

CAPITOLATO TECNICO

**PROGETTO DI RICERCA E FORMAZIONE
con Allegato
SCHEDE COSTI
D.D. 000125 16/01/2014 DEL M.I.U.R**

CTN01_00128_111357

Responsabile Progetto di Ricerca: Sauro Longhi

Responsabile Progetto di Formazione: Sauro Longhi

Inizio Progetto Ricerca: 01/01/2014

ETS: Giovanni Piero Paolo Hyeraci



“IL PROGETTO DI RICERCA”

**Ecosistemi domestici condivisi ed interoperabili per ambienti di vita sostenibili, confortevoli e sicuri
(SHELL)**

Progetto "SHELL" - CTN01_00128_111357

PRIMA PARTE

1) DATI SALIENTI DEL PROGETTO

1.1 TITOLO

- Titolo del progetto: Ecosistemi domestici condivisi ed interoperabili per ambienti di vita sostenibili, confortevoli e sicuri
- Soggetto/i Attuatore/i (Soggetto/i Partner coinvolti nel progetto):
 - Consorzio Homelab (HOMELAB):
 - Indesit Company (Indesit)
 - Ariston Thermo (Ariston)
 - Elica (Elica)
 - Spes (SPES)
 - Loccioni (Loccioni)
 - Teuco-Guzzini (Teuco)
 - BTicino (BTicino)
 - MR&D Institute (MR&D)
 - Consorzio GENERA (GENERA)
 - Telecom Italia (Distretto Domus) (TELECOM)
 - Distretto Habitech (Habitech)
 - Rete High Tech Marche (HTM):
 - ATLC Srl (ATLC)
 - Automa Srl (AUTOMA)
 - ArielAB Srl (ArielAB)
 - IDEA Scarl (IDEA)
 - Leaff Engineering Srl (Leaff)
 - Iselqui Technologies Srl (Iselqui)
 - JEF Srl (JEF)
 - Università Politecnica delle Marche, Dipartimenti DII, DIISM, e DICEA (UNIVPM)
 - Area Science Park – Trieste (ASP)
 - Politecnico di Milano, Dipartimenti di Elettronica, Edilizia, Energia (POLIMI)

1.2 *Settore/Ambito*

Indicare il settore/ambito in cui si colloca il progetto

Tecnologie per gli ambienti di vita

1.3 *Sintesi del progetto (Abstract)*

La descrizione dovrà evidenziare i risultati attesi in termini di innovazione dei processi, nuove formulazioni, prodotti/servizi innovativi attesi, correlati al mercato di riferimento

Il contenuto elettronico e informatico di apparati ed elettrodomestici nell'abitazione, e di dispositivi "personali" sempre più diffusi, rende oggi possibile la comunicazione tra oggetti eterogenei (elettrodomestici, tablet, impianti domotici, home theatre). I dispositivi sono sempre più interconnessi e dialoganti tra loro, ma sul mercato reale le opportunità derivanti da questa interconnettività stentano a diventare dominio di molti.

L'obiettivo primo del progetto è passare dalla potenzialità all'attuazione, partendo da prodotti di mercato, per garantire ricadute di business fin dal breve periodo e sviluppare attività di ricerca verso nuove soluzioni, innovativi modelli di business, nuove opportunità.

A tale scopo, il progetto propone un "framework di interoperabilità" aperto, libero e accessibile, struttura portante e strumento abilitante per soluzioni verticali in ambiti diversificati e

multifunzionali (energy, security, comfort). In modo interconnesso, la completa apertura e accessibilità alla infrastruttura tecnologica promuoverà innovazione. Il modello sarà “aperto”, win2win, basato su paradigmi di open innovation, e azioni di cooperazione tra società manifatturiere e non, di grandi dimensioni, piccole e medie imprese, per consolidare i business tradizionali di ognuno e generare nuove opportunità derivanti dalla interoperabilità. Il lavoro analizzerà anche come trasformare l’interoperabilità tecnologica in “interoperabilità commerciale / business” stimolando la creazione di nuove figure professionali. Il progetto punta a rendere l’ambiente domestico e i dispositivi in esso presenti tra loro interoperabili, per accrescere l’efficienza energetica e la sicurezza della casa e il comfort delle persone che la abitano. In tal modo, la casa si predispone a diventare un nodo funzionale e interoperabile di una più estesa Smart Community, aperta alle nuove opportunità delle Smart Cities.

Il progetto trasforma la casa in un insieme di ecosistemi condivisi ed interoperabili, modellando la tecnologia sugli occupanti, per un ambiente che accanto alle tradizionali funzionalità domestiche può produrre quelle azioni e sensazioni che lo rendono esattamente a misura di chi lo abita. Si proporrà un substrato tecnologico completo, basato sulla integrazione delle più differenti tipologie di interfacce, e su reti di sensori ambientali e strutturali. L’elettrodomestico, l’arredamento, l’infisso, e tutto ciò che nelle diverse modalità interagisce con l’utente domestico, diventano fonte di informazioni per il *core* del sistema, in cui vengono prese decisioni e comandate azioni. Verranno allo scopo definite opportune ontologie dei dispositivi (fisici e/o virtuali), e fornite descrizioni semantiche delle possibili interazioni fra di essi. Il framework di interoperabilità, necessario a realizzare gli obiettivi progettuali, includerà anche la definizione di design hardware di riferimento, per moduli di interfaccia, nodi gateway necessari ad abilitare l’interoperabilità di oggetti e sistemi legacy, e reti sensoriali.

Dal substrato tecnologico si passerà ai servizi, introducendo il concetto di *manager*, un set di algoritmi che astraggono dai dispositivi fisici e lavorano sulle funzionalità, prescindendo dal dettaglio dei sistemi. I *manager* sono connessi alla tipologia di servizi e funzioni da attuare: *energy manager*, *comfort manager*, *safety & security manager*. Il paradigma della condivisione, abilitante rispetto all’obiettivo della interoperabilità, rappresenterà il denominatore comune delle attività progettuali sopra descritte, e consentirà, da parte dell’intero “sistema casa”, la condivisione ed esposizione di dati e azioni per abilitare l’integrazione di interfacce uomo-macchina evolute ed adattative, e per predisporre la casa alla interazione con strutture gerarchicamente superiori.

Il progetto prevede inoltre attività d’integrazione, prototipazione e testing funzionale, per validare sperimentalmente il framework, nelle sue componenti hardware e software.

1.5 Descrizione dell'obiettivo finale del progetto

Allo scopo di ottenere una maggiore incisività in termini di impatto tecnologico e di business da parte del progetto, si considerano obiettivi conseguibili del breve/medio periodo, e nel medio/lungo periodo, come di seguito dettagliato:

Breve / medio periodo:

- Una soluzione di interoperabilità commercialmente spendibile nel breve che parta da prodotti attualmente disponibili sul mercato, così da poter garantire ricadute di business anche nel breve periodo;
- Un approccio di tipo aperto nella partecipazione delle società, partendo da quelle partner del progetto, nel tempo e nel perimetro funzionale;
- Crescita graduale del framework, con roadmap a rilasci successivi dettata dalla filosofia "Make it simple";
- Benefici in termini di competitività per le singole aziende aderenti alla modalità di interoperabilità proposta, e globalmente per il sistema paese, garantiti dall’approccio “open”;

- Definizione di regole e modalità per: ampliare i tool di gestione e diffusione del linguaggio di interoperabilità (community, forum, web-training), garantire l'evoluzione del linguaggio con analisi vantaggi/benefici di varie alternative (autocertificazione, organismo di certificazione ufficiale);
- Opportunità di collaborazione commerciale (modelli di co-promozione sul mercato delle soluzioni interoperabili)

Medio / lungo periodo:

- Evoluzione della architettura utilizzata per raggiungere risultati nel breve con innovative modalità di interoperabilità, con evidenza dei pro e dei contro delle varie soluzioni (non solo da un punto di vista tecnico, ma anche di business);
- Integrazione di funzionalità avanzate alla architettura riferita alle esigenze di breve / medio periodo;
- Coinvolgimento di enti esterni al partenariato per accrescere ed ampliare l'ecosistema che trae vantaggio dall'interoperabilità.

1.6 Descrizione degli elementi di coerenza del progetto con il Piano, di cui all'art.3 dell'Avviso MIUR prot.n.257/Ric. del 30 maggio 2012, con le strategie d'integrazione con le politiche europee, nazionali e regionali in materia di ricerca e innovazione, di rispetto dei principi orizzontali

Il progetto si inserisce nel piano strategico del cluster proponendo la valorizzazione e la diffusione delle tecnologie elettroniche e informatiche per la casa finalizzate al risparmio energetico, al comfort e alla sicurezza. Tale diffusione permetterà di far diventare la casa un nodo funzionale per molteplici applicazioni che pongono al centro l'utente ed il suo benessere. I risultati di tale progetto saranno di sicuro interesse per lo sviluppo di tutti quei servizi innovativi di assistenza per le persone fragili di largo interesse per il cluster e che trovano sviluppo negli altri tre progetti presentati.

Il cluster con tutte le azioni previste assumerà il ruolo di propulsore della crescita economica sostenibile dei territori coinvolti e dell'intero sistema economico nazionale, il progetto contribuirà in questo favorendo alcune delle smart specialization dei territori coinvolti, come quelli delle regioni Marche, Lombardia e Friuli Venezia Giulia.

Il progetto punta a valorizzare tutto il settore della home automation per poi derivare i risultati attesi negli ambiti specifici dell' Ambient Assisted Living e dell' Ambient Intelligence. Tale possibilità di allargamento è rilevante soprattutto per gli impatti di tipo industriale, data la potenziale estensione dei segmenti di mercato associati a questi ambiti. Attualmente non esiste un mercato sufficientemente evoluto dell'AAL per utenti deboli (anziani e disabili), così come per l' Ambient Intelligence, con conseguente difficoltà di previsione delle caratteristiche quantitative e qualitative della domanda in tali ambiti, ma sicuramente i risultati del progetto potranno favorire la domanda, una volta sviluppata una piattaforma di interoperabilità pronta per estendere funzionalità e servizi di assistenza in modo semplice e funzionale. I risultati del progetto saranno sicuramente utili anche per contribuire allo sviluppo di una piattaforma di interoperabilità europea.

In coerenza con il Piano Strategico, il progetto con i suoi obiettivi si inserisce nell'ambito dei piani regionali dell'innovazione, definiti secondo la logica della Smart Specialization (richiesta nell'ambito del programma europeo Horizon 2020), e cercherà di facilitare e accelerare i processi di sviluppo e innovazione a livello nazionale e per le regioni coinvolte nello specifico settore delle tecnologie elettroniche ed informatiche per la casa. Pertanto il progetto sarà di supporto allo sviluppo economico regionale attraverso una valorizzazione della ricerca e dell'innovazione, così come evidenziato nel piano strategico, nel quadro della nuova Strategia 2020 per la crescita ed il lavoro in Europa.

Il progetto incontrerà sicuramente le iniziative Horizon 2020 attraverso un concetto di innovazione ampio inteso come un "open system" per mezzo del quale differenti attori collaborano ed interagiscono per lo sviluppo non solo di nuovi prodotti e processi, ma anche di servizi, di nuovi mercati, di metodi di design e di nuove forme organizzative di business. Analogamente, il progetto

incontrerà anche le iniziative della Digital Agenda per favorire lo sviluppo di standard Europei, di test di interoperabilità e di certificazione dei sistemi entro il 2015 attraverso il dialogo ed il coinvolgimento con gli stakeholder di settore.

2) STATO DELL'ARTE

Descrivere lo stato dell'arte inquadrando il problema scientifico e riportando le citazioni dei lavori (2, 5 pag.)

Introduzione

La Smart Home nasce dal concetto di progettazione domotica già in via di codificazione a cavallo degli anni '80 negli edifici residenziali. Il collante per lo sviluppo della domotica è costituito dalla rivoluzione informatica, i microprocessori e le reti di telecomunicazione. Allo stesso tempo i processi di automazione in campo manifatturiero sempre più sofisticati sono alla base delle applicazioni di building automation e domotica trasferendo i sistemi di controllo e automazione presenti nelle fabbriche, con opportuni accorgimenti, all'edificio e ai suoi impianti. Durante il decennio '70-'80 si gettano le premesse di trasformazione degli apparecchi elettrodomestici. In questa fase si genera il primo passaggio dalla casa elettrica alla casa elettronica; successivamente il progresso del settore porterà alle attuali concezioni di sistema integrato casa, e quindi portando con sé il concetto non più di liberazione del tempo ma di servizi, e quindi di smart home.

La casa intelligente

Il primo progetto di casa intelligente in cui vengono dispiegate in grande quantità le tecnologie dell'informatica e dell'elettronica, in funzione di un nuovo modo di abitare, è la casa di Ahwatukee a cavallo degli anni 1970/80. In Europa, tra le più significative realizzazioni del periodo si ha l'operazione DORIS in Alsazia per conto dell'H.L.M. di Strasburgo, in cui sono stati realizzati 42 alloggi con il sistema Synforic, basato soprattutto su funzioni di sicurezza comfort ambientale e teleallarmi. La risposta giapponese è iniziata con la Next house tra il 1982 e il 1985: sperimentazione di tecnologie domotiche con attenzione alla razionalizzazione dell'energia e del comfort abitativo. Dal 1984 in un crescendo di sviluppi di tecnologie informatiche ed elettroniche, il programma europeo ESPRIT fa da motore nel settore dell'ambiente antropizzato. In particolare l'Europa si muove nella direzione di sistemi e standard derivanti dalla ricerca francese e tedesca principalmente. La risposta italiana avviene nel 1985 con Ariston di Merloni Elettrodomestici e Isi basato su consolle telefonica evoluta in grado di dirigere apparecchiature anche sulla rete elettrica. Dagli anni novanta nascono anche i primi progetti volti alle persone anziane o con problemi di mobilità.

I domini della domotica

Nel settore dell'automazione e controllo si hanno le seguenti aree in cui rendere una casa domotica.

- Sistemi di controllo di impianti microclimatici e comfort ambientale. Programmi e procedure di risparmio energetico e telecontrollo, produzione di energia elettrica e calore: fotovoltaico, eolico e solare ad acqua.
- Sicurezza attiva, sistemi di protezione con allarmi, antieffrazione e controllo accessi e transiti per la security. Sistemi di protezione ambientale per la safety.
- Energia e illuminazione, misuratori digitali, punti luce e prese comandate e temporizzate, controllo carichi elettrici, controllo parametri illuminotecnici.
- Sistema di telecomunicazione interno/esterno, sistema telefonico, hi-fi e home theatre.
- Elettrodomestici bianchi e grigi, incorporazione di funzioni intelligenti e di telecontrollo da remoto.

Per ciò che concerne l'involucro edilizio si hanno le seguenti aree di possibile sviluppo.

- Precablaggio strutturato, l'edificio è cablato con la città o con reti interne a edifici e la sua interfaccia di connessione con tutta la componentistica hardware del sistema domotico.
- Arredi attrezzati, o incorporati con la struttura edilizia che si interfacciano al sistema domotico.

L'efficienza energetica nella casa

L'efficienza energetica è diventata un requisito obbligatorio per gli edifici. Numerosi sforzi sono stati fatti sia per ridurre il consumo energetico e per promuovere le fonti di produzione alternative. Nella maggior parte delle proposte esistenti, questi due aspetti di risparmio energetico vengono gestiti singolarmente. La produzione di energia e il consumo devono essere gestite in una prospettiva unica per consentire una gestione più efficiente dell'energia.

Ci sono attualmente in via di sviluppo dispositivi che possono essere utilizzati per l'attivazione intelligente di dispositivi e per l'ottimizzazione del consumo di energia.

Recenti cambiamenti climatici e la riduzione progressiva delle risorse energetiche fossili ha sollevato una crescente consapevolezza della necessità di ridurre il consumo energetico e di utilizzo di più fonti sostenibili di energia [1]. L'efficienza energetica è quindi diventata un requisito obbligatorio per gli edifici, sia per la conservazione dell'ambiente che per motivi economici, visto che, secondo recenti stime [2], gli edifici sono responsabili di circa il 39% del consumo annuo di energia primaria.

Negli ultimi anni sono stati raggiunti notevoli progressi tecnologici che possono essere impiegati in questo scenario per migliorare il risparmio energetico, sia attraverso il risparmio energetico e fonti alternative di sfruttamento dell'energia. Da un lato, il grande sforzo di ricerca nel campo delle energie alternative, sostenuto da incentivi statali, ha infatti una maggiore efficienza e redditività della produzione di energia verde anche su piccola scala che rende possibile l'integrazione di sistemi di generazione di energia negli edifici. Questo sta portando ad un grande cambiamento nel concetto di casa, che non è più solo un consumatore di energia, ma anche un produttore di energia, destinato a diventare sempre più energeticamente autosufficiente in futuro. Dall'altro lato, la disponibilità di dispositivi sempre più intelligenti, in grado di fornire un comportamento intelligente e adattivo in ambienti, ha portato all'emergente paradigma di Ambient Intelligent (AmI) [3]. In un sistema AmI molti dispositivi eterogenei lavorano in cooperazione per supportare gli utenti in attività quotidiane. Come risultato, l'intelligenza è stata introdotta nell'ambiente domestico per fornire spazi più confortevoli agli abitanti e consentire la realizzazione automatica di diverse attività come la manutenzione e la gestione dell'energia.

Nella maggior parte delle proposte esistenti, i due aspetti di risparmio energetico - produzione di energia verde e il risparmio energetico - sono gestiti singolarmente. La produzione di energia e il consumo devono essere gestite in una prospettiva unica per consentire una gestione più efficiente dell'energia. Per favorire la diffusione di questa soluzione, le tecnologie del Semantic Web appaiono le più opportune per rendere facilmente interoperabili sia i dispositivi di generazione che quelli di consumo presenti nella casa.

La Smart home e la Smart city

Per l'implementazione delle future SmartGrid il problema della condivisione (esposizione) di alcuni dati operativi della casa, in particolare quelli legati all'energia diventerà centrale. Non è infatti possibile predisporre una qualsiasi strategia intelligente di riduzione dei consumi e dei costi a livello di rete di distribuzione senza avere a disposizione almeno i dati relativi al consumo attuale (e possibilmente anche storico) di energia da parte della singola abitazione. Inoltre la possibilità sempre più diffusa di generare energia rinnovabile localmente, renderà questa condivisione ancora più necessaria, pur aumentandone la complessità. Infine l'introduzione di incentivi variabili nel tempo o di altri meccanismi di regolazione della distribuzione richiederà in generale di prevedere una tecnologia che permetta uno scambio bidirezionale di dati fra la SmartHome e la SmartGrid.

1) Energy Management (SmartGrid) Gateways

La realizzazione della connessione fra SmartGrid e SmartHome, pur essendo concettualmente semplice, è in realtà molto complessa dal punto di vista pratico. Questa, almeno per quanto riguarda l'energia, viene implementata da dispositivi hardware e software che possono essere chiamati Energy Management Gateways. Essi devono assicurare il passaggio bidirezionale di dati fra le due parti assicurando la necessaria sicurezza (i dati sono sensibili e privati) e soprattutto l'interoperabilità fra i due ambienti altamente eterogenei. E' quindi indispensabile che il sistema

SmartHome venga progettato e realizzato sicuramente prevedendo o se non addirittura integrando questa parte.

2) Altri (External) Gateways

La connessione fra SmartHome e SmartGrid elettrica non è l'unica possibile. Altre tipologie di consumi e servizi devono essere ottimizzati, come quello idrico, del gas, dei servizi di telecomunicazione, di intrattenimento, etc. In generale è necessario prevedere anche la condivisione di altri dati oltre quelli relativi all'energia elettrica, mediante l'introduzione di altri "gateways esterni" concettualmente simili (ed eventualmente integrati) a quello dell'energia.

3) Necessità di standardizzazione: l'approccio EEBus

La realizzazione pratica della connessione fra SmartHome e SmartGrid in generale richiede la creazione di uno o più standard di condivisione largamente accettabili. A questo livello le proposte attuali prevedono tutte la presenza di una comunicazione a livello IP (Internet). Una proposta in questo senso è l'approccio EEBus [EEB1].

Su queste tematiche si stanno anche confrontando le seguenti piattaforme tecnologiche europee di riferimento per le smart home

- Advanced Research and Technology for Embedded Intelligence and Systems (ARTEMIS) [ART] (middleware per dispositivi embedded, per l'integrazione e la connettività negli spazi privati, offrendo sistemi e soluzioni per migliorare il comfort, la permanenza nell'ambiente e la sua fruizione);
- European Nanoelectronics Initiative Advisory Council (ENIAC) [EN]: la miniaturizzazione dei dispositivi elettronici ne abilita la presenza pervasiva negli ambienti per la realizzazione di funzionalità evolute;
- European Robotics Technology Platform (EUROP) [ROB]: robotica industriale estesa agli ambienti domestici e abitativi;
- European Technology Platform on Smart Systems Integration (EPoSS) [EPOSS]: ridefinire l'interazione tra l'uomo e la tecnologia in vari ambiti, come quello della salute e ICT.

Le problematiche della comunicazione: il requisito di interoperabilità

In un edificio che si possa definire intelligente molte funzioni sono controllate da uno o più sistemi basati sulla scienza dell'informazione, sull'automazione, sull'elettronica, sulla strumentazione dotata di interfacce facilmente comprensibili e gestibili dall'utente. Le parole chiave dell'edificio intelligente sono integrazione e interoperabilità tra i sistemi. Tali sistemi sono già abbastanza maturi per i mercati del terziario (banche, uffici, centri direzionali e tecnologici). Per il mercato della casa, tuttavia, si è ancora alla ricerca di soluzioni efficaci, che realizzino concretamente gli obiettivi della integrazione e della interoperabilità, e che siano più facilmente vendibili, in un mercato non pronto a spendere, e molto meno consapevole delle opportunità. In termini funzionali, ciò che conta è che il sistema domotico riesca a controllare e monitorare tutte le funzioni del sistema edificio/impianti/utenza/clima in tempo reale, considerando tutte le interazioni e ottimizzando le prestazioni complessive secondo criteri prefissati o perfezionabili nel tempo.

Attualmente, i progettisti e gli sviluppatori di sistemi domotici, per la scelta della tecnologia da utilizzare, fanno riferimento di norma a singoli "pacchetti" omogenei di sviluppo. Le aziende produttrici, operanti sul mercato della domotica, infatti, propongono un unico pacchetto standardizzato, le cui specifiche riguardano i dispositivi, i linguaggi di programmazione, i supporti da utilizzare per la comunicazione, i protocolli di comunicazione, la codifica dei messaggi ecc. Quindi, gli attuali sistemi non comunicano tra di loro, presentando tecnologie e protocolli di comunicazione proprietari con un forte accoppiamento HW e SW. Le politiche aziendali inoltre, fanno sì che tipicamente ci sia uno scarso livello di apertura a sviluppatori e produttori di terze parti: poca o nessuna documentazione disponibile, dispositivi non sostituibili, impossibilità di aggiungere dispositivi e sensori non previsti dal produttore. In questo scenario, sarebbe invece auspicabile la possibilità da parte dell'utente di scegliere i dispositivi indipendentemente dallo standard cui appartengono, senza richiedere la conoscenza delle specifiche tecniche del proprio sistema, e traendone solo i possibili benefici.

1) *Abilitare l'interoperabilità: il ruolo del Gateway e del paradigma IP*

La differenza tecnologica tra i diversi apparati ostacola l'interoperabilità e tale mancanza di integrazione viene ulteriormente aggravata dalla filosofia di interazione che è prevalentemente di controllo del device verso l'esterno e non viceversa. Per ovviare a questi problemi la ricerca si è progressivamente orientata all'elaborazione di tecnologie che garantiscano l'interoperabilità di diversi prodotti. È in questo contesto che si fa strada un apparato chiamato Gateway, che permette a diversi dispositivi ad esso connessi di interagire e scambiarsi messaggi di comando/azione. Tutti i tentativi di standardizzazione fatti fino a oggi per garantire l'interoperabilità non hanno ancora sortito gli effetti voluti sul mercato. Vista la consolidata tecnologia IP e la stabile standardizzazione di questo protocollo, molte case produttrici di tecnologie per la domotica iniziano a proporre gateway IP per permettere l'interazione tra i dispositivi. I gateway IP rappresentano, ad oggi, la soluzione capace di abilitare un unico standard con molti standard.

2) *L'interoperabilità nelle Smart Grid*

L'adozione di soluzioni per l'interoperabilità è una necessità condivisa anche da domini diversi da quello della domotica, come l'ambito Smart Grid. In tale contesto, si osservano diverse iniziative, in ambito internazionale, mirate alla creazione di un ambiente condiviso ed interoperabile per le applicazioni relative all'uso smart della rete elettrica, come la openADR Alliance [OPENADR], che punta ad armonizzare le necessità delle utilities, in termini di pianificazione della distribuzione elettrica sulla base delle dinamiche domanda/offerta, e il controllo e la gestione dei consumi elettrici da parte degli utenti.

3) *L'interoperabilità nella Smart Home*

L'ambito della domotica soffre quindi per l'enorme varietà di specifiche e standard, che non permettono una comunicazione tra i diversi dispositivi. Su vari fronti si sta cercando di operare per eliminare questo problema: esistono diversi istituti di ricerca ed enti governativi che hanno sviluppato dei framework per la gestione di reti all'interno di ambienti intelligenti.

I principali framework sono quindi i seguenti:

- *Open Services Gateway initiative (OSGi)* creata nel 1999 [osgi] per definire uno standard aperto per la fornitura dei servizi in ambienti interconnessi come la casa e l'automobile, proposto per risolvere i problemi di interazione tra diversi tipi di middleware e metodi di distribuzione dei servizi.
- *The application Home Initiative (TAHI)* [tahi] creata nel 2000 da diverse industrie e gruppi di tecnici che hanno collaborato insieme per fornire linee guida di interoperabilità per gli ambienti intelligenti.
- *Energy Conservation & Homecare NETWORK (ECHONET)* è un consorzio [echo] che ha recentemente proposto delle specifiche sviluppate per controllare direttamente i dispositivi domotici e per connetterli attraverso un device gateway. Le specifiche forniscono l'utilizzo di API e protocolli standard per promuovere lo sviluppo di applicazioni e definire un'architettura aperta.
- *Intelligent Grouping and Resource Sharing (IGRS)* è stato formalmente istituito nel 2003 da 5 delle più grandi compagnie di computer della Cina, gestito dal Ministero dell'Industria dell'Informazione Cinese [igrs]. Questo standard è stato proposto per favorire un raggruppamento intelligente, una condivisione delle risorse e una collaborazione dei servizi tra dispositivi di informazione e comunicazione per migliorare l'interoperabilità e l'usabilità tra dispositivi digitali.

A questi si unisce recentemente l'alleanza DLNA (Digital Living Network Alliance) [dlna], una collaborazione internazionale fra industrie di computer e compagnie di apparati mobili (oltre 250 aziende), con l'obiettivo di sviluppare uno standard comune per la comunicazione su rete locale di molteplici dispositivi audio e video. Le specifiche sono per gran parte basate su standard già esistenti, quali gli standard internet TCP/IP per la connessione dei dispositivi, e UPnP per la condivisione delle risorse.

A partire da questi standard principali, è possibile trovare in letteratura delle proposte di estensione di tali architetture o delle nuove definizioni che in qualche modo fanno riferimento a questi standard. Nella seguente Tabella 1 alcune delle soluzioni proposte in letteratura per la realizzazione dell'architettura del framework e l'organizzazione dei vari layers.

Tabella 1 - Soluzioni proposte in letteratura

Riferimenti	Descrizione
[Tok02]	Propone un middleware universale per la rete domestica (Universal Home Network Middleware–UHNM)
[Preu04]	Propone una ontologia adattabile ed estensibile che crea una infrastruttura context aware che gestisce dai più piccoli dispositivi embedded alle più evolute piattaforme di servizi
[sch06]	Propone un ambiente per connettere middleware domestici che integrano sistemi proprietari
[Lat07]	Sfrutta la piena potenzialità delle ontologie descrivendo il dominio di interesse per fornire una base di sviluppo, configurazione e esecuzione delle applicazioni software.
[WU07]	Propone un'architettura che estende il framework OSGI, considerando un modello P2P dove i vari componenti sono distribuiti su piattaforme multiple OSGI.
[REY08]	Propone un architettura stratificata che ha la sua peculiarità nel software middleware che permette l'interoperabilità tra i dispositivi
[Kim08]	Propone un'architettura che usa una rete di sensori per generare informazioni contestuali e per fornire servizi agli utenti controllando dei dispositivi connessi con una rete wireless. Il metodo per gestire la regola dei servizi è basato sul XML .
[XUE08]	Propone un'architettura dal punto di vista dei dispositivi; ogni apparecchio viene suddiviso in due layers, dove il primo si riferisce al dispositivo mentre il secondo al servizio fornito. Viene utilizzato il framework Web Services
[PAR09]	Propone un framework sviluppato su un home server per la gestione di un sistema multi sensore.
[Chau09]	Propone una architettura del middleware basata su OSGi: l'architettura definita include 4 moduli, uno per la gestione dei sensori, uno per la gestione degli ambienti, un predittore dei servizi e un controllore dei servizi.
[Man10]	un'architettura open-source che fornisce l'integrazione tra tipi diversi di dispositivi a livello informazione, facilitando così l'interoperabilità tra applicazioni e servizi
[ATLAS]	Propone di realizzare una piattaforma programmabile capace di interoperare con reti di sensori, utilizzando il frame work OSGi
[VEG12]	Propone un'architettura a tre strati che permette l'integrazione e l'interoperabilità tra oggetti, persone e applicazioni compatibili con gli standard del web.

A fronte dei numerosi mezzi trasmissivi utilizzabili nelle architetture domotiche, sono presenti sul mercato molti standard: alcuni hanno fatto dell'economicità il requisito fondamentale del loro sistema, spesso rinunciando all'implementazione di caratteristiche che avrebbero aumentato la soddisfazione dell'utente finale. Altri, invece, hanno sviluppato sistemi capaci di integrare un numero molto elevato di applicazioni, mettendo in secondo piano l'aspetto economico. La conseguenza di ciò è che il prodotto di un'azienda spesso è incompatibile con quello di una concorrente, dando vita ad uno scenario di mercato estremamente eterogeneo. Forse, proprio per la mancanza di un protocollo nettamente superiore agli altri, ad oggi non è stato possibile identificare uno standard di settore. In Tabella 2 vengono riportati i principali standard utilizzati in ambito domotico.

Gli standard proposti sono molto diversi tra loro e hanno scopi differenti ed inoltre, alcuni standard sono stati proposti con l'intento o di creare una rete domestica oppure di gestirla, o entrambi gli scopi.

Dalla tabella si vede come tutti gli standard recenti siano rivolti a uno sviluppo delle architetture per offrire un servizio migliore all'utente finale.

Tabella 2 - Caratteristiche principali dei vari standard

Standard	Configurazione automatica	Pubblicazione servizi	Periferiche wireless	Gestione A/V	Gestione da remoto	Semplicità installazione
HAVI	Si	Si	No	Si	No	Media
HBS	Si	Si	No	Si	Si	Media
JINI	Si	Si	Prot. alto livello	Prot. alto livello	Si	Prot. alto livello
KONNEX	Si	No	Si	No	Si	Si
LonWORKS	Si	Si	Prot. alto livello	Solo Audio	Si	Prot. alto livello
No New Wires	Si	Prot. basso livello	Si	Si	Prot. basso livello	Si
OSGi	No	No	Prot. alto livello	Si	Prot. alto livello	Si
UPnP	Si	Si	Prot. alto livello	Si	Prot. alto livello	Si

Apertura verso il paradigma di Internet of Things

Secondo il paradigma Internet of Things (IoT), gli oggetti diventano intelligenti, sono localizzabili, possono acquisire dati, elaborarli, scambiarli. Le applicazioni di Smart Home & Building rivestono una particolare importanza nello scenario IoT, in quanto rappresentano l'anello di congiunzione fra l'individuo (cittadino, consumatore) e i livelli sovrastanti di adozione del paradigma IoT (Smart City, Smart Grid) [OSS].

Tra gli ambiti applicativi più consolidati ci sono soluzioni "semplici", con oggetti dotati di una sola funzione specifica e che rispecchiano solo marginalmente le caratteristiche di apertura e raggiungibilità che caratterizzano la IoT: antintrusione e la videosorveglianza (Smart Home & Building, Smart City & Smart Environment), gestione delle flotte aziendali (Smart Logistics), tracciabilità di "oggetti di valore" (come ad esempio apparecchiature elettrobiomedicali) e manutenzione di dispositivi e impianti (Smart Asset Management), il monitoraggio del traffico cittadino tramite telecamere o spire conduttive e la localizzazione dei mezzi utilizzati per il trasporto pubblico (Smart City & Smart Environment). Al gruppo degli ambiti consolidati, appartengono anche soluzioni più mature e vicine al paradigma IoT, caratterizzate da una maggiore raggiungibilità degli oggetti e, in alcuni casi, dalla presenza di funzionalità di elaborazione dati in locale: i contatori intelligenti per la misura dei consumi elettrici (Smart Metering elettrico), le soluzioni domotiche per l'energy management, la sicurezza delle persone e la gestione di scenari ambientali (Smart Home & Building), i servizi di infomobilità e i box GPS per la localizzazione dei veicoli privati e la registrazione dei parametri di guida (Smart Car). L'obiettivo di realizzare la piena interoperabilità tra i sistemi che compongono l'ecosistema domestico risponde all'idea di conseguire la raggiungibilità del nodo casa, e delle funzionalità che esso includerà.

BIBLIOGRAFIA:

- [1] The Smart Grid: An Introduction, U.S. Dept. of Energy, "[online]. available,," <http://www.oe.energy.gov/SmartGridIntroduction.htm>, 2008.
- [2] A. Ipakchi e F. Albuyeh, "Grid of the future," IEEE Power Energy Magazine, vol. 7, no. 2, pp. 52-62, 2009.

- [3] H. Farhangi, "The path of the smart grid," *IEEE Power Energy Magazine*, vol. 8, no. 1, pp. 18-28, 2010.
- [4] A. Vojdani, "Smart integration," *IEEE Power Energy Magazine*, vol. 6, no. 6, pp. 71-79, 2008.
- [5] B. Fardanesh, "Future trends in power system control," *IEEE Computer Applications in Power*, vol. 15, no. 3, pp. 24-31, 2002.
- [6] C. Cecati, G. Mokryani, A. Piccolo e P. Siano, "An overview on the smart grid concept," *IECON 2010 - 36th Annual Conference on IEEE Industrial Electronics Society*, 2010.
- [7] R. G. Harley e J. Liang, "Computational intelligence in smart grids," *Symposium Series on Computational Intelligence (SSCI): CIASG*, 2011.
- [8] G. K. Venayagamoorthy, "Potentials and promises of computational intelligence for smart grids," *Power and Energy Society General Meeting: IEEE*, 2009.
- [9] S. Haykin, *Neural Networks: a Comprehensive Foundation*. 2nd ed., Prentice Hall, 1998.
- [10] P. Werbos, "New directions in acds: Keys to intelligent control and understanding the brain," *International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN)*, vol. 3, pp. 61-66, 2000.
- [11] T. Takagi and M. Sugeno, "Fuzzy identification of systems and its applications to modeling and control," *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, vol. 15, pp. 116-132, 1985.
- [12] T. Back, U. Hammel e H. Schwefel, "Evolutionary computation: Comments on the history and current state," *IEEE Transactions on Evolutionary Computation*, vol. 1, no. 1, pp. 3-17, 1997.
- [13] Y. del Valle, G.K. Venayagamoorthy, S. Mohagheghi, J. Hernandez e R. Harley, "Particle swarm optimization: Basic concepts, variants and applications in power systems," *IEEE Transactions on Evolutionary Computation*, vol. 12, no. 2, pp. 171-195, 2008.
- [14] J.S.R. Jang e C. Sun, "Neuro-fuzzy modeling and control," *Proceedings of the IEEE*, vol. 83, no. 3, pp. 378-406, 1995.
- [15] J. Zhu, *Optimization of Power System Operation*. Wiley-IEEE, 2009.
- [16] N. Gudi, L. Wang, V. Devabhaktuni e S. Depuru, "Demand response simulation implementing heuristic optimization for home energy management," *North American Power Symposium (NAPS)*, 2010.
- [17] M.A.A. Pedrasa, T.D. Spooner e I. MacGilland, "Scheduling of demand side resources using binary particle swarm optimization," *IEEE Transactions on Power Systems*, vol. 24, no. 3, pp. 1173-1181, 2009.
- [18] R.H. Liang e J. Liao, "A fuzzy-optimization approach for generation scheduling with wind and solar energy systems," *IEEE Transactions on Power Systems*, vol. 22, no. 4, pp. 1665-1674, 2007.
- [19] Z.A. Vale, P. Faria, H. Morais, H.M. Khodr, M. Silva e P. Kadar, "Scheduling distributed energy resources in an isolated grid - an artificial neural network approach," *IEEE Power and Energy Society General Meeting*, no. pp. 1665-1674, 2010.
- [20] D. Fuselli, F. de Angelis, M. Boaro, D. Liu, Q. Wei, Stefano Squartini, Francesco Piazza, *Optimal Battery Management with ADHDP in Smart Home Environments, Advances in Neural Networks - ISNN2012, LNCS Springer, Volume 7368*, 2012.
- [21] M. Boaro, D. Fuselli, F. De Angelis, D. Liu, Q. Wei, F. Piazza, *Adaptive Dynamic Programming Algorithm for Renewable Energy Scheduling and Battery Management, Cognitive Computation*, in press, 2012.
- [22] H. Morais, P. Kadar, P. Faria, Z.A. Vale e H. Khodr, "Optimal scheduling of a renewable micro-grid in an isolated load area using mixed-integer linear programming," *Renewable Energy, Elsevier*, vol. 35, no. 1, pp. 151-156, 2009.
- [23] D. Zhang, L.G. Papageorgiou, N.J. Samsatli e N. Shah, "Optimal scheduling of smart homes energy consumption with microgrid," *The First International Conference on Smart Grids, Green Communications and IT Energy-aware Technologies, IEEE*, no. pp. 70-75, 2011.
- [24] F. De Angelis, D. Fuselli, M. Boaro, S. Squartini, F. Piazza, Q. Wei, Ding Wang, *Optimal Task and Energy Scheduling in Dynamic Residential Scenarios, Advances in Neural Networks - ISNN2012, LNCS Springer, Volume 7368*, 2012.
- [25] Marquez, M. and Coimbra, C., "Forecasting of global and direct solar irradiance using stochastic learning methods, ground experiments and the NWS database," *Elsevier, Solar Energy*, vol. 85, no. 5, pp. 746-756, 2011.
- [26] Isa, I., Omar, S., Saad, Z., Noor, N.M. and Osman, M.K., "Weather forecasting using photovoltaic system and neural network," *Second International Conference on Computational Intelligence*, pp. 96-100, 2010.
- [27] M. Benghanem, *Artificial intelligence techniques for prediction of solar radiation data: a review. International Journal of Renewable Energy Technology*, 3(2):189-220, 2012.
- [28] Conejo, A.J., Plazas, M.A., Espinola, R. and Molina, A.B., "Day-ahead electricity price forecasting using the wavelet transform and ARIMA models," *IEEE Transactions on Power Systems*, vol. 20, no. 2, pp. 1035-1042, 2005.
- [29] Li, G., Liu, C.-C., Mattson, C. and Lawarree, J., "Day-ahead electricity price forecasting in a grid environment," *IEEE Transactions on Power Systems*, Vol. 22, N. 1, p.266, vol. 22, no. 1, pp. 266-274, 2007.
- [30] J. Vilar, R. Cao, and G. Aneiros, *Forecasting next-day electricity demand and price using nonparametric functional methods. International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, 2012.
- [OSS] Report di presentazione: "Ricerca 2011: Osservatorio Internet of Things", School of Management, Politecnico di Milano.
- [ART] http://cordis.europa.eu/technology-platforms/artemis_en.html
- [EN] <http://www.eniac.eu>
- [ROB] <http://www.robotics-platform.eu/>

[EPOSS] <http://www.smart-systems-integration.org/>

[OPENADR] Open Automated Demand Response Alliance, <http://www.openadr.org/>

[IPF] <http://www.ipaymentsforum.com/>

[BANK] SAP Community Network, “Overview of the Most Important Industry Standards for the Banking Industry,” available online at <http://scn.sap.com/docs/DOC-7707>

[EHEALTH] Internet of Things: Smart Present or Smart Future?, Osservatorio Internet of Things, Presentazione dei Risultati 2011, 7 Marzo 2012.

[HIMSS] Healthcare Information and Management Systems Society (HIMSS), Board of Directors, “Interoperability Definition and Background,” 2005 (available at: <http://www.himss.org/ASP/ContentRedirector.asp?ContentID=80286>).

[SOLE] SOLE: Sanità On Line – rete strutture ospedaliere Regione Emilia Romagna (www.progetto-sole.it)

[OPENDATA] Enrico Giovannini, “La cultura del dato, dei dati aperti e del loro utilizzo per le politiche,” ISTAT, report Settembre 2012.

[TAHI] The Application Home Initiative (TAHI), “TAHI Open Architecture,” Feb, 2004. <http://www.theapplicationhome.com>

[ECHO] ECHONET CONSORTIUM, “Energy Conservation & Homecare NETwork (ECHONET) Specification Version 3.20,” Dec, 2006. <http://www.echonet.gr.jp>

[IGRS] Ministry of Information Industry of China, “Intelligent Grouping & Resource Sharing protocol (IGRS) Specification Version 1.0,” June, 2005. <http://www.igrs.org>

[DLNA] Digital Living Network Alliance, “DLNA Home Networked Device Interoperability Guidelines v1.0,” June, 2004.

[WU07] Chao-Lin Wu, Chun-Feng Liao, and Li-Chen Fu, “Service-Oriented Smart-Home Architecture Based on OSGi and Mobile-Agent Technology”, IEEE TRANSACTIONS ON SYSTEMS, MAN, AND CYBERNETICS—PART C: APPLICATIONS AND REVIEWS, VOL. 37, NO. 2, MARCH 2007 193

[REY08] J. M. Reyes Álamo, J. Wong “Service-Oriented Middleware for Smart Home Applications”, Proceedings of Wireless HIVE Networks Conference, Austin, Texas, USA, August 07-08, 2008

[KIM08] B.K. Kim, S.H. Hong, Y.S. Jeong and D.S. Eom, “The Study of Applying Sensor Networks to a Smart Home” Fourth International Conference on Networked Computing and Advanced Information Management, 2008

[XUE08] Li Xuemei, Xu Gang, Service Oriented Framework for modern home appliances, 2008 ISECS International Colloquium on Computing, Communication, Control, and Management

[PAR09] S. Park, N. Park, J.T. Kim, and E.H. Paik, “Provision of the Expressive Multisensory Adaptation Platform for Heterogeneous Multimedia Devices in the Ubiquitous Home”, IEEE Transactions on Consumer Electronics, Vol. 55, No. 1, FEBRUARY 2009

[CHAU09] My Chau Tu, Dongil Shin, DongKyo Shin, Jonghwa Choi, “Fundamentals and Design of Smart Home Middleware”, 2009 International Joint Conference on Computational Sciences and Optimization

[MAN10] Manzaroli D., Roffia L., Salmon Cinotti T., Ovaska E., Azzoni P., Nannini V., Mattarozzi S., “Smart-M3 and OSGi: The interoperability platform”, Proc. of IEEE Symposium on Computers and Communications (ISCC), pp. 1053 - 1058, Jun. 2010

[VEG12] Vega-Barbas, Mario Casado-Mansilla, Diego; Valero, Miguel A. ; Lopez-de-Ipina, Diego ; Bravo, Jose ; Florez, Francisco, “Smart Spaces and Smart Objects interoperability Architecture (S³OiA)”, Proc. of 2012 Sixth International Conference on Innovative Mobile and Internet Services in Ubiquitous Computing, pp. 725 – 730, Jul. 2012.

[Sch06] Scholten, J and van Dijk, H.W. and De Cock, D. and Preneel, B. and Kung, A. and d'Hooge, M. Secure service discovery in home networks. In Proceedings of the 2006 IEEE International Conference on Consumer Electronics, (Jan 8–12 2006), Las Vegas, NV, 115–116.

[Tok02] Tokunaga, E., Ishikawa, H., Kurahashi, M., Morimoto, Y., and Nakajima, T. A framework for connecting home computing middleware. In Proceedings of the 22nd International Conference on Distributed Computing Systems (July 2–5, 2002). IEEE Computer Society, Washington, DC, 765–770.

[Preu04] D. Preuveneers, J. Van den Bergh, D. Wagelaar, A. Georges, P. Rigole, T. Clerckx, Y. Berbers, K. Coninx, V. Jonckers, and K. De Bosschere, “Towards an extensible context ontology for ambient intelligence”, Proc. of the 2nd European Symposium on Ambient Intelligence (EUSAI 2004), pp. 148-159, 2004.

[Lat07] F. Latfi, B. Lefebvre, and C. Descheneaux, “Ontology-Based Management of the Telehealth Smart Home, Dedicated to Elderly in Loss of Cognitive Autonomy”, Proc. of the OWLED 2007 Workshop on OWL: Experiences and Directions (2007)

[ASSOD] Associazione ASSODOMOTICA <http://www.assodomotica.it/>

[HOM00] Progetto Internet Home. <http://www.casacomoda.com/>

[SOD05] Progetto SODO. <http://www.sodo.isti.cnr.it/>

[AAL08] The European Ambient Assisted Living Innovation Alliance. <http://www.aaliance.eu/public/>

[IGO04] Progetto Amigo. <http://www.hitech-projects.com/euprojects/amigo/index.htm>

[AST06] Progetto Astrals. <http://www.ist-astrals.org/index.html>

[AWARE] Aware Home Research <http://awarehome.imtc.gatech.edu/>

[GOL04] Progetto Gollum. <http://www.ist-gollum.org/>

[HID06] Progetto Hydra. <http://www.hydramiddleware.eu/news.php>

[INSPO2] Progetto INSPIRE <http://www.inspire-project.org>

[MIN06] Progetto MINAmI. <http://www.fp6-minami.org/>

[RUN04] Progetto RUNES <http://www.ist-runes.org/>

[SER06] Progetto Serenity <http://www.serenity-project.org/>

[TEA04] Progetto TEAHA <http://www.teaha.org/>

[ROBLAB] Laboratorio di Robotica, Università “La Sapienza” di Roma. <http://www.dis.uniroma1.it/~labrob/index.html>

[LABIA] Lab Intelligenza d’ Ambiente. <http://prag.diee.unica.it/amilab/>

[ALCAT] Alcatel-Lucent Research & Innovation. <http://www.alcatel-lucent.com/>

[AMILAB] AmiLab - Autonomous Università di Madrid. <http://amilab.ii.uam.es/>

[CYLAB] Instinctive Computing Lab. <http://www.cmu.edu/vis/index.html>

[MLAB] MoreLab - Università di Deusto. <http://www.morelab.deusto.es/morelab/>

[ILAND] <http://www.iland-artemis.org/>

[DIEM] <http://www.diem.fi/>

[AMX] AMX LLC, <http://www.amx.com>

[BACNET] www.bacnet.org/

[CONTROL4] Control4, <http://www.control4.com>

[CRESTON] Creston Electronics, <http://www.creston.com>

[LUTRON] Lutron Electronics Company, Inc, <http://www.lutron.com/>

[SAVANT] Savant LLC, <http://www.savantsystems.com/>

[EEB1] <http://www.eebus.org>

[EEB2] W. Dorst, T. Landwehrmann, “EEBus: Whitepaper”, available in [EEB1]

[SSN-XG] <http://www.w3.org/2005/Incubator/ssn/>

[O2] Compton, M., Barnaghi, P., Bermudez, L., García-Castro, R., Corcho, O., Cox, S., Graybeal, J., Hauswirth, M., Henson, C., Herzog, A., Huang, V., Janowicz, K., Kelsey, W.D., Le Phuoc, D., Lefort, L., Leggieri, M., Neuhaus, H., Nikolov, A., Page, K., Passant, A., Sheth, A. & Taylor, K. 2012, "The SSN ontology of the W3C semantic sensor network incubator group", Journal of Web Semantics, DOI: 10.1016/j.websem.2012.05.003 (Article in Press)

[O3] <http://purl.oclc.org/NET/ssnx/ssn>

[I4] Maurizio Lenzerini, Data Integration: A Theoretical Perspective, Proceedings of ACM PODS, pp. 233-246, 2002, www.acm.org/sigs/sigmod/pods/proc02/papers/233-Lenzerini.pdf

[O5] Diego Calvanese, Giuseppe De Giacomo, Domenico Lembo, Maurizio Lenzerini, Using OWL in Data Integration in Semantic Web Information Management A Model-Based Perspective. SPRINGER Verlag, 2010, ISBN: 978-3-642-04328-4 .

[SW6] Semantic Web Information Management, A Model-Based Perspective, Editors: Roberto de Virgilio, Fausto Giunchiglia, Letizia Tanca, 2010. ISBN: 978-3-642-04328-4

[NY7] Roberto De Virgilio, Giorgio Orsi, Letizia Tanca, Riccardo Torlone: Semantic Data Markets: A Flexible Environment for Knowledge Management. CIKM 2011: 1559-1564

[CSP8] Davide Francesco Barbieri, Daniele Braga, Stefano Ceri, Emanuele Della Valle, Michael Grossniklaus: Querying RDF streams with C-SPARQL SIGMOD Record 39(1): 20-26 , 2010.

[SR9] Emanuele Della Valle, Stefano Ceri, Frank van Harmelen, Dieter Fensel: It's a Streaming World! Reasoning upon Rapidly Changing Information. IEEE Intelligent Systems 24(6): 83-89, 2009.

[SQ10] S. R. Madden, M. J. Franklin, J. M. Hellerstein, and W. Hong, “Tinydb: an acquisitional query processing system for sensor networks,” ACM Trans. Database Syst., vol. 30, no. 1, pp. 122–173, 2005.

[P11] Schreiber F.A., Camplani R., Fortunato M., Marelli M., Rota G. - PerLa: A Language and Middleware Architecture for Data Management and Integration in Pervasive Information Systems - IEEE Transactions on Software Engineering, IEEE-CS Digital Library 02 Mar. 2011, Vol. 38, n. 2, pp. 478-496 (DOI: 10.1109/TSE.2011.25), 2012.

[CCBR12] G. Cugola, M. Migliavacca, "A Context and Content-Based Routing Protocol for Mobile Sensor Networks". In Proc. of the 6th European Conf. on Wireless Sensor Networks (EWSN'09), Cork, Ireland, Feb. 2009.

[TRES13] G. Cugola, A. Margara, "Complex Event Processing with T-REX". Journal of Systems and Software, vol. 85, n. 8, Aug. 2012.

[TRES14] G. Cugola, A. Margara, "Low latency complex event processing on parallel hardware" with A. Margara. Journal of Parallel and Distributed Computing, Vol. 72, Issue 2, Feb. 2012.

[HI15] A. Sivieri, L. Mottola, C. Cugola, “Drop the Phone and Talk to the Physical World: Programming the Internet of Things with Erlang”: In Proc. of the 3rd Int. Workshop on Software Engineering for Sensor Networks, Zurich, Switzerland, June 2012.

[EV16] The many faces of publish/subscribe

[CEP17] G. Cugola and A. Margara, “Processing Flows of Information: From Data Stream to Complex Event Processing”. ACM Computing Surveys, Vol. 44, n. 3, ACM Press, May 2012.

[P18] L. Mottola and G.P. Picco, “Programming Wireless Sensor Networks: Fundamental Concepts and State of the Art”. In ACM Computing Surveys. Volume 43, Issue 3. April 2011.

- [ELI19] A. Fuggetta, G.P. Picco, G. Vigna, "Understanding Code Mobility". IEEE Trans. on Software Eng. 24(5): 342-361, 1998.
- [AUT20] C. Bolchini, C. A. Curino, E. Quintarelli, F. A. Schreiber, and L. Tanca. A data-oriented survey of context models. SIGMOD Rec., 36:19–26, December 2007.
- [R21] Schreiber F. A., Tanca L., Camplani R., Viganò D. - Pushing context-awareness down to the core: more flexibility for the PerLa language- Electronic Proceedings of the 6th PersDB 2012 Workshop (Co-located with VLDB 2012), Istanbul, Aug. 31, pp. 1-6, 2012.
<http://persdb2012.cs.umn.edu/papers/4.Schreiber-PersDB12.pdf>
- [U22] Emil Vassev, Mike Hinchey, and Paddy Nixon. 2010. Prototyping home automation wireless sensor networks with ASSL. In Proceedings of the 7th international conference on Autonomic computing (ICAC '10). ACM, New York, NY, USA, 71-72. DOI=10.1145/1809049.1809060 <http://doi.acm.org/10.1145/1809049.1809060>
- [U23] Matthias Gauger, Daniel Minder, Pedro Jose Marrón, Arno Wacker, and Andreas Lachenmann. 2008. Prototyping sensor-actuator networks for home automation. In Proceedings of the workshop on Real-world wireless sensor networks (REALWSN '08). ACM, New York, NY, USA, 56-60. DOI=10.1145/1435473.1435489 <http://doi.acm.org/10.1145/1435473.1435489>
- [HI24] Il progetto DomoticHome: <http://www.domotichome.net/>
- [IND25] Il progetto Android@Home di Google: <http://androidathomes.com/t>
- [IND26] Il progetto WEMo di Belkin <http://www.belkin.com/wemo/>
- [IND27] Il progetto HomeOS di Microsoft, HomeOS: Enabling smarter homes for everyone: <http://research.microsoft.com/en-us/projects/homeos/>
- [OP28] C. Dixon, R. Mahajan, S. Agarwal, A. Brush, B. Lee, S. Saroiu, and P. Bahl. An operating system for the home. In NSDI '12.

3) DESCRIZIONE DELL'OBIETTIVO FINALE

A tal fine, con riferimento al prodotto/processo/servizio da sviluppare, evidenziare:

- caratteristiche e prestazioni da realizzare

Descrizione delle modalità di funzionamento.

L'obiettivo finale del progetto è la realizzazione di un framework per l'interoperabilità nell'ambito delle tecnologie per la domotica, che consenta l'integrazione in maniera aperta e condivisa di differenti approcci e soluzioni, per colmare quel gap attualmente presente sul mercato e dovuto alla forte frammentazione sia tecnica che di standardizzazione, per una molteplicità di iniziative separate e non interagenti. Una volta disegnato il framework di interoperabilità nelle sue componenti astratte, ne verranno fornite alcune implementazioni di riferimento, sia per singoli moduli di interoperabilità che per dispositivi gateway, che agiscano appunto da elementi di integrazione delle altre componenti tecnologiche. I design di riferimento consentiranno di tradurre sul mercato nel breve periodo i primi risultati delle attività progettuali, e rappresenteranno i punti di partenza per le evoluzioni tecnologiche di lungo periodo. Consolidate le componenti del framework, si implementeranno soluzioni di interoperabilità per gli ambiti verticali del comfort, dell'energia e della safety&security, considerati di maggiore impatto a fini tecnologici e di business. Grazie a queste soluzioni, verrà conseguito l'obiettivo di creare un ecosistema domestico in cui tutte le componenti tecniche e tecnologiche interagiscono, si scambiano informazioni, cooperano in maniera interoperabile per migliorare l'ambiente di vita, renderlo più sicuro e più efficiente, superando le frammentazioni che caratterizzano l'attuale diversificato mercato della domotica. Mediante il paradigma della interoperabilità e della integrazione aperta delle varie componenti tecnologiche, l'ecosistema domestico potrà condividere le proprie funzionalità e le proprie informazioni con strutture gerarchicamente superiori, come smart cities e smart grid, rispetto alle quali il framework interoperabile risulterà già predisposto per le possibili forme di interfacciamento.

- specifiche quantitative da conseguire

Valori dei principali parametri operativi.

Considerati gli ambiti verticali nei quali il progetto andrà ad intervenire, ovvero comfort, energia, e safety&security, i principali parametri operativi da conseguire sono relativi alle prestazioni ottenibili in termini di ottimizzazione e risparmio energetico, miglioramento delle condizioni ambientali (determinate sulla base di criteri e valutazioni oggettive mediante specifica sensoristica), riduzione dei rischi per gli abitanti, legata sia ad un incremento di affidabilità degli impianti che dell'edificio nella sua struttura, e anche alla integrazione di sistemi di monitoraggio preventivo e controllo (attivi e passivi).

Lo sviluppo di dispositivi di misura a basso costo e a basso consumo energetico, la disponibilità di sistemi di acquisizione di ultima generazione e di software avanzati per l'analisi dinamica delle strutture renderanno possibile l'applicazione di tecniche di monitoraggio strutturale non solo a strutture strategicamente significative, ma anche a edifici ordinari, con una riduzione significativa sia degli episodi critici (crolli, cedimenti) che dell'incidenza delle spese di manutenzione straordinaria da parte degli utenti. Alla luce di ciò, l'obiettivo è proprio quello di impostare un sistema di monitoraggio a basso costo per stimare lo stato di salute e di sicurezza di un edificio ordinario, durante l'intero arco di vita della struttura e in particolare a seguito di eventi rilevanti (terremoto, ecc.). Il parametro che si intende conseguire è quello di poter rilevare guasti con tempi di reazione trascurabili e con percentuali di successo > 95%, mantenendo a livelli molto bassi (<1%) la probabilità di falso allarme, ed ancora più ridotta la probabilità di mancata rilevazione.

L'applicazione degli algoritmi di ottimizzazione proposti a scenari di crescente complessità e integrazione, aventi come punto di partenza quello dell'ottimizzazione dello scheduling di task elettrici che tenga conto anche della presenza di fonti di energia rinnovabili e delle necessità di comfort termico dell'utente, consentirà una evidente riduzione dei consumi energetici, stimata attorno ad un 30%, grazie ad una gestione ottimizzata non solo degli approvvigionamenti ma soprattutto dei consumi, in relazione a come l'ambiente domestico viene occupato e vissuto dai suoi abitanti. Scenari di sperimentazione più complessi, sempre focalizzati in ambito domotico, includeranno le seguenti caratteristiche aggiuntive: dinamicità delle condizioni ambientali (anche in seguito a mutevoli comportamenti dell'utente stesso), presenza di apparati per l'erogazione di servizi non elettrici (quindi gas ed acqua) con conseguente gestione dei task ad esse relativi, predisposizione all'integrazione della strategia di ottimizzazione con realtà domotiche limitrofe, principalmente a livello condominio e vicinato. In tale modo i vantaggi ottenibili per singola abitazione, in termini di risparmi, si amplificheranno a livello più ampio di condominio, quartiere, e, in futuro, smart city.

Un ulteriore parametro operativo che si intende conseguire riguarda i sistemi di misura e certificazione della sostenibilità negli edifici, che approcciano l'edificio in modo olistico, andando oltre le caratteristiche fisiche e meccaniche degli edifici, e valutando la qualità degli ambienti interni. I sistemi di misura e valutazione (green building rating system) infatti vanno a toccare l'intero ciclo di vita dell'edificio (progettazione, costruzione, gestione, demolizione) portando indicazioni prestazionali ai processi (progettazione integrata) ed ai prodotti/componenti (contributo/peso del prodotto/componente alla sostenibilità dell'edificio o della sua gestione). L'introduzione, l'uso e la diffusione di questi sistemi "trasforma" attivamente il mercato, poiché misurando la sostenibilità (non solo l'efficienza energetica) di un edificio se ne attesta la qualità, la diminuzione del rischio e si fornisce al mercato un sistema di valutazione orientato alla sostenibilità capace di definire garanzie alla clientela e parametri certi di valutazione immobiliare elastici rispetto a criteri di sostenibilità/qualità (green premium). Tali elementi sono oggi stati ben recepiti dal mercato italiano poiché non esistono sistemi completi ed integrati capaci di valutare oltre l'efficienza energetica e perché la misurazione della prestazione energetica tramite certificato energetico oggi non è ritenuta affidabile. Tale approccio introduce non solo innovazione tecnologica di prodotto finalizzata alla sostenibilità ma stimola anche integrazione tra prodotti al fine di garantire prestazioni in termini energetici e di comfort, e richiede nuove skills di progettazione (professionisti) e realizzazione (impiantisti e installatori).

- principali problematiche di R&S
Indicazione delle principali problematiche tecnico-scientifiche o tecnologiche da risolvere per conseguire l'obiettivo e descrizione delle soluzioni che si intendono studiare.

Le principali problematiche tecnico-scientifiche e tecnologiche da superare per conseguire l'obiettivo sopra esposto sono legate soprattutto alla elevata frammentarietà delle soluzioni attualmente perseguite sul mercato, non solo a livello di prodotto ma anche di standardizzazione. Attualmente, i progettisti e gli sviluppatori di sistemi domotici, per la scelta della tecnologia da utilizzare, fanno riferimento di norma a singoli "pacchetti" omogenei di sviluppo. Le aziende produttrici, operanti sul mercato della domotica, infatti, propongono delle specifiche, riunite in un unico pacchetto standardizzato, che regolamentano quasi tutti i livelli dell'architettura tecnologica che propongono. Le specifiche riguardano i dispositivi, i linguaggi di programmazione, i supporti da utilizzare per la comunicazione, i protocolli di comunicazione, la codifica dei messaggi ecc. La presenza di molti standard scarsamente interoperabili, ognuno dei quali promosso da coalizioni aziendali diverse, ha contribuito a rendere la domotica una realtà ancora non adeguatamente consolidata e diffusa. Gli attuali sistemi di home automation non comunicano tra di loro, in quanto si appoggiano a tecnologie e protocolli di comunicazione proprietari, e presentano un forte accoppiamento HW e SW. Le politiche aziendali di approccio al mercato, inoltre, fanno sì che tipicamente ci sia uno scarso (se non nullo) livello di apertura a sviluppatori e produttori di terze parti: poco o nessuna documentazione disponibile, dispositivi non sostituibili, impossibilità di aggiungere dispositivi e sensori non previsti dal produttore. Tutto ciò comporta, per le soluzioni attualmente presenti sul mercato, una assai bassa flessibilità: le soluzioni offerte sono progettate per specifici scenari di utilizzo, sono basate su un unico modello di utente e scenario d'uso, consentono una bassa personalizzazione, e di conseguenza spesso risultano non utilizzabili in scenari più complessi e non previsti: ospedali, città, fabbriche, ecc. determinando una bassa scalabilità tecnologica.

A causa della scarsa interoperabilità tra i vari standard, per sfruttare a pieno i benefici della domotica, attualmente l'utente sarebbe costretto ad acquistare solo i prodotti conformi ad un particolare sistema. Ciò potrebbe verificarsi solo in due condizioni: l'acquisto contemporaneo di tutti i dispositivi presenti nell'edificio, oppure una cognizione tecnica che permetta la conoscenza dello standard utilizzato, per poter acquistare ulteriori dispositivi conformi ad esso. Entrambe le condizioni sono però di difficile realizzazione, dal momento che nella maggior parte dei casi, l'ambiente domestico è molto dinamico: la topologia e la dislocazione dei suoi elementi cambiano frequentemente e i dispositivi vengono acquistati in momenti diversi. Si pensi, ad esempio, agli elettrodomestici: è quantomeno raro che tutti quelli presenti in una abitazione siano acquistati contemporaneamente, e comunque si tratta di oggetti che nel tempo finiscono con il deteriorarsi, usurarsi, diventare obsoleti, ed essere sostituiti.

Sarebbe invece auspicabile permettere all'utente di scegliere i dispositivi indipendentemente dallo standard cui appartengono: in questo modo l'utente non dovrebbe minimamente conoscere le specifiche tecniche del proprio sistema, ma potrebbe esclusivamente trarne tutti i possibili benefici. L'impiego reale della tecnologia domotica è tuttora ostacolato dal tentativo di ciascuna industria di imporre il proprio standard sugli altri.

Le mancanza di integrazione tra le soluzioni attualmente disponibili viene ulteriormente aggravata dalla filosofia progettuale alla base dei dispositivi, ove l'interazione prevista è prevalentemente di controllo del device verso l'esterno e non viceversa. Per ovviare a questi problemi la ricerca nell'ambito della domotica si orienta all'elaborazione di tecnologie che garantiscano l'interoperabilità di diversi prodotti. È in questo contesto che si fa strada un apparato chiamato Gateway, che permette a diversi dispositivi ad esso connessi di interagire e scambiarsi messaggi di comando/azione. Con l'aumento dei dispositivi presenti all'interno della casa, si assiste anche ad un esponenziale aumento della complessità di interconnessione all'interno della rete domestica. Tutto questo genera la necessità di un dispositivo capace di facilitare interscambi di informazioni e gli

accessi alle singole periferiche. La tendenza che si è riscontrata negli ultimi anni è stata ed è quella di cercare un modo di standardizzare le interfacce con le quali i singoli dispositivi si connettono alla rete, rimandando poi l'onere di supportare tutti i maggiori protocolli di comunicazione e di fornitura di servizi ad un altro dispositivo che gestisca la comunicazione sulla rete e si interfacci con le reti esterne. Questo è il ruolo che deve avere il Residential Gateway, e che nel contesto del progetto si pone appunto come elemento portante a supporto della interoperabilità, declinata sia per dispositivi e sistemi legacy, che per dispositivi innovativi già nativamente interoperabili.

4) DURATA (IN MESI) E DATA DI INIZIO DEL PROGETTO

36 MESI ; INIZIO: 1 GENNAIO 2014

5) LUOGHI DI SVOLGIMENTO DEL PROGETTO

Principali località nelle zone di imputazione geografica dei costi.

La cartina riportata riassume le principali zone di imputazione geografica dei costi; il dettaglio è riportato di seguito:



Attività imputate ad HOMELAB (30,24%): provincie di Ancona, Macerata, Como, Varese

Attività imputate a UNIVPM (16,15%): Ancona

Attività imputate a POLIMI (12,03%): Milano

Attività imputate a HTM (21,38%): provincie di Ancona, Fermo

Attività imputate a GENERA (7,87%): provincia di Ascoli Piceno

Attività imputate a TELECOM (6,11%): Regione Calabria

Attività imputate a ASP (1,00%): Trieste

Attività imputate ad Habitech (5,22%): Trento

6) DESCRIZIONE DELLA COMPAGINE DEI PROPONENTI

Descrizione delle competenza ed esperienza scientifico-tecnologica della compagine dei proponenti in relazione alla proposta progettuale e al settore/ambito di riferimento.

La compagine dei proponenti il presente progetto si compone e si avvale di Università, Consorzi, PMI e Grandi Imprese, e ciascun attore contribuisce in maniera sinergica con le proprie competenze, per la realizzazione delle attività progettuali e la valorizzazione delle prospettive del progetto.

Università: il contributo delle Università attiene principalmente alle attività di ricerca e di coordinamento degli obiettivi realizzativi, nell'ottica di apportare quegli elementi di innovazione che i Consorzi, le PMI e le Grandi Aziende possono portare a realizzazione concreta. I Consorzi contribuiscono per le attività di trasferimento tecnologico e certificazione, operando come importante punto di congiunzione tra Università e partner industriali. Questi ultimi si articolano in PMI ad alto contenuto tecnologico, votate alla innovazione di prodotto, e Grandi Aziende, che vedono nelle attività progettuali un potenziale bacino di opportunità per nuovi business nei propri mercati di riferimento, con un potenziamento della qualità dei propri prodotti e servizi, conseguibile appunto mediante la partecipazione al progetto. La presenza poi di uno dei leader a livello nazionale ed internazionale nel settore delle telecomunicazioni risulta fondamentale per la valorizzazione delle prospettive del progetto su ampia scala.

Per un profilo dettagliato di ciascun partner e delle competenze si rimanda ai Mod. 10 e Mod.11 rispettivi.

7) RESPONSABILE DEL PROGETTO

Dati anagrafici, titolo di studio, rapporti con l'impresa richiedente. Esperienza in relazione al sistema produttivo e scientifico. Allegare, inoltre, in separata sezione il relativo curriculum vitae in formato euro pass (max 5 pag.)

Sauro Longhi è nato a Loreto l'11 Settembre 1955. Ha conseguito la Laurea in Ingegneria Elettronica nel 1979 presso l'Università di Ancona e la specializzazione in "Ingegneria dei Sistemi di Controllo e di Calcolo Automatici" nel 1984 presso l'Università di Roma "La Sapienza". Dal 1980 al 1981 ha usufruito di una borsa di studio all'Università di Ancona. Dal 1981 al 1983 ha svolto un'attività di ricerca e progettazione elettronica presso il Laboratorio di Ricerca e Sviluppo della Telettra S.p.A. di Chieti, interessandosi principalmente di sistemi di modulazione e demodulazione numerica per sistemi di trasmissione a spettro espanso. Dal 1983 ha collaborato in diverse posizioni all'attività scientifica e didattica del Dipartimento di Elettronica ed Automatica dell'Università di Ancona, ora Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione dell'Università Politecnica delle Marche - Ancona. Dal Luglio 2011 e' il Direttore di questo Dipartimento.

Attualmente e' professore ordinario in Robotica Assistiva, coordinatore dei corsi di Laurea e di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica e dell'Automazione, coordinatore del dottorato di ricerca in Ingegneria Informatica, Gestionale e dell'Automazione e coordinatore del Master di II livello in Smart Home Engineering dell'Università Politecnica delle Marche - Ancona.

E' componente del comitato tecnico-scientifico del Centro Interdipartimentale sull'Innovazione e l'Imprenditorialità (Facoltà di Ingegneria) per il trasferimento tecnologico e la creazione di nuove imprese ad alta tecnologia nell'ambito dell'Ambient Assisted Living, e della Giunta del Centro Interdipartimentale di Ricerca per l'Adriatico e i Balcani (Facoltà di Economia) per l'interscambio scientifico e l'integrazione sociale.

I principali interessi di ricerca includono l'analisi ed il controllo di sistemi lineari e non lineari, il controllo di robot mobili, di veicoli sottomarini, di vascelli e di velivoli autonomi, il controllo cooperativo di agenti autonomi, lo sviluppo di sistemi robotici per l'ausilio a disabili motori e cognitivi, la domotica, le tecnologie web per il controllo di processo e laboratori didattici remoti, il controllo distribuito su reti di trasmissione dati, le reti sensoriali, la gestione della potenza in auto ibride, il controllo di motori elettrici ad alta efficienza, sistemi di controllo embedded, la gestione e il controllo di fonti di energia rinnovabili, la gestione efficiente di sistemi energetici, la rilevazione e diagnosi guasti in macchine ed impianti.

Negli ultimi anni l'attività di ricerca si è concentrata nello sviluppo di soluzioni innovative per la robotica e le tecnologie abilitanti in campi non convenzionali come quello di supporto alla vita indipendente e sicura e più in generale nella domotica per assistere la popolazione anziana. In questo contesto collabora come responsabile dell'Unità di Ricerca dell'Università Politecnica delle Marche al progetto europeo JADE - FP7-CAPACITIES-2010-1 (Regions of knowledge). Il progetto mira allo sviluppo di servizi e piattaforme per la tele assistenza e la vita indipendente per un sano invecchiamento della popolazione. Per favorire lo sviluppo di questi servizi e piattaforme coordina anche il progetto nazionale "SMart In home LiviNG: Tecnologie innovative per la sensoristica e l'automazione dedicate alla Domotica", sul Programma RIDITT del Ministero dello Sviluppo Economico. Il progetto punta al trasferimento dall'ambito della ricerca verso il mondo delle imprese di tecnologie avanzate per l'automazione e la sensoristica finalizzate all'applicazione nel campo della domotica, per sviluppare prodotti innovativi ed erogare nuovi servizi per migliorare la qualità dell'abitare. Come ulteriore ricaduta dell'attività di ricerca e per la sempre maggiore richiesta di tecnologie di supporto all'assistenza della popolazione anziana, ha recentemente progettato e sviluppato un percorso di alta formazione, un Master di secondo livello in Smart Home Engineering, dove particolare attenzione è stata riservata alle problematiche di Ambient Assisted Living (AAL).

Nello specifico settore della domotica e' inoltre componente del comitato scientifico del consorzio di ricerca e sviluppo HOME LAB (distretto Italiano sulla Domotica) dedicato ai sistemi energetici e all'Ambient Assisted Living per la Smart Home del futuro, ed e' coordinatore e responsabile scientifico dell'Accordo Quadro "Campus" per attività di ricerca e didattica tra la Facoltà di Ingegneria dell'Università Politecnica delle Marche e l'Ariston Thermo Group s.p.a.

E' stato Advisor di 22 Dottori di Ricerca, ed attualmente è Advisor di 8 dottorandi di ricerca. E' stato Relatore di oltre 200 tesi di laurea magistrale, attualmente è relatore di piu' di 10 studenti di laurea magistrale. Ha pubblicato piu' di 300 lavori su riviste e congressi internazionali. Le diverse attività di ricerca sono state finanziate su fondi MIUR, MiSE, CNR, ASI e Comunità Europea. I più recenti progetti finanziati e correlati con la presente proposta sono:

- OSTIS - Operating System and Tools for Interoperable smart electrical household appliances, Bando Industria 2015, Ministero dello Sviluppo Economico;
- SEA - Smart Ecologic Area: La nuova tecnologia al servizio dell'ambiente, POR MARCHE 2007/2013 : Sostegno alla nascita e allo sviluppo di nuove imprese innovative – 1.3.1.07. 01;
- iFOOD , POR MARCHE FESR 2007-2013, 1.1.1.04.03;
- MObility and actiVity AssIstance systems for the Disabled (MOVAID), Community R&D / TIDE Technology Initiative for Disabled and Elderly People/PILOT & BRIDGE Phases
- DIAGNOSTIC ROBOTS: new systems based on mobile autonomous robots for diagnosis and testing in the production line and in life tests laboratories of house-hold appliances, POR MARCHE, 1.1.1.04.02 "Promozione della ricerca industriale e dello sviluppo sperimentale in filiere tecnologico-produttive" ;
- JADE - FP7-CAPACITIES-2010-1 (Regions of knowledge);
- "SMart In home LiviNG: Tecnologie innovative per la sensoristica e l'automazione dedicate alla Domotica", sul Programma RIDITT del Ministero dello Sviluppo Economico.

- Robust and Safe Mobile Co-operative Autonomous Systems (R3-COOP), EU ARTEMIS Joint Undertaking, for developing cooperative robots in service and domestic fields.

Dal 1997 collabora alle attività scientifiche ed organizzative del Technical Committee on Marine Systems dell'International Federation of Automatic Control (IFAC). Ha coordinato le attività organizzative dell' IFAC Conference on Control Applications in Marine Systems, Ancona, Italy, July 2004 ed ha presieduto il comitato scientifico internazionale dell' IFAC Conference on Control Applications in Marine Systems, Bol, Croatia, Settembre 2007.

Ha sviluppato le seguenti collaborazioni internazionali: Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática, Universidad Politécnica de Valencia, Spagna (prof. J. Tornero, Dr. L. Armesto), Industrial Control Centre, Department of Electronic and Electrical Engineering, University of Strathclyde, Glasgow, UK (prof. R. Katebi), Department of Computer Science and Engineering, University of South Florida, Tampa, Florida, USA (prof. K. Valavanis), Department of Electrical and Computer Engineering, The Ohio State University, Columbus, Ohio, USA (prof. A. Serrani), Department of Electrical and Computer Engineering, University of New Mexico, Albuquerque, New Mexico, USA (prof. C.T. Abdallah), Faculty of Electrical Engineering, Czech Technical University, Prague, Czech Republic (prof. V Kucera), Dept. of Electronic Engineering, National University of Ireland (NUI) Maynooth, Ireland (Prof. John Ringwood), Department of Marine Technology Norwegian University of Science and Technology, NTNU, Trondheim, Norway (Prof. A. J. Sørensen), Department of Electrical Engineering, Technical University of Denmark, Lyngby, Denmark (Prof. Mogens Blank), Department of Industrial Engineering & Innovation Sciences, Eindhoven University of Technology (Dr. Ir. Raymond Cuijpers), Automation Technology Group, Department of Automation and Systems Technology, School of Electrical Engineering, Aalto University (Dr Panu Harjo).

Inoltre svolge le attività di Associate Editor delle riviste internazionali Control Engineering and Practice (Elsevier) e Journal of Intelligent and Robotic Systems (Springer). E' revisore per molteplici riviste scientifiche nei settori di interesse in precedenza richiamati.

Dall'Aprile 2007 a Dicembre 2001 e' stato amministratore unico degli spin-off universitari IDEA, Alpiquadro e 3DSupervision che operano nei settori dell'ICT applicate ai settori produttivi ed ai servizi innovativi.

Svolge attività di revisore scientifico per la valutazione di progetti di ricerca e di innovazione per il MiUR e il MiSE e per diverse Amministrazioni Regionali e Banche nazionali, oltre che per istituzioni internazionali.

E' Presidente dell'Associazione Laureati Facolta' d'Ingegneria di Ancona (ALFIA).

8) OBIETTIVI, ATTIVITÀ E TEMPISTICA

8.1 STRUTTURA DEL PRODOTTO/PROCESSO/SERVIZIO

Descrivere, facendo eventualmente anche uso di disegni e tabelle, il prodotto/processo/servizio che si intende sviluppare, evidenziandone i principali moduli o elementi componenti, detti Obiettivi Realizzativi (OR).

In un edificio che si possa definire intelligente molte funzioni sono controllate da uno o più sistemi basati sulla scienza dell'informazione, sull'automazione, sull'elettronica, sulla strumentazione dotata di interfacce facilmente comprensibili e gestibili dall'utente. Lo stesso edificio fa parte di un sistema gerarchicamente superiore, ed è molto di più di una somma delle singole componenti e automazioni. Le parole chiave

dell'edificio intelligente sono integrazione e interoperabilità tra i sistemi. Per il mercato della casa si è ancora alla ricerca di soluzioni efficaci, che realizzino concretamente gli obiettivi della integrazione e della interoperabilità, e che siano più facilmente vendibili, in un mercato non pronto a spendere, e molto meno consapevole delle opportunità.

In una abitazione l'uomo si trova spesso a dover raggiungere obiettivi complessi il cui raggiungimento necessita di funzionalità e dispositivi eterogenei, capaci di coesistere cooperativamente all'interno dello stesso ambiente e di sfruttare le proprie potenzialità per risolvere esigenze di alto livello. Nello studio e nella strutturazione della domotica, fattore molto importante da tener presente è l'aspetto della interoperabilità, strettamente congiunto, ma non solo, al protocollo di comunicazione utilizzato. Il protocollo di comunicazione è il linguaggio attraverso il quale i vari dispositivi comunicano tra loro, deve essere adatto per l'utilizzo su mezzi differenti, e consentire di minimizzare l'hardware necessario per collegare reti diverse.

I sistemi attualmente presenti sul mercato derivano soprattutto dall'automazione industriale, e dai produttori di sistemi anti-intrusione, due ambiti abbastanza distanti. Non è però facile riempire lo spazio intermedio e questo è uno dei motivi della lentezza del decollo del mercato. I sistemi devono presentare caratteristiche di affidabilità e modularità. Su una dotazione base, con un sistema di "intelligenza locale" (centralizzata o distribuita) e su una rete di comunicazione, deve essere possibile innestare funzioni diverse, composte da moduli di programmi, sensori e attuatori, modulando di conseguenza i costi. Inoltre, deve essere possibile prevedere l'integrazione di ulteriori funzioni in tempi successivi.

In termini funzionali, ciò che conta è che il sistema domotico riesca a controllare e monitorare tutte le funzioni del sistema edificio/impianti/utenza/clima in tempo reale, considerando tutte le interazioni e ottimizzando le prestazioni complessive secondo criteri prefissati o perfezionabili nel tempo. Gestendo in modo integrato un insieme di funzionalità complesse, si può ottenere un miglioramento complessivo della qualità del vivere e dell'efficienza energetica. Con l'intelligenza distribuita nell'edificio, si possono gestire funzioni complesse come il controllo dell'illuminazione (complessivo o locale), dell'aria, degli allarmi, delle intrusioni, delle protezioni e sicurezza in generale.

L'interoperabilità può essere classificata in livelli, che rispecchiamo le scelte disponibili dal punto di vista dell'installazione, dei servizi forniti e dell'utilizzatore rispetto alla natura dinamica del sistema stesso. Il livello "zero" non offre possibilità di scelta: è un sistema stand alone basato su un insieme di funzionalità prefissate. Salendo di livello, i gradi di libertà aumentano: possono coesistere più sistemi, essere interconnessi considerando applicazioni diverse che possono dialogare tra di loro, fornendo la possibilità di una gestione completa da parte degli utilizzatori.

Le soluzioni attualmente presenti sul mercato soffrono per una assai bassa flessibilità: sono progettate per specifici scenari di utilizzo, sono basate su un unico modello di utente e scenario d'uso, consentono una bassa personalizzazione, e di conseguenza spesso risultano non utilizzabili in scenari più complessi e non previsti: ospedali, città, fabbriche, ecc. determinando una bassa scalabilità tecnologica. Sarebbe invece auspicabile permettere all'utente di scegliere i dispositivi indipendentemente dallo standard cui appartengono: in questo modo l'utente non dovrebbe minimamente conoscere le specifiche tecniche del proprio sistema, ma potrebbe esclusivamente trarne tutti i possibili benefici. L'impiego reale della tecnologia domotica è tuttora ostacolato dal tentativo di ciascuna industria di imporre il proprio standard sugli altri. La presenza di un così vasto numero di standard domotici, oramai ampiamente affermati, indica che difficilmente vi sarà la definitiva consacrazione di uno solo di essi. La torta da spartirsi è molto invitante, e nessuno vuol rinunciare alla propria fetta. D'altra parte, è altrettanto improbabile che tutte le coalizioni che promuovono le proprie scelte, riescano a concordare un unico approccio che rappresenti lo standard de facto per la domotica.

Il progetto qui descritto nasce per concretizzare in maniera efficace gli obiettivi di integrazione ed interoperabilità tra i servizi, al fine di creare ambienti domestici intelligenti, a supporto di nuove funzionalità sia interne alla casa che esterne ad essa.

La nostra proposta è quella di una soluzione praticabile che possa garantire la definitiva affermazione della domotica. Tale soluzione consiste in un frame work aperto, predisposto per le estensioni future, basato su tecnologie standard, che permetta l'integrazione e l'interoperabilità dei servizi attualmente presenti sul mercato. Il progetto intende pertanto sviluppare e prototipare un "framework di interoperabilità" aperto, libero e accessibile, che faccia da struttura portante e da strumento abilitante per soluzioni verticali su ambiti diversificati e per loro natura multifunzionali, nello specifico: comfort, energy, safety & security.

Una volta implementato il substrato tecnologico del framework, a supporto della acquisizione di informazioni e della esecuzione di azioni, si astrae dal dettaglio implementativo, introducendo il concetto di *manager*, un set di algoritmi che astraggono dai dispositivi fisici e lavorano sulle funzionalità, prescindendo dal dettaglio dei sistemi. I *manager* sono strettamente connessi alla tipologia di servizi e funzioni che si vogliono attuare. Sicuramente, non si può prescindere dalle tradizionali funzionalità domotiche, quali ad esempio quelle finalizzate al risparmio ed all'ottimizzazione dei consumi energetici. A tale scopo verrà proposto e valutato un opportuno *energy manager*. Questo ambito viene declinato in una accezione *green*, mediante l'implementazione di decisioni ed azioni a tutela dell'ambiente, quali ad esempio la gestione ottimale della domanda e della offerta energetica (che può prevedere anche la limitazione o l'interruzione dei servizi di utenza in base all'effettivo utilizzo) per minimizzare non solo i costi economici ma anche quelli ambientali. Il salto di qualità che il progetto propone per la casa domotica consente di personalizzarne le funzionalità, attraverso l'elaborazione delle informazioni di tutti i sottosistemi presenti e valutando la qualità dello stile di vita delle persone che vi abitano, sotto tanti aspetti (es. cicli veglia/sonno, qualità del cibo, igiene, abitudini quotidiane). E allora la casa può adattarsi, o suggerire configurazioni migliorative, ad esempio variando le condizioni di luminosità, temperatura e ricambio d'aria degli ambienti adibiti al riposo, in funzione delle abitudini degli utenti e in relazione alle condizioni ambientali, rilevate attraverso opportune tecniche di elaborazione di segnali acquisibili mediante reti sensoriali. Questi scenari verranno abilitati mediante lo sviluppo di modelli e servizi per la gestione, l'ottimizzazione, e il miglioramento delle condizioni di vivibilità degli spazi domestici, facenti capo ad un *comfort manager*, in grado anche di predisporre la casa alla eventuale integrazione di moduli e soluzioni per AAL e Active Ageing. Una casa domotica efficiente è poi una casa in grado di autogestirsi: i sottosistemi sono in grado di auto monitorarsi, o monitorarsi a vicenda, per segnalare necessità di manutenzione, quando si rilevi una riduzione dei livelli prestazionali, o di intervento qualora si evidenziassero problematiche di natura strutturale. Questo ambito verrà gestito da un opportuno *safety & security manager*, costruito su opportuni algoritmi e modelli per la gestione della manutenzione preventiva e la diagnosi guasti, a tutela della incolumità e sicurezza degli abitanti della casa. Il progetto prevede un ruolo importante per le attività di integrazione, prototipazione e testing funzionale, sia relative ai moduli di interfaccia per l'interoperabilità nativa, che al gateway necessario a supportare l'interoperabilità di dispositivi legacy, che alla rete sensoriale. Questa attività consentirà di validare sperimentalmente il framework sviluppato, nelle sue componenti hardware e software, e di implementare la fase conclusiva del progetto stesso, che prevede la valutazione della qualità e delle performance offerte dal framework stesso. Il relativo outcome consisterà nella valutazione definitiva dei risultati del progetto, nella certificazione dell'architettura interoperabile sviluppata, e nella definizione di procedure di certificazione che possano trovare applicazione sul mercato.

Le attività previste per il raggiungimento degli obiettivi progettuali si articoleranno in 5 Obiettivi Realizzativi (OR), intesi come macro-ambiti, i quali includeranno ciascuno una serie di attività, sia di Ricerca Industriale che di Sviluppo Sperimentale, come dettagliato nella Tabella riportata di seguito.

OR 1	OR2	OR3	OR4	OR5
O1.1 Analisi dello stato dell'arte e definizione dei requisiti funzionali e delle specifiche	O2.1 Efficienza energetica, gestione della domanda dei consumi energetici domestici	O3.1 Comfort termoisometrico	O4.1 Analisi dello stato dell'arte e definizione dei requisiti funzionali e delle specifiche del manager della sicurezza	O5.1 Condivisione ed esposizione di dati ed azioni interoperabili
O1.2 Framework di interoperabilità (definizione dispositivi fisici e/o virtuali, ontologie dei dispositivi e relative funzionalità, descrizioni formali, semantiche e non, dei dispositivi, delle relazioni funzionali	O2.2 Storage energetico, fonti di energia rinnovabili	O3.2 Comfort acustico e visivo	O4.2 Rilevazione e diagnosi guasti su impianti tecnologici della casa (gas, acqua, ...)	O5.2 Storage remoto dei dati, condivisione dati climatici, comfort, sicurezza
	O2.3 Gestione ottimale dei consumi e delle risorse energetiche per minimizzare i costi economici e	O3.3 Indoor air quality	O4.3 Manutenzione preventiva su apparati tecnologici	O5.3 Supporto all'integrazioni HCI evolute ed adattive
		O3.4 Reti sensoriali per il comfort		O5.4 Condivisione funzione e dati Black Box
		O3.5 Predisposizione all'integrazione di servizi e soluzioni AAL per Active		

e fra di essi)	ambientali	Ageing	della casa al fine di incrementare la sicurezza	
O1.3 HW reference design per oggetti con interoperabilità nativa (modulo di interfaccia di comunicazione su rete IP per devices domestici su supporti wired&wireless)	O2.4 Reti sensoriali per il monitoraggio energetico	O3.6 Gestione, ottimizzazione e miglioramento delle condizioni di vivibilità degli spazi domestici	O4.4 Monitoraggio strutturale dell'"involucro casa" e gestione emergenze/evacuazione	O5.5 Predisposizione per l'interazioni con strutture gerarchicamente superiori (smart grid, smart communities)
O1.4 HW gateway per abilitare l'interoperabilità per dispositivi domestici con interfaccia di comunicazione non IP	O2.5 Diagnosi guasti e manutenzione preventiva dei dispositivi/sistemi energetici	O3.7 Integrazione, prototipazione, test funzionali specifici per comfort manager	O4.5 "Black Box" della casa	O5.6 Integrazione, prototipazione, test funzionali e field tests
O1.5 HW reference design per reti sensoriali interoperabili	O2.6 Integrazione, prototipazione, test funzionali specifici per energy manager	O3.8 Valutazione della qualità delle performance, aspetti di certificazione specifici per comfort manager	O4.6 Integrazione, prototipazione, test funzionali specifici per safety & security manager	O5.7 Valutazione della qualità delle performance, aspetti di certificazione
O1.6 Integrazione, prototipazione, test funzionali	O2.7 Valutazione della qualità delle performance, aspetti di certificazione specifici per energy manager	O3.9 Laboratorio dimostrativo	O4.7 Valutazione della qualità delle performance, aspetti di certificazione specifici per safety & security manager	O5.8 Laboratorio dimostrativo
O1.7 Valutazione della qualità delle performance, aspetti di certificazione	O2.8 Laboratorio dimostrativo		O4.8 Laboratorio dimostrativo	

La Figura seguente illustra come i 5 OR si integrino in maniera sinergica nel progetto: il comune paradigma della interoperabilità, che fa da motivo portante dell'intero progetto, abilita le innovazioni nei tre ambiti verticali del comfort, dell'energia, della safety&security, grazie al fattore abilitante della condivisione delle informazioni che rappresenta il presupposto operativo sul quale si fondano le attività progettuali.



8.2 OBIETTIVI REALIZZATIVI E ATTIVITÀ

A fronte della struttura sopra delineata, descrivere singolarmente gli Obiettivi Realizzativi individuati, evidenziando per ciascuno di essi:

- le attività di ricerca industriale (RI) o di sviluppo sperimentale (SS) necessarie per la realizzazione di ciascun obiettivo realizzativo;
- le eventuali conoscenze, moduli, elementi componenti, risultati già disponibili in azienda o acquisibili commercialmente;
- la localizzazione delle attività in cui si articolano i singoli Obiettivi realizzativi;
- l'impegno dei singoli co-proponenti (soggetti attuatori/partner) e di eventuali soggetti terzi in relazione alle attività in cui si articolano i singoli Obiettivi realizzativi;

Per ogni singolo obiettivo realizzativo indicare il soggetto attuatore effettivamente coinvolto.

Vengono ora dettagliati i singoli OR, sia in termini quantitativi (soggetto attuatore, investimenti in RI e SS), che di obiettivi conseguiti, conoscenze tecnologiche coinvolte e stato dell'arte relativi a ciascun OR. A seguire, il dettaglio delle micro-attività componenti ogni OR.

Obiettivo Realizzativo n.: 1		Inizio attività:		Fine attività:		
OR 1		M1		M32		
Titolo: Framework di Interoperabilità						
	<i>Nome</i>	<i>Giorni/ uomo</i>	<i>Costo</i>	<i>% RI</i>	<i>% SP</i>	<i>Subcontractor</i>
LEADER	UNIVPM	1325	275 k€	69,09%	30,91%	
Partner 2	POLIMI	747	155 k€	100%	0%	
Partner 3	ASP	155	50,3 k€	100%	0%	
Partner 4	Habitech (Domoticon)	222	72 k€	100%	0%	
Partner 5	TELECOM	308	100 k€	65%	35%	ISTI-CNR
Partner 6	ATLC	671	218 k€	85,78%	14,22%	
Partner 7	AUTOMA	271	88 k€	56,82%	43,18%	
Partner 8	ArieLAB	234	76 k€	84,21%	15,79%	
Partner 9	IDEA	228	74 k€	60,81%	39,19%	
Partner 10	IseIqui	62	20 k€	100%	0%	

Partner 11	Leaff	234	76 k€	71,05%	28,95%
Partner 12	HOMELAB (Indesit, BTicino, MR&D, SPES, Elica, Ariston, Teuco)	2837	922 k€	51,52%	48,48%
TOTALI		7292	2126,3 k€	67,13%	32,87%

Obiettivi perseguiti

In un edificio che si possa definire intelligente molte funzioni sono controllate da uno o più sistemi basati sulla scienza dell'informazione, sull'automazione, sull'elettronica, sulla strumentazione dotata di interfacce facilmente comprensibili e gestibili dall'utente. Le parole chiave dell'edificio intelligente sono integrazione e interoperabilità tra i sistemi. Tali sistemi sono già abbastanza maturi per i mercati del terziario (banche, uffici, centri direzionali e tecnologici). Per il mercato della casa, tuttavia, si è ancora alla ricerca di soluzioni efficaci, che realizzino concretamente gli obiettivi della integrazione e della interoperabilità, e che siano più facilmente vendibili, in un mercato non pronto a spendere, e molto meno consapevole delle opportunità. In termini funzionali, ciò che conta è che il sistema domotico riesca a controllare e monitorare tutte le funzioni del sistema edificio/impianti/utenza/clima in tempo reale, considerando tutte le interazioni e ottimizzando le prestazioni complessive secondo criteri prefissati o perfezionabili nel tempo.

Il progetto nel suo complesso intende proporre un "framework di interoperabilità" aperto, libero e accessibile, che faccia da struttura portante e da strumento abilitante per soluzioni verticali su ambiti diversificati e per loro natura multifunzionali (esempio: energy management, security management etc ...). Si vuole mostrare come in modo ormai interconnesso, la completa apertura e accessibilità alla infrastruttura tecnologica promuoverà innovazione perché chiunque potrà utilizzare tale infrastruttura per dialogare con gli oggetti/sistemi che aderiscono ad essa e aggiungere delle funzioni che complessivamente innoveranno il sistema e ne accresceranno globalmente il valore. Il modello quindi sarà un modello "aperto", win2win, basato su paradigmi di open innovation, che aspirerà a proporre azioni di cooperazione tra società (principalmente) manifatturiere multinazionali, ma anche tra piccole e medie imprese in grado di consolidare i business tradizionali di ogni attore coinvolto e di generare nuove opportunità di business derivanti dalla interoperabilità. Oggetto del lavoro sarà anche l'analisi di come sia possibile trasformare l'interoperabilità tecnologica in "interoperabilità commerciale / business" stimolando la creazione di nuove figure professionali e di nuove aree di mercato. Il progetto punta pertanto a rendere l'ambiente domestico e i dispositivi in esso presenti tra loro interoperabili, per accrescere l'efficienza energetica della casa, la sicurezza ed il comfort delle persone che la abitano. In tal modo, la casa si predispone a diventare un nodo funzionale e interoperabile di una più estesa Smart Community, aperta alle nuove opportunità delle Smart Cities.

Considerati gli obiettivi di cui sopra, è innanzitutto necessario implementare in casa un substrato tecnologico completo, basato sulla integrazione delle più differenti tipologie di interfacce, e su reti di sensori ambientali e strutturali in grado di acquisire informazioni sugli abitanti la casa stessa. L'elettrodomestico, l'arredamento, l'infisso, e tutto ciò che nelle diverse modalità interagisce con l'utente domestico, diventano fonte di informazioni per il core del sistema domotico, in cui vengono prese decisioni e vengono comandate azioni. Da quanto sopra appare evidente la necessità di una forte interoperabilità di tutti gli elementi della casa, tale da garantire la possibilità di comunicare con un linguaggio comune, interpretabile in modo univoco. A tale scopo, dovranno essere definite opportune ontologie dei dispositivi (fisici e/o virtuali) presenti nell'ambiente domestico, e dovranno anche essere fornite descrizioni semantiche delle possibili interazioni fra di essi. Il framework di interoperabilità, necessario a realizzare gli obiettivi progettuali, dovrà anche includere la definizione di opportuni design hardware di riferimento, relativi ad moduli di interfaccia per oggetti con interoperabilità nativa, a nodi gateway necessari ad abilitare l'interoperabilità di oggetti e sistemi legacy, e a reti sensoriali interoperabili. Il progetto prevede un'attività di integrazione, prototipazione e testing funzionale, sia relativa al modulo di interfaccia per l'interoperabilità nativa, che all'ai gateway necessario/i a supportare l'interoperabilità di dispositivi legacy, che alla rete sensoriale. Questa attività consentirà di validare sperimentalmente i manager proposti framework sviluppato, nelle sue componenti hardware e software, e di implementare la fase conclusiva del progetto stesso, che prevede la valutazione della qualità e delle performance offerte dal framework stesso.

Le attività di questo OR si articolano in task e sotto-task, come riportato di seguito; il dettaglio di ogni

sotto-task è presentato nelle pagine seguenti di questo documento.

O1.1 Analisi dello stato dell'arte e definizione dei requisiti funzionali e delle specifiche

A1.1.1 Analisi dello stato dell'arte piattaforme di interoperabilità e definizione dei requisiti funzionali e coordinamento di O1.1

A1.1.2 Analisi dello stato dell'arte e definizione dei parametri di performance

A1.1.3 Analisi dello stato dell'arte e individuazione dei criteri per la misurabilità delle performance richieste

A1.1.4 Contributo all'analisi delle piattaforme di interoperabilità esistenti sul mercato e relativi parametri di performance

A1.1.5 Analisi sulle certificazioni proposte per l'interoperabilità

A1.1.6 Analisi stato dell'arte strumenti di supporto alla validazione delle interazioni con l'utente e laboratori di sperimentazione

O1.2 Framework di interoperabilità (definizione dispositivi fisici e/o virtuali, ontologie dei dispositivi e relative funzionalità, descrizioni formali, semantiche e non, dei dispositivi, delle relazioni funzionali e fra di essi)

A1.2.1 Contributo alla definizione del framework di interoperabilità del progetto e coordinamento della macro attività O1.2

A1.2.2 Contributo alla definizione del framework di interoperabilità e relative ontologie

A1.2.3 Caratterizzazione dell'architettura di riferimento per il framework di interoperabilità

A1.2.4 Caratterizzazione funzionalità dell'architettura di interoperabilità

A1.2.5 Contributo alla caratterizzazione funzionalità dell'architettura di interoperabilità per la sicurezza

A1.2.6 Contributo alla caratterizzazione funzionalità dell'architettura di interoperabilità per smart devices dell'ambiente domestico

A1.2.7 Contributo alla caratterizzazione funzionalità dell'architettura di interoperabilità per smart devices dell'ambiente bagno e wellness

A1.2.8 Contributo alla caratterizzazione funzionalità dell'architettura di interoperabilità per smart devices per la produzione energetica

A1.2.9 Contributo alla caratterizzazione funzionalità dell'architettura di interoperabilità per smart devices per il comfort degli ambienti

A1.2.10 Contributo alla definizione dispositivi fisici e virtuali per l'architettura di riferimento e del framework di interoperabilità con analisi di vincoli e interazioni con devices biomedicali

A1.2.11 Contributo alla definizione dispositivi fisici e virtuali per l'architettura di riferimento e del framework di interoperabilità con analisi di vincoli e interazioni con devices multimediali

A1.2.12 Contributo alla definizione dispositivi fisici e virtuali per l'architettura di riferimento e del framework di interoperabilità con analisi di vincoli e interazioni con devices multimediali

A1.2.13 Contributo alla definizione dell'architettura del framework di interoperabilità con analisi di vincoli ed interazioni con LAN

A1.2.14 Contributo alla definizione dei dispositivi fisici e virtuali per l'architettura di riferimento di interazione con l'utente

O1.3 HW reference design per oggetti con interoperabilità nativa (modulo di interfaccia di comunicazione su rete IP per devices domestici su supporti wired&wireless)

A1.3.1 Contributo alla definizione del modulo di interfaccia su rete IP per devices di attuazione domestica e coordinamento della macro-attività O1.3.

A1.3.2 Progettazione di sistemi di simulazione per la progettazione di HW reference design per interoperabilità nativa

A1.3.3 HW reference design per interoperabilità nativa

A1.3.4 Sviluppo di sistemi per la progettazione di HW reference design per interoperabilità nativa

A1.3.5 Studio e progettazione di moduli HW con interoperabilità nativa per sistemi di attuazione domestica

- A1.3.6 Sviluppo di un modulo generale per sistemi di attuazione domestica
- A1.3.7 Studio e progettazione di moduli HW con interoperabilità nativa per sistemi multimediali domotici
- A1.3.8 Sviluppo di moduli HW con interoperabilità nativa per sistemi multimediali domotici
- A1.3.9 Studio e progettazione di moduli HW con interoperabilità nativa per impianti domotici
- A1.3.10 Sviluppo di moduli HW con interoperabilità nativa per impianti domotici

O1.4 HW gateway per abilitare l'interoperabilità per dispositivi domestici con interfaccia di comunicazione non IP

- A1.4.1 Sviluppo di un gateway per abilitare l'interoperabilità con devices non connessi su IP e operanti con diversi sistemi di comunicazione e coordinamento della macro-attività O1.4
- A1.4.2 Contributo alla definizione della soluzione architettonica di interoperabilità del device elettrodomestico con definizione di use cases di interoperabilità
- A1.4.3 Contributo allo sviluppo di un gateway per abilitare l'interoperabilità con devices connessi su IP
- A1.4.4 Contributo allo sviluppo di un gateway per abilitare l'interoperabilità con devices connessi su IP
- A1.4.5 Adattamento al framework di interoperabilità di gateway con caratteristiche generali
- A1.4.6 Adattamento al framework di interoperabilità di gateway con caratteristiche generali
- A1.4.7 Contributo all'adattamento al framework di interoperabilità di gateway con caratteristiche generali

O1.5 HW reference design per reti sensoriali interoperabili

- A1.5.1 Contributo alla definizione e progettazione del modulo IP per reti sensoriali interoperabili e coordinamento della macro-attività O1.5.
- A1.5.2 Contributo alla progettazione del modulo IP per reti sensoriali interoperabili
- A1.5.3 Studio e progettazione dell'architettura funzionale e dei moduli funzionali di una rete sensoriale domotica su rete IP
- A1.5.4 Sviluppo di moduli elementari adattabili e scalabili per una rete sensoriale domotica su rete IP
- A1.5.5 Contributo allo studio e progettazione dell'architettura funzionale e dei moduli funzionali di una rete sensoriale domotica su rete IP
- A1.5.6 Contributo allo sviluppo di moduli elementari adattabili e scalabili per una rete sensoriale domotica su rete IP
- A1.5.7 Contributo allo studio e progettazione dell'architettura funzionale e dei moduli funzionali di una rete sensoriale domotica su rete IP
- A1.5.8 Contributo allo sviluppo di moduli elementari adattabili e scalabili per una rete sensoriale domotica su rete IP

O1.6 Integrazione, prototipazione, test funzionali

- A1.6.1 Integrazione dell'architettura sviluppata con tutte le sue componenti per la verifica delle funzionalità di interoperabilità e coordinamento della macro-attività O1.6
- A1.6.2 Integrazione gateway per abilitare l'interoperabilità e conduzione dei test funzionali
- A1.6.3 Contributo all'integrazione gateway per abilitare l'interoperabilità e conduzione di test funzionali
- A1.6.4 Contributo all'integrazione gateway per abilitare l'interoperabilità e conduzione di test funzionali
- A1.6.5 Contributo all'integrazione gateway per abilitare l'interoperabilità e conduzione di test funzionali
- A1.6.6 Studio e caratterizzazione dei test funzionali per la valutazione delle performance e per gli aspetti di certificazione
- A1.6.7 Contributo all'integrazione gateway per abilitare l'interoperabilità e conduzione di test funzionali.

O1.7 Valutazione della qualità delle performance, aspetti di certificazione

- A1.7.1 Metodologie per la valutazione delle prestazioni dei moduli di interoperabilità sviluppati e coordinamento della macro-attività O1.7
- A1.7.2 Contributo alla valutazione delle prestazioni per i moduli di interoperabilità di misura e di attuazione

O1.8 Laboratorio dimostrativo

A1.8.1 Studio e progettazione attività di sperimentazione per il laboratorio con le soluzioni sviluppate e progettazione e predisposizione del servizio web con gli strumenti e le tecnologie open sviluppate per il conseguimento dell'O.1 Framework di interoperabilità e coordinamento della macro-attività O1.8

A1.8.2 Studio e progettazione attività di sperimentazione per il laboratorio con oggetti con interoperabilità nativa e con le ontologie e descrizioni formali sviluppate.

Conoscenze tecnologiche coinvolte

I partner Università possono contribuire alle attività di ORI mettendo a disposizione il proprio background di attività di ricerca nell'ambito dei frame work per la gestione della interoperabilità, formattazione semantica dei dati, architetture di rete per la distribuzione di dati eterogenei e gestione di policies per la QoS, elaborazione e processing di segnali per il progetto di sistemi gateway. Per la cattura dei dati generati dai dispositivi e la loro trasformazione in un formato interoperabile, sono già disponibili presso i partner dispone linguaggi middleware ad essi collegati, che consentono una gestione di alto livello di tipo dichiarativo (SQL-like) delle interrogazioni e dei comandi verso i dispositivi fisici. Per supportare interazioni basate su eventi sono invece disponibili protocolli per reti di sensori e middleware di complex event processing, oltre a linguaggi per supportare il download automatico di codice sui dispositivi, onde realizzare meccanismi che permettano di adattare il comportamento dei dispositivi a eventuali mutazioni nelle condizioni esterne. Sono inoltre disponibili sistemi per l'interrogazione di dati semantici, e sistemi di data stream querying.

I soggetti industriali, sia grandi imprese che PMI, contribuiscono ciascuno con le competenze disponibili e attinenti ai rispettivi settori di business, tra le quali si possono citare: designe realizzazione di gateway e sistemi di accesso, con molteplici interfacce di comunicazione onboard, problematiche connesse agli aspetti multimediali dei sistemi domotici, piattaforme hardware evolute e configurabili, per implementare una serie di applicazioni verticali, capacità di progettare e realizzare hardware embedded e dedicato a specifiche funzioni e applicazioni, sistemi di monitoraggio e controllo della qualità di aria e acqua, dei processi, dell'ambiente domestico, reti sensoriali, capaci di percepire le condizioni ambientali.

Stato dell'Arte

La differenza tecnologica tra i diverse apparati ostacola l'interoperabilità e tale mancanza di integrazione viene ulteriormente aggravata dalla filosofia di interazione che è prevalentemente di controllo del device verso l'esterno e non viceversa. Per ovviare a questi problemi la ricerca si è progressivamente orientata all'elaborazione di tecnologie che garantiscano l'interoperabilità di diversi prodotti. È in questo contesto che si fa strada un apparato chiamato Gateway, che permette a diversi dispositivi ad esso connessi di interagire e scambiarsi messaggi di comando/azione. Tutti i tentativi di standardizzazione fatti fino a oggi per garantire l'interoperabilità non hanno ancora sortito gli effetti voluti sul mercato. Vista la consolidata tecnologia IP e la stabile standardizzazione di questo protocollo, molte case produttrici di tecnologie per la domotica iniziano a proporre gateway IP per permettere l'interazione con i personal computer o i web server. I gateway IP rappresentano, ad oggi, la soluzione capace di abilitare **un unico standard con molti standard**.

Diversi istituti di ricerca ed enti governativi hanno sviluppato dei framework per la gestione di reti all'interno di ambienti intelligenti.

I principali framework sono quindi i seguenti:

- Open Services Gateway initiative (OSGi) creata nel 1999 per definire uno standard aperto per la fornitura dei servizi in ambienti interconnessi come la casa e l'automobile, proposto per risolvere i problemi di interazione tra diversi tipi di middleware e metodi distribuzione dei servizi.

- The application Home Initiative (TAHI) [tahi] creata nel 2000 da diverse industrie e gruppi di tecnici che hanno collaborato insieme per fornire linee guida di interoperabilità per gli ambienti intelligenti.

- Energy Conservation & Homecare NETwork (ECHONET) è un consorzio [echo] che ha recentemente proposto delle specifiche sviluppate per controllare direttamente i dispositivi domotici e per connetterli attraverso un device gateway. Le specifiche forniscono l'utilizzo di API e protocolli standard per promuovere lo sviluppo di applicazioni e definire un architettura aperta.

- Intelligent Grouping and Resource Sharing (IGRS) è stato formalmente istituito nel 2003 da 5 delle più grandi compagnie di computer della Cina, gestito dal Ministero dell'Industria dell'Informazione Cinese [igrs]. Questo standard è stato proposto per favorire un raggruppamento intelligente, una condivisione delle risorse e una collaborazione dei servizi tra dispositivi di informazione e comunicazione per migliorare l'interoperabilità e l'usabilità tra dispositivi digitali. A questi si unisce recentemente l'alleanza DLNA (Digital Living Network Alliance) [dlna], una collaborazione internazionale fra industrie di computer e compagnie di apparati mobili (oltre 250 aziende), con l'obiettivo di sviluppare uno standard

comune per la comunicazione su rete locale di molteplici dispositivi audio e video. Le specifiche sono per gran parte basate su standard già esistenti, quali gli standard internet TCP/IP per la connessione dei dispositivi, e UPnP per la condivisione delle risorse.

A partire da questi standard principali, è possibile trovare in letteratura delle proposte di estensione di tali architetture o delle nuove definizioni che in qualche modo fanno riferimento a questi standard.

Il concetto di Residential Gateway (RG) è relativamente nuovo. La definizione più generica per il RG, conosciuto anche come middleware, è quella che lo descrive come “un dispositivo di interfaccia con la rete, che fornisce le risorse per accedere ad un servizio fornito all’abitazione come la telefonia, TV via cavo e servizi Internet/On Line”. Viene anche definito come “quel dispositivo che connette una Home Area Network ad Internet”. I benefici introdotti dal RG sono molteplici, sia per quanto riguarda gli utenti, sia per i fornitori di servizi, nonché per i costruttori. In questo contesto nasce l'**Home Gateway Initiative (HGI)**, promossa da un gruppo di importanti operatori di telecomunicazioni, ha l’obiettivo di costituire un forum aperto in cui operatori di telecomunicazioni, content e service provider e produttori collaborino per definire le principali caratteristiche tecniche e le norme di riferimento per lo sviluppo dei gateway residenziali. La Tabella 1 mostra alcuni tra i maggiori sistemi e/o protocolli ideati per la domotica e la building automation che supportano nativamente l’utilizzo di reti IP-based come bus principale per lo scambio delle informazioni o che comunque sono stati estesi mediante appositi gateway in modo da abilitare l’interconnessione e la comunicazione su le reti IP.

Tabella 1: protocolli per domotica che includono gateway

BACNet [BACnet]	Protocollo di comunicazione concepito per permettere la comunicazione tra apparati domotici e sistemi di controllo. E' uno standard ASHRAE, ANSU e ISO.
C-Bus	Protocollo concepito per controllare automaticamente o manualmente per via remota diverse tipologie di dispositivi elettrici con la possibilità di essere interfacciata a sistemi di sicurezza domotici e dispositivi AV
CAN / CANopen [can]	E' un bus seriale di comunicazione originariamente definito per l'ambiente automotive attualmente usato in molte applicazioni industriali. Il protocollo CAN è standardizzato come ISO 11898-1 (2003).
DMX512	È una tecnologia che permette il collegamento di controller e dimmer di diverse marche.
Modbus	È un protocollo di comunicazione seriale creato per mettere in comunicazione i propri controllori logici programmabili (PLC).
OpenWebNet	E' un protocollo di comunicazione orientato alla domotica e alla building automation nato nel 2000 e progettato e sviluppato da Bticino [Bticino].
X10	E' uno standard internazionale aperto dedicato principalmente alla domotica e alla building automation.

Il W3C Semantic Sensor Network Incubator group (the SSN-XG) [1] ha prodotto una ontologia [2] in OWL 2 per descrivere sensori e dati osservati – nota come "SSN ontology" [3]. La SSN ontology permette di descrivere sensori in termini di funzionalità, processo di misura, tipi di dati osservati e posizionamento nell'ambiente.

L’integrazione dell’informazione è stata studiata sia dal punto di vista teorico [4] sia da quello realizzativo negli ultimi decenni. In particolare, [5] riassume e descrive molto bene l’uso di ontologie e del linguaggio OWL per questo scopo. Il volume [6], sulla gestione dell’informazione nel web semantico, dimostra la competenza del gruppo di lavoro sull’argomento, mentre il lavoro [7] descrive il sistema Nyaya per l’interrogazione semantica di sorgenti informative, prodotto all’interno del gruppo di lavoro stesso.

Per quanto riguarda l’accesso ai dati prodotti dai sensori e la loro trasformazione in un formato interoperabile, esistono diversi approcci:

1) C-SPARQL [8] è un estensione di SPARQL (il linguaggio di query del Semantic Web) per l’interrogazione di flussi (stream) continui di dati provenienti da dispositivi fisici eterogenei visti come stream RDF (un estensione del modello dei dati del Semantic Web). C-SPARQL è un primo passo concreto verso lo Stream Reasoning [9] e quindi verso l’interoperabilità di dispositivi basata su tecniche semantiche.

2) per l’approccio basato su un paradigma SQL-like [10], il linguaggio PerLa e del middleware ad esso collegato [11] consentono una gestione di alto livello di tipo dichiarativo delle interrogazioni e dei comandi verso i dispositivi fisici.

3) Per quanto riguarda le interazioni basate su eventi (publish/subscribe) [16] e il Complex Event Processing [17] si tratta di approcci che permettono di inviare messaggi a un insieme selezionato di

ricevitori sulla base del contenuto stesso dei messaggi e di elaborare, a partire da tali messaggi, informazioni più complesse di interesse dei clienti (si parla anche di “Data Streaming”). Il protocollo CCBR [12] e il middleware T-REX [13,14] rappresentano risultati di rilievo in tale ambito con applicazioni nel campo delle reti di sensori, il primo, e dei sistemi distribuiti e pervasivi il secondo.

Un problema molto sentito nell’ambito delle reti di sensori e più in generale dei sistemi pervasivi è quello del migliore approccio alla programmazione di tali sistemi [18] con particolare attenzione al problema dell’adattamento del comportamento dei singoli componenti a cambiamenti nell’ambiente esterno (riprogrammazione). In tale ambito, ELIoT costituisce una recente proposta basata su una estensione di Erlang che sfrutta meccanismi basati su codice mobile [19] per semplificare lo sviluppo di applicazioni pervasive capaci di adattarsi a condizioni diverse in maniera dinamica.

L’autonomia del sistema basata sul contesto ambientale [20] potrà essere altresì risolta con tecniche che sfruttano la ricerca presentata in [21]. Volendo poi analizzare il caso dell’uso di reti di sensori e dispositivi intelligenti nell’ambito della domotica, è possibile vedere come molto lavoro sia stato fatto sia a livello industriale [25,26,27], che universitario [22,23]. Questo tema di ricerca è stato affrontato sotto di versi aspetti: da quello dell’infrastruttura hardware [24,15,16], a quello del software, sia esso inteso come sistema operativo [27,28], applicativo o di gestione della rete [22,23].

Riferimenti

[TAHI] The Application Home Initiative (THAI), “TAHI Open Architecture,” Feb, 2004. <http://www.theapplicationhome.com>

[ECHONET] ECHONET CONSORTIUM, “Energy Conservation & Homecare NETwork (ECHONET) Specification Version 3.20,” Dec, 2006. <http://www.echonet.gr.jp>

[IGRS] Ministry of Information Industry of China, “Intelligent Grouping & Resource Sharing protocol (IGRS) Specification Version 1.0,” June, 2005. <http://www.igrs.org>

[DLNA] Digital Living Network Alliance, “DLNA Home Networked Device Interoperability Guidelines v1.0,” June, 2004.

[BITICINO] Biticino, <http://www.biticino.it/>

[BACNET] www.bacnet.org/

[CAN] CIA (CAN-in-Automation): <http://www.can-cia.org/>

[1] <http://www.w3.org/2005/Incubator/ssn/>

[2] Compton, M., Bamaghi, P., Bermudez, L., García-Castro, R., Corcho, O., Cox, S., Graybeal, J., Hauswirth, M., Henson, C., Herzog, A., Huang, V., Janowicz, K., Kelsey, W.D., Le Phuoc, D., Lefort, L., Leggieri, M., Neuhaus, H., Nikolov, A., Page, K., Passant, A., Sheth, A. & Taylor, K. 2012, "The SSN ontology of the W3C semantic sensor network incubator group", Journal of Web Semantics, DOI: 10.1016/j.websem.2012.05.003 (Article in Press)

[3] <http://purl.oclc.org/NET/ssnx/ssn>

[4] Maurizio Lenzerini, Data Integration: A Theoretical Perspective, Proceedings of ACM PODS, pp. 233-246, 2002, www.acm.org/sigs/sigmod/pods/proc02/papers/233-Lenzerini.pdf

[5] Diego Calvanese, Giuseppe De Giacomo, Domenico Lembo, Maurizio Lenzerini, Using OWL in Data Integration in Semantic Web Information Management A Model-Based Perspective. SPRINGER Verlag, 2010, ISBN: 978-3-642-04328-4.

[6] Semantic Web Information Management, A Model-Based Perspective, Editors: Roberto de Virgilio, Fausto Giunchiglia, Letizia Tanca, 2010. ISBN: 978-3-642-04328-4

[7] Roberto De Virgilio, Giorgio Orsi, Letizia Tanca, Riccardo Torlone: Semantic Data Markets: A Flexible Environment for Knowledge Management. CIKM 2011: 1559-1564

[8] Davide Francesco Barbieri, Daniele Braga, Stefano Ceri, Emanuele Della Valle, Michael Grossniklaus: Querying RDF streams with C-SPARQL. SIGMOD Record 39(1): 20-26, 2010.

[9] Emanuele Della Valle, Stefano Ceri, Frank van Harmelen, Dieter Fensel: It's a Streaming World! Reasoning upon Rapidly Changing Information. IEEE Intelligent Systems 24(6): 83-89, 2009.

[10] S. R. Madden, M. J. Franklin, J. M. Hellerstein, and W. Hong, “Tinydb: an acquisitional query processing system for sensor networks,” ACM Trans. Database Syst., vol. 30, no. 1, pp. 122–173, 2005.

[11] Schreiber F.A., Camplani R., Fortunato M., Marelli M., Rota G. - PerLa: A Language and Middleware Architecture for Data Management and Integration in Pervasive Information Systems - IEEE Transactions on Software Engineering, IEEE-CS Digital Library 02 Mar. 2011, Vol. 38, n. 2, pp. 478-496 (DOI: 10.1109/TSE.2011.25), 2012.

- [12] G. Cugola, M. Migliavacca, "A Context and Content-Based Routing Protocol for Mobile Sensor Networks". In Proc. of the 6th European Conf. on Wireless Sensor Networks (EWSN'09), Cork, Ireland, Feb. 2009.
- [13] G. Cugola, A. Margara, "Complex Event Processing with T-REX". Journal of Systems and Software, vol. 85, n. 8, Aug. 2012.
- [14] G. Cugola, A. Margara, "Low latency complex event processing on parallel hardware" with A. Margara. Journal of Parallel and Distributed Computing, Vol. 72, Issue 2, Feb. 2012.
- [15] A. Sivieri, L. Mottola, C. Cugola, "Drop the Phone and Talk to the Physical World: Programming the Internet of Things with Erlang": In Proc. of the 3rd Int. Workshop on Software Engineering for Sensor Networks, Zurich, Switzerland, June 2012.
- [16] The many faces of publish/subscribe
- [17] G. Cugola and A. Margara, "Processing Flows of Information: From Data Stream to Complex Event Processing". ACM Computing Surveys, Vol. 44, n. 3, ACM Press, May 2012.
- [18] L. Mottola and G.P. Picco, "Programming Wireless Sensor Networks: Fundamental Concepts and State of the Art". In ACM Computing Surveys. Volume 43, Issue 3. April 2011.
- [19] A. Fuggetta, G.P. Picco, G. Vigna, "Understanding Code Mobility". IEEE Trans. on Software Eng. 24(5): 342-361, 1998.
- [20] C. Bolchini, C. A. Curino, E. Quintarelli, F. A. Schreiber, and L. Tanca. A data-oriented survey of context models. SIGMOD Rec., 36:19–26, December 2007.
- [21] Schreiber F. A., Tanca L., Camplani R., Viganò D. - Pushing context-awareness down to the core: more flexibility for the PerLa language- Electronic Proceedings of the 6th PersDB 2012 Workshop (Co-located with VLDB 2012), Istanbul, Aug. 31, pp. 1-6, 2012.
<http://persdb2012.cs.umn.edu/papers/4.Schreiber-PersDB12.pdf>.
- [22] Emil Vassev, Mike Hinchey, and Paddy Nixon. 2010. Prototyping home automation wireless sensor networks with ASSL. In *Proceedings of the 7th international conference on Autonomic computing (ICAC '10)*. ACM, New York, NY, USA, 71-72. DOI=10.1145/1809049.1809060
<http://doi.acm.org/10.1145/1809049.1809060>
- [23] Matthias Gauger, Daniel Minder, Pedro Jos\&\#233; Marr\&\#243;n, Arno Wacker, and Andreas Lachenmann. 2008. Prototyping sensor-actuator networks for home automation. In *Proceedings of the workshop on Real-world wireless sensor networks (REALWSN '08)*. ACM, New York, NY, USA, 56-60. DOI=10.1145/1435473.1435489 <http://doi.acm.org/10.1145/1435473.1435489>
- [24] Il progetto DomoticHome: <http://www.domotichome.net/>
- [25] Il progetto Android@Home di Google: <http://androidathomes.com/t>
- [26] Il progetto WEMo di Belkin <http://www.belkin.com/wemo/>
- [27] Il progetto HomeOS di Microsoft, HomeOS: Enabling smarter homes for everyone:
<http://research.microsoft.com/en-us/projects/homeos/>
- [28] C. Dixon, R. Mahajan, S. Agarwal, A. Brush, B. Lee, S. Saroiu, and P. Bahl. An operating system for the home. In NSDI '12.

O1.1 Analisi dello stato dell'arte e definizione dei requisiti funzionali e delle specifiche

Attività da sviluppare	Soggetto Attuatore	Costo RI (kEuro)	Costo SS (kEuro)	Mese inizio	Mese fine
A1.1.1 Analisi dello stato dell'arte piattaforme di interoperabilità e definizione dei requisiti funzionali e coordinamento di O1.1	UNIVPM	15		1	8
A1.1.2 Analisi dello stato dell'arte e definizione dei parametri di performance	ASP	25,3		1	8
A1.1.3 Analisi dello stato dell'arte e individuazione dei criteri per la misurabilità delle performance richieste	TELECOM	15		1	8
A1.1.4 Contributo all'analisi delle piattaforme di interoperabilità esistenti sul mercato e relativi parametri di performance	HOMELAB (BTicino)	20		1	8
A1.1.5 Analisi sulle certificazioni proposte per l'interoperabilità	Habitech (Domoticon)	15		1	8
A1.1.6 Analisi stato dell'arte strumenti di supporto alla validazione delle interazioni con l'utente e laboratori di sperimentazione	ASP	25		1	8

Attività: 1.1		Costo:15 k€			
Attività nr 1.1.1		Analisi dello stato dell'arte piattaforme di interoperabilità e definizione dei requisiti funzionali e coordinamento di O1.1			
Nome partner		UNIVPM			
Localizzazione		Ancona			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M1	Fine attività	M8	Mesi/uomo	3,6
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>Gli obiettivi di questa attività sono i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • fornire contributi allo stato dell'arte delle piattaforme di interoperabilità; • integrare i contributi all'analisi dello stato dell'arte complessiva, relativamente agli aspetti specifici di definizione dei parametri di performance, ai criteri per la misurabilità delle performance, all'analisi di mercato, alle certificazioni e agli strumenti di validazione forniti dagli altri partner; • coordinare tutte le sotto-attività del task O1.1 al fine di definire lo stato dell'arte delle piattaforme di interoperabilità in tutti i suoi aspetti; • definire i requisiti funzionali del framework di interoperabilità. <p>Per il conseguimento di questi obiettivi, verranno svolte le attività seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • analisi dello stato dell'arte della ricerca sulle piattaforme di interoperabilità, utilizzando anche le banche dati specialistiche a disposizione di UNIVPM; • coordinamento delle sotto-attività di O1.1 anche mediante la predisposizione di opportuni strumenti on-line di lavoro collaborativo fra i diversi partner coinvolti; • stesura del documento finale contenente lo stato dell'arte complessivo derivante dalle attività di OR1; • analisi critica dello stato dell'arte e definizione dei requisiti funzionali per il framework di interoperabilità anche mediante contatti e discussioni con i responsabili degli OR2, OR3, OR4 e OR5. 					
<p>Risultati e deliverable attesi:</p> <p>D1.1.1.1 Report sullo stato dell'arte delle piattaforme di interoperabilità, sia di ricerca che di mercato (M6)</p> <p>D1.1.1.2 Documento contenente i requisiti funzionali del framework di interoperabilità (M8)</p>					
Sub fornitura:NON prevista					

Attività: 1.1		Costo: 25,3 k€			
Attività nr 1.1.2		Attività Titolo: Analisi dello stato dell'arte e definizione dei parametri di performance			
Nome partner (attuatore attività)		Consorzio per l'Area di Ricerca Scientifica e Tecnologica di Trieste - AREA Science Park			
Localizzazione		Padriciano 99, 34149 Trieste			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M1	Fine attività	M8	Mesi/uomo	3,9
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>Obiettivo della presente attività è sviluppare un'analisi degli strumenti allo stato dell'arte applicabili alla validazione delle performance dell'utente, ritenuta attività strategica quale strumento di sostegno per la verifica (ex-ante, in itinere, conclusiva o ex-post) dell'effettiva realizzazione degli obiettivi programmati.</p> <p>Sarà quindi necessario innanzitutto definire il contesto (intervento e tecnologie), il profilo di utenza target e gli obiettivi di prestazione che si intende raggiungere – diversificati per le tre aree di intervento comfort, energia, safety and security.</p> <p>L'analisi delle metodologie e degli strumenti di valutazione sarà propedeutica per la definizione dei criteri e degli indicatori che permetteranno di rappresentare in un quadro unitario e prospettico la performance, identificando i parametri di riferimento "standard" che verranno confrontati con il livello di performance effettivamente ottenuta. Verranno quindi identificate le procedure più idonee per la valutazione delle prestazioni, ossia insiemi coerenti di azioni rispetto alle finalità valutative in termini di efficacia (precisione e completezza con cui gli utenti raggiungono specifici obiettivi), efficienza (risorse impiegate in relazione alla precisione e completezza cui gli utenti raggiungono specifici obiettivi) e soddisfazione (attitudine positiva con cui gli utenti raggiungono specifici obiettivi attraverso l'uso del prodotto).</p> <p>Attività previste:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definizione dell'oggetto di valutazione: contesto tecnologico, utente - definizione degli obiettivi - sintesi delle metodologie/strumenti utili alla validazione delle performance dell'utente - identificazione e definizione dei criteri e degli indicatori - individuazione e definizione delle procedure 					
<p>Risultati e deliberabile attesi:</p> <p><i>D.1.1.2.1 Report sui parametri alla base della validazione delle performance</i></p>					
Sub fornitura: non previsto					

Attività: 1.1		Costo: 15 k€			
Attività nr 1.1.3		Attività Titolo: Analisi dello stato dell'arte e individuazione dei criteri per la misurabilità delle performance richieste			
Nome partner		Telecom Italia			
Localizzazione		Roma			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M 1	Fine attività	M 8	Mesi/uomo	2,3
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>Come prima azione, sarà svolta un'indagine volta a identificare le tecnologie abilitanti alla base della successiva progettazione, e saranno specificati i requisiti funzionali dell'infrastruttura integrata di sistema.</p> <p>La specifica e l'analisi dei requisiti d'utente e funzionali è propedeutica e strettamente legata alla successiva fase di sperimentazione tecnologica: la definizione delle caratteristiche tecnologiche di base è fondamentale per fornire le linee guida per le attività di sperimentazione.</p>					

Risultati e deliverables attesi:

D1.1.3.1 Documento di specifica e analisi dei requisiti d'utente

D1.1.3.2 Documento di specifica delle linee guida per le attività di valutazione delle performance

Sub fornitura: ISTI-CNR

Attività: 1.1		Costo: 20 k€			
Attività nr A1.1.4	Attività Titolo: Contributo all'analisi delle piattaforme di interoperabilità esistenti sul mercato e relativi parametri di performance				
Nome partner	Homelab - Bticino				
Localizzazione	Erba (CO)				
Tipologia (RI o SS)	RI				
Inizio Attività	Mese 1	Fine attività	Mese 8	Mesi/uomo	3,1
Obiettivi e attività previsti					
Fornire un contributo alla fase di ricerca delle soluzioni attualmente presenti sul mercato. Elenco delle principali parametri di valutazione di soluzioni di interoperabilità.					
Risultati e deliberabile attesi:					
<i>D.1.1.4.1: Contributo al report sullo stato dell'arte prodotti disponibili sul mercato</i>					
Sub fornitura:n.a.					

Attività: O1.1		Costo: 15 k€			
Attività nr A.1.1.5	Attività Titolo: Analisi sulle certificazioni proposte per l'interoperabilità				
Nome partner	Habitech				
Localizzazione	Trentino				
Tipologia (RI o SS)	RI				
Inizio Attività	M1	Fine attività	M8	Mesi/uomo	2,3
Obiettivi e attività previsti					
<i>Obiettivo</i> finale dell'attività svolta è quello di analizzare lo stato dell'arte relativo alle piattaforme di interoperabilità ad oggi disponibili sul mercato per arrivare alla soluzione ottimale in termini di certificazione degli standard definiti e di prestazioni di prodotto.					
<i>Attività:</i>					
<ul style="list-style-type: none"> - Acquisizione delle informazioni relative allo stato dell'arte delle certificazioni inerenti l'interoperabilità delle piattaforme proposte. - Valutazione delle informazioni acquisite con analisi dettagliata di ognuna delle certificazioni di interoperabilità delle piattaforme proposte. - Stesura del report. 					
Risultati e Deliverable attesi:					
<i>D1.1.5.1 Report finale con analisi e presentazione possibili proposte e soluzioni in termini di certificazione.</i>					
Sub fornitura: Non sono previste attività da parte di soggetti terzi					

Attività: 1.1		Costo: 25 k€			
Attività nr 1.1.6		Attività Titolo: Analisi stato dell'arte strumenti di supporto alla validazione delle interazioni con l'utente e laboratori di sperimentazione			
Nome partner (attuatore attività)		Consorzio per l'Area di Ricerca Scientifica e Tecnologica di Trieste - AREA Science Park			
Localizzazione		Padriciano 99, 34149 Trieste			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M1	Fine attività	M8	Mesi/uomo	3,9
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>Obiettivo della presente attività è sviluppare un'analisi degli strumenti allo stato dell'arte applicabili alla validazione dei sistemi di interfaccia ed interazione con l'utente.</p> <p>L'attività si svilupperà partendo da una prima fase di foresight tecnologico. L'analisi di scenario verrà resa disponibile valorizzando e integrando i risultati ottenuti da Explorer, uno strumento di Business Intelligence sviluppato da Strategic Business Insights (SBI), già Business Intelligence Division di SRI International - Stanford Research Institute, a cui il Consorzio ha accesso con specifica rilevanza all'ambito di analisi di scenario sulle tecnologie per il miglioramento della qualità della vita. Si andrà quindi a sviluppare un percorso che attraverso l'individuazione di parole chiave (condivise con i partner di progetto) permetterà di interrogare gli strumenti di foresight: il risultato saranno delle informazioni strutturate provenienti dalle analisi utili ad individuare opportunità e minacce presenti nel mercato. La mappa tecnologica che questo strumento presenta è focalizzata sulla commercializzazione della tecnologia e offre una guida ai parametri di sviluppo che possono influenzarla, grazie ad un'analisi accurata delle principali implicazioni commerciali derivanti da potenziali salti o sviluppi tecnologici. Questo permetterà di completare l'analisi individuando gli strumenti e i percorsi di validazione applicati, in fase di sviluppo prodotto e di test, allo studio del "human-machine interface".</p> <p>I risultati verranno inseriti in un data-base organizzato ed interrogabile in maniera semplificata e che farà riferimento ai diversi macro-aspetti funzionali del sistema (energy, comfort, safety and security).</p> <p>Attività previste:</p> <ul style="list-style-type: none"> • individuazione e condivisione key-word • sviluppo analisi di scenario tecnologico • sintesi delle metodologie/strumenti utili alla validazione delle interazioni con l'utente • realizzazione di schede descrittive per ogni metodologia/strumento identificata; 					
<p>Risultati e deliberabile attesi:</p> <p><i>D.1.1.5.1 Report sulle metodologie/strumenti di valutazione dei sistemi di interfaccia ed interazione con l'utente</i></p>					
Sub fornitura: non previsto					

O1.2 Framework di interoperabilità (definizione dispositivi fisici e/o virtuali, ontologie dei dispositivi e relative funzionalità, descrizioni formali, semantiche e non, dei dispositivi, delle relazioni funzionali e fra di essi)

Attività da sviluppare	Soggetto Attuatore	Costo RI (kEuro)	Costo SS (kEuro)	Mese inizio	Mese fine
A1.2.1 Contributo alla definizione del framework di interoperabilità del progetto e coordinamento della macro attività O1.2	UNIVPM	95		2	10
A1.2.2 Contributo alla definizione del framework di interoperabilità e relative ontologie	POLIMI	75		2	10
A1.2.3 Caratterizzazione dell'architettura di riferimento per il framework di interoperabilità	HOMELAB (BTicino)	30		2	10
A1.2.4 Caratterizzazione funzionalità dell'architettura di interoperabilità	HOMELAB (MR&D)	65		2	10
A1.2.5 Contributo alla caratterizzazione funzionalità dell'architettura di interoperabilità per la sicurezza	HOMELAB (SPES)	55		2	10
A1.2.6 Contributo alla caratterizzazione funzionalità dell'architettura di interoperabilità per smart devices dell'ambiente domestico	HOMELAB (Indesit)	100		2	10
A1.2.7 Contributo alla caratterizzazione funzionalità dell'architettura di interoperabilità per smart devices dell'ambiente bagno e wellness	HOMELAB (Teuco)	65		2	10
A1.2.8 Contributo alla caratterizzazione funzionalità dell'architettura di interoperabilità per smart devices per la produzione energetica	UNIVPM	0		2	10
A1.2.9 Contributo alla caratterizzazione funzionalità dell'architettura di interoperabilità per smart devices per il comfort degli ambienti	HOMELAB (Elica)	60		2	10
A1.2.10 Contributo alla definizione dispositivi fisici e virtuali per l'architettura di riferimento e del framework di interoperabilità con analisi di vincoli e interazioni con devices biomedicali	ATLC	50		2	10
A1.2.11 Contributo alla definizione dispositivi fisici e virtuali per l'architettura di riferimento e del framework di interoperabilità con analisi di vincoli e interazioni con devices multimediali	Leaff	50		2	10
A1.2.12 Contributo alla definizione dispositivi fisici e virtuali per l'architettura di riferimento e del framework di interoperabilità con analisi di vincoli e interazioni con devices multimediali	ArieLAB	50		2	10
A1.2.13 Contributo alla definizione dell'architettura del framework di interoperabilità con analisi di vincoli ed interazioni con LAN	TELECOM	50		2	10
A1.2.14 Contributo alla definizione dei dispositivi fisici e virtuali per l'architettura di riferimento di interazione con l'utente	Iselqui	20		2	10

Attività: 1.2		Costo: 95 k€			
Attività nr 1.2.1		Contributo alla definizione del framework di interoperabilità del progetto e coordinamento della macro attività O1.2			
Nome partner		UNIVPM			
Localizzazione		Ancona			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M2	Fine attività	M10	Mesi/uomo	22,9
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>Gli obiettivi di questa attività sono i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • fornire contributi alla definizione del framework di interoperabilità; • integrare i contributi al framework di interoperabilità, relativamente agli aspetti specifici di definizione dei dispositivi fisici e/o virtuali, delle ontologie, delle funzionalità, delle descrizioni formali (semantiche e non) dei dispositivi e delle relazioni funzionali fra di essi sviluppati dagli altri partner; • coordinare tutte le sotto-attività del task O1.2 al fine di definire il framework di interoperabilità in tutti i suoi aspetti; • verificare la rispondenza delle proposte ai requisiti funzionali sviluppati in A1.1.1; • definire e documentare il framework di interoperabilità del progetto. <p>Per il conseguimento di questi obiettivi, verranno svolte le attività seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • studio di una proposta di framework basata su un approccio parzialmente semantico; • coordinamento delle sotto-attività di O1.2 anche mediante la predisposizione di opportuni strumenti on-line di lavoro collaborativo fra i diversi partner coinvolti; • analisi critica delle proposte per il framework di interoperabilità sulla base dei requisiti funzionali sviluppati in A1.1.1; • definizione e documentazione del framework di interoperabilità del progetto. 					
<p>Risultati e deliverable attesi:</p> <p><i>D1.2.1.1 Documento contenente la descrizione del framework di interoperabilità (M10)</i></p>					
Sub fornitura: NON prevista					

Attività: 1.2		Costo: 75 k€			
Attività nr 1.2.2		Contributo alla definizione del framework di interoperabilità e relative ontologie			
Nome partner		Politecnico di Milano			
Localizzazione		Piazza L. da Vinci, 32 – 20133 Milano			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M2	Fine attività	M10	Mesi/uomo	18,1
Obiettivi e attività previsti					
<p>I dispositivi presenti nell'ambiente producono dati eterogenei in quanto a formato e caratteristiche semantiche, dai dati multimediali dei dispositivi di sorveglianza - come le telecamere - ai dati numerici prodotti da altri sensori di varia natura, come quelli per il monitoraggio dei parametri fisici di un anziano. L'interazione del sistema con i dispositivi e dei dispositivi tra loro ha pertanto bisogno di tecniche sofisticate per gestirne l'interoperabilità, in particolare per l'integrazione delle informazioni che da essi provengono. Le problematiche sono:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. compatibilità sintattica: occorrerà definire formati intermedi che garantiscano una facile integrazione sintattica, basata su tecniche di "wrapping" per tradurre i dati dal formato originario in un formato intermedio opportuno, nel caso si scelga un approccio centralizzato, oppure tra i formati originari di due dispositivi che comunicano, nel caso di modalità peer-to-peer. 2. compatibilità semantica: si progetteranno o adatteranno strumenti semantici quali ontologie e tesauri, che permetteranno di riconoscere e disambiguare i dati osservati e forniranno una semantica comune per gli scambi di informazioni con e tra sensori. <p>Il sistema di interoperabilità coprirà entrambi gli aspetti supportando, al livello più basso, meccanismi di Complex Event Processing (CEP) e di interrogazione di sensori basata su paradigmi SQL/like; per la parte semantica si ricorrerà al supporto delle ontologie di riferimento e di linguaggi di interrogazione di flussi continui di dati semantici (semantic data stream). Ciò consentirà, da una parte, che il processo di integrazione tenga conto del significato dei dati e dall'altra permetterà di applicare anche tecniche di routing semantico sfruttando meccanismi di overlay basati su sottoreti ad hoc interessate alla stessa risorsa (task, servizio o informazione).</p> <p>Il sistema potrà anche prevedere, attraverso la percezione dell'ambiente, di comportarsi in modo autonomo e reattivo, e di variare il suo comportamento in base al contesto ambientale corrente. Un semplice esempio è l'adattamento della temperatura ambientale tenendo conto in modo bilanciato della temperatura corrente ma anche della quantità di energia consumata.</p>					
Risultati e deliverable attesi:					
<i>D1.2.2.1 Modello semantico, basato su ontologie, dei dispositivi previsti e dei dati da essi prodotti (M4)</i>					
<i>D1.2.2.2 Descrizione sintattica e semantica degli scambi di dati e delle relazioni funzionali tra dispositivi (M7)</i>					
<i>D1.2.2.3 Confronto tra gli approcci di interoperabilità dei sensori basati su meccanismi di CEP oppure basati su linguaggi per data stream (M10)</i>					
Sub fornitura: Non prevista					

Attività: 1.2		Costo: 30 k€			
Attività nr A1.2.3		Attività Titolo: Caratterizzazione dell'architettura di riferimento per il framework di interoperabilità			
Nome partner		Homelab - Bticino			
Localizzazione		Erba (CO)			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	Mese 2	Fine attività	Mese 10	Mesi/uomo	4,6
Obiettivi e attività previsti					
Definire l'architettura di riferimento (supporti fisici e linguaggio) per attuare l'interoperabilità tra le tecnologie presenti nella smarthome partendo da soluzioni che possano garantire ricadute commerciali nel breve periodo.					
L'attività si concentrerà principalmente su soluzioni commercialmente disponibili per ampliarle in modo da soddisfare esigenze di interoperabilità non ancora soddisfatte, ma soddisfabili nel breve.					
Definire le caratteristiche fondamentali per un framework di interoperabilità con relative motivazioni tecniche (esempio: aperto, facilmente accessibile e comprensibile, gratuito, etc ...)					
Risultati e deliberabile attesi:					
<i>D.1.1.2.3.1 → Report con architettura di riferimento (supporto fisico, linguaggio)</i>					
<i>D.1.1.2.3.2 → Report con lista caratteristiche suddivise in obbligatorie e suggerite</i>					
Sub fornitura:n.a.					

Attività: 1.2		Costo: 65 k€			
Attività nr A1.2.4		Attività Titolo: Caratterizzazione funzionalità dell'architettura di interoperabilità			
Nome partner		MR&D			
Localizzazione		Gallarate (VA) - Lombardia			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	2	Fine attività	10	Mesi/uomo	10
Obiettivi e attività previsti					
Obiettivo della attività è di caratterizzare/finalizzare le funzionalità necessarie a supportare l'architettura di interoperabilità definita nel framework di interoperabilità.					
Tale caratterizzazione copre gli aspetti SW di interazione fra i vari Protocolli al fine di finalizzare /ottimizzare l'implementazione della specifica di Interoperabilità che garantisca una visibilità comune e definita dei vari device/sistemi a prescindere dai Protocolli di interazione specifici dei vari sottosistemi.					
L'attività si tradurrà in una definizione di modalità /layers di interfaccia che garantiscano un supporto efficiente dell'architettura di interoperabilità stessa.					
Risultati e deliberabile attesi:					
Specifica dei vari layers di adattamento ed integrazione di possibili moduli standard/proprietary che favoriscano la finalizzazione della architettura di interoperabilità. Ottimizzazione dei meccanismi di interazione dei vari sotto sistemi nel contesto del framework di interoperabilità.					
<i>D1.2.4.1 Report di specifica dei vari layers</i>					
<i>D1.2.4.2 Report di ottimizzazione</i>					
Sub fornitura:n.a.					

Attività: 1.2		Costo: 55 k€			
Attività nr 1.2.5		Attività Titolo: Contributo alla caratterizzazione delle funzionalità dell'architettura di interoperabilità per la sicurezza			
Nome partner		HOMELAB (SPES)			
Localizzazione		Fabriano			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M2	Fine attività	M10	Mesi/uomo	8,5
Obiettivi e attività previsti					
<p>Nell'ambito del progetto di ricerca, grande rilevanza si è data ai concetti relativi alla sicurezza, che comprendono uno spettro molto ampio di tecnologie ed applicazioni. In prima istanza possiamo pensare di dividere il problema in sicurezza ambientale, personale e anti-intrusione. Specifici scenari vengono quindi elaborati e sviluppati, tenendo presente comunque di sfruttare una comune piattaforma che risalterà dall'integrazione del lavoro dei vari partner.</p> <p>Per ognuno di questi scenari verranno valutate tecnologie, procedure, strumenti e conoscenze e definite in termini tecnici all'interno del progetto.</p> <p>Nell'ambito della sicurezza ambientale si prenderanno in esame sistemi pre-esistenti, potenziali integrazioni, e potenziali progettazioni di nuovi sensori e metodi di trasmissione. Per quanto riguarda la sicurezza della persona, sia a livello infortunistico che clinica verranno indicati ed articolati diversi metodi e strumenti per la rilevazione di questo tipo di situazioni, comprendendo sensori wearable. Stesso approccio per la sicurezza anti-intrusione (controllo accessi etc...), da integrare negli obiettivi del progetto in maniera economica ed ottimizzata.</p>					
Risultati e deliverables attesi:					
<p>I risultati dell'attività 1.2.5 saranno rappresentati da una definizione operativa, e quindi pronta per essere implementata sul sistema, dei diversi scenari applicativi relativi agli scenari descritti. Attraverso l'articolazione in scenario, racconto e procedura, si descriverà la soluzione del particolare sotto-problema. Insieme ai materiali degli altri partners, gli elaborati rappresenteranno le specifiche del sistema e quindi la documentazione di lavoro per le fasi successive del progetto.</p> <p><i>D.1.2.5 Report relativo alla attività 1.2.5.</i></p>					
Sub fornitura: nessuna					

Attività: 1.2		Costo: 100 k€			
Attività nr 1.2.6		Attività Titolo: Contributo alla caratterizzazione funzionalità dell'architettura di interoperabilità per smart devices dell'ambiente domestico			
Nome partner		HOMELAB (Indesit)			
Localizzazione		Fabriano (AN)			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M 2	Fine attività	M 10	Mesi/uomo	15,4
Obiettivi e attività previsti Questa attività contribuirà a caratterizzare le funzionalità richieste alla architettura di interoperabilità per poter integrare dispositivi domestici di tipo smart, ovvero in grado di comunicare dati e informazioni circa il proprio stato e funzionamento (smart appliances).					
Risultati e deliverables attesi: <i>D1.2.6.1 Report di specifica delle funzionalità interoperabili per smart appliances</i>					
Sub fornitura:n.a.					

Attività: 1.2		Costo: 65 k€			
Attività nr 1.2.7		Attività Titolo: Contributo alla caratterizzazione funzionalità dell'architettura di interoperabilità per smart devices dell'ambiente bagno e wellness			
Nome partner		HOMELAB (Teuco Guzzini SpA)			
Localizzazione		Montelupone (MC)			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M 2	Fine attività	M 10	Mesi/uomo	10
Obiettivi e attività previsti Questa attività contribuirà a definire le funzionalità richieste alla architettura di interoperabilità per poter integrare funzionalità e dispositivi attinenti all'ambiente bagno e wellness, tenendo quindi conto delle loro peculiari caratteristiche in termini di tipologia di dati e informazioni scambiate e requisiti di servizio.					
Risultati e deliverables attesi: <i>D1.2.7.1 Report di specifica delle funzionalità interoperabili per ambiente bagno e wellness</i>					
Sub fornitura:n.a.					

Attività: 1.2		Costo: 0 k€			
Attività nr 1.2.8		Attività Titolo: Contributo alla caratterizzazione funzionalità dell'architettura di interoperabilità per smart devices per la produzione energetica			
Nome partner		UNIVPM			
Localizzazione		Ancona			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M 2	Fine attività	M 10	Mesi/uomo	7
Obiettivi e attività previsti Definizione dell'interazione fra il sistema di riscaldamento ed acqua sanitaria e il sistema casa. Verranno definiti use cases e informazioni / comandi necessari alla loro implementazione					
Risultati e deliverables attesi: <i>D1.2.8.1 Report relativo all'attività 1.2.8</i>					
Sub fornitura:n.a.					

Attività: 1.2		Costo: 60 k€			
Attività nr A1.2.9		Attività Titolo: Contributo alla caratterizzazione funzionalità dell'architettura di interoperabilità per smart devices per il comfort degli ambienti			
Nome partner		HOMELAB (Elica)			
Localizzazione		Fabriano			
Tipologia		RI			
Inizio Attività	M2	Fine attività	M10	Mesi/uomo	9,2
Obiettivi e attività previsti La realizzazione di un ambiente di sviluppo integrato per la progettazione di sistemi domotici basati su gateway richiede lo studio e lo sviluppo di un'interfaccia utente e dell'Hardware necessario per definire la struttura ed i contenuti dell'impianto. Sulla base di una analisi del prodotto le informazioni che il dispositivo deve poter scambiare con il gateway sono legate alla sua collocazione: capacità di monitoraggio continuo dell'ambiente attraverso un insieme di sensori in grado di misurare alcuni parametri basilari, dal valore dei quali dipende il funzionamento del sistema o l'attivazione di specifici allarmi. Nel caso della cucina tali parametri possono essere la concentrazione di inquinanti nell'aria (generati dai processi di cottura), la temperatura media sviluppata sul piano cottura (conseguente all'attività dei bruciatori o delle piastre elettriche, alla presenza di pentole calde e "fumanti"), il livello di umidità relativa ambientale ed il livello medio di illuminazione del locale. La cappa ha una posizione centrale all'interno dell'ambiente cucina, pertanto assume crescente rilevanza la possibilità di concentrare sulla cappa la maggior parte dei comandi e dei controlli (interfaccia utente) relativi al gruppo di elettrodomestici utilizzati per la preparazione e la cottura dei cibi. Occorre quindi studiare e descrivere le interazioni che intercorrono tra i dispositivi presenti all'intero dell'ambiente ed esportare le informazioni derivanti dal elettrodomestico in un formato direttamente utilizzabile dal gateway (definire un comune Protocollo di comunicazione).					
Risultati e deliberabile attesi: <i>D1.2.9.1 Report tecnico</i>					
Sub fornitura:n.a.					

Attività: 1.2		Costo: 50k€			
Attività nr 1.2.10		Attività Titolo: Contributo alla definizione dispositivi fisici e virtuali per l'architettura di riferimento e del framework di interoperabilità con analisi di vincoli e interazioni con devices biomedicali.			
Nome partner		A TLC			
Localizzazione		Ancona			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M2	Fine attività	M10	Mesi/uomo	7,7
Obiettivi e attività previsti Nell'ambito di questa attività del progetto, si analizzeranno diverse tipologie di device medicali, e le modalità con le quali essi possano interoperare con il framework, anche nel caso in cui tali device non siano dispositivi nativi IP e abbiamo una interfaccia di comunicazione proprietaria, sebbene basata su servizi di connettività standard (per esempio: Bluetooth, ZigBee, ANT+).					
Risultati e deliberabile attesi: <i>D.1.2.10.1 Risultato di tale attività sarà un report con elenco dei dispositivi biomedicali oggetto di studio e loro specifiche di interfaccia, con i risultati dell'analisi dell'integrazione dei dispositivi individuati precedentemente nel framework di interoperabilità.</i> <i>D1.2.10.2 Si prevede inoltre lo sviluppo dell'interoperabilità dei dispositivi in elenco con gateway dalle caratteristiche generali</i>					
Sub fornitura:n.a.					

Attività: 1.2		Costo: 50 k€			
Attività nr 1.2.11		Attività Titolo: Contributo alla definizione dispositivi fisici e virtuali per l'architettura di riferimento e del framework di interoperabilità con analisi di vincoli e interazioni con devices multimediali			
Nome partner		LEAFF			
Localizzazione		Osimo (AN)			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M2	Fine attività	M10	Mesi/uomo	7,7
Obiettivi e attività previsti Nell'ambito di questa attività del progetto si investigheranno le interazioni del framework di interoperabilità con le tecnologie che permettono l'integrazione dei dispositivi multimediali con framework di carattere domotico e, in particolare, il DLNA-UPnP, in modo da individuare una serie di vincoli e requisiti che il framework, oggetto dell'OR1, dovrà tenere in considerazione.					
Risultati e deliverable attesi: Risultato di tale attività sarà un report in cui verranno riportati i vari aspetti peculiari delle tecnologie alla base dell'interazione tra dispositivi multimediali e framework di interoperabilità, con particolare attenzione a quelle tecnologie ritenute strategiche ai fini del progetto e significative in ambito commerciale. <i>D 1.2.11: Report</i>					
Sub fornitura:n.a.					

Attività: 1.2.12		Costo: 50 k€			
Attività nr 1.2.12		Attività Titolo: Contributo alla definizione dispositivi fisici e virtuali per l'architettura di riferimento e del framework di interoperabilità con analisi di vincoli e interazioni con devices multimediali			
Nome partner		ArieLAB Srl			
Localizzazione		Monsano (AN), via Piemonte 42			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M2	Fine attività	M10	Mesi/uomo	7,7
Obiettivi e attività previsti					
<p>Questa attività si pone come obiettivo la individuazione e definizione dei dispositivi fisici e virtuali per il framework di riferimento, relativi al dominio dei segnali multimediali. I segnali multimediali, per loro stessa natura, presentano dei requisiti e dei vincoli stringenti e differenti, anche in misura sostanziale, rispetto a quelli esposti dai segnali relativi ai sensori o dai comandi.</p> <p>Pertanto un primo aspetto che questa attività andrà a coprire riguarderà la definizione di una tassonomia di segnali e applicazioni multimediali di interesse per ambienti domestici, con i relativi requisiti (sulla base della letteratura tecnica relativa ad applicazioni standard) e i vincoli di Qualità del Servizio (QoS) da essi imposti.</p> <p>Una volta identificata la potenziale famiglia di segnali multimediali di riferimento per il progetto, si passerà ad una fase di approfondita analisi delle caratteristiche sia di eterogeneità che delle proprietà comuni di tali segnali, in modo da evidenziare quali siano gli aspetti sui quali costruire uno strato di interfaccia che assicuri l'interoperabilità, e che sia indipendente dallo specifico sistema o device multimediale considerato.</p> <p>Tale analisi consentirà di produrre un report che funga da linea guida di riferimento per l'adozione di soluzioni HW e SW, nell'ambito del framework di riferimento, che consentano l'integrazione di dispositivi multimediali di varia natura, e collegati a differenti sorgenti dati, in maniera da farli convivere in maniera efficace con le altre tipologie di segnali tipicamente gestite in un ecosistema domotico.</p>					
Risultati e deliverables attesi:					
<i>D.1.2.12.1 report/tassonomia relativo ai segnali multimediali di interesse, caratteristiche e requisiti di QoS</i>					
<i>D.1.2.12.2 report di analisi di elementi comuni/eterogenei per definizione di interfacce di interoperabilità tra devices multimediali</i>					
<i>D.1.2.12.3 linee guida per HW/SW relative alla interoperabilità per dispositivi multimediali</i>					
Sub fornitura: Non prevista					

Attività: 1.2		Costo: 50 k€			
Attività nr 1.2.13		Attività Titolo: Contributo alla definizione dell'architettura del framework di interoperabilità con analisi di vincoli ed interazioni con LAN			
Nome partner		Telecom Italia			
Localizzazione		Roma			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M 2	Fine attività	M 10	Mesi/uomo	7,7
Obiettivi e attività previsti					
<p>Partendo dai risultati ottenuti dai prototipi realizzati dal laboratorio di Domotica del CNR, il principale macro obiettivo di questa attività, è quello relativo alla definizione di soluzioni architetture per la realizzazione dell'interoperabilità per gestire ed integrare apparecchiature differenti e di diversa complessità nonché per rispondere alle diverse esigenze di connettività (incluse le applicazioni multimediali sempre in maggiore crescita), corredate di room controller basata su display di simboli di facile intuizione (semplicità d'uso) e che risponda al paradigma anywhere, anytime, anyhow.</p> <p>Un aspetto critico sarà l'individuazione di un middleware, svincolato dalle specifiche piattaforme HD e SW, con cui si possa realizzare un livello di astrazione che mascheri l'eterogeneità delle infrastrutture di volta in volta a disposizione e facenti capo a sistemi più o meno proprietari.</p> <p>In modo sinergico con gli altri partner si dovrà creare un livello semantico che possa dotare il sistema di un potente strumento di astrazione dei dispositivi domotici, degli oggetti e degli spazi circostanti, permettendogli di assimilare le informazioni cruciali affinché esso riesca a contestualizzare l'intero ambiente</p>					

<p>ed il suo contenuto.</p> <p>Si procederà dapprima alla definizione del modello ontologico di astrazione per l'infrastruttura domotica di tipo context-aware. I componenti di tale modello sono classificabili in tre livelli di astrazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fisico che affronta i vincoli tecnologici di integrazione - di middleware che definisce le strutture e la cooperazione tra i vari componenti del sistema in termini di servizi - applicativo che riguarda il tipo di interazione esprimibile sia tra utente e dispositivo, sia fra dispositivo e l'infrastruttura. <p>Si dovranno poi creare le definizioni ontologiche necessarie a:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. realizzare l'interoperabilità semantica tra sistemi e dispositivi tecnologicamente eterogenei al fine di nascondere al di fuori del framework le loro differenze; 2. fornire semantica agli spazi abitativi; 3. fornire semantica ai dispositivi domotici, ai loro servizi e funzionalità; 4. fornire semantica al mobilio e ai suppellettili presenti all'interno dell'ambiente domestico (es. in modo da dare significato a locuzioni del tipo: "la lampada sopra il comodino", "la tv della cucina"); 5. modellare le funzionalità domotiche all'interno dell'ambiente adattandole, in modo automatico, alle preferenze degli utenti e alla variazione delle condizioni ambientali (luce, temperatura, umidità, ecc.). <p>Successivamente si passerà alla fase di implementazione vera e propria delle ontologie necessarie, e di "gateway" che permettano l'interazione tra le funzionalità, mediante la messa in opera delle ontologie e delle relative relazioni funzionali.</p>
<p>Risultati e deliverables attesi:</p> <p><i>D1.2.13.1 Documento di definizione dell'architettura del framework di interoperabilità con analisi di vincoli ed interazioni</i></p> <p><i>D1.2.13.2 Documento di specifica delle definizioni ontologiche</i></p>
<p>Sub fornitura: ISTI-CNR</p>

Attività: 1.2.14		Costo: 20 k€			
Attività nr 1.2.14		Attività Titolo: Contributo alla definizione dei dispositivi fisici e virtuali per l'architettura di riferimento di interazione con l'utente			
Nome partner		Iselqui Technology Srl			
Localizzazione		Ancona, via Matteo Ricci 32			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M2	Fine attività	M10	Mesi/uomo	3,1
Obiettivi e attività previsti					
L'attività in oggetto può essere suddivisa nelle seguenti fasi:					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Censimento di tutte le possibili tipologie di dispositivi fisici domotici di interazione con l'utente attualmente disponibili in commercio, utilizzabili nell'architettura di riferimento. 2. Caratterizzazione astratta dei dispositivi individuati con relativa definizione delle classi di rappresentazione dei corrispondenti virtuali. 					
Risultati e deliverables attesi:					
<i>D.1.2.14.1 report contenente l'elencazione dei dispositivi fisici di interazione con l'utente individuati</i>					
<i>D.1.2.14.2 report contenente la descrizione delle classi di astrazione relativi ai dispositivi di interazione con l'utente individuati</i>					
Sub fornitura: Non prevista					

O1.3 HW reference design per oggetti con interoperabilità nativa (modulo di interfaccia di comunicazione su rete IP per devices domestici su supporti wired&wireless)

Attività da sviluppare	Soggetto Attuatore	Costo RI (kEuro)	Costo SS (kEuro)	Mese inizio	Mese fine
A1.3.1 Contributo alla definizione del modulo di interfaccia su rete IP per devices di attuazione domestica e coordinamento della macro-attività O1.3.	UNIVPM	30		6	12
A1.3.2 Progettazione di sistemi di simulazione per la progettazione di HW reference design per interoperabilità nativa	UNIVPM	20		12	18
A1.3.3 HW reference design per interoperabilità nativa	POLIMI	40		8	18
A1.3.4 Sviluppo di sistemi per la progettazione di HW reference design per interoperabilità nativa	POLIMI	40		12	18
A1.3.5 Studio e progettazione di moduli HW con interoperabilità nativa per sistemi di attuazione domestica	AUTOMA	50		6	12
A1.3.6 Sviluppo di un modulo generale per sistemi di attuazione domestica	AUTOMA		38	12	18
A1.3.7 Studio e progettazione di moduli HW con interoperabilità nativa per sistemi multimediali domotici	Leaff	4		6	12
A1.3.8 Sviluppo di moduli HW con interoperabilità nativa per sistemi multimediali domotici	Leaff		22	12	18
A1.3.9 Studio e progettazione di moduli HW con interoperabilità nativa per impianti domotici	ATLC	80		6	12
A1.3.10 Sviluppo di moduli HW con interoperabilità nativa per impianti domotici	ATLC		20	12	18

Attività: 1.3		Costo:30 k€			
Attività nr 1.3.1	Contributo alla definizione del modulo di interfaccia su rete IP per devices di attuazione domestica e coordinamento della macro-attività O1.3.				
Nome partner	UNIVPM				
Localizzazione	Ancona				
Tipologia (RI o SS)	RI				
Inizio Attività	M6	Fine attività	M12	Mesi/uomo	7,2

Obiettivi e attività previsti

Gli obiettivi di questa attività sono i seguenti:

- fornire contributi alla definizione del modulo di interfaccia su rete IP;
- integrare i contributi al modulo di interfaccia di comunicazione su rete IP, relativamente agli aspetti di simulazione, reference design, attuazione domestica, multimedialità e impiantistica.
- coordinare tutte le sotto-attività del task O1.3 al fine di definire il modulo di interfaccia su rete IP in tutti i suoi aspetti;
- definire e documentare il modulo di interfaccia su rete IP del progetto.

Per il conseguimento di questi obiettivi, verranno svolte le attività seguenti:

- studio degli aspetti di integrazione software del modulo di interfaccia su rete IP;
- coordinamento delle sotto-attività di O1.3 anche mediante la predisposizione di opportuni

<p>strumenti on-line di lavoro collaborativo fra i diversi partner coinvolti;</p> <ul style="list-style-type: none"> definizione e documentazione del modulo nativo di interfaccia su rete IP.
<p>Risultati e deliverable attesi:</p> <p><i>D1.3.1.1 Documento contenente le specifiche del modulo nativo di interfaccia su rete IP e il suo reference design (M12)</i></p> <p><i>D1.3.1.2 Report sulle attività di progettazione e sviluppo di moduli di interfaccia IP specifici (M12)</i></p>
<p>Sub fornitura:NON prevista</p>

Attività: 1.3		Costo: 20 k€			
Attività nr 1.3.2		Progettazione di sistemi di simulazione per la progettazione di HW reference design per interoperabilità nativa			
Nome partner		UNIVPM			
Localizzazione		Ancona			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M12	Fine attività	M18	Mesi/uomo	4,8
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>Questa attività punta alla realizzazione di soluzioni che consentano di simulare dispositivi ad interoperabilità nativa, ovvero capaci di comunicare dati in formato nativo IPv6, in modo da poter così disporre di un testbed sul quale potranno essere progettate soluzioni HW di riferimento per il gateway evoluto a supporto di oggetti con interoperabilità nativa. Tale emulazione potrà essere ottenuta ricorrendo a macchine PC equipaggiate con opportune interfacce di rete, e fornite di software che verrà progettato ad hoc per simulare la generazione dati di dispositivi di vario genere (sensori, attuatori, etc.)</p>					
<p>Risultati e deliverable attesi:</p> <p><i>D1.3.2.1 report che descriva nel dettaglio le caratteristiche del sistema di emulazione realizzato</i></p> <p><i>D1.3.2.2 report che descriva le tipologie di dispositivi con capacità IPv6 nativa che il software è in grado di emulare (proprietà, parametri configurabili, caratteristiche del traffico generato)</i></p>					
<p>Sub fornitura:NON prevista</p>					

Attività: 1.3		Costo: 40 k€			
Attività nr 1.3.3		HW reference design per interoperabilità nativa			
Nome partner		Politecnico di Milano			
Localizzazione		Piazza L. da Vinci, 32 – 20133 Milano			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M8	Fine attività	M18	Mesi/uomo	9,6
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>L'approccio più comune al problema di creare un ambiente domestico intelligente è di creare un sistema domotico la cui installazione richiede l'intervento di tecnici specializzati che potrebbero dover effettuare anche lavori di muratura e all'impianto elettrico nell'abitazione del cliente per realizzare le fondamenta del sistema intelligente. La soluzione da noi proposta mira a sviluppare una soluzione a basso costo, modulare e "fai da te": sarà infatti l'utente stesso che potrà facilmente estendere il suo sistema domotico con nuove funzionalità. Per fare questo la prima sfida tecnologica da risolvere è la definizione e lo sviluppo di protocolli per l'interoperabilità e il coordinamento tra dispositivi diversi. In particolare ci proponiamo di integrare modelli di interazione basati su scambio messaggi e notifica di eventi con modelli basati su condivisione di dati, onde supportare al meglio diversi scenari applicativi. Si svilupperanno altresì protocolli ad-hoc per reti di sensori capaci di integrare i dati provenienti da sensori diversi per fornire informazioni di alto livello agli utenti o agli altri dispositivi della rete.</p> <p>Sul fronte dell'infrastruttura hardware e middleware, ci proponiamo di sviluppare un middleware standard da integrare in tipologie diverse di elettrodomestici, in grado di gestire diversi sensori e attuatori, tramite un'unità centrale detta <i>home controller</i>, e di presentare le diverse funzionalità all'utilizzatore attraverso una interfaccia web. Il sistema sarà capace di monitorare i diversi consumi dei dispositivi ad esso connessi, permettendo così la costruzione di modelli di potenza dei vari dispositivi e della rete stessa. Offrendo tali informazioni all'utente gli si permetterà di decidere come gestire al meglio i propri consumi, anche con azioni compiute da remoto, grazie all'interazione uomo/cellulare-casa/home controller.</p>					
<p>Risultati e deliverable attesi:</p> <p><i>D1.3.3.1 Definizione di protocolli per la comunicazione e il coordinamento di dispositivi e sensori diversi (M15)</i></p> <p><i>D1.3.3.2 Definizione di un middleware standard per l'integrazione di dispositivi e home controller in una rete unitaria (M18)</i></p>					
Sub fornitura: NON prevista					

Attività: 1.3		Costo: 40 k€			
Attività nr 1.3.4		Sviluppo di sistemi per la progettazione di HW reference design per interoperabilità nativa			
Nome partner		Politecnico di Milano			
Localizzazione		Piazza L. da Vinci, 32 – 20133 Milano			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M12	Fine attività	M18	Mesi/uomo	9,6
Obiettivi e attività previsti					
<p>Obiettivo di questa attività è integrare, all'interno dei livelli di middleware identificati nelle precedenti attività, meccanismi che permetteranno di adattare il comportamento dei dispositivi a cambiamenti nelle condizioni esterne o a mutate esigenze da parte degli utenti o della rete, e.g. sarà possibile istallare dinamicamente sui dispositivi moduli aggiuntivi da invocare poi attraverso opportune interfacce per implementare nuove politiche di funzionamento o per aumentarne le capacità computazionali, ad esempio permettendo agli elettrodomestici di isolarsi autonomamente dalla rete in caso di guasto senza andare a compromettere il corretto funzionamento di tutta la rete.</p>					
Risultati e deliberabile attesi:					
<i>D1.3.4.1 Definizione di meccanismi per l'adattabilità e la programmabilità dinamica di dispositivi (M18)</i>					
Sub fornitura: NON prevista					

Attività: 1.3		Costo: 50 k€			
Attività nr 1.3.5		Attività Titolo: Studio e progettazione di moduli HW con interoperabilità nativa per sistemi di attuazione domestica			
Nome partner		Automa S.r.l.			
Localizzazione		Via Piemonte, 42 – Monsano (AN)			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M06	Fine attività	M12	Mesi/uomo	7,7
Obiettivi e attività previsti					
<p>L'obiettivo perseguito consiste nella realizzazione di moduli di bridging di coadiuvazione al gateway IPv6, finalizzati a garantire l'interoperabilità con reti non IPv6.</p> <p>In particolare si mira ad ottenere un'interfaccia di comunicazione tra una rete IPv6 e reti <i>wired</i> basate su protocollo CANBus, KNX e LonWorks e <i>wireless</i> basate su protocolli ZigBee, ANT e Bluetooth.</p> <p>E' previsto il progetto di un dispositivo con sezione di comunicazione IPv6 e di una serie di moduli che possano garantire la comunicazione con le reti native sopracitate; i suddetti moduli, concepiti come plug-in, possono essere intercambiati, connettendoli al dispositivo con sezione IPv6, in base alla tipologia di bridging desiderato; la finalità è quella di ottenere un dispositivo modulare, versatile, espandibile che possa garantire l'interconnessione di nuove reti e l'interoperabilità tra esse.</p> <p>Per perseguire tale obiettivo, è prevista questa attività di ricerca industriale per individuare ed analizzare le caratteristiche dei protocolli nativi sopracitati, stabilire il reference design migliore ed individuare i componenti elettronici più idonei per la realizzazione del dispositivi.</p>					
Risultati e deliberabile attesi:					
<i>D.1.3.5.1 Report relativo alla individuazione del reference design migliore</i>					
<i>D.1.3.5.2 Report relativo alla individuazione dei componenti elettronici più idonei</i>					
Sub fornitura: n.a.					

Attività: 1.3				Costo: 38 k€	
Attività nr 1.3.6		Attività Titolo: Sviluppo di un modulo generale per sistemi di attuazione domestica			
Nome partner		Automa S.r.l.			
Localizzazione		Via Piemonte, 42 – Monsano (AN)			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M12	Fine attività	M18	Mesi/uomo	5,9
Obiettivi e attività previsti					
<p>L'obiettivo perseguito consiste nella realizzazione di moduli di bridging di coadiuvazione al gateway IPv6, finalizzati a garantire l'interoperabilità con reti non IPv6.</p> <p>In particolare si mira ad ottenere un'interfaccia di comunicazione tra una rete IPv6 e reti <i>wired</i> basate su protocollo CANBus, KNX e LonWorks e <i>wireless</i> basate su protocolli ZigBee, ANT e Bluetooth. E' previsto il progetto di un dispositivo con sezione di comunicazione IPv6 e di una serie di moduli che possano garantire la comunicazione con le reti native sopracitate; i suddetti moduli, concepiti come plug-in, possono essere intercambiati, connettendoli al dispositivo con sezione IPv6, in base alla tipologia di bridging desiderato; la finalità è quella di ottenere un dispositivo modulare, versatile, espandibile che possa garantire l'interconnessione di nuove reti e l'interoperabilità tra esse. Per perseguire tale obiettivo, è prevista questa attività di sviluppo sperimentale, finalizzata alla realizzazione di schemi, gerber e prototipo del dispositivo, comprensivo di moduli.</p>					
Risultati e deliberabile attesi:					
<i>D.1.3.6.1 Report relativo alle scelte progettuali effettuate</i>					
<i>D.1.3.6.2 Documentazione di progetto (schematici, gerber, ...)</i>					
<i>D.1.3.6.3 Prototipo del dispositivo</i>					
Sub fornitura:n.a.					

Attività: 1.3				Costo: 4 k€	
Attività nr 1.3.7		Attività Titolo: Studio e progettazione di moduli HW con interoperabilità nativa per sistemi multimediali domotici			
Nome partner		LEAFF			
Localizzazione		Osimo (AN)			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M6	Fine attività	M12	Mesi/uomo	0,7
Obiettivi e attività previsti					
<p>Sulla base dei risultati dell'attività A1.2.11 si studieranno e progetteranno dei moduli hardware che siano già interoperabili in modo nativo con sistemi multimediali domotici attraverso le tecnologie proposte nell'ambito del precedente Task. Verranno prese in considerazione piattaforme già disponibili sul mercato nell'ottica di limitare i costi ed ottenere dispositivi competitivi non solo dal punto di vista delle performance. Verranno inoltre presi in considerazione gli aspetti di risparmio energetico che influenzeranno le scelte progettuali e la selezione della componentistica da utilizzare.</p>					
Risultati e deliberabile attesi:					
<i>D 1.3.7.1: Report Specifiche tecniche e di progettazione</i>					
Sub fornitura:n.a.					

Attività: 1.3				Costo: 22 k€	
Attività nr 1.3.8		Attività Titolo: Sviluppo di moduli HW con interoperabilità nativa per sistemi multimediali domotici			
Nome partner		LEAFF			
Localizzazione		Osimo (AN)			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M12	Fine attività	M18	Mesi/uomo	3,4
Obiettivi e attività previsti					
<p>Gli output dell'attività A1.3.7 saranno le basi per lo sviluppo di moduli HW. Verranno realizzati prototipi che siano in grado di interfacciarsi con il framework di interoperabilità in maniera nativa da un lato ed i sistemi multimediali domotici dall'altro.</p> <p>Verrà inoltre prodotto un Report dell'attività che descriva in maniera esaustiva le caratteristiche tecniche del prototipo ed eventuali differenze con le specifiche di sistema che si riscontreranno durante la fase di implementazione.</p>					
Risultati e deliberabile attesi:					
D 1.3.8: Prototipo di modulo HW con interoperabilità nativa per sistemi multimediali domotici					
Sub fornitura:n.a.					

Attività: 1.3				Costo: 80k€	
Attività nr 1.3.9		Attività Titolo: Studio e progettazione di moduli HW con iteroperabilita' nativa per impianti domotici			
Nome partner		A TLC			
Localizzazione		Ancona			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M6	Fine attività	M12	Mesi/uomo	12,3
Obiettivi e attività previsti					
<p>L'attività di studio sarà rivolta al supporto, da parte di un generico gateway, della suite di protocolli pre-standard indicati collettivamente con il nome di ZigBee IP (ZIP). Si tratta della prima definizione di uno standard aperto basato sullo stack IPv6 per apparati intelligenti e reti di sensori e attuatori, promossa e coordinata dalla ZigBee Alliance.</p> <p>L'analisi si concentrerà innanzitutto sullo standard 6LowPAN, per consentire ai dispositivi domotici installati su reti 802.15.4 di interfacciarsi nativamente con gli altri dispositivi IP tramite WiFi e Ethernet, senza la complessità ed i costi di ulteriori moduli aggiuntivi di interoperabilità.</p>					
Risultati e deliverable attesi:					
D1.3.9.1 Report che individui il sottoinsieme di tecnologie implementabili					
D1.3.9.2 Report che dettagli il progetto implementativo					
Sub fornitura:n.a.					

Attività: 1.3				Costo: 20k€	
Attività nr 1.3.10		Attività Titolo: Sviluppo di moduli HW con iteroperabilita' nativa per impianti domotici			
Nome partner		A TLC			
Localizzazione		Ancona			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M12	Fine attività	M18	Mesi/uomo	3,1
Obiettivi e attività previsti					
Alla luce dei risultati ottenuti in A1.3.9, A TLC procederà allo sviluppo delle componenti hardware e software individuate durante la precedente analisi. In particolare si realizzerà un prototipo funzionante.					
Risultati e deliverable attesi:					
D1.3.10.1 Risultato dell'attività sarà la realizzazione di un prototipo funzionante.					
Sub fornitura:n.a.					

O1.4 HW gate way per abilitare l'interoperabilità per dispositivi domestici con interfaccia di comunicazione non IP

Attività da sviluppare	Soggetto Attuatore	Costo RI (kEuro)	Costo SS (kEuro)	Mese inizio	Mese fine
A1.4.1 Sviluppo di un gateway per abilitare l'interoperabilità con devices non connessi su Ip e operanti con diversi sistemi di comunicazione e coordinamento della macro-attività O1.4	HOMELAB (MR&D)	50	50	8	18
A1.4.2 Contributo alla definizione della soluzione architettonica di interoperabilità del device elettrodomestico con definizione di use cases di interoperabilità	HOMELAB (Indesit)		87	8	18
A1.4.3 Contributo allo sviluppo di un gateway per abilitare l'interoperabilità con devices connessi su IP	HOMELAB (SPES)	20	30	8	18
A1.4.4 Contributo allo sviluppo di un gateway per abilitare l'interoperabilità con devices connessi su IP	HOMELAB (Elica)		20	8	18
A1.4.5 Adattamento al framework di interoperabilità di gateway con caratteristiche generali	ATLC	7		8	18
A1.4.6 Adattamento al framework di interoperabilità di gateway con caratteristiche generali	ATLC		11		
A1.4.7 Contributo all'adattamento al framework di interoperabilità di gateway con caratteristiche generali	TELECOM		35	8	18

Attività: 1.4		Costo: 100 k€			
Attività nr A1.4.1		Attività Titolo: Sviluppo di un gateway per abilitare l'interoperabilità con devices non connessi su Ip e operanti con diversi sistemi di comunicazione e coordinamento della macro-attività O1.4			
Nome partner		MR&D			
Localizzazione		Gallarate (VA) - Lombardia			
Tipologia (RI o SS)		RI + SS			
Inizio Attività	8	Fine attività	18	Mesi/uomo	15,4
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>L'attività prevede lo sviluppo di una piattaforma HW e SW ottimizzata in costo prestazioni per favorire l'interoperabilità di device distribuiti nell'ambito residenziale di Controllo e connessi su diversi canali (non IP ed IP) , operanti con diversi protocolli di comunicazione su canali wired e wireless e su protocolli standard e proprietari a livello di Data link.</p> <p>La struttura Hw del Gateway è definita in modo ampiamente scalabile sia in termini fisici che logici e garantisce il miglior costo/prestazioni in ogni possibile profilo funzionale.</p> <p>Le diverse interfacce di comunicazione (in parte standard ed in parte proprietarie) sono integrate nella piattaforma con criteri di priorità in riferimento alle interfacce considerate come native nella piattaforma stessa. La scalabilità dei link di comunicazione viene esplicitata sia su interfacce standard (nel caso specifico viene privilegiata l'interfaccia USB) che su interfacce ottimizzate interne alla piattaforma HW stessa .</p> <p>Il progetto finalizzerà la piattaforma SW su base Embedded linux standard e integrerà i driver necessari alla gestione delle diverse interfacce di comunicazione modulari.</p> <p>Per supportare la scalabilità definita, tali Moduli di gestione (driver) saranno automaticamente scaricati da un server di servizio presente su cloud (le interfacce Native privilegiate usufruiranno di Driver direttamente integrati nella piattaforma SW).</p> <p>L'architettura SW garantirà anche il riconoscimento automatico dei device target presenti nell'area di controllo e provvederà sia all'associazione degli stessi verso l'applicazione di gestione che alla verifica della congruenza dei driver stessi. Il sw del gateway permetterà una gestione locale degli eventi sia automatica (pre-programmata) che interattiva (nel caso sia presente un organo di interazione –display- nel network stesso di comunicazione) che remota e/o un mix di queste. Il gateway farà anche da filtro alle affermazioni/interazioni out-bound verso il centro di servizio su cloud allo scopo di limitare il traffico esterno e garantire i response time sull'interattività locale. Comunque i dati/profili di gestione dei vari device distribuiti sui networks locali saranno disponibili ad applicazioni cloud scalabili. La piattaforma SW integrerà anche Tutti i layers (Middleware) di gestione di Download di Bundle SW , upgrade del FW/SW e gestione delle sicurezze di interazione.</p>					
<p>Risultati e deliverables attesi:</p> <p><i>D1.4.1.1 Piattaforma HW e SW congruente con le specifiche definite .</i></p> <p><i>D1.4.1.2 Report di raggiungimento delle caratteristiche di scalabilità / modularità e costo/prestazioni definiti nei vari Profili di configurazione.</i></p> <p><i>D1.4.1.3 Piattaforma SW Open , scalabile , sicura e basso costo di risorse, con supporto dei vari Link di comunicazione (wired/wless , Standard/proprietari) sia in contesto omogeneo verticale che trasversale (cross link)</i></p>					
Sub fornitura:n.a.					

Attività: 1.4				Costo: 87 k€	
Attività nr 1.4.2		Attività Titolo: Contributo alla definizione della soluzione architeturale di interoperabilità' del device elettrodomestico con definizione di use cases di interoperabilità			
Nome partner		HOMELAB (Indesit)			
Localizzazione		FABRIANO (AN)			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M8	Fine attività	M18	Mesi/uomo	13,4
Obiettivi e attività previsti Con questa attività verrà fornito un contributo alla definizione dei requisiti che la soluzione architeturale interoperabile dovrà presentare per poter integrare le smart appliances domestiche. Vengono definiti degli use cases, partendo dalle smart appliances di cui l'azienda è produttore, ad uso delle successive verifiche di corretta integrazione e interfacciamento.					
Risultati e deliverable attesi: <i>D1.4.2.1 report dei requisiti di integrazione interoperabile per smart appliances</i> <i>D1.4.2.2 report di specifica di use cases per integrazione di smart appliances ad uso di attività successive</i>					
Sub fornitura:n.a.					

Attività: 1.4				Costo: 50 k€	
Attività nr 1.4.3		Attività Titolo: Contributo allo sviluppo di un gate way per abilitare l'interoperabilità' con devices con connessi su IP			
Nome partner		HOMELAB (SPES)			
Localizzazione		Fabriano			
Tipologia (RI o SS)		RI + SS			
Inizio Attività	M8	Fine attività	M18	Mesi/uomo	7,7
Obiettivi e attività previsti Nell'ambito delle attività legate alla progettazione del gateway fondamentale per l'abitazione, SPES si occuperà, in questo obiettivo realizzativo, di definire e sviluppare la particolare funzionalità di interconnessione generica con dispositivi basati su IP (Internet Protocol). Questi sono potenzialmente una grande quantità di periferiche, sensori, attuatori che posson portare a livello di sistema i loro servizi. La prima fase vedrà realizzata una lista di potenziali oggetti e sensori adatti agli scopi del progetto e in secondo tempo verranno scelti i più idonei alla realizzazione della integrazione suddetta. In seguito la programmazione software dei moduli del gateway rappresenterà l'ultimo step dell'attività, in attesa dell'integrazione portata avanti dal leader. Sono comprese, quindi, le attività di supporto e di networking tra i vari partner, dal punto di vista tecnico.					
Risultati e deliberabile attesi: All'interno del software definitivo del gateway saranno dunque presenti, all'interno dei moduli applicativi particolareggiati, le funzionalità implementate attraverso la presente attività e integrate insieme agli altri contributi dei partners. <i>D.1.4.3 Software e Report relativo alla attività 1.4.3.</i>					
Sub fornitura:nessuna					

Attività: 1.4				Costo: 20 k€	
Attività nr A1.4.4		Attività Titolo: Contributo allo sviluppo di un gateway per abilitare l'interoperabilità con devices connessi su IP			
Nome partner		HOMELAB (Elica)			
Localizzazione		Fabriano			
Tipologia		SS			
Inizio Attività	M8	Fine attività	M18	Mesi/uomo	3,1
Obiettivi e attività previsti					
<p>Per abilitare l'interoperabilità tra i dispositivi è necessario in primo luogo definire il tema di comunicazione e caratterizzare l'ambiente di comunicazione (parametri di configurazione dei dispositivi in relazione all'ambiente). Devono essere definite le soluzioni tecniche e le specifiche Hardware e Software ideate per estendere la funzionalità del prodotto, con accorgimenti mirati a garantire elevati livelli di sicurezza e di comfort per l'utente, oltre alla capacità di dialogo con il mondo esterno. L'obiettivo più immediato è quello di permettere al gateway di interfacciarsi con l'oggetto in esame in modo da offrire la possibilità a quest'ultimo di comunicare con gli altri elettrodomestici vicini e funzionalmente correlati. Un corretto collegamento consente di scambiare informazioni con un dispositivo remoto per la verifica sul funzionamento e per l'aggiornamento a distanza dei parametri di sistema, con notevole miglioramento nella qualità del servizio e di assistenza tecnica. Nel caso della cappa si può pensare ad una interazione in primo luogo con il forno e il piano di cottura responsabili della generazione di flussi di vapore e fumi e pertanto adattare il comportamento della cappa in funzione di questi. Il sistema si trova ad elaborare le informazioni provenienti da differenti ingressi: l'input ambientale, continuamente analizzato in tempo reale dal gruppo di sensori, l'input utente, costituito dai comandi manuali presenti sulla cappa (tastiera) e dal segnale proveniente dal telecomando remoto, l'input di rete, costituito dalle informazioni codificate provenienti dai vari dispositivi appartenenti al sistema domotico collegati alla cappa come i comandi provenienti dal piano di cottura e/o dal forno. In un quadro più generale di gestione e interoperabilità dei dispositivi, l'elettrodomestico in esame, opportunamente programmato con specifico protocollo di comunicazione, connesso ad un impianto domotico può interagire con gli altri elettrodomestici per un controllo sui consumi energetici o con gli impianti di condizionamento e/o di riscaldamento della casa, (comandando l'apertura di griglie e/o finestre di aerazione per garantire adeguati tassi di ricambio d'aria negli ambienti e quindi garantire il monitoraggio della qualità dell'aria negli ambienti).</p>					
Risultati e deliverable attesi:					
<i>D1.4.4.1 Report tecnico</i>					
<i>D1.4.4.2 Primo prototipo di cappa interfacciabile con gateway</i>					
Sub fornitura:n.a.					

Attività: 1.4				Costo: 7 k€	
Attività nr 1.4.5		Attività Titolo: Adattamento al framework di interoperabilità di gateway con caratteristiche generali			
Nome partner		A TLC			
Localizzazione		Ancona			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M8	Fine attività	M18	Mesi/uomo	1,1
Obiettivi e attività previsti					
<p>ATLC effettuerà uno studio di un gateway con caratteristiche generali prescelto, al termine del quale provvederà alla progettazione e alla realizzazione di un modulo (hardware e software o solo software) in grado di espletare funzionalità di adattamento fra il framework di interoperabilità ed il gateway. Il modulo sopra descritto potrà essere implementato attraverso un hardware dedicato che potrà essere integrato nel gateway come daughter card o ad esso connesso esternamente mediante connettività wired o wireless. Non si esclude che l'analisi effettuata evidenzii la convenienza di una soluzione interamente software, da integrare nel gateway selezionato.</p>					
Risultati e deliverable attesi:					
<i>D1.4.5.1 report di analisi del gateway scelto finalizzato a determinare la tipologia di implementazione del modulo di adattamento più conveniente</i>					

<i>D1.4.5.2 Documenti di progettazione</i>
Sub fornitura:n.a.

Attività: 1.4		Costo: 11 k€			
Attività nr 1.4.6		Attività Titolo: Adattamento al framework di interoperabilità di gateway con caratteristiche generali			
Nome partner		A TLC			
Localizzazione		Ancona			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M8	Fine attività	M18	Mesi/uomo	1,7
Obiettivi e attività previsti					
ATLC effettuerà uno studio di un gateway con caratteristiche generali prescelto, al termine del quale provvederà alla progettazione e alla realizzazione di un modulo (hardware e software o solo software) in grado di espletare funzionalità di adattamento fra il framework di interoperabilità ed il gateway. Il modulo sopra descritto potrà essere implementato attraverso un hardware dedicato che potrà essere integrato nel gateway come daughter card o ad esso connesso esternamente mediante connettività wired o wireless. Non si esclude che l'analisi effettuata evidenzii la convenienza di una soluzione interamente software, da integrare nel gateway selezionato.					
Risultati e deliverable attesi:					
<i>D1.4.5.1 Primo prototipo</i>					
Sub fornitura:n.a.					

Attività: 1.4		Costo: 35 k€			
Attività nr 1.4.7		Attività Titolo: Contributo all'adattamento al framework di interoperabilità di gateway con caratteristiche generali			
Nome partner		Telecom Italia			
Localizzazione		Roma			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M 8	Fine attività	M 18	Mesi/uomo	5,38
Obiettivi e attività previsti					
In questa attività viene fornito supporto alle attività di integrazione di gateway con caratteristiche generali all'intero framework di interoperabilità sviluppato, evidenziando aspetti già pronti e quelli invece su cui intervenire con sviluppi ad hoc					
Risultati e deliverables attesi:					
<i>D1.4.7.1 Report relativo ai requisiti richiesti ad un gateway generico per l'interfacciamento al framework</i>					
<i>D1.4.7.2 Specifiche per sviluppi necessari ad abilitare l'interfacciamento di gateway al framework</i>					
Sub fornitura: ISTI-CNR					

O1.5 HW reference design per reti sensoriali interoperabili

Attività da sviluppare	Soggetto Attuatore	Costo RI (kEuro)	Costo SS (kEuro)	Mese inizio	Mese fine
A1.5.1 Contributo alla definizione e progettazione del modulo IP per reti sensoriali interoperabili e coordinamento della macro-attività O1.5.	UNIVPM	20		6	12
A1.5.2 Contributo alla progettazione del modulo IP per reti sensoriali interoperabili	UNIVPM	10		12	18
A1.5.3 Studio e progettazione dell'architettura funzionale e dei moduli funzionali di una rete sensoriale domotica su rete IP	IDEA	45		6	12
A1.5.4 Sviluppo di moduli elementari adattabili e scalabili per una rete sensoriale domotica su rete IP	IDEA		29	12	18
A1.5.5 Contributo allo studio e progettazione dell'architettura funzionale e dei moduli funzionali di una rete sensoriale domotica su rete IP	ArieLab	14		6	12
A1.5.6 Contributo allo sviluppo di moduli elementari adattabili e scalabili per una rete sensoriale domotica su rete IP	ArieLab		12	12	18
A1.5.7 Contributo allo studio e progettazione dell'architettura funzionale e dei moduli funzionali di una rete sensoriale domotica su rete IP	HOMELAB (BTicino)	10		12	18
A1.5.8 Contributo allo sviluppo di moduli elementari adattabili e scalabili per una rete sensoriale domotica su rete IP	HOMELAB (SPES)		20	12	18

Attività: 1.5		Costo:20 k€			
Attività nr 1.5.1		Contributo alla definizione e progettazione del modulo IP per reti sensoriali interoperabili e coordinamento della macro-attività O1.5.			
Nome partner		UNIVPM			
Localizzazione		Ancona			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M6	Fine attività	M12	Mesi/uomo	4,8
Obiettivi e attività previsti					
Questa attività contribuisce alla definizione delle caratteristiche e delle specifiche di un modulo IPv6 per reti sensoriali interoperabili, in modo che esso possa poi essere progettato ed integrato in tali tipologie di rete. Il modulo per reti interoperabili deve consentire ai nodi di una rete sensoriale di trasmettere dati in formato nativo IPv6 e deve rispettare i requisiti di limitata complessità computazionale e memoria che caratterizzano i nodi di una rete sensoriale. Questa attività comprende anche il coordinamento, da parte di UNIVPM, di tutte le attività incluse nell'obiettivo O1.5.					
Risultati e deliverable attesi:					
D1.5.1.1 documento di dettaglio dei vincoli a cui deve sottostare la progettazione del modulo di interoperabilità nativa, per reti sensoriali					
D1.5.1.2 report di specifica del modulo IPv6 per interoperabilità nativa, per reti sensoriali					
Sub fornitura: NON prevista					

Attività: 1.5			Costo:10 k€		
Attività nr 1.5.2		Contributo alla progettazione del modulo IP per reti sensoriali interoperabili			
Nome partner		UNIVPM			
Localizzazione		Ancona			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M12	Fine attività	M18	Mesi/uomo	2,4
Obiettivi e attività previsti Questa attività contribuisce alla progettazione del modulo IP per reti sensoriali interoperabili sfruttando i report prodotti nella precedente attività. Il contributo riguarda sia la progettazione FW che la parte SW di implementazione dello stack protocollare IPv6 ottimizzato in accordo ai requisiti di bassa complessità e basso overhead di elaborazione imposti dai nodi della rete sensoriale.					
Risultati e deliverable attesi: <i>D1.5.2.1 report di progetto del modulo IPv6 per interoperabilità nativa, per reti sensoriali</i>					
Sub fornitura: NON prevista					

Attività: 1.5			Costo: 45 k€		
Attività nr 1.5.3		Attività Titolo: Studio e progettazione dell'architettura funzionale e dei moduli funzionali di una rete sensoriale domotica su rete IP			
Nome partner		IDEA Soc. Coop.			
Localizzazione		ANCONA			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M8	Fine attività	M14	Mesi/uomo	7
Obiettivi e attività previsti Il framework per la realizzazione di un sistema interoperabile si estende anche allo sviluppo di soluzioni hardware per la raccolta di grandezze di interesse, come pure l'invio di specifici comandi. Tale soluzione può avere una chiara connotazione di rete con caratteristiche sia wireless che wired. Il punto di raccordo è incentrato nell'adottare protocolli di tipo IP che garantiscono uno standard indipendentemente dal canale di comunicazione. Il sistema sensoriale di raccolta dati si configura, dunque, tramite una struttura distribuita, non invasiva, composta da moduli di rilevamento, moduli di supervisione e server per l'archiviazione e l'elaborazione dei dati. La struttura distribuita conferisce al sistema un elevato livello di disponibilità e scalabilità dal punto di vista hardware. L'architettura del sistema si articola su più livelli di complessità crescente e cardinalità decrescente che gli conferisce la chiara caratteristica di rete sensoriale. Quindi, tenuto conto delle caratteristiche appena descritte per la rete sensoriale, l'obiettivo di tale attività è produrre linee guida e hardware design pattern necessari per lo sviluppo guidato della rete sensoriale che andrà installata all'interno dell'abitazione.					
Risultati e deliverable attesi: <i>D.1.5.3.1 Report contenente le specifiche progettuali per la realizzazione della rete sensoriale con caratteristiche di comunicazione di tipo IP</i>					
Sub fornitura: n.a.					

Attività: 1.5			Costo: 29 k€		
Attività nr 1.5.4		Attività Titolo: Sviluppo di moduli elementari adattabili e scalabili per una rete sensoriale domotica su rete IP			
Nome partner (attuatore attività)		IDEA Soc. Coop. (HTM)			
Localizzazione		ANCONA			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M12	Fine attività	M18	Mesi/uomo	4,5

<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>Partendo dai risultati ottenuti con la precedente attività, la presente ha come finalità quella di realizzare moduli hardware capaci di soddisfare le specifiche funzionali ed essere in grado di comunicare sia attraverso canali wired che wireless con protocolli di tipo IP. Tali moduli dovranno consentire una facile installazione, un buon grado di scalabilità e la messa a disposizione di funzioni base che mascherino la gestione degli aspetti protocollari. In tal senso i moduli hardware creati, potranno essere adoperati da vari elementi semplicemente accedendo a macrofunzioni che consentano l'invio e la ricezione dei dati senza dover tener conto di ciò che avviene a livello di gestione dei pacchetti di comunicazione.</p>
<p>Risultati e deliverable attesi:</p> <p><i>D.1.5.4.1 Modulo hardware per la gestione dei dati su una rete sensoriale domotica basata su protocollo IP</i></p> <p><i>D.1.5.4.2 Documento di riferimento riguardante i macrocomandi per l'invio e l'ottenimento di informazioni da e per la rete IP</i></p>
<p>Sub fornitura:n.a.</p>

Attività: 1.5.5		Costo: 14 k€			
Attività nr 1.5.5		Attività Titolo: Contributo allo studio e progettazione dell'architettura funzionale e dei moduli funzionali di una rete sensoriale domotica su rete IP			
Nome partner		ArieLAB Srl			
Localizzazione		Monsano (AN), via Piemonte 42			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M6	Fine attività	M12	Mesi/uomo	2,2
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>Questa attività deve supportare il progetto dell'architettura e dei moduli funzionali di una rete sensoriale domotica su IP. Pertanto, verranno realizzate le seguenti attività:</p> <ul style="list-style-type: none"> - analisi dei requisiti architetturali per una rete sensoriale su IP, partendo dalla letteratura tecnica disponibile in merito a tali tipologie di reti (rete strutturata o non strutturata, protocolli di accesso al mezzo di comunicazione, protocolli di routing) - analisi dei requisiti funzionali da soddisfare nel progetto di moduli per reti sensoriali domotiche su IP. Tra essi: capacità computazionale richiesta per l'implementazione dello stack TCP/IP, capacità di storage locale, requisiti di elaborazione dei dati in termini di prioritizzazione, gestione ritrasmissioni, controllo di mancato invio e simili. Da questa analisi scaturirà anche la definizione dei limiti operativi del modulo, in termini, ad esempio, di massimo numero di sensori interfacciabili dal nodo stesso. 					
<p>Risultati e deliverables attesi:</p> <p><i>D.1.5.5.1 Report relativo alle caratteristiche funzionali che una architettura di rete sensoriale domotica su IP deve soddisfare</i></p> <p><i>D.1.5.5.2 Report relativo ai requisiti funzionali che il nodo di una rete sensoriale domotica su IP deve soddisfare</i></p>					
<p>Sub fornitura:Non prevista</p>					

Attività: 1.5.6		Costo: 12 k€			
Attività nr 1.5.6		Attività Titolo: Contributo allo sviluppo di moduli elementari adattabili e scalabili per una rete sensoriale domotica su IP			
Nome partner		ArieLAB Srl			
Localizzazione		Monsano (AN), via Piemonte 42			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M14	Fine attività	M18	Mesi/uomo	1,9
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>Questa attività contribuisce allo sviluppo di moduli elementari adattabili e scalabili, per una rete sensoriale domotica su IP. Verranno svolte le seguenti attività:</p> <ul style="list-style-type: none"> - progetto HW/FW di un modulo in grado di interfacciare un set di sensori differenti, in modo da assicurare adattabilità e scalabilità. 					

Risultati e deliverables attesi:

D.1.5.6.1 Documento di progetto del modulo per rete sensoriale su IP

D.1.5.6.2 Schematici di progetto del modulo

D.1.5.6.3 Documento di specifiche FW del modulo per rete sensoriale su IP

Sub fornitura: Non prevista

Attività: 1.5		Costo: 10 k€			
Attività nr A1.5.7		Attività Titolo: Contributo allo sviluppo di moduli elementari adattabili e scalabili per una rete sensoriale domotica su rete IP			
Nome partner		Homelab - Bticino			
Localizzazione		Erba (CO)			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	Mese 12	Fine attività	Mese 18	Mesi/uomo	1,5
Obiettivi e attività previsti					
<p>Fornire supporto allo definizione del linguaggio/protocollo da utilizzare nei moduli IP della rete sensoriale. I moduli elementari che comporranno la rete sensoriale dovranno condividere il frame work di interoperabilità definite nelle precedenti attività. E' probabile che il linguaggio del frame work dovrà essere ampliato/adattato per poter essere utilizzato su una rete sensoriale domotica che avrà delle sue peculiarità da gestire (bassi consumi, costi contenuti, etc ..)</p> <p>Fornire un supporto tecnico/tecnologico durante la fase di sviluppo dei moduli elementari della rete sensoriale nativamente su IP.</p>					
Risultati e deliberabile attesi:					
<i>D.1.1.5.7.1 → Report con gli input necessari per attivare la fase di sviluppo</i>					
Sub fornitura:n.a.					

Attività: 1.5		Costo: 20k€			
Attività nr 1.5.8		Attività Titolo: Contributo allo sviluppo di moduli elementari adattabili e scalabili per una rete sensoriale domotica su rete IP			
Nome partner		HOMELAB (SPES)			
Localizzazione		Fabriano			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M12	Fine attività	M18	Mesi/uomo	3,1
Obiettivi e attività previsti					
<p>Nell'ambito delle attività legate alla progettazione della infrastruttura sensoriale, SPES si occuperà, in questo obiettivo realizzativo, di specificare, ed in seguito sviluppare, l'implementazione software di moduli relativi a sensori (wired e wireless) che trovano il loro ambito di operatività sulla rete IP principale dell'abitazione.</p> <p>In questo ambito sarà necessario valutare la grande quantità di oggetti già presenti commercialmente sul mercato, o all'interno della compagine dei partners di progetto, e individuare quale quanti siano adatti all'utilizzo nel progetto di ricerca.</p> <p>Per ognuno di questi oggetti (o per classi di oggetti simili, ottimizzando) si scriveranno il moduli software fondamentali per la gestione delle caratteristiche di rilevamento e di data-transfer degli oggetti/sensori individuati.</p>					
Risultati e deliberabile attesi:					
<i>L'attività avrà come output la documentazione di specifica e l'implementazione software, integrata nel gateway, delle caratteristiche descritte.</i>					
<i>D.1.5.8 Specifiche Attuative e Software relativo alla attività 1.5.8.</i>					
Sub fornitura:nessuna					

O1.6 Integrazione, prototipazione, test funzionali

Attività da sviluppare	Soggetto Attuatore	Costo RI (kEuro)	Costo SS (kEuro)	Mese inizio	Mese fine
A1.6.1 Integrazione dell'architettura sviluppata con tutte le sue componenti per la verifica delle funzionalità di interoperabilità e coordinamento della macro-attività O1.6	HOMELAB (Indesit)		100	16	24
A1.6.2 Integrazione gateway per abilitare l'interoperabilità e conduzione dei test funzionali	HOMELAB (MR&D)		40	16	24
A1.6.3 Contributo all'integrazione gateway per abilitare l'interoperabilità e conduzione di test funzionali	HOMELAB (bTicino)		20	16	24
A1.6.4 Contributo all'integrazione gateway per abilitare l'interoperabilità e conduzione di test funzionali	HOMELAB (SPES)		30	16	24
A1.6.5 Contributo all'integrazione gateway per abilitare l'interoperabilità e conduzione di test funzionali	HOMELAB (Elica)		20	16	24
A1.6.6 Studio e caratterizzazione dei test funzionali per la valutazione delle performance e per gli aspetti di certificazione	Habitech (Domoticon)	20		14	24
A1.6.7 Contributo all'integrazione gateway per abilitare l'interoperabilità e conduzione di test funzionali.	HOMELAB (Teuco)		30	14	24

Attività: 1.6		Costo: 100 k€			
Attività nr A1.6.1		Attività Titolo: Integrazione dell'architettura sviluppata con tutte le sue componenti per la verifica delle funzionalità di interoperabilità e coordinamento della macro-attività O1.6			
Nome partner		HOMELAB (Indesit)			
Localizzazione		Fabriano (AN)			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M16	Fine attività	M24	Mesi/uomo	15,4
Obiettivi e attività previsti					
In questa attività , i vari Moduli SW , i sotto-sistemi , i Middleware definiti ed implementati (con l'obiettivo di supportare il Framework di interoperabilità definito nelle fasi precedenti) vengono integrati. Vengono anche integrate le interfacce HW/SW dei vari sotto-sistemi verticali (sensori/attuatori/device/interfacce) che abilitano e supportano l'ambiente di interoperabilità da testare/validare. Si coordinano anche le altre attività dell'O1.6.					
Risultati e deliverables attesi:					
D1.6.1.1 Report di integrazione					
D1.6.1.2.Test di sistema					
Sub fornitura:n.a.					

Attività: 1.6		Costo: 40 k€			
Attività nr A1.6.2		Attività Titolo: Integrazione gateway per abilitare l'interoperabilità e conduzione dei test funzionali			
Nome partner		MR&D			
Localizzazione		Gallarate (VA) - Lombardia			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M16	Fine attività	M24	Mesi/uomo	6,2
Obiettivi e attività previsti					
<p>In questa attività , i vari Moduli SW , i sotto-sistemi , i Middleware definiti ed implementati (con l'obiettivo di supportare il Framework di interoperabilità definito nelle fasi precedenti) vengono integrati nella piattaforma Gateway . Vengono anche integrate le interfacce HW/SW dei vari sotto-sistemi verticali (sensori/attuatori/device/interfacce) che abilitano e supportano l'ambiente di interoperabilità da testare/validare. Vengono poi esercitati i meccanismi base sia Locali (applicazioni native) che esterni (applicazioni su cloud) che, sfruttando il framework di Interoperabilità definito,validano, a livello piattaforma, i meccanismi base che garantiscono l'interoperabilità auspicata .</p>					
Risultati e deliverables attesi:					
<i>D1.6.2.1 Report di integrazione</i>					
<i>D1.6.2.2.Test di sistema (Gateway) che garantisca la validità della piattaforma gateway nel contesto</i>					
Sub fornitura:n.a.					

Attività: 1.6		Costo: 20 k€			
Attività nr A1.6.3		Attività Titolo: Contributo all'integrazione gateway per abilitare l'interoperabilità e conduzione dei test funzionali			
Nome partner		Homelab - Bticino			
Localizzazione		Erba (CO)			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	Mese 16	Fine attività	Mese 24	Mesi/uomo	3,1
Obiettivi e attività previsti					
<p>A fronte delle attività di analisi e di definizione del frame work, si dovrà procedere allo sviluppo di gateway che consentano ai dispositivi delle società coinvolte di collegarsi al framework di interoperabilità. Tali gateway dovranno parlare la lingua del framework e parlare la lingua del bus di campo dei dispositivi. Dovranno inoltre, implementare delle logiche di inferenza che consentano di legare azioni eseguite su una rete con azioni/comandi eseguiti sulle altre reti.</p> <p>Noi forniremo supporto durante la fase di sviluppo dei gateways e contribuiremo alla definizione della procedure di test (specifica di test).</p> <p>Metteremo inoltre, a disposizione il materiale necessario per eseguire i test di interoperabilità con il sistema di Home Automation.</p>					
Risultati e deliberabile attesi:					
<i>D.1.1.1.6.3.1 → Documento con regole di inferenza (scenari interoperabili)</i>					
<i>D.1.1.1.6.3 → Specifica di test</i>					
Sub fornitura:n.a.					

Attività: 1.6			Costo: 30k€		
Attività nr 1.6.4		Attività Titolo: Contributo all'integrazione gateway per abilitare l'interoperabilità e conduzione di test funzionali			
Nome partner		HOMELAB (SPES)			
Localizzazione		Fabriano			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M16	Fine attività	M24	Mesi/uomo	4,6
Obiettivi e attività previsti					
<p>L'attività in questione si propone di specificare prima e di realizzare poi, i test da portare avanti sull'oggetto 'Gateway' per la validazione degli sviluppi software portati avanti da SPES negli OR precedenti, sempre nell'ambito delle funzionalità di interoperabilità in precedenza definite.</p> <p>Insieme alla compagine dei partners verranno individuati potenziali politiche di testing e/o normative congiunte in modo da poter gestire la validazione in parallelo, per quanto riguarda le molteplici funzionalità del gateway.</p>					
Risultati e deliberabile attesi:					
<p>In questo ambito l'attività avrà come output un set di specifiche per il testing en report sheet dei testing effettuati insieme a tutti i partner che hanno partecipato all'OR in questione.</p> <p><i>D.1.6.4 Test Report relativo alla attività 1.6.4.</i></p>					
Sub fornitura: nessuna					

Attività: 1.6			Costo: 20 k€		
Attività nr A1.6.5		Attività Titolo: Contributo all'integrazione gateway per abilitare l'interoperabilità e conduzione di test funzionali			
Nome partner		HOMELAB (Elica)			
Localizzazione		Fabriano			
Tipologia		SS			
Inizio Attività	M16	Fine attività	M24	Mesi/uomo	3,1
Obiettivi e attività previsti					
<p>Per verificare il perfetto funzionamento di ogni dispositivo e consentire un uso più appropriato ed efficiente dell'elettrodomestico è necessario in primo luogo implementare le tecnologie opportunamente scelte e ottimizzate a seconda delle diverse tipologie e realizzare un prototipo di testing. Si adotteranno opportuni accorgimenti costruttivi, combinando l'utilizzo di componenti meccanici ed elettromeccanici innovativi insieme alla realizzazione di automatismi e lettronici in grado di fornire nuove ed "intelligenti" funzionalità al prodotto, come la capacità di gestire informazioni da e verso il mondo esterno e abilitare così l'interoperabilità tra i vari oggetti. Le nuove ed avanzate prestazioni sono rese possibili dall'attuale disponibilità di componenti elettronici programmabili a basso costo: si ha notevole flessibilità nell'implementare funzioni complesse che, abbinate all'utilizzo di opportuni sensori, rendono "intelligente e comunicativo" l'elettrodomestico. Il gruppo elettronico di controllo "sente" ed analizza alcuni parametri dell'ambiente circostante mediante un gruppo di sensori e regola il funzionamento dei carichi (motore di aspirazione, sistema di illuminazione, elettrovalvole di erogazione del gas, etc.) in base a regole che realizzano un automatismo che apprende dall'esperienza e propone impostazioni (coerenti con quelle provenienti dal comando manuale, dal telecomando remoto (IR o radio) o dalla porta di comunicazione con il mondo esterno) in funzione dell'ambiente circostante e delle abitudini dell'utente.</p> <p>E' prevista quindi un'analisi dei comportamenti del singolo componente connesso in rete condotta mediante la realizzazione di prototipi o con specifici software di simulazione che permettono di valutarne le caratteristiche e performance necessarie. Su tali modelli saranno poi condotti test funzionali e attività di sviluppo.</p>					
Risultati e deliverable attesi:					
<i>D1.6.5.1 Report tecnico</i>					
<i>D1.6.5.2 Prototipo finale cappa interfacciabile con gateway</i>					
<i>D1.6.5.3 Report test di laboratorio</i>					
Sub fornitura: n.a.					

Attività: 1.6			Costo: 20 k€		
Attività nr A.1.6.6		Attività Titolo: Studio e caratterizzazione dei test funzionali per la valutazione delle performance e per gli aspetti di certificazione			
Nome partner		Habite ch			
Localizzazione		Trentino			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M14	Fine attività	M24	Mesi/uomo	3,1
Obiettivi e attività previsti					
<i>Obiettivo</i> finale dell' attività svolta è quello di definire le metodologie per la misurazione delle performance dei dispositivi proposti ed ad oggi disponibili sul mercato					
<i>Attività:</i>					
<ul style="list-style-type: none"> - Acquisizione delle informazioni relative ai test funzionali per la valutazione delle performance sui prodotti proposti dai partner. - Valutazione delle informazioni acquisite con analisi dettagliata di ognuno dei test funzionali di valutazione delle performance dei dispositivi proposti con analisi e definizione dell'aspetto di certificazione della metodologia applicata. - Stesura del report finale . 					
Risultati e deliverable attesi:					
<i>D1.6.6.1 Report finale con analisi e presentazione possibili proposte e soluzioni in termini di studio e caratterizzazione dei test funzionali per la valutazione delle performance e per gli aspetti di certificazione.</i>					
Sub fornitura:n.a.					

Attività: 1.6			Costo: 30 k€		
Attività nr 1.6.7		Attività Titolo: Contributo all'integrazione gateway per abilitare l'interoperabilità e conduzione di test funzionali			
Nome partner		HOMELAB (Teuco Guzzini SpA)			
Localizzazione		Montelupone (MC)			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M14	Fine attività	M24	Mesi/uomo	4,6
Obiettivi e attività previsti					
Questa attività contribuirà alla integrazione dei sistemi per ambiente bagno e wellness con il gateway per l'interoperabilità, andando così a verificare la efficace implementazione delle specifiche definite in precedente attività. Verranno condotti test funzionali a verifica del corretto interfacciamento di sistemi e soluzioni per bagno e wellness con il gateway.					
Risultati e deliverables attesi:					
<i>D1.6.7.1 Report relativo ai test funzionali di verifica di integrazione sul gateway delle funzioni bagno/wellness</i>					
Sub fornitura:n.a.					

O1.7 Valutazione della qualità delle performance, aspetti di certificazione

Attività da sviluppare	Soggetto Attuatore	Costo RI (kEuro)	Costo SS (kEuro)	Mese inizio	Mese fine
A1.7.1 Metodologie per la valutazione delle prestazioni dei moduli di interoperabilità sviluppati e coordinamento della macro-attività O1.7	Habitech (Domoticon)	37		18	24
A1.7.2 Contributo alla valutazione delle prestazioni per i moduli di interoperabilità di misura e di attuazione	UNIVPM		25	18	24

Attività: O1.7		Costo: 37 k€			
Attività nr A.1.7.1		Attività Titolo: Metodologie per la valutazione delle prestazioni dei moduli di interoperabilità sviluppati e coordinamento delle macro attività O1.7			
Nome partner		Habitech (Consorzio Domoticon)			
Localizzazione		Trentino			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M18	Fine attività	M24	Mesi/uomo	5,7
Obiettivi e attività previsti					
<i>Obiettivo</i> finale dell'attività svolta è quello di andare a definire l' iter necessario in termini di certificazione per la fase di industrializzazione del progetto					
<i>Attività:</i>					
<ul style="list-style-type: none"> - Coordinamento delle attività di valutazione della qualità delle performance nell' ambito degli aspetti di certificazione. - Definizione delle metodologie di valutazione delle prestazioni dei moduli. - Acquisizione delle informazioni relative ai moduli di interoperabilità con valutazione delle performance. - Valutazione delle informazioni acquisite con analisi dettagliata delle prestazioni per ognuno dei moduli analizzati con definizione dell'aspetto di certificazione nell' ambito dell' industrializzazione del progetto. - Stesura del report. 					
Risultati e deliverable attesi:					
<i>D1.7.1.1 Report finale riassuntivo di analisi riportante la valutazione delle performance per tutti i diversi moduli di interoperabilità, delle valutazioni delle prestazioni dei moduli di interoperabilità rapportate alle metodologie applicate e descrizione iter di certificazione per industrializzazione del progetto.</i>					
Sub fornitura: No subcontracting					

Attività: 1.7				Costo:25 k€	
Attività nr 1.7.2		Contributo alla valutazione delle prestazioni per i moduli di interoperabilità di misura e di attuazione			
Nome partner		UNIVPM			
Localizzazione		Ancona			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M18	Fine attività	M24	Mesi/uomo	6
Obiettivi e attività previsti					
Questa attività contribuisce alle procedure di valutazione delle prestazioni ottenibili dai moduli sviluppati nell'ambito di altre attività e relativi ai dispositivi di misura e di attuazione. In particolare verranno valutate le prestazioni relative alla trasmissione delle informazioni, in termini di affidabilità (incidenza di dati persi, ritrasmissioni, duplicazioni), e qualità (incidenza di pacchetti corrotti, duplicati, mancanti) per estrapolare degli indicatori numerici da usare come valutazione della QoS fornita dalla integrazione del modulo di interoperabilità nativa su tali tipologie di dispositivi.					
Risultati e deliverable attesi:					
<i>D1.7.2.1 report con indicatori numerici di performance per la valutazione di moduli interoperabili di misura e attuazione</i>					
Sub fornitura: NON prevista					

O1.8 Laboratorio dimostrativo

Attività da sviluppare	Soggetto Attuatore	Costo RI (kEuro)	Costo SS (kEuro)	Mese inizio	Mese fine
A1.8.1 Studio e progettazione attività di sperimentazione per il laboratorio con le soluzioni sviluppate e progettazione e predisposizione del servizio web con gli strumenti e le tecnologie open sviluppate per il conseguimento dell'O.1 Framework di interoperabilità e coordinamento della macro-attività O1.8	UNIVPM		60	18	24
A1.8.2 Studio e progettazione attività di sperimentazione per il laboratorio con oggetti con interoperabilità nativa e con le ontologie e descrizioni formali sviluppate.	ATLC	50		18	24

Attività: 1.8				Costo:60 k€	
Attività nr 1.8.1		Studio e progettazione attività di sperimentazione per il laboratorio con le soluzioni sviluppate e progettazione e predisposizione del servizio web con gli strumenti e le tecnologie open sviluppate per il conseguimento dell'O.1 Framework di interoperabilità e coordinamento della macro-attività O1.8			
Nome partner		UNIVPM			
Localizzazione		Ancona			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M18	Fine attività	M24	Mesi/uomo	14,5
Obiettivi e attività previsti					
Questa attività riguarda la definizione e la progettazione di procedure e modalità di sperimentazione da condurre nell'ambito di uno dei laboratori previsti dal progetto, in particolare quello relativo alle soluzioni sviluppate dalle attività precedentemente descritte. Dovrà essere definita l'articolazione del laboratorio per la sperimentazione del frame work di interoperabilità, e l'insieme di dispositivi e funzionalità interoperabili che potranno essere implementate presso il laboratorio. L'allestimento delle attività di sperimentazione avverrà con la puntuale definizione e implementazione dei tools richiesti per le sperimentazioni individuate.					

<p>Ai fini della sperimentazione in questa attività verranno progettate e predisposte le facilities e il servizio web, con gli strumenti e le tecnologie necessarie a rendere disponibili e accessibili le soluzioni open sviluppate per il conseguimento dell'O.1 "Framework di interoperabilità".</p> <p>Questa attività prevede inoltre il coordinamento della macro-attività O1.8 nel suo complesso.</p>
<p>Risultati e deliverable attesi: <i>D1.8.1.1 report di definizione delle sperimentazioni da condurre in laboratorio</i> <i>D1.8.1.2 report di definizione dei tool e dei servizi da implementare per il laboratorio</i> <i>D1.8.1.3 allestimento di strumenti e servizi web per le attività di sperimentazione relative al frame work di interoperabilità</i></p>
<p>Sub fornitura:NON prevista</p>

Attività: 1.8		Costo: 50k€			
Attività nr 1.8.2		Attività Titolo: Studio e progettazione attività di sperimentazione per il laboratorio con oggetti con interoperabilità nativa e con le ontologie e descrizioni formali sviluppate.			
Nome partner		A TLC			
Localizzazione		Ancona			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M18	Fine attività	M24	Mesi/uomo	7,7
Obiettivi e attività previsti A TLC si propone di analizzare ed individuare possibili scenari di test o casi d'uso, predisporre una lista di 'test case' e relativo ambiente di test. Verranno impiegati oggetti con interoperabilità nativa, inclusi le realizzazioni prototipali che sono il risultato di altre attività del progetto stesso.					
Risultati e deliberabile attesi: <i>D1.8.2.1 Report su attività di analisi e implementazione.</i>					
Sub fornitura:n.a.					

Obiettivo Realizzativo n.: 2 OR 2	Inizio attività: M3	Fine attività: M36
---------------------------------------------	------------------------	-----------------------

Titolo: Manager dell'efficienza energetica

	Nome	Mesi/ uomo	Costo	% RI	% SP	Subcontractor
LEADER	UNIVPM		240k€	84,4%	15,6%	
Partner 2	POLIMI		350 k€	87,5%	12,5%	
Partner 3	GENERA		180 k€	22,7%	77,3%	
Partner 4	Habitec		150 k€	66,7%	33,3%	
Partner 5	ASP		40 k€	100%	0%	
Partner 6	Telecom		100 k€	100%	0%	
Partner 7	HTM		200 k€	65%	35%	
Partner 8	HOMELAB		280 k€	41,8%	58,2%	
TOTALI			1840 k€	63%	38%	

Obiettivi perseguiti

Una volta implementato il substrato tecnologico a supporto della acquisizione di informazioni e della esecuzione di azioni, deve essere definito il livello di servizi che la casa è in grado di offrire. A tale scopo, nell'ottica di dare piena attuazione al paradigma della interoperabilità, si potrà astrarre dal dettaglio implementativo, introducendo il concetto di *manager*, un set di algoritmi che astraggono dai dispositivi fisici e lavorano sulle funzionalità, prescindendo dal dettaglio dei sistemi. I *manager* sono strettamente connessi alla tipologia di servizi e funzioni che si vogliono attuare. Sicuramente, non si può prescindere dalle tradizionali funzionalità domotiche, quali ad esempio quelle finalizzate al risparmio ed all'ottimizzazione dei consumi energetici. A tale scopo verrà proposto e valutato un opportuno *energy manager*. Questo ambito viene declinato in una accezione *green*, mediante l'implementazione di decisioni ed azioni a tutela dell'ambiente, quali ad esempio la gestione ottimale della domanda e della offerta energetica (che può prevedere anche la limitazione o l'interruzione dei servizi di utenza in base all'effettivo utilizzo) per minimizzare non solo i costi economici ma anche quelli ambientali.

Conoscenze tecnologiche coinvolte

Nel contesto delle attività previste per l'OR2 relativo al Manager dell'efficienza energetica, i soggetti attuatori coinvolti possono mettere a disposizione una serie di competenze ed esperienze già maturate nei rispettivi settori di business. Il soggetto HOMELAB dispone di un vasto know how sui sistemi energetici, dai sistemi di accumulo elettrico e termico ai sistemi di illuminazione ed oltre alle aree produttive ricerca e sviluppa nuovi sistemi per l'efficienza energetica nel settore elettrodomestici, wellness, illuminazione e tutto ciò che riguarda l'energia nel settore home and building.

- Know how relativo all'integrazione di batterie agli ioni di litio con inverter di potenza e i rispettivi sistemi di gestione. L'integrazione riguarda lo sviluppo di quadri elettrici e di controllo, il collegamento elettrico dei dispositivi e il collegamento al sistema di supervisione.
- Sistema previsionale per la stima della producibilità degli impianti di produzione di energia da fonte aleatoria. Il risultato è una curva di producibilità giornaliera necessaria per ottimizzare la gestione del sistema integrato e programmare l'attivazione delle utenze con logiche di demande response inseguendo l'ottimizzazione dell'autoconsumo e la minimizzazione della funzione di costo del sistema.
- Logiche per la prevenzione dei guasti basate sul monitoraggio dei parametri d'impianto.
- Piattaforma Web che permette all'utente e al gestore di impianto di visualizzare le informazioni relative ai propri impianti di produzione, di efficientamento e riduzione dei consumi, controllandone le performance e dettagliando i dati in base alle richieste. Tramite il portale sono tenuti sotto controllo sia i dati tecnologici che finanziari.

Per quanto riguarda il soggetto HTM questo sviluppa funzionalità in grado di interoperare con i sistemi domotici e quindi ha già esperienza nel settore delle comunicazioni in ambito home and building automation. Infine il soggetto Telecom ha esperienza nella definizione di test di funzionalità per la valutazione delle prestazioni dell'energy manager.

Il consorzio Habitech si avvale delle competenze dei suoi soci e di uno staff che ha maturato grande esperienza nel settore della sostenibilità ambientale, occupandosi di valutazioni di efficienza energetica, modellazione energetica dinamica, valutazioni di comfort interno e qualità dell'ambiente interno nell'ambito della certificazione di sostenibilità LEED (Leader in Energy and Environmental Design).

Inoltre, per gli aspetti alla certificazione energetica Habitech può contare sul supporto dello staff di Odatech, attualmente l'unico Organismo di Abilitazione per i certificatori energetici della Provincia di Trento, che ha il compito di abilitare i soggetti certificatori e di verificare la corretta applicazione e il monitoraggio della certificazione in Trentino. Odatech si occupa, inoltre, della certificazione delle competenze nell'edilizia sostenibile. Questo organismo, che ha sede anch'esso a Rovereto, è un'unità operativa autonoma all'interno di Habitech.

AREA Science Park attraverso la partecipazione a diversi progetti di carattere regionale, nazionale e internazionale, ha sviluppato e applicato un sistema organico di competenze distinte, metodologie, strumenti e processi di innovazione tecnologica e gestionale, per sostenere la value proposition delle imprese e del territorio del Friuli Venezia Giulia. AREA.

Nel progetto ENERPLAN, co-finanziato e patrocinato dal Ministero dell'Ambiente e del Mare, AREA Science Park ha svolto il duplice ruolo di soggetto proponente/attuatore e di primo utilizzatore/promotore di azioni dimostrative per lo sviluppo, la industrializzazione e la diffusione di sistemi energetici innovativi. L'obiettivo comune degli otto progetti di innovazione tecnologica di Enerplan è stato quello di sviluppare e divulgare l'innovazione nel campo dell'efficienza energetica e della produzione di energia da fonti rinnovabili e alternative, costruendo impianti

dimostrativi che siano anche laboratori di sviluppo tecnologico e sperimentazione industriale.

In tutti i progetti, oltre alla realizzazione/installazione delle nuove tecnologie impiantistiche, sono stati implementati e sviluppati specifici sistemi di controllo e monitoraggio delle performance energetiche, dei carichi, dei parametri ambientali e di tutte le grandezze monitorabili delle utenze considerate, utili all'ottimizzazione del rendimento e degli standard di funzionamento degli impianti stessi.

Alla luce delle esperienze maturate nei pacchetti di lavoro del progetto Enerplan, AREA intenderà nel futuro proseguire nella messa a punto di progetti finalizzati al controllo ed alla gestione energetica (sia elettrica che termica) di impianti ed utenze complesse, secondo un approccio hardware/software tipo "energy performance suite" al fine di monitorare gli impianti durante il loro ciclo di vita, per misurare le performance reali verso quelle attese e per creare opportuni benchmark di riferimento.

Il progetto ATER Trieste – Edilizia sostenibile, finanziato dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia e sviluppato in collaborazione con il Comune di Trieste, l'ATER di Trieste e l'Università degli Studi di Trieste, ha l'obiettivo di implementare - in un unico contesto di social housing certificato energeticamente - sia tecniche innovative di bioedilizia, sia impianti e tecnologie per la produzione energetica da fonti rinnovabili e di recupero energetico ed idrico, tutti complessivamente gestiti e ottimizzati da specifici sistemi di regolazione in un'ottica di "system integration".

AREA Science Park si propone come soggetto attuatore del processo di technology foresight. Il technology foresight ha come obiettivo l'individuazione di un insieme di tecnologie innovative risultanti da attività di ricerca nel settore pubblico e industriale, sviluppabili in un orizzonte temporale di medio lungo periodo (5-10 anni). Il processo di foresight può originare da un lato dalla ricognizione delle problematiche, o dall'analisi di settori, individuando quali tecnologie siano per essi rilevanti, dall'altro a partire dalla ricognizione di quali ricerche siano in atto, per verificare come queste possano essere rilevanti per la risoluzione di un problema o per lo sviluppo di un settore. I due percorsi si confrontano e si integrano per individuare, nell'orizzonte temporale e nel contesto di riferimento, le tecnologie sviluppabili almeno fino alla fase di sperimentazione o industrializzazione. L'analisi tiene conto delle capacità e delle competenze del sistema della ricerca, pubblica e privata, delle risorse e della loro congruenza rispetto ai possibili sviluppi innovativi.

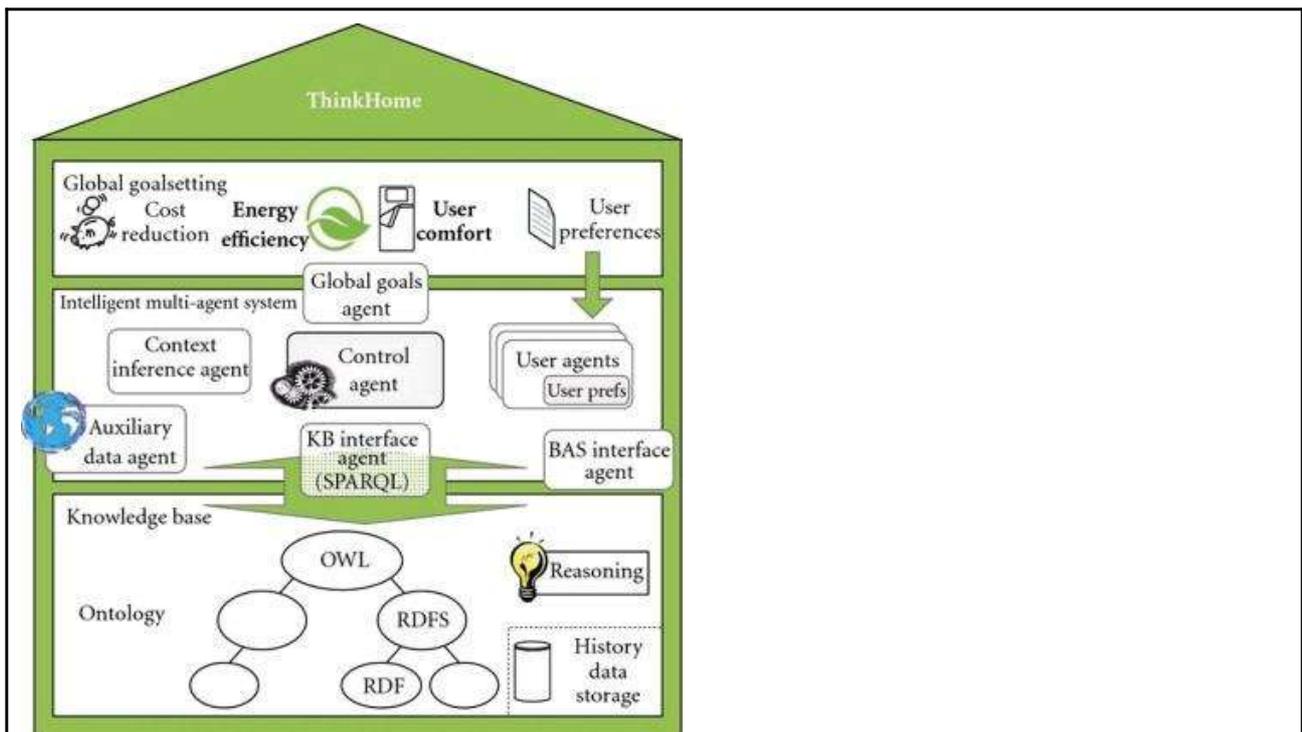
L'impegno di AREA Science Park nella ricerca su tematiche concernenti le energie rinnovabili e l'efficienza energetica, ha premesso di sviluppare, attraverso il Centro Energia della rete Innovation Network TM (progetto finanziato dalla Regione Friuli Venezia Giulia a sostegno dell'innovazione delle PMI del territorio), una serie di competenze specifiche in merito ai parametri, ai protocolli e alle certificazioni per la valutazione della gestione energetica negli edifici. Il Centro Energia ha inoltre partecipato a progetti di ricerca, sviluppo e sperimentazione di tecnologie per la produzione e la gestione efficiente dell'energia, particolarmente incentrati nel campo della domotica, degli impianti per la produzione di energia termica ed elettrica e nella gestione energetica degli edifici.

Stato dell'arte

Negli ultimi anni sono emerse un numero crescente di nuove proposte di ricerca e scoperte in relazione a nuove ed alternative tecnologie energetiche. Tuttavia ci sono molti modi semplici ed economici per ridurre il consumo di energia nelle nostre case tramite una gestione efficiente dell'energia. La maggior parte di questi richiedono semplicemente un cambiamento nel comportamento degli occupanti della casa. Altri approcci comportano la progettazione di un sistema di monitoraggio automatico per ridurre il consumo energetico di una casa tipica, sfruttando la tecnologia Wi-Fi abilitata sullo smart switch. La figura mostra un esempio di interfaccia. Spesso queste soluzioni richiedono case intelligenti per migliorare le tecnologie aggiungendo diversi tipi di sensori per consentire il monitoraggio automatico ed il controllo dell'ambiente secondo la preferenza dell'utente basato sui loro profili.

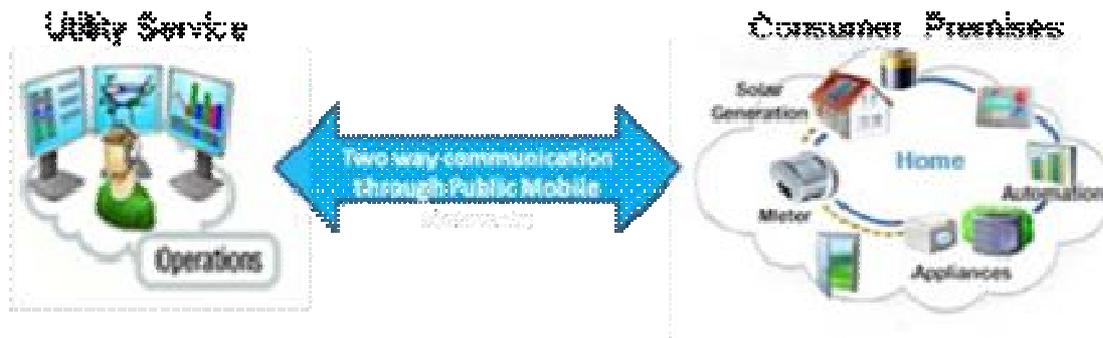


Altri approcci esaminano l'uso di una tecnica multi-agente per ridurre il consumo di energia. Il sistema opera su una vasta base di conoscenza in cui sono memorizzate tutte le informazioni necessarie per raggiungere gli obiettivi di efficienza energetica e comfort. La sua intelligenza è implementata come ed entro un sistema multi-agente che si configura anche per l'apertura del sistema verso il mondo esterno.



Uno degli attributi principali della smart grid è di integrare le fonti di energia rinnovabili e lo stoccaggio energetico presso gli utenti stessi. Molti aspetti di ricerca si muovono in questa direzione e coinvolgono la progettazione, realizzazione e collaudo di sistemi embedded che integrano le risorse di energia solare e lo stoccaggio per una casa intelligente. Tali sistemi intelligenti forniscono e gestiscono il fabbisogno energetico della casa con l'installazione di energie rinnovabili, e la programmazione e l'organizzazione del flusso di potenza nelle ore di punta e non di punta. Tuttavia, sono necessari protocolli di comunicazione per consentire al proprietario e al gestore della rete di ottimizzare al meglio il flusso di energia e l'efficienza del consumo.

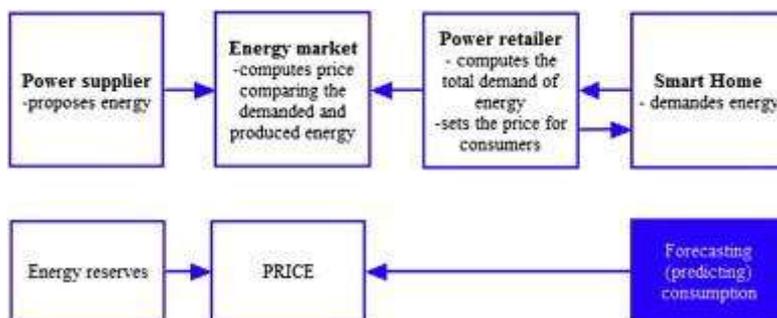
Il design del sistema di gestione dell'energia domestica che integra le risorse di alimentazione dalla rete tradizionale e delle fonti energetiche rinnovabili, in particolare, l'energia solare e accumulo di energia fa uso di microcontrollori per il multiplex tra le fonti di alimentazione, al fine di fornire la potenza richiesta alla casa sulla base di una comunicazione tra il programma di utilità e il proprietario della casa. Il protocollo di comunicazione, il flusso di energia, la domanda-risposta e il sistema hardware e software di fatturazione sono sviluppate utilizzando un gateway domestico e un utility server. Il gateway domestico (H-Gateway) integra modem GSM ed è installato presso le sedi di consumo. Il utility server (U-Server) è un PC di fascia alta ed è installato presso la sede del gestore. Consumatori e Gestori sono così in grado di gestire il consumo di energia tramite scambio di messaggi tra l'H-Gateway e U-Server grazie al modem GSM.



In questo contesto la previsione del consumo di energia degli apparecchi nelle case è diventata una questione importante. Tipicamente l'obiettivo è di prevedere il consumo di elettricità del prossimo giorno per i servizi nelle case.

Il consumo di energia nel settore residenziale rappresenta una parte importante della domanda totale di energia elettrica. In questo contesto, una previsione corretta della domanda di energia nel settore dell'edilizia è molto importante. Un approccio ascendente può essere utilizzato: primo, la previsione del consumo energetico viene effettuata per ogni apparecchio in una casa, la previsione sarà effettuata per l'energia totale consumata in casa e, infine, una previsione può essere fatta per quanto riguarda l'energia fornita alle famiglie. Anche se il consumo complessivo è più facile da prevedere, è importante essere in grado di prevedere il consumo di ciascun apparecchio perché, riguardo la gestione della domanda dinamica, è importante valutare quanta energia può essere salvata grazie ai clienti che evitano lo sbilanciamento del carico. Il risparmio energetico dipende da apparecchi: alcuni possono essere sbilanciati per natura, alcuni possono essere schedati e alcuni non possono essere schedati.

Lo scopo è tipicamente di prevedere il consumo di energia nelle case per le prossime 24 h, come il prezzo dell'energia nel Mercato dell'Energia è impostato per ogni intervallo orario con un giorno di anticipo. Inoltre, la previsione del consumo energetico del prossimo giorno per diversi servizi in una casa è una parte importante di un sistema di automazione domestica. Approcci tipici consistono in un sistema di controllo domestico di energia a tre strati: strato anticipatore, strato reattivo e lo strato del dispositivo. Lo strato anticipatore è principalmente composto dal sistema di previsione del consumo di energia.



Molte sono le attività svolte nell'ambito del controllo ed ottimizzazione della gestione delle risorse energetiche, che sono riassunte nel documento: "Sperimentazione del SW di controllo ed ottimizzazione della gestione delle risorse energetiche della Test Facility di Generazione Distribuita (Verga Fantini Sacchi, Marzo 2012). Esso descrive quali debbano essere le caratteristiche di una rete intelligente al fine da integrare la generazione distribuita nelle reti elettriche tramite lo sviluppo di algoritmi di controllo ottimizzati per la gestione di una rete attiva.

In questo contesto, grande importanza sta rivestendo l'accumulo, come descritto in "Energy Storage for the Electricity Grid: Benefits and Market Potential Assessment Guide" (Eyer, Corey, Febbraio 2010), dove vengono descritti i benefici economici legati all'applicazione degli accumuli elettrici nelle reti di distribuzione dell'energia.

Inoltre il documento "Definizione delle specifiche dei sistemi di controllo e d'interfaccia dei sistemi di accumulo con accumulatori al litio per l'impiego nelle reti di distribuzione" (Barsali, Ceraolo, Giglioli, Poli Settembre 2011) descrive le funzioni che un sistema può svolgere in una rete elettrica e definisce i possibili schemi di controllo per la gestione di accumuli a servizio della rete elettrica.

Esempi di edifici intelligenti sono già presenti in molte forme; le soluzioni sono spesso differenziate in base all'ambiente di applicazione e all'utilizzo previsto. I due filoni più significativi da citare sono sicuramente l'home automation e il building automation.

Il primo è collegato alla domotica e alle applicazioni rivolte principalmente alla casa con l'obiettivo di automatizzare molte piccole attività umane comuni, preservando il benessere della persona che occupa l'abitazione.

Il building automation è più orientato alla gestione di un edificio generico e al risparmio energetico e rispetto all'home automation è un concetto che si applica a situazioni più complesse della singola abitazione in termini di gestione, richieste e obiettivi.

Le principali applicazioni che perseguono l'obiettivo di gestire in modo efficiente i consumi energetici sono: la gestione e regolazione dell'illuminazione, la gestione degli impianti di climatizzazione e di produzione da fonti rinnovabili, monitoraggio di porte e infissi, la rilevazione di presenza, la misurazione dei consumi.

Gli strumenti principali presenti in letteratura sullo stato dell'arte sono rappresentati dalle normative in merito al bilancio energetico dell'edificio, alla certificazione energetica, alla regolazione degli impianti e dagli standard utilizzati per la valutazione delle prestazioni statiche e dinamiche degli edifici.

Questi strumenti costituiscono il punto di partenza per lo sviluppo dell'obiettivo realizzativo n.2.

Riferimenti

- N. Arghira, L. Hawarah, S. Ploix, M. Jacomino, Prediction of appliances energy use in smart homes, Energy, Available online 8 May 2012.
- D. Long Ha, S. Ploix, E. Zamai, M. Jacomino, Realtimes dynamic optimization for demand-side load management, International Journal of Management Science and Engineering Management, 3 (No. 4) (2008), pp. 243–252, England.
- S. Abras, S. Ploix, S. Pesty, M. Jacomino, An anticipation mechanism for power management in a smart home using multi-agent systems, nProceedings of the IEEE 3rd international conference on information and communication technologies: from theory to applications (2008), pp. 110–116 Syria.
- A.R. Al-Ali, Ayman El-Hag, Mujib Bahadiri, Mustafa Harbaji, Yousef Ali El Haj, Smart Home Renewable Energy Management System, Energy Procedia, Volume 12, 2011, Pages 120-126.
- Liyanage C. De Silva, Chamin Morikawa, Iskandar M. Petra, State of the art of smart homes, Engineering Applications of Artificial Intelligence, Volume 25, Issue 7, October 2012, Pages 1313-1321.

- Confindustria, “Proposte per il Piano Nazionale di EFFICIENZA ENERGETICA” a cura di Task Force Efficienza Energetica Commissione Energia di Confindustria.
- DIRETTIVA 2006/32/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 5 aprile 2006 concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e recante abrogazione della direttiva 93/76/CEE del Consiglio.
- Acampora, G., Loia, V., Fuzzy control interoperability and scalability for adaptive domotic framework, Industrial Informatics, IEEE Transactions on , vol.1, no.2, pp. 97-111, May 2005.
- A.I. Dounis, M.J. Santamouris, C.C. Lefas, Building visual comfort control with fuzzy reasoning, Energy Conversion and Management, Volume 34, Issue 1, January 1993, Pages 17-28.

Obiettivo Realizzativo n.: 2 OR 2	Inizio attività: M3	Fine attività: M36
---------------------------------------------	------------------------	-----------------------

Titolo: Manager dell'efficienza energetica

	Nome	Mesi/ uomo	Costo	% RI	% SP	Subcontractor
LEADER	UNIVPM		240k€	83,33%	16,67%	
Partner 2	POLIMI		350 k€	85,71%	14,29%	
Partner 3	GENERA		180 k€	22,22%	77,78%	
Partner 4	Habitec		150 k€	66,67%	33,33%	
Partner 5	ASP		40 k€	100%	0%	
Partner 6	Telecom		100 k€	70%	30%	
Partner 7	HTM		200 k€	65%	35%	
Partner 8	HOMELAB		580 k€	43,10%	56,90%	
TOTALI			1840 k€	61,41%	38,59%	

Obiettivi perseguiti

Una volta implementato il substrato tecnologico a supporto della acquisizione di informazioni e della esecuzione di azioni, deve essere definito il livello di servizi che la casa è in grado di offrire. A tale scopo, nell'ottica di dare piena attuazione al paradigma della interoperabilità, si potrà astrarre dal dettaglio implementativo, introducendo il concetto di *manager*, un set di algoritmi che astraggono dai dispositivi fisici e lavorano sulle funzionalità, prescindendo dal dettaglio dei sistemi. I *manager* sono strettamente connessi alla tipologia di servizi e funzioni che si vogliono attuare. Sicuramente, non si può prescindere dalle tradizionali funzionalità domotiche, quali ad esempio quelle finalizzate al risparmio ed all'ottimizzazione dei consumi energetici. A tale scopo verrà proposto e valutato un opportuno *energy manager*. Questo ambito viene declinato in una accezione *green*, mediante l'implementazione di decisioni ed azioni a tutela dell'ambiente, quali ad esempio la gestione ottimale della domanda e della offerta energetica (che può prevedere anche la limitazione o l'interruzione dei servizi di utenza in base all'effettivo utilizzo) per minimizzare non solo i costi economici ma anche quelli ambientali.

Conoscenze tecnologiche coinvolte

Nel contesto delle attività previste per l'OR2 relativo al Manager dell'efficienza energetica, i soggetti attuatori coinvolti possono mettere a disposizione una serie di competenze ed esperienze già maturate nei rispettivi settori di business. Il soggetto HOMELAB dispone di un vasto know how sui sistemi energetici, dai sistemi di accumulo elettrico e termico ai sistemi di illuminazione ed oltre alle aree produttive ricerca e sviluppa nuovi sistemi per l'efficienza energetica nel settore elettrodomestici, wellness, illuminazione e tutto ciò che riguarda l'energia nel settore home and building.

- Know how relativo all'integrazione di batterie agli ioni di litio con inverter di potenza e i rispettivi sistemi di gestione. L'integrazione riguarda lo sviluppo di quadri elettrici e di controllo, il collegamento elettrico dei dispositivi e il collegamento al sistema di supervisione.
- Sistema previsionale per la stima della producibilità degli impianti di produzione di energia da fonte aleatoria. Il risultato è una curva di producibilità giornaliera necessaria per ottimizzare la gestione del sistema integrato e programmare l'attivazione delle utenze con logiche di demande response inseguendo l'ottimizzazione dell'autoconsumo e la minimizzazione della funzione di costo del sistema.
- Logiche per la prevenzione dei guasti basate sul monitoraggio dei parametri d'impianto.
- Piattaforma Web che permette all'utente e al gestore di impianto di visualizzare le informazioni relative ai propri impianti di produzione, di efficientamento e riduzione dei consumi, controllandone le performance e dettagliando i dati in base alle richieste. Tramite il portale sono tenuti sotto controllo sia i dati tecnologici che finanziari.

Per quanto riguarda il soggetto HTM questo sviluppa funzionalità in grado di interoperare con i sistemi domotici e quindi ha già esperienza nel settore delle comunicazioni in ambito home and building automation. Infine il soggetto Telecom ha esperienza nella definizione di test di funzionalità per la valutazione delle prestazioni dell'energy manager.

Il consorzio Habitech si avvale delle competenze dei suoi soci e di uno staff che ha maturato grande esperienza nel settore della sostenibilità ambientale, occupandosi di valutazioni di efficienza energetica, modellazione energetica dinamica, valutazioni di comfort interno e qualità dell'ambiente interno nell'ambito della certificazione di sostenibilità LEED (Leader in Energy and Environmental Design).

Inoltre, per gli aspetti alla certificazione energetica Habitech può contare sul supporto dello staff di Odatech, attualmente l'unico Organismo di Abilitazione per i certificatori energetici della Provincia di Trento, che ha il compito di abilitare i soggetti certificatori e di verificare la corretta applicazione e il monitoraggio della certificazione in Trentino. Odatech si occupa, inoltre, della certificazione delle competenze nell'edilizia sostenibile. Questo organismo, che ha sede anch'esso a Rovereto, è un'unità operativa autonoma all'interno di Habitech.

AREA Science Park attraverso la partecipazione a diversi progetti di carattere regionale, nazionale e internazionale, ha sviluppato e applicato un sistema organico di competenze distinte, metodologie, strumenti e processi di innovazione tecnologica e gestionale, per sostenere la value proposition delle imprese e del territorio del Friuli Venezia Giulia. AREA.

Nel progetto ENERPLAN, co-finanziato e patrocinato dal Ministero dell'Ambiente e del Mare, AREA Science Park ha svolto il duplice ruolo di soggetto proponente/attuatore e di primo utilizzatore/promotore di azioni dimostrative per lo sviluppo, la industrializzazione e la diffusione di sistemi energetici innovativi. L'obiettivo comune degli otto progetti di innovazione tecnologica di Enerplan è stato quello di sviluppare e divulgare l'innovazione nel campo dell'efficienza energetica e della produzione di energia da fonti rinnovabili e alternative, costruendo impianti

dimostrativi che siano anche laboratori di sviluppo tecnologico e sperimentazione industriale.

In tutti i progetti, oltre alla realizzazione/installazione delle nuove tecnologie impiantistiche, sono stati implementati e sviluppati specifici sistemi di controllo e monitoraggio delle performance energetiche, dei carichi, dei parametri ambientali e di tutte le grandezze monitorabili delle utenze considerate, utili all'ottimizzazione del rendimento e degli standard di funzionamento degli impianti stessi.

Alla luce delle esperienze maturate nei pacchetti di lavoro del progetto Enerplan, AREA intenderà nel futuro proseguire nella messa a punto di progetti finalizzati al controllo ed alla gestione energetica (sia elettrica che termica) di impianti ed utenze complesse, secondo un approccio hardware/software tipo "energy performance suite" al fine di monitorare gli impianti durante il loro ciclo di vita, per misurare le performance reali verso quelle attese e per creare opportuni benchmark di riferimento.

Il progetto ATER Trieste – Edilizia sostenibile, finanziato dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia e sviluppato in collaborazione con il Comune di Trieste, l'ATER di Trieste e l'Università degli Studi di Trieste, ha l'obiettivo di implementare - in un unico contesto di social housing certificato energeticamente - sia tecniche innovative di bioedilizia, sia impianti e tecnologie per la produzione energetica da fonti rinnovabili e di recupero energetico ed idrico, tutti complessivamente gestiti e ottimizzati da specifici sistemi di regolazione in un'ottica di "system integration".

AREA Science Park si propone come soggetto attuatore del processo di technology foresight. Il technology foresight ha come obiettivo l'individuazione di un insieme di tecnologie innovative risultanti da attività di ricerca nel settore pubblico e industriale, sviluppabili in un orizzonte temporale di medio lungo periodo (5-10 anni). Il processo di foresight può originare da un lato dalla ricognizione delle problematiche, o dall'analisi di settori, individuando quali tecnologie siano per essi rilevanti, dall'altro a partire dalla ricognizione di quali ricerche siano in atto, per verificare come queste possano essere rilevanti per la risoluzione di un problema o per lo sviluppo di un settore. I due percorsi si confrontano e si integrano per individuare, nell'orizzonte temporale e nel contesto di riferimento, le tecnologie sviluppabili almeno fino alla fase di sperimentazione o industrializzazione. L'analisi tiene conto delle capacità e delle competenze del sistema della ricerca, pubblica e privata, delle risorse e della loro congruenza rispetto ai possibili sviluppi innovativi.

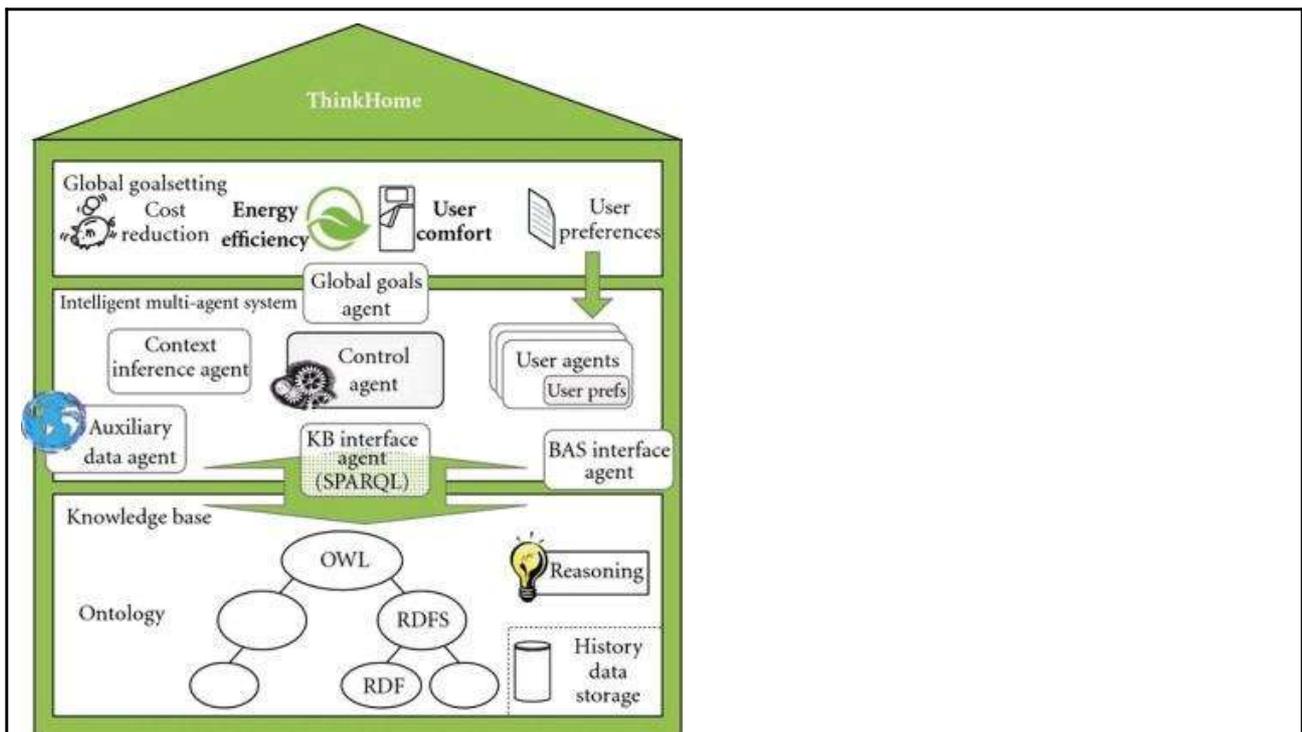
L'impegno di AREA Science Park nella ricerca su tematiche concernenti le energie rinnovabili e l'efficienza energetica, ha premesso di sviluppare, attraverso il Centro Energia della rete Innovation Network TM (progetto finanziato dalla Regione Friuli Venezia Giulia a sostegno dell'innovazione delle PMI del territorio), una serie di competenze specifiche in merito ai parametri, ai protocolli e alle certificazioni per la valutazione della gestione energetica negli edifici. Il Centro Energia ha inoltre partecipato a progetti di ricerca, sviluppo e sperimentazione di tecnologie per la produzione e la gestione efficiente dell'energia, particolarmente incentrati nel campo della domotica, degli impianti per la produzione di energia termica ed elettrica e nella gestione energetica degli edifici.

Stato dell'arte

Negli ultimi anni sono emerse un numero crescente di nuove proposte di ricerca e scoperte in relazione a nuove ed alternative tecnologie energetiche. Tuttavia ci sono molti modi semplici ed economici per ridurre il consumo di energia nelle nostre case tramite una gestione efficiente dell'energia. La maggior parte di questi richiedono semplicemente un cambiamento nel comportamento degli occupanti della casa. Altri approcci comportano la progettazione di un sistema di monitoraggio automatico per ridurre il consumo energetico di una casa tipica, sfruttando la tecnologia Wi-Fi abilitata sullo smart switch. La figura mostra un esempio di interfaccia. Spesso queste soluzioni richiedono case intelligenti per migliorare le tecnologie aggiungendo diversi tipi di sensori per consentire il monitoraggio automatico ed il controllo dell'ambiente secondo la preferenza dell'utente basato sui loro profili.

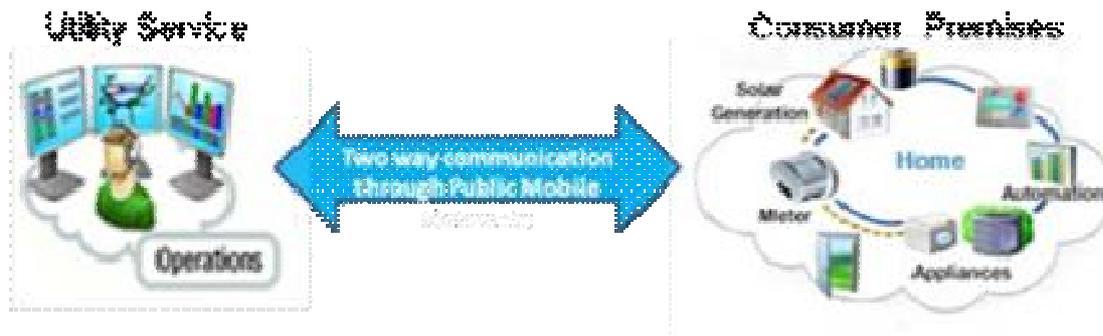


Altri approcci esaminano l'uso di una tecnica multi-agente per ridurre il consumo di energia. Il sistema opera su una vasta base di conoscenza in cui sono memorizzate tutte le informazioni necessarie per raggiungere gli obiettivi di efficienza energetica e comfort. La sua intelligenza è implementata come ed entro un sistema multi-agente che si configura anche per l'apertura del sistema verso il mondo esterno.



Uno degli attributi principali della smart grid è di integrare le fonti di energia rinnovabili e lo stoccaggio energetico presso gli utenti stessi. Molti aspetti di ricerca si muovono in questa direzione e coinvolgono la progettazione, realizzazione e collaudo di sistemi embedded che integrano le risorse di energia solare e lo stoccaggio per una casa intelligente. Tali sistemi intelligenti forniscono e gestiscono il fabbisogno energetico della casa con l'installazione di energie rinnovabili, e la programmazione e l'organizzazione del flusso di potenza nelle ore di punta e non di punta. Tuttavia, sono necessari protocolli di comunicazione per consentire al proprietario e al gestore della rete di ottimizzare al meglio il flusso di energia e l'efficienza del consumo.

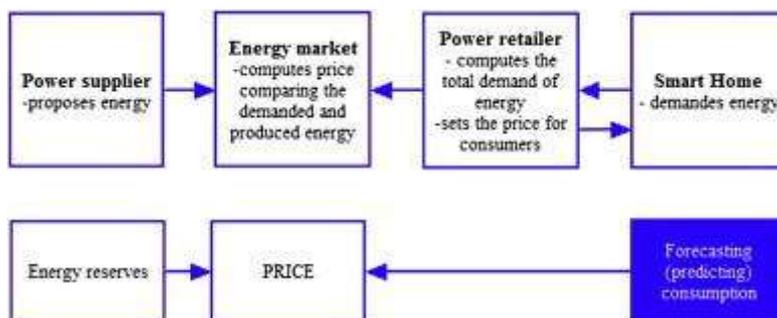
Il design del sistema di gestione dell'energia domestica che integra le risorse di alimentazione dalla rete tradizionale e delle fonti energetiche rinnovabili, in particolare, l'energia solare e accumulo di energia fa uso di microcontrollori per il multiplex tra le fonti di alimentazione, al fine di fornire la potenza richiesta alla casa sulla base di una comunicazione tra il programma di utilità e il proprietario della casa. Il protocollo di comunicazione, il flusso di energia, la domanda-risposta e il sistema hardware e software di fatturazione sono sviluppate utilizzando un gateway domestico e un utility server. Il gateway domestico (H-Gateway) integra modem GSM ed è installato presso le sedi di consumo. Il utility server (U-Server) è un PC di fascia alta ed è installato presso la sede del gestore. Consumatori e Gestori sono così in grado di gestire il consumo di energia tramite scambio di messaggi tra l'H-Gateway e U-Server grazie al modem GSM.



In questo contesto la previsione del consumo di energia degli apparecchi nelle case è diventata una questione importante. Tipicamente l'obiettivo è di prevedere il consumo di elettricità del prossimo giorno per i servizi nelle case.

Il consumo di energia nel settore residenziale rappresenta una parte importante della domanda totale di energia elettrica. In questo contesto, una previsione corretta della domanda di energia nel settore dell'edilizia è molto importante. Un approccio ascendente può essere utilizzato: primo, la previsione del consumo energetico viene effettuata per ogni apparecchio in una casa, la previsione sarà effettuata per l'energia totale consumata in casa e, infine, una previsione può essere fatta per quanto riguarda l'energia fornita alle famiglie. Anche se il consumo complessivo è più facile da prevedere, è importante essere in grado di prevedere il consumo di ciascun apparecchio perché, riguardo la gestione della domanda dinamica, è importante valutare quanta energia può essere salvata grazie ai clienti che evitano lo sbilanciamento del carico. Il risparmio energetico dipende da apparecchi: alcuni possono essere sbilanciati per natura, alcuni possono essere schedati e alcuni non possono essere schedati.

Lo scopo è tipicamente di prevedere il consumo di energia nelle case per le prossime 24 h, come il prezzo dell'energia nel Mercato dell'Energia è impostato per ogni intervallo orario con un giorno di anticipo. Inoltre, la previsione del consumo energetico del prossimo giorno per diversi servizi in una casa è una parte importante di un sistema di automazione domestica. Approcci tipici consistono in un sistema di controllo domestico di energia a tre strati: strato anticipatore, strato reattivo e lo strato del dispositivo. Lo strato anticipatore è principalmente composto dal sistema di previsione del consumo di energia.



Molte sono le attività svolte nell'ambito del controllo ed ottimizzazione della gestione delle risorse energetiche, che sono riassunte nel documento: "Sperimentazione del SW di controllo ed ottimizzazione della gestione delle risorse energetiche della Test Facility di Generazione Distribuita (Verga Fantini Sacchi, Marzo 2012). Esso descrive quali debbano essere le caratteristiche di una rete intelligente al fine da integrare la generazione distribuita nelle reti elettriche tramite lo sviluppo di algoritmi di controllo ottimizzati per la gestione di una rete attiva.

In questo contesto, grande importanza sta rivestendo l'accumulo, come descritto in "Energy Storage for the Electricity Grid: Benefits and Market Potential Assessment Guide" (Eyer, Corey, Febbraio 2010), dove vengono descritti i benefici economici legati all'applicazione degli accumuli elettrici nelle reti di distribuzione dell'energia.

Inoltre il documento "Definizione delle specifiche dei sistemi di controllo e d'interfaccia dei sistemi di accumulo con accumulatori al litio per l'impiego nelle reti di distribuzione" (Barsali, Ceraolo, Giglioli, Poli Settembre 2011) descrive le funzioni che un sistema può svolgere in una rete elettrica e definisce i possibili schemi di controllo per la gestione di accumuli a servizio della rete elettrica.

Esempi di edifici intelligenti sono già presenti in molte forme; le soluzioni sono spesso differenziate in base all'ambiente di applicazione e all'utilizzo previsto. I due filoni più significativi da citare sono sicuramente l'home automation e il building automation.

Il primo è collegato alla domotica e alle applicazioni rivolte principalmente alla casa con l'obiettivo di automatizzare molte piccole attività umane comuni, preservando il benessere della persona che occupa l'abitazione.

Il building automation è più orientato alla gestione di un edificio generico e al risparmio energetico e rispetto all'home automation è un concetto che si applica a situazioni più complesse della singola abitazione in termini di gestione, richieste e obiettivi.

Le principali applicazioni che perseguono l'obiettivo di gestire in modo efficiente i consumi energetici sono: la gestione e regolazione dell'illuminazione, la gestione degli impianti di climatizzazione e di produzione da fonti rinnovabili, monitoraggio di porte e infissi, la rilevazione di presenza, la misurazione dei consumi.

Gli strumenti principali presenti in letteratura sullo stato dell'arte sono rappresentati dalle normative in merito al bilancio energetico dell'edificio, alla certificazione energetica, alla regolazione degli impianti e dagli standard utilizzati per la valutazione delle prestazioni statiche e dinamiche degli edifici.

Questi strumenti costituiscono il punto di partenza per lo sviluppo dell'obiettivo realizzativo n.2.

Riferimenti

- N. Arghira, L. Hawarah, S. Ploix, M. Jacomino, Prediction of appliances energy use in smart homes, Energy, Available online 8 May 2012.
- D. Long Ha, S. Ploix, E. Zamai, M. Jacomino, Realtimes dynamic optimization for demand-side load management, International Journal of Management Science and Engineering Management, 3 (No. 4) (2008), pp. 243–252, England.
- S. Abras, S. Ploix, S. Pesty, M. Jacomino, An anticipation mechanism for power management in a smart home using multi-agent systems, nProceedings of the IEEE 3rd international conference on information and communication technologies: from theory to applications (2008), pp. 110–116 Syria.
- A.R. Al-Ali, Ayman El-Hag, Mujib Bahadiri, Mustafa Harbaji, Yousef Ali El Haj, Smart Home Renewable Energy Management System, Energy Procedia, Volume 12, 2011, Pages 120-126.
- Liyanage C. De Silva, Chamin Morikawa, Iskandar M. Petra, State of the art of smart homes, Engineering Applications of Artificial Intelligence, Volume 25, Issue 7, October 2012, Pages 1313-1321.

- Confindustria, “Proposte per il Piano Nazionale di EFFICIENZA ENERGETICA” a cura di Task Force Efficienza Energetica Commissione Energia di Confindustria.
- DIRETTIVA 2006/32/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 5 aprile 2006 concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e recante abrogazione della direttiva 93/76/CEE del Consiglio.
- Acampora, G., Loia, V., Fuzzy control interoperability and scalability for adaptive domotic framework, Industrial Informatics, IEEE Transactions on , vol.1, no.2, pp. 97-111, May 2005.
- A.I. Dounis, M.J. Santamouris, C.C. Lefas, Building visual comfort control with fuzzy reasoning, Energy Conversion and Management, Volume 34, Issue 1, January 1993, Pages 17-28.

Attività da sviluppare	Soggetto Attuatore	Costo RI (k€)	Costo SS (k€)	Mese inizio	Mese fine
A2.1.1 Analisi dello stato dell'arte e definizione dei requisiti funzionali per il manager dell'efficienza energetica e coordinamento di O2.1	UNIVPM	25		3	10
A2.1.2 Analisi dello stato dell'arte e definizione dei parametri di performance del manager dell'efficienza energetica	POLIMI	20		3	10
A1.1.3 Analisi dello stato dell'arte e individuazione dei criteri per la misurabilità delle performance richieste al manager dell'efficienza energetica	TELECOM	15		3	10
A2.1.4 Modello per la rappresentazione della domanda e dei consumi elettrici domestici	HOMELAB (Loccioni)	15		3	10
A2.1.5 Modelli per la rappresentazione della domanda e dei consumi termici domestici	UNIVPM	0		3	10
A2.1.6 Definizione di modelli per la stima dei consumi energetici per home appliances, in particolare su lavabiancheria	HOMELAB (Indesit)	65		3	10
A2.1.7 Analisi sulle certificazioni e dei modelli per l'efficienza energetica	Habitech (consorzio-Optoi)	50		3	10
A2.1.8 Studio e analisi di strumenti per la valutazione della gestione energetica della casa da parte dell'utente e laboratori di sperimentazione	Area Scienze Park (ASP)	40		3	10
A2.1.9 Funzionalità aggiuntive di interoperabilità per lo sviluppo del manager per l'efficienza energetica	HOMELAB (bTicino)	20		3	10

Attività: 2.1		Costo: 25k euro			
Attività nr 2.1.1		Analisi dello stato dell'arte e definizione dei requisiti funzionali per il manager dell'efficienza energetica e coordinamento di O2.1			
Nome partner		UNIVPM			
Localizzazione		via Brecce Bianche 12, 60131 Ancona			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M3	Fine attività	M10	Mesi/uomo	6,0
Obiettivi e attività previsti					
<p>In un crescendo di consapevolezza della necessità di efficienza e risparmio energetico nel settore domestico è necessario abilitare strutture interoperabili di ottimizzazione energetica.</p> <p>Lo studio di tecnologie di risparmio energetico che siano sostenibili per gli utenti domestici è fondamentale nel settore domestico caratterizzato da consumi unitari ridotti ma complessivamente molto elevati (circa un terzo del totale</p> <p>Si analizzeranno le soluzioni presenti, e si formuleranno i requisiti funzionali necessari per il</p>					

Attività: 2.1

manager dell'efficienza energetica, coordinando l'attività dell'OR2.1.
Risultati e deliverable attesi: <i>R2.1.2.1 - Report sullo stato dell'arte parametri performance del manager dell'efficienza energetica (M10)</i>
Sub fornitura: Non previsti

Attività: 2.1		Costo: 20k euro	
Attività nr 2.1.2		Analisi dello stato dell'arte e definizione dei parametri di performance del manager dell'efficienza energetica	
Nome partner		Politecnico di Milano	
Localizzazione		Piazza L. da Vinci, 32 – 20133 Milano	
Tipologia (RI o SS)		RI	
Inizio Attività	M3	Fine attività	M10
		Mesi/uomo	4,8
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>Nei nuovi scenari della gestione energetica l'utente, oggi passivo, è sollecitato a modulare e a variare il proprio consumo energetico con una partecipazione attiva. In un prossimo futuro, tale sforzo, oggi in parte già richiesto agli utenti industriali e commerciali, coinvolgerà anche il settore domestico caratterizzato da consumi unitari ridotti ma complessivamente molto elevati (circa un terzo del totale).</p> <p>Gli utenti finali saranno pertanto in grado di sfruttare efficacemente l'informazione in tempo reale relativa al valore economico dell'energia, e di fornire così un feedback, ad esempio, sul consumo energetico di ognuno dei propri elettrodomestici e, più in generale, sulla totalità delle proprie applicazioni elettriche. Gli utenti virtuosi potranno, ad esempio, vedersi riconosciuti in bolletta i frutti della loro acquisita consapevolezza in ambito energetico e potranno accedere a servizi accessori alla fornitura di elettricità (consultazione dei profili di scambio con la rete via web, gestione da remoto delle attività energetiche di casa, ecc.).</p> <p>Il numero degli obiettivi perseguibili, tramite la gestione del comportamento energetico degli utenti, è elevato e va dalla riduzione delle perdite di rete, alla diminuzione dei picchi di prelievo/immissione, all'impiego dell'energia elettrica nei momenti di minor costo, ecc.</p> <p>Questa linea di sviluppo della gestione energetica degli utenti domestici ha stimolato negli ultimi anni una notevole quantità di lavoro di ricerca a livello accademico ed industriale. Obiettivo specifico di questa attività è quello di studiare nel dettaglio lo stato dell'arte della ricerca internazionale sulla gestione energetica in ambito domestico e di definire i parametri prestazionali del sistema di gestione secondo canoni riconosciuti.</p>			
<p>Risultati e deliverable attesi: <i>R2.1.2.1 - Report sullo stato dell'arte parametri performance del manager dell'efficienza energetica (M10)</i></p>			

Sub fornitura: Non previsti

Attività: 2.1		Costo: 15k€	
Attività 2.1.3	Attività Titolo: Analisi dello stato dell'arte e individuazione dei criteri per la misurabilità delle performance richieste al manager dell'efficienza energetica		
Nome partner	Telecom		
Localizzazione	Roma		
Tipologia (RI o SS)	RI		
Inizio Attività	M3	Fine attività	M10
		Mesi/uomo	2,3
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>Sia per l'energia termica che per l'energia elettrica l'utilizzo della domotica permette un risparmio energetico per edifici non residenziali fino al sessanta per cento. Purtroppo per gli edifici residenziali occorrerà un lavoro di analisi e di investigazione per individuare i criteri per la misurabilità delle performance in quanto la quantificazione del risparmio è difficile da calcolare poiché dipende molto dalle abitudini di consumo dei soggetti e quindi, in prima istanza, non è possibile fare una classificazione omogenea.</p>			

Da quando, nel 2005, è entrato in vigore il protocollo di Kyoto, in Italia si è cominciata a sentire l'esigenza di fare qualcosa in più riguardo alla salvaguardia climatica. Dando seguito a quanto annunciato nel piano d'azione per una politica energetica europea (approvato dal Consiglio europeo del marzo 2007) il 23 gennaio 2008 la Commissione ha presentato la comunicazione "Due volte 20 per il 2020 - L'opportunità del cambiamento climatico per l'Europa" (COM(2008)30) con cui ha illustrato un pacchetto di interventi nel settore dell'energia e della lotta ai cambiamenti climatici, il cd. pacchetto clima-energia, quale contributo della Commissione al nuovo approccio strategico integrato europeo che propone di combinare la politica energetica con gli obiettivi ambiziosi in materia di lotta al mutamento climatico, in particolare, prefiggendosi di limitare il riscaldamento del Pianeta a 2 gradi Celsius entro il 2020. Il termine per il recepimento nell'ordinamento nazionale delle disposizioni della direttiva 2009/29/CE è fissato al 31 dicembre 2012. Con l'entrata in vigore di tale pacchetto (approvato nel dicembre 2008 e pubblicato nella Gazzetta ufficiale dell'UE del 5 giugno 2009) l'UE si dota di nuovi strumenti per conseguire gli obiettivi che l'UE si è fissata per il 2020: ridurre del 20% le emissioni di gas a effetto serra, portare al 20% il risparmio energetico e aumentare al 20% il consumo di fonti rinnovabili.

Il Bilancio Energetico nazionale evidenzia la produzione di energia da fonti rinnovabili pari al 16,7% del fabbisogno nazionale in netto aumento per il raggiungimento degli obiettivi del pacchetto clima. Questo grazie ad una maggiore attenzione dei governi al problema ambientale della produzione di energia. Infatti, negli ultimi anni c'è stata una progressiva sensibilizzazione affiancata da provvedimenti legislativi che incentivano le fonti di energia rinnovabile. Il principale provvedimento è stato realizzato attraverso la legge detta "Conto Energia". Tale legge, su modello tedesco, prevede un'incentivazione pecuniaria sulla produzione di energia da fonti rinnovabili. Rispetto al passato quando si incentivava l'energia rinnovabile tramite assegnazione di parte della somma dell'investimento a fondo perduto, il meccanismo del conto energia diventa un finanziamento in conto esercizio. Il principio consiste nell'incentivazione della produzione elettrica con cadenza tipicamente bimestrale per i primi 20 anni (in alcuni casi 15 anni) di vita dell'impianto. Il proprietario, anno dopo anno, percepisce un incentivo che deriva dalla produzione in kWh dell'impianto moltiplicata per una tariffa dipendente dalla tipologia e dall'anno di entrata in esercizio. Il sistema di produzione deve necessariamente essere connesso alla rete elettrica (grid connected) e deve avere una dimensione superiore ad 1 kWp. Ogni anno la tariffa incentivante decresce del 2% fino ad arrivare ad un tetto massimo kWp da installare specificato sul portale del GSE (www.gse.it).

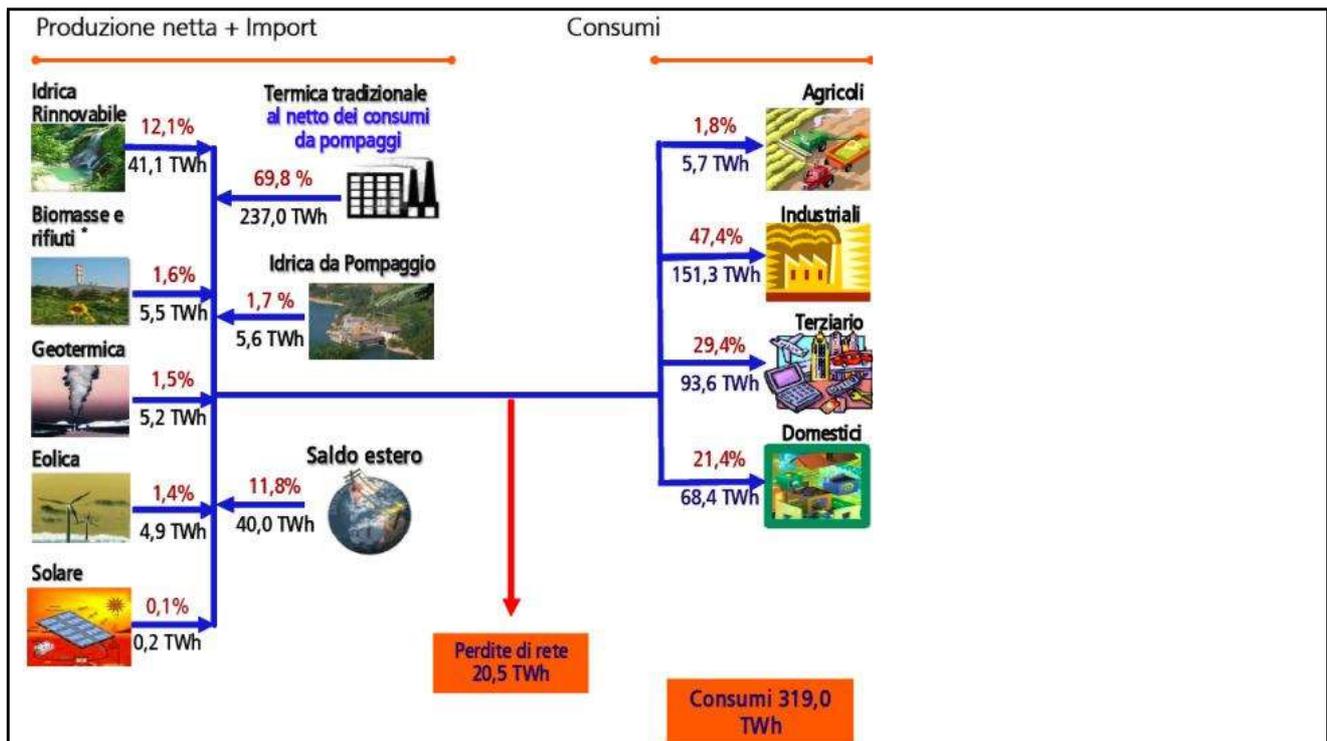


Fig.1: Bilancio energetico del 2008 in Italia

Oltre all'incentivazione in "Conto Energia" chi installa un impianto di produzione di energia da fonti rinnovabili può avere un sensibile risparmio nei costi dell'energia elettrica. Questo accade perché la produzione di energia viene direttamente collegata alle utenze e quindi si ha un fattore di contemporaneità di produzione rispetto al consumo che permette un risparmio energetico dipendente dalle abitudini di utilizzo.

Per sua natura l'energia prodotta da fonti rinnovabili non è totalmente prevedibile quindi il concetto dell'utilizzo sfruttando al massimo l'erogazione di energia dalla fonte nell'istante di produzione permette un risparmio generale sia per l'utente che per il gestore di rete il quale non è costretto a sostenere i costi di dispacciamento e le relative perdite di potenza.

Se poi individuiamo esclusivamente impianti di media piccola entità quindi inferiori ai cento kilowatt possiamo considerare l'ottimizzazione dello scambio sul posto come il miglior meccanismo di risparmio energetico. Nella stragrande maggioranza dei casi, un'abitazione che consuma energia, viene tariffata secondo due fasce: la fascia alta dalle ore 8.00 alle ore 19.00 e la fascia bassa dalle 19.00 alle 8.00.

A seconda dell'utilizzo dell'energia il costo totale annuo della spesa elettrica può variare dal dieci al venti per cento meno se si ottimizzano i consumi nella fascia più conveniente di utilizzo. Se inseriamo poi una fonte di energia rinnovabile, quindi per sua natura non prevedibile, allora possiamo ancora di più rendere conveniente l'utilizzo dell'energia prodotta da tale fonte ottenendo dei risparmi superiori al settacinque per cento.

L'utilizzo delle fonti rinnovabili nel momento della produzione può quindi essere rilevante ai fini del risparmio energetico della singola unità abitativa o artigianale. Per quanto riguarda i vantaggi derivanti dall'ottimizzazione dei consumi da fonti rinnovabili tramite impianto domotico, tra i criteri di costruzione del manager per l'efficienza energetica possiamo annoverare sicuramente la flessibilità, l'economicità del sistema e la possibilità che possa essere applicato a piattaforme e contesti diversi.

Un altro grosso vantaggio della sua implementazione è individuabile dall'evoluzione del mercato. Con gli impianti da fonti rinnovabili si sta andando sempre di più verso la grid parity, cioè i vantaggi derivanti dall'impianto di produzione di energia in locale, derivano sempre di più dal

risparmio energetico a cui essi possono contribuire e sempre meno dagli incentivi a fondo perduto che stanno anno dopo anno riducendosi.

Tutti i meccanismi che riescono a ottimizzare l'energia prodotta faranno la differenza sul mercato in termini di convenienza dell'investimento. Il manager per l'efficienza energetica rientrerà a pieno titolo tra questi ultimi.

Consumo annuale	fascia alta	fascia bassa	costo fascia alta (0,22 €/kWh)	costo fascia bassa (0,14 €/kWh)	totale costi energia
8000 kWh	4000 kWh (50%)	4000 kWh (50%)	880,00 €	600,00 €	1480,00 €
8000 kWh	2000 kWh (25%)	6000 kWh (75%)	440,00 €	840,00 €	1280,00 €
8000 kWh	6000 kWh (75%)	2000 kWh (25%)	1320,00 €	280,00 €	1600,00 €

Tabella 1: Percentuale di consumo in tari_a fascia bassa e tari_a fascia alta di un'abitazione

Consumo annuale	prelievo da rete	utilizzo rinnovabile	costo medio da rete (0,18 €/kWh)	costo utilizzo rinnovabile	totale costi energia
8000 kWh	4000 kWh (50%)	4000 kWh (50%)	720,00 €	0,00 €	720,00 €
8000 kWh	2000 kWh (25%)	6000 kWh (75%)	360,00 €	0,00 €	360,00 €
8000 kWh	6000 kWh (75%)	2000 kWh (25%)	1080,00 €	0,00 €	1080,00 €

Tabella 2: Percentuale di risparmio con scambio sul posto da fonte rinnovabile

Risultati e deliberabile attesi:

D.1.2.3 Report sullo stato dell'arte misurabilità performance

Sub fornitura:

Attività: 2.1		Costo: 15k euro			
Attività nr A2.1.4		Attività Titolo: Modello per la rappresentazione della domanda e dei consumi elettrici domestici			
Nome partner (attuatore attività)		Homelab (Loccioni)			
Localizzazione		Angeli di Rosora (AN)			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M3	Fine attività	M10	Mesi/uomo	2,3
Obiettivi e attività previsti					
<p>Uno degli aspetti più rilevanti per la rappresentazione della domanda e dei consumi elettrici domestici è la presenza di numerose componenti con caratteristiche di funzionamento diverse, la quantità e qualità di dati e informazioni circolanti, la ricchezza degli scenari operativi e la varietà dei compiti e degli obiettivi. Ciò rende le problematiche di gestione ottimale di un sistema di gestione dell'energia particolarmente complicate e si somma alle difficoltà di definire in maniera formale indici di prestazione che tengano adeguatamente conto di variabili qualitative come la soddisfazione dell'utente o il comfort ambientale. Per sviluppare un "manager" per l'efficienza energetica sarà quindi necessario mettere a punto opportuni <u>strumenti di modellazione, analisi, ottimizzazione e validazione</u>, utilizzando tecniche e metodologie di studio relative a sistemi dinamici complessi, distribuiti e ad agenti. In particolare, si dovranno realizzare ambienti per la simulazione, l'emulazione e l'implementazione di algoritmi di ottimizzazione.</p> <p>Nell'ambito della definizione degli strumenti di studio necessari per impostare efficacemente il lavoro su base metodologica, i primi problemi da risolvere riguardano gli aspetti di modellazione del sistema costituito dalle fonti di produzione e di consumo energetico nella casa nel suo complesso. Facendo riferimento alla letteratura scientifica circa i cosiddetti sistemi di domotica, verrà sviluppato un modello matematico che permetterà di utilizzare l'energia nel modo migliore possibile tenendo in considerazione non solo le informazioni provenienti dai dispositivi di produzione energetica, ma considerando anche i parametri imposti dall'utente e le informazioni provenienti dall'ambiente esterno al sistema, come le previsioni meteo ed i costi dell'energia applicati nelle specifiche fasce orarie.</p> <p>Le stime sulla produttività energetica, insieme alle misure dell'energia accumulata, verranno utilizzate dal modello per la pianificazione ottimizzata delle politiche di consumo termico ed elettrico. Un'oculata politica energetica ridurrà i picchi di consumo e consentirà al sistema di decidere la quantità, ed il momento ottimale, per riversare l'energia verso la rete di distribuzione elettrica o per accumularla.</p> <p>La volontà dell'utente sarà sempre tenuta in considerazione sia in fase di pianificazione sia durante il controllo in tempo reale.</p>					
Risultati e deliberabile attesi:					
Modelli per la rappresentazione dei consumi elettrici.					
<i>Lista dei deliverables</i>					

D.2.1.3.1 Report sui modelli per la rappresentazione dei consumi elettrici. (M10).
Sub fornitura: nessuna

Attività: 2.1		Costo: 0k euro	
Attività nr 2.1.5		Attività Titolo: Modelli per la rappresentazione della domanda e dei consumi termici domestici	
Nome partner (attuatore attività)		UNIVPM	
Localizzazione		Ancona	
Tipologia (RI o SS)		RI	
Inizio Attività	M 3	Fine attività	M 10
		Mesi/uomo	3
Obiettivi e attività previsti Definizione dei modelli per la rappresentazione della domanda e dei consumi termici domestici attraverso l'analisi del comportamento termico di un edificio e dell'utilizzo dell'acqua sanitaria.			
Risultati e deliberabile attesi: <i>Report relativo all'attività 2.1.4</i>			
Sub fornitura:			

Attività: 2.1		Costo: 65k euro	
Attività nr A 2.1.6		Attività Titolo: Definizione di modelli per la stima dei consumi energetici per home appliances	
Nome partner (attuatore attività)		HOMELAB (Indesit)	
Localizzazione		Fabriano (AN)	
Tipologia (RI o SS)		RI	
Inizio Attività	3	Fine attività	10
		Mesi/uomo	10
Obiettivi e attività previsti			
<p>L'obiettivo è stabilire alcuni modelli robusti ed affidabili per la valutazione dei consumi energetici degli elettrodomestici in configurazioni diverse all'interno dell'abitazione. I modelli dovranno tenere conto di vari parametri tra i quali le tipologie di prodotto e le tipologie di utilizzatori.</p> <p>Per determinare il consumo di energia elettrica in ambito domestico si possono considerare diversi tipi di modelli. Essi si basano sulla stima di accensione ed uso degli elettrodomestici in diversi momenti di una giornata tipo. Per avere un'analisi più dettagliata dei consumi, si possono usare opportuni intervalli di campionamento nell'arco delle 24 ore. In questo modo si possono ottenere stime medie dei consumi giornalieri. Queste operazioni possono essere gestite attraverso modelli "semplici" (prevede l'uso delle probabilità di accensione degli elettrodomestici, indipendenti tra di loro) o modelli concatenati (dove la probabilità si concatena agli eventi scatenati). Lo studio analizzerà ambedue le ipotesi e lo farà per diversi campioni di potenziali utenti che dovranno essere profilati nell'arco dello studio.</p> <p>L'uso dei modelli potrà portare all'identificazione di potenziali classi di utilizzo che saranno collegate a parametri numerici della composizione familiare, al tipo di famiglia, al luogo dove si trova l'abitazione ecc.. Questo modello complesso dovrebbe riuscire a dare configurazioni intermedie che saranno utili nella progettazione del management energetico dell'abitazione destinata ad un determinato nucleo familiare.</p> <p>Il profilo energetico si concentrerà sulla lavabiancheria in quanto rappresenta il dispositivo più complesso e più completo e quindi significativo.</p>			
Risultati e deliberabile attesi:			
<p>Modelli di consumo energetico di classi di tipologie di famiglie correlate a specifiche tipologie di prodotti (in particolar modo la lavabiancheria) e a specifiche condizioni d'uso.</p> <p>D.2.1.5.1 Report sui modelli identificati e sulle modalità operative per essere utilizzati in fase di progettazione del management energetico della casa</p>			
Sub fornitura:			
Nessuna			

Attività: 2.1		Costo: 50 k euro			
Attività nr A 2.1.7		Attività Titolo: Analisi sulle certificazioni e dei modelli per l'efficienza energetica			
Nome partner (attuatore attività)		Habitech			
Localizzazione		Rovereto (TN)			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	Mese 3	Fine attività	Mese 10	Mesi/uomo	7,7
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>L'obiettivo dell'attività è avere un quadro dello stato dell'arte per quanto riguarda gli strumenti utili alla valutazione dell'efficienza energetica in termini di certificazione energetica e modelli energetici attualmente utilizzati.</p> <p>Il partner incaricato è Habitech, che svolgerà un'analisi dei riferimenti normativi e dei sistemi di analisi e certificazione dei consumi e dell'efficienza energetica di un edificio e dei modelli attualmente sviluppati a supporto di tale analisi.</p>					
<p>Risultati e deliberabile attesi:</p> <p>Il risultato dell'analisi sarà riportato in un documento finale <i>D.2.1.5_1 Report stato dell'arte certificazioni e modelli</i></p>					
<p>Sub fornitura:</p> <p>Non prevista.</p>					

Attività: 2.1		Costo: 40k euro	
Attività A 2.1.8		Attività Titolo: Studio e analisi di strumenti per la valutazione della gestione energetica della casa da parte dell'utente e laboratori di sperimentazione	
Nome partner (attuatore attività)		Consorzio per l'Area di Ricerca Scientifica e Tecnologica di Trieste - AREA Science Park	
Localizzazione		Padriciano 99, 34149 Trieste	
Tipologia (RI o SS)		RI	
Inizio Attività	M3	Fine attività	M10
		Mesi/uomo	6,2
Obiettivi e attività previsti			
<p>L'attività proposta ha lo scopo primario di analizzare, raccogliere e sintetizzare le informazioni relative allo stato dell'arte di sistemi e metodologie per la valutazione della gestione energetica dell'edificio. La valutazione verrà eseguita attraverso un'analisi dell'evoluzione storica delle metodologie e delle tecnologie di monitoraggio. Successivamente verranno proposti degli scenari evolutivi che terranno in considerazione le road map tecnologiche delle tecnologie pertinenti, le linee dettate dalle politiche internazionali nazionali e locali nell'ambito dell'energy management e dei parametri di valutazione della bontà dei sistemi.</p> <p>Tutto ciò si contestualizza nell'approccio già denominato technology foresight o studio di scenario declinato ad uno specifico settore tecnologico.</p> <p>La metodologia proposta mira quindi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ad analizzare l'evoluzione di fattori e parametri di una data famiglia tecnologica e comprendere il loro impatto futuro in termini di applicazioni, mercati e opportunità (normative e aspetti legislativi, cultura, comportamento dei consumatori, ecc) 2. a mappare e interpretare i segnali deboli che innescano cambiamenti nel comportamento delle persone e dei mercati, e valutare questi segnali rispetto a utilità e rischio (incertezza / impatto). <p>Si provvederà a sviluppare:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. un'analisi tecnologica che consiste in un uno studio approfondito delle tecnologie allo stato dell'arte ed emergenti che interessano il settore oggetto di indagine. Tale analisi mira ad evidenziare lo sviluppo tecnologico del settore, la maturità della tecnologia, l'accesso alla tecnologia, le licenze e brevetti, le tecnologie associate o dipendenti, le tecnologie e le soluzioni sostitutive, la maturità e la capacità di produzione, ecc. 2. una mappatura tecnologica, processo per analizzare le tecnologie e i prodotti del presente e del passato per individuarne trend e probabili evoluzioni, per formulare strategie e per prevedere i possibili cambiamenti di tecnologie e prodotti. Tale processo richiede la raccolta e la rappresentazione di informazioni tecnologiche e commerciali associate a un particolare settore industriale o campo di interesse. <p>Tali studi consentono l'indagine dell'evoluzione dei mercati, dei prodotti e delle tecnologie nel tempo e mostrano i collegamenti e le discontinuità esistenti. In questo senso il processo rappresenta una tecnica potente per supportare la gestione della tecnologia, soprattutto per esplorare e comunicare i collegamenti dinamici tra le risorse tecnologiche, gli obiettivi organizzativi e il contesto in continuo cambiamento, per migliorare l'efficienza del processo di trasferimento tecnologico e accelerare il trasferimento di tecnologia da un livello di sviluppo a quello successivo.</p>			

AREA Science Park propone uno studio di scenario completo (un'analisi tecnologica e di una technology roadmap basata su famiglie di tecnologie di interesse e di indagine), al fine di validare dal punto di vista tecnico, economico e strategico, la scelta di soluzioni, sistemi e metodologie per la valutazione della gestione energetica dell'edificio.

Le attività previste sono:

- Individuazione delle famiglie tecnologiche efficaci rispetto le problematiche precedentemente determinate.
- Valutazione delle famiglie tecnologiche. Sulla base delle precedenti analisi, le famiglie tecnologiche individuate, saranno analizzate e valutate. Per ciascuna famiglia tecnologica saranno dettagliate le singole tecnologie.
- Individuazione all'interno di ciascuna famiglia tecnologica, delle tecnologie e sistemi di potenziale criticità e interesse. Al fine di selezionare le tecnologie con un significativo grado di potenzialità, saranno selezionate sulla base di caratteristiche di attrattività, fattibilità e impatto di ciascuna tecnologia presa in considerazione.

Risultati e deliberabile attesi:

D.2.1.6.1 Report relativo allo studio di scenario dei sistemi dedicati alla gestione energetica

Sub fornitura:

Non previsti

Attività: 2.1		Costo: 20k euro	
Attività nr A2.1.9		Attività Titolo: Funzionalità aggiuntive di interoperabilità per lo sviluppo del manager per l'efficienza energetica	
Nome partner (attuatore attività)		HomeLab - Bticino	
Localizzazione		Erba	
Tipologia (RI o SS)		RI	
Inizio Attività	Es. M3	Fine attività	Es. M10
		Mesi/uomo	3,1
Obiettivi e attività previsti			
Ampliare il frame work di interoperabilità (con particolare riferimento al linguaggio) per soddisfare le esigenze dell' "Energy manager".			
Definire nuove frasi del linguaggio in modo che possano essere mappate le esigenze dell'energy manager.			
Risultati e deliberabile attesi:			
<i>D.2.2.1.7.1 → Documento con specifiche di ampliamento del framework</i>			
Sub fornitura:			

Attività da sviluppare	Soggetto Proponente	Costo RI (k€)	Costo SS (k€)	Mese inizio	Mese fine
A2.2.1 Contributo alla modellazione e gestione delle fonti di energia rinnovabili in ambito domestico e coordinamento dell'O2.2	UNIVPM	20		11	20
A2.2.2 Gestione della produzione locale di energia da fonti rinnovabili e dei dispositivi di accumulo	POLIMI	30		11	20
A2.2.3 Sviluppo di algoritmi sul framework di interoperabilità per la gestione della produzione e consumo correlati con le condizioni domestiche e ambientali	UNIVPM	30		21	30
A.2.2.4 Contributo allo sviluppo di algoritmi di previsione e controllo produzione e gestione accumulo	POLIMI	20		21	30
A2.2.5 Gestione e controllo di sistemi di fuel cell e di produzione termica da fonti rinnovabili	UNIVPM	0		11	20
A2.2.6 Sviluppo dei moduli abilitanti generali per l'interoperabilità dei sistemi di fuel cell e di produzione termica da fonti rinnovabili	UNIVPM		0	11	20
A2.2.7 Gestione e controllo di sistemi di accumulo a batteria	HOMELAB (Loccioni)	50		11	20
A.2.2.8 Sviluppo dei moduli abilitanti per l'interoperabilità dei sistemi di accumulo a batteria	HOMELAB (Loccioni)		40	11	20

Attività: 2.2		Costo: 20k euro			
Attività nr 2.2.1		Contributo alla modellazione e gestione delle fonti di energia rinnovabili in ambito domestico e coordinamento dell'O2.2			
Nome partner		UNIVPM			
Localizzazione		via Brecce Bianche 12, 60131 Ancona			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M 11	Fine attività	M 20	Mesi/uomo	4,8
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>Obiettivo di questa attività è la definizione delle strategie di gestione delle fonti di energia rinnovabile in ambito domestico.</p> <p>Si definiranno modelli e sistemi di gestione efficiente ed interoperabile dell'energia in ambito domestico, con particolare attenzione al sistema di scambio, domanda e stoccaggio dell'energia.</p> <p>Coordinando l'OR2.2 si intende dare risposta ad una domanda crescente di modellare i sistemi di domanda e gestione dei flussi energetici.</p>					
<p>Risultati e deliverable attesi:</p> <p>D.2.2.2.1 Report sui modelli e sistemi di gestione flussi energetici</p>					
<p>Sub fornitura: Non previsti</p>					

Attività: 2.2		Costo: 30k euro		
Attività nr 2.2.2		Gestione della produzione locale di energia da fonti rinnovabili		
Nome partner		Politecnico di Milano		
Localizzazione		Piazza L. da Vinci, 32 – 20133 Milano		
Tipologia (RI o SS)		RI		
Inizio Attività	M11	Fine attività	M20	Mesi/uomo 7,2
Obiettivi e attività previsti				
<p>Obiettivo di questa attività è la definizione delle strategie di gestione della produzione locale di energia, valutando l'impatto di tali flussi energetici sulla rete elettrica, le possibili modalità di controllo e il ruolo associabile, in tale scenario, ai sistemi di accumulo.</p> <p>A livello internazionale, la spinta verso un maggior sfruttamento delle risorse rinnovabili ha portato a politiche di incentivazione utile ad avere, già oggi, un loro contributo non marginale alla copertura del fabbisogno energetico. Tale sviluppo non è però stato coordinato sul sistema elettrico, né è stato accompagnato da un adeguamento dei sistemi di monitoraggio e controllo della rete elettrica.</p> <p>Tale scenario evidenzia quindi la necessità di valutare come, e secondo quali logiche, un controllo delle iniezioni dei generatori e dei prelievi dei carichi possa essere coordinato al fine di ottenere effettivi benefici in termini di efficienza complessiva, garantendo al contempo un adeguato livello di sicurezza della fornitura. Si sottolinea in particolare come il concetto di efficienza non possa essere limitato al singolo apparato/utente, bensì deve essere analizzato a livello di complessivo sistema energetico, così da considerare tutte le dissipazioni di energia e tutti i servizi di regolazione necessari ad un corretto funzionamento del sistema.</p> <p>La tematica di analisi risulta particolarmente rilevante in relazione alle reti elettriche di distribuzione, contesto caratterizzato da una pluralità di impianti di produzione/utilizzazione dell'energia, tipicamente di modesta potenza nominale. Lo scenario di riferimento richiede quindi una corretta contestualizzazione del problema al fine di definire quali strumenti/apparati, in termini di potenzialità e quindi di costi, possano essere ritenuti adottabili.</p> <p>Lo studio partirà dalla formalizzazione dell'attuale contesto regolatorio, utile ad inquadrare lo stato attuale e il trend prospettico delle politiche di regolamentazione della produzione/consumo sulle reti elettriche di distribuzione. Proprio in relazione alla valutazione di possibili scenari evolutivi di tale contesto sarà sviluppata un'analisi degli impatti, sulla rete elettrica, associati ad una produzione di energia coordinata, o meno, rispetto ai consumi, così da arrivare ad una formalizzazione e quantificazione del problema. A seguire si valuterà il ruolo, e le possibili modalità di sfruttamento, dei sistemi di accumulo.</p> <p>Infine si detaglieranno le possibili architetture di riferimento rispetto alle quali potrebbe realizzarsi lo scambio di informazioni (prezzi dell'energia, segnali di presenza di criticità sulla rete, etc.) fra gli utenti finali, il gestore della rete elettrica di distribuzione, il gestore del sistema elettrico nazionale e il mercato dell'energia.</p>				
Risultati e deliverable attesi:				
<p><i>D.2.2.2.1 Report su contesto regolatorio nazionale e internazionale sulla connessione alla rete elettrica delle fonti rinnovabili, e sul mercato dell'energia</i></p> <p><i>D.2.2.2.2 Report sull'impatto della produzione locale di energia da fonti rinnovabili sulla rete elettrica di distribuzione, analisi del contesto normativo nazionale e internazionale</i></p> <p><i>D.2.2.2.3 Report sulle possibili azioni di controllo della produzione locale di energia da fonti rinnovabili ai fini di migliorare l'efficienza della rete elettrica e garantire un adeguato livello di</i></p>				

<p><i>sicurezza della fornitura</i></p> <p><i>D.2.2.2.3 Report sulle possibili azioni di controllo della produzione locale di energia da fonti rinnovabili ai fini di migliorare l'efficienza della rete elettrica e garantire un adeguato livello di sicurezza della fornitura</i></p> <p><i>D.2.2.2.4 Report sui dispositivi di accumulo: ruolo prospettico nei sistemi elettrici per l'energia, possibili logiche di utilizzo, contesto normativo nazionale e internazionale.</i></p> <p><i>D.2.2.2.5 Report sulle possibili modalità di interazione fra i sistemi locali di produzione di energia da fonti rinnovabili e il gestore della rete elettrica nazionale di trasmissione, il gestore della rete elettrica locale di distribuzione, il mercato dell'energia.</i></p>
<p>Sub fornitura: Non previsti</p>

Attività: 2.2		Costo: 20k euro		
Attività nr 2.2.3		Sviluppo di algoritmi sul framework di interoperabilità per la gestione della produzione e consumo correlati con le condizioni domestiche e ambientali		
Nome partner		UNIVPM		
Localizzazione		via Brece Bianche 12, 60131 Ancona		
Tipologia (RI o SS)		RI		
Inizio Attività	M 11	Fine attività	M 20	Mesi/uomo 4,8
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>Sfruttando gli studi effettuati sui sistemi di stoccaggio dell'energia si svilupperanno algoritmi per il framework di interoperabilità volti alla gestione della produzione stoccaggio e consumo di energia. Si svilupperanno sistemi caratterizzati da un sistema di valutazione delle condizioni ambientali edomestiche.</p>				
<p>Risultati e deliverable attesi:</p> <p>D.2.2.2.1 Report sull'attività di sviluppo svolta.</p>				
<p>Sub fornitura: Non previsti</p>				

Attività: 2.2		Costo: 20k euro		
Attività nr 2.2.4		Contributo allo sviluppo di algoritmi di previsione e controllo produzione e gestione accumulo		
Nome partner		Politecnico di Milano		
Localizzazione		Piazza L. da Vinci, 32 – 20133 Milano		
Tipologia (RI o SS)		RI		
Inizio Attività	M21	Fine attività	M30	Mesi/uomo 4,8
Obiettivi e attività previsti				
<p>Nell'ambito del progetto, la corretta gestione delle risorse energetiche richiede informazioni di dettaglio circa la disponibilità, nei successivi intervalli temporali, di risorse rinnovabili, piuttosto che una indicazione sulla variazione dei consumi elettrici, sempre in relazione alla variazione delle condizioni meteo.</p> <p>Nell'ambito del progetto si andranno a valutare le diverse metodologie secondo le quali è possibile formulare una previsione della produzione da fonti rinnovabili, utile a identificare le logiche più adeguate ai vari contesti applicativi.</p> <p>A titolo generale si riporta la rilevanza di prevedere modalità diversificate di previsione della produzione, anche in termini di onere computazionale e/o di informazioni necessarie come input alla procedura, così da poter correttamente (caso per caso) rispondere alle diverse esigenze di velocità di formulazione della stima, minimizzazione della complessità dell'architettura di elaborazione, minimizzazione e/o massimizzazione dello scambio dati con altri apparati, massimizzazione della precisione della stima piuttosto che identificazione di un livello di incertezza "massima" garantita.</p> <p>Le procedure di stima selezionate verranno infine implementate secondo modalità utili alla loro integrazione nell'architettura complessiva sviluppata nel progetto.</p> <p>Le sopracitate procedure di stima della produzione da fonti rinnovabili comportano necessariamente l'introduzione di errori e/o incertezze, rispetto alle quali è necessario dotare l'architettura complessiva di opportune risorse di regolazione.</p> <p>Una prima risorsa è sicuramente rappresentata dai sistemi di accumulo, che possono fungere da vero e proprio volano energetico ai fini del rispetto delle prestazioni di efficienza energetica definite come funzione obiettivo.</p> <p>Purtuttavia è opportuno sottolineare come i sistemi di accumulo possano svolgere un'azione indirizzata non solo ad esigenze di regolazione dei flussi energetici dell'utente finale, bensì utile alla stabilizzazione del sistema elettrico, andando cioè a correggere il comportamento dell'utente finale in relazione a temporanee criticità che si dovessero manifestare sulla rete elettrica di distribuzione (quindi a carattere locale) piuttosto che su quella di trasmissione, piuttosto che ad esigenze/opportunità regolate secondo logiche di mercato dalla borsa dell'energia. Infine, i sistemi di accumulo potrebbero partecipare ai servizi ancillari di regolazione della rete elettrica, nel suo normale esercizio (servizio di regolazione della frequenza, servizio di regolazione della tensione, servizio di riserva), contribuendo così a garantire un adeguato livello di sicurezza dell'esercizio (tali servizi non comportano necessariamente l'erogazione/assorbimento di flussi energetici quanto piuttosto la messa a disposizione di risorse/margini di regolazione).</p> <p>Dal quadro delineato risulta evidente come la definizione delle logiche di gestione dei sistemi di accumulo non possano limitarsi alle esigenze locali del singolo utente ma, secondo una visione allargata, possano inquadrarsi come un sistema distribuito di regolazione, aprendo ad un migliore sfruttamento di una risorsa, i sistemi di accumulo, che allo stato attuale della tecnologia vede nei costi di installazione e manutenzione un vincolo non trascurabile rispetto ad una concreta penetrazione sul mercato.</p>				
Risultati e deliverable attesi:				
<i>R2.2.4.1 Report sugli algoritmi di previsione della produzione da fonti rinnovabili sviluppati per il</i>				

contesto in analisi

R2.2.4.2 Report sull'implementazione di opportune logiche di previsione della produzione da fonti rinnovabili

R2.2.4.2 Report sulle possibili modalità di gestione dei sistemi di accumulo; identificazione delle funzioni obiettivo adottabili; quantificazione delle prestazioni associabili alle diverse tipologie di accumulo; quantificazione dei benefici associabili alle diverse modalità di controllo

R2.2.4.3 Report sugli algoritmi sviluppati al fine del controllo dei sistemi di accumulo

Sub fornitura:

Non previsti

Attività: 2.2		Costo: 0 k€			
Attività nr 2.2.5		Attività Titolo: Gestione e controllo di sistemi di fuel cell e di produzione termica da fonti rinnovabili			
Nome partner (attuatore attività)		UNIVPM			
Localizzazione		Ancona			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M 11	Fine attività	M 20	Mesi/uomo	4
Obiettivi e attività previsti Definizione dei requisiti di controllo di sistemi di fuel cell e produzione termica da fonti rinnovabili in interazione con il sistema casa.					
Risultati e deliberabile attesi: <i>Report relativo all'attività 2.2.5</i>					
Sub fornitura:					

Attività: 2.2		Costo: 0 k€			
Attività nr 2.2.6		Attività Titolo: Sviluppo dei moduli abilitanti generali per l'interoperabilità dei sistemi di fuel cell e di produzione termica da fonti rinnovabili			
Nome partner (attuatore attività)		UNIVPM			
Localizzazione		Ancona			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M 11	Fine attività	M 20	Mesi/uomo	4
Obiettivi e attività previsti Modellazione con Dymola e Stateflow dell'interazione tra fuel cell e sistemi di produzione termica da fonti rinnovabili con sistema casa. Sviluppo di prototipo HiL per il controllore del sistema solare termico.					
Risultati e deliberabile attesi: <i>Report relativo all'attività 2.2.6</i>					
Sub fornitura:					

Attività: O2.2		Costo: 50 k€	
Attività nr A2.2.7		Attività Titolo: Gestione e controllo di sistemi di accumulo a batteria	
Nome partner (attuatore attività)		Homelab (Loccioni)	
Localizzazione		Angeli di Rosora (AN)	
Tipologia (RI o SS)		RI	
Inizio Attività	M11	Fine attività	M20
		Mesi/uomo	7,7
Obiettivi e attività previsti			
<p>Fino ad oggi, dato l'alto costo degli accumulatori elettrici, si è usata esclusivamente la tecnica di riversare nella rete di distribuzione l'eccesso di energia prodotta localmente (la rete come accumulatore). Anche se ancora oggi gli accumulatori elettrici di potenze interessanti per utilizzi in ambito residenziale hanno costi assai elevati, che li rendono non convenienti rispetto alla vendita immediata alla rete dell'energia prodotta in eccesso, stanno emergendo degli scenari nuovi che potrebbero cambiare la situazione nel medio periodo. Infatti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • é previsto un ritorno in forza sul mercato dell'auto elettrica ed una sempre più ampia diffusione di quelle ibride. Questo spingerà la produzione di batterie di potenze interessanti (decine di kW) in volumi importanti (centinaia di migliaia o forse milioni di pezzi/anno) e quindi i costi dovrebbero scendere in modo drastico; • come detto in premessa, il diffondersi della generazione distribuita imporrà anche il diffondersi degli accumuli, che potrebbero quindi essere anch'essi sovvenzionati od incentivati al momento dell'acquisto per il servizio che rendono alla rete. Il vantaggio per la rete è che l'eccesso di elettricità prodotta localmente potrebbe essere prima accumulata e poi erogata alla rete in modo programmato, ad esempio nei periodi con domanda elevata e quindi con prezzi del kWh più alti. Bisogna ricordare che il differenziale di costo di produzione dell'energia tra le ore di picco della giornata e quelle di minimo consumo è di circa un ordine di grandezza: esistono quindi ampi margini per determinare politiche di retribuzione dell'energia immessa in rete "su richiesta", che siano convenienti sia per le utilities che per i privati. <p>Esistono benefici che un sistema di accumulo elettrico può apportare alle abitazioni, anche prima dell'instaurarsi di un sistema che preveda la vendita a pagamento di energia alla rete nei momenti che questa lo richiede.</p> <p>Per indicare alcuni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • eliminazione dei disturbi di rete • funzione di gruppo di continuità anche per tempi significativi • incremento significativo della potenza istantanea disponibile • tosatura dei picchi di consumo distribuendo l'effetto del fotovoltaico in fasce orarie meno soleggiate <p>Con la presente attività si vuole studiare e realizzare un sistema distribuito di comando e controllo di accumuli e generazione distribuita elettrica che:</p> <ul style="list-style-type: none"> • si interfacci con <i>l'energy manager</i> da cui riceve le stime di producibilità in base alle previsioni meteo, le richieste di potenza da parte dei carichi elettrici, le tariffe elettriche correnti • sulla base di queste informazioni decida quanta energia immettere o prelevare nel sistema di accumulo, in modo da ottimizzare la sua resa economica e la sua durata (funzione delle modalità e del numero dei cicli di carica/scarica). 			

È da evidenziare che le batterie che verranno utilizzate non saranno sviluppate ex-novo, ma saranno scelte, tra quelle commercialmente disponibili, quelle più adatte per costo, prestazioni ed impatto ambientale. Lo stesso dicasi per l'elettronica di potenza che gestisce la carica\scarica delle batterie.

Risultati e deliverabili attesi:

Logiche di controllo e algoritmi sviluppati per l'ottimizzazione delle performances del sistema di accumulo all'interno di diversi scenari d'uso.

Lista dei deliverables

D.2.2.7.1 Report sulle logiche di controllo e algoritmi sviluppati per l'ottimizzazione delle performances del sistema di accumulo all'interno di diversi scenari d'uso.

(M20)

Sub fornitura:

nessuna

Attività: O2.2		Costo: 40 k€	
Attività nr A2.2.8		Attività Titolo: Sviluppo dei moduli abilitanti per l'interoperabilità dei sistemi di accumulo a batteria	
Nome partner (attuatore attività)		Homelab (Loccioni)	
Localizzazione		Angeli di Rosora (AN)	
Tipologia (RI o SS)		SS	
Inizio Attività	M11	Fine attività	M20
		Mesi/uomo	6,2
Obiettivi e attività previsti			
<p>Questa attività ha lo scopo di sviluppare dei moduli per l'interoperabilità dei sistemi di accumulo a batteria che fanno riferimento alle logiche di controllo sviluppate nella attività A2.2.7.</p> <p>In particolare verranno considerate due configurazioni possibili per gli accumuli, una in parallelo ed una in serie rispetto alla rete.</p> <p>I seguenti moduli verranno sviluppati:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ modulo di acquisizione dati ◆ modulo di comunicazione con l'energy manager ◆ modulo di ottimizzazione dei cicli di carica/scarica della batteria ◆ imodello previsionale della vita residua della batteria ◆ modulo di diagnostica locale. 			
Risultati e deliberabile attesi:			
<p>Prototipi dei moduli sviluppati.</p> <p><i>Lista dei deliverables</i></p> <p>D.2.2.8.1 Report sulla progettazione svolta e descrizione prototipi. (M20).</p>			
Sub fornitura:			
nessuna			

Attività da sviluppare	Soggetto Proponente	Costo RI (k€)	Costo SS (k€)	Mese inizio	Mese fine
A2.3.1 Modelli di interazione con utente nella gestione energetica della casa e definizione dei profili energetici ottimali e delle best practices e coordinamento macro-attività O2.3	UNIVPM	35		11	20
A2.3.2 Ottimizzazione del profilo energetico previsionale sulla base di diversi obiettivi e cooperazione tra più utenti	POLIMI	50		11	20
A2.3.3 Sviluppo di moduli ed algoritmi per la gestione dei profili energetici e delle best practices integrati nel framework di interoperabilità	UNIVPM	25		21	30
A2.3.4 Sviluppo di moduli e algoritmi di gestione del consumo cooperativi tra più utenti resi disponibili sul framework di interoperabilità	POLIMI	35		21	30
A2.3.5 Sviluppo del manager energetico sul gateway di riferimento della piattaforma di interoperabilità con il contributo dei risultati delle altre attività previste in O2.3	HOMELAB (MR&D)	30	40	18	30
A2.3.6 Supporto alla definizione e allo sviluppo di moduli di interoperabilità per la conduzione ottimale degli impianti di illuminazione a supporto del manager energetico	HOMELAB (bTicino)		10	18	30
A2.3.7 Analisi e caratterizzazione del grado di interoperabilità dei dispositivi di misura e attuazione in impianti termici domestici in relazione alla piattaforma di riferimento	GENERA	40		11	20
A2.3.8 Sviluppo di moduli di interoperabilità per devices di misura e di attuazione in impianti termici domestici	GENERA		35	21	30
A2.3.9 Sviluppo di moduli di interoperabilità di supporto all'energy awareness su appliances domestici, in particolare su lavabiancheria	HOMELAB (Indesit)		70	18	30
A2.3.10 Sviluppo di moduli di interoperabilità per sistemi wellness e dell'ambiente bagno a supporto del manager energetico	HOMELAB (Teuco)		30	18	30
A2.3.11 Sviluppo di moduli di interoperabilità per la gestione dei consumi domestici	HOMELAB (Elica)		50	18	30

Attività: 2.3		Costo: 35k€			
Attività nr 2.3.1		Attività Titolo: Modelli di interazione con utente nella gestione energetica della casa e definizione dei profili energetici ottimali e delle best practices e coordinamento macro-attività 02.3			
Nome partner (attuatore attività)		UNIVPM - DII			
Localizzazione		Ancona			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M11	Fine attività	M20	Mesi/uomo	8,4
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>L'obiettivo è quello di sviluppare avanzati algoritmi di intelligenza computazionale per la schedulazione ottima su orizzonti temporali dinamici dei task energetici imposti dall'utente e dell'attività dei dispositivi per la generazione di energia elettrica, e che tengano conto delle necessità mutevoli degli utenti e delle condizioni operative dei dispositivi elettrici (elettrodomestici, luce, veicoli, etc.). Inoltre verranno analizzati ed implementati algoritmi di predizione del costo energetico e soprattutto di generazione dell'energia autoprodotta tramite una stima dei dati climatici nell'orizzonte temporale di interesse (sia per mezzo di misure locali che di valutazioni esterne alla casa). Queste stime saranno opportunamente integrate nella procedura di schedulazione per dare luogo ad un algoritmo completamente autonomo ed autoconsistente. Gli algoritmi sviluppati soddisferanno i requisiti di velocità di esecuzione e di basso impatto energetico.</p> <p>Nell'ambito di questo scenario sarà anche considerato il problema del comfort termico, anch'esso interpretabile come task definibile da utente su un opportuno range temporale. La schedulazione ottima terrà dunque conto anche dei dispositivi utilizzati per il riscaldamento/raffreddamento dei locali domestici e proporrà all'utente una gestione automatica del comfort termico che tenga conto dei consumi globali della casa e ne minimizzi l'impatto economico e ambientale. Sulla stessa scia saranno via via integrate anche le attività relative alle altre utenze casalinghe (acqua e gas), delineando dunque un approccio olistico per la gestione ottimale delle risorse energetiche ed il soddisfacimento delle necessità di utilizzo degli apparati casalinghi.</p> <p>Sulla base di questi obiettivi si prevedono le seguenti attività:</p> <p>1- Sviluppo e validazione di algoritmi di Computational Intelligence per la schedulazione ottima e dinamica dei task energetici della casa e dell'attività di generazione e storage delle risorse energetiche. Questi algoritmi includeranno al loro interno anche delle strategie automatiche di predizione sul breve periodo del costo delle risorse energetiche e della capacità di generazione. Saranno privilegiate le tecniche che richiedono una complessità computazionale ridotta e quindi adatte a garantire una maggiore responsività alle richieste dell'utente.</p> <p>2- Applicazione degli algoritmi proposti a scenari simulati di crescente complessità e integrazione, aventi come punto di partenza quello dell'ottimizzazione dello scheduling di task elettrici che tenga conto anche della presenza di fonti di energia rinnovabili e delle necessità di comfort termico</p>					

dell'utente. Scenari di sperimentazione più complessi, sempre focalizzati in ambito domotico, includeranno le seguenti caratteristiche aggiuntive:

- Dinamicità delle condizioni ambientali (anche in seguito a mutevoli comportamenti dell'utente stesso)
- Presenza di apparati per l'erogazione di servizi non elettrici (quindi gas ed acqua) con conseguente gestione dei task ad esse relativi.
- Predisposizione all'integrazione della strategia di ottimizzazione con realtà domotiche limitrofe, principalmente a livello condominio e vicinato

Sarà prevista inoltre anche una specifica attività di coordinamento delle azioni dei partner che contribuiscono alla macro-attività 2.3.

Risultati e deliberabile attesi:

D2.3.1.1 Report su descrizione degli algoritmi e loro validazione.

D2.3.2.2 Report su Analisi sperimentale degli algoritmi in scenari simulati.

Sub fornitura:

Attività: 2.3		Costo: 50k euro			
Attività nr 2.3.2		Ottimizzazione del profilo energetico previsionale sulla base di diversi obiettivi e cooperazione tra più utenti			
Nome partner		Politecnico di Milano			
Localizzazione		Piazza L. da Vinci, 32 - 20133 Milano			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M11	Fine attività	M20	Mesi/uomo	12,0
Obiettivi e attività previsti					
<p>Lo sviluppo di un sistema in grado di gestire ed ottimizzare i profili energetici dell'utente su base previsionale e fortemente motivato dai benefici indotti sul complessivo sistema elettrico. In primo luogo, un migliore coordinamento tra i profili di carico e di generazione degli utenti, volto a minimizzare gli scambi energetici con la rete, riduce i flussi energetici all'interno della rete elettrica medesima e, di conseguenza, le perdite da essi causati. In secondo luogo, la possibilità di conoscere ex-ante l'andamento di tali profili (rendendo anche le utenze domestiche, di fatto, programmabili) risulta estremamente utile per gestire un bene, come l'elettricità, che non può essere facilmente immagazzinato in grandi quantità. Conoscendo in anticipo le caratteristiche di scambio con la rete di un particolare utente, o di una aggregazione di utenti, vi è infatti la possibilità di ottimizzare il processo di produzione dell'energia elettrica necessario a garantire la fornitura richiesta, riducendo al minimo gli squilibri</p> <p>Obiettivo di questa attività è la definizione di modelli di ottimizzazione del consumo energetico. L'ottimizzazione del consumo può essere basata su diversi obiettivi e su loro combinazioni come costo, uso di energia rinnovabile, minimizzazione picchi, ecc. Rispetto ai benefici sulla rete elettrica e all'impatto sugli utenti, una delle modalità operative che consente un maggiore controllo e un vantaggio per la rete elettrica e minore riduzione del comfort per gli utenti è costituita dalla ottimizzazione su base previsionale (tipicamente per 24 ore). Essa considera come variabili di decisione quelle relative alla programmazione delle attività dei dispositivi domestici e come vincoli la flessibilità della loro esecuzione dettata dalle preferenze ed abitudini degli utenti. Questo approccio consente la definizione di un profilo di consumo giornaliero che può essere alla base della modalità di interazione con la rete elettrica e del calcolo tariffario.</p> <p>Saranno definiti dei modelli dettagliati di ottimizzazione del consumo energetico, basati su strumenti di programmazione matematica, che tengano in conto anche della presenza ed effettiva disponibilità (spesso legata a fattori meteorologici) di fonti rinnovabili locali e della possibilità di utilizzo dei dispositivi d'accumulo disponibili.</p> <p>I modelli di gestione saranno poi estesi alla gestione del consumo in modo cooperativo tra più utenti al fine di migliorare l'efficienza energetica e/o il grado</p>					

di flessibilità fornito. La cooperazione tra utenti rappresenta una possibilità particolarmente interessante sia per i vantaggi in termini di maggior controllo del profilo di consumo aggregato, sia per la possibilità di fornire servizi di gestione della domanda aggregata alla rete elettrica secondo nuove modalità di relazione tra gestori e utenti in via di definizione in vari paesi.

Risultati e deliverable attesi:

D.2.3.2 Report sui possibili approcci alla ottimizzazione dei consumi e sulle modalità di interazione con la rete elettrica e sui modelli di ottimizzazione dei consumi su base previsionale

Sub fornitura:

Non previsti

Attività: 2.3		Costo: 25k€			
Attività nr 2.3.3		Attività Titolo: Sviluppo di moduli ed algoritmi per la gestione dei profili energetici e delle best practices integrati nel framework di interoperabilità			
Nome partner (attuatore attività)		UNIVPM - DII			
Localizzazione		Ancona			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M21	Fine attività	M30	Mesi/uomo	6,0
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>L'obbiettivo è quello di codificare opportunamente gli algoritmi sviluppati nella macro-attività 2.3 per la gestione ottimale dei profili energetici in modo da potersi integrare nel framework di interoperabilità secondo le linee guida avanzate nell'OR1 del progetto.</p> <p>Le attività si concentreranno dunque sulla organizzazione e codifica del software sviluppato nelle precedenti attività della macro 2.3 in modo da potersi integrare agevolmente nel framework e favorire lo sviluppo di soluzioni prototipali. Ciò richiederà una intensa azione di collaborazione con i partner impegnati nelle attività di OR1 per identificare le "best practices" tenendo conto delle esigenze del framework e delle funzionalità espletate dagli algoritmi.</p>					
<p>Risultati e deliberabile attesi:</p> <p><i>D2.3.3.1 Package degli algoritmi codificati secondo le linee guida del framework di interoperabilità.</i></p> <p><i>D2.3.3.2 Report sulle modalità di integrazione degli algoritmi per la gestione dei profili energetici nel framework di interoperabilità.</i></p>					
Sub fornitura:					

Attività: 2.3		Costo: 35k euro			
Attività nr 2.3.4		Sviluppo di moduli e algoritmi di gestione del consumo cooperativi tra più utenti resi disponibili sul framework di interoperabilità			
Nome partner		Politecnico di Milano			
Localizzazione		Piazza L. da Vinci, 32 - 20133 Milano			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M21	Fine attività	M30	Mesi/uomo	8,4
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>Sulla base dei modelli di ottimizzazione matematica definiti nell'attività 2.3.2, in questa attività saranno sviluppati degli algoritmi di ottimizzazione per le versioni dei modelli che saranno risultate più promettenti dal punto di vista delle prestazioni e dell'integrazione all'interno del framework di interoperabilità definito dal progetto.</p> <p>I problemi di ottimizzazione dei profili energetici rappresentano, dal punto di vista matematico, delle generalizzazioni di modelli di schedulazioni di task di cui è stata dimostrata la complessità. Per questo la fase di sviluppo delle metodologie risolutive si orienterà verso algoritmi di tipo euristico che, quando possibile, sfruttino la formulazione matematica del problema per la ricerca di soluzioni con un buon livello di qualità (in termini di distanza dalla soluzione ottimale o da un suo bound) in tempi ragionevolmente contenuti.</p> <p>La generalizzazione degli algoritmi al caso cooperativo con la gestione di più utenti sarà ancor di più orientata all'efficacia in termini di tempo computazionale anche alla luce della necessità di una esecuzione su dispositivi dotati di risorse limitate.</p> <p>Gi algoritmi sviluppati saranno sottoposti ad una fase di test ed eventuale modifica per una completa caratterizzazione delle loro prestazioni.</p> <p>Successivamente, gli algoritmi saranno inseriti all'interno di moduli software prototipali che saranno integrati nel framework di interoperabilità mediante lo sviluppo di interfacce di comunicazione in grado di raccogliere i dati di input richiesti e di presentare gli output ai moduli di esecuzione dei task e a quelli di interazione con gli utenti.</p>					
<p>Risultati e deliverable attesi:</p> <p><i>R2.3.2.1 Report con i risultati dello sviluppo degli algoritmi di ottimizzazione dei consumi e di cooperazione e relativi prototipi (M30)</i></p>					
<p>Sub fornitura:</p> <p>Non previsti</p>					

Attività: 2.3		Costo: 70 K€			
Attività nr A2.3.5		Attività Titolo: Sviluppo del manager energetico sul gateway di riferimento della piattaforma di interoperabilità con il contributo dei risultati delle altre attività previste in O2.3			
Nome partner		MR&D			
Localizzazione		Gallarate (VA)			
Tipologia (RI o SS)		RI + SS			
Inizio Attività	M18	Fine attività	M30	Mesi/uomo	13,4
Obiettivi e attività previsti					
<p>Una volta che il “Framework di Interoperabilità” è stato definito, e che di conseguenza sono stati identificati i modelli di interazione con l’utente nella gestione energetica, sono stati definiti i profili energetici ottimali e l’ottimizzazione del profilo energetico previsionale, sono stati definiti degli algoritmi cooperativi di gestione del consumo è obiettivo di questo task la finalizzazione dell’architettura SW più idonea alla finalizzazione dell’applicazione “ Manager Energetico “ nel contesto della piattaforma gateway finalizzata e delle risorse Disponibili nella stessa.</p> <p>Tale definizione/architettura, verrà poi finalizzata /realizzata in codice sorgente e propriamente integrata nella piattaforma Gateway.</p> <p>La conoscenza dei sistemi Linux embedded e dei principali pattern di realizzazione di applicazioni facilmente estendibili con plug-in/bundle costituiscono un prerequisito.</p>					
Risultati e deliverabile attesi:					
<p>La conoscenza dei sistemi Linux embedded e dei principali pattern di realizzazione di applicazioni facilmente estendibili con plug-in/bundle costituiscono un prerequisito.</p> <p>Il deliverable è l’applicazione stessa e la sua esercitazione nel contesto applicativo definito.</p>					
Sub fornitura:					
L’attività è svolta internamente con un contributo consulenziale esterno (sviluppatori sw)					

Attività: 2.3		Costo: 10k Euro			
Attività nr A2.3.6		Attività Titolo: Supporto alla definizione e allo sviluppo di moduli di interoperabilità per la conduzione ottimale degli impianti di illuminazione a supporto del manager energetico			
Nome partner (attuatore attività)		HomeLab - Bticino			
Localizzazione		Erba			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M18	Fine attività	M30	Mesi/uomo	1,5
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>Fornire supporto ai partner che svilupperanno i moduli che utilizzeranno il framework di interoperabilità e il suo ampliamento per soddisfare le esigenze dell'energy manager.</p> <p>In particolare, si darà supporto nella definizione e nello sviluppo di quella parte di moduli dell'energy manager che devono dialogare con gli impianti di illuminazione utilizzando il linguaggio di interoperabilità sviluppato nella OR1.</p> <p>Verranno scritte in collaborazione con gli altri partner le specifiche per lo sviluppo di tali moduli</p>					
<p>Risultati e deliberabile attesi:</p> <p><i>D.2.2.1.7.1 → Specifiche per lo sviluppo dei moduli con particolare contributo alla parte dedicata al dialogo con il sistema di lighting automation</i></p>					
Sub fornitura:					

Attività 2.3		Costo: 40k Euro			
Attività nr A2.3.7		Attività Titolo: Analisi e caratterizzazione del grado di interoperabilità dei dispositivi di misura e attuazione in impianti termici domestici in relazione alla piattaforma di riferimento			
Nome partner (attuatore attività)		GENERA S.C.A.R.L.			
Localizzazione		Ascoli Piceno (AP), via Piemonte 10			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M11	Fine attività	M20	Mesi/uomo	6.15
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>Illustrare gli obiettivi perseguiti e le attività previste per realizzare degli stessi, specificando il/i partner incaricato/i. Laddove previsto il ricorso a investimenti rilevanti in attrezzature, materiali di consumo e/o consulenze/subcontraenze, descrivere la relazione rispetto alle attività indicate.</p> <p>Le attività previste in questa parte del progetto sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - applicazione delle tecnologie per l'analisi del grado di interoperabilità dei dispositivi di misura ed attuazione degli impianti termici domestici in riferimento alla piattaforma elaborata; - caratterizzazione del grado di interoperabilità. 					
<p>Risultati e deliverables attesi:</p> <p><i>A2.3.7.1 documento di report dei risultati dell'analisi del grado di interoperabilità dei dispositivi di misura ed attuazione degli impianti termici domestici in riferimento alla piattaforma elaborata</i></p> <p><i>A2.3.7.2 documento contenente le indicazioni progettuali per lo sviluppo dei modelli di interoperabilità dei dispositivi di misura ed attuazione degli impianti termici domestici in riferimento alla piattaforma elaborata</i></p>					
<p>Sub fornitura:</p> <p>Non prevista</p>					

Attività: 2.3		Costo: 35k Euro
Attività nr A2.3.8	Attività Titolo: Sviluppo di moduli di interoperabilità per devices di misura e di attuazione in impianti termici domestici	
Nome partner (attuatore attività)	GENERA S.C.A R.L.	

Localizzazione		Ascoli Piceno (AP), via Piemonte 10			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M21	Fine attività	M30	Mesi/uomo	5.38
Obiettivi e attività previsti					
<p>Illustrare gli obiettivi perseguiti e le attività previste per realizzare degli stessi, specificando il/i partner incaricato/i. Laddove previsto il ricorso a investimenti rilevanti in attrezzature, materiali di consumo e/o consulenze/subcontraenze, descrivere la relazione rispetto alle attività indicate.</p> <p>Questa attività prevede lo sviluppo dei moduli di interoperabilità, definendo le modalità e le regole di accesso e di scambio delle informazioni dei devices di misura e di attuazione negli impianti termici domestici.</p>					
Risultati e deliverables attesi:					
<i>A2.3.81 Reportistica con i dati dello sviluppo</i>					
<i>A2.3.8.2 Applicativo prototipale relativo</i>					
Sub fornitura:					
Non prevista					

Attività:2.3		Costo: 70k euro
Attività nr A 2.3.9	Attività Titolo: Sviluppo di moduli di interoperabilità di supporto all'energy awarness su appliances domestici	
Nome partner (attuatore attività)	HOMELAB (Indesit)	
Localizzazione	Fabriano (AN)	

Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	18	Fine attività	30	Mesi/uomo	10,8
Obiettivi e attività previsti					
<p>L'obiettivo è quello di sviluppare soluzioni per far fruire le informazioni energetiche dall'elettrodomestico verso la piattaforma di interoperabilità. In questo modo la piattaforma potrà considerare gli aspetti di consumo della rete degli elettrodomestici e fornire informazioni utili agli utenti in termini di consumi istantanei e mediati nell'arco di periodi temporali da prefissare. Questo comporterà la possibilità di dare indicazioni all'utente in termini di comportamenti virtuosi dal punto di vista dei consumi energetici.</p> <p>Le attività saranno legate allo sviluppo di sistemi per la raccolta dei dati dall'elettrodomestico, la trasmissione verso la piattaforma e l'elaborazione degli stessi per avere una forma aggregata significativa in termini di output verso l'utente. L'interfaccia utente sarà contestuale allo sviluppo di quella relativa alla piattaforma.</p>					
Risultati e deliberabile attesi:					
<p>Sistema di gestione ed elaborazione dei dati di consumo collegato agli elettrodomestici che si riterrà significativo utilizzare (probabile le lavabiancheria) in fase di test della piattaforma di energy awarness</p> <p>D.2.3.9.1 Prototipo dei sistemi implementati per raccogliere i dati dagli elettrodomestici scelti per la fase sperimentale e per la loro trasmissione ed, infine, per la loro elaborazione a bordo della piattaforma</p>					
Sub fornitura:					
Nessuna					

Attività: 2.3.10		Costo: 30k€			
Attività nr 2.3.10		Attività Titolo: Sviluppo di moduli di interoperabilità per sistemi wellness e dell'ambiente bagno a supporto del manager energetico			
Nome partner (attuatore attività)		TEUCO			
Localizzazione		Ancona			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M18	Fine attività	M30	Mesi/uomo	4,62
Obiettivi e attività previsti L'obiettivo di questa attività è quello di sviluppare dei moduli interoperabili per il manager energetico da integrare secondo delle strategie ottimali da definire in fase di progetto negli ambienti di wellness e bagno.					
Risultati e deliberabile attesi: <i>D2.3.10.1 Report sulle caratteristiche funzionali dei moduli interoperabili.</i>					
Sub fornitura:					

Attività: 2.3		Costo: 50k euro
Attività nr A2.3.11	Attività Titolo: Sviluppo di moduli di interoperabilità per la gestione dei consumi domestici	
Nome partner	HOMELAB (Elica)	
Localizzazione	Fabriano / Serra San Quirico	

Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	Es. M13	Fine attività	Es. M36	Mesi/uomo	7,7
Obiettivi e attività previsti					
<p>La necessità di coniugare e fondere insieme gli elettrodomestici (interoperabilità) è sempre più riconosciuto, principalmente per motivi di risparmio energetico. Un approccio avanzato nel sistema di controllo della cappa è necessario a migliorare significativamente le prestazioni del prodotto e minimizzare il consumo energetico. All'interno di una gestione del consumo domestico è possibile nel primo integrare un dispositivo elettronico in grado di comunicare con altri apparecchi e spegnere la cappa in funzione del consumo globale dell'abitazione: si parla quindi di risparmio energetico grazie all'utilizzo del sistema relativo agli eventi della casa e la "comunicazione" tra i vari dispositivi elettronici. Dal momento che la cucina è la principale "fonte" di sostanze inquinanti che si diffondono nel resto della casa, i requisiti di ventilazione raccomandati per questo ambiente sono superiori a quelle richieste per le altre stanze. Questo problema è gestibile solo adottando un sistema di flusso dell'aria di ventilazione variabile, in funzione della concentrazione media di inquinanti nell'ambiente e l'utilizzo effettivo delle piastre calde. In generale, cappe tradizionali accesi vanno a regime immediatamente. In questo modo l'aspirazione d'aria è continua, anche quando non ci sono odori da espellere, causando spreco di energia da parte del dispositivo per l'aspirazione o il filtraggio con il conseguente rientro in aria ambiente. Obiettivo sarà quello di sviluppare un modello di cappa "intelligente", dotato di un circuito elettronico, in grado di auto-regolare la capacità di estrazione dell'aria in funzione della quantità di odori da espellere: la cappa sarà succhiare, se necessario, la estrazione sarà maggiore quando è necessario e varierà automaticamente per evitare sprechi di aria pulita condizionata o riscaldamento, ottimizzando così il consumo di energia è già utilizzato nel trattamento dell'aria. Per una corretta gestione dei consumi di energia, anche di controllo dell'illuminazione garantisce una maggiore efficienza. Il cappuccio sopra la funzione principale di aspirazione e filtrazione dell'aria offre anche un punto luce per le piastre e per le aree vicine a quest'ultimo. L'applicazione progettata per ottimizzare l'illuminazione parte dalla considerazione che è possibile risparmiare l'energia associata a momenti di assenza dalla zona di fronte alla stufa dall'utente: luci, una volta attivato, funzionano in modo efficace solo in momenti di interazione con la cucina. Dal punto di vista della tecnologia nel campo dell'illuminazione si opera con lampade di illuminazione a LED e alogene che forniscono elevati livelli di efficienza.</p>					
Risultati e deliberabile attesi:					
<p>Illustrare i risultati attesi dalle attività.</p> <p><i>Protocollo gestione energia sistemi aspiranti</i></p> <p><i>Report tecnico</i></p>					

Sub fornitura:

Descrizione delle attività svolta da soggetti terzi (se previsti).

Attività da sviluppare	Soggetto Proponente	Costo RI (k€)	Costo SS (k€)	Mese inizio	Mese fine
A2.4.1 Studio e caratterizzazione dei singoli nodi della rete sensoriale per il monitoraggio energetico e coordinamento della macro-attività O2.4	UNIVPM	40		6	20
A2.4.2 Protocolli di comunicazione e di gestione della rete di sensori per la raccolta di dati energetici e di utilizzo dei dispositivi	POLIMI	25		6	20
A2.4.3 Middleware per lo scambio dati e la gestione di eventi tra dispositivi e agenti decisionali	POLIMI	40		6	20
A.2.4.4 Sviluppo protocolli di comunicazione nel framework di interoperabilità	POLIMI	40		18	30
A2.4.5 Sviluppo di algoritmi di elaborazione dati distribuita e integrazione con il framework di interoperabilità'	POLIMI	40		18	30
A2.4.6 Supporto alla progettazione di una rete sensoriale domestica integrata nel framework di interoperabilità' proposto	HOMELAB (bticino)	10		18	30
A2.4.7 Contributo alla progettazione di una rete sensoriale domestica integrata nel framework di interoperabilità' proposto	HOMELAB (Spes)	30		18	30
A2.4.8 Contributo alla progettazione di una rete sensoriale domestica integrata nel framework di interoperabilità' proposto	IDEA (HTM)	50		18	30

Attività: 2.4.1		Costo: 40k€			
Attività nr 2.4.1		Attività Titolo: Studio e caratterizzazione dei singoli nodi della rete sensoriale per il monitoraggio energetico e coordinamento della macro-attività O2.4			
Nome partner (attuatore attività)		UNIVPM			
Localizzazione		Ancona			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M6	Fine attività	M20	Mesi/uomo	9,64
Obiettivi e attività previsti L'obiettivo di questa attività consiste nello studio e nella caratterizzazione degli aspetti funzionali dei singoli nodi della rete sensoriale da utilizzare per il monitoraggio energetico. Inoltre in questa attività è previsto il coordinamento della macro-attività O2.4.					
Risultati e deliberabile attesi: <i>D2.4.1.1 Report sui nodi della rete di sensori per i monitoraggio energetico</i>					
Sub fornitura:					

Attività: 2.4		Costo: 25k euro			
Attività nr 2.4.2		Protocolli di comunicazione e di gestione della rete di sensori per la raccolta di dati energetici e di utilizzo dei dispositivi			
Nome partner		Politecnico di Milano			
Localizzazione		Piazza L. da Vinci, 32 – 20133 Milano			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M6	Fine attività	M20	Mesi/uomo	6,0
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>Lo scenario di riferimento del progetto comprende reti di sensori distribuite in ambito domestico per la raccolta di dati funzionali alla profilazione energetica degli utenti. L'attività 2.4.2 si concentra sullo sviluppo delle architetture di rete e dei protocolli di comunicazione necessari per la raccolta e la gestione dei dati di consumo energetico e di utilizzo dei dispositivi.</p> <p>Le reti di sensori di riferimento saranno basate su tecnologie di tipo eterogeneo sia dal punto di vista "sensoriale" (sensori integrati nei dispositivi domestici e/o sensori di presenza distribuiti nell'ambiente) che dal punto di vista della specifica tecnologia di comunicazione usata. La gestione di un tale scenario di rete richiede l'implementazione di diverse funzionalità che costituiscono gli obiettivi della presente attività di progetto. In particolare, l'attività di propone di raggiungere i seguenti obiettivi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. protocolli per la gestione della topologia di rete: saranno progettati soluzioni architetturali e protocolli per la scoperta dinamica dei dispositivi di rete, per la formazione ed ottimizzazione della topologia di rete e per la gestione nel tempo della stessa; 2. protocolli per la gestione dell'instradamento dell'informazione: una volta costruita la rete di comunicazione, saranno sviluppati protocolli per la gestione dell'instradamento dell'informazione dai nodi sensori verso i punti di raccolta ed elaborazione (e viceversa). Tali protocolli dovranno essere ottimizzati tenendo conto della eterogeneità dei dispositivi di rete ed ovviamente dei requisiti delle applicazioni che dovranno sfruttare la rete; 3. soluzioni architetturali per l'interoperabilità: nello scenario di riferimento, le diverse reti di sensori dovranno comunicare con altre "reti" mettendo ad esempio a disposizione i dati ottenuti sul campo ai diversi centri di controllo. In questo scenario, verranno usati apparati con funzionalità di gateway tra diverse tecnologie di comunicazione; 4. interfacce per l'accesso alle informazioni e la gestione dei sensori: verranno create delle funzionalità di base per l'accesso alle informazioni gestite dai nodi sensori e per la loro configurazione, esplorando altresì meccanismi di programmazione dinamica, che saranno di supporto per lo strato di middleware. 					
<p>Risultati e deliverable attesi:</p> <p><i>R.2.4.2.1 Report relativo allo stato dell'arte sulle piattaforme di comunicazione per reti di sensori con focus su quelle utilizzate per la raccolta di dati di consumo energetico (M8)</i></p> <p><i>R.2.4.2.2 Report relativo ai meccanismi e protocolli di scoperta dei dispositivi e alla formazione di rete (M18)</i></p> <p><i>R.2.4.2.3 Report relativo agli algoritmi e protocolli di instradamento (M18)</i></p>					

<i>R.2.4.2.4 Report relativo ad architetture di reti di sensori ibride(M18)</i>
<i>R.2.4.2.5 Report relativo alle funzionalità avanzate della rete di sensori (M18)</i>
Sub fornitura: Non previsti

Attività: 2.4		Costo: 40k euro			
Attività nr 2.4.3		Middleware per lo scambio dati e la gestione di eventi tra dispositivi e agenti decisionali			
Nome partner		Politecnico di Milano			
Localizzazione		Piazza L. da Vinci, 32 - 20133 Milano			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M6	Fine attività	M20	Mesi/uomo	9,6
Obiettivi e attività previsti					
<p>Obiettivo di questa attività è la realizzazione di un middleware, basato su standard conclamati, per l'interazione tra i dispositivi (sensori, apparati attivi, dispositivi d'interfaccia d'utente) e tra questi e le applicazioni. Oltre a favorire l'interazione tra le parti, il middleware proposto avrà anche lo scopo di uniformare i diversi dispositivi domotici fornendo un insieme di astrazioni omogenee su cui poter poi realizzare le effettive applicazioni per la gestione e il controllo.</p> <p>Il middleware si occuperà sia della comunicazione "in-the-small" tra i diversi dispositivi all'interno della singola abitazione, sia dell'interazione "in-the-large" tra le diverse unità abitative. Il middleware replicherà quindi l'organizzazione gerarchica del sistema e adotterà un approccio a eventi per l'integrazione in the small e un approccio a servizi per la cooperazione tra i diversi agglomerati. In fine, si studieranno tecniche di osservazione, decisione ed azione che possano, sulla base dei dati raccolti e dei modelli costruiti nell'attività 2.4.5, ottimizzare l'uso di tali dispositivi, da parte dei dispositivi stessi, andando così a realizzare dei veri e propri smartdevices capaci di adattarsi ai diversi contesti d'uso.</p>					
Risultati e deliverable attesi:					
<i>R2.4.3.1 Report con i risultati dello sviluppo e relativi prototipi (M20)</i>					
Sub fornitura: Non previsti					

Attività: 2.4		Costo: 40 k€			
Attività nr 2.4.4		Attività Sviluppo protocolli di comunicazione nel framework di interoperabilità			
Nome partner		Politecnico di Milano			
Localizzazione		Piazza L. da Vinci, 32 - 20133 Milano			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M18	Fine attività	M30	Mesi/uomo	9,6

Obiettivi e attività previsti

L'attività in oggetto ha come obiettivo principale lo sviluppo delle architetture di rete e dei protocolli di comunicazione per la gestione delle reti di sensori in ambito domestico. A questo scopo, l'attività prenderà in input i risultati ed i deliverable ottenuti nell'ambito dell'attività 2.4.2 *Protocolli di comunicazione e di gestione della rete di sensori per la raccolta di dati energetici e di utilizzo dei dispositivi*, per tradurli in prototipi funzionanti in campo. L'obiettivo finale sarà quindi la realizzazione di un testbed funzionante costituito da una rete di sensori per la raccolta dei dati sul consumo energetico in ambito domestico, una o più reti di sensori per la profilazione delle abitudini degli utenti, uno o più gateway di comunicazione per la raccolta dati dalle reti di sensori ed il loro invio verso centri di controllo ed elaborazione, ed uno strato software per la gestione della topologia delle reti di sensori, la gestione della comunicazione dei dati, la gestione dei singoli dispositivi ed infine la presentazione dei dati verso l'esterno (centri di controllo/elaborazione). Più nel dettaglio, i requisiti per le singole componenti del testbed sono descritti qui di seguito:

1. Reti di sensori: le architetture di reti di sensori proposte comprenderanno sensori eterogenei sia dal punto di vista dei fenomeni fisici da misurare che dal punto di vista della comunicazione. Si prevede di usare sensori di misura del carico dei diversi dispositivi domestici, sensori di presenza, sensori di temperatura e luminosità per profilare le abitudini degli utenti. Dal punto di vista della comunicazione, alcuni sensori saranno cablati mentre altri avranno unicamente un'interfaccia radio di comunicazione;
2. Gateway: i dispositivi gateway dovranno gestire l'informazione proveniente da reti di sensori con diversi standard e/o tecnologie di comunicazione. I dispositivi gateway dovranno altresì fornire un'interfaccia di comunicazione verso il mondo "esterno";
3. Gestione/Comunicazione/Presentazione dei dati: si prevede la realizzazione di uno a più strati software distribuiti sulle varie entità di rete (sensori, e gateway) per il supporto efficiente alla configurazione dinamica dei dispositivi e della rete, al trasferimento dell'informazione, ed alla presentazione della stessa verso l'esterno.

La scelta degli strumenti hardware/software da usare nella realizzazione del testbed sarà altresì obiettivo preliminare della presente attività di sviluppo.

Risultati e deliverable attesi:

R2.4.4.1 Report con stato dell'arte su hardware software usato in applicazioni per la raccolta dati su consumo energetico (M20)

D2.4.4.3 Prima Release del codice per la gestione della configurazione dei singoli sensori e della rete di sensori (M25)

D2.4.4.2 Prima Release del codice per la gestione dell'instradamento in reti di sensori per il monitoraggio del consumo energetico (M25)

D2.4.4.2 Realizzazione del gateway di comunicazione tra diverse reti di sensori e l'Internet(M28)

D2.4.4.2 Realizzazione di un dimostratore di una rete di sensori integrata per il monitoraggio del carico (M30) e release finale del software di supporto (M30)

Sub fornitura:

Non previsti

Attività: 2.4		Costo: 40k euro			
Attività nr 2.4.5		Sviluppo di algoritmi di elaborazione dati distribuita e integrazione con il framework di interoperabilità			
Nome partner		Politecnico di Milano			
Localizzazione		Piazza L. da Vinci, 32 - 20133 Milano			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M18	Fine attività	M30	Mesi/uomo	9,6
Obiettivi e attività previsti					
<p>Obiettivo di questa attività è la definizione di modelli di utilizzo della rete e dei dispositivi per ottimizzare il flusso di informazioni ai cambiamenti di contesto e d'uso. I modelli definiti serviranno poi come base di partenza per la definizione di algoritmi per l'elaborazione dei dati raccolti sul campo per adattare l'effettiva configurazione del middleware e dei dispositivi collegati, andando così a realizzare dei veri e propri smart device capaci di adattarsi ai diversi contesti d'uso.</p> <p>Questo implicherà la realizzazione di meccanismi per adattare il comportamento della rete a cambiamenti esterni, ivi inclusi meccanismi di programmazione dinamica dei sensori.</p> <p>Sarà quindi necessario individuare quali dati serviranno per la costruzione del modello, scegliere la corretta frequenza di campionamento dei dati al fine di limitare il consumo energetico garantendo però una sufficiente granularità della registrazione, trovare le corrette metodologie e tecnologie per il trasferimento dei dati dal dispositivo ai centri di calcolo in rete. Un secondo elemento centrale per la definizione del middleware per lo scambio dei dati tra i dispositivi riguarda la progettazione delle diverse tipologie di scambio dati (sulla base delle funzionalità fornite) e degli schemi di astrazione delle informazioni e delle funzioni per lo sviluppo delle applicazioni.</p> <p>I dati raccolti, oltre ad essere utilizzati per inferire i comportamenti degli utenti al fine di ottimizzare l'interazione di questi con l'intera famiglia di dispositivi elettronici a loro disposizione, potranno essere utilizzati anche per la generazione automatica e specifica di modelli di potenza al fine di ottimizzare al meglio il consumo energetico dei dispositivi stessi date le caratteristiche del loro utilizzo (e.g. le condizioni ambientali e le necessità degli utenti).</p>					
Risultati e deliverable attesi:					
<i>R2.4.5.1 Report con i risultati della progettazione e dello sviluppo e relativi prototipi (M30)</i>					
Sub fornitura:					
Non previsti					

Attività: 2.4		Costo: 10Keuro			
Attività nr A2.4.6		Attività Titolo: Supporto alla progettazione di una rete sensoriale domestica integrata nel framework di interoperabilità proposto			
Nome partner		HomeLab - Bticino			
Localizzazione		Erba			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	Es. M18	Fine attività	Es. M30	Mesi/uomo	1,5
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>Fornire supporto alla definizione del linguaggio/protocollo da utilizzare nei moduli IP della rete sensoriale. I moduli elementari che comporranno la rete sensoriale dovranno condividere il framework di interoperabilità definito nelle precedenti attività. La rete sensoriale dovrà essere progettata in modo che possa supportare il framework/linguaggio sulla parte IP.</p> <p>Dovrà, quindi, essere messa in condizione di “dialogare” con gli altri oggetti del sistema casa, offrire dei servizi ad essi e adeguare il proprio comportamento in funzione di eventi/richieste provenienti dagli altri dispositivi connessi.</p>					
<p>Risultati e deliberabile attesi:</p> <p><i>D.2.2.1.7.1 → Report con risultati della progettazione</i></p>					
Sub fornitura:					

Attività: 2.4.		Costo: 30k€			
Attività nr 2.4.7		Attività Titolo: Contributo allo sviluppo del sistema di misura distribuito e integrato sul framework di interoperabilità			
Nome partner (attuatore attività)		HOMELAB (SPES)			
Localizzazione		Fabriano			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M 13	Fine attività	M 26	Mesi/uomo	4,6
Obiettivi e attività previsti					
<p>Per l'attività in oggetto, SPES si propone di contribuire allo sviluppo del sistema di misura dell'involucro strutturale dell'abitazione, per raccogliere dati riguardanti lo stato istantaneo di grandezze di tipo ambientale e strutturale ingegneristico. La messa a sistema di variabili quali insolazione, temperatura, presenza di inquinanti, vibrazioni, umidità etc.. Permette l'estrazione, da parte di specialisti o di sistemi esperti, di informazioni di alto valore. Insieme ai partner che operano nello stesso OR e, più in generale, a tutti quelli del progetto di ricerca, SPES metterà a punto una proposta di specifiche per un aspetto relativo in particolare. All'interno della attività, sono previste prototipazioni per l'integrazione di un sensore multiplo per il rilevamento dei dati discussi sopra.</p>					
Risultati e deliberabile attesi:					
<p>Specifiche, sviluppo software e e prototipo di una tipologia di sensore „strutturale“ da integrare nel sistema.</p>					
Sub fornitura:					
nessuna					

Attività: 2.4		Costo: 50k€			
Attività nr 2.4.8		Attività Titolo: Contributo alla progettazione di una rete sensoriale domestica integrata nel framework di interoperabilità proposto			
Nome partner (attuatore attività)		IDEA (HTM)			
Localizzazione		Ancona			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	18	Fine attività	30	Mesi/uomo	7,7
Obiettivi e attività previsti					
<p>Partendo dagli obiettivi di interoperabilità finalizzati all'energy management, l'attività in questione mira alla individuazione di linee guida per l'ottimizzazione della rete sensoriale affinché essa possa divenire funzionale per la raccolta di dati necessari all'implementazione degli algoritmi di gestione energetica nell'ottica green.</p> <p>Gli obiettivi attesi saranno dunque legati all'individuazione di parametri di misura e punti di controllo affinché, partendo dalle attività precedenti, possano essere implementati gli algoritmi di controllo.</p>					
Risultati e deliberabile attesi:					
D.2.4.8.1 Documento contenente tutte le informazioni sugli elementi preposti al corretto funzionamento dei sistemi di gestione energetica raggiunti attraverso la rete sensoriale.					
Sub fornitura:					

Attività da sviluppare	Soggetto Proponente	Costo RI (k€)	Costo SS (k€)	Mese inizio	Mese fine
A2.5.1 Modelli e algoritmi per la diagnosi guasti e la prognosi dei sistemi energetici domotici e dei vari impianti domestici e coordinamento macro-attività O2.5	UNIVPM	15		6	20
A2.5.2 Sviluppo e progettazione di un sistema di gateway ridondante a garanzia della safety in ambiente domestico	ATLC (HTM)	50		6	20
A2.5.3 Modelli e algoritmi di interoperabilità per la diagnosi guasti e manutenzione di sistemi di produzione di energia termica a supporto del safety manager con condisione di misure sui processi	UNIVPM	0		6	20
A2.5.4 Modelli e algoritmi di interoperabilità per la diagnosi guasti e manutenzione di sistemi wellness e dell'ambiente bagno a supporto del safety manager	HOMELAB (Teuco)	30		6	20

Attività: 2.5		Costo: 15k euro			
Attività nr 2.5.1		Modelli e algoritmi per la diagnosi guasti e la prognosi dei sistemi energetici domotici e dei vari impianti domestici e coordinamento macro-attività' 02.5			
Nome partner		UNIVPM			
Localizzazione		via Brecce Bianche 12, 60131 Ancona			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M6	Fine attività	M20	Mesi/uomo	3,6
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>In un framework di interoperabilità in cui c'è forte presenza di sistemi tecnologici interconnessi non è possibile escludere di modellare l'effetto di possibili guasti sugli apparati e la conseguenza che questi possono produrre sul comportamento globale del sistema energetico. Si svilupperanno modelli e algoritmi volti a diagnosticare guasti sfruttando la mutua informazione proveniente dai sistemi e sensori interconnessi</p>					
<p>Risultati e deliverable attesi:</p> <p><i>R2.1.2.1 - Report sullo sviluppo di modelli e algoritmi per la diagnosi guasti</i></p>					
<p>Sub fornitura:</p> <p>Non previsti</p>					

Attività: 2.5		Costo: 50k€			
Attività nr 2.5.2		Attività Titolo: Sviluppo di un sistema di gateway ridondante a garanzia della safety in ambiente domestico			
Nome partner (attuatore attività)		A TLC			
Localizzazione		Ancona			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M6	Fine attività	M20	Mesi/uomo	7,7
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>Al fine di garantire la ridondanza in termini di connettività verso l'esterno del gateway domotico, è necessaria l'introduzione di un 'dispositivo di ridondanza' dotato di interfacce multiple (Ethernet / Wireless / Mobile / ...) ed in grado di reindirizzare il traffico verso una interfaccia attiva, secondo un ordine di priorità anche in relazione allo stato delle interfacce stesse. Un ulteriore livello di ridondanza potrebbe essere inoltre ottenuto attraverso l'utilizzo di multipli 'dispositivi di ridondanza' capaci di 'autosostituirsi' in presenza di anomalie sul 'dispositivo di ridondanza' principale.</p> <p>In alternativa, volendo garantire una ridondanza 'completa' cioè estesa alle funzionalità del gateway domotico (raccolta dati da sensori), si dovrà integrare nel gateway suddetto un 'modulo di gestione della ridondanza' mediante gateway domotici 'ombra', in grado di rilevare il fault del gateway principale e di sostituirsi ad esso.</p> <p>A TLC effettuerà uno studio di un 'dispositivo di ridondanza' in grado di realizzare entrambe le funzioni sopra descritte. In base a valutazioni di tipo tecnologico e economico, A TLC realizzerà lo studio del 'modulo di gestione della ridondanza' che possa essere integrato nel gateway domotico di riferimento.</p>					
<p>Risultati e deliberabile attesi:</p> <p>D2.5.2.1 Risultato di tale attività sarà un report relativo alle motivazioni che hanno portato alla scelta del tipo di metodologia di ridondanza da implementare.</p>					
Sub fornitura:					

Attività: 2.5		Costo: 0k€	
Attività nr 2.5.3		Attività Titolo: Modelli e algoritmi di interoperabilità per la diagnosi guasti e manutenzione di sistemi di produzione di energia termica a supporto del safety manager con condivisione di misure sui processi.	
Nome partner (attuatore attività)		UNIVPM	
Localizzazione		Ancona	
Tipologia (RI o SS)		RI	
Inizio Attività	M6	Fine attività	M20
		Mesi/uomo	8
Obiettivi e attività previsti L'obiettivo di questa attività consiste nello studiare e sperimentare opportuni modelli e algoritmi interoperabili per la diagnosi dei guasti e la manutenzione dei sistemi wellness e dell'ambiente bagno, con la condivisione di misure sui processi. Queste soluzioni sono quindi da vedere nell'ottica di integrazione con il safety manager.			
Risultati e deliberabile attesi: <i>D2.5.3.1 Report sulla descrizione dei modelli e algoritmi di interoperabilità per la diagnosi guasti e manutenzione di sistemi wellness e dell'ambiente bagno con condivisione di misure sui processi.</i>			
Sub fornitura:			

Attività: 2.5.4		Costo: 30k€			
Attività nr 2.5.4		Attività Titolo: Modelli e algoritmi di interoperabilità per la diagnosi guasti e manutenzione di sistemi wellness e dell'ambiente bagno a supporto del safety manager			
Nome partner (attuatore attività)		TEUCO			
Localizzazione		Ancona			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M6	Fine attività	M20	Mesi/uomo	4,62
Obiettivi e attività previsti L'obiettivo di questa attività consiste nello studiare e sperimentare opportuni modelli e algoritmi interoperabili per la diagnosi dei guasti e la manutenzione dei sistemi wellness e dell'ambiente bagno. Queste soluzioni sono quindi da vedere nell'ottica di integrazione con il safety manager.					
Risultati e deliberabile attesi: <i>D2.5.4.1 Report sulla descrizione dei modelli e algoritmi di interoperabilità per la diagnosi guasti e manutenzione di sistemi wellness e dell'ambiente bagno.</i>					
Sub fornitura:					

Attività da sviluppare	Soggetto Proponente	Costo RI (k€)	Costo SS (k€)	Mese inizio	Mese fine
A2.6.1 Integrazione delle funzionalità e dei metodi sviluppati con prototipazione e test specifici dell'energy manager e del safety manager e coordinamento macro attività O2.6	UNIVPM			18	30
A2.6.2 Integrazione delle metodologie sviluppate e dei servizi realizzati e successiva prototipazione e test funzionali di interoperabilità	POLIMI		20	18	30
A2.6.3 Prototipazione e test specifici di integrazione ed interoperabilità delle reti sviluppate	HOMELAB (Spes)		50	18	30
A2.6.4 Test di interoperabilità ed integrazione su prototipo sviluppato delle funzionalità e metodologie per l'energy manager sviluppate	HOMELAB (Loccioni)		30	18	30
A2.6.5 Test di interoperabilità ed integrazione su prototipo sviluppato delle funzionalità e metodologie per l'energy manager manager sviluppate	HOMELAB (Teuco)		30	18	30
A2.6.6 Prototipazione del gateway ridondante e test di funzionalità e interoperabilità, integrazione dell'energy manager	ATLC (HTM)		30	18	30
A2.6.7 Prototipazione dei dispositivi di misura e attuazione in impianti termici domestici in relazione alla piattaforma di riferimento e test di funzionalità	GENERA	30	20	18	30
A2.6.8 Prototipazione della rete sensoriale e integrazione con il manager dell'efficienza enertgetica e test di funzionalità e di interoperabilità	IDEA (HTM)		35	18	30
A2.6.9 Contributo alla caratterizzazione dei test funzionali per la valutazione delle performance dell'energy manager	Telecom		50	18	30
A2.6.10 Studio e caratterizzazione dei test funzionali per la valutazione delle performance e per gli aspetti di certificazione	Habitech (consorzio-Optoi)	35		18	30
		50			

Attività: 2.6		Costo: 20k euro			
Attività nr 2.6.1		Integrazione delle funzionalità e dei metodi sviluppati con prototipazione e test specifici dell'energy manager e del safety manager e coordinamento macro attività O2.6			
Nome partner		UNIVPM			
Localizzazione		via Brecce Bianche 12, 60131 Ancona			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M3	Fine attività	M10	Mesi/uomo	4.8
Obiettivi e attività previsti					
<p>Una volta sviluppati algoritmi e metodologie, è necessario integrare ed effettuare test su prototipo per validare i sistemi sviluppati per l'energy manager.</p> <p>In questo ambito si definiranno i test e si coordinerà lo sviluppo del prototipo</p>					
Risultati e deliverable attesi:					
<i>R2.1.2.1 - Report sull'integrazione delle funzionalità e definizione dei prototipi</i>					
Sub fornitura:					
Non previsti					

Attività: (es. 1.1 o 1.2)		Costo: 50k euro		
Attività nr 2.6.2		Integrazione delle metodologie sviluppate e dei servizi realizzati e successiva prototipazione e test funzionali di interoperabilità		
Nome partner		Politecnico di Milano		
Localizzazione		Piazza L. da Vinci, 32 – 20133 Milano		
Tipologia (RI o SS)		SS		
Inizio Attività	M18	Fine attività	M30	Mesi/uomo 12
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>L'obiettivo di questa attività è l'integrazione dei diversi servizi, strumenti e infrastrutture sviluppate in 2.3.4, 2.4.4, e 2.4.5. L'obiettivo principale è quindi la definizione di un piano di integrazione e test e la sua esecuzione. Questo si articolerà in diversi passi. Il primo riguarderà la definizione dell'architettura del sistema completo e la chiara identificazione delle interfacce tra i diversi elementi. I risultati di questa attività serviranno poi per guidare l'effettivo sviluppo delle diverse parti nelle altre attività.</p> <p>Il secondo passo sarà l'effettiva integrazione dei diversi componenti, utilizzando un approccio incrementale e definendo un piano di integrazione conforme ai piani di realizzazione e alle date di rilascio delle diverse attività.</p> <p>In parallelo, ci sarà la definizione di opportuni test, di integrazione e di sistema, e la loro esecuzione per il collaudo del sistema integrato. I risultati dei test porteranno ad una inevitabile fase di manutenzione, che verrà opportunamente divisa sulle attività che hanno prodotto gli elementi costituenti e comporterà poi un'interazione delle attività di integrazione e test.</p>				
<p>Risultati e deliverable attesi:</p> <p><i>R2.6.2.2 Piano di integrazione e test + documenti di progettazione dell'architettura del sistema e prototipo (M30)</i></p>				
<p>Sub fornitura:</p> <p>Non previsti</p>				

Attività: 2.6.3		Costo: 30.000€			
Attività nr 2.6.3		Attività Titolo: Prototipazione e test specifici di integrazione ed interoperabilità delle reti sviluppate			
Nome partner (attuatore attività)		HOMELAB (SPES)			
Localizzazione		Fabriano			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	Es. M18	Fine attività	Es. M30	Mesi/uomo	4.6
<p>Obiettivi e attività previsti All'interno di questa fase progettuale, si realizzano i prototipi del software di rete ed i test relativi al corretto funzionamento dell'intero sistema di Energy Manager. In questa attività SPES svolgerà funzione di supporto nel testing realizzato attraverso le specifiche provenienti dagli OR precedenti e dagli altri partners. In particolare le tematiche di integrazione di dispositivi su rete IP che contribuiscono alla funzionalità di energy management</p>					
<p>Risultati e deliberabile attesi: All'interno dell'OR in questione, SPES realizzerà attraverso supporto particolareggiato, alcune delle attività di test specificate negli OR precedenti relativi alla definizione dell'Energy Manager.</p> <p><i>D.2.6.3 Test Report relativo alla attività 2.6.3.</i></p>					
<p>Sub fornitura: nessuna</p>					

Attività: O2.6		Costo: 30.000 [euro]			
Attività nr A2.6.4		Attività Titolo: Test di interoperabilità ed integrazione su prototipo sviluppato delle funzionalità e metodologie per l'energy manager sviluppate			
Nome partner (attuatore attività)		Homelab			
Localizzazione		Angeli di Rosora (AN)			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M18	Fine attività	M30	Mesi/uomo	4.6
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>In questa attività verranno integrati i prototipi sviluppati nelle attività A2.2.8 con le funzionalità e metodologie per l'energy manager sviluppato in ottica più generale.</p> <p>Opportuni drivers verranno sviluppati e interfacce grafiche per l'utente verranno messe a punto.</p> <p>I test verranno effettuati per la validazione dei modelli sviluppati e per verificare le funzionalità messe a punto.</p> <p>Verranno considerate due configurazioni possibili per gli accumuli, una in parallelo ed una in serie rispetto alla rete.</p> <p>Inoltre verrà anche affrontata una problematica importante che coinvolge l'uso delle batterie, cioè la stima della loro vita residua, conseguenza del numero e della disomogeneità dei cicli di carica e scarica. Verrà quindi sviluppato ed implementato nel controllore degli accumuli elettrici anche un sistema automatico di monitoraggio che, analizzando le curve di funzionamento reale delle batterie, sia in grado di stimare il tempo di vita residuo delle stesse, questo potrà essere utile sia per scopi diagnostici che manutentivi degli stessi accumuli.</p>					
<p>Risultati e deliberabile attesi:</p> <p>Risultati dei test effettuati e nuove funzionalità sviluppate in seguito ad essi.</p> <p><i>Lista dei deliverables</i></p> <p>D.2.6.4.1 Report sui risultati dei test effettuati e sulle funzionalità sviluppate in seguito ad essi. (M30).</p>					
<p>Sub fornitura:</p> <p>nessuna</p>					

Attività: 2.6		Costo: 30k€			
Attività nr 2.6.5		Attività Titolo: Test di interoperabilità ed integrazione su prototipo sviluppato delle funzionalità e metodologie per l'energy manager sviluppate			
Nome partner (attuatore attività)		HOMELAB (Teuco)			
Localizzazione		Montelupone (MC)			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M18	Fine attività	M30	Mesi/uomo	12
Obiettivi e attività previsti					
In questa attività verranno eseguiti le prove sperimentali dei prototipi sviluppati. Le attività sperimentali mirano ad analizzare e validare le funzionalità e le metodologie che sono state sviluppate per la gestione dell'energy manager					
Risultati e deliberabile attesi:					
D2.6.5.1 Report sui test di interoperabilità eseguiti					
Sub fornitura:					
nessuna					

Attività: 2.6		Costo: 50k€			
Attività nr 2.6.6		Attività Titolo: Prototipazione del gateway ridondante e test di funzionalità e interoperabilità, integrazione dell'energy manager			
Nome partner (attuatore attività)		A TLC			
Localizzazione		Ancona			
Tipologia (RI o SS)		RI + SS			
Inizio Attività	M18	Fine attività	M30	Mesi/uomo	7.7
<p>Obiettivi e attività previsti Sulla base delle scelte determinate dalla attività, A TLC realizzerà il ‘dispositivo di ridondanza’ o il ‘modulo di gestione della ridondanza’, come descritti nella suddetta attività. La realizzazione del ‘modulo di gestione della ridondanza’, sia esso un modulo software od un componente hardware, richiede una forte collaborazione con l’azienda che ha in carico lo sviluppo del gateway di riferimento.</p>					
<p>Risultati e deliberabile attesi: D2.6.9.1 Risultato di tale attività sarà un report relativo alle motivazioni sulla scelta intrapresa ed agli step di progetto. D2.6.9.2 Sarà inoltre realizzato un primo prototipo.</p>					
Sub fornitura:					

Attività: A2.6.7		Costo: 35k€		
Attività nr A2.6.7		Attività Titolo: Prototipazione dei dispositivi di misura e attuazione in impianti termici domestici in relazione alla piattaforma di riferimento e test di funzionalità		
Nome partner (attuatore attività)		GENERA S.C.A R.L.		
Localizzazione		Ascoli Piceno (AP), via Piemonte 10		
Tipologia (RI o SS)		SS		
Inizio Attività	M18	Fine attività	M30	Mesi/uomo 5.38
<p>Obiettivi e attività previsti Illustrare gli obiettivi perseguiti e le attività previste per realizzare degli stessi, specificando il/i partner incaricato/i. Laddove previsto il ricorso a investimenti rilevanti in attrezzature, materiali di consumo e/o consulenze/subcontraenze, descrivere la relazione rispetto alle attività indicate.</p> <p>Questa attività si articola nelle seguenti fasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificazione dei componenti; - Progettazione del prototipo; - Testing. 				
<p>Risultati e deliverables attesi: Illustrare i risultati attesi dalle attività. <i>Consiglio nomenclatura</i> A2.6.7.1 Documento di descrizione delle attività svolte nel percorso di protipazione A2.6.7.2 Report di specifiche per la progettazione del primo prototipo</p>				
<p>Sub fornitura: Non prevista</p>				

Attività: (es. 1.1 o 1.2)		Costo: 50.000,00€			
Attività nr 2.6.8		Attività Titolo: Prototipazione della rete sensoriale e integrazione con il manager dell'efficienza enertgetica e test di funzionalità e di interoperabilità			
Nome partner (attuatore attività)		IDEA (HTM)			
Localizzazione		Ancona			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	18	Fine attività	30	Mesi/uomo	7.7
Obiettivi e attività previsti Sulla base del set di algoritmi di controllo e dei risultati convenuti con l'attività 2.4.8 si intende sviluppare una prima rete sensoriale di tipo prototipale capace di rendere operativi i risultati conseguiti con le attività svolte. L'obiettivo di tale attività è quello di creare uno strumento operativo capace di verificare e validare, ed eventualmente correggere, gli aspetti legati alla gestione energetica della casa.					
Risultati e deliberabile attesi: D.2.6.11.1 Rete sensoriale prototipale dotata di sensori e attuatori capace di rendere esecutive le azioni stabilite attraverso l'energy manager per ottimizzare i consumi energetici.					
Sub fornitura:					

Attività: 2.6		Costo: 35k€]			
Attività 2.6.9		Attività Titolo: Contributo alla caratterizzazione dei test funzionali per la valutazione delle performance dell'energy manager			
Nome partner		Telecom			
Localizzazione		vvvvv			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	Es. 3	Fine attività	Es. 10	Mesi/uomo	5.38

Obiettivi e attività previsti

In generale gli edifici residenziali e del terziario rappresentano una percentuale superiore al sessanta per cento di consumo di energia e, nel contempo, sono protagonisti di sprechi energetici rilevanti. Il patrimonio immobiliare italiano è infatti caratterizzato da prestazioni energetiche tipiche di un contesto storico dove l'energia da combustibili fossili era a buon prezzo e non incideva pesantemente sui costi di gestione.

A causa del cambiamento di contesto energetico degli ultimi decenni che ha visto un incremento esponenziale dei consumi e dei prezzi dell'energia derivante da combustibili fossili, è stato necessario introdurre una politica di integrazione con fonti di energia rinnovabile. Tale integrazione contribuisce al fabbisogno energetico degli immobili in maniera sempre più consistente e inciderà in maniera sempre più significativa quando vi si affiancheranno tecnologie idonee per il controllo del fabbisogno e l'ottimizzazione dell'energia.



Figura 2: Consumi di energia ripartiti tra terziario e residenziale (fonte Enea)

L'idea del controllo dell'energia da parte dell'energy manager si basa sui principi d'integrazione tra software, tecnologie di automazione e sistemi di comunicazione. Con lo sviluppo di tecnologie sempre più complesse e con l'adozione di sistemi di controllo sia per gli immobili residenziali che per quelli del terziario grazie alla domotica e alla home automation, si rendono necessari software di bilanciamento e di ottimizzazione dell'energia che abbiano la stessa complessità dei software di gestione dati più avanzati.

L'idea quindi di ottimizzazione dei consumi risulta attuale e orientata allo sviluppo futuro del sistema elettrico.

L'ottimizzazione dei consumi locali sfruttando il meccanismo dello scambio sul posto, permette di risparmiare sui costi di trasmissione e quindi di evitare dispersioni fisiche nei mezzi trasmissivi.

L'utilizzo dell'energia elettrica prodotta tramite fonti rinnovabili, permette l'abbattimento del consumo totale annuo di un'abitazione e permette di abbassare la soglia dei consumi in modo da diminuire il prezzo d'acquisto dell'energia.

Il software implementato e l'hardware utilizzato per l'implementazione dell'energy manager

saranno soggetti dunque a rigorosi test funzionali che permetteranno da un lato di verificare con i consumi e la contemporaneità dell'utilizzo in modo da attivare una regolazione automatica per quanto concerne i carichi collegati al sistema e dall'altro di aiutare i consumatori finali a modificare le loro abitudini di consumo in base ai ritmi di produzione degli impianti da fonti rinnovabili monitorati dal sistema.

Risultati e deliberabile attesi:

D.1.2

Sub fornitura:

Attività: A 2.6		Costo: 50.000[euro]			
Attività nr A 2.6.10		Attività Titolo: Studio e caratterizzazione dei test funzionali per la valutazione delle performance e per gli aspetti di certificazione			
Nome partner (attuatore attività)		Habitech			
Localizzazione		Rovereto (TN)			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	Mese 18	Fine attività	Mese30	Mesi/uomo	7.7
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>In questa attività si vogliono individuare i test necessari alla valutazione delle performance energetiche dell'edificio.</p> <p>Le attività necessarie al raggiungimento di questo obiettivo consistono in una analisi delle variabili (performance metrics) che è necessario misurare, monitorare e analizzare nella valutazione del comportamento dell'edificio e la verifica della compatibilità delle variabili individuate con quanto richiesto dalla normativa in merito di certificazione energetica.</p> <p>Il partner incaricato è Habitech, che svolgerà un'analisi delle variabili di prestazione (performance metrics) da cui poi sarà possibile individuare le più significative.</p>					
<p>Risultati e deliberabile attesi:</p> <p>Il risultato dell'analisi sarà riportato in un documento finale</p> <p><i>D.2.6.12_1 Report metodologie per la misurabilità delle performance</i></p>					
<p>Sub fornitura:</p> <p>Non prevista.</p>					

Attività da sviluppare	Soggetto Proponente	Costo RI (k€)	Costo SS (k€)	Mese inizio	Mese fine
A2.7.1 Metodologie per la valutazione delle prestazioni dei moduli di interoperabilità sviluppati specifici per l'energy manager e coordinamento della macro attività O2.7	UNIVPM			24	36
A2.7.2 Valutazione delle performance del manager sviluppato su diversi contesti abitativi di supporto per le necessarie verifiche preliminari alla certificazione.	GENERA	20		24	36
A2.7.3 Validazione dei criteri per la misurabilità delle performance richieste al manager dell'efficienza energetica	Telecom		50	24	36
A2.7.4 Sviluppo di metodiche per la certificazione energetica del manager sviluppato	Habitech (consorzio-Optoi)	50	30	24	36
			50		

Attività: 2.7		Costo: 20k euro			
Attività nr 2.7.1		Metodologie per la valutazione delle prestazioni dei moduli di interoperabilità sviluppati specifici per l'energy manager e coordinamento della macro attività O2.7			
Nome partner		UNIVPM			
Localizzazione		via Brece Bianche 12, 60131 Ancona			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M3	Fine attività	M10	Mesi/uomo	4.8
Obiettivi e attività previsti					
<p>Sviluppare prototipo e metodi di testing non è sufficiente se non si sviluppano metodologie adeguate per la valutazione delle prestazioni dei vari moduli di interoperabilità prodotti, in particolar modo per quanto riguarda l'efficienza energetica. Coordinando l'OR2.7 si intende sviluppare tali metodologie in condivisione e univocamente.</p>					
Risultati e deliverable attesi:					
<i>R2.1.2.1 - Report sui metodi di valutazione delle prestazioni</i>					
Sub fornitura:					
Non previsti					

Attività: A2.7.2		Costo: 50.000,00 Euro			
Attività nr A2.7.2		Attività Titolo: Valutazione delle performance del manager sviluppato su diversi contesti abitativi di supporto per le necessarie verifiche preliminari alla certificazione.			
Nome partner (attuatore attività)		GENERA S.C.A R.L.			
Localizzazione		Ascoli Piceno (AP), via Piemonte 10			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M24	Fine attività	M36	Mesi/uomo	7.7
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>Illustrare gli obiettivi perseguiti e le attività previste per realizzare degli stessi, specificando il/i partner incaricato/i. Laddove previsto il ricorso a investimenti rilevanti in attrezzature, materiali di consumo e/o consulenze/subcontraenze, descrivere la relazione rispetto alle attività indicate.</p> <p>Questa attività prevede di effettuare in diversi contesti abitativi appositamente selezionati dalle aziende edili la valutazione delle performance del manager mediante la definizione di un performance plan e un performance report.</p>					
<p>Risultati e deliverables attesi:</p> <p>Illustrare i risultati attesi dalle attività.</p> <p><i>Consiglio nomenclatura</i></p> <p>A2.7.2.1 <i>Produzione di un performance report e di un contestuale database dei dati acquisiti</i></p>					
<p>Sub fornitura:</p> <p>Non prevista</p>					

Attività: 2.7				Costo: 50k€]	
Attività 2.7.3		Attività Titolo: Validazione dei criteri per la misurabilità delle performace richieste al manager dell'efficienza energetica			
Nome partner		Telecom			
Localizzazione		Roma			
Tipologia (RI o SS)		RI + SS			
Inizio Attività	Es. 3	Fine attività	Es. 10	Mesi/uomo	12
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>In questa attività tutti criteri rilevanti per la misurabilità delle performace del manager verranno analizzati ed identificati e, periodicamente, aggiornati. Si considereranno i requisiti dell'utente in termini funzionali e di interazione e i requisiti sollevati dalle tecnologie da utilizzare da parte di specifiche comunità di utenti, categorie produttive, ecc.</p> <p>All'interno di questa attività verranno identificati tipici scenari di utilizzo dei servizi domotici da parte degli utenti, che siano in grado di evidenziare in che modo i servizi implementati che verranno sviluppati all'interno del manager potranno avere un impatto in termini di miglioramento della qualità della vita per gli utenti e le loro famiglie. Al fine di identificare i requisiti per la misurabilità delle performance, verranno utilizzate tecniche appropriate (ad esempio interviste), coinvolgendo un campione sufficientemente vario di utenti.</p> <p>Per quanto riguarda i requisiti di utente funzionali alle performance, sarà organizzata una riunione di lavoro interattiva mirata alla condivisione delle problematiche prioritarie per gli utenti finali e dei requisiti funzionali e di usabilità. L'incontro sarà organizzato secondo approcci partecipativi come ad esempio la modalità EASW (European Awareness Scenario Workshop) che prevede l'interazione delle diverse tipologie di utente. A partire dai risultati dell'incontro saranno poi sviluppate le azioni necessarie ad arrivare ad un documento di definizione dei criteri che tenga conto dei requisiti utente dal quale deriveranno molti dei criteri di misurabilità delle performance del manager, che potrà essere aggiornato ed integrato nel corso del progetto.</p> <p>La parte di definizione requisiti software di interoperabilità e integrazione sarà maggiormente a carico dei tecnici coinvolti nel progetto in quanto dovranno essere definiti gli obiettivi di integrabilità del sistema proposto con tecnologie e dispositivi di mercato.</p> <p>Una parte importante sarà la valutazione di usabilità che mirerà a capire se le soluzioni proposte saranno efficaci, efficienti e soddisfacenti per l'utente finale. Tale valutazione di accessibilità mirerà a capire se utenti con disabilità potranno effettivamente accedere all'informazione e ai sistemi. Si realizzeranno degli scenari di valutazione sia con anziani che con persone disabili (non vedenti o aventi difficoltà nell'uso della mano). A questo proposito verranno fatti una serie di test con tali utenze e fin dai primi prototipi che verranno realizzati, in modo da formare la preparazione di prototipi maggiormente ingegnerizzati.</p>					
<p>Risultati e deliberabile attesi:</p> <p>D.1.2.3 Report metriche per la valutazione delle performance in azioni di misura e attuazione</p>					
Sub fornitura:					

Attività: A 2.7.4		Costo: 50.000[euro]			
Attività nr A 2.7.4		Attività Titolo: Sviluppo di metodiche per la certificazione energetica del manager sviluppato			
Nome partner (attuatore attività)		Habitech			
Localizzazione		Rovereto (TN)			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	Mese 24	Fine attività	Mese 36	Mesi/uomo	7.7
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>L'obiettivo dell'attività è quello studiare l'utilizzo del manager sviluppato nell'ambito della certificazione energetica dell'edificio.</p> <p>Il partner incaricato è Habitech, che svolgerà un'analisi delle caratteristiche del manager e delle richieste della normativa di riferimento in merito alla certificazione energetica per valutare il possibile utilizzo del manager per la certificazione.</p>					
<p>Risultati e deliberabile attesi:</p> <p>Il risultato dell'analisi sarà riportato in un documento finale</p> <p><i>D.2.7.4_1 Report sui risultati delle metodiche sviluppate</i></p>					
<p>Sub fornitura:</p> <p>Ing. Francesco Cattaneo</p>					

Attività da sviluppare	Soggetto Proponente	Costo RI (k€)	Costo SS (k€)	Mese inizio	Mese fine
A2.8.1 Studio e progettazione attività di sperimentazione per il laboratorio con le soluzioni sviluppate e progettazione e predisposizione degli strumenti e delle tecnologie sviluppate per il manager energetico nel framework di interoperabilità e responsabilità della macro-attività O2.8	UNIVPM		20	24	36
A2.8.2 Studio e caratterizzazione del laboratorio dimostrativo delle soluzioni tecnologiche sviluppate in O2	GENERA		20	24	36

Attività: 2.8		Costo: 20k euro			
Attività nr 2.8.1		Studio e progettazione attività di sperimentazione per il laboratorio con le soluzioni sviluppate e progettazione e predisposizione degli strumenti e delle tecnologie sviluppate per il manager energetico nel framework di interoperabilità e responsabilità della macro-attività O2.8			
Nome partner		UNIVPM			
Localizzazione		via Brece Bianche 12, 60131 Ancona			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M3	Fine attività	M10	Mesi/uomo	4.8
Obiettivi e attività previsti					
Sviluppo e progetto di attività di sperimentazione per laboratori domotici che implementano le soluzioni sviluppate per il manager energetico.					
Risultati e deliverable attesi:					
<i>R2.1.2.1 - Report sul progetto di sperimentazioni nel laboratorio domotico</i>					
Sub fornitura:					
Non previsti					

Attività: A2.8.2		Costo: 20.000,00 Euro			
Attività nr A2.8.2		Attività Titolo: Studio e caratterizzazione del laboratorio dimostrativo delle soluzioni tecnologiche sviluppate in O2.			
Nome partner (attuatore attività)		GENERA S.C.A R.L.			
Localizzazione		Ascoli Piceno (AP), via Piemonte 10			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M24	Fine attività	M36	Mesi/uomo	3.1
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>Illustrare gli obiettivi perseguiti e le attività previste per realizzare degli stessi, specificando il/i partner incaricato/i. Laddove previsto il ricorso a investimenti rilevanti in attrezzature, materiali di consumo e/o consulenze/subcontraenze, descrivere la relazione rispetto alle attività indicate.</p> <p>Questa attività prevede di caratterizzare un laboratorio dimostrativo delle soluzioni sviluppate tenendo conto delle tecnologie applicate.</p>					
<p>Risultati e deliverables attesi:</p> <p>Illustrare i risultati attesi dalle attività.</p> <p><i>Consiglio nomenclatura</i></p> <p><i>A2.7.2.1 Produzione di report della sperimentazione effettuata</i></p>					
<p>Sub fornitura:</p> <p>Non prevista</p>					

Obiettivo Realizzativo n.: 3 OR 3	Inizio attività: M3	Fine attività: M36
---------------------------------------------	------------------------	-----------------------

Titolo: Manager del comfort

	Nome	Giorni/ uomo	Costo	% RI	% SP	Subcontractor
LEADER	UNIVPM	1595	360k€	47,2%	52,8%	
Partner 2	POLIMI	524	190k€	44,7%	55,3%	
Partner 3	GENERA	615	200k€	20%	80%	
Partner 4	Habitech (Algorab)	493	160k€	56,3%	43,7%	
Partner 5	TELECOM	308	100k€	100%	0%	
Partner 6	HTM (ATLC, Automa,Idea, Iselqui,Leaff)	1262	410k€	56,1%	43,9%	
Partner 7	HOMELAB (BTicino, MR&D, SPES, Elica, Ariston)	1417	460k€	84,8%	15,2%	
TOTALI		6215	1880k€	58,8%	41,2%	

Obiettivi perseguiti

Il salto di qualità che il progetto propone per la casa domotica consente di personalizzarne le funzionalità, attraverso l'elaborazione delle informazioni di tutti i sottosistemi presenti e valutando la qualità dello stile di vita delle persone che vi abitano, sotto tanti aspetti (es. cicli veglia/sonno, qualità del cibo, igiene, abitudini quotidiane). E allora la casa può adattarsi, o suggerire configurazioni migliorative, ad esempio variando le condizioni di luminosità, temperatura e ricambio d'aria degli ambienti adibiti al riposo, in funzione delle abitudini degli utenti e in relazione alle condizioni ambientali, rilevate attraverso opportune tecniche di elaborazione di segnali acquisibili mediante reti sensoriali. Questi scenari verranno abilitati mediante lo sviluppo di modelli e servizi per la gestione, l'ottimizzazione, e il miglioramento delle condizioni di vivibilità degli spazi domestici, facenti capo ad un comfort manager, in grado anche di predisporre la casa alla eventuale integrazione di moduli e soluzioni per AAL e Active Ageing.

Conoscenze tecnologiche coinvolte

Nel contesto delle attività previste per l'OR3 relativo al manager del comfort, i soggetti attuatori coinvolti possono mettere a disposizione una serie di competenze ed esperienze già maturate nei rispettivi settori di business. Il soggetto HOMELAB dispone di competenze attinenti al progetto e alla gestione di Database, programmazione e Servizi Web, Sistemi Esperti, Intelligenza Artificiale, Networking. I soggetti attuatori afferenti alla rete HTM contribuiranno con competenze relative a sviluppo di soluzioni gestionali basate su database relazionali, porting su piattaforme differenti di applicazioni software per la gestione della raccolta e trasferimento dati da sistemi verso soluzioni di storage remoto, competenze in ambito di reti dati e requisiti di trasmissione per dati eterogenei.

Stato dell'Arte

Viene definito comfort ambientale la particolare condizione di benessere dovuta a temperatura, umidità dell'aria, livello di rumorosità e luminosità rilevati, in funzione delle percezioni sensoriali di un individuo inserito in quell'ambiente.

Il comfort ambientale di un luogo coincide quindi con il benessere psicofisico delle persone che vivono in quel luogo (casa, ufficio, fabbrica) e dipende da condizioni ambientali in gran parte pianificabili e chi progetta l'ambiente deve tener conto. Ultimamente particolare cura nella realizzazione del massimo

comfort ambientale viene posta dai progettisti di green building, sia in fase di progettazione che di realizzazione.

Il comfort acustico, in particolare, risulta quindi essere quella condizione in cui un soggetto non sia disturbato nella sua attività dalla presenza di altri suoni e non subisca danni all'apparato uditivo provocati da una esposizione più o meno prolungata a fonti di rumore.

Per ottimizzare il comfort acustico di un ambiente è necessario definirne prima alcune caratteristiche acustiche: il livello di disturbo o livello sonoro, il tipo di sorgenti di rumore presenti e il tipo di strutture sulle quali è previsto l'intervento. Per realizzare un adeguato condizionamento acustico per un ambiente è necessario quindi intervenire sulle sorgenti per ridurre le emissioni e sulle partizioni dell'ambiente circoscritto tarando la riflessione del suono al fine di garantire le migliori condizioni di fruibilità.

A livello normativo particolarmente importante è la Legge n° 447 del 26 Ottobre 1995: " legge quadro sull'inquinamento acustico" che dopo aver fissato le finalità e definito l'inquinamento acustico in maniera più ampia e articolata rispetto al DPCM 1/3/91, ampliandone il settore di tutela, stabilisce le competenze dello Stato, delle Regioni, delle Province, dei Comuni e degli enti gestori o proprietari delle infrastrutture di trasporto in materia di inquinamento acustico, fornendo indicazioni per la predisposizione di piani di risanamento acustico e per la valutazione di impatto acustico. Il decreto del presidente del consiglio dei ministri del 5 dicembre 1997- "determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici " determina invece i requisiti acustici delle sorgenti sonore interne agli edifici ed i requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro componenti in opera, al fine di ridurre l'esposizione umana al rumore.

Per quanto riguarda il comfort visivo, analogamente, requisiti fondamentali sono: un livello adeguato di illuminamento, una sufficiente uniformità di illuminamento, una buona distribuzione delle luminanze, assenza di abbagliamento, una corretta direzionalità della luce e una buona resa cromatica delle sorgenti e degli ambienti. La normativa Italiana in merito al comfort visivo, UNI 10380/A1 e UNI 10840, prevede dei valori di soglia per l'illuminamento e per l'uniformità di illuminamento sui piani di lavoro e nei locali in relazione ai compiti visivi previsti.

Riferimenti

1. *Ole Fanger, Jorn Toftum* - Extension of the PMV model to not-air-conditioned buildings in warm climates - *Energy and Buildings* 34 (2002) 533-536
2. Masetti, Amista – *La ventilazione Comfort per gli edifici ad alte prestazioni energetiche.* Maggioli Editore
3. *M. A. Humphreys, J. F. Nicol*- The validity of ISO-PMV for predicting comfort votes in everyday thermal environments - *Energy and Buildings* 34 (2002) 667-684

O3.1 Comfort termoigrometrico

Attività da sviluppare	Partner	Costo attività RI	Costo attività SS	Mese inizio	Mese fine
A3.1.1 Analisi dello stato dell'arte e definizione dei requisiti funzionali per il manager del comfort termoigrometrico e coordinamento di O3.1	UNIVPM	30		3	10
A3.1.2 Analisi dello stato dell'arte e definizione dei parametri di performance del manager del comfort termoigrometrico	POLIMI	29		3	10
A3.1.3 Analisi dello stato dell'arte e individuazione dei criteri per la misurabilità delle performance richieste al manager del comfort termoigrometrico	TELECOM	20		3	10
A3.1.4 Modello per la simulazione delle condizioni attese del comfort termoigrometrico	IDEA (HTM)	30		3	10
A3.1.5 Analisi sulle certificazioni e dei modelli per il comfort termoigrometrico	Habitech (consorzio)	30		3	10
A3.1.6 Studio e analisi di strumenti per la valutazione del comfort termoigrometrico nella casa da parte dell'utente e laboratori di sperimentazione	HOMELAB (Teuco)	30		3	10
A3.1.7 Funzionalità aggiuntive di interoperabilità per lo sviluppo del manager per il comfort termoigrometrico	HOMELAB (bTicino)	20		3	10

Attività: 3.1		Costo: 30k euro			
Attività nr 3.1.1		Analisi dello stato dell'arte e definizione dei requisiti funzionali per il manager del comforttermoigrometrico e coordinamento di O3.1			
Nome partner		Università Politecnica delle Marche			
Localizzazione		P.zza Roma 22, 60121 Ancona			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M3	Fine attività	M10	Mesi/uomo	7.23
Obiettivi e attività previsti					
<u>Obiettivo</u>					
<p>Il crescente sviluppo dei sistemi domotici consente di garantire in ogni ambiente della casa il raggiungimento delle condizioni ambientali desiderate. Il mercato offre, ormai, diverse tecnologie in grado di regolare temperatura ed umidità con estrema precisione. Obiettivo della presente attività, pertanto, è quello di effettuare una ricognizione di tutti i sistemi e le tecnologie presenti nel mercato o in fase di sviluppo mediante un'approfondita analisi dello stato dell'arte della letteratura scientifica di riferimento e delle principali soluzioni commerciali disponibili.</p>					
<u>Attività previste</u>					
<p>Dall'analisi dello stato dell'arte saranno estratti un insieme di requisiti funzionali per la definizione dei sistemi di gestione del comforttermoigrometrico. Tale insieme di risultati sarà classificato in modo critico per ottenere un quadro coerente e completo dei requisiti di un sistema per la gestione del comforttermoigrometrico.</p>					
<p>Le attività previste sono le seguenti:</p>					
<p>1) Analisi dello stato dell'arte della letteratura scientifica, sia relativa a riviste scientifiche, sia relativa alle principali conferenze di interesse. Fra le altre, si prenderanno in considerazione le aree della domotica, dell'<i>ambient intelligence</i>, delle <i>smart home</i> e dell'<i>ambient assisted living</i>.</p>					
<p>2) Verifica dei protocolli di intercomunicazione dei diversi sistemi di monitoraggio dei parametri termoigrometrici.</p>					
<p>3) Analisi critica della sensoristica attiva nel processo di analisi della qualità termo igrometrica di ambienti confinati finalizzata all'individuazione de limiti applicativi e le possibili implementazioni.</p>					
<p>4) Classificazione critica dei requisiti funzionali di un sistema di gestione del comforttermoigrometrico.</p>					
Risultati e deliverable attesi:					
<i>Report sullo stato dell'arte requisiti funzionali del manager comfort</i>					
Sub fornitura:					
UNIVPG					

Attività: 3.1		Costo: 29k euro			
Attività nr 3.1.2		Analisi dello stato dell'arte e definizione dei parametri di performance del manager del comforttermoigrometrico			
Nome partner		Politecnico di Milano			
Localizzazione		Piazza L. da Vinci, 32 – 20133 Milano			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M3	Fine attività	M10	Mesi/uomo	7
Obiettivi e attività previsti					
<p><u>Obiettivo</u></p> <p>La realizzazione di un manager del comforttermoigrometrico che ottimizzi una misura di performance che rispecchia le preferenze e la qualità dell'esperienza dell'utente prevede la individuazione dei parametri che definiscono tale misura di performance. In questa attività saranno individuati tali parametri tramite l'analisi dello stato dell'arte della letteratura scientifica di riferimento e delle principali soluzioni commerciali disponibili.</p> <p><u>Attività previste</u></p> <p>Dall'analisi dello stato dell'arte saranno estratti un insieme di parametri rilevanti per la definizione delle misure di performance dei sistemi di gestione del comforttermoigrometrico. Tale insieme di risultati sarà classificato in modo critico sulla base di diverse dimensioni per ottenere un quadro coerente e completo dei parametri che qualificano la performance di un sistema per la gestione del comfort termoigrometrico.</p> <p>Le attività previste sono le seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Analisi dello stato dell'arte della letteratura scientifica, sia relativa a riviste scientifiche, sia relativa alle principali conferenze di interesse. Fra le altre, si prenderanno in considerazione le aree della domotica, dell'<i>ambient intelligence</i>, delle <i>smart home</i> e dell'<i>ambient assisted living</i>. 2) Analisi dello stato dell'arte dei sistemi commerciali per la gestione del comforttermoigrometrico. 3) Classificazione critica dei parametri per la definizione della misura di performance di un sistema di gestione del comforttermoigrometrico. 					
Risultati e deliverable attesi:					
<i>Report sullo stato dell'arte dei parametri performance del manager del comforttermoigrometrico</i>					
Sub fornitura:					
Non previsti					

Attività: 3.1		Costo: 20 k€			
Attività nr 3.1.3		Attività Titolo: Analisi dello stato dell'arte e individuazione dei criteri per la misurabilità delle performace richieste al manager del comforttermoigrometrico			
Nome partner (attuatore attività)		Telecom Italia Spa			
Localizzazione		Corso d'Italia 41 - 00198 Roma			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M3	Fine attività	M10	Mesi/uomo	3.1
Obiettivi e attività previsti L'attività prevede l'analisi dello stato dell'arte e individuazione dei criteri per la misurabilità delle performace richieste al manager del comforttermoigrometrico.					
Risultati e deliberabile attesi: D.4.1.3.1 - Report sullo stato dell'arte misurabilità performance					
Sub fornitura: non previsto					

Attività: 3.1		Costo: 30.000,00			
Attività nr 3.1.4		Attività Titolo: Modello per la simulazione delle condizioni attese del comfort termoigrometrico			
Nome partner (attuatore attività)		IDEA (HTM)			
Localizzazione		ANCONA			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	Es. 3	Fine attività	Es. 10	Mesi/uomo	4.62
Obiettivi e attività previsti					
Per valutare le condizioni attese riguardanti il comfort termoigrometrico di una persona all'interno dell'abitazione sarà sviluppato un idoneo modello. In tale modello verranno analizzate le condizioni ambientali e della persona che lo influenzano. Si porrà attenzione particolare agli indici per la valutazione delle condizioni di benessere di un individuo.					
Risultati e deliberabile attesi:					
D.3.1.4.1 Report sui modelli per le condizioni di comfort termoigrometrico					
Sub fornitura:					
Non prevista					

Attività: 3.1		Costo: 30.000[euro]			
Attività nr A3.1.5		Attività Titolo: Analisi sulle certificazioni e dei modelli per il comfort termo-igrometrico			
Nome partner (attuatore attività)		Habitech			
Localizzazione		Rovereto (TN)			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	Mese 3	Fine attività	Mese10	Mesi/uomo	4.62
<p>Obiettivi e attività previsti L'attività prevede l'analisi di modelli analitici di valutazione del comfort termo-igrometrico. Habitech pertanto svolgerà un'analisi delle normative vigenti in materia di comfort termo-igrometrico e individuerà modelli di calcolo e di parametri di riferimento per la definizione del comfort termo-igrometrico degli ambienti interni.</p>					
<p>Risultati e deliberabile attesi: Il risultato dell'analisi sarà riportato in un resoconto finale sui modelli di valutazione del comfort termo-igrometrico individuati.</p> <p>.</p> <p><i>D.3.1.5_1 Report stato dell'arte certificazioni e modelli</i></p>					
<p>Sub fornitura: Non prevista</p>					

Attività: 3.1		Costo: 30 k€			
Attività nr 3.1.6		Attività Titolo: Studio e analisi di strumenti per la valutazione del comfort termoigrometrico nella casa da parte dell'utente e laboratori di sperimentazione			
Nome partner (attuatore attività)		HOMELAB (TEUCO)			
Localizzazione		Fabriano / Serra san Quirico			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M3	Fine attività	M10	Mesi/uomo	4.62
Obiettivi e attività previsti L'attività prevede lo studio e analisi di strumenti per la valutazione del comfort termoigrometrico nella casa da parte dell'utente e laboratori di sperimentazione .					
Risultati e deliberabile attesi: Report sull'analisi svolta					
Sub fornitura: non previsto					

Attività: 3.1		Costo: 20 k€			
Attività nr 3.1.7		Attività Titolo: Funzionalità aggiuntive di interoperabilità per lo sviluppo del manager per il comfort termoigrometrico			
Nome partner (attuatore attività)		HOMELAB (bticino)			
Localizzazione		Viale Borri 231 – 21100 Varese			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M3	Fine attività	M10	Mesi/uomo	3.1
Obiettivi e attività previsti L'attività prevede lo sviluppo di funzionalità aggiuntive di interoperabilità per lo sviluppo del manager per il comfort termoigrometrico .					
Risultati e deliberabile attesi: Report sull'analisi svolta					
Sub fornitura: non previsto					

O3.2 Comfort acustico e visivo

Attività da sviluppare	Partner	Costo attività RI	Costo attività SS	Mese inizio	Mese fine
A3.2.1 Analisi dello stato dell'arte e definizione dei requisiti funzionali per il manager del comfort acustico e visivo e coordinamento di O3.2	UNIVPM	20		3	20
A3.2.2 Analisi dello stato dell'arte e definizione dei parametri di performance del manager del comfort acustico e visivo	Leaff (HTM)	30		3	12
A3.2.3 Analisi dello stato dell'arte e individuazione dei criteri per la misurabilità delle performance richieste al manager del comfort acustico e visivo	TELECOM	30		3	12
A3.2.4 Modello per la simulazione delle condizioni attese del comfort acustico e visivo	UNIVPM		40	21	30
A3.2.5 Analisi sulle certificazioni e dei modelli per il comfort acustico e visivo	Habitech (consorzio-Optoi)	20		11	20
A3.2.6 Studio e analisi di strumenti per la valutazione del comfort acustico e visivo nella casa da parte dell'utente e laboratori di sperimentazione	Leaff (HTM)	50		11	20
A3.2.7 Funzionalità aggiuntive di interoperabilità per lo sviluppo del manager per il comfort acustico e visivo	Leaff (HTM)	50		11	20
A3.2.8 Caratterizzazione e sviluppo di soluzioni di comfort acustico domestico	HomeLab (Elica)	30	20	11	20

Attività: 3.2		Costo: 20k euro			
Attività nr 3.2.1		Analisi dello stato dell'arte e definizione dei requisiti funzionali per il manager del comfort acustico e visivo e coordinamento di O3.2			
Nome partner		Università Politecnica delle Marche			
Localizzazione		P.zza Roma 22, 60121 Ancona			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M3	Fine attività	M20	Mesi/uomo	4.82
Obiettivi e attività previsti					
<u>Obiettivo</u>					
<p>Il raggiungimento del comfort visivo e ancor più di quello acustico è di fondamentale importanza ai fini del benessere psicofisico degli individui all'interno degli ambienti confinati. Tali aspetti non sempre sono presi in considerazione dai sistemi domotici, più frequentementededicati al controllo dei parametri termoigrometrici e di qualità dell'aria. L'Attività prevede pertanto un approfondimento dei sistemi domotici, degli applicativi e dei protocolli di comunicazione attualmente disponibili sul mercato, con riferimento alla gestione ed al controllo del comfort visivo ed acustico. Si prevede un monitoraggio di soggetti campione, volto ad approfondire le esigenze e i comportamenti degli individui in ambienti confinati in cui il comfort acustico e visivo risultino di fondamentale importanza.</p>					
<u>Attività previste</u>					
<p>Dall'analisi dello stato dell'arte saranno estratti un insieme di requisiti funzionali per la definizione dei sistemi di gestione del comfort acustico e visivo. Tale insieme di risultati sarà classificato in modo critico per ottenere un quadro coerente e completo dei requisiti di un sistema per la gestione del comfort acustico e visivo.</p> <p>L'attività prevede un approfondimento dei sistemi di domotica presenti nel mercato o in fase di brevettorelativi al settore del confort acustico e visivo.</p>					
<p>Le attività previste sono le seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Analisi dello stato dell'arte della letteratura scientifica, sia relativa a riviste scientifiche, sia relativa alle principali conferenze di interesse. Fra le altre, si prenderanno in considerazione le aree della domotica, dell'<i>ambient intelligence</i>, delle <i>smart home</i> e dell'<i>ambient assisted living</i>; 2) Approfondimento volto alla comprensione delle potenzialità e dei limiti di applicazione di sistemi domotici per il confort acustico e visivo, alla luce dei più attuali protocolli e sistemi di intercomunicazione; 3) Approfondimento delle abitudini comportamentali di soggetti campione in ambienti confinati di interesse, al fine di individuarne le principali esigenze acustiche e visive, in relazione alle attività espletate; 4) Analisi dello stato dell'arte dei sistemi commerciali per la gestione del comfort acustico e visivo; 5) Classificazione critica dei requisiti funzionali di un sistema di gestione del comfort acustico e visivo. 					
Risultati e deliverable attesi:					
<i>Report sullo stato dell'arte requisiti funzionali del manager del confortacustico e visivo</i>					
Sub fornitura:					
UNIVPG					

Attività: 3.2		Costo:30000			
Attività nr 3.2.2		Attività Titolo: Analisi dello stato dell'arte e definizione dei parametri di performance del manager del comfort acustico e visivo			
Nome partner (attuatore attività)		LEAFF			
Localizzazione		Osimo (AN)			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M3	Fine attività	M12	Mesi/uomo	4.62
Obiettivi e attività previsti Nell'ambito di questa attività verrà analizzato lo stato dell'arte, anche con riferimento alle normative attualmente vigenti, che contraddistingue questa tematica e verranno identificati una serie di parametri ritenuti significativi per la definizione di un comfort ottimale in particolare per gli aspetti acustici e visivi. Tali parametri dovranno poi essere gestiti dal Manager per migliorare l'ambiente.					
Risultati e deliberabile attesi: D.3.2.2 Report sui parametri significativi per la definizione del comfort					
Sub fornitura: Non prevista					

Attività: 3.2		Costo: 30 k€			
Attività nr 3.2.3		Attività Titolo: Analisi dello stato dell'arte e individuazione dei criteri per la misurabilità delle performace richieste al manager del comfort acustico e visivo			
Nome partner (attuatore attività)		Telecom Italia Spa			
Localizzazione		Corso d'Italia 41 - 00198 Roma			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M3	Fine attività	M12	Mesi/uomo	4.62
Obiettivi e attività previsti L'attività prevedeAnalisi dello stato dell'arte e individuazione dei criteri per la misurabilità delle performace richieste al manager del comfort acustico e visivo .					
Risultati e deliberabile attesi: D.4.1.3.1 - Report sullo stato dell'arte misurabilità performance					
Sub fornitura: non previsto					

Attività: 3.2		Costo: 40k euro			
Attività nr 3.2.4		Modello per la simulazione delle condizioni attese del comfort acustico e visivo			
Nome partner		Università Politecnica delle Marche			
Localizzazione		P.zza Roma 22, 60121 Ancona			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M21	Fine attività	M30	Mesi/uomo	9.64
Obiettivi e attività previsti					
<p><u>Obiettivo</u></p> <p>Tale fase, anche sulla base dei risultati dell'attività 3.2.1, si prefigge l'obiettivo di modellare dei sistemi di intercomunicazione che possano simulare le condizioni di comfort acustico e visivo negli ambienti confinati, confrontarle con quelle attese ed intervenire in modo tempestivo per rispondere alle diverse esigenze riscontrate. Si tratta della realizzazione di algoritmi in grado di elaborare diverse informazioni "in modo intelligente" impiegando sistemi a reti neurali.</p> <p>In questa attività saranno individuati i requisiti dei modelli, tramite l'analisi dello stato dell'arte della letteratura scientifica di riferimento e delle principali soluzioni commerciali disponibili, e saranno sviluppati degli algoritmi ad hoc.</p> <p><u>Attività previste</u></p> <p>Le attività previste sono le seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Analisi dello stato dell'arte della letteratura scientifica, sia relativa a riviste scientifiche, sia relativa alle principali conferenze di interesse. 2) Sviluppo di algoritmi che possano mettere in relazione diversi parametri illuminotecnici ed acustici, al fine di identificare la qualità acustica e visiva degli ambienti indagati, in modo da ottenere dei sistemi di valutazione replicabili. I modelli dovranno essere in grado di quantificare il miglioramento del comfort ottenuto grazie ai sistemi domotici applicati. 					
Risultati e deliverable attesi:					
<i>Report sui modelli per le condizioni di comfort acustico e visivo</i>					
Sub fornitura:					
UNIVPG					

Attività: 3.2		Costo: 20.000[euro]			
Attività nr A3.2.5		Attività Titolo: Analisi sulle certificazioni e dei modelli per il comfort acustico e visivo			
Nome partner (attuatore attività)		Habitech			
Localizzazione		Rovereto (TN)			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	Mese 11	Fine attività	Mese20	Mesi/uomo	3.1
<p>Obiettivi e attività previsti L'attività prevede l'analisi di modelli di valutazione del comfort acustico e visivo. Habitech pertanto svolgerà un'analisi delle normative vigenti in materia di comfort acustico e visivo e individuerà modelli di calcolo e parametri di riferimento per la definizione del comfort acustico e visivo degli ambienti interni.</p>					
<p>Risultati e deliberabile attesi: Il risultato dell'analisi sarà riportato in un resoconto finale sui modelli di valutazione del comfortacustico e visivoindividuati.</p>					
<p>Sub fornitura: Non prevista</p>					

Attività: 3.2		Costo:50000			
Attività nr 3.2.6		Attività Titolo: Studio e analisi di strumenti per la valutazione del comfort acustico e visivo nella casa da parte dell'utente e laboratori di sperimentazione			
Nome partner (attuatore attività)		LEAFF			
Localizzazione		Osimo (AN)			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M11	Fine attività	M20	Mesi/uomo	7.7
<p>Obiettivi e attività previsti Sulla base dello stato dell'arte, oggetto dell'attività A3.2.2, verranno quindi studiati ed analizzati gli strumenti ad oggi utilizzati per la valutazione del comfort acustico e visivo con particolare riferimento alle unità abitative ed alla legislazione attualmente vigente in modo da comprenderne attuali limitazioni e punti di forza.</p>					
<p>Risultati e deliberabile attesi: D.3.2.6 Report sugli strumenti per la valutazione del comfort</p>					
<p>Sub fornitura: Non prevista</p>					

Attività: 3.2		Costo:50000			
Attività nr 3.2.7		Attività Titolo: Funzionalità aggiuntive di interoperabilità per lo sviluppo del manager per il comfort acustico e visivo			
Nome partner (attuatore attività)		LEAFF			
Localizzazione		Osimo (AN)			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M11	Fine attività	M20	Mesi/uomo	7.7
<p>Obiettivi e attività previsti In parallelo all'attività 3.2.6 e a seguito degli output dell'attività 3.2.2 si cercherà di individuare le funzionalità aggiuntive che il Manager dovrà implementare per garantire l'interoperabilità del framework per quanto riguarda gli aspetti relativi al comfort acustico e visivo. Il Manager dovrà essere quindi in grado di misurare gli attuali livelli di comfort, sulla base dei parametri ritenuti significativi, e decidere quali azioni correttive operare per il miglioramento dello stesso.</p>					
<p>Risultati e deliberabile attesi: D.3.2.7 Report</p>					
<p>Sub fornitura: Non prevista</p>					

Attività: 3.2		Costo: 50.000[euro]			
Attività nrA3.2.8		Attività Titolo: Caratterizzazione e sviluppo di soluzioni di comfort acustico domestico			
Nome partner		HOMELAB (Elica)			
Localizzazione		Fabriano / Serra san Quirico			
Tipologia		RI + SS			
Inizio Attività	Es. M11	Fine attività	Es. M20	Mesi/uomo	7.7

Obiettivi e attività previsti

In ambito domestico le fonti di rumore, inteso come suono non desiderato che il soggetto percepisce negativamente per il suo stato di benessere, possono essere esterne all'abitazione, e quindi difficilmente controllabili, ma anche interne: è il caso degli elettrodomestici che possono essere classificati come la principale fonte di rumore in un'abitazione. Il livello di emissioni sonore della cappa sta assumendo sempre più rilevanza nella scelta dei prodotti da parte del consumatore, e, di conseguenza, sta diventando uno dei principali ambiti di ricerca e sviluppo per le aziende produttrici. Attualmente la maggior parte delle cappe ha un livello di emissioni sonore che si attesta, per portate medie, intorno ai 60 db(A), mentre i modelli più potenti e rumorosi arrivano a 70 db(A). Alcuni prodotti particolarmente silenziosi non superano i 50db(A). Il rumore emesso da una cappa durante il suo funzionamento è generato dal motore e dall'azione delle ventole e le loro relative vibrazioni, dal passaggio forzato dell'aria in fase di scarico e in fase di aspirazione e dalle vibrazioni, riverberi e risonanze delle onde sonore che si propagano all'interno. Le strade intraprese dai rispettivi reparti di ricerca e sviluppo, in funzione delle tecnologie, hanno prodotto soluzioni relativamente efficaci per sistemi passivi di insonorizzazione del gruppo di aspirazione. Tali soluzioni nascono dall'analisi di differenti e correlate problematiche tecniche: scelte sui materiali, sulle geometrie e sulla definizione dei particolari strutturali della cappa, nuovi progetti dei componenti interni del diffusore (geometria delle giranti e delle griglie di aspirazione) e del sistema di filtraggio, ottimizzazione combinata meccanica ed elettrica dei motori e del sistema elettronico di alimentazione.

Intervenire sulla quantità di emissioni sonore della cappa da cucina prodotte dal motore o dal passaggio dell'aria nella stessa richiede interventi di ingegneria e fluidodinamica. Una prima fase di attività di ricerca industriale è orientata a studiare alcuni accorgimenti nel design del prodotto che possono ridurre le emissioni sonore e impedirne la propagazione. Negli ultimi anni ricercatori, ingegneri e designer stanno adottando la metodologia di ricerca basata sul technology transfer da altri campi applicativi: dal mondo naturale si è appreso che il vortice generato da una spirale aurea è il modo più efficiente per mettere in movimento i fluidi (intesi come liquidi e gas). Elementi progettati con questi rapporti dimensionali hanno la proprietà di avere punti di risonanza irrazionali tra loro riducendo drasticamente la possibilità che le frequenze del rumore generate abbiano componenti armoniche in comune, che andrebbero ad aumentare ulteriormente il disturbo. Si sta cercando quindi di ricreare componenti (eliche) secondo rapporti aurei conformati in modo da generare flussi di questo tipo e ridurre il più possibile le risonanze. L'analisi delle tecnologie attualmente presenti nel mercato finalizzate alla riduzione del rumore ha portato a studiare una ulteriore tecnologia attualmente molto utilizzata in alcune tipologie di cuffie antirumore che consiste nella riduzione attiva del rumore. Si genera un'onda sonora uguale ma di fase opposta a quella del segnale che si vuole eliminare: un microfono capta il segnale sonoro, questo viene elaborato da un'elettronica apposita e riprodotto da piccoli diffusori, con la fase invertita e in tempo reale, annullandosi a vicenda con il segnale originario. Tale tecnologia, applicata a diverse fonti di rumore, sta producendo risultati interessanti anche per le cappe. Ulteriori sistemi di riduzione del riverbero, utilizzati con successo in altri ambiti di applicazione, con un costo relativamente ridotto e senza dover apportare particolari modifiche sono il sound dampingsheets, fogli sagomabili realizzati in materiale vinilico da incollare internamente alle superfici di rivestimento dei prodotti e

il dispositivo basstraps realizzato in materiale fonoassorbente che ha una conformazione tale da ridurre la formazione di riverberi concentrati nelle zone d'angolo e in grado di assorbirli, o di annullarli per risonanza, a seconda dei modelli.

Le attività di progettazione e prototipazione di sistemi innovativi per la riduzione del rumore, evidenziati nella fase di ricerca, affrontano il problema analizzando parallelamente diversi aspetti. Innovazioni formali in grado di influenzare le emissioni sonore di un oggetto: riduzione o eliminazione gli angoli (lavorare con superfici curve) in cui si concentrano i picchi di riverbero delle basse frequenze, le più fastidiose per l'orecchio; ricerca dell'irregolarità o asimmetria della forma che consente una minor probabilità di amplificare il rumore o di generare riverberi. Le innovazioni tecnologiche riguardano principalmente lo sviluppo di motori più efficienti e silenziosi e lo studio della fluidodinamica interna dei prodotti e di sistemi elettronici di soppressione del rumore. Giranti biomimetiche per esempio sono studiate per realizzare eliche e ventole di grandi dimensioni ad alta efficienza. Innovazioni materiche per ottenere isolamento o assorbimento delle onde sonore sia per rivestimenti interni o elementi di integrazione sia per il materiale principale dell'oggetto. Principalmente si studiano i tecnopolimeri: perfettamente compatibili con le normative antincendio e di atossicità, altamente resistenti, e dalle spiccate valenze estetiche e funzionali. Di contro, però, l'uso di materie plastiche potrebbe portare ad un peggioramento dell'ecocompatibilità del prodotto se tali materiali non possono essere riciclati. Pertanto la ricerca si indirizza anche verso vetri isolanti stratificati, impiegati non solo come inserti o elementi con funzionalità estetiche bensì come superfici vetrate. Si può intervenire usando vetro composto: due o più lastre intermezze da un film plastico generalmente in PVB. In fase di produzione sono inoltre necessari alcuni accorgimenti che, presi singolarmente, non hanno una rilevanza acustica significativa, ma possono dare un importante contributo nello sviluppo di un sistema integrato di perfezionamenti che abbia lo scopo di attenuare le emissioni sonore di una cappa: maggior attenzione alle chiusure, giunzioni e accoppiamenti tra i vari componenti dell'elettrodomestico che possono essere fonte di vibrazione; l'uso di supporti antivibranti in gomma o gel, da integrare al sistema di fissaggio del motore per ridurre il più possibile la trasmissione delle vibrazioni e le sue conseguenze acustiche. L'implementazione di tali tecnologie, opportunamente scelte e ottimizzate a seconda delle diverse tipologie consente un uso più appropriato ed efficiente dell'elettrodomestico in modo silenzioso e senza alcun fastidio per l'utente.

Risultati e deliberabile attesi:

Illustrare i risultati attesi dalle attività.

Report tecnico

Disegni costruttivi

Test a supporto dello sviluppo

Sub fornitura:

Non prevista

O3.3 Indoor air quality

Attività da sviluppare	Partner	Costo attività RI	Costo attività SS	Mese inizio	Mese fine
A3.3.1 Analisi dello stato dell'arte e definizione dei requisiti funzionali per il manager dell'Indoor air quality e coordinamento di O3.3	UNIVPM	20		11	20
A3.3.2 Analisi dello stato dell'arte e definizione dei parametri di performance del manager dell'Indoor air quality	HOMELAB (Elica)	25		11	20
A3.3.3 Analisi dello stato dell'arte e individuazione dei criteri per la misurabilità delle performance richieste al manager dell'Indoor air quality	HOMELAB (Elica)	30		11	20
A3.3.4 Modello per la simulazione delle condizioni attese dell'Indoor air quality	HOMELAB (Elica)	50		11	20
A3.3.5 Analisi sulle certificazioni e dei modelli per l'Indoor air quality	Habitech (consorzio-Optoi)	40		11	20
A3.3.6 Studio e analisi di strumenti per la valutazione dell'Indoor air quality nella casa da parte dell'utente e laboratori di sperimentazione	UNIVPM	20		21	30
A3.3.7 Funzionalità aggiuntive di interoperabilità per lo sviluppo del manager per l'Indoor air quality	HOMELAB (SPES)	50		11	20

Attività: 3.3		Costo: 20k euro			
Attività nr 3.3.1		Analisi dello stato dell'arte e definizione dei requisiti funzionali per il manager dell'Indoor air quality coordinamento di O3.3			
Nome partner		Università Politecnica delle Marche			
Localizzazione		P.zza Roma 22, 60121 Ancona			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M11	Fine attività	M20	Mesi/uomo	4.82
Obiettivi e attività previsti					
<u>Obiettivo</u>					
<p>La qualità dell'aria all'interno degli ambienti confinati può essere alterata dalla presenza di contaminanti fisici, chimici e biologici. Tra i fattori di inquinamento più importanti vanno ricordati il fumo di tabacco e i prodotti di combustione di combustibili domestici; altre possibili fonti di inquinamento sono i prodotti per la pulizia e la manutenzione della casa, i prodotti antiparassitari, le colle, gli adesivi e i solventi. Non va sottovalutata la presenza di residui di amianto utilizzato in passato per la coibentazione e in materiali da costruzione e che può essere ancor oggi rilasciato negli ambienti indoor. Anche le stampanti, i plotter e le fotocopiatrici presenti negli uffici possono determinare emissioni di sostanze inquinanti.</p> <p>L'obiettivo della presente attività è quindi la catalogazione di tutte le sostanze influenti ai fini della qualità dell'aria, nonché dei sistemi di purificazione della stessa attualmente presenti in commercio.</p> <p>L'Italia non dispone ancora di una normativa organica e specifica per il controllo della qualità dell'aria negli ambienti di vita confinati, ma a seguito di un accordo tra il Ministero della Salute, le Regioni e le Province Autonome sono state emanate delle linee guida per la tutela e la promozione della salute negli ambienti confinati (Gazz. Uff. Suppl. Ordin. n. 276 del 27/11/2001).</p> <p>Obiettivo, pertanto è una ricerca sulle normative internazionali per gli standard di qualità dell'aria indoor. La ricerca sarà volta anche allo studio dei sistemi di abbattimento e di controllo delle sostanze inquinanti in relazione alla destinazione d'uso degli ambienti e alla determinazione delle migliori metodiche di campionamento automatico.</p>					
<u>Attività previste</u>					
<p>Dall'analisi dello stato dell'arte saranno estratti un insieme di requisiti funzionali per la definizione dei sistemi di gestione dell'indoor air quality. Tale insieme di risultati sarà classificato in modo critico, e considerati i molteplici parametri in gioco, per ottenere un quadro coerente e completo dei requisiti di un sistema per la gestione dell'indoor air quality.</p>					
<p>Le attività previste sono le seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Analisi dello stato dell'arte della letteratura scientifica, sia relativa a riviste scientifiche, sia relativa alle principali conferenze di interesse. Fra le altre, si prenderanno in considerazione le aree della domotica, dell'<i>ambient intelligence</i>, delle <i>smart home</i> e dell'<i>ambient assisted living</i>. 2) Analisi della normativa internazionale sulla qualità dell'aria indoor. 3) Analisi delle diverse metodiche analitiche della qualità dell'aria. 4) Analisi dello stato dell'arte dei sistemi commerciali di controllo e gestione dell'indoor air quality. 5) Classificazione critica dei requisiti funzionali di un sistema di gestione dell'indoor air quality. 6) Mettere a punto materiali innovativi per applicazioni in ambienti interni in grado di migliorare la qualità dell'aria (sotto l'aspetto del confort e della salute umana) salvaguardando l'efficienza energetica degli edifici. 					
<p>Le attività di ricerca puntano alla produzione di innovative malte da intonaco porose o di elementi modulari prefabbricati dell'involucro interno degli edifici capaci di soddisfare il criterio di edificio</p>					

sostenibile durante tutto il ciclo di vita, in quanto garantiscono:

- il confort e la salubrità degli ambienti interni in termini termici, acustici e igrometrici
- inibiscono la formazione di agenti microbici
- riducono la concentrazione di inquinanti aereodispersi
- riducono gli interventi (e i costi) di manutenzione
- sono prodotti con materiali a ridotta emissione di CO2 rispetto ai materiali tradizionali
- sono riciclabili al termine dell'esercizio d'uso

Le caratteristiche di isolamento termico, acustico e di permeabilità al vapore saranno assicurate da una matrice microporosa realizzata grazie ad agenti tensioattivi e ad aggregati porosi.

La durabilità sarà migliorata con l'impiego di agenti idrofobizzanti che impediscono all'acqua liquida di penetrare la struttura, ma a differenza dei trattamenti tradizionali, consentono al vapore d'acqua di permeare e quindi di allontanare l'umidità dalla struttura.

La salubrità dell'ambiente interno in termini di bassa concentrazione di sostanze inquinanti dell'aria (ozono, composti organici volatili, ossidi di azoto) sarà ottenuta usando nelle malte aggregati leggeri con alta porosità intrinseca. La perdita di efficacia dell'effetto disinquinante per saturazione del materiale sarà evitata grazie all'accoppiamento con agenti fotocatalitici in grado di decomporre gli inquinanti adsorbiti anche nelle condizioni di illuminazione tipiche degli ambienti interni (luce solare schermata, illuminazione artificiale, scarsa componente UV).

Infine, poiché è ormai assodato che gli aggregati riciclati provenienti da demolizione di edifici possono sostituire gli aggregati naturali nei calcestruzzi, alla fine della vita di servizio, anche i rifiuti da demolizione di queste malte innovative potrebbero essere opportunamente lavorati e riciclati in nuovi materiali come aggregati.

Risultati e deliverable attesi:

Report sullo stato dell'arte requisiti funzionali del manager dell'Indoor air quality

Sub fornitura:

UNIVPG

Attività: 3.3		Costo: 25.000[euro]			
Attività nr A3.3.2		Attività Titolo: Analisi dello stato dell'arte e definizione dei parametri di performance del manager dell'Indoor air quality			
Nome partner		HOMELAB (Elica)			
Localizzazione		Fabriano			
Tipologia		RI			
Inizio Attività	Es. M11	Fine attività	Es. M20	Mesi/uomo	3.85

Obiettivi e attività previsti

Nel panorama degli elettrodomestici installati in cucina, la tradizionale cappa ha recentemente assunto crescente importanza, dovuta principalmente a questioni estetiche di design (cappe di arredo). La funzione principale della cappa, grazie alla sua posizione, sopra il piano cottura, è quella di garantire nella cucina una buona qualità dell'aria asportando o filtrando sia gli odori che il vapore generato dalla cottura dei cibi. Il vero passo avanti nello sviluppo di una nuova "identità" del prodotto si ha adottando un approccio progettuale legato al concetto di elettrodomestico "intelligente" che attiva e modula le proprie funzioni analizzando l'ambiente circostante, tenendo conto delle abitudini dell'utente e delle informazioni scambiate con altri dispositivi nella casa. L'utilizzo della cappa è direttamente collegato all'uso del piano cottura. E' necessario quindi un sistema di gestione e controllo automatico dell'elettrodomestico in grado di garantire un corretto regime di ricambio dell'aria in funzione del reale uso del piano cottura e presenza di inquinanti. L'obiettivo è quello di progettare una cappa innovativa in cui siano incorporate le tecnologie e le soluzioni progettuali emerse vincenti dagli studi e dalle valutazioni sulle performance (geometrie, motori, materiali, sistema di illuminazione, controllo) in grado di qualificare ed estendere le funzioni primarie (capacità di estrazione dei fumi, dei vapori e degli odori che si sviluppano durante i processi di cottura), e trasformare l'elettrodomestico in un prodotto indispensabile per il benessere della casa.

Le tradizionali cappe non affrontano il problema dell'inquinamento dell'aria presente in cucina. I fumi e i vapori prodotti sopra il piano di cottura sono in gran parte intercettati dalla cappa e scaricati all'esterno, o, quando possibile, re-immessi in ambiente dopo un trattamento di filtraggio. Tuttavia una parte dei fumi, di solito modesta, si disperde in ambiente. I principali limiti delle tradizionali cappe sono una ridotta efficienza di aspirazione e capacità di filtraggio dell'aria, una limitata flessibilità in relazione alle diverse condizioni ambientali e quindi una scarsa interazione con l'ambiente cucina, e una incapacità di scambio di informazioni con l'esterno.

Nel campo della filtrazione l'azienda sta studiando sistemi e tecnologie sempre più efficienti. Un primo trattamento effettivamente efficace nei confronti della rimozione degli odori è l'adsorbimento: processo che si basa sulla cattura delle molecole odorogene da parte di una superficie solida detta adsorbente. Il materiale solitamente più utilizzato è il carbone attivo, in virtù della sua capacità di adsorbire un'ampia varietà di molecole organiche e lo rendono quindi molto utile per un'ampia varietà di processi, quali filtrazione, purificazione, deodorizzazione e decolorazione. Pertanto tale tecnologia rappresenta un rimedio efficace per l'abbattimento di molte sostanze inquinanti presenti in sospensione nell'aria. Tale materiale risulta anche relativamente economico. Nel caso in cui si debba operare a temperature elevate e con alti contenuti di umidità, l'utilizzo di carbone attivo è sconsigliato a causa di una riduzione dell'efficienza di abbattimento. Per questo l'azienda si sta muovendo verso altri sistemi di filtraggio con l'impiego di additivi chimici diversi, quali per esempio l'allumina, in grado di purificare un flusso d'aria attraverso l'abbattimento chimico a secco delle molecole indesiderate contenute all'interno. Le cappe aspiranti di fascia medio alta presenti sul mercato sono tecnologicamente avanzate e offrono una vasta gamma di funzioni e optional che aiutano a vivere meglio l'ambiente domestico:

- sistema di ricambio dell'aria: possibilità di programmare l'accensione e lo spegnimento

dell'apparecchio ad intervalli di tempo prefissati in modo da ottenere un perfetto ricambio dell'aria a seconda delle esigenze come assicurare un ricambio d'aria costante, alla velocità minima, attivando l'aspirazione ogni ora per 10 minuti o tenere in funzione la cappa 24 ore su 24;

- avviso manutenzione e sostituzione filtro: garantisce la protezione dei componenti interni alla cappa e evitare la formazione di cattivi odori;

- sensori per aspirazione automatica dell'aria in grado di regolare il livello di aspirazione sulla reale necessità. L'innovativa elettronica applicata a questo prodotto fornisce, attraverso il display a cristalli liquidi, informazioni sulle condizioni operative della cappa.

Risultati e deliberabile attesi:

Illustrare i risultati attesi dalle attività.

Report tecnico

Sub fornitura:

Non prevista

Attività: 3.3		Costo: 30.000[euro]			
Attività nr A3.3.3		Attività Titolo: Analisi dello stato dell'arte e individuazione dei criteri per la misurabilità delle performace richieste al manager dell'Indoor air quality			
Nome partner		HOMELAB (Elica)			
Localizzazione		Fabriano			
Tipologia		RI			
Inizio Attività	M11	Fine attività	M20	Mesi/uomo	4.62
Obiettivi e attività previsti					
<p>L'analisi dei prodotti tradizionali ha consentito l'individuazione di una serie di nuove ed importanti funzionalità che trasformano profondamente il concetto originario di cappa. L'attività di ricerca industriale è orientata a creare un prodotto di nuova generazione in grado di monitorare continuamente la qualità dell'aria in prossimità delle potenziali sorgenti di pericolo e di inquinamento (bruciatori a gas dei fornelli, attività del piano cottura) e modulando la capacità di aspirazione del sistema in funzione del livello effettivo di inquinamento ambientale (non solo e non necessariamente legato alle attività di cottura dei cibi). La Indoor Air Quality, trattata dall'azienda sotto forma di Filtering, ha un valore fondamentale sia dal punto di vista dell'eliminazione grassi che per gli odori. Una attività di ricerca industriale è necessaria per ottenere soluzioni progettuali più efficienti e poter così competere sul mercato. Per questo motivo, l'azienda sta promuovendo una ricerca basata sul technology transfer da altri campi applicativi sulle seguenti tematiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biotecnologia: utilizzo di setti/barriere enzimatiche in grado scindere gli oli e di abbattere gli odori. Questo consente una decomposizione dello sporco in seno al filtro, e possibilità di accoppiamento con i filtri meccanici (centrifughi). Rimane la necessità di verificare il campo di temperatura per evitare la degradazione dei setti batterici/enzimatici. La principale innovazione per la depurazione dell'aria è il sistema di ionizzazione che consente di ricreare gli ioni atmosferici in grado di neutralizzare gli agenti inquinanti presenti nell'aria come batteri, acari, polveri varie, cattivi odori e purificarla, ristabilendo l'equilibrio ionico ottimale. La ionizzazione dell'aria è un importante parametro elettroatmosferaico individuato e studiato già da molto tempo dalla biometereologia e dalla bioclimatologia per il risanamento degli ambienti. - Fisica: ricerca delle tecniche di filtraggio delle micro particelle; - Meccanica dei materiali: utilizzo dell'allumina trattata con sostanze organiche negli impianti di abbattimento odori; filtri in polietilene per il filtraggio oli delle macchine di lavorazione a controllo numerico. Tale tecnologia è in fase di testing per studiare l'applicabilità reale al filtraggio odori e grassi e per verificare il costo dell'allumina in forma granulare rispetto al carbone attivo; - Agraria: filtraggio con fibre naturali, fitodepurazione, lana di vetro, Tnt che verranno valutati in fase di testing. Questo consentirebbe l'uso di materiali organici e naturali. <p>Parallelamente allo studio su sistemi efficienti di filtraggio la ricerca si rivolge anche alla definizione di tecnologie in termini di gestione e controllo automatico dell'elettrodomestico, questo possibile grazie all'introduzione dell'elettronica nella cappa. Una prima attività prevede lo studio e l'analisi del sistema piano/cappa con la determinazione dei flussi di vapore e dei fumi provenienti dal piano cottura in base al numero e alla potenza dei "fuochi" utilizzati sul piano stesso al fine di adattare il comportamento della cappa. In primo luogo è necessario individuare e sviluppare nuovi sensori capaci di monitorare il processo di cottura ed agire sul sistema di aspirazione dell'aria. Con la scelta dei sensori saranno poi sviluppati algoritmi di acquisizione, di analisi e processo del segnale. In linea teorica esistono molti modi per correlare l'accensione e la regolazione della cappa aspirante all'effettivo uso del piano cottura, e quindi alla cottura, come l'uso di termopile per rivelare la presenza di calore sul piano cottura. Tali dispositivi necessitano però di un controllo sofisticato che ne consenta la continua compensazione per un corretto funzionamento. Inoltre la presenza di calore sul piano cottura non è direttamente collegabile alla emissione di aeriformi e quindi alla effettiva necessità di attivare la cappa aspirante. In alternativa si può considerare il fatto che la cottura produce una serie di sostanze aeriformi che possono essere utilizzate come segnale della cottura stessa attraverso l'impiego opportuni sensori. L'aeriforme più semplice ed innocuo da</p>					

utilizzare è sicuramente il vapore acqueo. Un sensore di vapore può quindi costituire una valida forma per regolare il funzionamento della cappa in modo automatico ed efficiente. In via complementare si può pensare ad una comunicazione in tempo reale tra piani cottura elettronici e cappe. In tal senso sarebbe il piano cottura, in funzione del suo utilizzo, a controllare l'aspirazione o anche la semplice abilitazione dei sensori a bordo cappa. Il sistema cappa opportunamente programmato con specifico protocollo di comunicazione connesso ad un impianto domotico potrebbe inoltre interagire con impianti di condizionamento e/o di riscaldamento della casa, (comandando l'apertura di griglie e/o finestre di aerazione per garantire adeguati tassi di ricambio d'aria negli ambienti e quindi garantire il monitoraggio della qualità dell'aria negli ambienti) e prevedere un servizio di teleassistenza tecnica per il controllo e la verifica a distanza delle prestazioni e del corretto funzionamento del sistema. E' necessario verificare tali soluzioni in fase di prototipazione.

Risultati e deliberabile attesi:

Illustrare i risultati attesi dalle attività.

Report tecnico

Test a supporto identificazione parametri e criteri

Sub fornitura:

Non prevista

Attività: 3.3			Costo: 50.000[euro]		
Attività nr A3.3.4		Attività Titolo: Modello per la simulazione delle condizioni attese dell'Indoor air quality			
Nome partner		HOMELAB (Elica)			
Localizzazione		Fabriano / Serra san Quirico			
Tipologia		RI			
Inizio Attività	Es. M11	Fine attività	Es. M20	Mesi/uomo	7.7
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>Sulla base delle performance richieste e delle soluzioni studiate si attiverà la fase successiva di progettazione e prototipazione. Mediante l'“introduzione della elettronica nella cappa è possibile implementare le singole soluzioni in un sistema di gestione e controllo automatico dell'“elettrodomestico.L'uso adeguato di un insieme di sensori, con conseguente attivazione e regolazione automatica del gruppo di aspirazione, e di attuatori permette di monitorare l'“ambiente in modo continuativo, comunicare con il mondo esterno e gestire informazioni quali segnali di comando dal mondo esterno e generare informazioni proprie acquisite dalla elaborazione dei segnali provenienti dai sensori. Tali prestazioni si ottengono adottando accorgimenti costruttivi, combinando l'utilizzo di componenti meccanici, elettromeccanici e automatismi elettronici in grado di fornire "intelligenti" funzionalità al prodotto: utilizzando una serie di sensori, generalmente di gas/odori, di umidità, di temperatura, e di luminosità ambiente è possibile controllare lo "stato dell'“ambiente cucina", in particolare della zona cottura. Il sistema elabora le informazioni provenienti da differenti ingressi: l'input ambientale, continuamente analizzato in tempo reale dal gruppo di sensori, l'input utente, costituito dai comandi manuali presenti sulla cappa (tastiera) e, nell'“ottica di una connessione ad un sistema domotico dal segnale proveniente dal telecomando remoto, l'input di rete, costituito dalle informazioni provenienti dai vari dispositivi collegati alla cappa come i comandi provenienti dal piano di cottura e/o dal forno.</p>					
<p>Risultati e deliberabile attesi:</p> <p><i>Report tecnico</i> <i>Modelli di simulazione</i></p>					
<p>Sub fornitura: Non prevista</p>					

Attività: 3.3		Costo40.000 [euro]			
Attività nr A3.3.5		Attività Titolo: Analisi sulle certificazioni e dei modelli per l'Indoor air quality			
Nome partner (attuatore attività)		Habitech			
Localizzazione		Rovereto (TN)			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	Mese 11	Fine attività	Mese20	Mesi/uomo	6.15
<p>Obiettivi e attività previsti L'attività prevede l'analisi di modelli di valutazione della qualità dell'aria interna. Habitech pertanto svolgerà un'analisi delle normative vigenti in materia di qualità dell'aria interna e individuerà modelli di calcolo e di parametri di riferimento per la definizione della qualità dell'aria interna degli ambienti interni.</p>					
<p>Risultati e deliberabile attesi: Il risultato dell'analisi sarà riportato in un resoconto finale sui modelli di valutazione della qualità dell'aria internaindividuati.</p>					
<p>Sub fornitura: Non prevista</p>					

Attività: 3.3		Costo: 20k euro			
Attività nr 3.3.6		Studio e analisi di strumenti per la valutazione dell'Indoor air quality nella casa da parte dell'utente e laboratori di sperimentazione			
Nome partner		Università Politecnica delle Marche			
Localizzazione		P.zza Roma 22, 60121 Ancona			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M21	Fine attività	M30	Mesi/uomo	3.1
Obiettivi e attività previsti					
<p>Sulla base dello stato dell'arte, oggetto dell'attività A3.3.2, verranno quindi studiati ed analizzati gli strumenti ad oggi utilizzati per la valutazione dell'Indoor air quality con particolare riferimento alle unità abitative ed alla legislazione attualmente vigente in modo da comprenderne attuali limitazioni e punti di forza.</p> <p>Mettere a punto materiali innovativi per applicazioni in ambienti interni in grado di migliorare la qualità dell'aria (sotto l'aspetto del confort e della salute umana) salvaguardando l'efficienza energetica degli edifici.</p> <p>Le attività di ricerca puntano alla produzione di innovative malte da intonaco porose o di elementi modulari prefabbricati dell'involucro interno degli edifici capaci di soddisfare il criterio di edificio sostenibile durante tutto il ciclo di vita, in quanto garantiscono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • il confort e la salubrità degli ambienti interni in termini termici, acustici e igrometrici • inibiscono la formazione di agenti microbici • riducono la concentrazione di inquinanti aereodispersi • riducono gli interventi (e i costi) di manutenzione • sono prodotti con materiali a ridotta emissione di CO2 rispetto ai materiali tradizionali • sono riciclabili al termine dell'esercizio d'uso <p>Le caratteristiche di isolamento termico, acustico e di permeabilità al vapore saranno assicurate da una matrice microporosa realizzata grazie ad agenti tensioattivi e ad aggregati porosi.</p> <p>La durabilità sarà migliorata con l'impiego di agenti idrofobizzanti che impediscono all'acqua liquida di penetrare la struttura, ma a differenza dei trattamenti tradizionali, consentono al vapore d'acqua di permeare e quindi di allontanare l'umidità dalla struttura.</p> <p>La salubrità dell'ambiente interno in termini di bassa concentrazione di sostanze inquinanti dell'aria (ozono, composti organici volatili, ossidi di azoto) sarà ottenuta usando nelle malte aggregati leggeri con alta porosità intrinseca. La perdita di efficacia dell'effetto disinquinante per saturazione del materiale sarà evitata grazie all'accoppiamento con agenti fotocatalitici in grado di decomporre gli inquinanti adsorbiti anche nelle condizioni di illuminazione tipiche degli ambienti interni (luce solare schermata, illuminazione artificiale, scarsa componente UV).</p> <p>Infine, poiché è ormai assodato che gli aggregati riciclati provenienti da demolizione di edifici possono sostituire gli aggregati naturali nei calcestruzzi, alla fine della vita di servizio, anche i rifiuti da demolizione di queste malte innovative potrebbero essere opportunamente lavorati e riciclati in nuovi materiali come aggregati.</p>					
Risultati e deliverable attesi:					
<i>Report finale</i>					
Sub fornitura:					
UNIVPG					

Attività: 3.3		Costo: 50.000€			
Attività nr 3.3.7		Attività Titolo: Funzionalità aggiuntive di interoperabilità per lo sviluppo del manager per l'Indoor air quality			
Nome partner (attuatore attività)		HOMELAB (SPES)			
Localizzazione		Fabriano			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M11	Fine attività	M20	Mesi/uomo	7.7
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>Nell'ambito dello studio della qualità dell'aria e della definizione e progettazione dei moduli e prodotti all'interno del progetto di ricerca, SPES si occuperà, a livello di definizione e sviluppo, delle attività che sottendono allo sviluppo di funzioni di interoperabilità per l'Indoor Air Quality. Questo comprende l'analisi delle funzionalità base e la definizione di come possa essere gestita una serie di funzioni aggiuntive che, partendo dalla disponibilità del dato sulla qualità dell'aria, permettano di aggiungere al sistema delle performance utili ad aggiungere valore, anche se non direttamente connesse al tema principale del progetto. Ad esempio, sfruttando le indicazioni sulla qualità dell'aria si possono inferire informazioni di un certo livello sul comportamento dell'abitante, sul suo grado di benessere (legato alla sua attività giornaliera) e/o interagire con il sistema di gestione dell'energia, oltre che con quello di gestione del benessere (ventilazione forzata, etc..).</p>					
<p>Risultati e deliberabile attesi:</p> <p>All'interno di questa attività SPES definirà e specificherà una serie di documenti legati alle possibili funzioni aggiuntive relative al sistema „air quality“ e ne presenterà un'analisi finale comprendente il grado di valore e di adattabilità al sistema. In seguito tali funzioni vengono realizzate attraverso moduli software specifici.</p>					
<p>Sub fornitura: Non prevista</p>					

O3.4 Reti sensoriali per il comfort

Attività da sviluppare	Partner	Costo attività RI	Costo attività SS	Mese inizio	Mese fine
A3.4.1 Analisi dello stato dell'arte e definizione dei requisiti funzionali per le reti sensoriali e coordinamento di O3.4	UNIVPM	30		6	20
A3.4.2 Analisi dello stato dell'arte e definizione dei parametri di performance delle reti sensoriali per il comfort	Iselqui (HTM)	14		6	20
A3.4.3 Analisi sulle certificazioni e dei modelli per le reti sensoriali per il comfort	Habitech (Optoi)		20	18	30
A3.4.4 Studio e analisi di strumenti per le reti sensoriali per il comfort nella casa da parte dell'utente e laboratori di sperimentazione	TELECOM	20	30	6	20
A3.4.5 Funzionalità aggiuntive di interoperabilità per lo sviluppo delle reti sensoriali per il comfort	Iselqui (HTM)		24	18	30

Attività: 3.4		Costo: 30k euro			
Attività nr 3.4.1		Analisi dello stato dell'arte e definizione dei requisiti funzionali per le reti sensoriali e coordinamento di O3.4			
Nome partner		Università Politecnica delle Marche			
Localizzazione		P.zza Roma 22, 60121 Ancona			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M6	Fine attività	M20	Mesi/uomo	4.62
Obiettivi e attività previsti					
<p><u>Obiettivo</u> La realizzazione di un manager dell'indoor air quality prevede la definizione dei requisiti funzionale. In questa attività saranno individuati tali requisiti tramite l'analisi dello stato dell'arte della letteratura scientifica di riferimento e delle principali soluzioni commerciali disponibili.</p> <p><u>Attività previste</u> Dall'analisi dello stato dell'arte saranno estratti un insieme di requisiti funzionale per la definizione dei requisiti funzionali per le reti sensoriali. Tale insieme di risultati sarà classificato in modo critico sulla base di diverse dimensioni per ottenere un quadro coerente e completo dei requisiti funzionali per le reti sensoriali.</p> <p>Le attività previste sono le seguenti: 1) Analisi dello stato dell'arte della letteratura scientifica, sia relativa a riviste scientifiche, sia relativa alle principali conferenze di interesse. Fra le altre, si prenderanno in considerazione le aree della domotica, dell'<i>ambient intelligence</i>, delle <i>smart home</i> e dell'<i>ambient assisted living</i>. 2) Analisi dello stato dell'arte dei sistemi commerciali per le reti sensoriali. 3) Classificazione critica dei requisiti funzionali delle reti sensoriali .</p>					
Risultati e deliverable attesi:					
<i>Report sullo stato dell'arte requisiti funzionali per le reti sensoriali per il comfort</i>					
Sub fornitura:					
UNIVPG					

Attività: 3.4		Costo: 14.000,00 Euro		
Attività nr 3.4.2		Attività Titolo: Analisi dello stato dell'arte e definizione dei parametri di performance delle reti sensoriali per il comfort		
Nome partner (attuatore attività)		Iselqui TechnologySrl		
Localizzazione		Ancona, via Matteo Ricci 32		
Tipologia (RI o SS)		RI		
Inizio Attività	M6	Fine attività	M20	Mesi/uomo 2.15
Obiettivi e attività previsti				
<p>L'attività in oggetto può essere suddivisa nelle seguenti fasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Censimento di tutte le possibili tipologie di sensori disponibili in commercio, ed utilizzabili per la rilevazione di parametri significativi per la determinazione del livello di comfort dell'ambiente domestico (qualità del microclima interno, livelli di inquinamento acustico e luminoso, ...). 2. Definizione di una metrica per la caratterizzazione delle performance di una rete sensoriale per il comfort. Tale metrica prenderà in considerazione parametri come l'accuratezza delle misure dei sensori utilizzati, il numero di sensori necessari, le caratteristiche minime richieste al bus di comunicazione utilizzato (bit-rate), 				
Risultati e deliverables attesi:				
Illustrare i risultati attesi dalle attività.				
Sub fornitura:				
Non prevista				

Attività: 3.4		Costo: 20.000[euro]			
Attività nr A3.4.3		Attività Titolo: Analisi sulle certificazioni e dei modelli per le reti sensoriali per il comfort			
Nome partner (attuatore attività)		Habitech			
Localizzazione		Rovereto (TN)			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	Mese 18	Fine attività	Mese30	Mesi/uomo	3,1
<p>Obiettivi e attività previsti L'attività prevede l'analisi di modelli di valutazione del comfort complessivo mediante l'uso di una rete di sensori distribuiti . Habitech pertanto svolgerà un'analisi dei sensori disponibili, della loro integrazione e della valutazione complessiva del confort di un ambiente interno. t.</p>					
<p>Risultati e deliberabile attesi: Il risultato dell'analisi sarà riportato in un resoconto finale sui modelli di valutazione della rete di sensori individuata.</p>					
<p>Sub fornitura: Non prevista</p>					

Attività: 3.4		Costo: 50 k€			
Attività nr 3.4.4		Attività Titolo: Studio e analisi di strumenti per le reti sensoriali per il comfort nella casa da parte dell'utente e laboratori di sperimentazione			
Nome partner (attuatore attività)		Telecom Italia Spa			
Localizzazione		Corso d'Italia 41 - 00198 Roma			
Tipologia (RI o SS)		RI + SS			
Inizio Attività	M6	Fine attività	M20	Mesi/uomo	7.7
Obiettivi e attività previsti L'attività prevede lo studio e analisi di strumenti per le reti sensoriali per il comfort nella casa da parte dell'utente e laboratori di sperimentazione.					
Risultati e deliberabile attesi: D.4.1.3.1 - Report sullo stato dell'arte misurabilità performance					
Sub fornitura: non previsto					

Attività: 3.4		Costo: 24.000,00 Euro			
Attività nr 3.4.5		Attività Titolo: Funzionalità aggiuntive di interoperabilità per lo sviluppo delle reti sensoriali per il comfort			
Nome partner (attuatore attività)		Iselqui TechnologySrl			
Localizzazione		Ancona, via Matteo Ricci 32			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M18	Fine attività	M30	Mesi/uomo	3.7
Obiettivi e attività previsti					
<p>L'attività in oggetto avrà lo scopo di valutare la possibilità di aggiungere funzionalità alla rete sensoriale per il comfort, cercando di aumentare il livello di interoperabilità di tutti i sistemi sensoriali presenti nella casa. L'obiettivo è infatti quello di sfruttare i dati derivanti da sensori non specifici per il comfort, in modo da poter estrapolare informazioni direttamente utilizzabili dal comfort manager.</p>					
Risultati e deliverables attesi:					
Illustrare i risultati attesi dalle attività.					
Sub fornitura:					
Non prevista					

O3.5 Predisposizione all'integrazione di servizi e soluzioni AAL per Active Ageing

Attività da sviluppare	Partner	Costo attività RI	Costo attività SS	Mese inizio	Mese fine
A3.5.1 Metodi e modelli per la valutazione del comfort percepito e dello stato di benessere e coordinamento della macro-attività O3.5	UNIVPM	30		20	30
A3.5.2 Modelli per la condivisione e di pre-elaborazione dati di supporto alle tecnologie AAL	POLIMI	40		20	30
A3.5.3 Sviluppo di sistemi per la condivisione delle informazioni da tecnologie AAL	POLIMI		45	31	36
A3.5.4 caratterizzazione di moduli funzionali per potenziare le funzionalità della piattaforma di interoperabilità verso servizi di assistenza	HOMELAB (SPES)	40		20	30
A3.5.5 Caratterizzazione di moduli funzionali per la piattaforma di interoperabilità verso servizi di wellness	HOMELAB (Teuco)	50		20	30
A3.5.6 Contributo alla caratterizzazione di moduli funzionali per la piattaforma di interoperabilità verso servizi per l'assistenza	HOMELAB (MR&D)	50		20	30
A3.5.7 Contributo alla caratterizzazione di moduli funzionali per la piattaforma di interoperabilità verso servizi per l'assistenza	HOMELAB (Elica)	50		20	30

Attività: 3.5		Costo: 30k euro			
Attività nr 3.5.1		Metodi e modelli per la valutazione del comfort percepito e dello stato di benessere e coordinamento della macro-attività O3.5			
Nome partner		Università Politecnica delle Marche			
Localizzazione		P.zza Roma 22, 60121 Ancona			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M20	Fine attività	M30	Mesi/uomo	4.62
Obiettivi e attività previsti					
L'attività prevede la realizzazione dei metodi e modelli per la valutazione del comfort percepito e dello stato di benessere e coordinamento della macro-attività O3.5					
Risultati e deliverable attesi:					
<i>Report finale</i>					
Sub fornitura:					
Non previsti					

Attività: 3.5		Costo: 40k euro			
Attività nr 3.5.2		Modelli per la condivisione e di pre-elaborazione dati di supporto alle tecnologie AAL			
Nome partner		Politecnico di Milano			
Localizzazione		Piazza L. da Vinci, 32 – 20133 Milano			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M20	Fine attività	M30	Mesi/uomo	6.15
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>La presente attività ha l’obiettivo di modellizzare, analizzare e monitorare nel tempo lo stato di <i>comfort</i>, inteso in questo caso come benessere psicologico e fisico, dell’ospite al fine di integrare servizi che possano fornirgli la necessaria assistenza nel breve e lungo periodo (e.g., servizi e soluzioni di Ambient Assisted Living per l’Active Aging).</p> <p>Alla base di molti dei servizi di AAL per l’Active Aging oggi realmente disponibili c’è la necessità di riconoscere particolari eventi complessi all’interno dell’abitazione e attivare di conseguenza specifici servizi o sistemi. Si pensi ad esempio alla possibilità di inviare una segnalazione ad un servizio assistenza convenzionato nel caso in cui si rilevi che l’ospite dell’abitazione sia ammalato, caduto o presenti un comportamento inatteso. Questa segnalazione richiede innanzitutto di riconoscere la particolare situazione e quindi di condividere tutte le informazioni potenzialmente rilevanti con il fornitore del servizio.</p> <p>Nello specifico, le attività previste per il raggiungimento del suddetto obiettivo prevedono</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studio dello stato dell’arte relativo alla disponibilità di moduli e servizi di Ambient Assisted Living per l’Active Aging e le relative interfacce di accesso per la definizione di un opportuno modello di moduli e servizi AAL per l’Active Aging • Modellizzazione dei dati raccolti dai vari attori presenti nella casa al fine di condividerli esternamente, eventualmente a valle di una loro pre-elaborazione. In particolare si vuole valutare e condividere informazioni relative alla qualità dello stile di vita delle persone che vi abitano (es. cicli veglia/sonno, qualità del cibo, igiene, abitudini quotidiane) e la sua evoluzione nel tempo per permettere una cura proattiva dell’invecchiamento e un efficace sostegno per un’utenza fragile. • Sviluppo di metodi e modelli per riconoscere l’insorgere di condizioni mediche di particolare interesse, prima che diventino critiche, valutando e riconoscendo cambiamenti significativi nei pattern di attività quotidiane di una persona. Tra queste possiamo elencare, a titolo d’esempio, il mangiare, l’utilizzo di letto/bagno/doccia, l’uso di particolari capi di abbigliamento, il far o meno la spesa, il prepararsi o meno i pasti, l’utilizzo di elettrodomestici o televisore, il fare attività fisica, il progressivo degrado dell’ordine nell’abitazione, etc. 					
<p>Risultati e deliverable attesi:</p> <p><i>D3.5.2 Report su metodi e modelli per la condivisione e pre-elaborazione dati di supporto alle tecnologie AAL per l’activeaging.</i></p>					
<p>Sub fornitura: Non previsti</p>					

Attività: 3.5		Costo: 45k euro			
attività nr 3.5.3		Sviluppo di sistemi per la condivisione delle informazioni da tecnologie AAL			
Nome partner		Politecnico di Milano			
Localizzazione		Piazza L. da Vinci, 32 – 20133 Milano			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M31	Fine attività	M36	Mesi/uomo	7
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>La presente attività ha l'obiettivo di modellizzare, integrare e condividere con i dispositivi all'interno dell'abitazione le informazioni provenienti da tecnologie AAL per l'Active Aging e per il supporto a persone fragili in genere.</p> <p>A titolo di esempio, si pensi alla possibilità di integrare informazioni provenienti da sistemi di localizzazione o da sensori indossabili in grado di fornire informazioni relative alle attività che il soggetto sta compiendo. Oppure si pensi ancora a sistemi indossabili per la misurazione dello stato di benessere fisico dell'ospite. Tutte queste informazioni, se condivise in modo semplice ed efficace, possono contribuire, da un lato, alla valutazione e miglioramento dello stato di comfort dell'ospite, ma possono anche essere efficacemente condivise con gli altri manager della casa al fine di ottimizzarne il funzionamento o per la costruzione di nuovi servizi specifici per l'utente.</p> <p>Nello specifico, le attività previste per il raggiungimento del suddetto obiettivo prevedono</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studio dello stato dell'arte relativo informazioni rese disponibili dalle tecnologie AAL per l'Active Aging e modellizzazione di tali informazioni al fine di condividerle all'interno dell'ambiente domestico definendone le relative interfacce e i moduli per un eventuale adattamento o conversione. • Integrazione delle informazioni provenienti da sorgenti esterne all'interno dei modelli per la valutazione della qualità dello stile di vita delle persone che abitano nell'abitazione (es. cicli veglia/sonno, qualità del cibo, igiene, abitudini quotidiane) e la sua evoluzione nel tempo (risultato dell'attività 3.5.2) • Modellizzazione e sviluppo di un sistema per il monitoraggio continuo e prolungato dell'ospite che integri le informazioni provenienti dalle reti sensoriali già disponibili nell'ambiente e informazioni da servizi e tecnologie AAL per l'Active Aging (e.g., tracking di posizione, riconoscimento attività tramite telecamere ambientali, sensori di caduta, sensori indossabili per la rilevazione di parametri fisiologici, etc.). Le informazioni prodotte, potranno essere utilizzate per l'integrazione di soluzioni e servizi di AAL per l'Active Aging (e.g., richiesta di cure mediche in caso di febbre, intervento in caso di una caduta accidentale di un anziano, etc.), e saranno messe a disposizione degli altri manager (i.e., energy, safety & security) affinché questi possano sviluppare servizi ad hoc nel loro spettro di interesse (e.g., ridefinizione delle politiche di risparmio energetico in caso di malattia, segnalazione di eventuale presenza di intrusi, etc.) 					
<p>Risultati e deliverable attesi: <i>D3.5.3 Report su sui sistemi per la condivisione delle informazioni da tecnologie AAL</i></p>					
<p>Sub fornitura: Non previsti</p>					

Attività: 3.5		Costo: 40.000€			
Attività nr 3.5.4		Attività Titolo: caratterizzazione di moduli funzionali per potenziare le funzionalità della piattaforma di interoperabilità verso servizi di assistenza			
Nome partner (attuatore attività)		HOMELAB (SPES)			
Localizzazione		Fabriano			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M20	Fine attività	M30	Mesi/uomo	6,15
<p>Obiettivi e attività previsti All'interno di questa attività, il progetto di ricerca pone lo sviluppo di alcune tematiche relative all'AAL (Ambient Assisted Living) che necessariamente devono essere prese in considerazione in un sistema di automazione tecnologica della casa. La piattaforma realizzata sin qui dal progetto è per definizione e progetto un'entità modulare, nata per raccordare strumenti e tecnologie di diversa provenienza e destinate a mercati differenti. Nell'ambito del cluster tecnologico degli ambienti di vita, un ruolo primario lo ricopre la funzionalità destinata a chi vive la casa attraverso bisogni particolari, sia temporanei che definitivi, anche nell'ottica della trans-generazionalità. Come integrare le reti di diverso utilizzo e i sistemi con differenti validità è compito di questa attività, che parte da un'attività di caratterizzazione per arrivare alle specifiche di moduli destinati alla gestione delle performance definite nel primo step. Da definire come e dove, tali applicativi saranno gestiti (gateway, cloudcomputing, etc..).</p>					
<p>Risultati e deliberabile attesi: Analisi delle possibili interconnessioni applicative relative all'ambient assisted living. Specifica di progetto per l'implementazione.</p>					
<p>Sub fornitura: nessuna</p>					

Attività: 3.5		Costo: 50 k€			
Attività nr 3.5.5		Attività Titolo: Caratterizzazione di moduli funzionali per la piattaforma di interoperabilita' verso servizi di wellness			
Nome partner (attuatore attività)		HOMELAB (TEUCO)			
Localizzazione		Fabriano / Serra san Quirico			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M20	Fine attività	M30	Mesi/uomo	7.7
Obiettivi e attività previsti L'attività prevede la caratterizzazione di moduli funzionali per la piattaforma di interoperabilita' verso servizi di wellness					
Risultati e deliberabile attesi: Report sull'analisi svolta					
Sub fornitura: non previsto					

Attività: 3.5		Costo:50 k€[euro]		
Attività nr A3.5.6		Attività Titolo:Contributo alla caratterizzazione di moduli funzionali per la piattaforma di interoperabilità verso servizi per l'assistenza		
Nome partner (attuatore attività)		HOMELAB		
Localizzazione		Fabriano / Serra san Quirico		
Tipologia (RI o SS)		RI		
Inizio Attività	M20	Fine attività	M30	Mesi/uomo 7.7
Obiettivi e attività previsti				
<p>Scopo di questa attività è identificare una decomposizione funzionale della piattaforma di interoperabilità verso i servizi per l'assistenza.</p> <p>Questo consentirà la reale fruizione dei dati pre-elaborati e condivisi che permettono una valutazione del confort percepito dall'utente e una valutazione dello stato di gestione dell'emergenza.</p> <p>I moduli funzionali identificati nel loro insieme e nelle interazioni fra di essi costituiranno la piattaforma.</p> <p>I moduli funzionali verranno descritti in termini di sotto-funzione svolta, di servizi offerti ed di interazioni con altri moduli funzionali.</p> <p>L'architettura identificata dovrà essere facilmente estendibile a nuovi modelli di dati, di algoritmi e di metodologie di condivisione, nonché essere facilmente deployabile su un sistema a risorse limitate.</p>				
Risultati e deliberabile attesi:				
Caratterizzazione della funzionalità ed efficienza dei vari moduli funzionali definiti e preposti al supporto delle applicazioni per la gestione di servizi (locali e/op remoti) di assistenza.				
Sub fornitura:				
Solo attività Interne (non è prevista sub-fornitura)				

Attività: 3.5		Costo: 50.000[euro]			
Attività nr A3.5.7		Attività Titolo: Contributo alla caratterizzazione di moduli funzionali per la piattaforma di interoperabilità verso servizi per l'assistenza			
Nome partner		HOMELAB (Elica)			
Localizzazione		Fabriano / Serra san Quirico			
Tipologia		RI			
Inizio Attività	M20	Fine attività	M30	Mesi/uomo	7.7
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>Il controllo degli ambienti domestici basati sull'automazione può fornire utili applicazioni a sostegno delle attività della vita quotidiana di persone anziane e disabili, in modo da facilitare la permanenza della persona nella propria casa (AAL) mediante ausili attivi, quindi facilitazioni e automazioni e ausili passivi con il controllo remoto e allarmi. Uno dei problemi di uso degli elettrodomestici per persone anziane o con ridotta capacità motoria riguarda proprio la difficoltà di accedere a tutte le funzioni che si svolgono all'interno dell'ambiente domestico come azionare l'elettrodomestico. Una attivazione e regolazione automatica del dispositivo che sia in grado anche di apprendere le abitudini dell'utente risolve tale difficoltà. L'impiego e la realizzazione di untelecomando remoto si rivela molto utile nel caso di utenti portatori di handicap o di persone anziane, offrendo poi comfort d'utilizzo a chiunque. Le funzioni della cappa possono essere così comandate manualmente da tastiera e tramite sistema con telecomando remoto (IR o radiofrequenza), canale utilizzabile anche per comunicazioni senza fili con piani cottura. Importante risulta quindi fornire una interfaccia semplice ed intuitiva che permetta di definire la struttura e i contenuti del sistema e descrivere le possibili interazioni che intercorrono tra i dispositivi presenti. Un importante servizio di assistenza alle persone anziane riguarda la capacità da parte dei dispositivi elettronici di monitorare e registrare le attività dell'utente: con una opportuna rete sensoriale gestita dalla piattaforma di interoperabilità ogni dispositivo è in grado di segnalare il mancato utilizzo per un tempo prolungato ed eventualmente generare un allarme. Tali informazioni devono presentare un formato direttamente utilizzabile dal gateway.</p>					
<p>Risultati e deliberabile attesi:</p> <p>Illustrare i risultati attesi dalle attività.</p> <p><i>Report tecnico</i></p> <p><i>Modelli funzionali identificati</i></p> <p><i>Eventuali test a supporto</i></p>					
<p>Sub fornitura:</p> <p>Non prevista</p>					

O3.6 Gestione, ottimizzazione e miglioramento delle condizioni di vivibilità degli spazi domestici

Attività da sviluppare	Partner	Costo attività RI	Costo attività SS	Mese inizio	Mese fine
A3.6.1 Modelli e servizi per la gestione, l'ottimizzazione, e il miglioramento delle condizioni di vivibilità degli spazi domestici	POLIMI	20		6	20
A3.6.2 Sistemi di coordinamento integrato dei sottosistemi per la gestione del comfort	POLIMI		45	18	30
A3.6.3 Caratterizzazione dei moduli di interoperabilità per la gestione e ottimizzazione di impianti tecnologici della casa per il comfort abitativo	GENERA	40		6	20
A3.6.4 Contributo alla caratterizzazione e modellazione dei moduli di interoperabilità per la gestione e ottimizzazione di impianti tecnologici della casa per il comfort abitativo	AUTOMA (HTM)	50		6	20
A3.6.5 Sviluppo di primi prototipi interoperabili di diagnosi e rilevazioni guasti per impianti tecnologici della casa	GENERA		30	18	30

Attività: 3.6		Costo: 20k euro			
Attività nr 3.6.1		Modelli e servizi per la gestione, l'ottimizzazione e il miglioramento delle condizioni di vivibilità degli spazi domestici			
Nome partner		Politecnico di Milano			
Localizzazione		Piazza L. da Vinci, 32 – 20133 Milano			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M6	Fine attività	M20	Mesi/uomo	4.82
Obiettivi e attività previsti					
<u>Obiettivo</u>					
<p>Studio e sviluppo di modelli e servizi per armonizzare i vari sistemi di gestione del comfort utente (termoigrometrico, acustico e visivo, qualità dell'aria), in modo da adattarsi trasparentemente allo specifico contesto e allo stile di vita dell'ospite. Infatti, le potenzialità della casa domotica sono pienamente realizzate con la possibilità di personalizzarne le funzionalità, attraverso sia l'elaborazione delle informazioni raccolte da tutti i sottosistemi presenti, sia la valutazione della qualità dello stile di vita delle persone che vi abitano, sia, infine, catturando e soddisfacendo le loro esigenze. Inoltre, dalla continua osservazione delle abitudini o preferenze dell'utente, la casa domotica può adattarsi, o suggerire configurazioni migliorative per il comfort dell'ospite, ad esempio variando le condizioni di luminosità, temperatura e ricambio d'aria degli ambienti adibiti al riposo, in funzione delle abitudini degli utenti, del loro stato attuale di salute, delle attività attualmente in corso, e in relazione alle condizioni ambientali.</p>					
<u>Attività previste</u>					
<p>Studio e sviluppo di modelli e servizi che permettano a un utente di controllare ad alto livello, impostando gli obiettivi da raggiungere e i vincoli da rispettare, il comfort della propria abitazione, agendo sui sottosistemi presenti, lasciando ai sottosistemi stessi il compito di "accordarsi" sulle modalità con le quali raggiungere gli obiettivi specificati. Tali vincoli e obiettivi potranno altresì essere appresi dal monitoraggio delle attività e dei comandi impostati dall'utente (in questo caso, l'utente impartisce implicitamente comandi al sistema). Sulla base degli obiettivi impostati, i modelli e servizi studiati in questa attività dovranno individuare autonomamente, sia con un approccio centralizzato sia in modo distribuito, un piano e uno schedule ottimi delle proprie attività che rispettino i vincoli, "accordandosi" con l'impiego di algoritmi ad alto livello. Le tecniche impiegate saranno quelle di risoluzione distribuita di problemi (<i>distributed problemsolving</i>), in particolare si utilizzeranno tecniche di pianificazione, coordinamento e scheduling sviluppate nell'ambito dei sistemi multiagente. In sintesi, i modelli e i servizi sviluppati in questa attività si propongono di operare a livello di abitazione, coordinando i gestori del comfort (termoigrometrico, visivo/acustico, qualità dell'aria, ...), tenendo conto delle abitudini, dello stile di vita e dei desideri dell'utente.</p>					
<p>Le attività previste sono le seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Individuazione dei vincoli e degli obiettivi specificabili esplicitamente dall'utente o che possono essere appresi sulla base della disponibilità di dati sulla "storia" dei comandi impartiti dall'utente ai diversi sottosistemi di gestione del comfort. 2) Sviluppo di algoritmi, centralizzati e distribuiti, per il raggiungimento degli obiettivi globali di comfort, rispettando i vincoli. 					
Risultati e deliverable attesi:					

D3.6.1 Report che descrive in dettaglio i modelli e i servizi sviluppati per la gestione, l'ottimizzazione e il miglioramento delle condizioni di vivibilità degli spazi domestici. In particolare, il report illustrerà gli algoritmi, sia centralizzati sia distribuiti, per individuare un piano e uno schedule ottimi delle attività dei sistemi di controllo del comfort, che rispettino le preferenze e i vincoli implicitamente o esplicitamente espressi dall'utente.

Sub fornitura:

Non previsti

Attività: 3.6		Costo: 45k euro			
Attività nr 3.6.2		Sistemi di coordinamento integrato dei sottosistemi per la gestione del comfort			
Nome partner		Politecnico di Milano			
Localizzazione		Piazza L. da Vinci, 32 – 20133 Milano			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M18	Fine attività	M30	Mesi/uomo	10.84
Obiettivi e attività previsti					
<p><u>Obiettivo</u></p> <p>Sviluppo di un sistema di gestione autonomo che coordini in modo integrato le attività dei sottosistemi per la gestione del comfort (termoigrometrico, acustico e visivo, qualità dell'aria) per ottimizzare gli obiettivi impostati dall'utente, adattandosi in modo trasparente allo specifico contesto e allo stile di vita dell'ospite. Il sistema implementerà i modelli e i servizi sviluppati nell'attività A3.6.1.</p> <p><u>Attività previste</u></p> <p>Sviluppo di un sistema che permetta a un utente di controllare ad alto livello, impostando gli obiettivi da raggiungere e i vincoli da rispettare, il comfort della propria abitazione, agendo sui sottosistemi di gestione del comfort presenti, lasciando ai sottosistemi stessi il compito di "accordarsi" sulle modalità con le quali raggiungere gli obiettivi specificati. Più precisamente, attraverso una apposita interfaccia l'utente potrà esplicitamente specificare alcuni vincoli (e.g., sulla durata di alcune attività) e una qualche cifra di merito (e.g., il costo o il tempo di esecuzione di determinate attività) da minimizzare o massimizzare. Tali vincoli e obiettivi potranno altresì essere appresi dal monitoraggio delle attività e dei comandi impostati dall'utente (in questo caso, l'utente impartisce implicitamente comandi al sistema). Sulla base degli obiettivi impostati, i sottosistemi individueranno autonomamente, sulla base delle tecniche sviluppate nell'attività A3.6.1, sia con un approccio centralizzato sia in modo distribuito, un piano e uno schedule ottimi delle proprie attività che rispettino i vincoli, "accordandosi" con l'impiego di algoritmi ad alto livello che sfrutteranno il framework di interoperabilità sviluppato in questo progetto. Il sistema si propone inizialmente di operare in ambito cooperativo (sottosistemi di una stessa abitazione), ma potrebbe estendersi anche a un ambito competitivo, in cui i sottosistemi appartengono ad abitazioni diverse, per esempio in un residence o in un hotel. Inoltre, il sistema potrà chiudere l'anello di feedback direttamente con i dispositivi, e quindi fare in modo che si attivino automaticamente come previsto dallo schedule, o più semplicemente potrà suggerire all'utente lo schedule ottimo, lasciandogli la decisione su se e come attivare i dispositivi. In sintesi, il sistema sviluppato in questa attività si propone di operare a livello di abitazione, coordinando i gestori del comfort (termoigrometrico, visivo/acustico, qualità dell'aria, ...), tenendo conto delle abitudini, dello stile di vita e dei desideri dell'utente.</p> <p>Le attività previste sono le seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Implementazione e verifica sperimentale degli algoritmi sviluppati nell'attività A3.6.1. 2) Implementazione e verifica sperimentale del modulo di coordinamento integrato dei sottosistemi per la gestione del comfort, sfruttando il framework di interoperabilità sviluppato in questo progetto. 					
Risultati e deliverable attesi:					
D3.6.2 Report che descrive l'implementazione e la verifica sperimentale dei sistemi di coordinamento integrato dei sottosistemi per la gestione del comfort.					

Sub fornitura:
Non previsti

Attività: 3.6		Costo: 40.000,00 Euro			
Attività nrA3.6.3		Attività Titolo: Caratterizzazione dei moduli di interoperabilità per la gestione e ottimizzazione di impianti tecnologici della casa per il comfort abitativo			
Nome partner (attuatore attività)		GENERAS.C.A R.L.			
Localizzazione		Ascoli Piceno (AP), via Piemonte 10			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M6	Fine attività	M20	Mesi/uomo	6.15
Obiettivi e attività previsti					
<p>Questa attività prevede lo sviluppo dei moduli di interoperabilità, definendo le modalità e le regole di accesso e di scambio delle informazioni funzionali all'ottimizzazione degli impianti tecnologici della casa per il comfort abitativo</p>					
Risultati e deliverables attesi:					
<p>Illustrare i risultati attesi dalle attività. A3.6.3.1reportistica con i dati dello sviluppo</p>					
Sub fornitura:					
Non prevista					

Attività: 3.6		Costo: 50.000 [euro]			
Attività nr 3.6.4		Attività Titolo: Contributo alla caratterizzazione e modellazione dei moduli di interoperabilità per la gestione e ottimizzazione di impianti tecnologici della casa per il comfort abitativo			
Nome partner (attuatore attività)		Automa S.r.l.			
Localizzazione		Via Piemonte, 42 – Monsano (AN)			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M06	Fine attività	M20	Mesi/uomo	7.7
Obiettivi e attività previsti					
<p>Basandosi sulle esperienze acquisite in precedenti progetti di ricerca e sul campo, Automa analizzerà le differenti modalità di interfacciamento degli impianti tecnologici, con particolare attenzione a quelli dedicati al comfort abitativo.</p> <p>Tale analisi ha come obiettivo la modellizzazione dell'infrastruttura necessaria a rendere tali impianti interoperabili, l'individuazione dei moduli dedicati a tale interazione e degli algoritmi di gestione ed ottimizzazione</p>					
Risultati e deliberabile attesi:					
<p><i>D.3.6.4.1 Report relativo all'individuazione dell'infrastruttura di interoperabilità</i></p> <p><i>D.3.6.4.2 Report relativo all'individuazione dei moduli di interfacciamento</i></p> <p><i>D.3.6.4.3 Report relativo alle possibili attività di gestione e ottimizzazione</i></p>					
Sub fornitura:					
Non prevista					

Attività: 3.6		Costo: 30.000,00 Euro			
Attività nrA3.6.5		Attività Titolo: Sviluppo di primi prototipi interoperabili di prognosi e rilevazioni guasti per impianti tecnologici della casa			
Nome partner (attuatore attività)		GENERA S.C.A R.L.			
Localizzazione		Ascoli Piceno (AP), via Piemonte 10			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M18	Fine attività	M30	Mesi/uomo	4.6
Obiettivi e attività previsti					
<p>Questa attività si articola nelle seguenti fasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificazione dei componenti; - Sviluppo del prototipo. 					
Risultati e deliverables attesi:					
<p>Illustrare i risultati attesi dalle attività. <i>A3.6.5.1Applicativo prototipale per la prognosi e rilevazione dei guasti negli impianti tecnologici della casa</i></p>					
Sub fornitura:					
Non prevista					

O3.7 Integrazione, prototipazione, test funzionali specifici per comfort manager

Attività da sviluppare	Partner	Costo attività RI	Costo attività SS	Mese inizio	Mese fine
A3.7.1 Integrazione dell'architettura sviluppata con tutte le sue componenti per la verifica delle funzionalità mediante lo sviluppo di test in ambienti domotici simulati e coordinamento della macro-attività O3.7	UNIVPM		40	18	30
A3.7.2 Sviluppo di strumenti interoperabili per il manager dell'Indoor air quality	AUTOMA (HTM)		50	18	30
A3.7.3 Sviluppo di strumenti interoperabili per la valutazione del comfort acustico e visivo nella casa da parte dell'utente	Leaff (HTM)		20	18	30
A3.7.4 Sviluppo di moduli interoperabili con dispositivi per il comfort della persona	ATLC (HTM)		50	18	30
A3.7.5 Studio e caratterizzazione dei test funzionali per la valutazione delle performance e per gli aspetti di certificazione	Habitech (consorzio-Optoi)		38	18	30
A3.7.6 Sviluppo di moduli per impianti tecnologici della casa a supporto del comfort sul framework di interoperabilità e conduzione di test funzionali	GENERA		59	18	30

Attività: 3.7		Costo: 40k euro			
Attività nr 3.7.1		Integrazione dell'architettura sviluppata con tutte le sue componenti per la verifica delle funzionalità mediante lo sviluppo di test in ambienti domotici simulati e coordinamento della macro-attività' O3.7			
Nome partner		Università Politecnica delle Marche			
Localizzazione		P.zza Roma 22, 60121 Ancona			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M18	Fine attività	M30	Mesi/uomo	9.64
Obiettivi e attività previsti					
<p>Sulla base dello stato dell'arte verrà valutata l'integrazione dell'architettura sviluppata con tutte le sue componenti per la verifica delle funzionalità. Verranno sviluppati dei test in ambienti domotici simulati e coordinamento della macro-attività' O3.7 con particolare riferimento alle unità abitative ed alla legislazione attualmente vigente in modo da comprenderne attuali limitazioni e punti di forza.</p>					
Risultati e deliverable attesi:					
Report in linea con i risultati attesi					
Sub fornitura:					
Non previsti					

Attività: 3.7		Costo: 50.000 [euro]			
Attività nr 3.7.2		Attività Titolo:Sviluppo di strumenti interoperabili per il manager dell'Indoor air quality			
Nome partner (attuatore attività)		Automa S.r.l.			
Localizzazione		Via Piemonte, 42 – Monsano (AN)			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M18	Fine attività	M30	Mesi/uomo	7.7
Obiettivi e attività previsti					
Sulla base delle analisi sviluppate dagli altri partner nelle attività di analisi precedenti, Automa svilupperà strumenti prototipali da asservire al manager dell'Indoor air quality.					
Risultati e deliberabile attesi:					
<i>D.3.7.2.1 Report relativo alle attività di sperimentazione e alle scelte esecutive effettuate</i>					
<i>D.3.7.2.2 Documentazione di progetto</i>					
<i>D.3.7.2.3 Prototipo</i>					
Sub fornitura:					
Non prevista					

Attività: 3.7		Costo:20.000 k€			
Attività nr 3.7.3		Attività Titolo: Sviluppo di strumenti interoperabili per la valutazione del comfort acustico e visivo nella casa da parte dell'utente			
Nome partner (attuatore attività)		LEAFF			
Localizzazione		Osimo (AN)			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M18	Fine attività	M30	Mesi/uomo	3
Obiettivi e attività previsti Sulla base degli output prodotti dalle attività precedenti, che definiranno quali parametri misurare per il rilevamento del comfort e quali strumenti utilizzare, verranno sviluppati strumenti che permettano all'utente di valutare autonomamente il comfort acustico e visivo dell'unità abitativa.					
Risultati e deliberabile attesi: D.3.7.3 Report					
Sub fornitura: Non prevista					

Attività: 3.7		Costo: 50k€			
Attività nr 3.7.4		Attività Titolo: Sviluppo di moduli interoperabili con dispositivi per il comfort della persona			
Nome partner (attuatore attività)		A TLC			
Localizzazione		Ancona			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M18	Fine attività	M30	Mesi/uomo	7.7
Obiettivi e attività previsti					
Dato un insieme di dispositivi per il comfort della persona per i quali è richiesta interoperabilità con il framework, verranno sviluppati moduli hardware e software che abilitino un gateway all'interoperabilità con dispositivi per il comfort della persona anche nel caso in cui tali device non siano dispositivi nativi IP e abbiamo una interfaccia di comunicazione proprietaria, sebbene basata su servizi di connettività standard (per esempio: Bluetooth, ZigBee).					
Risultati e deliberabile attesi:					
D3.7.4.1 Risultato di tale attività sarà un report relativo alle modalità di implementazione dell'attività e					
D3.7.4.2 la prototipazione di moduli hardware e software					
Sub fornitura:					
Non prevista					

Attività: 3.7		Costo:38.000[euro]			
Attività nr A3.7.5		Attività Titolo: Studio e caratterizzazione dei test funzionali per la valutazione delle performance e per gli aspetti di certificazione			
Nome partner (attuatore attività)		Habitech			
Localizzazione		Rovereto (TN)			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	Mese 18	Fine attività	Mese30	Mesi/uomo	5.85
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>Habitech svolgerà un'analisi per l'individuazione delle misure da monitorare e dei metodi di valutazione da adottare nei test funzionali per la determinazione delle performance dell'edificio con riferimento ad esempio alle prestazioni energetiche, al comfort termo-igrometrico, al comfort acustico e visivo e alla qualità dell'aria interna. Habitech individuerà inoltre i relativi parametri di riferimento individuati dalle certificazioni energetiche ed ambientali degli edifici e individuerà i metodi di misura e di calcolo dei relativi parametri, eventualmente con l'ausilio di strumentazione apposita fornita da Optoelettronica Italia S.r.l., come ad esempio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sensori di GAS (Vox, CO, H2) - Sensori di flusso aria - Sensori di flussoacqua - Sensori di luce - Sensori di radiazione termica - Sensori di umidità e temperatura - Moduli wireless per trasmissione dei dati (home automation) 					
<p>Risultati e deliberabile attesi:</p> <p>Il risultato dell'analisi sarà riportato in un resoconto finale sulle misure da monitorare e i metodi di valutazione da adottare nei test funzionali per la determinazione delle performance dell'edificio.</p>					
<i>D.3.7.5_1 Report metodologie per la misurabilità delle performance</i>					
<p>Sub fornitura: Ing Francesco Cattaneo.</p>					

Attività: 3.7		Costo: 59.000,00 Euro		
Attività nrA3.7.6		Attività Titolo: Sviluppo di moduli per impianti tecnologici della casa a supporto del comfort sul framework di interoperabilità e conduzione di test funzionali		
Nome partner (attuatore attività)		GENERA S.C.A R.L.		
Localizzazione		Ascoli Piceno (AP), via Piemonte 10		
Tipologia (RI o SS)		SS		
Inizio Attività	M18	Fine attività	M30	Mesi/uomo 9
Obiettivi e attività previsti				
<p>Questa attività prevede:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la definizione e lo sviluppo di moduli specifici per tutti gli impianti tecnologici della casa sul framework di interoperabilità; - la conduzione di test funzionali. 				
Risultati e deliverables attesi:				
<p>Illustrare i risultati attesi dalle attività.</p> <p><i>A3.7.6.1 Documentazione di report della attività di sviluppo</i></p> <p><i>A3.7.6.2 Reportistica di verifica funzionale dei moduli funzionale allo sviluppo prototipale in laboratorio</i></p>				
Sub fornitura:				
Non prevista				

O3.8 Valutazione della qualità delle performance, aspetti di certificazione specifici per comfort manager

Attività da sviluppare	Partner	Costo attività RI	Costo attività SS	Mese inizio	Mese fine
A3.8.1 Metodologie per la valutazione delle prestazioni dei moduli di interoperabilità sviluppati e coordinamento della macro-attività O3.7	UNIVPM	20		24	36
A3.8.2 Contributo alla valutazione delle prestazioni per i moduli di interoperabilità di misura e di attuazione	GENERA		50	24	36
A3.8.3 Contributo alla valutazione delle prestazioni nei moduli interoperabili con interazione utente	Iselqui (HTM)		30	24	36

Attività: 3.8		Costo: 20k euro			
Attività nr 3.8.1		Metodologie per la valutazione delle prestazioni dei moduli di interoperabilità sviluppati e coordinamento della macro-attività O3.7			
Nome partner		Università Politecnica delle Marche			
Localizzazione		P.zza Roma 22, 60121 Ancona			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M24	Fine attività	M36	Mesi/uomo	4.8
Obiettivi e attività previsti					
L'attività prevede la valutazione delle metodologie per la valutazione delle prestazioni dei moduli di interoperabilità sviluppati e coordinamento della macro-attività O3.7					
Risultati e deliverable attesi:					
<i>Report finale</i>					
Sub fornitura:					
Non previsti					

Attività: 3.8		Costo: 50.000,00 Euro			
Attività nrA3.8.2		Attività Titolo: Contributo alla valutazione delle prestazioni per i moduli di interoperabilita' di misura e di attuazione			
Nome partner (attuatore attività)		GENERA S.C.A R.L.			
Localizzazione		Ascoli Piceno (AP), via Piemonte 10			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M24	Fine attività	M36	Mesi/uomo	7.7
Obiettivi e attività previsti					
<p>Questa attività consiste nel supportare con l'intervento sugli opportuni impianti la valutazione delle performance del comfort manager, agendo sui moduli di interoperabilità di misura ed attuazione</p>					
Risultati e deliverables attesi:					
<p>Illustrare i risultati attesi dalle attività.</p> <p><i>A3.8.2.1 Report metriche per la valutazione delle performance in azioni di misura e attuazione</i></p>					
Sub fornitura:					
Non prevista					

Attività: 3.8		Costo: 30.000,00 Euro			
Attività nr 3.8.3		Attività Titolo: Contributo alla valutazione delle prestazioni nei moduli interoperabili con interazione utente			
Nome partner (attuatore attività)		Iselqui TechnologySrl			
Localizzazione		Ancona, via Matteo Ricci 32			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M24	Fine attività	M36	Mesi/uomo	4.62
Obiettivi e attività previsti					
<p>L'attività in oggetto può essere suddivisa nelle seguenti fasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analisi dello stato dell'arte relativamente ai metodi di valutazione delle performace su dispositivi di interazione con l'utente 2. Definizione di una metrica adatta a definire il livello di performance di un modulo interoperabile con interazione utente. 					
Risultati e deliverables attesi:					
<p>Illustrare i risultati attesi dalle attività.</p> <p><i>D.3.8.3.1Report sullo stato dell'arte</i></p> <p><i>D.3.8.3.2Documento di definizione della metrica per la valutazione delle performance</i></p>					
Sub fornitura:					
Non prevista					

O3.9 Laboratorio dimostrativo

Attività da sviluppare	Partner	Costo attività RI	Costo attività SS	Mese inizio	Mese fine
A3.9.1 Studio e progettazione attività di sperimentazione per il laboratorio con le soluzioni sviluppate e progettazione e predisposizione degli strumenti e delle tecnologie sviluppate per il conseguimento dell'O.3 Framework di interoperabilità	UNIVPM		75	24	36
A3.9.2 Studio e caratterizzazione del laboratorio dimostrativo delle soluzioni tecnologiche sviluppate per O3 Framework di interoperabilità	HOMELAB (Elica)		20	24	36

Attività: 3.9		Costo: 75k euro			
Attività nr 3.9.1		Studio e progettazione attività di sperimentazione per il laboratorio con le soluzioni sviluppate e progettazione e predisposizione degli strumenti e delle tecnologie sviluppate per il conseguimento dell'O.3 Framework di interoperabilità'			
Nome partner		Università Politecnica delle Marche			
Localizzazione		P.zza Roma 22, 60121 Ancona			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M24	Fine attività	M36	Mesi/uomo	18
Obiettivi e attività previsti					
<p>Sulla base dello stato dell'arte verrà effettuato uno studio e la progettazione dell'attività di sperimentazione per il laboratorio per il conseguimento dell'O3 Framework.</p> <p>Il laboratorio dimostrativo ha lo scopo di supportare le aziende nella ricerca di soluzioni tecnologiche innovative</p>					
Risultati e deliverable attesi:					
Report con la descrizione delle sperimentazione					
Sub fornitura:					
MECCANO					

Attività: 3.8		Costo: 20.000[euro]			
Attività nr A3.9.2		Attività Titolo: Studio e caratterizzazione del laboratorio dimostrativo delle soluzioni tecnologiche sviluppate per O3 Framework di interoperabilità			
Nome partner		HOMELAB (Elica)			
Localizzazione		Fabriano / Serra san Quirico			
Tipologia		SS			
Inizio Attività	M24	Fine attività	M36	Mesi/uomo	3
Obiettivi e attività previsti					
<p>Il laboratorio dimostrativo ha lo scopo di supportare l'azienda nella ricerca di soluzioni tecnologiche innovative. A tal scopo può essere strutturato un database di materiali e soluzioni con un sistema di ricerca dati capace di interpolare differenti esigenze tecnologiche, prestazionali o logistiche. L'obiettivo è quello di presentare una serie di schede che forniscono uno strumento per orientare la scelta delle diverse tecnologie e soluzioni sviluppate per il conseguimento del comfort domestico. In ciascuna scheda saranno poi delineate le caratteristiche principali e le prestazioni delle tecniche attualmente disponibili e in fase di sperimentazione in modo da consentire una prima valutazione e un orientamento basato su dati oggettivi, derivanti da prove documentate sulle possibili alternative utilizzabili. Si illustreranno soluzioni tecniche ideate per estendere la funzionalità del prodotto con accorgimenti mirati a garantire elevati livelli di sicurezza e di comfort per l'utente, oltre alla capacità di gestire informazioni provenienti dall'esterno (tipicamente segnali di comando) e di generare informazioni proprie, acquisite attraverso l'elaborazione dei segnali provenienti dai sensori ed opportunamente interpretati dal sistema di controllo. Per lo scambio dati sono utilizzabili differenti tecnologie, in funzione del protocollo e del mezzo trasmissivo adottato dallo standard locale di rete domotica: bus cablato, connessione wireless via radio o IR, connessione attraverso la rete elettrica di alimentazione domestica (modem powerline), mentre per il collegamento remoto (ad esempio con il centro di assistenza) sono previste le possibilità di utilizzo della rete telefonica cablata tradizionale o cellulare (GSM, etc.) tramite adeguato modem.</p>					
Risultati e deliberabile attesi:					
<p>Illustrare i risultati attesi dalle attività.</p> <p><i>Report tecnico</i> <i>Struttura laboratorio</i> <i>Test eseguibili</i> <i>Report test eseguiti a supporto</i></p>					
Sub fornitura:					
Non prevista					

Obiettivo Realizzativo n.4 OR 4	Inizio attività: M3	Fine attività: M36
-------------------------------------------	------------------------	-----------------------

Titolo:Safety and Security Manager

	<i>Nome</i>	<i>Giorni/ uomo</i>	<i>Costo</i>	<i>% RI</i>	<i>% SS</i>	<i>Subcontractor</i>
LEADER	UnivPM	1525	€ 320K	68,75	31,25	Meccano (€ 30K)
Partner 1	Genera scarl	769	€ 250K	16,00	84,00	
Partner 2	Gruppo Loccioni	615	€ 200K	27,50	72,50	
Partner 3	PoliMI	964	€ 200K	100,00	0,00	
Partner 4	Jef srl	462	€ 150K	47,67	53,33	
Partner 5	Teuco Guzzini spa	415	€ 135K	55,56	44,44	
Partner 6	Automa srl	271	€ 88K	43,18	56,82	
Partner 7	Idea scarl	308	€ 100K	50,00	50,00	
Partner 8	Telecom Italia spa	308	€ 100K	65,00	35,00	
Partner 9	Elica spa	185	€ 60K	66,67	33,33	
Partner 10	Indesit Company spa	185	€ 60K	66,67	33,33	
Partner 11	Spes spa	31	€ 10K	0,00	100,00	
Partner 12	Bticino spa	92	€ 30K	100,00	0,00	
TOTALI		6129	€ 1.703K	58,24	41,76	

Obiettivi perseguiti

Nella home automation tradizionale, ogni servizio ha un proprio framework ad uso esclusivo, col risultato che i vari servizi sono indipendenti, non colloquiano e non interagiscono fra loro. Ciò porta a costose duplicazioni, a difficoltà nel coordinare il funzionamento della casa, a costi d'esercizio nascosti e una minor efficacia nel garantire ciò che si richiede all'home automation: sicurezza, comfort e risparmio. L'integrazione dei servizi e la possibilità di comunicazione fra essi attraverso un unico framework che li rende interoperabili risulta di rilevante importanza.

Il framework di interoperabilità, oggetto del presente progetto, consente di governare gli impianti tecnologici degli ambienti domestici, quali ad esempio:

- sistemi per il comfort ambientale: climatizzazione estiva ed invernale, illuminazione artificiale, qualità dell'aria/ventilazione;
- sistemi idro-sanitari: fornitura acqua calda e fredda, depurazione acque reflue, irrigazione del verde;
- elettrodomestici: frigorifero/congelatore, lavatrice, lavastoviglie, forno;
- impianti audio domestici - home theater
- ascensori e montacarichi;

- luci notturne e di sicurezza;
- sistemi a rete: rete elettrica, video, telefono, internet, gas;
- economia gestionale, ottenuta attraverso un uso razionale dell'energia ed utilizzo nel tempo dei servizi a rete più convenienti: telefono, internet;
- sicurezza contro incendi, intrusione, perdite gas, perdite acqua, dispersioni elettriche e corto circuito, blocco ascensore;
- assistenza ed aiuto a disabili, anziani, bambini;
- simulazione del regime di occupazione nei periodi in cui l'unità abitativa è temporaneamente non occupata.

In tal senso, il framework di interoperabilità garantisce un elevato livello di comfort ambientale degli spazi abitativi, assicura protezione e sicurezza contro eventi dannosi alla salute degli occupanti ed alle strutture, e consente di contenere i consumi energetici.

Oltre a ciò, il framework interoperabile evoluto di gestione degli ambienti domestici deve presentare una elevata "safety", ovvero una spiccata capacità di predire e reagire in maniera appropriata all'occorrenza di eventi inaspettati, quali guasti oppure cambiamenti improvvisi dello scenario operativo che potrebbero comportare danni a persone o cose dell'unità abitativa. La prevenzione dei guasti, l'affidabilità e la continuità di funzionamento in caso di malfunzionamenti, ricoprono un ruolo chiave e sono funzionalità indispensabili del framework di interoperabilità, oggetto del presente progetto. In effetti, il framework di interoperabilità dovrebbe essere in grado di prevedere in anticipo, e quindi rilevare e isolare eventuali malfunzionamenti (diagnostica) nei dispositivi e negli impianti domestici, gestirli tempestivamente in modo da non pregiudicarne drasticamente le prestazioni ed impattare negativamente sulla qualità del comfort dell'ambiente abitativo. Il framework deve essere in grado di attuare delle opportune politiche di gestione guasti che garantiscano la sicurezza ed il comfort dell'ambiente abitativo anche nel caso dell'occorrenza di una o più guasti (tolleranza ai guasti). In questo modo, la casa è in grado di autogestirsi: i sottosistemi sono in grado di auto monitorarsi, o monitorarsi a vicenda, per segnalare necessità di manutenzione, quando si rilevi una riduzione dei livelli prestazionali, o di intervento qualora si evidenziasse problematiche di natura strutturale dell'unità abitativa.

La "security" è un altro aspetto di fondamentale e vitale importanza che deve essere necessariamente integrato come servizio all'interno del framework di interoperabilità. Le funzioni tradizionali del concetto di sicurezza e protezioni degli ambienti domestici sono largamente superate sia dalle opportunità tecnologiche sia dalle nuove esigenze dell'utenza domestica. In effetti, la security, come concetto e come soluzione, non può rimanere disgiunta da una gestione "confortevole" dell'edificio. Il problema degli attuali sottosistemi di sicurezza e protezione, quali ad esempio il sottosistema di sicurezza ambientale, di sicurezza antintrusione interna ed esterna, di sorveglianza, è che, essendo sono stati concepiti come sistemi autonomi, non sono in grado di comunicare fra loro e verso l'esterno. Sebbene con l'attuale tecnologia si possa disporre del migliore sistema di gestione d'edificio possibile, purtroppo questo non sarà in grado di operare in ambiente integrato e non potrà colloquiare con il mondo esterno, presentando una carenza gestionale fondamentale nel mondo odierno dove comunicazione e disponibilità d'informazione sono essenziali per rispettare i livelli attesi di sicurezza.

Con il progetto SHELL, ed in particolare con l'Obiettivo Realizzativo 4 (OR4), si vuole proporre e sviluppare un "safety and security manager" da integrare come servizio nel framework di interoperabilità, oggetto del presente progetto. Il safety and security manager sarà in grado di gestire e integrare in un unico framework tutti gli aspetti di safety e security, già analizzati più sopra. Grazie a questo manager sarà possibile avere la supervisione degli allarmi tecnici, che costituisce un reale vantaggio per l'ottimizzazione delle procedure di manutenzione ordinaria e straordinaria, e la riduzione dei tempi di pronto intervento. In funzione del rischio, la tele-gestione degli allarmi tecnici attiverà, in modo sequenziale, le procedure relative ai livelli di intervento configurati per ogni singolo evento; queste procedure rimarranno attive nel sistema fino all'avvenuta soluzione del problema. I singoli allarmi saranno automaticamente trasmessi a diversi soggetti incaricati, secondo tabelle di priorità: Utente Finale; Centro Servizi; Società per la Sicurezza; Società per la Manutenzione, ecc.

Il safety and security manager sarà sviluppato mediante evoluti algoritmi e modelli per la gestione della manutenzione preventiva e la diagnosi guasti presenti nella letteratura scientifica, così da garantire i più elevati livelli di tutela della incolumità e sicurezza degli abitanti della casa. Il manager permetterà la cooperazione di servizi embedded intelligenti in scenari "immersivi" attraverso l'uso di tecniche semantiche e di composability al fine di garantire requisiti di:

- dinamicità: i servizi non sono più statici, come nelle reti classiche, ma hanno bisogno di adattarsi sulla base del contesto utente;

- scalabilità: il sistema dovrà far fronte al numero sempre più elevato di sensori, attuatori, apparati, dispositivi e applicazioni esistenti;
- dependability: l'utente, al centro del sistema, deve potersi fidare dell'ambiente circostante e pertanto quest'ultimo deve essere altamente affidabile;
- sicurezza e privacy: l'utente deve poter interagire con un'ambiente sicuro e la sua privacy deve essere protetta. Il manager naturalmente sarà sviluppato in modo da poter essere usato da utenti con diverse abilità e bisogni (normodotati, disabili, anziani).

Il manager di safety and security sarà sviluppato nel rispetto della normativa vigente, ovvero sarà rispondente in ogni sua parte alle norme CEI79-2 e CEI 79-3.

Un ulteriore obiettivo che si intende perseguire attraverso lo sviluppo del manager di safety and security, è l'integrazione di una "scatola nera domestica", ovvero un servizio in grado di registrare gli eventi e i dati dell'unità abitativa, rendendoli disponibili verso l'esterno anche per il monitoraggio a distanza. La scatola nera registrerà ciò che avviene prima, dopo e ovviamente durante ogni possibile evento che avviene all'interno dell'unità abitativa, e sarà in grado di ricavare parametri e dati da qualsiasi parte degli ambienti domestici. Grazie a questo servizio, del tutto innovativo nell'ambito delle unità abitative, sarà possibile effettuare indagini statistiche approfondite che altrimenti non sarebbero possibili circa l'occorrenza di malfunzionamenti, guasti e di qualsiasi evento anomalo che possa avvenire all'interno della casa.

All'interno del manager della sicurezza sarà sviluppato un prototipo di sistema caratterizzato da sensori MEMS e da strumenti di acquisizione dati di nuova generazione a basso costo, per il monitoraggio strutturale SHM (Structural Health Monitoring). Per raggiungere questo obiettivo sarà necessario testare sperimentalmente dispositivi, sistemi di acquisizione e modelli numerici in modo da poter valutare la capacità degli accelerometri a basso costo (MEMS) rispetto alle prestazioni dei sensori normalmente utilizzati per questo tipo di applicazione (principalmente piezoelettrici), di descrivere correttamente la risposta dinamica della struttura, di descrivere le prestazioni del sistema in termini di acquisizione e di sincronismo delle stazioni. Saranno inoltre sviluppate metodologie di comprensione degli scenari di danno e di indirizzamento dei comportamenti degli individui. Compresi i modelli comportamentali sarà possibile costruire modelli fisici, opportunamente validati, da utilizzare per simulare possibili scenari di danno e per comprendere come i comportamenti degli individui possono essere influenzati dallo scenario di danno. Definiti i modelli e tradotti in algoritmi sarà possibile realizzare dispositivi capaci di comprendere il tipo di scenario ed attivare dispositivi (ottici, acustici, ecc...) capaci di influenzare in specifiche direzioni le dinamiche comportamentali.

Al fine di poter sperimentare l'efficacia del manager proposto, si svilupperà un laboratorio dimostrativo delle soluzioni tecnologie sviluppate per l'OR4. Il laboratorio dimostrativo che si intende sviluppare è pensato come la realizzazione di un contesto efficace per la valutazione delle tecnologie sviluppate in tutto il progetto, fra le quali anche quelle del manager della sicurezza dell'OR4. Il laboratorio sarà inoltre il contesto di formazione, di costruzione delle conoscenze e di sviluppo di abilità e competenze sulle tecnologie sviluppate nel progetto e da acquisire direttamente sul campo. Il laboratorio dimostrativo sarà così il centro di riferimento per sperimentare le nuove tecnologie diagnostiche e applicarle in sinergia con tutte le altre sviluppate nei diversi obiettivi realizzativi del progetto e già integrate nel framework di interoperabilità.

Lo sviluppo del manager della sicurezza è stato suddiviso in diverse obiettivi realizzativi ed attività di seguito riportati:

O4.1: Analisi dello stato dell'arte e definizione dei requisiti funzionali e delle specifiche del manager della sicurezza (M3-M6)

A4.1.1 Analisi dello stato dell'arte e definizione dei requisiti funzionali per il manager della sicurezza e coordinamento di O4.1

A4.1.2 Analisi dello stato dell'arte e definizione dei parametri di performance del manager della sicurezza

A4.1.3 Analisi dello stato dell'arte e individuazione dei criteri per la misurabilità delle performance richieste al manager della sicurezza

A4.1.4 Analisi delle soluzioni esistenti sul mercato e relativi parametri di performance

A4.1.5 Analisi sulle certificazioni proposte per il manager della sicurezza

A4.1.6 Analisi stato dell'arte strumenti di supporto alla validazione delle interazioni con l'utente e laboratori di sperimentazione

A4.1.7 Funzionalità aggiuntive di interoperabilità per lo sviluppo del manager per la safety e la security

O4.2: Rilevazione e diagnosi guasti su impianti tecnologici della casa (gas, acqua, ...) (M5-M24)

A4.2.1 Analisi e individuazione di metodologie e tecniche diagnostiche rivolte al miglioramento della sicurezza degli ambienti abitativi in relazione ai requisiti del framework di interoperabilità e coordinamento della macro-attività O4.2

A4.2.2 Modelli e algoritmi diagnostici per gli impianti tecnologici della casa, inclusi allarmi e individuazione di sistemi di valutazione della safety

A4.2.3 Contributo allo sviluppo e validazione sul framework di interoperabilità di algoritmi e tecniche real-time per il rilevamento e l'isolamento di malfunzionamenti nei dispositivi e negli impianti domestici

A4.2.4 Contributo allo sviluppo e validazione sul framework di interoperabilità di metodologie diagnostiche di tipo gerarchico e distribuito per il monitoraggio di dispositivi e impianti

A4.2.5 Definizione di metodologie per la gestione guasti e relativa gestione su appliances domestiche, in particolare lavabiancheria

A4.2.6 Sviluppo e integrazione sul framework di interoperabilità dello scambio di informazioni storiche, diagnostiche, statistiche per storage remoto di appliances domestiche, in particolare lavabiancheria

A4.2.7 Individuazione degli apparati sensoriali di supporto alla rilevazione guasti per sistemi di aspirazione, e loro integrazione sul framework di interoperabilità

A4.2.8 Sviluppo sulla framework di interoperabilità di sensori diagnostici per sistemi di aspirazione domestici

A4.2.9 Analisi dei sistemi di presenza utenti per la rilevazione guasti

A4.2.10 Sviluppo e integrazione dei sistema di presenza utenti sul framework di interoperabilità

A4.2.11 Studio di algoritmi distribuito per la diagnosi guasti su reti sensoriali

O4.3: Manutenzione preventiva su apparati tecnologici della casa al fine di incrementare la sicurezza (M5-M36)

A4.3.1 Definizione di strategie di manutenzione predittiva e analisi e individuazione di metodologie e tecniche per la previsione e prevenzione di malfunzionamenti singoli o multipli in relazione ai requisiti del framework di interoperabilità e coordinamento della macro-attività O4.3

A4.3.2 Sviluppo di algoritmi di prognostica e manutenzione predittiva di supporto al manager della sicurezza

A4.3.3 Adattamento di sistemi di prognosi e rilevazione guasti ai domini wellness e ambiente bagno

A4.3.4 Sviluppo di primi prototipi interoperabili di prognosi e rilevazione guasti nei domini wellness e ambiente bagno

A4.3.5 Adattamento dei sistemi di prognosi e rilevazioni guasti per impianti tecnologici della casa

A4.3.6 Sviluppo di primi prototipi interoperabili di prognosi e rilevazioni guasti per impianti tecnologici della casa

O4.4: Monitoraggio strutturale dell' "involucro casa" e gestione emergenze/evacuazione (M5-M36)

A4.4.1 Individuazione di metodologie per il monitoraggio di strutture abitative e coordinamento della macro-attività O4.3

A4.4.2 Modelli e sistemi di analisi strutturale per la gestione delle emergenze, sviluppo di algoritmi per la rilevazione danni strutturali e integrazione sul framework di interoperabilità (Parte 1)

A4.4.3 Modelli e sistemi di analisi strutturale per la gestione delle emergenze, sviluppo di algoritmi per la rilevazione danni strutturali e integrazione sul framework di interoperabilità (Parte 2)

A4.4.4 Sviluppo del sistema di misura distribuito e integrato sul framework di interoperabilità

A4.4.5 Caratterizzazione di politiche di gestione delle emergenze.

A4.4.6 Contributo allo sviluppo del sistema di misura distribuito e integrato sul framework di interoperabilità

O4.5: "Black Box" della casa (M5-M24)

A4.5.1 Analisi e individuazione delle caratteristiche della black box domestica e coordinamento della macro-attività O.4

A4.5.2 Contributo all'analisi e all'individuazione delle caratteristiche della black box domestica

A4.5.3 Contributo all'analisi e all'individuazione delle caratteristiche della black box domestica

A4.5.4 Sviluppo sul framework di interoperabilità di un primo prototipo di black box

A4.5.5 Sviluppo sul framework di interoperabilità di un primo prototipo di black box di supporto alla manutenzione preventiva

O4.6: Integrazione, prototipazione, test funzionali specifici per safety & security manager (M24-M36)

A4.6.1 Integrazione del manager della sicurezza e di tutte le sue componenti per la verifica delle funzionalità mediante lo sviluppo di test in ambienti domotici simulati e non, e coordinamento della macro-attività O4.6

A4.6.2 Integrazione dei moduli di rilevamento presenza nel manager della sicurezza e conduzione di test funzionali

A4.6.3 Integrazione dei moduli di diagnostica guasti su rete sensoriale distribuita nel manager della sicurezza e conduzione di test funzionali

A4.6.4 Sviluppo di sistemi di prognosi e rilevazioni guasti per impianti tecnologici della casa sul framework di interoperabilità e conduzione di test funzionali

O4.7: Valutazione della qualità delle performance, aspetti di certificazione specifici per safety & security manager (M24-M36)

A4.7.1 Metodologie per la valutazione delle prestazioni dei moduli di interoperabilità sviluppati e coordinamento della macro-attività O1.7

A4.7.2 Contributo alla valutazione delle prestazioni per i moduli di interoperabilità di misura e di attuazione

O4.8: Laboratorio dimostrativo (M24-M36)

A4.8.1 Studio e caratterizzazione del laboratorio dimostrativo delle soluzioni tecnologie sviluppate per O4 Manager della sicurezza e coordinamento della macro-attività O4.8

A4.8.2 Studio e progettazione attività di sperimentazione per il laboratorio con le soluzioni sviluppate e progettazione

Tutte le attività qui elencate per lo sviluppo del safety and security manager, verranno dettagliate in questo stesso documento.

Conoscenze tecnologiche coinvolte

Le attività previste per lo sviluppo del manager della sicurezza coinvolgono diversi soggetti attuatori che, grazie alla loro lunga esperienza maturata nei diversi settori della home automation e dei servizi ad essa integrati, potranno riversare le loro conoscenze e competenze tecnologiche, già disponibili, nell'intero progetto, così come in questo obiettivo realizzativo.

Le aziende del Consorzio Home Lab (Bticino spa, Elica spa, Indesit Company spa, Loccioni, Spes spa, Teuco Guzzini spa, MR&D, Ariston Thermo Group, di cui le prime cinque sono quelle che partecipano attivamente all'OR4) hanno già esperienza col sistema MyHome, un sistema domotico che purtroppo aveva il limite di supportare solo dispositivi che non erano interoperabili, se non in un numero esiguo. Con questo progetto, tutte le informazioni raccolte dalla sensoristica della casa saranno rese disponibili su IP e mappate come messaggi nel framework interoperabile. In questo modo qualsiasi oggetto IP nativo potrà avere accesso a tali informazioni per poter inferire regole e suggerire comportamenti agli abitanti, mescolando tali informazioni con quelle provenienti da altri dispositivi. Inoltre, le imprese attive del Consorzio Home Lab già da tempo attive nel campo della domotica nell'implementazione di sensori e di tecnologie in grado di migliorare la qualità degli ambienti domestici, contribuiranno sensibilmente alla definizione di metodologie per la gestione guasti e relativa gestione su appliances domestiche, così come allo sviluppo e integrazione sul framework di interoperabilità dello scambio di informazioni storiche, diagnostiche, statistiche per storage remoto. In aggiunta, il Consorzio Home Lab contribuirà all'individuazione delle metodologie diagnostiche necessarie per il monitoraggio delle strutture abitative.

Le imprese afferenti alla rete HTM (Automa, Idea, Jef, ArieLab, ATLC, Iselqui, Leaff di cui le prime tre sono quelle che parteciperanno attivamente all'OR4) contribuiranno alla realizzazione del manager della sicurezza, sviluppando sistemi di supporto alle decisioni, che per alcune di queste aziende ne costituisce il core business. Si tratta di strumenti che, opportunamente alimentati da informazione e dati, attraverso un processo di data mining generano informazioni strutturate che consentono di percepire informazioni "nascoste" e il lento e progressivo degenerare di altri sistemi. Dunque nell'ottica di sviluppare il sistema di safety and security manager è possibile adoperare soluzioni derivanti da tali tecnologie. Le imprese di HTM hanno già sviluppato moduli diagnostici per il loro prodotti e, grazie a queste loro conoscenze, potranno contribuire attivamente all'analisi e allo sviluppo di moduli di diagnostici per il rilevamento guasti su rete sensoriale distribuita nel manager della sicurezza. Inoltre, tali aziende riverseranno le loro conoscenze nel campo della diagnosi guasti per sviluppare framework di interoperabilità di un primo

prototipo un primo prototipo di scatola nera.

GENERA è un'azienda leader nella valorizzazione sostenibile, nella gestione energetica degli ambienti abitativi e nella promozione di bioarchitettura e bioedilizia. Grazie alla sua esperienza imprenditoriale consolidata e in continua metamorfosi capace di innovare, studiare e proporre soluzioni all'avanguardia, la GENERA contribuirà significativamente nello sviluppo di sistemi di diagnosi e rilevazioni guasti per impianti tecnologici della casa sul framework di interoperabilità, e alla relativa valutazione delle loro prestazioni. Fra le aziende operanti nel settore della home automation, GENERA risulta certamente l'azienda più idonea a studiare e progettare tutte le attività di sperimentazione previste per il laboratorio dimostrativo.

Funzionali agli obiettivi del progetto sono alcuni importanti risultati di ricerca del Laboratorio di Domotica dell'Istituto di Scienza e Tecnologie dell'Informazione (ISTI) del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) di Pisa (soggetto terzo di Telecom Italia spa), relative alle tematiche dell' Ambient Intelligence e dell' Ambient Assisted Living. I settori di riferimento sono quelli dell' interoperabilità tra dispositivi domotici eterogenei, del trattamento delle informazioni attraverso l'ausilio di ontologie e tecniche di machine learning. È stato sviluppato un primissimo middleware prototipale open source, svincolato dalle specifiche piattaforme hardware e software, che implementa un livello di astrazione che maschera l'eterogeneità dei sistemi di volta in volta a disposizione. Purtroppo in questa soluzione non è stata realizzata la necessaria interoperabilità tra i dispositivi appartenenti a standard domotici tra loro incompatibili, che ha motivato l'azienda a supportare e a riversare le sue competenze nel presente progetto.

Oggetto di investigazione, sempre nell'ambito dei nuovi paradigmi di ambient intelligence, è anche il concetto di intelligenza ambientale adattativa, che va nella direzione di rendere il più inconsapevole possibile all'utente, l'intervento di tecnologie di intelligenza ambientale finalizzate al soddisfacimento dei suoi bisogni. In questo settore, Telecom Italia spa ha sviluppato un primo prototipo di servizio software. Esso dovrebbe essere in grado di imparare i comportamenti e le abitudini degli abitanti di una casa in modo da anticipare i loro bisogni. Nella sua versione migliorata, tale modulo dovrebbe includere due componenti software comunicanti ed interoperanti in grado di analizzare e identificare i comportamenti degli utenti in tempo reale. Il primo modulo sfrutterebbe tecniche di Data Mining per imparare le sequenze di azioni più frequenti degli utenti mentre il secondo utilizzerebbe un approccio statistico per apprendere parametri relativi al comfort come la luminosità, la temperatura e il genere musicale preferito. Tale servizio potrebbe essere applicato anche al campo medico. Conoscendo le abitudini di un utente e con l'ausilio di una nuova semantica ontologica, potrebbe identificare i cambiamenti significativi del comportamento dell'utente come le sue abitudini nel mangiare, dormire, andare in bagno, ecc. Queste informazioni, trattate opportunamente, potrebbero essere dei segnali premonitori che, se cambiano nel tempo, possono far presagire ad un peggioramento dello stato di salute. Tutte queste competenze già in possesso di Telecom Italia spa potranno essere riversate nel progetto contribuendo significativamente alla buona riuscita dell'intero progetto.

Il gruppo di ricerca dell'Università Politecnica delle Marche possiede competenze specifiche e tecnologiche per l'analisi e lo sviluppo di metodologie diagnostiche da integrare nel manager della sicurezza. Oltre a ciò, il gruppo di ricerca ha competenze specifiche nel campo del monitoraggio strutturale, che riguardano la definizione del setup del sistema di acquisizione, la rielaborazione dei segnali acquisiti, l'assemblaggio e lo studio delle prestazioni dei sensori, i test sulla sincronizzazione del sistema. Inoltre ha competenze specifiche riguardanti lo studio del comportamento isteretico dei materiali, la modellazione, l'analisi numerica e la corretta definizione di opportuni criteri di danno. A tal proposito, sono già state condotte alcune prove preliminari su un modello in scala al fine di verificare l'affidabilità del sistema di monitoraggio e di alcuni modelli numerici, permettendo di approssimare fedelmente il comportamento reale della struttura e di verificarne l'applicabilità a strutture ordinarie.

Stato dell'Arte

Secondo recenti ricerche di mercato condotte da diverse aziende del mercato della home automation, in cima alle motivazioni che convincono le famiglie ad adottare sistemi tecnologici e domotici c'è innanzitutto la possibilità di avere una gestione efficiente dei consumi energetici e, subito dopo, la possibilità di mettere in sicurezza la casa e di poterla monitorare a distanza (controllo remoto).

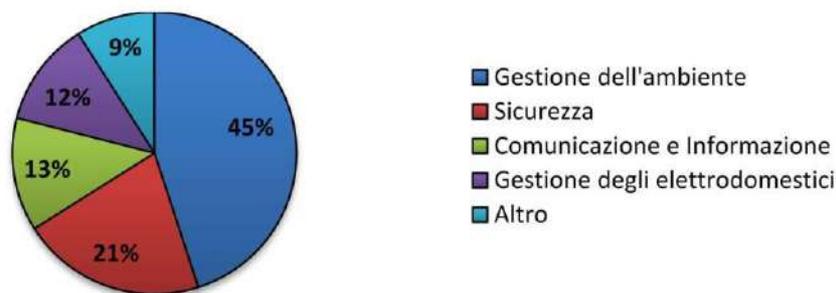


Figura 1 - Aree di maggiore intervento nelle abitazioni (fonte ANCI).

Da questo studio si evince l'importanza e l'interesse, sia in ambito industriale che in quello scientifico, di sviluppare metodologie, algoritmi e soluzioni che mirino ad incrementare i livelli di sicurezza all'interno degli edifici residenziali. Inoltre, si avverte la necessità di integrare tali soluzioni diagnostiche innovative a tutto il sistema casa, in modo da incrementarne i livelli di affidabilità, continuità di funzionamento e durabilità.

La letteratura scientifica di riferimento per la safety and security degli ambienti abitativi si focalizza principalmente su metodologie diagnostiche di tipo „model-based methods“, „model-free methods“ e „knowledge-based methods“.

Le tecniche di rilevamento e diagnosi di guasti basate sul modello ([1,2,3,4]) utilizzano un esplicito modello matematico del processo monitorato, e pertanto richiedono di sviluppare un dettagliato modello del sistema tecnologico presente nella casa. Molti dei metodi di rilevamento e diagnosi model-based si basano sul concetto di ridondanza analitica („analytical redundancy“). Diversamente dalla ridondanza fisica, dove le misure provenienti da sensori paralleli sono confrontate le une alle altre, ora le misure sensoriali sono confrontate con dei valori della variabile corrispondente calcolati analiticamente. Tali calcoli utilizzano le misure attuali e/o passate di altre variabili, e sfruttano il modello matematico del processo per descrivere le loro relazioni nominali rispetto alla variabile misurata. L'idea può essere estesa al confronto di due quantità generate analiticamente, ottenute da diversi insiemi di variabili. In entrambe i casi, le differenze che ne derivano, chiamate residui („residuals“), sono indicative della presenza di guasti nel sistema. Per facilitare l'isolamento di guasti, di solito i generatori residuali sono progettati e sviluppati scrupolosamente, in modo da incrementare le loro proprietà strutturali e direzionali. Per la generazione dei residui si utilizzano osservatori diagnostici, relazioni di parità o consistenza e la stima parametrica.

Come già evidenziato, nel caso di tecniche basate sul modello, risulta di essenziale importanza modellare il sistema di gestione degli ambienti abitativi, ma vista la sua eterogeneità, risulta un compito molto difficile. In letteratura, un'architettura del genere è modellata con un grafo azione-reazione dove la combinazione di termini azione e reazione indica che nel sistema a fronte di un'azione corrisponde sempre una determinata reazione. L'unità abitativa, costituita da un insieme di stanze, viene modellata da un insieme di modelli, uno per ogni stanza.

Diversamente, i metodi di rilevamento e isolamento di guasti che non fanno uso del modello matematico del processo ([5,6,7,8,9,10]) spaziano dalla ridondanza fisica e ai sensori speciali attraverso il controllo di soglie („limit-checking“) e l'analisi spettrale („spectrum analysis“) fino al ragionamento logico („logical reasoning“) e alla signal-based analysis, con particolare riferimento ad analisi univariate e multivariate, pattern classification e Support Vector Machines.

I metodi „knowledge-based methods“ ([11,12,13]) permettono di acquisire una dettagliata conoscenza del sistema monitorato attraverso l'acquisizione dei dati storici e mediante ciclici esperimenti. Una elaborazione di questi dati permette di trovare le correlazioni esistenti fra le informazioni acquisite, indispensabili per fini diagnostici.

Riguardo al problema della manutenzione predittiva e preventiva, la letteratura presenta metodologie di ottimizzazione della gestione di risorse disponibili in grado di garantire economicità, riduzione dei downtime, qualità e sicurezza. Particolare enfasi è data a metodi quantitativi basati su fattori di usura detti „health factors“, che permettono una stima robusta del tempo di vita degli impianti monitorati.

Per quanto concerne i servizi da integrare nel framework di interoperabilità, strettamente connessi con quello della sicurezza, la letteratura presenta molti lavori dedicati e sviluppati per gli ambienti domestici

([14,15,16]).Un lavoro interessante presente il letteratura riguarda l'apprendimento delle abitudini delle persone denominato INCASA [17]. INCASA è un middleware basato sul paradigma SOA (Service Oriented Architecture). Il progetto si focalizza sul tecnologie che pongono l'utente al centro dell'attenzione in modo da aiutare le persone anziane nella loro abitazione. Integrando soluzioni per la salute e il monitoraggio ambientale, si collezionano e analizzano i dati in modo da profilare l'utente e implementare servizi di allerta. I risultati del prototipo sono molto incoraggianti, il passo successivo dovrebbe essere quello di imparare le abitudini degli utenti e non solo di farne un profilo.

Il lavoro presentato da Martinez-Lòpez [18] combina ontologie, motori di inferenza, tecniche di data mining e procedure di machine learning per sviluppare un avanzato sistema di telemedicina ma non affronta le questioni relative all'interoperabilità tra dispositivi eterogenei e non contestualizza l'ambiente circostante l'utente.

Il progetto SAPHIRE [19] propone una applicazione pilota per il monitoraggio a letto dei pazienti in ospedale o a casa, con problemi cardiaci riabilitati dopo una terapia di rivascolarizzazione. Il monitoraggio è fatto usando uno strato basato sulle tecnologie web. Il lavoro permette di accedere ai segni vitali dei pazienti usando sensori medicali wireless e da un modulo in grado di prendere decisioni sui protocolli da eseguire.

Preuveneers et al. [20] propongono una ontologia adattabile ed estensibile che crea una infrastruttura context aware che gestisce dai più piccoli dispositivi embedded alle più evolute piattaforme di servizi. La ontologia proposta è stata disegnata per risolvere diverse problematiche chiave riguardo l'Ambient Intelligence come l'adattamento dell'applicazione, la generazione del codice, la generazione automatica di interfacce specifiche per ogni tipo di dispositivo.

Lafti et al. [21] sfrutta la piena potenzialità delle ontologie descrivendo il dominio di interesse per fornire una base di sviluppo, configurazione e esecuzione delle applicazioni software. Il progetto sfrutta il paradigma delle reti Bayesian per riconoscere le attività degli utenti attraverso un processo di apprendimento delle abitudini degli utenti.

SOPRANO [22] è un progetto finanziato dalla comunità europea per assistere gli anziani al fine di potergli dare una vita più indipendente grazie ai vantaggi forniti dalle case domotiche e dalle tecnologie di ambient intelligence. La soluzione è basata sulla creazione di una ontologia di contesto che si focalizza sul concetto di stato del dispositivo. L'ontologia astrae i dati di input dei sensori e quelli di output degli attuatori.

Le applicazioni domestiche e i dispositivi che appartengono ai diversi sistemi domotici attualmente sono completamente isolati l'uno dall'altro, creando così il principale ostacolo alla crescita del mercato domotico. Negli ultimi anni, sono emerse, nel panorama mondiale, alcune soluzioni interessanti sono emerse e ciascuna di esse mira a fornire l'interoperabilità tra reti domotiche eterogenee.

Tra le applicazioni più significative che tentano di dare risposte alla problematica dell'interoperabilità, possiamo citare la soluzione sviluppata alla Waseda University [23], che propone un ambiente per connettere middleware domestici che integrano i sistemi proprietari e quella dell'Electronics and Telecommunication Research Institute, Taejon Corea [24], propone un middleware universale per la rete domestica (Universal Home Network Middleware-UHNM) per garantire un'interoperabilità aperta di applicazioni e servizi sotto middleware eterogenei. La prima soluzione però ha il grosso problema che non riesce a generare in modo dinamico servizi che permettano l'interoperabilità completa delle funzionalità di tutti i dispositivi. Il secondo approccio poi, sebbene proponga anche un contenitore dei dati basato su XML, offre una soluzione lontana da quella da noi proposta, cioè basata esclusivamente su standard aperti. In letteratura, esistono esclusivamente tecniche e servizi che permettono di effettuare il monitoraggio della struttura domestica che risultano indipendenti da tutti gli altri servizi presenti nel sistema tecnologico della casa. Questo è dovuto principalmente perché le tecniche di monitoraggio strutturale esistenti (Structural Health Monitoring, SHM) ([25,26,27]) sono largamente impiegate nelle applicazioni d'ingegneria meccanica, aeronautica e civile soprattutto per strutture rilevanti (grandi infrastrutture, etc.) ma molto meno per il monitoraggio di edifici più comuni. Esse riguardano lo studio delle vibrazioni per l'individuazione del danno. Le proprietà modali e le quantità derivanti da queste proprietà (curvatura delle forme modali, matrice di flessibilità dinamica, localizzazione del danno in sistemi output-only, etc.) sono le caratteristiche principalmente usate per l'individuazione di danni su infrastrutture complesse (ponti). Inoltre, ad oggi, soprattutto a causa dei costi elevati di questa applicazione, non si dispone di sistemi di monitoraggio applicabili a edifici ordinari, domestici, in grado di fornire una valutazione oggettiva dello stato di salute della struttura soprattutto dopo eventi rilevanti. In termini di sicurezza durante eventi catastrofici, numerosi studi sono stati condotti sul comportamento umano in fase di evacuazione. Numerosi sono gli articoli che descrivono i meccanismi che si attivano e che hanno raccolto

dati sui comportamenti adottati ([28,29]). Molti di questi studi sono correlati a comportamenti adottati in spazi interni per incendi ma ci sono ricerche anche sui comportamenti adottati per eventi di altra natura (sismi). Molto più limitata è la conoscenza sviluppata in merito a metodologie e servizi che siano in grado di comprendere lo scenario operativo (danni sull'edificio) nonché capaci di guidare gli individui ad adottare specifici comportamenti. Alcuni lavori sono focalizzati sulla determinazione dei danni, basati su approcci di tipo probabilistico/statistico ([30,31]).

Riferimenti

- [1] Rolf Isermann, *Model-based fault detection and diagnosis: status and applications*, Proceedings of the 16th IFAC Symposium on Automatic Control in Aerospace, St, pp. 71–85, 2004
- [2] R. Isermann, *Fault-Diagnosis Systems: An Introduction from Fault Detection to Fault Tolerance*, Springer, 2006
- [3] A. Monteriù, P. Asthana, S. Longhi, K. Valavanis, *Real-time Model-Based Fault Detection and Isolation for UGVs*, Journal of Intelligent and Robotic Systems, Springer Netherlands, vol.56, no.4, pp.425-439, November 2009. ISSN: 0921-0296
- [4] S. Longhi, A. Monteriù, *Fault Detection for Linear Periodic Systems Using a Geometric Approach*, IEEE Transactions on Automatic Control, vol.54, no.7, pp.1637-1643, July 2009. SSN: 0018-9286
- [5] Patton J.D. , *Maintainability & Maintenance Management 4th Edition*, Instrument Society of America, Research Triangle Park, North Carolina 1988
- [6] L. Miozza, A. Monteriù, A. Freddi, S. Longhi, *Intelligent techniques for faults diagnosis and prognosis of CHP plant with gas turbine engine*, Proceedings of the 8th ACD 2010 European Workshop on Advanced Control and Diagnosis, Ferrara, Italy, 1 November, 2010
- [7] C. Ciandrini, M. Gallieri, A. Giantomassi, G. Ippoliti, S. Longhi, *Fault detection and prognosis methods for a monitoring system of rotating electrical machines*, IEEE International Symposium on Industrial Electronics (ISIE-2010) Bari, Italy, July 2010, p. 2085-2090
- [8] F. Ferracuti, A. Giantomassi, G. Ippoliti, S. Longhi, *Multi-Scale PCA based fault diagnosis for rotating electrical machines*. Proceedings of the 8th ACD 2010 European Workshop on Advanced Control and Diagnosis, Ferrara, Italy, November, 2010, 296-301.
- [9] R.K. Iyer and Z. Kalbarczyk. *Hardware and software error detection*, ECE 442/CS 436 - Design of Reliable Systems and Networks, 2003
- [10] T.I.Salsbury and Johnson Controls Inc., *Implementation and testing of a fault detection software tool for improving control system performance in a large commercial building*
- [11] A. Giantomassi, G. Ippoliti, S. Longhi, I. Bertini, S. Pizzuti, *On-line Identification of a Municipal Solid Waste Incinerator by Fully Tuned Minimal RBF Neural Networks*, Journal of Process Control Journal Volume: 21, Issue: 1, January 2011, Pages: 164-172, ISSN: 09591524
- [12] L. Ciabatonni, M. Grisostomi, G. Ippoliti, S. Longhi, *Modal and Harmonic Experimental Validation of the Vibration Model of an Elastic Structure Presentation*, Proc. of the 17th Mediterranean Conference on Control and Automation, MED'09, Thessaloniki, Greece on June 24-26, 2009, June 24 - 26, p. 993-998, ISBN/ISSN: 978-1-4244-4685-8
- [13] N. Bergantino, F. Caponetti, S. Longhi, *FaultBuster: data driven fault detection and diagnosis for industrial systems*, Proceedings of 7th Workshop on Advanced Control and Diagnosis, Zielona Gora, Poland, November 2009
- [14] Miori V., Russo D. An adaptive and anticipatory AmI approach tailored to user needs. In: UCAMi 2011 - 5th International Symposium on Ubiquitous Computing and Ambient Intelligence (Riviera Maya, Mexico, December 5-9 2011). Proceedings, article n. 13. José Bravo, Diego López-de-Ipiñia, Sergio Ochoa, Jusù Favela (eds.). Technological University of Panama, 2011
- [15] Miori V., Russo D., Bianchi Bandinelli R. A solution for heterogeneous domotic systems integration. In: CITTEL'10 - VI Congreso Internacional de Telemática y Telecomunicaciones in 15 Convención Científica de Ingeniería Y Arquitectura (La Havana, CUBA, 29 November - 2 December 2010). Proceedings, pp. 361 - 366. Ministerio de Educación Superior - Cuba, 2010
- [16] Miori V., Tarrini L., Manca M., Tolomei G. An open standard solution for domotic interoperability. In: IEEE Transactions on Consumer Electronics, vol. 52 (1) pp. 97 - 103. IEEE, 2006.
- [17] G. Lamprinakos, E. Kosmatos, and D. Kaklamani, I.S. Venieris, "An integrated architecture for remote healthcare monitoring", 14th Panhellenic Conference on Informatics (PCI), pp. 12-15, 10-12 Sept. 2010, doi: 10.1109/PCI.2010.20
- [18] R. Martínez-López, D. Millán-Ruiz, A. Martín-Domínguez, and M.A.Toro-Escudero, "An

architecture for next-generation of telecare systems using ontologies, rules engines and data mining”, Intl. Conf. on Computational Intelligence for Modelling, Control and Automation, pp. 31-36, 2008

- [19] O. Nee; A. Hein; T. Gorath; N. Hulsmann, G.B. Laleci; M. Yuksel, M. Olduz, I. Tasyurt, U. Orhan, A. Dogac, A. Fruntelata, S. Ghiorghe, and R. Ludwig, “SAPHIRE: intelligent healthcare monitoring based on semantic interoperability platform: pilot applications”, Communications, IET , vol.2, no.2, pp.192-201, February 2008 doi:10.1049/iet-com:20060699
- [20] D. Preuveneers, J. Van den Bergh, D. Wagelaar, A. Georges, P. Rigole, T. Clerckx, Y. Berbers, K. Coninx, V. Jonckers, and K. De Bosschere, “Towards an extensible context ontology for ambient intelligence”, Proc. of the 2nd European Symposium on Ambient Intelligence (EUSAI 2004), pp. 148-159, 2004.
- [21] F. Latfi, B. Lefebvre, and C. Descheneaux, “Ontology-Based Management of the Telehealth Smart Home, Dedicated to Elderly in Loss of Cognitive Autonomy”, Proc. of the OWLED 2007 Workshop on OWL: Experiences and Directions (2007)
- [22] M. Klein, A. Schmidt, and R. Lauer, “Ontology-centred design of an ambient middleware for assisted living: the case of SOPRANO”, Proc. of Towards Ambient Intelligence: Methods for Cooperating Ensembles in Ubiquitous Environments (AIM-CU), 30th Annual German Conference on Artificial Intelligence (KI 2007), Osnabrück, 2007.
- [23] Scholten, J and van Dijk, H.W. and De Cock, D. and Preneel, B. and Kung, A. and d’Hooge, M. Secure service discovery in home networks. In Proceedings of the 2006 IEEE International Conference on Consumer Electronics, (Jan 8–12 2006), Las Vegas, NV, 115–116.
- [24] Tokunaga, E., Ishikawa, H., Kurahashi, M., Morimoto, Y., and Nakajima, T. A framework for connecting home computing middleware. In Proceedings of the 22nd International Conference on Distributed Computing Systems (July 2–5, 2002). IEEE Computer Society, Washington, DC, 765–770
- [25] Ibarra L. F., Krawinkler H., (2005). Collapse of frame structures under seismic excitation, PEER Report 2005/2006, Pacific Earthquake Engineering Research Center, College of Engineering, University of California, Berkeley
- [26] Ragland, W. S., Penumadu, D., & Williams, R. T. (2011). Finite element modeling of a full-scale five-girder bridge for structural health monitoring. *Structural Health Monitoring*, 10(5), 449-465
- [27] Kullaa, A. D. & A. P. & J. (2008) Vibration-Based Structural Health Monitoring Using Output-only Measurements under Changing Environment. *Mechanical System and Signal Processing*, 22, 34-56
- [28] D. Helbing, I. Farkas, and T. Vicsek, “Simulating dynamical features of escape panic.,” *Nature*, vol. 407, no. 6803, pp. 487–90, Sep. 2000
- [29] R. F. Fahy and G. Proulx, “Toward creating a database on delay times to start evacuation and walking speeds for use in evacuation modeling,” in 2nd International Symposium on Human Behaviour in Fire, Boston, MA., USA, 2001, no. March, pp. 175–183
- [30] ZhiQiang Chen; Hutchinson, T.C.; , "A Probabilistic Classification Framework for Urban Structural Damage Estimation Using Satellite Images," Urban Remote Sensing Joint Event, 2007 , vol., no., pp.1-7, 11-13 April 2007
- [31] K. Krishnan Nair; Anne S. Kiremidjian; “Time Series Based Structural Damage Detection Algorithm Using Gaussian Mixtures Modeling”, *J. Dyn. Sys., Meas., Control* 129, 285 (2007)

O4.1 Analisi dello stato dell'arte e definizione dei requisiti funzionali e delle specifiche del manager della sicurezza

Attività da sviluppare	Partner	Costo RI (K euro)	Costo SS (K euro)	Mese inizio	Mese fine
A4.1.1 Analisi dello stato dell'arte e definizione dei requisiti funzionali per il manager della sicurezza e coordinamento di O4.1	UNIVPM	20		3	6
A4.1.2 Analisi dello stato dell'arte e definizione dei parametri di performance del manager della sicurezza	POLIMI	20		3	6
A4.1.3 Analisi dello stato dell'arte e individuazione dei criteri per la misurabilità delle performance richieste al manager della sicurezza	TELECOM	15		3	6
A4.1.4 Analisi delle soluzioni esistenti sul mercato e relativi parametri di performance	HOMELAB (Teuco)	15		3	6
A4.1.5 Analisi sulle certificazioni proposte per il manager della sicurezza	UNIVPM	10		3	6
A4.1.6 Analisi stato dell'arte strumenti di supporto alla validazione delle interazioni con l'utente e laboratori di sperimentazione	JEF (HTM)	15		3	6
A4.1.7 Funzionalità aggiuntive di interoperabilità per lo sviluppo del manager per la safety e la security	HOMELAB (bTicino)	20		3	6

Attività: 4.1		Costo: 20 k€			
Attività nr 4.1.1		Attività Titolo: Analisi dello stato dell'arte e definizione dei requisiti funzionali per il manager della sicurezza e coordinamento di O4.1			
Nome partner (attuatore attività)		Università Politecnica delle Marche			
Localizzazione		Piazza Roma 22 – 60121 Ancona			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M3	Fine attività	M6	Mesi/uomo	6,1
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>Nel corso degli ultimi venti anni c'è stato un continuo proliferare di metodologie dedicate all'incremento della safety e della security degli ambienti domestici, e la letteratura scientifica ne è ricca.</p> <p>Il primo obiettivo perseguito con la presente attività sarà quello di analizzare lo stato dell'arte delle tecniche esistenti in letteratura che permettono lo sviluppo di innovative soluzioni nell'ambito della safety and security degli ambienti abitativi. In particolare, si analizzeranno le tecniche di diagnosi tolleranza guasti e di manutenzione preventivache permettono il monitoraggio deisottosistemi e degli apparati tecnologici presenti nei moderni edifici abitativi.</p> <p>Oltre a ciò, in questa attività si stabiliranno dettagliatamente tutti i requisiti funzionali del manager della sicurezza che si intende sviluppare nel framework di interoperabilità. Il manager dovrà essere in grado di gestire e integrare in un unico framework tutti gli aspetti di safety e security degli ambienti abitativi.</p>					
<p>Risultati e deliberabile attesi:</p> <p>D.4.1.1.1 - Report sullo stato dell'arte delle metodologie esistenti</p> <p>D.4.1.1.2 - Definizione dei requisiti funzionali del safety and security manager</p>					
<p>Sub fornitura:</p> <p>non previsto</p>					

Attività: 4.1		Costo: 20 k€			
Attività nr 4.1.2		Attività Titolo: Analisi dello stato dell'arte e definizione dei parametri di performance del manager della sicurezza			
Nome partner (attuatore attività)		Politecnico di Milano			
Localizzazione		Piazza Leonardo da Vinci 32 - 20133 Milano			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M3	Fine attività	M6	Mesi/uomo	2,6
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>L'obiettivo della presente attività è quello di analizzare lo stato dell'arte negli ambiti del monitoraggio, della diagnosi e della manutenzione preventiva di impianti, sottosistemi e apparati tecnologici degli edifici. Particolare enfasi verrà data a parametri di performance normalmente utilizzati e studiati per evidenziare ed isolare eventuali anomalie e a parametri, definiti „health factors“, che possono essere utilizzati per descrivere il livello di usura degli impianti e da impiegare per definire e pianificare procedure di manutenzione preventiva.</p> <p>L'analisi di letteratura si focalizzerà su due aspetti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rilevazione e diagnosi di guasti su impianti tecnologici della casa, - manutenzione preventiva. <p>Riguardo al problema della rilevazione e diagnosi di guasti, esso è suddiviso in letteratura in due sottoproblemi: (1) identificazione di malfunzionamenti (fault detection) e (2) isolamento di malfunzionamenti (fault isolation). La letteratura su questi argomenti è vasta e copre lo studio e l'analisi di metodologie di diagnosi model-based e signal-based (con particolare riferimento ad analisi univariate e multivariate, pattern classification e Support Vector Machines): verranno prese in esame le principali tecniche descritte, con particolare attenzione alla loro applicazione e applicabilità in un contesto domotico, o a impianti e apparati tecnologici attualmente presenti negli edifici.</p> <p>Riguardo al problema della manutenzione preventiva, lo studio si focalizzerà su metodologie di ottimizzazione della gestione di risorse disponibili in grado di garantire economicità, riduzione dei downtime, qualità e sicurezza. Particolare enfasi verrà data a metodi quantitativi basati su fattori di usura detti „health factors“, che permettono una stima robusta del tempo di vita degli impianti considerati.</p>					
<p>Risultati e deliberabile attesi:</p> <p>D.4.1.2.1 - Report sullo stato dell'arte parametri performance del manager della sicurezza (M6)</p>					
<p>Sub fornitura:</p> <p>non previsto</p>					

Attività: 4.1		Costo: 15 k€			
Attività nr 4.1.3		Attività Titolo: Analisi dello stato dell'arte e individuazione dei criteri per la misurabilità delle performance richieste al manager della sicurezza			
Nome partner (attuatore attività)		Telecom Italia Spa			
Localizzazione		Corso d'Italia 41 - 00198 Roma			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M3	Fine attività	M6	Mesi/uomo	3,1
Obiettivi e attività previsti					
<p>Occorrerà svolgere un'indagine volta a identificare le tecnologie abilitanti alla base della successiva progettazione, e saranno specificati i requisiti funzionali dell'infrastruttura integrata di sistema.</p> <p>La specifica e l'analisi dei requisiti d'utente e funzionali è propedeutica e strettamente legata alla successiva fase di sperimentazione tecnologica: la definizione delle caratteristiche tecnologiche di base è fondamentale per fornire le linee guida per le attività di sperimentazione.</p> <p>Servendosi delle infrastrutture presenti all'interno laboratorio di Domotica dell'ISTI-CNR, verranno individuati e studiati i criteri per la misurazione delle performance per la fase successiva di progettazione del manager della sicurezza.</p>					
Risultati e deliberabile attesi:					
D.4.1.3.1 - Report sullo stato dell'arte misurabilità performance					
Sub fornitura:					
non previsto					

Attività: 4.1		Costo: 15 k€			
Attività nr 4.1.4		Attività Titolo: Analisi delle soluzioni esistenti sul mercato e relativi parametri di performance			
Nome partner (attuatore attività)		Teuco Guzzini Spa			
Localizzazione		Via Virgilio Guzzini 2 - 62010 Montelupone (MC)			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M3	Fine attività	M6	Mesi/uomo	3,1
Obiettivi e attività previsti					
<p>Nel corso degli ultimi decenni c'è stato un continuo proliferare di soluzioni dedicate all'incremento della comfort casalingo della persona, così come innovazione nel design di prodotti e soluzioni dedicate al wellness. Il primo obiettivo perseguito con la presente attività sarà quello di analizzare lo stato dell'arte delle soluzioni esistenti sul mercato che permettono lo sviluppo di innovative soluzioni nell'ambito del comfort degli ambienti abitativi, con particolare attenzione alla zona bagno. In particolare, ci si concentrerà su soluzioni pronte per la prognosi e diagnosi dei guasti in zona bagno e wellness. L'analisi sarà concentrata sulle soluzioni domotiche che possono essere specifiche per la zona bagno e wellness, ad esempio impianti di termoregolazione, soluzioni per il controllo locale e remoto con caratteristiche specifiche per l'interoperabilità dei sottosistemi e degli apparati tecnologici. Oltre a ciò, in questa attività si stabiliranno dettagliatamente tutti i requisiti funzionali del manager della comfort che si intende sviluppare nel framework di interoperabilità. Il manager dovrà essere in grado di gestire e integrare in un unico framework tutti gli aspetti di comfort e wellness degli ambienti abitativi.</p>					
Risultati e deliberabile attesi:					
D.4.1.4.1 - Report sullo stato dell'arte prodotti disponibili sul mercato					
Sub fornitura:					
non previsto					

Attività: 4.1		Costo: 10 k€			
Attività nr 4.1.5		Attività Titolo: Analisi sulle certificazioni proposte per il manager della sicurezza			
Nome partner (attuatore attività)		Università Politecnica delle Marche			
Localizzazione		Piazza Roma 22 – 60121 Ancona			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M3	Fine attività	M6	Mesi/uomo	2,1
Obiettivi e attività previsti					
<p>Obiettivo della presente attività è sviluppare un'analisi dello stato dell'arte delle certificazioni esistenti in letteratura e sul mercato. La certificazione del manager della sicurezza dovrà soddisfare tutte le esigenze odierne, in genere orientate alla CEI 64 e alla CEI79, e nello stesso tempo, dovrà soddisfare le nuove e crescenti esigenze relative alla certificazione di prodotto secondo le norme europee della serie EN50131, EN50132. La richiesta di certificazione secondo le norme della serie EN50131 è destinata a crescere per l'imminente avvento delle norme europee, come norme di riferimento anche per il mercato italiano, e per questo motivo risulta fondamentale analizzare i possibili protocolli di certificazione da applicare al safety and security manager.</p>					
Risultati e deliberabile attesi:					
D.4.1.5.1 - Report stato dell'arte certificazioni					
Sub fornitura:					
non previsto					

Attività: 4.1		Costo: 15 k€			
Attività nr 4.1.6		Attività Titolo: Analisi stato dell'arte strumenti di supporto alla validazione delle interazioni con l'utente e laboratori di sperimentazione			
Nome partner (attuatore attività)		JEF srl			
Localizzazione		Via Fermana Sud 75 - 63812 Montegranaro (FM)			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M3	Fine attività	M6	Mesi/uomo	6
Obiettivi e attività previsti					
<p>In questa fase saranno analizzati esempi di strumenti di supporto alle interazioni e di laboratori di sperimentazioni. Saranno passati in rassegna lo stato dell'arte del settore della ricerca e di quello industriale al fine di valutare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - best practice nel settore della validazione delle interazioni - best practice nel settore dei laboratori di sperimentazione - rapporti costi / benefici dei vari modelli disponibili - analisi di standard de facto nel settore <p>Alla fine dell'analisi sarà redatto un documento da condividere, utile alle successive attività progettuali.</p>					
Risultati e deliberabile attesi:					
D.4.1.6.1 - Report sullo stato dell'arte strumenti e laboratori					
Sub fornitura:					
non previsto					

Attività: 4.1		Costo: 20 k€			
Attività nr 4.1.7		Attività Titolo: Funzionalità aggiuntive di interoperabilità per lo sviluppo del manager per la safety e la security			
Nome partner (attuatore attività)		BTicino Spa			
Localizzazione		Viale Borri 231 – 21100 Varese			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M3	Fine attività	M6	Mesi/uomo	3,2
Obiettivi e attività previsti					
<p>Obiettivo della presente attività è di cercare il più possibile di ampliare ed estendere il framework di interoperabilità, con particolare riferimento al linguaggio, in modo da poter soddisfare le esigenze del “safety/security manager”.</p> <p>All’interno di questa attività, si cercherà di definire nuove frasi del linguaggio in modo che possano essere mappate le esigenze del manager.</p>					
Risultati e deliberabile attesi:					
D.4.1.7.1 - Report sulle funzionalità aggiuntive e specifiche di ampliamento del framework di interoperabilità.					
Sub fornitura:					
non previsto					

O4.2 Rilevazione e diagnosi guasti su impianti tecnologici della casa (gas, acqua, ...)

Attività da sviluppare	Partner	Costo RI (K euro)	Costo SS (K euro)	Mese inizio	Mese fine
A4.2.1 Analisi e individuazione di metodologie e tecniche diagnostiche rivolte al miglioramento della sicurezza degli ambienti abitativi in relazione ai requisiti del framework di interoperabilità e coordinamento della macro-attività O4.2	UNIVPM	30		5	12
A4.2.2 Modelli e algoritmi diagnostici per gli impianti tecnologici della casa, inclusi allarmi e individuazione di sistemi di valutazione della safety	POLIMI	50		5	12
A4.2.3 Contributo allo sviluppo e validazione sul framework di interoperabilità di algoritmi e tecniche real-time per il rilevamento e l'isolamento di malfunzionamenti nei dispositivi e negli impianti domestici	UNIVPM	30		13	24
A4.2.4 Contributo allo sviluppo e validazione sul framework di interoperabilità di metodologie diagnostiche di tipo gerarchico e distribuito per il monitoraggio di dispositivi e impianti	POLIMI	50		13	24
A4.2.5 Definizione di metodologie per la gestione guasti e relativa gestione su appliances domestiche, in particolare lavabiancheria	HOMELAB (Indesit)	40		5	12
A4.2.6 Sviluppo e integrazione sul framework di interoperabilità dello scambio di informazioni storiche, diagnostiche, statistiche per storage remoto di appliances domestiche, in particolare lavabiancheria	HOMELAB (Indesit)		20	13	24
A4.2.7 Individuazione degli apparati sensoriali di supporto alla rilevazione guasti per sistemi di aspirazione, e loro integrazione sul framework di interoperabilità"	HOMELAB (Elica)	40		5	12
A4.2.8 Sviluppo sulla framework di interoperabilità di sensori diagnostici per sistemi di aspirazione domestici	HOMELAB (Elica)		20	13	24
A4.2.9 Analisi dei sistemi di presenza utenti per la rilevazione guasti	AUTOMA (HTM)	38		5	12
A4.2.10 Sviluppo e integrazione dei sistema di presenza utenti sul framework di interoperabilità"	AUTOMA (HTM)		20	13	24
A4.2.11 Studio di algoritmi distribuito per la diagnosi guasti su reti sensoriali	IDEA (HTM)	50		5	12

Attività: 4.2		Costo: 30 k€			
Attività nr 4.2.1		Attività Titolo: Analisi e individuazione di metodologie e tecniche diagnostiche rivolte al miglioramento della sicurezza degli ambienti abitativi in relazione ai requisiti del framework di interoperabilità e coordinamento della macro-attività O4.2			
Nome partner (attuatore attività)		Università Politecnica delle Marche			
Localizzazione		Piazza Roma 22 – 60121 Ancona			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M5	Fine attività	M12	Mesi/uomo	9,2
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>Negli ambienti abitativi di nuova concezione saranno integrati un numero sempre maggiore di dispositivi del settore ICT con lo scopo di rendere gli edifici più facilmente utilizzabili, confortevoli ed economici nella gestione. Oltre a ciò, l'integrazione di dispositivi altamente tecnologici dovrà fornire servizi nuovi nei campi della sicurezza, dell'affidabilità, della comunicazione e della diagnosi dei guasti. Pertanto la diagnosi e la gestione dei guasti rivestiranno un ruolo di fondamentale importanza all'interno del framework di interoperabilità che governa il "sistema casa".</p> <p>Con questa attività si cercherà di analizzare lo stato dell'arte delle tecniche e delle metodologie diagnostiche esistenti e in via di sperimentazione che permettono di incrementare il livello di sicurezza e di comfort degli edifici domestici. Le tecniche che saranno prese in considerazione dovranno provvedere ad un costante monitoraggio real-time, verifica e controllo del funzionamento di tutti gli impianti automatizzati della casa, ed effettuare eventuali interventi di assistenza e ripristino. Oltre a ciò, il gruppo di ricerca cercherà di sviluppare innovativi algoritmi per l'elaborazione dei segnali allo scopo di determinare firme di guasto.</p> <p>Tenuto conto dei requisiti di sicurezza da integrare nel framework, si individueranno le più efficaci tecniche diagnostiche da integrare nel framework.</p>					
<p>Risultati e deliberabile attesi:</p> <p>D.4.2.1.1 - Report dello stato dell'arte sulle metodologie diagnostiche rivolte agli ambienti abitativi</p> <p>D.4.2.1.2 - Definizione delle metodologie diagnostiche che saranno sviluppate e integrate nel framework di interoperabilità</p>					
<p>Sub fornitura:</p> <p>non previsto</p>					

Attività: 4.2		Costo: 50 k€			
Attività nr 4.2.2		Attività Titolo: Modelli e algoritmi diagnostici per gli impianti tecnologici della casa, inclusi allarmi e individuazione di sistemi di valutazione della safety			
Nome partner (attuatore attività)		Politecnico di Milano			
Localizzazione		Piazza Leonardo da Vinci 32 - 20133 Milano			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M5	Fine attività	M12	Mesi/uomo	6,7
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>L'obiettivo è quello di progettare dei sistemi automatici di diagnostica degli impianti tecnologici dell'edificio al fine di rilevare tempestivamente il verificarsi di condizioni anomale di funzionamento, incrementando così i livelli di sicurezza e l'efficienza. Per ogni impianto analizzato, tra cui l'impianto di Heating, Ventilation and Air Conditioning (HVAC), il sistema idraulico, l'impianto del gas, una Preliminary Hazard Analysis (PHA) consentirà di individuare i guasti potenzialmente più critici in termini di safety e prestazioni. Quindi saranno selezionati opportuni Key Performance Indicators (KPIs) per il loro rilevamento e per la generazione automatica di notifiche in risposta a variazioni significative dei KPI rispetto a tolleranze definite in base a criteri di tipo statistico. Il monitoraggio dell'edificio e le procedure di diagnostica degli impianti si svilupperanno secondo i seguenti passi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificazione dei malfunzionamenti: sarà rilevata l'occorrenza di un potenziale guasto mediante l'attivazione di uno o più KPI; • Isolamento dei malfunzionamenti: il potenziale guasto sarà individuato con precisione e se ne valuterà la criticità in termini di prestazioni e sicurezza. <p>Le metodologie adottate, scelte in funzione dello specifico impianto considerato per ottimizzare l'efficacia delle procedure proposte, saranno di tipo "Signal-based" , "Model-based" o risulteranno da una combinazione dei due approcci.</p>					
<p>Risultati e deliberabile attesi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sviluppo di modelli statici e dinamici degli apparati tecnologici dell'edificio (termico, aerazione, gas, ...). • Definizione di Key Performance Indicators dei singoli impianti tecnologici dell'edificio. • Sviluppo di algoritmi di diagnostica di impianti dell'edificio. • Validazione degli algoritmi di diagnostica in simulazione. <p><i>Lista dei deliverables</i></p> <p>D.4.2.2.1 - Report relativo allo sviluppo di modelli statici e dinamici dell'edificio e dei suoi apparati tecnologici (M8)</p> <p>D.4.2.2.2 - Report relativo allo sviluppo di una PHA e alla definizione di Key Performance Indicators e di algoritmi di diagnostica per il monitoraggio e la diagnostica degli apparati tecnologici dell'edificio (M14)</p>					
<p>Sub fornitura: non previsto</p>					

Attività: 4.2		Costo: 30 k€			
Attività nr 4.2.3		Attività Titolo: Contributo allo sviluppo e validazione sul framework di interoperabilità di algoritmi e tecniche real-time per il rilevamento e l'isolamento di malfunzionamenti nei dispositivi e negli impianti domestici			
Nome partner (attuatore attività)		Università Politecnica delle Marche			
Localizzazione		Piazza Roma 22 – 60121 Ancona			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M13	Fine attività	M24	Mesi/uomo	9,2
Obiettivi e attività previsti					
<p>Obiettivo della presente attività sarà quello di contribuire allo sviluppo di tecniche quantitative real-time e algoritmi diagnostici per il rilevamento e l'isolamento dei malfunzionamenti dei dispositivi e degli impianti tecnologici domestici.</p> <p>I gruppi di ricerca dell'Università Politecnica delle Marche contribuiranno all'integrazione delle metodologie individuate nel framework di interoperabilità. Attraverso l'implementazione e l'integrazione di queste tecniche, il framework sarà dotato di servizi diagnostici i cui dati potranno poi essere messi a disposizione di tutti i manager del framework stesso.</p> <p>Oltre allo sviluppo, il gruppo di ricerca contribuirà alla definizione dei protocolli di validazione che serviranno per definire gli standard qualitativi delle soluzioni diagnostiche implementate in diversi scenari e condizioni di guasto.</p>					
Risultati e deliberabile attesi:					
D.4.2.3.1 –Report sulle performance e sulla validazione delle tecniche diagnostiche individuate per il rilevamento e l'isolamento di malfunzionamenti nei dispositivi e negli impianti domestici					
Sub fornitura:					
non previsto					

Attività: 4.2		Costo: 50 k€			
Attività nr 4.2.4		Attività Titolo: Contributo allo sviluppo e validazione sul framework di interoperabilità di metodologie diagnostiche di tipo gerarchico e distribuito per il monitoraggio di dispositivi e impianti			
Nome partner (attuatore attività)		Politecnico di Milano			
Localizzazione		Piazza Leonardo da Vinci 32 - 20133 Milano			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M13	Fine attività	M24	Mesi/uomo	6,7
Obiettivi e attività previsti					
<p>L'obiettivo di questa attività è quello di contribuire, attraverso la proposta e l'integrazione di soluzioni algoritmiche e metodologiche studiate, e.g., nell'attività 4.2.2, allo sviluppo e alla validazione del sistema di diagnostica. La architettura del sistema di diagnostica sarà di tipo gerarchico e parzialmente distribuito. Per ogni impianto di interesse si svilupperanno algoritmi locali di diagnostica, con associati KPI, in grado di monitorare localmente le condizioni operative correnti del sottosistema. A più alto livello un supervisore avrà il compito di analizzare gli effetti di interazione tra i vari impianti dell'edificio, di valutare le prestazioni generali in termini di safety e di generare allarmi.</p> <p>Si considereranno con particolare dettaglio i problemi relativi alla diagnostica dei sistemi HVAC (Heating, Ventilation and Air Conditioning), tecnologicamente più complessi e la cui corretta gestione porta potenzialmente a maggiori miglioramenti in termini di efficienza.</p>					
Risultati e deliberabile attesi:					
<p>- Sviluppo e validazione di un sistema di diagnostica di tipo gerarchico in grado di coordinare le informazioni fornite dai singoli sistemi di diagnostica degli impianti e di provvedere al monitoraggio dell'intero edificio.</p> <p><i>Lista dei deliverables</i></p> <p>D.4.2.4.1 - Report relativo allo sviluppo di un sistema gerarchico supervisivo per la diagnostica completa dell'edificio (M20)</p> <p>D.4.2.4.2 - Documentazione relativa alla progettazione del sistema per la diagnostica e allo sviluppo di un primo prototipo del sistema per la manutenzione preventiva e predittiva dell'edificio (M24)</p>					
Sub fornitura:					
non previsto					

Attività: 4.2		Costo: 40 k€		
Attività nr 4.2.5		Attività Titolo: Definizione di metodologie per la gestione guasti e relativa gestione su appliances domestiche, in particolare lavabiancheria		
Nome partner (attuatore attività)		Indesit Company spa		
Localizzazione		Viale Aristide Merloni 47 - 60044 Fabriano (AN)		
Tipologia (RI o SS)		RI		
Inizio Attività	M5	Fine attività	M12	Mesi/uomo 7
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>L'obiettivo dell'attività è lo sviluppo di metodologie di manutenzione predittiva, in cui, cioè, si cerca di predire un guasto incipiente prima che questo provochi un fermo macchina, nel caso specifico la lavabiancheria. La manutenzione predittiva sarà studiata a seguito dell'individuazione di uno o più parametri della macchina che potranno essere successivamente rilevati ed estrapolati utilizzando appropriati modelli matematici allo scopo di individuare il tempo residuo prima del guasto. In particolare ci si concentrerà sull'analisi delle vibrazioni allo scopo di individuare componenti meccaniche che si siano usurate o danneggiate. Nella parte elettrica, la rilevazione delle vibrazioni potrà essere messa in relazione a misure delle correnti degli avvolgimenti. Queste rilevazioni potranno essere eseguite on-line e nel caso delle misure di correnti, non necessiteranno di sensori aggiuntivi.</p> <p>Il piano di lavoro sarà suddiviso nei seguenti tasks: individuazione della casistica di guasto, determinazione di una "firma" di guasto (si studierà un metodo per la determinazione di un segnale o una combinazione di segnali che sia significativo rispetto ad un guasto incipiente), metodi per la gestione dell'allarme di guasto (una volta individuata una firma di guasto, occorre definire un algoritmo per la gestione dell'allarme verso il centro assistenza. L'algoritmo dovrà filtrare le "firme" di guasto generate dall'algoritmo per l'analisi del segnale e produrre un "alert" per il centro assistenza che andrà ad attivare le procedure idonee per la gestione dell'evento. In base alla letteratura corrente si andranno a studiare metodologie basate su valori di soglie ed analisi statistiche sul numero di eventi generati in un periodo di tempo prefissato, allo scopo di generare segnali di avviso di guasti incipienti affidabili e riducendo le possibilità di falsi allarme), metodo di integrazione del sistema di rilevazione guasti con la rete domotica.</p>				
<p>Risultati e deliberabile attesi:</p> <p>Ricognizione scientifica e tecnologica su metodi e sensori che possono essere convenientemente utilizzati per la misura di segnali di processo utili per la determinazione di firme di guasto. In particolare, saranno analizzati diversi tipi di sensori e diversi algoritmi di elaborazione di segnali. Saranno ideati nuovi algoritmi per l'elaborazione dei segnali allo scopo di determinare firme di guasto. Sarà strutturata la comunicazione delle informazioni verso il sistema domotico do gestione delle informazione per il safety & security management.</p> <p>D.4.2.5.1 – Report relativo ai risultati sopra citati</p>				
<p>Sub fornitura: non previsto</p>				

Attività: 4.2		Costo: 20 k€			
Attività nr 4.2.6		Attività Titolo: Sviluppo e integrazione sul framework di interoperabilità dello scambio di informazioni storiche, diagnostiche, statistiche per storage remoto di appliances domestiche, in particolare lavabiancheria			
Nome partner (attuatore attività)		Indesit Company SpA			
Localizzazione		Viale Aristide Merloni 47 - 60044 Fabriano (AN)			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M13	Fine attività	M24	Mesi/uomo	3,5
Obiettivi e attività previsti					
<p>Allo scopo di determinare le evidenze di guasto (altrimenti dette “firme” o “signature”), occorrerà elaborare i segnali acquisiti per mettere in evidenza le variazioni da una condizione normale di regime che siano significative per individuare il guasto incipiente. Il sistema di gestione dei segnali sarà prototipato per gestire casi semplici; tale sistema fornirà il dati al sistema domotico centralizzato secondo il formalismo che sarà richiesto in fase di definizione della framework di interoperabilità. Tali dati potranno essere visibili dal centro assistenza, quando sarà adeguatamente organizzato, per valutare le modalità di intervento.</p>					
Risultati e deliberabile attesi:					
<p>Gli algoritmi di analisi dei segnali saranno sviluppati e testati ed andranno a formare una libreria di componenti software scritti in opportuno linguaggio che dovrà essere compatibile con quello utilizzato nel sistema di gestione centralizzata dell’abitazione.</p> <p>D.4.2.6.1 - Prototipo degli algoritmi implementati nella forma utile ad interagire con la piattaforma di interoperabilità</p>					
Sub fornitura:					
non previsto					

Attività: 4.2		Costo: 40 k€			
Attività nr 4.2.7		Attività Titolo: Individuazione degli apparati sensoriali di supporto alla rilevazione guasti per sistemi di aspirazione, e loro integrazione sul framework di interoperabilità			
Nome partner (attuatore attività)		Elica spa			
Localizzazione		Via Dante 288 - 60044 Fabriano (AN)			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M5	Fine attività	M12	Mesi/uomo	4
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>L'uso di materiali e componenti certificati e controllati a monte del processo produttivo garantiscono alta produttività, affidabilità e qualità del prodotto realizzato. Tuttavia grazie alla possibilità di generare informazioni utilizzabili dal mondo esterno circa lo stato del sistema, degli allarmi e dei livelli di risposta dei sensori è possibile in modo semplice ed immediato il controllo e la verifica delle prestazioni, l'aggiornamento del firmware e dei parametri interni del sistema. Per assicurare una lunga durata e un corretto funzionamento dei sistemi di aspirazione occorre in primo luogo mantenere in ottimo stato il sistema di filtraggio, garantendo una corretta pulizia dei filtri e attivando procedure diagnostiche per stabilire la causa reale di un eventuale guasto o riduzione di aspirazione. Pertanto è possibile studiare delle soluzioni, mediante l'uso di apparati sensoriali come pressostati e sensori di corrente, che siano in grado di rilevare il corretto funzionamento del sistema di aspirazione. Mediante sensori di corrente è possibile anche effettuare una autodiagnosi periodica da parte dell'utente del sistema di illuminazione: tramite un'analisi dei consumi viene valutata l'efficienza delle luci installate. Nella cappe di aspirazione può essere integrato anche un sensore o termostato sicurezza fumi che rileva un ritorno di aria aspirata causato probabilmente dal camino ostruito.</p>					
<p>Risultati e deliberabile attesi:</p> <p>D.4.2.7.1 - Report tecnico D.4.2.7.2 - Tecniche di rilevazione D.4.2.7.3 - Eventuali test a supporto</p>					
<p>Sub fornitura: non previsto</p>					

Attività: 4.2		Costo: 20 k€			
Attività nr 4.2.8		Attività Titolo: Sviluppo sulla framework di interoperabilità di sensori diagnostici per sistemi di aspirazione domestici			
Nome partner (attuatore attività)		Elica S.p.A			
Localizzazione		Via Dante 288 - 60044 Fabriano (AN)			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M13	Fine attività	M24	Mesi/uomo	2
Obiettivi e attività previsti					
I vantaggi registrati dalla introduzione della sensoristica all'interno del sistema di aspirazione si possono quantificare in termini di sicurezza diagnostica full-integrated: controlli statistici di processo, controllo delle caratteristiche di funzionamento, autodiagnosi mediante check periodici, collaudi automatizzati e storicizzati e interfacciamento con il sistema informativo di fabbrica Sap. Una analisi della "scheda d'identità interna" del prodotto consente inoltre una corretta gestione del servizio di garanzia e di statistica dei guasti: data di fabbricazione, tempo totale di lavoro dal momento dell'installazione, calendario degli allarmi e di manutenzione dei filtri, eventuali anomalie e stato dell'impianto di illuminazione e del motore di aspirazione. Il gateway ha poi il compito di fungere da collegamento tra la rete di sensori ed il sistema di raccolta ed elaborazione dati.					
Risultati e deliberabile attesi:					
D.4.2.8.1 - Report tecnico					
D.4.2.8.2 - Disegni tecnici e schemi elettrici					
D.4.2.8.3 - Primo prototipo di modulo che renda la cappa integrabile nel sistema					
Sub fornitura:					
non previsto					

Attività: 4.2		Costo: 38 k€			
Attività nr 4.2.9		Attività Titolo: Analisi dei sistemi di presenza utenti per la rilevazione guasti			
Nome partner (attuatore attività)		Automa srl			
Localizzazione		Via Piemonte 42 - 60030 Monsano (AN)			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M5	Fine attività	M12	Mesi/uomo	12,4
Obiettivi e attività previsti					
<p>Basandosi sulle esperienze acquisite in precedenti progetti di ricerca e sul campo e degli output scaturiti dalle attività di ricerca dei partner, Automa analizzerà quanto disponibile in termini di sistemi di presenza e di sistemi di rilevazione guasti.</p> <p>L'obiettivo è individuare le possibilità di integrazione dei dati provenienti dai vari sottosistemi, con la finalità di aumentare la sicurezza degli esseri viventi presenti nell'ambiente in caso di allarmi.</p>					
Risultati e deliberabile attesi:					
D.4.2.9.1 - Report relativo alla identificazione delle strategie di integrazione degli output dei sistemi di presenza utenti e di rilevazione guasti					
Sub fornitura:					
non previsto					

Attività: 4.2		Costo: 20 k€	
Attività nr 4.2.10		Attività Titolo: Sviluppo e integrazione dei sistema di presenza utenti sul framework di interoperabilità	
Nome partner (attuatore attività)		Automa s.r.l.	
Localizzazione		Via Piemonte 42 - 60030 Monsano (AN)	
Tipologia (RI o SS)		SS	
Inizio Attività	M13	Fine attività	M24
		Mesi/uomo	6,5
Obiettivi e attività previsti Sulla base delle indicazioni scaturite in output dalle attività precedenti, Automa svilupperà i moduli e/o i dispositivi necessari ad integrare e rendere possibile l'interoperabilità tra sistemi di presenza utenti e sistemi di safety and security.			
Risultati e deliberabile attesi: D.4.2.10.1 - Report relativo alle sperimentazioni effettuate e alle scelte architetture ed esecutive effettuate D.4.2.10.2 - Documentazione di progetto D.4.2.10.3 - Prototipo/i			
Sub fornitura: non previsto			

Attività: 4.2		Costo: 50 k€			
Attività nr 4.2.11		Attività Titolo: Studio di algoritmi distribuito per la diagnosi guasti su reti sensoriali			
Nome partner (attuatore attività)		Idea			
Localizzazione		C/O DIIGA – Facoltà di Ingegneria – Università Politecnica delle Marche - Via Breccie bianche – 60131 Ancona			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M5	Fine attività	M12	Mesi/uomo	10,2
Obiettivi e attività previsti					
<p>Al fine di rendere coerenti i dati raccolti attraverso la rete sensoriale, affinché le azioni intraprese attraverso gli algoritmi di controllo siano efficaci, si rende necessario implementare algoritmi di natura distribuita, capaci di individuare malfunzionamenti da parte dei nodi che costituiscono la rete. Infatti potrebbero verificarsi malfunzionamenti di svariata natura. Ad esempio un nodo potrebbe esaurire la batteria, potrebbe essere sottoposto a parametri di funzionamento non idonei, subire danni fisici o subire interferenze. Una simile situazione non deve però danneggiare il resto della rete e un altro nodo dovrebbe possibilmente prendere il posto del nodo perso.</p> <p>E' per tale motivo che diviene necessario lo studio di algoritmi distribuiti al fine di diagnosticare guasti sulla rete sensoriale.</p>					
Risultati e deliberabile attesi:					
D.4.2.11.1 - Report contenente lo stato dell'arte e la soluzione più idonea per l'implementazione di algoritmi distribuiti per l'analisi guasti					
Sub fornitura:					
non previsto					

O4.3 Manutenzione preventiva su apparati tecnologici della casa al fine di incrementare la sicurezza

Attività da sviluppare	Partner	Costo RI (K euro)	Costo SS (K euro)	Mese inizio	Mese fine
A4.3.1 Definizione di strategie di manutenzione predittiva e analisi e individuazione di metodologie e tecniche per la previsione e prevenzione di malfunzionamenti singoli o multipli in relazione ai requisiti del framework di interoperabilità e coordinamento della macro-attività O4.3	POLIMI	30		5	12
A4.3.2 Sviluppo di algoritmi di prognostica e manutenzione predittiva di supporto al <u>manager della sicurezza</u>	POLIMI	50		13	24
A4.3.3 Adattamento di sistemi di prognosi e rilevazione guasti ai domini wellness e ambiente bagno	HOMELAB (Teuco)	60		5	12
A4.3.4 Sviluppo di primi prototipi interoperabili di prognosi e rilevazione guasti nei domini wellness e ambiente bagno	HOMELAB (Teuco)		60	13	24
A4.3.5 Adattamento dei sistemi di prognosi e rilevazioni guasti per impianti tecnologici della casa	GENERA	40		5	12
A4.3.6 Sviluppo di primi prototipi interoperabili di prognosi e rilevazioni guasti per impianti tecnologici della casa	GENERA		30	13	24

Attività: 4.3		Costo: 30 k€			
Attività nr 4.3.1		Attività Titolo: Definizione di strategie di manutenzione predittiva e analisi e individuazione di metodologie e tecniche per la previsione e prevenzione di malfunzionamenti singoli o multipli in relazione ai requisiti del framework di interoperabilità e coordinamento della macro-attività O4.3			
Nome partner (attuatore attività)		Politecnico di Milano			
Localizzazione		Piazza Leonardo da Vinci 32 - 20133 Milano			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M5	Fine attività	M12	Mesi/uomo	4,2
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>L'obiettivo della presente attività è quello di definire strategie ad hoc per la manutenzione predittiva e tecniche per la previsione dell'occorrenza di malfunzionamenti agli impianti e alle apparecchiature di edifici. In particolare, con specifico riferimento all'analisi di letteratura condotta nell'attività 4.1.2, verranno identificate e ulteriormente sviluppate le tecniche più promettenti, con particolare riferimento alla loro efficacia e implementabilità nell'ambito di applicazione in esame. Verrà dedicata particolare attenzione alle tecniche basate su health factors. Tali parametri sono degli indicatori caratterizzati da un andamento monotono e saranno sviluppati secondo un approccio statistico in grado di monitorare il deterioramento degli impianti e caratterizzato da robustezza a fronte di rumori di misura o altri disturbi che agiscono sugli impianti.</p> <p>Da questo punto di vista si noti che l'impiego di health factors, cioè di adeguati parametri di processo per monitorare e stimare la vita rimanente degli impianti è molto recente e non ancora applicato nel settore specifico della manutenzione degli edifici.</p>					
<p>Risultati e deliberabile attesi:</p> <p>Definizione di parametri di processo (health factors) per il monitoraggio e la manutenzione predittiva degli impianti tecnologici dell'edificio.</p> <p><i>Lista dei deliverables</i></p> <p>D.4.3.1.1 - Report relativo alla definizione di indicatori di parametri di processo per il monitoraggio e la manutenzione predittiva degli impianti tecnologici dell'edificio (M12)</p>					
<p>Sub fornitura:</p> <p>non previsto</p>					

Attività: 4.3		Costo: 50 k€		
Attività nr 4.3.2		Attività Titolo: Sviluppo di algoritmi di prognostica e manutenzione predittiva di supporto al manager della sicurezza		
Nome partner (attuatore attività)		Politecnico di Milano		
Localizzazione		Piazza Leonardo da Vinci 32 - 20133 Milano		
Tipologia (RI o SS)		RI		
Inizio Attività	M13	Fine attività	M24	Mesi/uomo 6,7
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>L'obiettivo della presente attività è quello di realizzare un sistema di pianificazione predittiva e preventiva delle procedure di manutenzione degli impianti principali dell'edificio.</p> <p>L'attività e lo studio verranno condotti sulla base dei risultati metodologici ottenuti nell'attività 4.3.1 e sulla base di accurati modelli dinamici di simulazione, grazie ai quali verranno svolte analisi delle diverse condizioni operative dell'impianto e verranno proposti e definiti fattori di usura dei componenti e degli impianti dell'edificio (health factors).</p> <p>Verrà dedicata particolare attenzione al sistema di condizionamento HVAC (Heating, Ventilation and Air Conditioning), al sistema idraulico e a eventuali sistemi alternativi di riscaldamento.</p> <p>Gli health factors, o health indicators, saranno utili per stabilire l'opportunità o meno di effettuare interventi manutentivi in funzione delle condizioni degli impianti considerati.</p> <p>Prove di validazione verranno condotte sul sistema attraverso simulazioni e confronto con dati reali, se disponibili.</p>				
<p>Risultati e deliberabile attesi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sviluppo di un sistema di manutenzione predittiva basato sull'impiego degli health factors. - Validazione delle strategie di manutenzione mediante simulazione e con l'ausilio di dati reali. <p><i>Lista dei deliverables</i></p> <p>D.4.3.2.1 - Report relativo alla progettazione di un sistema di manutenzione preventiva e predittiva degli impianti tecnologici dell'edificio (M18)</p> <p>D.4.3.2.2 - Report relativo alla validazione delle strategie di manutenzione predittiva e allo sviluppo di un primo prototipo di un sistema di manutenzione preventiva e predittiva degli impianti tecnologici dell'edificio (M24)</p>				
<p>Sub fornitura: non previsto</p>				

Attività: 4.3		Costo: 60 k€			
Attività nr 4.3.3		Attività Titolo: Adattamento di sistemi di prognosi e rilevazione guasti ai domini wellness e ambiente bagno			
Nome partner (attuatore attività)		Teuco Guzzini Spa			
Localizzazione		Via Virgilio Guzzini 2 - 62010 Montelupone (MC)			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M5	Fine attività	M12	Mesi/uomo	12,3
Obiettivi e attività previsti					
<p>Il primo obiettivo della presente attività è sviluppare un'analisi di quali strategie utilizzare per adattare sistemi di diagnosi e prognosi guasti al dominio di un sistema domotico in ambiente bagno nel dominio wellness. A partire dall'analisi dei possibili failure di sistema, effettuata in conto le peculiarità dell'ambiente in cui il sottosistema si trova. In particolare si dovrà tener conto delle specificità dell'ambiente e degli apparati da interconnettere, impianti di termoregolazione, soluzioni per il controllo locale e remoto con l'interoperabilità del sistema con altri ambienti. A partire da questa analisi completa delle tipologie dei guasti che possono occorrere per decidere la strategia di rilevazione più adatta e individuare i componenti hardware e software necessari per sviluppare le metodologie consolidate per ottenere un sistema domotico che sia in grado di rilevare e prevedere malfunzionamenti al sottosistema domotico bagno e che sia in grado di dialogare con il manager della sicurezza all'interno del framework di interoperabilità. Obiettivo ultimo è l'adattamento del sistema di diagnosi individuato per incontrare i requisiti specificati in D.4.1.4.1</p>					
Risultati e deliberabile attesi:					
D.4.3.3.1 - Report sull'analisi di metodologie per l'adattamento di un sistema di diagnosi e prognosi guasti ai domini wellness e all'ambiente bagno					
D.4.3.3.2 - Report sull'adattamento di un sistema di diagnosi e prognosi guasti ai domini wellness e all'ambiente bagno					
Sub fornitura:					
non previsto					

Attività: 4.3		Costo: 60 k€			
Attività nr 4.3.4		Attività Titolo: Sviluppo di primi prototipi interoperabili di prognosi e rilevazione guasti nei domini wellness e ambiente bagno			
Nome partner (attuatore attività)		Teuco Guzzini Spa			
Localizzazione		Via Virgilio Guzzini 2 - 62010 Montelupone (MC)			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M13	Fine attività	M24	Mesi/uomo	12,3
Obiettivi e attività previsti					
<p>Obiettivo della presente attività è sviluppare un primo prototipo del sistema per la rilevazione e prognosi guasti in grado di operare nel dominio wellness e nell'ambiente bagno in interoperabilità con il gateway e i manager della sicurezza e del comfort. L'attività prevede di seguire le guidelines dell'analisi già svolta in precedenza nei deliverables D.4.3.3.1 e D.4.3.3.2 per il design e lo sviluppo di un sistema fault tolerant adatto allo scopo. Un passo dell'attività prevede il test preliminare del prototipo utilizzando funzioni stub per la replica delle parti del sottosistema inerenti il dominio wellness e per testare la robustezza del sistema di diagnosi in concomitanza di segnali d'allarme provenienti da altri ambienti della casa tramite il manager della sicurezza. Una volta testata la robustezza con funzioni stub è obiettivo di questa attività testare il sistema di diagnosi individuato inserendo il prototipo all'interno del sistema.</p>					
Risultati e deliberabile attesi:					
D.4.3.4.1 –Prototipi interoperabili di prognosi e rilevazione guasti nei domini wellness e ambiente bagno					
Sub fornitura:					
non previsto					

Attività: 4.3		Costo: 40 k€			
Attività nr 4.3.5		Attività Titolo: Adattamento dei sistemi di prognosi e rilevazioni guasti per impianti tecnologici della casa			
Nome partner (attuatore attività)		Genera scarl			
Localizzazione		Via Piemonte 10 – Ascoli Piceno			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M5	Fine attività	M12	Mesi/uomo	8
Obiettivi e attività previsti Le attività previste in questa parte del progetto sono: - interventi sui sistemi di prognosi e rilevazione guasti per impianti tecnologici della casa - loro adattamento					
Risultati e deliberabile attesi: D.4.3.5.1 - Report di definizione dei servizi da implementare, a supporto delle procedure di sviluppo dei prototipi interoperabili					
Sub fornitura: non previsto					

Attività: 4.3		Costo: 30 k€			
Attività nr 4.3.6		Attività Titolo: Sviluppo di primi prototipi interoperabili di prognosi e rilevazioni guasti per impianti tecnologici della casa			
Nome partner (attuatore attività)		Genera scarl			
Localizzazione		Via Piemonte 10 – Ascoli Piceno			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M13	Fine attività	M24	Mesi/uomo	4,8
Obiettivi e attività previsti Questa attività si articola nelle seguenti fasi: - Identificazione dei componenti; - Sviluppo del prototipo.					
Risultati e deliberabile attesi: D.4.3.6.1 - Applicativo prototipale per la prognosi e rilevazione dei guasti negli impianti tecnologici della casa					
Sub fornitura: non previsto					

O4.4 Monitoraggio strutturale dell'"involucro casa" e gestione emergenze/evacuazione

Attività da sviluppare	Partner	Costo RI (K euro)	Costo SS (K euro)	Mese inizio	Mese fine
A4.4.1 Individuazione di metodologie per il monitoraggio di strutture abitative e coordinamento della macro-attività O4.4	HOMELAB (Loccioni)	55		5	12
A4.4.2 Modelli e sistemi di analisi strutturale per la gestione delle emergenze, sviluppo di algoritmi per la rilevazione danni strutturali e integrazione sul frame work di interoperabilità (Parte 1)	UNIVPM	30		5	12
A4.4.3 Modelli e sistemi di analisi strutturale per la gestione delle emergenze, sviluppo di algoritmi per la rilevazione danni strutturali e integrazione sul frame work di interoperabilità (Parte 2)	UNIVPM	70		13	26
A4.4.4 Sviluppo del sistema di misura distribuito e integrato sul framework di interoperabilità	HOMELAB (Loccioni)		60	13	26
A4.4.5 Caratterizzazione di politiche di gestione delle emergenze.	TELECOM	30		5	12
A4.4.6 Contributo allo sviluppo del sistema di misura distribuito e integrato sul framework di interoperabilità	HOMELAB (SPES)		10	13	26

Attività: 4.4		Costo: 55 k€			
Attività nr 4.4.1		Attività Titolo: Individuazione di metodologie per il monitoraggio di strutture abitative e coordinamento della macro-attività O4.4			
Nome partner (attuatore attività)		AEA -Gruppo Loccioni			
Localizzazione		Via Fiume 16 - 60030 Angeli di Rosora (AN)			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M5	Fine attività	M12	Mesi/uomo	10,2
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>Lo sviluppo di dispositivi di misura a basso costo e a basso consumo energetico, la disponibilità di sistemi di acquisizione di ultima generazione e di software avanzati per l'analisi dinamica delle strutture rende possibile l'applicazione di tecniche di monitoraggio strutturale non solo a strutture strategicamente significative, ma anche a edifici ordinari.</p> <p>Alla luce di ciò l'obiettivo generale di questa ricerca è proprio quello di impostare un sistema di monitoraggio a basso costo per stimare lo stato di salute e di sicurezza di un edificio ordinario, durante l'intero arco di vita della struttura e in particolare a seguito di eventi rilevanti (terremoto, etc.).</p> <p>L'obiettivo di questa attività è quello di approfondire lo stato di conoscenza per la progettazione di un sistema di monitoraggio a basso costo circa le tecniche di monitoraggio esistenti, i relativi costi, le prestazioni dei dispositivi accelerometrici a basso costo finora prodotti e i sistemi di acquisizione presenti nello stato dell'arte al fine di pianificare qual è la soluzione migliore per ottenere un sistema di monitoraggio low cost.</p> <p>Il sistema sviluppato è da pensarsi integrato a un sistema domotico che unisce ai diversi sensori integrati nella casa anche il sistema di monitoraggio strutturale, in modo da raggiungere un elevato livello di integrazione e di sicurezza.</p>					
<p>Risultati e deliberabile attesi:</p> <p>Individuazione di metodologie per il monitoraggio di strutture abitative e coordinamento della macro-attività O4.4</p> <p><i>Lista dei deliverables</i></p> <p>D.4.4.1.1 - Report con l'analisi delle tecniche di monitoraggio esistenti e delle metodologie applicabili anche ad edifici ordinari (M12)</p>					
<p>Sub fornitura:</p> <p>non previsto</p>					

Attività: 4.4		Costo: 30 k€			
Attività nr 4.4.2		Attività Titolo: Modelli e sistemi di analisi strutturale per la gestione delle emergenze, sviluppo di algoritmi per la rilevazione danni strutturali e integrazione sul frame work di interoperabilità (Parte 1)			
Nome partner (attuatore attività)		Università Politecnica delle Marche			
Localizzazione		Piazza Roma 22 – 60121 Ancona			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M5	Fine attività	M12	Mesi/uomo	9,3
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>L'obiettivo è quello di progettare dei sistemi automatici di diagnostica dello stato di danno dell'edificio al fine di rilevare tempestivamente il verificarsi di condizioni connesse ad eventi catastrofici (incendi, sismi) fornendo una valutazione più oggettiva sulle condizioni di salute della struttura monitorata e di guidare in forma proattiva l'evacuazione degli individui incrementando così i livelli di sicurezza dell'edificio stesso e minimizzando i rischi per gli individui che lo occupano.</p> <p>Poiché tale sistema vuole essere applicato anche a edifici ordinari, un ulteriore obiettivo è quello di sviluppare un sistema low cost di acquisizione e rielaborazione dati.</p> <p>Si devono quindi prevedere dei dispositivi di misurazione connessi a un sistema di acquisizione che si attivino in presenza di sollecitazioni dinamiche che superano una certa soglia. Questi sensori registrano dati che saranno poi analizzati per valutare la risposta della struttura a una forzante applicata e identificare il livello di danneggiamento.</p> <p>Alla luce di ciò in questa attività si prevede la realizzazione di un modello sperimentale strumentato con accelerometri MEMS per studiare</p> <ul style="list-style-type: none"> - le prestazioni dei sensori a basso costo rispetto a quelle dei dispositivi normalmente utilizzati in questo tipo di applicazioni, - la rielaborazione dei dati ottenuti, - lo sviluppo di tecniche di identificazione dinamica delle strutture per lo sviluppo dei modelli numerici, - lo sviluppo di modelli numerici in grado di simulare il comportamento reale della struttura, - sviluppo di modelli in grado di individuare eventuali configurazioni di danno. <p>L'analisi del danneggiamento nello studio della risposta sismica di una generica struttura è una fase di valutazione fondamentale dal punto di vista della sicurezza e dal un punto di vista economico e per questo si prevede la proposta di indici di danno e modelli numerici capaci di descrivere il comportamento reale delle strutture durante tutto l'arco di vita della stessa, individuando diversi livelli intermedi. Gli indici di danno e i modelli numerici sono strettamente legati alla tipologia strutturale e al materiale che caratterizza la struttura stessa e saranno opportunamente scelti e sviluppati al fine di ottenere risultati affidabili in tempi rapidi.</p> <p>In fase preliminare saranno approfonditi pertanto studi circa le tecniche di identificazione dinamica delle strutture e la loro applicazione alle strutture reali finora utilizzate, lo studio dei sensori attualmente utilizzati in questo tipo di applicazioni, la modellazione del comportamento non lineare plastico delle strutture e le caratteristiche elasto - plastiche monotone e cicliche del materiale (cicli di isteresi), studi relativi al tipo di analisi da eseguire (statico-dinamica non lineare), al modello numerico della struttura che si vuole monitorare e alla attendibilità agli indici finora utilizzati.</p> <p>Inoltre, altro risultato atteso è quindi la validazione dei modelli di comportamento dinamico della struttura e dei modelli di previsione del danno locale e globale attraverso l'esecuzione di test di danneggiamento progressivo che permettano di determinare l'affidabilità del modello numerico e degli indici di danno proposti anche per livelli intermedi.</p> <p>Riguardo la gestione dell'emergenza e dell'evacuazione, saranno selezionati opportuni Key Performance Indicators (KPIs) per il rilevamento dei livelli di sicurezza dell'edificio e saranno generate automaticamente notifiche in risposta a variazioni significative dei KPI rispetto a tolleranze definite in base a criteri di tipo statistico.</p> <p>Il monitoraggio dell'edificio e le procedure di gestione dell'emergenza si svilupperanno secondo i seguenti passi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificazione dei malfunzionamenti: sarà rilevata l'occorrenza di un potenziale stato di danno o di insicurezza mediante l'attivazione di uno o più KPI; 					

- Isolamento dei malfunzionamenti: il potenziale stato di danno sarà individuato con precisione e se ne valuterà la criticità in termini di prestazioni e sicurezza.

Le metodologie adottate, scelte in funzione dello specifico tipo di danno considerato per ottimizzare l'efficacia delle procedure proposte, saranno di tipo "Signal-based", "Model-based" o risulteranno da una combinazione dei due approcci.

Si svilupperanno algoritmi locali di diagnostica, con associati KPI, in grado di monitorare localmente le condizioni operative. A più alto livello un supervisore avrà il compito di analizzare gli effetti di interazione tra lo stato di danno dell'edificio ed i comportamenti adottati dagli individui in quello specifico contesto.

Riguardo alla determinazione dei Danni risulta possibile usare modelli Markoviani nascosti. Questi permettono di identificare i danni sulla base dei dati rilevati mediante sensori.

Riguardo alla supervisione dei processi di evacuazione è possibile utilizzare un approccio di tipo adattivo. Questo approccio è centrato su dati che influenzano azioni. In accordo con questo approccio un set di casi specifici viene attivato da eventi (dati). Come conseguenza questo modello risulta capace di gestire domini dinamici e difficilmente prevedibili, ed ogni azione può essere condotta zero una o più volte in dipendenza delle volte che occorre l'evento. Nel modello proposto per questo progetto i dati/eventi derivano da sensori in grado di rilevare danni e di monitorare l'evacuazione.

Per realizzare lo studio di ambienti abitativi Smart dotati di sensoristica embedded in grado di riconoscere scenari (attività-situazioni) che si generano al loro interno possono infine essere definiti i seguenti task: prototipazione di elementi costruttivi attivi, modellazione avanzata, controllo adattativo di edifici; studio dell'integrazione ottimizzata di sensori all'interno dei componenti edilizi al fine del monitoraggio indiretto non invasivo della privacy (senza uso di telecamere) in grado di determinare condizioni di occupazione e utilizzo degli ambienti, parametri ambientali rilevanti per la determinazione di scenari di rischio.

Risultati e deliberabile attesi:

- Studio di modelli numerici per l'analisi strutturale, di modelli di identificazione del danno nelle strutture.

- Studio dei dispositivi accelerometrici attualmente in uso per questo tipo di applicazione, di metodi per l'identificazione dinamica e di rielaborazione dati.

- Sviluppo di algoritmi per la rielaborazione dei dati ottenuti, verifica dei modelli numerici sulla base di prove di identificazione dinamica e sviluppo di indici di danno.

- Sviluppo di modelli statici e dinamici degli scenari di danno, definizione di Key Performance Indicators, sviluppo di algoritmi di diagnostica, inclusi allarmi e sistemi di valutazione della safety e validazione degli algoritmi di diagnostica in simulazione, ove possibile, su dati reali.

- Sviluppo e validazione di un sistema di diagnostica di tipo gerarchico in grado di coordinare le informazioni fornite dai singoli sistemi di diagnostica e di provvedere a fornire informazioni specifiche utili a guidare gli individui anche in situazioni alterate (danni a parti degli edifici stessi).

- Studio di ambienti abitativi Smart dotati di sensoristica embedded in grado di riconoscere scenari (attività-situazioni) che si generano al loro interno.

- Validazione dei risultati ottenuti dalle analisi strutturali e integrazione sul frame work di interoperabilità.

Lista dei deliverables

D.4.4.2.1 Report sullo studio di modelli numerici di comportamento dinamico della struttura (M12).

D.4.4.2.2 Report sullo studio di modelli di previsione del danno locale e globale (M12).

D.4.4.2.3 Report sullo studio di tecniche di identificazione dinamica (M12).

D.4.4.2.4 Report sullo studio delle prestazioni dei sensori utilizzati in questo tipo di applicazione (M12).

D.4.4.2.5 Report sullo sviluppo di algoritmi per l'analisi dei dati acquisiti, di prove di identificazione dinamica e validazione dei modelli numerici sulla base delle caratteristiche dinamiche ottenute da suddette prove (M36).

D.4.4.4.6 Report sullo sviluppo di indici di danno tarati sulla base di risultati sperimentali (M36).

D.4.4.4.7 Report relativo allo sviluppo di modelli dinamici dell'edificio e dei suoi apparati tecnologici e alla definizione di Key Performance Indicators per il monitoraggio e la diagnostica degli apparati tecnologici dell'edificio (M12).

D.4.4.4.8 Report relativo alla definizione di algoritmi di diagnostica e allo sviluppo di un sistema gerarchico supervisivo per la diagnostica completa dell'edificio (M36).

D.4.4.4.9 Report relativo allo studio di un sistema integrato per il riconoscimento automatico delle

attività svolte all'interno degli alloggi. Il sistema integrerà i dati provenienti dai diversi sensori ed effettuerà elaborazioni in tempo reale utilizzando modellizzazioni delle attività abitative (M36).

Sub fornitura:

non previsto

Attività: 4.4		Costo: 70 k€			
Attività nr 4.4.3		Attività Titolo: Modelli e sistemi di analisi strutturale per la gestione delle emergenze, sviluppo di algoritmi per la rilevazione danni strutturali e integrazione sul frame work di interoperabilità (Parte 2)			
Nome partner (attuatore attività)		Università Politecnica delle Marche			
Localizzazione		Piazza Roma 22 – 60121 Ancona			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M13	Fine attività	M36	Mesi/uomo	21,5
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>L'obiettivo è quello di progettare dei sistemi automatici di diagnostica dello stato di danno dell'edificio al fine di rilevare tempestivamente il verificarsi di condizioni connesse ad eventi catastrofici (incendi, sismi) fornendo una valutazione più oggettiva sulle condizioni di salute della struttura monitorata e di guidare in forma proattiva l'evacuazione degli individui incrementando così i livelli di sicurezza dell'edificio stesso e minimizzando i rischi per gli individui che lo occupano.</p> <p>Poiché tale sistema vuole essere applicato anche a edifici ordinari, un ulteriore obiettivo è quello di sviluppare un sistema low cost di acquisizione e rielaborazione dati.</p> <p>Si devono quindi prevedere dei dispositivi di misurazione connessi a un sistema di acquisizione che si attivino in presenza di sollecitazioni dinamiche che superano una certa soglia. Questi sensori registrano dati che saranno poi analizzati per valutare la risposta della struttura a una forzante applicata e identificare il livello di danneggiamento.</p> <p>Alla luce di ciò in questa attività si prevede la realizzazione di un modello sperimentale strumentato con accelerometri MEMS per studiare</p> <ul style="list-style-type: none"> - le prestazioni dei sensori a basso costo rispetto a quelle dei dispositivi normalmente utilizzati in questo tipo di applicazioni, - la rielaborazione dei dati ottenuti, - lo sviluppo di tecniche di identificazione dinamica delle strutture per lo sviluppo dei modelli numerici, - lo sviluppo di modelli numerici in grado di simulare il comportamento reale della struttura, - sviluppo di modelli in grado di individuare eventuali configurazioni di danno. <p>L'analisi del danneggiamento nello studio della risposta sismica di una generica struttura è una fase di valutazione fondamentale dal punto di vista della sicurezza e dal un punto di vista economico e per questo si prevede la proposta di indici di danno e modelli numerici capaci di descrivere il comportamento reale delle strutture durante tutto l'arco di vita della stessa, individuando diversi livelli intermedi. Gli indici di danno e i modelli numerici sono strettamente legati alla tipologia strutturale e al materiale che caratterizza la struttura stessa e saranno opportunamente scelti e sviluppati al fine di ottenere risultati affidabili in tempi rapidi.</p> <p>In fase preliminare saranno approfonditi pertanto studi circa le tecniche di identificazione dinamica delle strutture e la loro applicazione alle strutture reali finora utilizzate, lo studio dei sensori attualmente utilizzati in questo tipo di applicazioni, la modellazione del comportamento non lineare plastico delle strutture e le caratteristiche elasto - plastiche monotone e cicliche del materiale (cicli di isteresi), studi relativi al tipo di analisi da eseguire (statico-dinamica non lineare), al modello numerico della struttura che si vuole monitorare e alla attendibilità agli indici finora utilizzati.</p> <p>Inoltre, altro risultato atteso è quindi la validazione dei modelli di comportamento dinamico della struttura e dei modelli di previsione del danno locale e globale attraverso l'esecuzione di test di danneggiamento progressivo che permettano di determinare l'affidabilità del modello numerico e degli indici di danno proposti anche per livelli intermedi.</p> <p>Riguardo la gestione dell'emergenza e dell'evacuazione, saranno selezionati opportuni Key Performance Indicators (KPIs) per il rilevamento dei livelli di sicurezza dell'edificio e saranno generate automaticamente notifiche in risposta a variazioni significative dei KPI rispetto a tolleranze definite in base a criteri di tipo statistico.</p> <p>Il monitoraggio dell'edificio e le procedure di gestione dell'emergenza si svilupperanno secondo i seguenti passi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificazione dei malfunzionamenti: sarà rilevata l'occorrenza di un potenziale stato di danno o di insicurezza mediante l'attivazione di uno o più KPI; 					

- Isolamento dei malfunzionamenti: il potenziale stato di danno sarà individuato con precisione e se ne valuterà la criticità in termini di prestazioni e sicurezza.

Le metodologie adottate, scelte in funzione dello specifico tipo di danno considerato per ottimizzare l'efficacia delle procedure proposte, saranno di tipo "Signal-based", "Model-based" o risulteranno da una combinazione dei due approcci.

Si svilupperanno algoritmi locali di diagnostica, con associati KPI, in grado di monitorare localmente le condizioni operative. A più alto livello un supervisore avrà il compito di analizzare gli effetti di interazione tra lo stato di danno dell'edificio ed i comportamenti adottati dagli individui in quello specifico contesto.

Riguardo alla determinazione dei Danni risulta possibile usare modelli Markoviani nascosti. Questi permettono di identificare i danni sulla base dei dati rilevati mediante sensori.

Riguardo alla supervisione dei processi di evacuazione è possibile utilizzare un approccio di tipo adattivo. Questo approccio è centrato su dati che influenzano azioni. In accordo con questo approccio un set di casi specifici viene attivato da eventi (dati). Come conseguenza questo modello risulta capace di gestire domini dinamici e difficilmente prevedibili, ed ogni azione può essere condotta zero una o più volte in dipendenza delle volte che occorre l'evento. Nel modello proposto per questo progetto i dati/eventi derivano da sensori in grado di rilevare danni e di monitorare l'evacuazione.

Per realizzare lo studio di ambienti abitativi Smart dotati di sensoristica embedded in grado di riconoscere scenari (attività-situazioni) che si generano al loro interno possono infine essere definiti i seguenti task: prototipazione di elementi costruttivi attivi, modellazione avanzata, controllo adattativo di edifici; studio dell'integrazione ottimizzata di sensori all'interno dei componenti edilizi al fine del monitoraggio indiretto non invasivo della privacy (senza uso di telecamere) in grado di determinare condizioni di occupazione e utilizzo degli ambienti, parametri ambientali rilevanti per la determinazione di scenari di rischio.

Risultati e deliberabile attesi:

- Studio di modelli numerici per l'analisi strutturale, di modelli di identificazione del danno nelle strutture.

- Studio dei dispositivi accelerometrici attualmente in uso per questo tipo di applicazione, di metodi per l'identificazione dinamica e di rielaborazione dati.

- Sviluppo di algoritmi per la rielaborazione dei dati ottenuti, verifica dei modelli numerici sulla base di prove di identificazione dinamica e sviluppo di indici di danno.

- Sviluppo di modelli statici e dinamici degli scenari di danno, definizione di Key Performance Indicators, sviluppo di algoritmi di diagnostica, inclusi allarmi e sistemi di valutazione della safety e validazione degli algoritmi di diagnostica in simulazione, ove possibile, su dati reali.

- Sviluppo e validazione di un sistema di diagnostica di tipo gerarchico in grado di coordinare le informazioni fornite dai singoli sistemi di diagnostica e di provvedere a fornire informazioni specifiche utili a guidare gli individui anche in situazioni alterate (danni a parti degli edifici stessi).

- Studio di ambienti abitativi Smart dotati di sensoristica embedded in grado di riconoscere scenari (attività-situazioni) che si generano al loro interno.

- Validazione dei risultati ottenuti dalle analisi strutturali e integrazione sul frame work di interoperabilità.

Lista dei deliverables

D.4.4.2.1 Report sullo studio di modelli numerici di comportamento dinamico della struttura (M12).

D.4.4.2.2 Report sullo studio di modelli di previsione del danno locale e globale (M12).

D.4.4.2.3 Report sullo studio di tecniche di identificazione dinamica (M12).

D.4.4.2.4 Report sullo studio delle prestazioni dei sensori utilizzati in questo tipo di applicazione (M12).

D.4.4.2.5 Report sullo sviluppo di algoritmi per l'analisi dei dati acquisiti, di prove di identificazione dinamica e validazione dei modelli numerici sulla base delle caratteristiche dinamiche ottenute da suddette prove (M36).

D.4.4.4.6 Report sullo sviluppo di indici di danno tarati sulla base di risultati sperimentali (M36).

D.4.4.4.7 Report relativo allo sviluppo di modelli dinamici dell'edificio e dei suoi apparati tecnologici e alla definizione di Key Performance Indicators per il monitoraggio e la diagnostica degli apparati tecnologici dell'edificio (M12).

D.4.4.4.8 Report relativo alla definizione di algoritmi di diagnostica e allo sviluppo di un sistema gerarchico supervisivo per la diagnostica completa dell'edificio (M36).

D.4.4.4.9 Report relativo allo studio di un sistema integrato per il riconoscimento automatico delle

Attività: 4.4		Costo: 60 k€			
Attività nr 4.4.4		Attività Titolo: Sviluppo del sistema di misura distribuito e integrato sul framework di interoperabilità			
Nome partner (attuatore attività)		Gruppo Loccioni			
Localizzazione		Via Fiume 16 - 60030 Angeli di Rosora (AN)			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M13	Fine attività	M26	Mesi/uomo	6,3
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>Per il monitoraggio di strutture in cui è necessario un numero elevato di accelerometri, il costo di ciascun sensore e l'architettura del sistema di acquisizione diventano un elementi determinanti. In questa attività si prevede pertanto lo sviluppo di temi riguardanti, il setup del sistema di misura, l'assemblaggio e le prove sui sensori, i test sulla sincronizzazione del sistema.</p> <p>Un risultato atteso è quindi lo sviluppo di un prototipo di rete di sensori distribuite su IP per il monitoraggio strutturale caratterizzato da sensori a basso costo e da strumenti di acquisizione dati di nuova generazione.</p> <p>Il sistema sviluppato è da pensarsi integrato a un sistema domotico che unisce ai diversi sensori integrati nella casa anche il sistema di monitoraggio strutturale, in modo da raggiungere un elevato livello di integrazione e di sicurezza.</p>					
<p>Risultati e deliberabile attesi:</p> <p>Prototipo del sistema di misura distribuito e integrato sul framework di interoperabilità.</p> <p><i>Lista dei deliverables</i></p> <p>D.4.4.4.1 - Report sullo sviluppo di rete di sensori distribuita su IP per il monitoraggio strutturale caratterizzato da sensori a basso costo e da strumenti di acquisizione dati di nuova generazione (M26).</p>					
<p>Sub fornitura:</p> <p>non previsto</p>					

Attività: 4.4		Costo: 30 k€			
Attività nr 4.4.5		Attività Titolo: Caratterizzazione di politiche di gestione delle emergenze.			
Nome partner (attuatore attività)		Telecom Italia Spa			
Localizzazione		Corso d'Italia 41 - 00198 Roma			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M5	Fine attività	M12	Mesi/uomo	6,1
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>Il tema della sicurezza in ambito domotico viene preso in considerazione sia in termini di security, che di safety. Nel primo caso si intende la sicurezza legata alla protezione di persone e di cose da minacce da parte di terzi (furti, effrazioni, ecc.), nel secondo caso si tratta ancora di protezione di beni e persone, ma questa volta da infortuni e situazioni di allarme concernenti la sicurezza ambientale (fughe di gas, perdite d'acqua, ecc.).</p> <p>In un sistema domotico sono relativi alla security ad esempio le applicazioni per l'antiintrusione, per il controllo accessi, per il videocontrollo e per la TV a circuito chiuso; per la safety si parla in generale di gestione ottimizzata dei processi di emergenza, come sistemi di rilevazione di fumi, gas, guasti e malfunzionamenti.</p> <p>Il grado di sicurezza delle case non è adeguato alle esigenze della vita moderna. L'introduzione di automatismi e di procedure che permettano una maggiore sicurezza e controllo della casa porta ad una diminuzione delle condizioni di pericolo. Talvolta bastano pochi accorgimenti per evitare una sciagura: ad esempio la presenza in un sistema integrato di rivelatori di perdite d'acqua e di elettrovalvole posizionate a valle del contatore dell'acqua consente di bloccare sul nascere le perdite in caso di malfunzionamento dell'impianto idraulico o di alcuni elettrodomestici.</p> <p>Il valore aggiunto in questo caso consiste nel realizzare applicazioni di security e safety in modo integrato, con notevole risparmio in termini di numero di dispositivi e di quantità di cablaggio, e soprattutto nella possibilità di ottimizzare la gestione delle risorse interessate.</p> <p>E' necessario allora caratterizzare le politiche di gestione delle eventuali emergenze per permettere sia la gestione degli allarmi verso le forze dell'ordine, i vigili del fuoco, i familiari, il personale medico o paramedico, sia la messa in opera in modo automatico delle operazioni necessarie alla gestione di tali emergenze (es. chiusura elettrovalvole gas o acqua, apertura automatica di porte e finestre, ecc.)</p>					
<p>Risultati e deliberabile attesi:</p> <p>D.4.4.5.1 - Definizione delle politiche di gestione delle emergenze</p>					
<p>Sub fornitura:</p> <p>non previsto</p>					

Attività: 4.4		Costo: 10 k€			
Attività nr 4.4.6		Attività Titolo: Contributo allo sviluppo del sistema di misura distribuito e integrato sul framework di interoperabilità			
Nome partner (attuatore attività)		Spes Spa			
Localizzazione		Via Broganelli 84 - 60044 Fabriano (AN)			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M13	Fine attività	M26	Mesi/uomo	1.2
Obiettivi e attività previsti					
Per l'attività in oggetto, SPES si propone di contribuire allo sviluppo del sistema di misura dell'involucro strutturale dell'abitazione, per raccogliere dati riguardanti lo stato istantaneo di grandezze di tipo ambientale e strutturale ingegneristico. La messa a sistema di variabili quali insolazione, temperatura, presenza di inquinanti, vibrazioni, umidità etc.. Permette l'estrazione, da parte di specialisti o di sistemi esperti, di informazioni di alto valore. Insieme ai partner che operano nello stesso OR e, più in generale, a tutti quelli del progetto di ricerca, SPES metterà a punto una proposta di specifiche per un aspetto relativo in particolare. All'interno della attività, sono previste prototipazioni per l'integrazione di un sensore multiplo per il rilevamento dei dati discussi sopra.					
Risultati e deliberabile attesi:					
D.4.4.6.1 - Specifiche di Progetto e Prototipi relativi all'attività 4.4.6.					
Sub fornitura:					
non previsto					

O4.5 “Black Box” della casa

Attività da sviluppare	Partner	Costo RI (K euro)	Costo SS (K euro)	Mese inizio	Mese fine
A4.5.1 Analisi e individuazione delle caratteristiche della black box domestica e coordinamento della macro-attività O.4	TELECOM	20	35	5	12
A4.5.2 Contributo all’analisi e all’individuazione delle caratteristiche della black box domestica	HOMELAB (Bticino)	10		5	12
A4.5.3 Contributo all’analisi e all’individuazione delle caratteristiche della black box domestica	JEF (HTM)	55		5	12
A4.5.4 Sviluppo sul framework di interoperabilità di un primo prototipo di black box	JEF (HTM)		40	13	24
A4.5.5 Sviluppo sul framework di interoperabilità di un primo prototipo di black box di supporto alla manutenzione preventiva	JEF (HTM)		40	13	24

Attività: 4.5		Costo: 55 k€			
Attività nr 4.5.1		Attività Titolo: Analisi e individuazione delle caratteristiche della black box domestica e coordinamento della macro-attività O.4.5			
Nome partner (attuatore attività)		Telecom Italia Spa			
Localizzazione		Corso d'Italia 41 - 00198 Roma			
Tipologia (RI o SS)		RI + SS			
Inizio Attività	M5	Fine attività	M12	Mesi/uomo	11,3
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>Nella home automation tradizionale, i servizi hanno un loro framework, col risultato che i vari servizi sono indipendenti, non colloquiano, non interagiscono fra loro e la sicurezza non è completamente garantita. Diversamente, col framework di interoperabilità sviluppato nel presente progetto, i servizi diventano interoperabili, si scambiano informazioni e possono garantire un livello di sicurezza molto elevato. Oltre a ciò, nel framework è stato previsto di sviluppare un servizio del tutto innovativo, che sia in grado di monitorare e tenere traccia di tutte le azioni e i dati degli edifici domestici, ovvero una vera e propria scatola nera domestica (black box).</p> <p>In questa specifica attività, si analizzeranno e si individueranno le caratteristiche funzionali, strutturali e tecnologiche della scatola nera domestica, in modo che possa essere facilmente integrata nel framework.</p>					
<p>Risultati e deliberabile attesi:</p> <p>D.4.5.1.1 – Report sulle caratteristiche funzionali e tecnologiche della “black box” domestica</p>					
<p>Sub fornitura:</p> <p>non previsto</p>					

Attività: 4.5		Costo: 10 k€			
Attività nr 4.5.2		Attività Titolo: Contributo all'analisi e all'individuazione delle caratteristiche della black box domestica			
Nome partner (attuatore attività)		Bticino Spa			
Localizzazione		Viale Borri 231 – 21100 Varese			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M5	Fine attività	M12	Mesi/uomo	1,6
Obiettivi e attività previsti					
La “black box” domestica dovrà dialogare con tutti i dispositivi presenti nella smarthome utilizzando il framework di interoperabilità proposto. Grazie alle informazioni provenienti da tutti gli oggetti previsti nella abitazione potrà inferire delle logiche di gestione finalizzate a migliorare la safety e security. Si darà supporto nella individuazione delle caratteristiche di base della box (hw, sistema operativo, applicativi, funzionalità lato IP) che consentano l'implementazione e la gestione del framework.					
Risultati e deliberabile attesi:					
D.4.5.2.1 - Report con analisi ed elenco caratteristiche					
Sub fornitura:					
non previsto					

Attività: 4.5		Costo: 55 k€			
Attività nr 4.5.3		Attività Titolo: Contributo all'analisi e all'individuazione delle caratteristiche della black box domestica			
Nome partner (attuatore attività)		JEF srl			
Localizzazione		Via Fermana Sud 75 - 63812 Montegranaro (FM)			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M5	Fine attività	M12	Mesi/uomo	22
Obiettivi e attività previsti					
<p>Questa attività prevede tutte le fasi di analisi legate al supporto allo sviluppo della black box domotica descritta nel progetto:</p> <p>Tale attività prevede le seguenti fasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - individuazione di un modello di definizione delle caratteristiche per casi d'uso; - implementazione dei flussi di analisi e elaborazione dei dati, dei modelli di gestione e di trasmissione ; - analisi delle funzionalità dei dati scambiati e del modello interoperante; - definizione preventiva di modelli di attività di test e validazione dell'implementazione prototipale, con definizione di un intervallo di tempo di osservazione del funzionamento del prototipo. <p>Tali attività saranno svolte in collaborazione con i proponenti dell'OR4 al fine di condividere le parti progettuali.</p>					
Risultati e deliberabile attesi:					
D.4.5.3.1 - Report di analisi e contributo alla individuazione delle caratteristiche delle black box					
Sub fornitura:					
non previsto					

Attività: 4.5		Costo: 40 k€			
Attività nr 4.5.4		Attività Titolo: Sviluppo sul framework di interoperabilità di un primo prototipo di black box			
Nome partner (attuatore attività)		JEF srl			
Localizzazione		Via Fermana Sud 75 - 63812 Montegranaro (FM)			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M13	Fine attività	M24	Mesi/uomo	16
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>In questa attività si svolgerà tutta la fase di sviluppo del modello interoperante descritto nelle precedenti attività e legato al primo prototipo di black box descritto nel progetto.</p> <p>In particolare, tale attività sarà svolta occupandosi nella prima fase del modello di dati del progetto. Si svolgeranno quindi le seguenti fasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definizione del modello dati per il framework di interoperabilità (prima versione) - sviluppo del sistema di scambio dati della piattaforma interoperante - gestione ed ottimizzazione dei flussi di dati e della loro storicizzazione - verifiche ed attività di test sui dati simulati e sul primo prototipo di black box <p>Tale fase prevede anche una verifica di base delle funzionalità sotto forma di test in itinere.</p>					
<p>Risultati e deliberabile attesi:</p> <p>D.4.5.4.1 - Applicativo prototipale del framework di interoperabilità</p> <p>D.4.5.4.2 - Reportistica di verifica funzionale e progetto esecutivo finale</p>					
<p>Sub fornitura:</p> <p>non previsto</p>					

Attività: 4.5		Costo: 40 k€			
Attività nr 4.5.5		Attività Titolo: Sviluppo sul framework di interoperabilità di un primo prototipo di black box di supporto alla manutenzione preventiva			
Nome partner (attuatore attività)		JEF srl			
Localizzazione		Via Fermana Sud 75 - 63812 Montegranaro (FM)			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M13	Fine attività	M24	Mesi/uomo	16
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>In questa attività si svolgerà tutta la fase di sviluppo del modello interoperante descritto nelle precedenti attività e legato al primo prototipo di black box descritto nel progetto, con particolare riferimento alle funzionalità di manutenzione preventiva.</p> <p>In particolare, tale attività sarà svolta occupandosi nella prima fase del modello di dati del progetto. Si svolgeranno quindi le seguenti fasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definizione del modello dati per la parte di manutenzione - sviluppo del sistema di scambio dati della piattaforma interoperante per il supporto alla manutenzione - gestione ed ottimizzazione dei flussi di dati e della loro storicizzazione - verifiche ed attività di test sui dati simulati e sul primo prototipo di black box <p>Tale fase prevede anche una verifica di base delle funzionalità sotto forma di test in itinere.</p>					
<p>Risultati e deliberabile attesi:</p> <p>D.4.5.5.1 - Applicativo prototipale del framework di interoperabilità</p> <p>D.4.5.5.2 - Reportistica di verifica funzionale e progetto esecutivo finale</p>					
<p>Sub fornitura:</p> <p>non previsto</p>					

O4.6 Integrazione, prototipazione, test funzionali specifici per safety & security manager

Attività da sviluppare	Partner	Costo RI (K euro)	Costo SS (K euro)	Mese inizio	Mese fine
A4.6.1 Integrazione del manager della sicurezza e di tutte le sue componenti per la verifica delle funzionalità mediante lo sviluppo di test in ambienti domotici simulati e non, e coordinamento della macro-attività O4.6	HOMELAB (Loccioni)		85	24	36
A4.6.2 Integrazione dei moduli di rilevamento presenza nel manager della sicurezza e conduzione di test funzionali	AUTOMA (HTM)		30	24	36
A4.6.3 Integrazione dei moduli di diagnostica guasti su rete sensoriale distribuita nel manager della sicurezza e conduzione di test funzionali	IDEA (HTM)		50	24	36
A4.6.4 Sviluppo di sistemi di prognosi e rilevazioni guasti per impianti tecnologici della casa sul framework di interoperabilità e conduzione di test funzionali	GENERA		80	24	36

Attività: 4.6		Costo: 85 k€			
Attività nr 4.6.1		Attività Titolo: Integrazione del manager della sicurezza e di tutte le sue componenti per la verifica delle funzionalità mediante lo sviluppo di test in ambienti domotici simulati e non, e coordinamento della macro-attività O4.6			
Nome partner (attuatore attività)		Gruppo Loccioni			
Localizzazione		Via Fiume 16 - 60030 Angeli di Rosora (AN)			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M24	Fine attività	M36	Mesi/uomo	14,8
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>Si vuole ottenere un sistema di monitoraggio che permetta di delineare la soluzione più adeguata in termini di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - affidabilità dei risultati ottenuti dai sensori che registrano e trasmettono gli input dinamici, - di risposta dei modelli numerici, - di tempi di esecuzione delle analisi, - di previsione dello stato di danno dovuto a fenomeni di danneggiamento locale. <p>Per questo si prevede in questa attività la validazione del sistema di monitoraggio in funzione attraverso test sul funzionamento dei sensori e sulla sincronizzazione del sistema. Il sistema dovrà rielaborare i dati acquisiti e fornire storie temporali che verranno trasferiti ad un PC per l'analisi numerica.</p> <p>Si dovranno quindi definire il valore soglia al di sopra del quale i dati vengono processati e sistemi di identificazione di anomalie presenti nel sistema stesso.</p> <p>Il sistema completo verrà quindi interfacciato al manager della sicurezza sviluppato.</p>					
<p>Risultati e deliberabile attesi:</p> <p>Integrazione del manager della sicurezza e di tutte le sue componenti per la verifica delle funzionalità mediante lo sviluppo di test in ambienti domotici simulati e non, e coordinamento della macro-attività O4.6</p> <p><i>Lista dei deliverables</i></p> <p>D.4.6.1.1 - Report con la descrizione della sperimentazione del sistema di monitoraggio e sui risultati ottenuti dalla sperimentazione in campo (M36).</p>					
<p>Sub fornitura:</p> <p>non previsto</p>					

Attività: 4.6		Costo: 30 k€			
Attività nr 4.6.2		Attività Titolo: Integrazione dei moduli di rilevamento presenza nel manager della sicurezza e conduzione di test funzionali			
Nome partner (attuatore attività)		Automa srl			
Localizzazione		Via Piemonte 42 - 60030 Monsano (AN)			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M24	Fine attività	M36	Mesi/uomo	9,8
Obiettivi e attività previsti Sulla base degli output delle fasi precedenti, Automa verificherà le possibili strategie di integrazione dei moduli di rilevamento presenza all'interno del manager della sicurezza, svilupperà quanto necessario a perseguire la strategia di integrazione scelta e verificherà la funzionalità di tale integrazione.					
Risultati e deliberabile attesi: D.4.6.2.1 - Report relativo all'analisi dei requisiti tecnici e funzionali per l'integrazione D.4.6.2.2 - Documenti progettuali D.4.6.2.3 - Prototipo D.4.6.2.4 - Report relativo alle strategie di test scelte ed implementate e al risultato dei test funzionali condotti					
Sub fornitura: non previsto					

Attività: 4.6		Costo: 50 k€			
Attività nr 4.6.3		Attività Titolo: Integrazione dei moduli di diagnostica guasti su rete sensoriale distribuita nel manager della sicurezza e conduzione di test funzionali			
Nome partner (attuatore attività)		Idea			
Localizzazione		C/O DIIGA – Facoltà di Ingegneria – Università Politecnica delle Marche - Via Brecce bianche – 60131 Ancona			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M24	Fine attività	M36	Mesi/uomo	10,2
Obiettivi e attività previsti					
<p>Individuato l’algoritmo idoneo per l’analisi guasti, verrà opportunamente integrato all’interno dei singoli elementi che costituiscono la rete sensoriale distribuita.</p> <p>Il risultato prodotto da questo algoritmo dovrà consentire la produzione di dati compatibili con il manager della sicurezza che, in linea con le proprie attività, dovrà notificare all’utente quale nodo è entrato in uno stato di fault con informazione arricchita, se possibile con la natura del fault.</p>					
Risultati e deliberabile attesi:					
D.4.6.3.1 - Prototipo di rete sensoriale avente plug-in capaci di implementare la gestione guasti e di interfacciarsi al manager della sicurezza scambiando dati opportunamente strutturati.					
Sub fornitura:					
non previsto					

Attività: 4.6		Costo: 80 k€			
Attività nr 4.6.4		Attività Titolo: Sviluppo di sistemi di prognosi e rilevazioni guasti per impianti tecnologici della casa sul framework di interoperabilità e conduzione di test funzionali			
Nome partner (attuatore attività)		Genera scarl			
Localizzazione		Via Piemonte 10 – Ascoli Piceno			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M24	Fine attività	M36	Mesi/uomo	11,6
Obiettivi e attività previsti Questa attività prevede: - la definizione e lo sviluppo di moduli specifici per tutti gli impianti tecnologici della casa sul framework di interoperabilità; - la conduzione di test funzionali.					
Risultati e deliberabile attesi: D.4.6.4.1 - Documentazione di report dell'attività di sviluppo D.4.6.4.2 - Reportistica di verifica dei moduli funzionale allo sviluppo prototipale in laboratorio					
Sub fornitura: non previsto					

O4.7 Valutazione della qualità delle performance, aspetti di certificazione specifici per safety & security manager

Attività da sviluppare	Partner	Costo RI (K euro)	Costo SS (K euro)	Mese inizio	Mese fine
A4.7.1 Metodologie per la valutazione delle prestazioni dei moduli di interoperabilità sviluppati e coordinamento della macro-attività O1.7	UNIVPM	30		24	36
A4.7.2 Contributo alla valutazione delle prestazioni per i moduli di interoperabilità di misura e di attuazione	GENERA		50	24	36

Attività: 4.7		Costo: 30 k€			
Attività nr 4.7.1		Attività Titolo: Metodologie per la valutazione delle prestazioni dei moduli di interoperabilità sviluppati e coordinamento della macro-attività O4.7			
Nome partner (attuatore attività)		Università Politecnica delle Marche			
Localizzazione		Piazza Roma 22 – 60121 Ancona			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M24	Fine attività	M36	Mesi/uomo	9,2
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>Nella home automation tradizionale, ogni servizio ha un proprio framework, col risultato che i vari servizi sono indipendenti, non colloquiano e non interagiscono fra loro. Ciò porta a costose duplicazioni, a difficoltà nel coordinare il funzionamento della casa, a costi d'esercizio nascosti e una minor efficacia nel garantire ciò che si richiede all'home automation: sicurezza, comfort e risparmio. L'integrazione dei servizi e la possibilità di comunicazione fra essi attraverso un unico framework che li rende interoperabili risulta di particolare importanza. Ciò apre le porte ad un altro aspetto molto rilevante che è quello della valutazione delle prestazioni dei diversi moduli di interoperabilità integrati nel framework.</p> <p>In questa attività, il gruppo di ricerca dell'Università Politecnica delle Marche svilupperà metodologie scientifiche e probabilistiche che permettono di effettuare un'analisi e uno studio approfondito delle prestazioni dell'interoperabilità dei diversi moduli sviluppati.</p>					
<p>Risultati e deliberabile attesi:</p> <p>D.4.7.1.1 – Definizione e sviluppo di metodologie per la valutazione delle prestazioni dei diversi moduli di interoperabilità già sviluppati</p>					
<p>Sub fornitura:</p> <p>non previsto</p>					

Attività: 4.7		Costo: 50 k€			
Attività nr 4.7.2		Attività Titolo: Contributo alla valutazione delle prestazioni per i moduli di interoperabilità di misura e di attuazione			
Nome partner (attuatore attività)		Genera scarl			
Localizzazione		Via Piemonte 10 – Ascoli Piceno			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M24	Fine attività	M36	Mesi/uomo	10,1
Obiettivi e attività previsti					
Questa attività consiste nel supportare con l'intervento sugli opportuni impianti la valutazione delle performance del safety&security manager, agendo sui moduli di interoperabilità di misura ed attuazione.					
Risultati e deliberabile attesi:					
D.4.7.2.1 - Report metriche per la valutazione delle performance in azioni di misura e attuazione					
Sub fornitura:					
non previsto					

O4.8 Laboratorio dimostrativo

Attività da sviluppare	Partner	Costo RI (K euro)	Costo SS (K euro)	Mese inizio	Mese fine
A4.8.1 Studio e caratterizzazione del laboratorio dimostrativo delle soluzioni tecnologie sviluppate per O4 Manager della sicurezza e coordinamento della macro-attività O4.8	UNIVPM		100	24	36
A4.8.2 Studio e progettazione attività di sperimentazione per il laboratorio con le soluzioni sviluppate e progettazione	GENERA		50	24	36

Attività: 4.8		Costo: 100 k€			
Attività nr 4.8.1		Attività Titolo: Studio e caratterizzazione del laboratorio dimostrativo delle soluzioni tecnologie sviluppate per O4 Manager della sicurezza e coordinamento della macro-attività O4.8			
Nome partner (attuatore attività)		Università Politecnica delle Marche			
Localizzazione		Piazza Roma 22 – 60121 Ancona			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M24	Fine attività	M36	Mesi/uomo	30
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>Il laboratorio dimostrativo che si intende sviluppare è pensato come la realizzazione di un contesto efficace per la valutazione delle tecnologie sviluppate in tutto il progetto, fra le quali anche quelle del manager della sicurezza dell'OR4. Il laboratorio sarà inoltre il contesto di formazione, di costruzione delle conoscenze e di sviluppo di abilità e competenze sulle tecnologie sviluppate nel progetto e da acquisire direttamente sul campo. Il laboratorio dimostrativo sarà così il centro di riferimento per sperimentare le nuove tecnologie diagnostiche e applicarle in sinergia con tutte le altre sviluppate nei diversi obiettivi realizzativi del progetto e già integrate nel framework di interoperabilità.</p> <p>Questa attività ha lo scopo di studiare e caratterizzare il laboratorio dimostrativo in cui verranno implementate le diverse soluzioni sviluppate anche nell'obiettivo realizzativo 4, ed è strutturata nelle seguenti fasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - studio e definizione della composizione e struttura tecnologica del laboratorio secondo le tecnologie che sono state sviluppate nel progetto e in particolare nell'OR4 - caratterizzazione del laboratorio in termini di tecnologie diagnostiche integrate da sperimentare all'interno del framework di interoperabilità - definizione dell'organizzazione funzionale del laboratorio 					
<p>Risultati e deliberabile attesi:</p> <p>D.4.8.1.1– Report delle caratteristiche strutturali e funzionali del laboratorio dimostrativo</p>					
<p>Sub fornitura:</p> <p>Per poter perseguire gli obiettivi definiti in questa attività, l'Università Politecnica delle Marche si avvarrà della consulenza di un'impresa che ha già una vasta esperienza in questo settore.</p> <p>Meccano (€ 30K)</p>					

Attività: 4.8		Costo: 50 k€			
Attività nr 4.8.2		Attività Titolo: Studio e progettazione attività di sperimentazione per il laboratorio con le soluzioni sviluppate e progettazione			
Nome partner (attuatore attività)		Genera scarl			
Localizzazione		Via Piemonte 10 – Ascoli Piceno			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M24	Fine attività	M36	Mesi/uomo	9,1
Obiettivi e attività previsti Questa attività si articola nelle seguenti fasi: - studio e progettazione delle attività di sperimentazione da svolgersi in laboratorio					
Risultati e deliberabile attesi: D.4.8.2.1 - Documento di descrizione delle sperimentazioni possibili					
Sub fornitura: non previsto					

Obiettivo Realizzativo n.: 5 OR 5	Inizio attività: M18	Fine attività: M36
---------------------------------------------	-------------------------	-----------------------

Titolo: Condivisione ed esposizione dati interoperabili

	<i>Nome</i>	<i>Giorni/ uomo</i>	<i>Costo</i>	<i>% RI</i>	<i>% SP</i>	<i>Subcontractor</i>
LEADER	UNIVPM	1446	300 k€	90%	10%	POLITO
Partner 2	POLIMI	978	203 k€	69%	31%	
Partner 3	GENERA	308	100 k€	100%	0%	
Partner 4	Habitech (Algorab)	308	100 k€	65%	35%	
Partner 5	TELECOM	462	150 k€	76,7%	23,3%	ISTI-CNR
Partner 6	ArieLAB	615	200 k€	60%	40%	
Partner 7	JEF	415	135 k€	74,1%	25,9%	
Partner 8	Iselqui	154	50 k€	60%	40%	
Partner 9	Leaff	154	50 k€	0%	100%	
Partner 10	HOMELAB (BTicino, MR&D, SPES, Elica, Ariston)	800	260 k€	53,8%	46,2%	
TOTALI		5640	1548 k€	63,3%	36,7%	

Obiettivi perseguiti

Il paradigma della condivisione, abilitante rispetto all'obiettivo della interoperabilità, rappresenta il denominatore comune delle attività progettuali descritte in precedenza. Esso consente di conseguire, da parte degli ecosistemi presenti nell'ambiente domestico e dell'intero "sistema casa", la condivisione ed esposizione di dati ed azioni (condivisione dati climatici, storage remoto dei dati generati dalla casa), in modo da abilitare la possibile integrazione di interfacce uomo-macchina evolute ed adattative, oltre a predisporre la casa alla interazione con strutture gerarchicamente superiori (smart grid, smart communities).

Le attività di questo OR si articolano in task e sotto-task come di seguito riportato, e i cui dettagli relativi sono riportati nel presente documento.

O5.1 Condivisione ed esposizione di dati ed azioni interoperabili

A5.1.1 Analisi dello stato dell'arte delle strutture gerarchicamente superiori al "nodo casa" che potranno richiedere condivisione di dati e azioni interoperabili e coordinamento attività O5.1

A5.1.2 Analisi dello stato dell'arte relativo ai requisiti richiesti per la condivisione di dati con strutture gerarchicamente superiori al "nodo casa"

A5.1.3 Supporto all'analisi dello stato dell'arte relativo ai requisiti richiesti per la condivisione di azioni interoperabili con strutture gerarchicamente superiori al "nodo casa"

A5.1.4 Definizione di criteri e policies per la condivisione dei dati e selezione dei dati da condividere

A5.1.5 Definizione di criteri per l'individuazione e la condivisione di azioni interoperabili e possibile certificazione

O5.2 Storage remoto dei dati, condivisione dati climatici,comfort,sicurezza

A5.2.1 Definizione delle policies e dei servizi per lo storage remoto dei dati elaborati dall'energy manager e coordinamento macro-attività O5.2

A5.2.2 Definizione delle policies e dei servizi per lo storage remoto dei dati elaborati dal comfort manager

A5.2.3 Definizione delle policies e dei servizi per lo storage remoto dei dati di safety elaborati dal safety&security manager

A5.2.4 Definizione delle policies e dei servizi per lo storage remoto dei dati di security elaborati dal safety&security manager

A5.2.5 Allestimento di un servizio prototipale per la verifica del corretto storage remoto dei dati elaborati dai manager

A5.2.6 Contributo allo studio e alla definizione delle verifiche sperimentali dello storage remoto per l'energy manager

A5.2.7 Contributo alla verifica sperimentale dello storage remoto per il comfort manager

A5.2.8 Contributo alla verifica sperimentale dello storage remoto per il safety&security manager

O5.3 Supporto all'integrazioni HCI evolute ed adattive

A5.3.1 Analisi dello stato dell'arte su HCI evolute di interesse per il progetto e coordinamento della macro attività O5.3

A5.3.2 Individuazione della HCI evoluta per energy manager e integrazione con il framework di interoperabilità

A5.3.3 Caratterizzazione e sviluppo di moduli di interoperabilità per HCI evolute di supporto all'energy manager e verifica funzionalità

A5.3.4 Individuazione della HCI evoluta per comfort manager e integrazione con il framework di interoperabilità

A5.3.5 Caratterizzazione e sviluppo di moduli di interoperabilità per HCI evolute di supporto del comfort manager e verifica funzionalità

A5.3.6 Individuazione della HCI evoluta per safety&security manager e integrazione con il framework di interoperabilità

A5.3.7 Caratterizzazione e sviluppo di moduli di interoperabilità per HCI evolute di supporto per il safety&security manager e verifica funzionalità

A5.3.8 Contributo all'individuazione della HCI evoluta per comfort manager e integrazione con il framework di interoperabilità

O5.4 Condivisione dati e funzione Black Box

A5.4.1 Definizione di dati, funzioni e servizi ascrivibili alla Black Box della casa

A5.4.2 Sviluppo delle funzionalità di storicizzazione e management dei dati di energy

A5.4.3 Sviluppo delle funzionalità di storicizzazione e management dei dati di comfort

A5.4.4 Sviluppo delle funzionalità di storicizzazione e management dei dati di safety&security

A5.4.5 Sperimentazione con verifiche funzionali della Black Box della casa e contributo alla certificazione

A5.4.6 Valutazione delle performance della black box e certificazione

O5.5 Predisposizione per l'interazioni con strutture gerarchicamente superiori (smart grid, smart communities)

A5.5.1 Analisi dello stato dell'arte, studio dei principali protocolli di comunicazione e dei requisiti funzionali della smart grid per l'integrazione con il "nodo casa" e coordinamento della macro-attività O5.5

A5.5.2 Analisi dello stato dell'arte, studio dei principali protocolli di comunicazione e dei requisiti funzionali della smart community per l'integrazione con il "nodo casa"

A5.5.3 Studio e caratterizzazione delle metodologie per l'eposizione dati dell'energy manager in una architettura di smart grid

A5.5.4 Studio e caratterizzazione delle metodologie per l'esposizione dati del comfort manager e del safety&security manager in una architettura di smart community

O5.6 Integrazione, prototipazione, test funzionali e field tests

A5.6.1 Sviluppo di un servizio prototipale di esposizione dati del safety&security manager e coordinamento della macro-attività O5.6

A5.6.2 Sviluppo di un servizio prototipale di esposizione dati dell'energy manager

A5.6.3 Sviluppo di un servizio prototipale di esposizione dati del comfort manager

A5.6.4 Studio e sviluppo di un backend che emuli una struttura gerarchicamente superiore di smart grid che richieda i dati esposti dalla casa

A5.6.5 Contributo allo sviluppo di un backend che emuli una struttura gerarchicamente superiore di smart community che richieda i dati esposti dalla casa

A5.6.6 Contributo alla caratterizzazione dei test funzionali per la valutazione delle performance delle funzionalità di condivisione informazione del "nodo casa"

A5.6.7 Studio e caratterizzazione dei test funzionali per la valutazione delle performance e per gli aspetti di certificazione del "nodo casa" per la condivisione delle informazioni

O5.7 Valutazione della qualità delle performance, aspetti di certificazione

A5.7.1 Definizione e sviluppo di procedure per la valutazione delle policies di condivisione dei dati

A5.7.2 Definizione e sviluppo di procedure per la valutazione delle prestazioni della Black Box della casa

A5.7.3 Definizione e sviluppo di procedure per la valutazione della qualità dei servizi di storage e condivisione dei dati della casa anche da più gateway

A5.7.4 Caratterizzazioni di indici di performance dei servizi di condivisione, indicizzazione e management remoto dei dati della casa

A5.7.5 Verifiche e affinamento delle procedure tramite test sulle realizzazioni prototipali

A5.7.6 Test funzionali e verifiche mediante emulazione di interazione della casa con strutture gerarchicamente superiori

O5.8 Laboratorio dimostrativo

A5.8.1 Studio e caratterizzazione del laboratorio dimostrativo delle soluzioni tecnologie sviluppate per l'obiettivo O5 della condivisione, e coordinamento della macro-attività O5.8

A5.8.2 Studio e progettazione attività di sperimentazione per il laboratorio sulle soluzioni di condivisione prodotte in O5.6 con particolare riferimento a predisposizione della comunicazione e interscambio dati nell'ottica di una smart grid e smart communities

Conoscenze tecnologiche coinvolte

Nel contesto delle attività previste per l'OR5 relativo a condivisione ed esposizione di dati interoperabili da parte del nodo casa, i soggetti attuatori coinvolti possono mettere a disposizione una serie di competenze ed esperienze già maturate nei rispettivi settori di business. Il soggetto HOMELAB dispone di competenze attinenti al progetto e alla gestione di Database, programmazione e Servizi Web, Sistemi Esperti, Intelligenza Artificiale, Networking. I soggetti attuatori afferenti alla rete HTM contribuiranno con competenze relative a sviluppo di soluzioni gestionali basate su database relazionali, porting su piattaforme differenti di applicazioni software per la gestione della raccolta e trasferimento dati da sistemi verso soluzioni di storage remoto, competenze in ambito di reti dati e requisiti di trasmissione per dati eterogenei. Un ruolo di rilievo nel contesto dell'OR5 sarà svolto dal soggetto Telecom Italia per il quale le attività relative all'ambito networking, soluzioni e servizi di storage remoto rappresentano un business di rilievo, con competenze operative e gestionali consolidate a livello nazionale e internazionale.

Stato dell'Arte

L'OR5 relativo alle problematiche di esposizione e condivisione dei dati della casa, intesa come "nodo" di reti gerarchicamente superiori, si inserisce in uno scenario relativo allo stato dell'arte nel quale tale visione si ricollega soprattutto all'ambito delle smart cities e smart grids (vedi Figura 1).

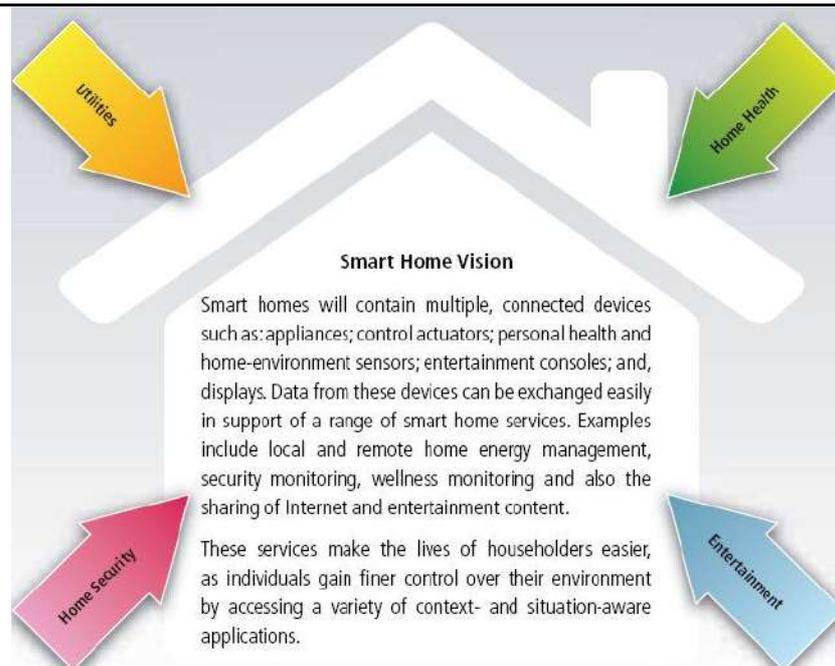


Figura 1 Il nodo casa nella visione smart home [GSMA]

Per l'implementazione delle future SmartGrid il problema della condivisione (esposizione) di alcuni dati operativi della casa, in particolare quelli legati all'energia diventerà centrale. Non è infatti possibile predisporre una qualsiasi strategia intelligente di riduzione dei consumi e dei costi a livello di rete di distribuzione senza avere a disposizione almeno i dati relativi al consumo attuale (e possibilmente anche storico) di energia da parte della singola abitazione. Inoltre la possibilità sempre più diffusa di generare energia rinnovabile localmente, renderà questa condivisione ancora più necessaria, pur aumentandone la complessità. Infine l'introduzione di incentivi variabili nel tempo o di altri meccanismi di regolazione della distribuzione richiederà in generale di prevedere una tecnologia che permetta uno scambio bidirezionale di dati fra la SmartHouse e la SmartGrid.

1) Energy Management (SmartGrid) Gateways

La realizzazione della connessione fra SmartGrid e SmartHome, pur essendo concettualmente semplice, è in realtà molto complessa dal punto di vista pratico. Questa, almeno per quanto riguarda l'energia, viene implementata da dispositivi hardware e software che possono essere chiamati Energy Management Gateways (def: *An Energy Management Gateway is a central control unit at the customer's that all devices are connected to. It can either be an independent device (e.g. Smart Home Gateway, home controller, Home Management Gateway) or an integrated part of a device (e.g. internet router)*). Essi devono assicurare il passaggio bidirezionale di dati fra le due parti assicurando la necessaria sicurezza (i dati sono sensibili e privati) e soprattutto l'interoperabilità fra i due ambienti altamente eterogenei. E' quindi indispensabile che il sistema SmartHome venga progettato e realizzato prevedendo o addirittura integrando esso stesso questa parte.

2) Altri (External) Gateways

La connessione fra SmartHome e SmartGrid elettrica non è l'unica possibile. Altre tipologie di consumi e servizi devono essere ottimizzati, come quello idrico, del gas, dei servizi di telecomunicazione, di intrattenimento, etc. In generale è necessario prevedere anche la condivisione di altri dati oltre quelli relativi all'energia elettrica, mediante l'introduzione di altri "gateways esterni" concettualmente simili (ed eventualmente integrati) a quello dell'energia.

3) Necessità di standardizzazione: l'approccio EEBus

La realizzazione pratica della connessione fra SmartHome e SmartGrid in generale richiede la creazione di uno o più standard di condivisione largamente accettabili. A questo livello le proposte attuali prevedono tutte la presenza di una comunicazione a livello IP (Internet). Una proposta in questo senso è l'approccio EEBus [EEB1]. Una definizione sintetica di EEBus è riportata in [EEB2]: *"The EEBus is a kind of interpreter between the protocols of the different devices and technologies, ensuring up-to-date, smooth, transparent and secure communication between the power supply and the smart consumer"*. L'iniziativa EEBus è nata all'interno dell'azione eEnergy [eEn] sulle SmartGrid promossa dal governo tedesco con

oltre 140 MEU di fondi. E' attualmente supportata da un consorzio di aziende tedesche ed internazionali. EEBus è una tecnologia per la connessione in rete e per il management dei consumi che unisce i produttori, i distributori e i consumatori di energia, astruendo diversi protocolli esistenti in un unico stabile formato basato su IPv6 e XML.



Figura 2 Astrazione in IPv6 e XML EEBUS

Essa utilizza il framework Qt disponibile per i principali sistemi operativi (Linux, Windows, MacOSX, etc.) per creare ed implementare una propria architettura interoperabile a plugin (chiamati BusAdapter) che attualmente supporta Ethernet, ZigBee e KNX oltre che IP nativo per la comunicazione verso la SmartGrid.

Riferimenti

[GSMA] GSM Alliance, "Vision of Smart Home. The Role of Mobile in the Home of the Future," September 2001, available at: <http://www.gsma.com/connectedliving/wp-content/uploads/2012/03/vision20of20smart20home20report.pdf>

[EEB1] <http://www.eebus.org>

[EEB2] W. Dorst, T. Landwehrmann, "EEBus: Whitepaper", available in [EEB1]

[eEn] <http://www.e-energy.de/en>

O5.1 Condivisione ed esposizione di dati ed azioni interoperabili

Attività da sviluppare	Soggetto Attuatore	Costo RI (kEuro)	Costo SS (kEuro)	Mese inizio	Mese fine
A5.1.1 Analisi dello stato dell'arte delle strutture gerarchicamente superiori al "nodo casa" che potranno richiedere condivisione di dati e azioni interoperabili e coordinamento attività O5.1	UNIVPM	30		18	22
A5.1.2 Analisi dello stato dell'arte relativo ai requisiti richiesti per la condivisione di dati con strutture gerarchicamente superiori al "nodo casa"	POLIMI	30		18	22
A5.1.3 Supporto all'analisi dello stato dell'arte relativo ai requisiti richiesti per la condivisione di azioni interoperabili con strutture gerarchicamente superiori al "nodo casa"	HOMELAB (bTicino)	10		18	22
A5.1.4 Definizione di criteri e policies per la condivisione dei dati e selezione dei dati da condividere	TELECOM	30		18	22
A5.1.5 Definizione di criteri per l'individuazione e la condivisione di azioni interoperabili e possibile certificazione	Habitech (Algorab)	30		18	22

Attività: 5.1		Costo: 30 k€			
Attività nr A5.1.1	Attività Titolo: Analisi dello stato dell'arte delle strutture gerarchicamente superiori al "nodo casa" che potranno richiedere condivisione di dati e azioni interoperabili e coordinamento attività O5.1				
Nome partner	UNIVPM				
Localizzazione	Ancona				
Tipologia (RI o SS)	RI				
Inizio Attività	M18	Fine attività	M22	Mesi/uomo	7,25
Obiettivi e attività previsti					
Gli obiettivi di questa attività sono i seguenti:					
<ul style="list-style-type: none"> • fornire contributi alla definizione dello stato dell'arte, relativamente alle strutture gerarchicamente superiori al "nodo casa"; • integrare i contributi allo stato dell'arte sulla condivisione di dati del nodo casa, relativamente ai requisiti richiesti ed agli aspetti di definizione e selezione di dati e servizi. • coordinare tutte le sotto-attività del task O5.1 al fine di definire stato dell'arte sulla condivisione di dati del nodo casa in tutti i suoi aspetti. 					
Per il conseguimento di questi obiettivi, verranno svolte le attività seguenti:					
<ul style="list-style-type: none"> • analisi dello stato dell'arte delle strutture gerarchicamente superiori al "nodo casa" che potranno richiedere condivisione di dati e azioni interoperabili; • coordinamento delle sotto-attività di O5.1 anche mediante la predisposizione di opportuni strumenti on-line di lavoro collaborativo fra i diversi partner coinvolti; • Stesura del documento contenente lo stato dell'arte sulla condivisione di dati del nodo casa 					

Risultati e deliberabile attesi: <i>D.5.1.1. Documento contenente lo stato dell'arte sulla condivisione di dati del nodo casa, sia di ricerca che di mercato</i>
Sub fornitura:n.a.

Attività: 5.1		Costo: 30 k€			
Attività nr 5.1.2		Analisi dello stato dell'arte relativo ai requisiti richiesti per la condivisione di dati con strutture gerarchicamente superiori al "nodo casa"			
Nome partner		Politecnico di Milano			
Localizzazione		Piazza L. da Vinci, 32 – 20133 Milano			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M18	Fine attività	M22	Mesi/uomo	7,2
Obiettivi e attività previsti					
<p>Questa attività si concentra sull'analisi delle soluzioni presenti in letteratura per le varie problematiche che insorgono nel momento in cui i dati raccolti dai vari dispositivi del sistema domotico devono essere esposti verso infrastrutture esterne. Tali problematiche riguardano:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La cattura e l'esposizione dei dati locali verso sistemi di storage remoto, tramite servizi locali ai dispositivi; 2. Tecniche di storage remoto dei dati, per esempio basate su soluzioni di cloud database e cluster di sistemi distribuiti paralleli e shared-nothing; 3. L'integrazione dei dati in modo da migliorarne la fruibilità, quindi la condivisione; 4. La definizione di modelli di contesto per favorire aspetti di personalizzazione e context-awareness nell'accesso e la condivisione dei dati. 					
Risultati e deliverable attesi: <i>D5.1.2.1 Report sui requisiti richiesti per la condivisione del nodo casa</i>					
Sub fornitura:Non previsti					

Attività: 5.1			Costo: 10 k€		
Attività nr A5.1.3		Attività Titolo: Supporto all'analisi dello stato dell'arte relativo ai requisiti richiesti per la condivisione di azioni interoperabili con strutture gerarchicamente superiori al "nodo casa"			
Nome partner		Bticino			
Localizzazione		Erba			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M18	Fine attività	M22	Mesi/uomo	1,5
Obiettivi e attività previsti					
Fornire un contributo alla fase di ricerca delle soluzioni attualmente presenti sul mercato che mettano in comunicazione dispositivi presenti nella casa con sistemi / servizi posizionati al di fuori.					
Elenco dei principali requisiti dei sistemi commercialmente disponibili.					
Risultati e deliberabile attesi:					
<i>D.5.1.3.1: Contributo al report sullo stato dell'arte</i>					
Sub fornitura:n.a.					

Attività: 5.1			Costo: 30 k€		
Attività nr A5.1.4		Attività Titolo: Definizione di criteri e policies per la condivisione dei dati e selezione dei dati da condividere			
Nome partner		Telecom Italia			
Localizzazione		Roma			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M18	Fine attività	M22	Mesi/uomo	4,6
Obiettivi e attività previsti					
Una finalità importante del progetto sarà quella di integrare i vari ecosistemi di cui una casa è dotata per ottenere tutti i vantaggi auspicati. Occorrerà allora risolvere il problema dell'esistenza di più sistemi che sono incompatibili tra loro. A causa di ciò, il problema da risolvere è quello che, ad oggi, non è possibile fruire dell'informazione globale fornita da tutti sottosistemi presenti e riuscire ad agire con tutti i dispositivi disponibili anche se non comunicano tra loro in modo nativo. La possibile soluzione sarà allora quella di uniformare gli standard e renderli compatibili tra loro; si dice in questi casi che due ecosistemi conformi a standard diversi ma compatibili tra loro, sono "interoperabili". Il paradigma della condivisione, abilitante rispetto all'obiettivo della interoperabilità, rappresenterà il denominatore comune delle tematiche sopra descritte. Esso consentirà di conseguire la condivisione ed esposizione di dati e azioni, in modo da abilitare la possibile integrazione di interfacce uomo-macchina evolute ed adattative, oltre a predisporre la casa alla interazione con i sistemi urbotici come smart grid e smart communities.					
Il lavoro dello specifico obiettivo sarà concentrato sulla definizione dei criteri e delle policies per la condivisione e selezione dei dati da condividere, al fine di centrare l'obiettivo del suddetto paradigma relativo alla realizzazione dell'interoperabilità.					
Risultati e deliberabile attesi:					
<i>D.5.1.4.1: Report sulla definizione dei criteri e delle policies per la condivisione e selezione dei dati da condividere</i>					
Sub fornitura:ISTI-CNR					

Attività: 5.1		Costo: 30 k€			
Attività nr 5.1.5		Attività Titolo: Definizione di criteri per l'individuazione e la condivisione di azioni interoperabili e possibile certificazione			
Nome partner		Habitech			
Localizzazione		Trento			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M18	Fine attività	M22	Mesi/uomo	4,6
Obiettivi e attività previsti					
L'attività verrà svolta da Habitech. Verranno analizzati i criteri per l'interoperabilità e la condivisione dei dati del sistema casa con strutture esterne. In scenari futuri sarà plausibile la nascita di un soggetto "aggregatore" che contrattualizza la domanda di energia distribuita tenendo in considerazione che la casa oltre ad un nodo passivo può anche configurarsi come nodi attivo della rete se dotata di unità di del micro co-generazione. In questo contesto saranno analizzate le certificazioni richieste per il corretto interfacciamento dei sistemi con soggetti esterni e per la corretta gestione delle procedure (criteri di qualità certificabili).					
Risultati e deliberabile attesi:					
Il risultato atteso è un documento analisi delle specifiche per l'implementazione delle procedure e la certificazione dei criteri per l'interoperabilità.					
<i>D.5.1.5 Report per condivisione azioni interoperabili e certificazioni</i>					
Sub fornitura: Nessuna					

O5.2 Storage remoto dei dati, condivisione dati climatici,comfort,sicurezza

Attività da sviluppare	Soggetto Attuatore	Costo RI (kEuro)	Costo SS (kEuro)	Mese inizio	Mese fine
A5.2.1 Definizione delle policies e dei servizi per lo storage remoto dei dati elaborati dall'energy manager e coordinamento macro-attività' O5.2	UNIVPM	30		22	30
A5.2.2 Definizione delle policies e dei servizi per lo storage remoto dei dati elaborati dal comfort manager	HOMELAB (SPES)	20		22	30
A5.2.3 Definizione delle policies e dei servizi per lo storage remoto dei dati di safety elaborati dal safety&security manager	HOMELAB (MR&D)	30		22	30
A5.2.4 Definizione delle policies e dei servizi per lo storage remoto dei dati di security elaborati dal safety&security manager	ArieLab (HTM)	70		22	30
A5.2.5 Allestimento di un servizio prototipale per la verifica del corretto storage remoto dei dati elaborati dai manager	ArieLAB (HTM)		30	22	30
A5.2.6 Contributo allo studio e alla definizione delle verifiche sperimentali dello storage remoto per l'energy manager	UNIVPM	30		22	30
A5.2.7 Contributo alla verifica sperimentale dello storage remoto per il comfort manager	HOMELAB (Elica)	35	15	22	30
A5.2.8 Contributo alla verifica sperimentale dello storage remoto per il safety&security manager	HOMELAB (MR&D)		30	22	30

Attività: 5.2		Costo: 30 k€			
Attività nr A5.2.1		Attività Titolo: Definizione delle policies e dei servizi per lo storage			

	remoto dei dati elaborati dall'energy manager e coordinamento macro-attività O5.2				
Nome partner	UNIVPM				
Localizzazione	Ancona				
Tipologia (RI o SS)	RI				
Inizio Attività	M22	Fine attività	M30	Mesi/uomo	7,25
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>Gli obiettivi di questa attività sono i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • definire policies e servizi per lo storage remoto dei dati elaborati dall'energy manager; • armonizzare le policies e i servizi definiti con quelli individuati dagli altri partner delle sotto-attività di O5.2; • coordinare le sotto-attività del task O5.2 al fine di definire un insieme coerente di policies e servizi che assicurino interoperabilità fra i diversi manager; • coordinare le attività di verifica sperimentale. <p>Per il conseguimento di questi obiettivi, verranno svolte le attività seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • analisi dello stato dell'arte delle policies e servizi per lo storage remoto dei dati elaborati dall'energy manager, con particolare riferimento all'esperienza EEBUS; • definizione delle relative policies e dei servizi richiesti; • coordinamento delle sotto-attività di O5.2 anche mediante la predisposizione di opportuni strumenti on-line di lavoro collaborativo fra i diversi partner coinvolti; • Stesura del documento contenente le policies ed i servizi individuati 					
<p>Risultati e deliberabile attesi:</p> <p><i>D.5.2.1.1 Documenti di analisi e di definizione delle policies relativi allo storage remoto dei dati elaborati dall'energy manager</i></p>					
Sub fornitura:n.a.					

Attività: 5.2			Costo: 20 k€		
Attività nr 5.2.2		Attività Titolo: Definizione delle policies e dei servizi per lo storage remoto dei dati elaborati dal comfort manager			
Nome partner		HOMELAB (SPES)			
Localizzazione		Fabriano			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M22	Fine attività	M30	Mesi/uomo	3,1
Obiettivi e attività previsti					
Lo svolgimento di questa attività ha una importante connessione con la tematica del cloud computing e dei servizi che andranno poi innestati sul sistema oggetto del progetto di ricerca. SPES, in questo ambito, contribuirà, attraverso lo scambio di informazioni con gli altri partner e l'analisi degli OR precedenti, alla definizione di una serie di policies relativi ai servizi progettati ed immaginati. I dati fanno parte dell'ambito comfort domestico e si intrecciano quindi, con quelli relativi all'energia e all'assistività, portando in evidenza le interconnessioni logiche ed applicative che il progetto di ricerca prende in esame. Le policies ed i servizi relativi allo storage dei dati in remoto saranno definite in documenti di specifica e di analisi.					
Risultati e deliberabile attesi:					
Documenti di analisi e di specifica per la definizione delle policies relativi allo storage remoto. <i>D.5.2.2 Analisi e Specifiche relativi all'attività 5.2.2.</i>					
Sub fornitura: nessuna					

Attività: 5.2			Costo: 30 k€		
Attività nr A5.2.3		Attività Titolo: Definizione delle policies e dei servizi per lo storage remoto dei dati di safety elaborati dal safety&security manager			
Nome partner		MR&D			
Localizzazione		Gallarate (VA) - Lombardia			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M22	Fine attività	M30	Mesi/uomo	4,6
Obiettivi e attività previsti					
Scopo di questa attività è di definire le Procedure / le modalità relative allo storage remoto dei dati di safety elaborati dal Modulo SW Corrispondente (safety/security manager). Tale attività è relativa ai dati di pertinenza della piattaforma gateway e di tutti i supporti necessari per il funzionamento End to End dei servizi che utilizzano tale funzione.					
Risultati e deliverable attesi:					
<i>D5.2.3.1 Report di funzionamento sulle policies e i servizi di storage remoto per i dati safety&security</i>					
Sub fornitura: n.a.					

Attività: 5.2.4			Costo: 50 k€		
Attività nr 5.2.4		Attività Titolo: Definizione delle policies e dei servizi per lo storage remoto dei dati di security elaborati dal safety&security manager			
Nome partner		ArieLAB Srl			
Localizzazione		Monsano (AN), via Piemonte 42			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M22	Fine attività	M30	Mesi/uomo	10,8
Obiettivi e attività previsti					
Le attività previste in questa parte del progetto sono: - definizione delle regole per gestire lo storage remoto dei dati di security: scelta dei dati da indirizzare verso lo storage remoto, definizione della frequenza dello storage, adozione di meccanismi di protezione dei dati prima dello storage remoto (cifatura) - definizione dei servizi a supporto dello storage remoto dei dati di security: servizi di indicizzazione, servizi di verifica di integrità dei dati memorizzati in remoto, servizi di protezione e privacy dei dati destinati allo storage remoto					
Risultati e deliverables attesi:					
<i>D.5.2.4.1 documento di specifica delle regole individuate per la gestione dei dati di security da indirizzare verso storage remoto</i>					

<i>D.5.2.4.2 report di definizione dei servizi da implementare, a supporto delle procedure di storage remoto dei dati di security</i>
Sub fornitura: Non prevista

Attività: 5.2.5		Costo: 50 k€			
Attività nr 5.2.5		Attività Titolo: Allestimento di un servizio prototipale per la verifica del corretto storage remoto dei dati elaborati dai manager			
Nome partner		ArieLAB Srl			
Localizzazione		Monsano (AN), via Piemonte 42			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M22	Fine attività	M30	Mesi/uomo	4,6
Obiettivi e attività previsti					
<p>Questa attività prevede l'allestimento di un servizio prototipale per la verifica del corretto storage in remoto dei dati della casa elaborati dal manager. Tale attività prevede le seguenti fasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - individuazione, per ciascun manager, di un sottoset di dati da destinare allo storage remoto, per l'implementazione prototipale; - implementazione del software di acquisizione dei dati esposti dai manager, applicazione delle policies di storage definite in attività precedenti, e invio dei dati alla destinazione remota di storage; - attività di test e validazione dell'implementazione prototipale, con definizione di un intervallo di tempo di osservazione del funzionamento del prototipo; - verifiche sulla integrità dei dati in storage, mediante accesso alternativo al repository remoto, e controlli di integrità sui dati ricevuti 					
Risultati e deliverables attesi:					
<i>D.5.2.5.1 Applicativo prototipale per la gestione dello storage remoto dei dati esposti dai manager</i>					
<i>D.5.2.5.2 Reportistica di verifica funzionale e integrità dei dati in storage</i>					
Sub fornitura: Non prevista					

Attività: 5.2		Costo:30 k€			
Attività nr 5.2.6		Contributo allo studio e alla definizione delle verifiche sperimentali dello storage remoto per l'energy manager			
Nome partner		UNIVPM			
Localizzazione		Ancona			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M18	Fine attività	M22	Mesi/uomo	7,2
Obiettivi e attività previsti					
<p>Questa attività contribuisce allo studio e alla definizione di modalità e procedure per la verifica del servizio di storage remoto per i dati gestiti dall'energy manager.</p> <p>Verrà condotta una prima fase di studio, analisi della letteratura anche per sistemi affini, di soluzioni e approcci eventualmente già adottati in ambito di ricerca e tecnico, per la gestione dello storage remoto di dati elaborati da manager. Una volta individuate le caratteristiche salienti di tali soluzioni, sulla base del report corrispondente, verranno definite le procedure sperimentali da applicare alla valutazione del servizio di storage remoto per l'energy manager e dei parametri quantitativi da stimare per ottenerne una valutazione oggettiva.</p>					
Risultati e deliverable attesi:					
<i>D5.2.6.1 report su stato dell'arte per servizi di storage remoto applicati a manager</i>					
<i>D5.2.6.2 report che descriva le procedure sperimentali da adottare per la valutazione dello storage remoto dei dati di Energy manager e relativi parametri quantitativi di valutazione</i>					
Sub fornitura: NON prevista					

Attività: (5.2)				Costo: 50 k€	
Attività nr A5.2.7		Attività Titolo: Contributo alla verifica sperimentale dello storage remoto per il comfort manager			
Nome partner		HOMELAB (Elica)			
Localizzazione		Fabriano/ Serra san Quirico			
Tipologia (RI o SS)		RI + SS			
Inizio Attività	Es. M22	Fine attività	Es. M30	Mesi/uomo	7,7
Obiettivi e attività previsti					
La realizzazione di una architettura appositamente studiata per collegare dispositivi remoti di archiviazione a server dedicati, realizzata con opportuni protocolli principalmente TCP/IP, consente agli utenti di usufruire di un determinato spazio di memorizzazione su uno o più dischi fissi all'interno di una rete di computer. Per la verifica sperimentale dello storage remoto si collaborerà con altre aziende coinvolte nel progetto.					
Risultati e deliberabile attesi:					
<i>D5.2.7.1 Report tecnico</i>					
<i>D5.2.7.2 Report test laboratorio</i>					
Sub fornitura:n.a.					

Attività: 5.2				Costo: 30 k€	
Attività nr A5.2.8		Attività Titolo: Contributo alla verifica sperimentale dello storage remoto per il safety&security manager			
Nome partner		MR&D			
Localizzazione		Gallarate (VA) - Lombardia			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M22	Fine attività	M30	Mesi/uomo	4,6
Obiettivi e attività previsti					
Scopo di questa attività è verificare sperimentalmente lo storage remoto in relazione al safety&security manager. L'attività vedrà la verifica sperimentale dei vari requirement precedentemente definiti tramite testing formale (esecuzione di un test case) o test ad-hoc.					
Questa attività dovrà fornire tramite i report prodotti delle indicazioni sui limiti e sulle aree di intervento per migliorare le prestazioni del sistema storage remoto in riferimento ai meccanismi di interazione con la stessa dipendenti dalla piattaforma Gateway .					
I report descriveranno le pre-condizioni per l'esecuzione dei test, i passi ed gli output attesi e ottenuti durante l'esecuzione di ogni test. Ogni test ed il suo esito sarà corredato con la motivazione che ha portata alla definizione ed esecuzione di quel test e con le indicazioni/suggerimenti su possibili miglioramenti al sistema o semplicemente con l'identificazione dei limiti del sistema stesso.					
Risultati e deliberabile attesi:					
Oltre ai report di test elencati sopra , l'attività mira ad evidenziare trade off e limiti intrinseci della piattaforma di storage (e relativi policy di gestione) , sempre in riferimento ai meccanismi di interazione con la stessa dipendenti dalla piattaforma Gateway					
<i>D5.2.8.1 Report delle indicazioni sui limiti e sulle aree di intervento per migliorare le prestazioni del sistema storage remoto</i>					
<i>D5.2.8.2 Report per l'esecuzione dei test</i>					
<i>D5.2.8.3 Documentazione esito test</i>					
Sub fornitura:n.a.					

O5.3 Supporto all'integrazioni HCI evolute ed adattive

Attività da sviluppare	Soggetto Attuatore	Costo RI (kEuro)	Costo SS (kEuro)	Mese inizio	Mese fine
A5.3.1 Analisi dello stato dell'arte su HCI evolute di interesse per il progetto e coordinamento della macro attività O5.3	UNIVPM	30		18	22
A5.3.2 Individuazione della HCI evoluta per energy manager e integrazione con il framework di interoperabilità	JEF	40		22	26
A5.3.3 Caratterizzazione e sviluppo di moduli di interoperabilità per HCI evolute di supporto all'energy manager e verifica funzionalità	JEF		10	26	32
A5.3.4 Individuazione della HCI evoluta per comfort manager e integrazione con il framework di interoperabilità	POLIMI	30		22	26
A5.3.5 Caratterizzazione e sviluppo di moduli di interoperabilità per HCI evolute di supporto del comfort manager e verifica funzionalità	POLIMI		23	26	32
A5.3.6 Individuazione della HCI evoluta per safety&security manager e integrazione con il framework di interoperabilità	Iselqui	30		18	24
A5.3.7 Caratterizzazione e sviluppo di moduli di interoperabilità per HCI evolute di supporto per il safety&security manager e verifica funzionalità	HOMELAB (SPES)		20	26	32
A5.3.8 Contributo all'individuazione della HCI evoluta per comfort manager e integrazione con il framework di interoperabilità	HOMELAB (BTicino)	10		26	32

Attività: 5.3				Costo: 30 k€	
Attività nr 5.3.1		Analisi dello stato dell'arte su HCI evolute di interesse per il progetto e coordinamento della macro attività O5.3			
Nome partner		UNIVPM			
Localizzazione		Ancona			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M18	Fine attività	M22	Mesi/uomo	7,25
Obiettivi e attività previsti					
Analisi approfondita della letteratura tecnico scientifica relativa allo stato dell'arte delle HCIs evolute applicate in sistemi domotici, con disamina degli aspetti di interesse primario e secondario per il progetto. Coordinamento delle attività relative ai task inclusi in O5.3.					
Risultati e deliverable attesi:					
<i>D5.3.1.1 report di sintesi dello stato dell'arte sulle HCI evolute per domotica e analisi critica</i>					
Sub fornitura: NON prevista					

Attività: 5.3		Costo: 40 k€			
Attività nr 5.3.2		Attività Titolo: Individuazione della HCI evoluta per energy manager e integrazione con il framework di interoperabilità			
Nome partner		JEF Srl			
Localizzazione		Motegranaro (FM), via Fermana Sud, 75			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M22	Fine attività	M26	Mesi/uomo	6,2
Obiettivi e attività previsti					
Le attività previste in questa parte del progetto sono:					
- definizione delle regole per gestire le interfacce evolute del sistema di energy manager					
- analisi di usabilità delle interfacce e di funzionalità dello strato dati					
- definizione dei servizi a supporto HCI con particolare riferimento alle problematiche di interoperabilità del sistema di energy manager.					
Saranno in particolare tracciate delle analisi che saranno verificate con agli altri parter sino ad arrivare alla definizione del report finale delle HCI condivise e analizzate in una fase di pre-test di usabilità.					
Risultati e deliverables attesi:					
<i>D.5.3.2.1 Documento di definizione dei servizi da implementare, a supporto delle HCI sviluppate</i>					
<i>D.5.3.2.2 Report su HCI evolute per l'energy manager e integrazione con il framework di interoperabilità</i>					
Sub fornitura: Non prevista					

Attività: 5.3		Costo: 10 k€			
Attività nr 5.3.3		Attività Titolo: Caratterizzazione e sviluppo di moduli di interoperabilità per HCI evolute di supporto all'energy manager e verifica funzionalità			
Nome partner		JEF Srl			
Localizzazione		Motegranaro (FM), via Fermana Sud, 75			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M26	Fine attività	M32	Mesi/uomo	1,5
Obiettivi e attività previsti					
<p>Questa attività prevede l'allestimento di un servizio prototipale per la verifica sperimentale della HCI del modulo di energy manager con particolare attenzione allo sviluppo della parte interoperante.</p> <p>Tale attività prevede le seguenti fasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - individuazione, per l'energy manager, di modello di HCI sulla base dell'attività 5.3.2 per l'implementazione prototipale; - implementazione del software di HCI e dello strato di interoperabilità; - attività di test e validazione dell'implementazione prototipale, con definizione di un intervallo di tempo di osservazione del funzionamento del prototipo; - verifiche sulla funzionalità dei dati scambiati e del modello interoperante. 					
Risultati e deliverables attesi:					
<i>D.5.3.3.1 Applicativo prototipale dell'HCI dell'energy manager</i>					
<i>D.5.3.3.2 Reportistica di verifica funzionale e progetto esecutivo finale</i>					
Sub fornitura: Non prevista					

Attività: 5.3		Costo: 30 k€			
Attività nr 5.3.4		Individuazione della HCI evoluta per comfort manager e integrazione con il framework di interoperabilità			
Nome partner		Politecnico di Milano			
Localizzazione		Piazza L. da Vinci, 32 – 20133 Milano			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M22	Fine attività	M26	Mesi/uomo	7,2
Obiettivi e attività previsti					
<p>L'obiettivo perseguito dall'attività 5.3.4 è l'individuazione dei requisiti per interfacce utente avanzate per l'accesso integrato ai vari servizi di gestione e controllo del confort manager e ai relativi dati. L'attività si concentrerà sui seguenti punti:</p> <p>1. Individuazione di modelli di composizione. Le interfacce evolute utilizzeranno un modello di composizione di servizi basato sul paradigma dei <i>mashup</i>, che renderà disponibile agli utenti finali un ambiente interattivo, aperto e flessibile, tramite il quale sarà possibile integrare con facilità le varie funzionalità di controllo e gestione. Sarà cioè possibile costruire applicazioni altamente personalizzate per il monitoraggio dei dati e per l'esposizione e la condivisione dei dati stessi nell'ambito di smart communities. L'attività si concentrerà quindi sulla definizione di modelli di componenti e di composizione, sulla base delle specifiche di interoperabilità derivanti dalle attività degli altri obiettivi di progetto. In particolare, facendo riferimento alle descrizioni dei dispositivi e dei servizi individuate in OR1, saranno definiti un <i>modello concettuale di componente</i> e un <i>modello di composizione</i> (per es. event-driven, basato sulla compatibilità sintattica e semantica dei dati, ecc.) per supportare la composizione e la sincronizzazione dei vari servizi. I modelli così definiti offriranno astrazioni indipendenti dalle caratteristiche tecnologiche dei dispositivi e dei servizi, e saranno in grado di supportare un paradigma per l'accesso e la composizione dei servizi alla portata degli utenti finali.</p> <p>2. Modelli per interfacce adattative. Al fine di rendere evoluta, efficace ed efficiente la fruizione di informazioni e funzionalità dei diversi dispositivi e migliorare la qualità complessiva della "user experience" con il confort manager, le applicazioni ottenute secondo il paradigma di composizione descritto al punto precedente saranno caratterizzate da un alto livello di adattività. Saranno quindi individuati adeguati</p>					

<p>paradigmi di adattività. In particolare, i modelli di componente e di composizione definiti al punto precedente saranno estesi per coprire aspetti di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adattività: l'adattività delle interfacce utente potrà riferirsi a vari aspetti: 1) adattività rispetto al dispositivo in uso: l'interfaccia si adatta automaticamente alle caratteristiche del dispositivo; 2) adattività rispetto al contesto, dove il concetto di contesto comprende sia la situazione d'uso nelle sue caratteristiche fisiche, ambientali e temporali, sia le caratteristiche dell'utente (profilo, preferenze, interessi, bisogni, ...), raccolti sia in forma esplicita che implicita. • Migratorietà: le interfacce migratorie permettono all'utente di utilizzare su diversi dispositivi (per es. tablet e smart phone), in modo integrato, le diverse funzionalità e informazioni offerte dall'intero ecosistema sviluppato dal progetto. L'interazione con il sistema domotico può quindi iniziare in un dispositivo e continuare/concludersi in un altro, attraverso interfacce che rendono naturale e coerente il passaggio da un dispositivo all'altro e la percezione delle funzionalità utilizzate, dei dati disponibili e delle attività in corso • Evolutività: è una forma particolare di adattività, che caratterizza interfacce che evolvono nel tempo "imparando" dai dati raccolti sulle situazioni d'uso e sui comportamenti degli utenti, e si adattano dinamicamente per rendere più semplice e diretta l'interazione dell'utente con il sistema sottostante (per esempio, proponendo configurazioni ambientali o i controlli appropriati per un dato utente, o "raccomandando" soluzioni specifiche tra quelle possibili).
<p>Risultati e deliverable attesi: <i>D5.3.4.1 Report su HCI evolve per il comfort e integrazione con il framework di interoperabilità</i></p>
<p>Sub fornitura: Non previsti</p>

Attività: 5.3		Costo: 23 k€			
Attività nr 5.3.5		Caratterizzazione e sviluppo di moduli di interoperabilità per HCI evolute di supporto del comfort manager e verifica funzionalità			
Nome partner		Politecnico di Milano			
Localizzazione		Piazza L. da Vinci, 32 – 20133 Milano			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M26	Fine attività	M30	Mesi/uomo	5,5
<p>Obiettivi e attività previsti</p> <p>L'obiettivo perseguito dall'attività 5.3.5 è creazione di un framework in grado di supportare le caratteristiche di composizione e adattività delle interfacce utente individuate nell'attività 5.3.4.</p> <p>L'attività si concentrerà in particolare sulla progettazione e sullo sviluppo di una piattaforma per l'integrazione, da parte degli utenti finali, dei servizi di monitoraggio dei dispositivi. La piattaforma esporrà interfacce in modo da garantire l'interoperabilità con i servizi dei dispositivi e permettere l'estensione verso nuovi servizi. L'attività 5.3.5 verterà inoltre sull'adattività degli artefatti interattivi risultato della composizione secondo le dimensioni di adattività individuate dall'attività 5.3.4. Le funzionalità offerte dal framework di composizione saranno validate rispetto ai requisiti di esposizione, interoperabilità e condivisione dei dati nell'ambito di smart communities, e in generale rispetto alla qualità della user experience.</p> <p>Piattaforma di integrazione dei servizi. Tale attività riguarda la progettazione e lo sviluppo di una piattaforma, basata su tecnologie di mashup dei servizi, per la composizione da parte degli utenti finali, e la conseguente generazione automatica, di applicazioni interattive a corredo del confort manager. Tali applicazioni integreranno i servizi del sistema domotico e permetteranno l'accesso, l'esposizione e la condivisione dei dati raccolti dai vari dispositivi. L'attività produrrà un prototipo che farà uso di adeguati wrappers e adapters per l'accesso ai servizi (eterogenei) di monitoraggio dei dispositivi e per l'eventuale trasformazione dei dati catturati. Implementerà tecniche di integrazione dei dati e dei servizi, per la definizione di viste personalizzate sui dati generati dai dispositivi. Utilizzerà inoltre tecniche di trasformazione "model-to-code", per la generazione automatica delle applicazioni finali per la fruizione, il monitoraggio e la condivisione dei dati di confort. I modelli di adattività definiti dall'attività 5.3.4 saranno integrati nei meccanismi di generazione automatica delle applicazioni finali.</p> <p>Verifica delle funzionalità del confort manager. Questa attività ha lo scopo di valutare l'adeguatezza delle funzionalità di integrazione dei servizi del confort manager rispetto ai requisiti di esposizione e condivisione dei dati catturati dai dispositivi, con particolare enfasi sulla qualità dell'esperienza utente. I metodi di</p>					

valutazione adottati includeranno: i) ispezione condotta da esperti e basata su euristiche di qualità del software e dell'interazione; ii) user testing, con campioni di utenti, in contesti sia di laboratorio, sia "ecologici" - cioè reali(stici).
Risultati e deliverable attesi: <i>D5.3.5.1 Report relativo alla specifica della piattaforma di integrazione dei servizi.</i> <i>D5.3.5.2 Prototipo della piattaforma di integrazione dei servizi</i> <i>D5.3.5.3 Report relativo alla verifica delle funzionalità e della user experience</i>
Sub fornitura: Non previsti

Attività: 5.3		Costo: 30 k€			
Attività nr 5.3.6		Attività Titolo: Individuazione della HCI evoluta per safety&security manager e integrazione con il framework di interoperabilità			
Nome partner		Iselqui Technology Srl			
Localizzazione		Ancona, via Matteo Ricci 32			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M22	Fine attività	M26	Mesi/uomo	4,6
Obiettivi e attività previsti L'attività in oggetto può essere suddivisa nelle seguenti fasi: <ol style="list-style-type: none"> 1. Valutazione delle HCI attualmente disponibili sul mercato, rivolgendo particolare attenzione alle caratteristiche legate ai dispositivi di comunicazione con l'utente utilizzati. 2. Definizione di una soluzione che soddisfi ai requisiti di integrazione con il framework di interoperabilità e che utilizzi il maggior numero possibile di dispositivi di interfaccia con l'utente (televisore, smart-phone, segnalazioni luminose e sonore, ...). 					
Risultati e deliverables attesi: <i>D.5.3.6.1 Report relativo all'analisi delle HCI attualmente disponibili sul mercato</i> <i>D.5.3.6.2 Documento di specifica per una HCI evoluta per safety&security manager</i>					
Sub fornitura: Non prevista					

Attività: 5.3		Costo: 20 k€			
Attività nr 5.3.7		Attività Titolo: Caratterizzazione e sviluppo di moduli di interoperabilità per HCI evolute di supporto per il safety&security manager e verifica funzionalità			
Nome partner		HOMELAB (SPES)			
Localizzazione		Fabriano			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M26	Fine attività	M32	Mesi/uomo	3,1
Obiettivi e attività previsti Sempre nell'ambito dell'interfacciamento del progetto con le strutture di stoccaggio dati di livello 'superiore' (server geografici e/o cloud computing), le attività di questo OR si definiscono nell'ambito della caratterizzazione di moduli applicativi HCI (Human Computer Interface) e nel loro testing. All'interno dell'OR saranno quindi prese in esame le analisi effettuate negli OR precedenti e verranno tramutate in specifiche di moduli SW che saranno poi implementate all'interno del sistema, in modalità e su piattaforme computazionali da definire. Mentre la tematica dello storage remoto è generale al progetto, nell'OR in questione SPES si occuperà principalmente degli aspetti legati alla safety & security e alle procedure e strumenti atti alla sua politica di gestione.					
Risultati e deliverabile attesi: Documenti di analisi e di specifica per la definizione dei moduli HCI relativi a Safety & Security. <i>D.5.3.7 Analisi e Specifiche relativi all'attività 5.3.7.</i>					
Sub fornitura: nessuna					

Attività: 5.3				Costo: 10 k€	
Attività nr A5.3.8		Attività Titolo: Contributo all'individuazione della HCI evoluta per comfort manager e integrazione con il framework di interoperabilità			
Nome partner		Bticino			
Localizzazione		Erba			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M26	Fine attività	M32	Mesi/uomo	1,5
Obiettivi e attività previsti Contribuire alla definizione dell'interfaccia utente da installare su visualizzatori (tablet, smartphone, touch screen installati a muro, web browser, etc ...) per consentire all'utente di interagire con il comfort manager. L'interfaccia deve essere un nodo del framework di interoperabilità; deve dialogare con esso per poter recuperare informazioni da visualizzare e per dare l'opportunità all'utente di impostare parametri ed inviare comandi.					
Risultati e deliberabile attesi: <i>D.5.5.3.8.1: Report con risultati dell'analisi</i>					
Sub fornitura:n.a.					

O5.4 Condivisione dati e funzione Black Box

Attività da sviluppare	Soggetto Attuatore	Costo RI (kEuro)	Costo SS (kEuro)	Mese inizio	Mese fine
A5.4.1 Definizione di dati, funzioni e servizi ascrivibili alla Black Box della casa	TELECOM	50		13	22
A5.4.2 Sviluppo delle funzionalità di storicizzazione e management dei dati di energy	JEF (HTM)		25	23	30
A5.4.3 Sviluppo delle funzionalità di storicizzazione e management dei dati di comfort	Leaff (HTM)		50	23	30
A5.4.4 Sviluppo delle funzionalità di storicizzazione e management dei dati di safety&security	HOMELAB (MR&D)		40	23	30
A5.4.5 Sperimentazione con verifiche funzionali della Black Box della casa e contributo alla certificazione	GENERA		50	25	32
A5.4.6 Valutazione delle performance della black box e certificazione	Habitech (Algorab)		35	25	32

Attività: 5.4				Costo: 50 k€	
Attività nr A5.4.1		Attività Titolo: Definizione di dati, funzioni e servizi ascrivibili alla Black Box della casa			
Nome partner		Telecom Italia			
Localizzazione		Roma			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M13	Fine attività	M22	Mesi/uomo	7,7
Obiettivi e attività previsti Contributo alla definizione dei dati, delle funzioni e dei servizi ascrivibili alla funzionalità di black box della casa					
Risultati e deliberabile attesi: <i>D.5.4.1.1: Report di specifica</i>					
Sub fornitura:ISTI-CNR					

Attività: 5.4				Costo: 25 k€	
Attività nr 5.4.2		Attività Titolo: Sviluppo delle funzionalità di storicizzazione e management dei dati di energy			
Nome partner		JEF Srl			
Localizzazione		Motegranaro (FM), via Fermana Sud, 75			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M23	Fine attività	M30	Mesi/uomo	3,8
Obiettivi e attività previsti					
Tale attività sarà svolta occupandosi nella prima fase del modello si dati del blocco energy manager del progetto. Si svolgeranno quindi le seguenti fasi:					
<ul style="list-style-type: none"> - definizione del modello dati - definizione del modello di dati storici - sviluppo del sistema di storicizzazione - gestione ed ottimizzazione dei flussi di dati e della loro storicizzazione - verifiche ed attività di test sui dati storici simulati e sulla loro gestione nel tempo 					
Risultati e deliverables attesi:					
<i>D.5.4.2.1 Applicativo prototipale del sistema di storage e gestione dei dati del blocco energy</i>					
<i>D.5.4.2.2 Reportistica di verifica funzionale e progetto esecutivo finale</i>					
Sub fornitura: Non prevista					

Attività: 5.4				Costo: 50 k€	
Attività nr 5.4.3		Attività Titolo: Sviluppo delle funzionalità di storicizzazione e management dei dati di comfort			
Nome partner		LEAFF			
Localizzazione		Osimo (AN)			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M23	Fine attività	M30	Mesi/uomo	7,7
Obiettivi e attività previsti					
A seguito delle attività dell'OR3 in cui verranno individuati i parametri che caratterizzano il comfort acustico e visivo, analizzati i tool per misurarli e sviluppate le funzionalità aggiuntive del framework per gestirli, dovrà essere identificata e sviluppata, nell'ambito di questa attività, anche una metodologia per lo storage e la miglior fruibilità di tutti i dati raccolti. Verranno valutati gli aspetti più salienti come la dimensione dei dati da memorizzare, l'occupazione in termini di byte, eventuali algoritmi di compressione, etc...sempre nell'ottica di mantenere la fruibilità degli stessi semplice ed efficiente per i sistemi che dovranno fruirne per presentarli all'utente.					
Risultati e deliverable attesi:					
<i>D.5.4.3.1 Report</i>					
Sub fornitura: n.a.					

Attività: 5.4				Costo: 40 k€	
Attività nr A5.4.4		Attività Titolo: Sviluppo delle funzionalità di storicizzazione e management dei dati di safety&security			
Nome partner		MR&D			
Localizzazione		Gallarate (VA) - Lombardia			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M23	Fine attività	M30	Mesi/uomo	6,2
Obiettivi e attività previsti					
In questa fase si svilupperanno le infrastrutture SW relative alla gestione /management dei dati di Safety/security definiti. Tale sviluppo seguirà le linee-Guida/specifiche definite nelle attività precedenti e volte alla ottimizzazione delle risorse di supporto disponibili sulla piattaforma ed in tutta l'architettura					

End2End.Si ricorda che La piattaforma gateway è un sistema embedded e quindi a risorse limitate e che gli obiettivi di costo/prestazioni della stessa devono essere coerenti con la definizione di Prodotto/servizio sostenibile.
Risultati e deliverable attesi: <i>D5.4.4.1 Prototipo del software per funzionalità di storicizzazione e management dei dati di safety&security</i>
Sub fornitura:n.a.

Attività: 5.4.5		Costo: 50 k€			
Attività nr 5.4.5		Attività Titolo: Sperimentazione con verifiche funzionali della Black Box della casa e contributo alla certificazione			
Nome partner		GENERA S.C.A R.L.			
Localizzazione		Ascoli Piceno (AP), via Piemonte 10			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M25	Fine attività	M32	Mesi/uomo	7,7
Obiettivi e attività previsti Le attività previste in questa parte del progetto sono: - definizione di procedure nelle attività di verifica del processo di certificazione della Black Box della casa con particolare riguardo agli impianti di Safety&Security					
Risultati e deliverables attesi: <i>D.5.4.5.1 documento di report che descrive la valutazione condotta sulla certificabilità della Black Box ed i risultati di tale valutazione</i>					
Sub fornitura: Non prevista					

Attività: 5.4		Costo: 35 k€			
Attività nr 5.4.6		Attività Titolo: Valutazione delle performance della black box e certificazione			
Nome partner		Habitech			
Localizzazione		Trento			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M25	Fine attività	M32	Mesi/uomo	5,4
Obiettivi e attività previsti L'attività verrà svolta da Habitech. Verranno svolti dei test per valutare l'efficienza architetture dei dispositivi hardware utilizzati e la scalabilità del sistema di interfacciamento con soggetti esterni. Particolare attenzione verrà posta agli aspetti di monitoraggio dell'efficienza energetica e dei fabbisogni energetici nell'ottica di integrazione nel contesto delle smart grid.					
Risultati e deliberabile attesi: Il risultato atteso è un documento che riporta i risultati dei test condotti sia con l'ausilio di strumentazione hardware che di strumenti di simulazione. Le attività di misurazione saranno mirate a caratterizzare dei profili di carico tipici per i differenti casi d'uso che considereranno differenti configurazioni del "nodo casa". <i>D.5.4.6 Report valutazione delle performance e certificazione funzionalità black box</i>					
Sub fornitura: Nessuna					

O5.5 Predisposizione per l'interazioni con strutture gerarchicamente superiori (smart grid, smart communities)

Attività da sviluppare	Soggetto Attuatore	Costo RI (kEuro)	Costo SS (kEuro)	Mese inizio	Mese fine
A5.5.1 Analisi dello stato dell'arte, studio dei principali protocolli di comunicazione e dei requisiti funzionali della smart grid per l'integrazione con il "nodo casa" e coordinamento della macro-attività O5.5	UNIVPM	60		16	20
A5.5.2 Analisi dello stato dell'arte, studio dei principali protocolli di comunicazione e dei requisiti funzionali della smart community per l'integrazione con il "nodo casa"	UNIVPM	60		16	20
A5.5.3 Studio e caratterizzazione delle metodologie per l'esposizione dati dell'energy manager in una architettura di smart grid	UNIVPM	0		16	20
A5.5.4 Studio e caratterizzazione delle metodologie per l'esposizione dati del comfort manager e del safety&security manager in una architettura di smart community	ArieLAB (HTM)	50		16	20

Attività: 5.5		Costo: 60 k€			
Attività nr 5.5.1	Analisi dello stato dell'arte, studio dei principali protocolli di comunicazione e dei requisiti funzionali della smart grid per l'integrazione con il "nodo casa" e coordinamento della macro-attività O5.5				
Nome partner	UNIVPM				
Localizzazione	Ancona				
Tipologia (RI o SS)	RI				
Inizio Attività	M16	Fine attività	M20	Mesi/uomo	14,5
Obiettivi e attività previsti					
Analisi approfondita della letteratura tecnico scientifica relativa allo stato dell'arte dei principali protocolli di comunicazione e dei requisiti funzionali in ambito smart grid per l'integrazione con il "nodo casa" e coordinamento della macro-attività O5.5					
Risultati e deliverable attesi:					
<i>D5.5.1.1 report di sintesi dello stato dell'arte sui protocolli per smart grid e analisi critica</i>					
Sub fornitura: PoliTO					

Attività: 5.5		Costo: 60 k€			
Attività nr 5.5.2	Analisi dello stato dell'arte, studio dei principali protocolli di comunicazione e dei requisiti funzionali della smart community per l'integrazione con il "nodo casa"				
Nome partner	UNIVPM				
Localizzazione	Ancona				
Tipologia (RI o SS)	RI				
Inizio Attività	M16	Fine attività	M20	Mesi/uomo	14,5
Obiettivi e attività previsti					
Analisi approfondita della letteratura tecnico scientifica disponibile relativa allo stato dell'arte dei servizi di comunicazione e funzionali per smart communities, partendo dalle esperienze e casi di studio disponibili (pilot projects a livello nazionale e/o internazionale) e definizione requisiti per integrazione del nodo casa in smart communities.					
Risultati e deliverable attesi:					
<i>D5.5.2.1 report di sintesi dello stato dell'arte sui protocolli e servizi per smart communities</i>					
Sub fornitura: PoliTo					

Attività: 5.5		Costo: 0 k€			
Attività nr 5.5.3		Attività Titolo: Studio e caratterizzazione delle metodologie per l'esposizione dati dell'energy manager in una architettura di smart grid			
Nome partner		UNIVPM			
Localizzazione		Ancona			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M 16	Fine attività	M 30	Mesi/uomo	7
Obiettivi e attività previsti Definizione dell'interazione fra il sistema di riscaldamento ed acqua sanitaria e la smart grid. Verranno definiti use cases e informazioni / comandi necessari alla loro implementazione					
Risultati e deliverables attesi: <i>D5.5.3.1 Report relativo all'attività 5.5.3</i>					
Sub fornitura:n.a.					

Attività: 5.5		Costo: 50 k€			
Attività nr 5.5.4		Attività Titolo: Studio e caratterizzazione delle metodologie per l'esposizione dati del comfort manager e del safety&security manger in una architettura di smart community			
Nome partner		ArieLAB Srl			
Localizzazione		Monsano (AN), via Piemonte 42			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M16	Fine attività	M20	Mesi/uomo	7,7
Obiettivi e attività previsti Questa attività si articola nelle seguenti fasi: - analisi degli esempi disponibili di smart communities ed individuazione delle modalità di gestione di dati; - definizione di metodologie di esposizione dei dati del comfort manager, in relazione ai risultati dell'analisi al punto precedente; - definizione di metodologie di esposizione dei dati del safety&security manager, in relazione ai risultati dell'analisi condotta al primo punto.					
Risultati e deliverables attesi: <i>D.5.5.4.1 Documento di descrizione delle metodologie di esposizione e condivisione dati a livello di smart communities esistenti</i> <i>D.5.5.4.2 Report di specifiche per l'esposizione dei dati del comfort manager verso smart community</i> <i>D.5.5.4.3 Report di specifiche per l'esposizione dei dati del safety&security manager verso smart community</i>					
Sub fornitura:Non prevista					

O5.6 Integrazione, prototipazione, test funzionali e field tests

Attività da sviluppare	Soggetto Attuatore	Costo RI (kEuro)	Costo SS (kEuro)	Mese inizio	Mese fine
A5.6.1 Sviluppo di un servizio prototipale di esposizione dati del safety&security manager e coordinamento della macro-attività O5.6	ArieLAB (HTM)		50	21	30
A5.6.2 Sviluppo di un servizio prototipale di esposizione dati dell'energy manager	UNIVPM		0	21	30
A5.6.3 Sviluppo di un servizio prototipale di esposizione dati del comfort manager	HOMELAB (Elica)	35	15	21	30
A5.6.4 Studio e sviluppo di un backend che emuli una struttura gerarchicamente superiore di smart grid che richieda i dati esposti dalla casa	UNIVPM	30		27	36
A5.6.5 Contributo allo sviluppo di un backend che emuli una struttura gerarchicamente superiore di smart community che richieda i dati esposti dalla casa	POLIMI	30		27	36
A5.6.6 Contributo alla caratterizzazione dei test funzionali per la valutazione delle performance delle funzionalità di condivisione informazione del "nodo casa"	Telecom	35		27	36
A5.6.7 Studio e caratterizzazione dei test funzionali per la valutazione delle performance e per gli aspetti di certificazione del "nodo casa" per la condivisione delle informazioni	Habitech (Algorab)	35		27	36

Attività: 5.6.1		Costo: 50 k€			
Attività nr 5.6.1		Attività Titolo: Sviluppo di un servizio prototipale di esposizione dati del safety&security manager e coordinamento della macro-attività O5.6			
Nome partner		ArieLAB Srl			
Localizzazione		Monsano (AN), via Piemonte 42			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M21	Fine attività	M30	Mesi/uomo	7,7
Obiettivi e attività previsti					
<p>Questa attività prevede lo sviluppo di un servizio prototipale di esposizione dei dati del safety&security manager al fine di consentire una attività di field tests e valutazione delle prestazioni fornite dal sistema stesso. Essa si articola in:</p> <ul style="list-style-type: none"> - implementazione di un applicativo software in grado di interagire con il safety&security manager per ottenere da questo i dati da esporre, e metterli a disposizione degli altri sistemi/servizi previsti nel frame work, secondo le policies e le modalità definite nelle altre attività attinenti al safety&security manager. 					
Risultati e deliverables attesi:					
D.5.6.1.1 Applicativo prototipale per l'esposizione dei dati del safety&security manager					
D.5.6.1.2 Reportistica di verifica funzionale					
Sub fornitura: Non prevista					

Attività: 5.6			Costo: 0 k€		
Attività nr 5.6.2		Attività Titolo: Sviluppo di un servizio prototipale di esposizione dati dell'energy manager			
Nome partner		UNIVPM			
Localizzazione		Ancona			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M 21	Fine attività	M 30	Mesi/uomo	7
Obiettivi e attività previsti Modellazione con Dymola e Stateflow dell'interazione tra Energy manager e smart grid. Sviluppo di prototipo HiL per il controllore dell'energy manager.					
Risultati e deliberabile attesi: <i>D6.6.2.1 Report relativo all'attività 5.6.2</i>					
Sub fornitura:n.a.					

Attività: 5.6			Costo: 50 k€		
Attività nr A5.6.3		Attività Titolo: Sviluppo di un servizio prototipale di esposizione dati del comfort manager			
Nome partner		HOMELAB (Elica)			
Localizzazione		Fabriano e Serra San Quirico			
Tipologia (RI o SS)		RI + SS			
Inizio Attività	M21	Fine attività	M30	Mesi/uomo	7,7
Obiettivi e attività previsti Per sviluppare un dispositivo di visualizzazione dei dati in grado di ricavare correttamente le informazioni è necessario considerare quale sarà il volume dei dati da rappresentare e il tipo di formato dei dati in entrata. È necessario tenere in considerazione che la velocità dei dati influenza la quantità di dati che necessita di essere rappresentata che a sua volta influenza la potenza di elaborazione grafica necessaria per la visualizzazione. Sono disponibili diverse opzioni di visualizzazione dati: dalla semplice rappresentazione grafica del segnale acquisito alla correlazione dei dati misurati con video, audio o modelli a 3D e altre opzioni di visualizzazione. I valori acquisiti potrebbero essere visualizzati su un monitor (touch control) in modo da poter vedere il segnale mentre viene misurato; questo tipo di architettura fornisce un "feedback istantaneo" in grado di visualizzare i dati acquisiti quasi in real-time (l'applicazione software deve contenere tutti gli strumenti di visualizzazione necessari). Lo strumento di visualizzazione (interfaccia) deve essere semplice e personalizzabile secondo le necessità dell'applicazione, dato che ogni applicazione di misura è differente (diversi tipi di misura, diverse finalità) e disporre almeno delle funzioni di base che permettano di creare tabelle e grafici. Inoltre, potrebbero essere richieste anche funzioni di zoom, scroll e scalatura. Il dispositivo di interfaccia deve inoltre garantire all'utente la possibilità di espandere il proprio impianto, e quindi fornire uno strumento di visualizzazione che possa soddisfare queste necessità.					
Risultati e deliberabile attesi: <i>D5.6.3.1 Report tecnico</i> <i>D5.6.3.2 Disegni tecnici e schemi elettrici per la realizzazione di modulo prototipale</i> <i>D5.6.3.3 Primo prototipo</i> <i>D5.6.3.4 Test prototipo</i>					
Sub fornitura:nessuna					

Attività: 5.6		Costo: 30 k€			
Attività nr 5.6.4		Studio e sviluppo di un backend che emuli una struttura gerarchicamente superiore di smart grid che richieda i dati esposti dalla casa			
Nome partner		UNIVPM			
Localizzazione		Ancona			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M27	Fine attività	M36	Mesi/uomo	7,25
Obiettivi e attività previsti					
Allo scopo di consentire attività sperimentali di verifica e validazione delle procedure di interazione tra il nodo casa e la smart grid, verrà realizzato un sistema su base PC, con opportuni software da implementare, che emuli la struttura gerarchica della smart grid per poter poi testare le funzionalità del manager energetico nella esposizione dei suoi dati verso l'esterno.					
Risultati e deliverable attesi:					
<i>D5.6.4.1 report di descrizione del sistema di emulazione della smart grid a scopo sperimentale</i>					
Sub fornitura: NON prevista					

Attività: 5.6		Costo: 30 k€			
Attività nr 5.6.5		Implementazione di un backend che emuli una struttura gerarchicamente superiore di smart community che richieda i dati esposti dalla casa			
Nome partner		Politecnico di Milano			
Localizzazione		Piazza L. da Vinci, 32 – 20133 Milano			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M21	Fine attività	M30	Mesi/uomo	7,2
Obiettivi e attività previsti					
<p>Tale attività si concentra sulla definizione di servizi per la comunicazione dei dati locali verso sistemi di storage remoto, l'integrazione dei dati in modo da fornire viste omogenee sui dati, e l'accesso ai dati integrati per favorirne la condivisione. L'esposizione e soprattutto l'integrazione dei dati saranno progettate anche nell'ottica di facilitare la condivisione di dati all'interno di smart communities, utilizzando tecniche di personalizzazione per favorire l'accesso dei dati ad alto livello da parte degli utenti finali della community.</p> <p>Esposizione dei dati. La gestione locale dei dispositivi sarà estesa tramite uno strato intermedio di "wrapper" e "adapter" in grado di i) catturare i dati generati dai dispositivi e i dati relativi al comfort e alla sicurezza del sistema casa, e ii) trasformarli in un formato interoperabile, utilizzato poi per il trasferimento verso servizi centralizzati per lo storage remoto e per l'integrazione dei dati stessi. Al fine di facilitare l'integrazione dei servizi di gestione dei dispositivi, per la definizione di interfacce uomo-macchina evolute (§ O5.3.5), sarà necessario fornire descrizioni ad alto livello dei servizi, per esempio in termini di <i>dati</i> a cui è possibile accedere tramite il servizio, di <i>operazioni</i> che possono essere invocate e che cambiano lo stato dei servizi, di <i>eventi</i> che rappresentano cambiamenti di stato del servizio. Le astrazioni che tali descrizioni dovranno specificare forniranno la base di partenza per la definizione del modello di composizione dei servizi che sarà adottato in O5.3.5 per la composizione di interfacce uomo-macchina evolute.</p> <p>Storage nel cloud. Data la quantità consistente e la struttura semplice dei dati raccolti dai sensori e dai dispositivi, è possibile adottare soluzioni di storage come <i>cloud database</i> e cluster di <i>sistemi distribuiti paralleli e shared-nothing</i>. I pro e i contro dei vari approcci "cloud" saranno valutati, considerando anche le potenzialità di soluzioni ibride. Inoltre, per predisporre i dati alle successive analisi, sarà necessario definire un pre-processing per adattare i dati al formato di storage e per cercare di "ridurli" in modo da evitare spreco di spazio e limiti di performance. Tale attività investigherà quindi anche metodi per la riduzione dei dati, quali per esempio <i>data synthesis</i> e <i>dimensional aggregation</i>.</p> <p>Integrazione dei dati. Al fine di creare viste omogenee sui dati raccolti localmente, e favorirne così la condivisione anche ad alto livello (cioè da utenti finali), saranno definiti modelli per l'integrazione di dati. Punto di partenza per tale attività saranno i modelli dei dati e le ontologie progettate nell'ambito dell'OR1, che permetteranno di interpretare e disambiguare i dati esposti dai dispositivi locali. Saranno quindi definiti modelli per l'integrazione di tali ontologie, quindi l'integrazione dei dati. I dati ottenuti saranno a loro volta resi disponibili tramite servizi (in forma di API, servizi REST, ecc.) di accesso ai dati.</p> <p>Modellazione del Contesto. Ad alto livello (livello utente) il sistema dovrà farsi carico di un'interazione "amichevole" con gli utenti, curando anche aspetti sofisticati di personalizzazione e di "context-awareness" (§ O5.3.5). Per supportare tali meccanismi di adattività tale attività fornirà supporto per la progettazione e la realizzazione di un modello di contesto in base al quale (meta-)dati di contesto potranno essere memorizzati a complemento dei dati provenienti dai dispositivi e potranno essere interrogati e utilizzati per rendere personalizzata e context-aware la fruizione dei dati provenienti dal sistema domotico.</p>					
Risultati e deliverable attesi:					
<i>D5.6.5.1 Deliverable relativo alla specifica delle funzionalità di accesso ai servizi per la gestione, l'elaborazione e la condivisione dei dati da remoto</i>					
<i>D5.6.5.2 Prototipo del backend per l'invocazione dei servizi di accesso ai dati della casa</i>					
Sub fornitura: Non previsti					

Attività: 5.6				Costo: 35 k€	
Attività nr A5.6.6		Attività Titolo: Contributo alla caratterizzazione dei test funzionali per la valutazione delle performance delle funzionalità di condivisione informazione del "nodo casa"			
Nome partner		Telecom Italia			
Localizzazione		Roma			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M27	Fine attività	M36	Mesi/uomo	5,4
Obiettivi e attività previsti Definizione di test funzionali da eseguire per valutare le procedure di condivisione dei dati del nodo casa e le relative prestazioni in termini di qualità, affidabilità, robustezza, e costi.					
Risultati e deliberabile attesi: <i>D.5.6.6.1: Report caratterizzazione test funzionali</i>					
Sub fornitura: ISTI-CNR					

Attività: 5.6				Costo: 35 k€	
Attività nr 5.6.7		Attività Titolo: Studio e caratterizzazione dei test funzionali per la valutazione delle performance e per gli aspetti di certificazione del "nodo casa" per la condivisione delle informazioni			
Nome partner		Habitech (Algorab)			
Localizzazione		Trento			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M21	Fine attività	M30	Mesi/uomo	5,4
Obiettivi e attività previsti L'attività verrà svolta da Habitech. La condivisione delle informazioni tra il nodo casa e i soggetti esterni presuppone l'esistenza di una infrastruttura di comunicazione che consenta un collegamento bi-direzionale con appositi centri remoti. Andranno studiati i test funzionali per verificare il soddisfacimento dei requisiti di banda, Qualità del Servizio (ad esempio in termini di latenza massima), robustezza, scalabilità e non ultimo di sicurezza. L'analisi dovrà tenere conto delle esigenze in termini dei flussi di dati dei vari sotto-sistemi.					
Risultati e deliberabile attesi: Il risultato atteso è la definizione dei test funzionale de eseguire per certificare i requisiti dei sistemi che gestiscono il flusso di dati in uscita e in ingresso alla casa vista come nodo di un'infrastruttura connessa ad una città intelligente. <i>D.5.6.7 Report sui test funzionali per gli aspetti di condivisione delle informazioni</i>					
Sub fornitura: Nessuna					

O5.7 Valutazione della qualità delle performance, aspetti di certificazione

Attività da sviluppare	Soggetto Attuatore	Costo RI (kEuro)	Costo SS (kEuro)	Mese inizio	Mese fine
A5.7.1 Definizione e sviluppo di procedure per la valutazione delle policies di condivisione dei dati	POLIMI	50		24	36
A5.7.2 Definizione e sviluppo di procedure per la valutazione delle prestazioni della Black Box della casa	JEF (HTM)	30		24	36
A5.7.3 Definizione e sviluppo di procedure per la valutazione della qualità dei servizi di storage e condivisione dei dati della casa anche da più gateway	Iselqui (HTM)		20	24	36
A5.7.4 Caratterizzazioni di indici di performance dei servizi di condivisione, indicizzazione e management remoto dei dati della casa	JEF (HTM)	30		24	36

A5.7.5 Verifiche e affinamento delle procedure tramite test sulle realizzazioni prototipali	GENERA		50	24	36
A5.7.6 Test funzionali e verifiche mediante emulazione di interazione della casa con strutture gerarchicamente superiori	TELECOM		35	24	36

Attività: 5.7		Costo: 50 k€			
Attività nr 5.7.1		Definizione e sviluppo di procedure per la valutazione delle policies di condivisione dei dati			
Nome partner		Politecnico di Milano			
Localizzazione		Piazza L. da Vinci, 32 – 20133 Milano			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M24	Fine attività	M36	Mesi/uomo	12
Obiettivi e attività previsti					
Tale attività riguarda la definizione di procedure per la verifica dei metodi e delle tecniche finalizzate alla condivisione dei dati. In particolare, saranno definiti piani di verifica del software e, laddove possibile, di validazione della user experience. L'attività si concentrerà in particolare sulla definizione di procedure di valutazione relative ai seguenti aspetti:					
1. Qualità dei servizi locali ai dispositivi, definiti per la cattura e l'esposizione dei dati locali verso sistemi di storage remoto;					
2. Qualità dei dati, e in particolare qualità delle tecniche di storage remoto dei dati e delle informazioni risultanti dall'integrazione dei dati derivanti dai dispositivi.					
3. Qualità dei modelli di contesto in relazione all'efficacia della personalizzazione e la context-awareness nell'accesso e la condivisione dei dati.					
4. Qualità dei meccanismi di composizione dei servizi per l'accesso integrato, da parte degli utenti finali, ai servizi di gestione e controllo dei dispositivi e qualità dei meccanismi di adattività delle applicazioni interattive risultato della composizione.					
Risultati e deliverable attesi:					
<i>D5.7.1.1 Report con le procedure di valutazione individuate</i>					
Sub fornitura: Non previsti					

Attività: 5.7		Costo: 30 k€			
Attività nr 5.7.2		Attività Titolo: Definizione e sviluppo di procedure per la valutazione delle prestazioni della Black Box della casa			
Nome partner		JEF Srl			
Localizzazione		Motegranaro (FM), via Fermana Sud, 75			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M24	Fine attività	M36	Mesi/uomo	4,6
Obiettivi e attività previsti					
Questa attività prevede la definizione di metriche formali, da trasformare in procedure, per la valutazione delle prestazioni della Black Box della casa. In particolare saranno prese in considerazione le prestazioni in termini di efficacia ed efficienza con attenzione alla valutazione dello scambio dati ed alla definizione di benchmark di riferimento per il settore.					
In questa fase saranno realizzati studi da condividere con i partner impegnati nell'OR5 e saranno di volta in volta revisionate le modalità proposte fino al raggiungimento di una metodologia condivisa finale.					
Risultati e deliverables attesi:					
<i>D.5.7.2.1 Analisi preliminare delle metriche per la valutazione delle prestazioni</i>					
<i>D.5.7.2.2 Reportistica sulla metodologia condivisa, sui metodi di benchmark e progetto esecutivo finale</i>					
Sub fornitura: Non prevista					

Attività: 5.7		Costo: 20 k€			
Attività nr 5.7.3		Attività Titolo: Definizione e sviluppo di procedure per la valutazione della qualità dei servizi di storage e condivisione dei dati della casa anche da più gateway			
Nome partner		Iselqui Technology Srl			
Localizzazione		Ancona, via Matteo Ricci 32			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M24	Fine attività	M36	Mesi/uomo	3,1
Obiettivi e attività previsti					
L'attività in oggetto può essere suddivisa nelle seguenti fasi:					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Definizione delle procedure di stress-test utilizzabili allo scopo di valutare la qualità dei servizi di storage e condivisione dati della casa anche utilizzando più gateway di diverse tipologie contemporaneamente. 2. Realizzazione di un primo prototipo di piattaforma di test. Caratteristica fondamentale di tale piattaforma sarà la produzione di un log contenente tutte le informazioni significative raccolte durante la fase di test. 					
Risultati e deliverables attesi:					
<i>D.5.7.3.1 Documento di specifica della piattaforma di test</i>					
<i>D.5.7.3.2 Prototipo della piattaforma di test</i>					
Sub fornitura: Non prevista					

Attività: 5.7		Costo: 30 k€			
Attività nr 5.7.4		Attività Titolo: Caratterizzazioni di indici di performance dei servizi di condivisione, indicizzazione e management remoto dei dati della casa			
Nome partner		JEF Srl			
Localizzazione		Motegranaro (FM), via Fermana Sud, 75			
Tipologia (RI o SS)		RI			
Inizio Attività	M24	Fine attività	M36	Mesi/uomo	4,6
Obiettivi e attività previsti					
Questa attività prevede la definizione di metriche formali, da trasformare in procedure, per la valutazione di indici di performance dei servizi di condivisione, indicizzazione e management remoto dei dati della casa.					
In particolare saranno prese in considerazione le prestazioni in termini di efficacia ed efficienza con attenzione alla valutazione delle funzionalità di condivisione, indicizzazione ed alla definizione di benchmark di riferimento per il settore.					
In questa fase saranno realizzati studi da condividere con i partner impegnati nell'OR5 e saranno di volta in volta revisionate le modalità proposte fino al raggiungimento di una metodologia condivisa finale.					
Risultati e deliverables attesi:					
<i>D.5.7.4.1 Analisi preliminare delle metriche per la valutazione delle prestazioni</i>					
<i>D.5.7.4.2 Reportistica sulla metodologia condivisa, sui metodi di benchmark e progetto esecutivo finale</i>					
Sub fornitura: Non prevista					

Attività: 5.7		Costo: 50 k€			
Attività nr 5.7.5		Attività Titolo: Verifiche e affinamento delle procedure tramite test sulle realizzazioni prototipali			
Nome partner		GENERA S.C.A R.L.			
Localizzazione		Ascoli Piceno (AP), via Piemonte 10			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M24	Fine attività	M36	Mesi/uomo	7,7
Obiettivi e attività previsti					
Le attività previste in questa parte del progetto sono:					
- test sulle realizzazioni prototipali con particolare riferimento alla intercomunicabilità tra gli impianti di produzione da fonti rinnovabili ed il manager					

Risultati e deliverables attesi: <i>D.5.7.5.1 documento di report che descrive le attività di verifica sulla comunicabilità tra gli impianti di produzione da fonti rinnovabili ed il manager</i>
Sub fornitura: Non prevista

Attività: 5.7				Costo: 35 k€	
Attività nr A5.7.6		Attività Titolo: Test funzionali e verifiche mediante emulazione di interazione della casa con strutture gerarchicamente superiori			
Nome partner		Telecom Italia			
Localizzazione		Roma			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M24	Fine attività	M36	Mesi/uomo	5,4
Obiettivi e attività previsti Definizione di test funzionali da eseguire mediante sistemi di emulazione per valutare le procedure di interazione del nodo casa e le relative prestazioni in termini di qualità, affidabilità, robustezza, e costi, rispetto a strutture gerarchicamente superiori.					
Risultati e deliberabile attesi: <i>D.5.7.6.1:Report caratterizzazione test funzionali in simulazione/emulazione</i>					
Sub fornitura: ISTI-CNR					

O5.8 Laboratorio dimostrativo

Attività da sviluppare	Soggetto Attuatore	Costo RI (kEuro)	Costo SS (kEuro)	Mese inizio	Mese fine
A5.8.1 Studio e caratterizzazione del laboratorio dimostrativo delle soluzioni tecnologie sviluppate per l'obiettivo O5 della condivisione, e coordinamento della macro-attività O5.8	UNIVPM		30	24	36
A5.8.2 Studio e progettazione attività di sperimentazione per il laboratorio sulle soluzioni di condivisione prodotte in O5.6 con particolare riferimento a predisposizione della comunicazione e interscambio dati nell'ottica di una smart grid e smart communities	POLIMI		40	24	36

Attività: 5.8		Costo: 30 k€			
Attività nr A5.8.1		Attività Titolo: Studio e caratterizzazione del laboratorio dimostrativo delle soluzioni tecnologie sviluppate per l'obiettivo O5 della condivisione, e coordinamento della macro-attività O5.8			
Nome partner		UNIVPM			
Localizzazione		Ancona			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	M24	Fine attività	M36	Mesi/uomo	7,25
Obiettivi e attività previsti Definizione di attrezzature, procedure, organizzazione del laboratorio dimostrativo da implementare per le attività sperimentali sulle tecnologie sviluppate. Definizione di protocolli di prova e simulazione. Coordinamento della macro-attività O5.8.					
Risultati e deliberabile attesi: <i>D.5.8.1.1: Report di descrizione della organizzazione del laboratorio dimostrativo e procedure sperimentali</i>					
Sub fornitura: non prevista					

Attività: 5.8		Costo: 40 k€			
Attività nr 5.8.2		Studio e progettazione di attività di sperimentazione per il laboratorio sulle soluzioni di condivisione prodotte in O5.6 con particolare riferimento alla predisposizione della comunicazione e interscambio dati nell'ottica di una smart grid e smart communities			
Nome partner		Politecnico di Milano			
Localizzazione		Piazza L. da Vinci, 32 – 20133 Milano			
Tipologia (RI o SS)		SS			
Inizio Attività	24	Fine attività	36	Mesi/uomo	9,6
Obiettivi e attività previsti Questa attività ha lo scopo di valutare sperimentalmente l'adeguatezza, rispetto ai requisiti di esposizione e condivisione dei dati definiti in O5.6, delle funzionalità di: i) cattura ed esposizione dei dati generati dai dispositivi domotici; ii) integrazione di dati e servizi da parte degli utenti finali per mezzo di tecniche di mashup; iii) personalizzazione e adattività delle funzionalità di accesso ai dati. La sperimentazione sarà condotta in conformità alle procedure di valutazione definite dalle attività di O5.7. Particolare enfasi sarà posta sulla qualità dell'esperienza utente. I metodi di valutazione adottati per la sperimentazione includeranno: 1. Ispezione condotta da esperti e basata su euristiche di qualità del software e dell'interazione secondo le procedure di valutazione definite all'attività 2. User testing, con campioni di utenti, in contesti sia di laboratorio, sia "ecologici" - cioè reali(stici), per la valutazione della qualità della user experience delle interfacce evolute sviluppate per il comfort manager nell'attività 5.3.4.					
Risultati e deliverable attesi: <i>D5.8.2.1 Report sulle sperimentazioni effettuate e sulle analisi dei risultati</i>					
Sub fornitura: Non previsti					

8.4 NOTIZIE E CONSIDERAZIONI TECNICO-ECONOMICHE SCIENTIFICHE

- Grado di interconnessione con le attività di ricerca previste nel progetto

Fornire elementi che consentano di valutare il collegamento funzionale degli investimenti con le attività di ricerca del progetto .

Il progetto nella sua articolazione in 5 Obiettivi Realizzativi, prevede una molteplicità di attività di ricerca finalizzate allo sviluppo di una innovativa piattaforma sulla quale sviluppare 3 differenti manager per gli ambienti di vita. Il finanziamento richiesto è funzionale al raggiungimento di questi obiettivi ed andrà a finanziare prevalentemente personale di ricerca e sviluppo da dedicare al progetto.

- Ricadute occupazionali dirette

Relative al centro di ricerca

I Centri di Ricerca Pubblici coinvolti nel progetto prevedono con il finanziamento di attivare prevalentemente assegni di ricerca da dedicare esclusivamente allo sviluppo del progetto. Nella tabella sottostante si indica il numero previsto di nuovi contratti di assegni di ricerca da riservare al progetto.

Personale R&S (qualifica)	Precedente (unità)	A regime (unità)	Variazione (unità)
Assegnisti di Ricerca			40
TOTALE			40

- Motivazioni relative alla scelta dell'iniziativa e della sua ubicazione

Collegamenti di carattere tecnico e/o organizzativo con stabilimenti industriali, esistenza di Parchi Scientifici e Tecnologici , poli e distretti tecnologici

La scelta di sviluppare questa attività nei territori indicati è frutto dell'ampia analisi sviluppata nel piano strategico del Cluster per le Tecnologie degli Ambienti di Vita, e che vede nelle "smart specialization" dei territori coinvolti un elemento di forza per lo sviluppo del progetto.

8.4 TEMPISTICA

I 5 Obiettivi Realizzativi proposti hanno la seguente durata:

OR1 inizio mese 1 fine mese 24

OR2 inizio mese 3 fine mese 36

OR3 inizio mese 3 fine mese 36

OR4 inizio mese 3 fine mese 36

OR5 inizio mese 18 fine mese 36

I tre obiettivi OR2, OR3 e OR4 di verticalizzazione del progetto sugli ambiti applicativi dell'efficienza energetica del comfort e della sicurezza si sviluppano parallelamente lunga quasi l'intera durata del progetto, dato che nella prima fase si acquisiranno le conoscenze e si svilupperanno le attività di ricerca necessarie per il successivo sviluppo dei relativi manager. Sviluppo che sarà fatto sulla piattaforma di interoperabilità proposta. Pertanto l'OR1 finalizzato allo sviluppo della piattaforma si completerà a metà del progetto, mentre come evidenziato precedentemente, lo sviluppo dei 3 manger avverrà nella seconda metà del progetto. Nella seconda

metà del progetto si svilupperà anche l'OR5 per consentire da parte dell'intero "sistema casa", la condivisione ed esposizione di dati e azioni per abilitare l'integrazione di interfacce uomo-macchina evolute ed adattative, e per predisporre la casa alla interazione con strutture gerarchicamente superiori.

Il diagramma temporale lineare delle attività previste per il completamento degli obiettivi posti e riportato nella seguente figura.



8.5 PROGETTO REALIZZATO NEL QUADRO DI ACCORDI DI COLLABORAZIONE INTERNAZIONALE IN ESSERE O IN FASE DI AVVIO

- Il progetto descritto sopra è realizzato nel quadro di accordi di collaborazione internazionale in essere o in fase di avvio?

Confermare l'esistenza di un "memorandum of understanding" o di altro tipo di "agreement" fra i partecipanti descrivendone i contenuti in linea di massima; descrivere sinteticamente gli obiettivi dell'intero progetto/programma relativo all'accordo internazionale (prestazioni, specifiche e obiettivi realizzativi)

Il progetto SHELL si inserisce su tematiche di ricerca già attive presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università Politecnica delle Marche e svolte in stretta collaborazione con enti ricerca internazionali.

In particolare Il gruppo Elettrotecnica (3medialabs) ha stipulato diversi accordi di collaborazione con Università ed enti di ricerca stranieri, su tematiche di interesse per il progetto SHELL (MoU negli allegati 1, 2, 3, 4):

- South China University of Tecnology (Guangzhou, Cina);

- Digital Enterprise Research Center (DERI, University of Galway, Ireland);
- University of Illinois Chicago (UIC, USA);
- Chinese Academy of Science (Beijing, Cina).

In particolare 3medialabs collabora con DERI come fornitori di ricerca del progetto Europeo SemLib, su tematiche di tecnologie semantiche, tecnologie che verranno utilizzate anche nel progetto SHELL. Sia con la University of Illinois Chicago che con la Chinese Academy of Science Beijing sono attive collaborazioni di ricerca sullo sviluppo di algoritmi per la gestione ottima dell'energia che costituisce anche uno dei temi di ricerca del progetto SHELL (si veda la lista delle ultime pubblicazioni in comune).

1. D. Fuselli, F. de Angelis, M. Boaro, D. Liu, Q. Wei, S. Squartini, F. Piazza, Optimal Battery Management with ADHDP in Smart Home Environments, Advances in Neural Networks, LNCS Springer, Volume 7368, 2012.2.
2. M. Boaro · D. Fuselli · F. De Angelis · D. Liu · Q. Wei · F. Piazza, "Adaptive Dynamic Programming Algorithm for Renewable Energy Scheduling and Battery Management", Cognitive Computation, in press, 2012.
3. D. Fuselli · F. De Angelis, M. Boaro, S. Squartini, F. Piazza, Q. Wei, D. Liu, "Action Dependent Heuristic Dynamic Programming for Optimal Home Energy Management", International Journal of Electrical Power and Energy Systems, submitted 2012.
4. F. De Angelis, D. Fuselli, M. Boaro, S. Squartini, F. Piazza, Q. Wei, D. Wang, Optimal Task and Energy Scheduling in Dynamic Residential Scenarios, Advances in Neural Networks, LNCS Springer, Volume 7368, 2012.
5. F. De Angelis, M. Boaro, D. Fuselli, S. Squartini, F. Piazza, Q. Wei, Optimal Home Energy Management under Dynamic Electrical and Thermal Constraints, IEEE Transactions on Industrial Informatics, accepted, 2012.

Il gruppo di Energetica (DIISM) ha in essere un progetto europeo di scambio di personale con la Cina (PEOPLE MARIE CURIE ACTIONS, International Research Staff Exchange Scheme Call: FP7-PEOPLE-2012-IRSES) denominato POREEN, Partnering Opportunities between Europe and China in the Renewable Energies and Environmental industries (Allegato 5). Tale progetto mira ad integrare e combinare le competenze economiche, giuridiche e ingegneristiche per analizzare il livello di cooperazione finora raggiunto tra Cina ed Europa nel settore delle energie rinnovabili e dell'industria ambientale. Il progetto ha un approccio multi-disciplinare e, in particolare, lo studio tecnico, realizzato dai ricercatori ingegneri, è fondamentale per definire concretamente settori, prodotti e processi che hanno un elevato potenziale di sviluppo nelle relazioni Europa-Cina. Le attività di ricerca ingegneristica, similmente a quanto previsto nel progetto SHELL, si concentrano specificatamente anche sull'introduzione di edifici a ridotto impatto ambientale ed elevata efficienza energetica, mirando a valutare la potenzialità esistente nell'ambiente costruito per operare strategie di gestione della domanda (demand side management).

Il consorzio del progetto e' costituito dai seguenti enti: per l'Europa i partner sono, l'Università di Macerata (capofila), l'Università Politecnica delle Marche (con il Dipartimento di Ingegneria Industriale e Scienze Matematiche ed il Dipartimento di Management), la Toulouse Business School (Francia), l'Istituto Universitario Studi Europei di Torino, la University of Ulster (con il Centre for Sustainable Technologies). Per la Cina sono coinvolti la Beijing Normal University (con il Research center of climate change and trade, oltre che con la Law School), la East China University of Political Science and Law (con il College of Law), la Shanghai Jiao Tong University (con la School of Mechanical Engineering, oltre che la Law School), la Tongji University of Shanghai (con il College of Mechanical Engineering e l'Urban Energy and Building Environment Security Control Experimental Centre of HVAC and Gas institute).

Pertanto per favorire la diffusione internazionale della soluzione proposta si stanno avviando altre collaborazioni internazionali proprio per confrontarsi su questo aspetto e sulle specifiche tematiche

di ricerca verticali del progetto, come l'efficienza energetica, il comfort e la sicurezza. Con i tempi stretti imposti dal bando, si sono avviate solo una serie di iniziative preliminari di presentazione del progetto allo scopo di individuare sinergie per il suo sviluppo, e dalle quale sono scaturite preliminari lettere di interesse allo sviluppo di soluzioni e attività di ricerca comuni (Allegati 6, 7 e 8 progetto collaborazione internazionale).

- Collegamenti del progetto proposto con il progetto internazionale
esplicitare le relazioni, le interconnessioni, l'autonomia funzionale, la complementarietà e gli aspetti per i quali il progetto proposto si caratterizza e si collega, in qualità di tassello, al progetto/programma internazionale; esplicitare i contributi scientifici ed operativi nonché tutti gli elementi utili che il progetto proposto sarà in grado di fornire a livello internazionale.

Le attività per la realizzazione del quadro di accordi in fase di attuazione prevederà uno scambio di ricercatori per lo sviluppo puntuale di attività di ricerca sui diversi ambiti del progetto, in particolare nello sviluppo dei tre manager previsti nel progetto per l'efficienza energetica, il comfort e la sicurezza. Le sedi coinvolte hanno molteplici esperienze nel settore, pertanto l'interscambio di metodologie e esperienze acquisite permetterà di integrare nel progetto utili elementi per una possibile diffusione dei risultati del progetto in ambito europeo ed internazionale, soprattutto verso quei paesi emergenti come la Cina.

- Partecipanti al progetto/programma internazionale
Elencare i partecipanti all'intero progetto/programma internazionale, indicandone la nazionalità e descrivere sinteticamente i compiti di ciascun partner all'interno del progetto/programma internazionale

Si prevede la partecipazione attiva delle seguenti unità di ricerca.

- School of Electrical & Electronic Engineering, University of Manchester, UK
Planned activity:
Development of embedded control systems and electronic infrastructure to maintain optimal conditions within a building in terms of energy efficiency, operation of electrical equipment and devices, comfort for occupants.
- Institute of Human- Machine Communication, Technische Universität München (TUM), Munich, Germany
Planned activity:
Research and development of machine learning algorithms and suitable cognitive strategies to optimize the acoustic and visual comfort in SmartHomes
- Department of Building Physics and Services, Eindhoven University of Technology, Netherlands
Planned activity:
Development of simulation and optimization tools for demand side management in buildings, aimed at evaluating thermal comfort and energy consumption.

- Tempistica
Evidenziare come il progetto proposto si inserisce nella tempistica del progetto/programma internazionale

Le pianificazione delle attività prevede il seguente impegno per le singole unità coinvolte:

- School of Electrical & Electronic Engineering, University of Manchester, UK
12 MM
- Institute of Human- Machine Communication, Technische Universität München (TUM),
Munich, Germany
12 MM

Department of Building Physics and Services, Eindhoven University of Technology,
Netherlands
12 MM

L'attività sarà principalmente svolta per il raggiungimento degli obiettivi OR2 (Energy Manager), OR3 (Comfort Manager) e OR4 (Safety & Security Manager), in particolare nelle seguenti macro attività:

- O2.3 Gestione ottimale dei consumi e delle risorse energetiche per minimizzare i costi economici e ambientali, da mese 11 a mese 30,
- O3.4 Reti sensoriali per il comfort, da mese 6 a mese 20,
- O3.2 Comfort acustico e visivo, da mese 3 a mese 20,
- O4.2 Rilevazione e diagnosi guasti su impianti tecnologici della casa (gas, acqua, ...) da mese 5 a mese 12.

9) SCHEDA DEI COSTI AMMISSIBILI (Autogenerata dal sistema SIRIO)

La Tabella autogenerata dal sistema SIRIO è disponibile nel DB del sistema SIRIO. Per i costi complessivi del progetto con la distribuzione tra Ricerca Industriale, Sviluppo Sperimentale e Formazione, si rimanda al successivo punto 10).

SINTESI COSTI PROGETTO: ZONA – AMBITO OPERATIVO					
	Ricerca industriale	Sviluppo sperimentale	Formazione	Totale RI + SS	Totale
Regione 1					
Regione 2					
Regione ..					
Tot. Aree convergenza					
Tot. Altre aree nazionali					
Totale					

10) ARTICOLAZIONE DEI COSTI PER LE ATTIVITA' PREVISTE

Indicare per ciascun obiettivo realizzativo l'articolazione dei costi.

Come dettagliato nelle descrizioni degli obiettivi realizzativi, articolazione dei costi in Keuro può essere sinteticamente riassunta nelle seguenti tabelle.

Per l'OR1

Costi RI	1427,3	67,13%
Costi SS	699,0	32,87%
Costo totale	2126,3	

Per l'OR2		
Costi RI	1130	61,41%
Costi SS	710	38,59%
Costo totale	1840	

Per l'OR3		
Costi RI	1108	61,76%
Costi SS	686	38,24%
Costo totale	1794	

Per l'OR4		
Costi RI	923	54,20%
Costi SS	780	45,80%
Costo totale	1703	

Per l'OR5		
Costi RI	980	63,31%
Costi SS	568	36,69%
Costo totale	1548	

Il costo totale del progetto è il seguente:

Costi RI	5568,3	61,79%
Costi SS	3443	38,21%
Costo totale	9011,3	

11) VERIFICA DELL'ESITO DEL PROGETTO DI RICERCA

11.1 Verifica intermedia

- *Identificare gli obiettivi intermedi da realizzare in itinere.*

- *Indicare il sistema con cui si intende verificare il raggiungimento di obiettivi intermedi, da basare su criteri esclusivamente tecnici. Indicare prove da svolgere e risultati quantitativi attesi con riferimento al "progetto di ricerca".*

11.2 Verifica finale

- Risultati disponibili a fine attività

Indicare gli obiettivi di ricerca raggiunti non ch  il numero ed il tipo dell'eventuale realizzazione di prototipi e impianti pilota ed infine l'eventuale realizzazione degli investimenti relativi al centro di ricerca.

- Modalit  con cui sar  verificabile l'esito dell'intera ricerca

Da basare su criteri esclusivamente tecnici. Indicare prove da svolgere e risultati quantitativi attesi, sia con riferimento al progetto di ricerca che all'eventuale realizzazione di investimenti relativi al centro di ricerca e al suo funzionamento

Il progetto   gerarchicamente strutturato in obiettivi realizzativi, macro-attivit  e micro-attivit , secondo quanto illustrato nello schema globale di cui sopra, e temporalmente organizzato in accordo al diagramma GANTT. Sulla base delle analisi gi  effettuate in precedenza, si possono

evidenziare le seguenti fasi principali negli OR individuati:

1. Sviluppo dei vari elementi HW/SW che caratterizzano l'OR
2. Integrazione, prototipazione e test sul campo
3. Studio e sviluppo di metodologie di valutazione delle performance e di procedure di certificazione
4. Laboratorio dimostrativo

Alla luce di quanto riportato nel GANTT del progetto, le Fasi menzionate sono organizzate temporalmente come illustrato nella tabella qui sotto:

Mesi attività	OR1	OR2	OR3	OR4	OR5
Fase 1	1-18	3-30	3-30	3-36	13-32
Fase 2	16-24	18-30	18-30	24-36	21-36
Fase 3	18-24	24-36	24-36	24-36	24-36
Fase 4	18-24	24-36	24-36	24-36	24-36

Sulla base di questa suddivisione in Fasi, vengono ora discussi gli obiettivi intermedi e finali del progetto, con le relative modalità di verifica. Per ogni OR, la Fase 1 contiene gli obiettivi intermedi del progetto, mentre le altre concorrono alla definizione e realizzazione dei risultati finali e tangibili del progetto SHELL.

Nella Fase 1, vengono sviluppati tutti i moduli HW/SW per il framework di interoperabilità (OR1), energy manager (OR2), comfort manager (OR3), security manager (OR4) e l'architettura di information sharing. In questa Fase vengono considerate attività di analisi dello stato dell'arte, di sviluppo di dispositivi e/o algoritmi originali e di validazione di questi. Per ogni modulo sviluppato, sia che esso sia HW e SW, sono dunque previste delle azioni mirate a validare il corretto funzionamento delle soluzioni avanzate secondo le specifiche da cui è partito il loro design.

In particolare per i dispositivi HW ci si concentrerà non solo sulla funzionalità ma anche sull'effettivo costo richiesto. Il costo a cui si fa riferimento è sia di tipo prettamente economico (quindi legato al prezzo di produzione del singolo dispositivo e alla sua manutenzione) e di tipo energetico-ambientale (ovvero legato al consumo energetico per la sua alimentazione).

Per quanto concerne gli algoritmi essi saranno valutati sia in base alle prestazioni che permettono di raggiungere, in comparazione con quanto disponibile nella letteratura scientifica, che alla loro portabilità sulle piattaforme HW/SW di interesse, sulla base dunque delle risorse computazionali ed al consumo energetico che richiedono per la loro esecuzione. Saranno altresì svolte per gli algoritmi sviluppati adeguate simulazioni al computer in scenari di crescente complessità e realismo in modo da proporre alla Fase successiva di integrazione e prototipizzazione soluzioni pronte a sostenere il banco di prova dei test sul campo.

In generale per quel che riguarda HW e SW, un altro importante criterio che sarà seguito è quello di dare la precedenza a soluzioni open-source o comunque non patentate (a meno che non siano di proprietà delle aziende che partecipano al progetto), in modo da limitare l'esistenza di svantaggiosi over-head di costo sul prodotto finale.

La Fase 2 si concentra sull'integrazione dei vari moduli sviluppati nella Fase 1 e prevede la realizzazione dei prototipi che proveranno le finalità del progetto nelle sue parti. Pertanto la verifica delle loro funzionalità, specificate e descritte nei punti precedenti, rappresenta l'obiettivo conclusivo che deve essere raggiunto da SHELL. Va precisato che le attività di OR1 si orienteranno alla realizzazione di soluzioni prototipali per il framework di interoperabilità ed i test effettuati saranno mirati a verificare l'effettiva funzionalità in questi termini. Per gli OR2-4 l'integrazione avrà come obiettivo quello di realizzare dei manager i cui moduli, nell'espletare le funzionalità per cui sono stati progettati, siano effettivamente compatibili con le linee guida descritte nell'OR1 e rappresentino dei sistemi interoperabili a tutti gli effetti. Infine l'OR5 produrrà delle soluzioni per la condivisione di dati ed azioni interoperabili, sia intra-muros (interfacce utente) che extra-muros (possibilità di integrazione con sistemi esterni all'ambito Home).

Riassumendo i prototipi che saranno forniti come risultato finale del progetto sono i seguenti:

1. Framework di Interoperabilità (al mese 24 – M24)
2. Tre manager per l'energia, il comfort (M30) e la sicurezza (M36)
3. Nodo-casa per l'integrazione futura in ottica Smart-Cities (M36)

Va osservato che lo sviluppo delle soluzioni prototipali per il framework di interoperabilità previste per M24, può essere visto sia come un outcome finale del progetto ma anche come intermedio perché su di esso convergeranno i prototipi sviluppati negli altri OR.

Nella Fase 3, verranno approfondite e proposte delle adeguate procedure di valutazione delle performance dei prototipi realizzati sulla base delle funzionalità da essi espletate e delle necessità che vogliono soddisfare in ottica Smart Home. Le attività di questa Fase (che vanno da M18 a M24 per OR1 e da M24 a M36 per gli altri OR) sono in stretto legame quelle della precedente in quanto produrrà le metodologie per definire sia le prove sul campo per i prototipi realizzati che le caratteristiche fondamentali per l'analisi dei risultati ottenuti. Saranno dunque previsti dei feedback informativi tra le attività di questa Fase e quella della Fase 2 dove i prototipi vengono messi a punto.

Tra le varie modalità di valutazione, una che assolutamente svolge un ruolo chiave nel contesto Smart Home e che sarà inevitabilmente considerata è quella soggettiva. Essa prevede il coinvolgimento di utenti (opportunamente rappresentativi delle tipologie di persone interessate all'applicazione e sulla base di questo criterio selezionati) che saranno chiamati a utilizzare i prototipi realizzati e quindi a dare indicazioni significative sull'efficacia e usabilità della soluzione proposta. Questo può richiedere anche prove ripetute su più giorni e quindi risultare "time-consuming", ma di certo fondamentale per fornire preziosi feedback alle attività di Fase 2.

Un aspetto importante di questa Fase è ricoperto dalla Certificazione: specifici partner SHELL, alla luce della loro comprovata esperienza nel settore, si dedicheranno alla stesura di procedure rigorose per il test dei prototipi al fine di poter certificarli secondo gli standard ufficiali e le pratiche maggiormente seguite a livello internazionale. Questo sarà effettuato prima differenziando i requisiti da soddisfare per il Framework di Interoperabilità, i tre Managers e l'architettura di condivisione dell'informazione, e poi investigando anche aspetti di certificazione congiunti per le soluzioni prototipali risultanti dalle attività SHELL. In questo senso dunque la Certificazione rappresenta un banco di prova di assoluto valore per la valutazione della bontà degli obiettivi del progetto.

Infine la Fase 4 si concentra sullo sviluppo di laboratori specifici per ogni OR con l'obiettivo di proporre una piattaforma su cui attori accademici e industriali possano convergere per testare nuove idee e nuovi prodotti. Un tale outcome, oltre che rappresentare un forte elemento di disseminazione dei risultati raggiunti dal progetto, garantirà l'esistenza di un terreno comune dove ricerca e progettazione a lungo-medio-breve termine possano dialogare per produrre soluzioni Smart Home

sempre più adeguate alle mutevoli necessità degli utenti. Da questa prospettiva dunque i Laboratori SHELL incarnano la verificabilità dell'intero progetto di ricerca, sia per quello che è stato fatto ma anche per le possibilità e opportunità di sviluppi futuri che il progetto lascia aperte. I Laboratori saranno resi disponibili ad M24 per OR1 e a M36 per tutti gli altri OR.

Da un punto di vista generale, la valutazione del raggiungimento degli obiettivi del progetto, sia parziali che finali, sarà parallelamente realizzata avvalendosi di un panel di esperti di caratura internazionale. Si prevedono due esperti per OR, uno accademico e l'altro industriale, in accordo con le procedure di valutazione dei progetti europei. Gli esperti riceveranno dei report aggiornati sulle attività svolte su base trimestrale e incontreranno i responsabili degli OR e delle relative attività su base annuale per revisionare lo stato di avanzamento e fornire un valido riscontro sulle azioni da intraprendere. Il lavoro svolto da queste figure sarà considerato nel budget del progetto e sarà reso noto al Ministero.

Per quello che concerne gli *investimenti relativi al centro di ricerca*, va osservato che le Università coinvolte oltre a contribuire con il know-how ed il lavoro del loro personale strutturato, garantiranno un supporto economico al progetto stesso. In particolare l'Università Politecnica delle Marche metterà a disposizione un budget preliminare di 1.4M Euro, specificatamente già stanziato a supportare le attività di ricerca in ambito Smart Home.

SECONDA PARTE

1) ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DELL'EFFETTO INCENTIVANTE DELL'INTERVENTO PUBBLICO

(da compilare solo da parte delle Grandi Imprese, nonché delle PMI per importi per un costo complessivo pari o maggiore a 7,5 milioni di Euro)

• **Aspetti quantitativi**

Le Grandi Imprese presenti nel progetto e coordinate nel Consorzio HomeLab, grazie all'incentivazione offerta dal bando hanno previsto di incrementare in modo significativo l'apporto sinergico con gli Istituti di Ricerca, Università e Centri di trasferimento tecnologici, così come di incrementare il numero dei propri ricercatori coinvolti.

Le attività di ricerca e sviluppo sperimentali realizzabili nel caso di assenza di finanziamento resteranno sempre di interesse per le aziende coinvolte, ma il raggiungimento degli obiettivi posti potrebbero richiedere più tempo, vanificando forse parte dei risultati, visto che vi è un forte interesse internazionale per lo sviluppo di piattaforme di interoperabilità per ambienti domestici, per l'assenza di uno standard dominante nel settore. Questo potrebbe di fatto ridurre la competitività internazionale dell'intero cluster nazionale sulle tematiche di interoperabilità per gli ambienti di vita.

Inoltre le Grandi Imprese coinvolte nel progetto, oltre che potenziare il proprio staff di ricerca e sviluppo, potrebbero con l'apporto sinergico delle Università ed il conseguente incremento delle conoscenze aziendali favorire l'occupazione nei territori in cui operano, dato che i nuovi servizi e prodotti sviluppati nell'attività di ricerca incentivata dall'intervento pubblico avranno un sicuro impatto nel mercato con conseguente richiesta di incremento produttivo per le aziende coinvolte. Questo potrà avvenire anche sul lato dei servizi, il quanto il progetto di ricerca favorirà lo spill-over di conoscenze dalle aziende e centri di ricerca coinvolti nel progetto verso altre aziende soprattutto verso start-up tecnologiche.

• **Elementi distintivi**

elementi che distinguono il programma di ricerca proposto dalle attività di R&S routinarie dell'impresa.

2) CARATTERISTICHE INNOVATIVE E TECNICO-SCIENTIFICHE

- Descrivere il contributo del progetto alla soluzione di problematiche di ricerca e sviluppo del settore/ambito di riferimento, sviluppo di metodologie avanzate, articolazione e integrazione delle competenze delle strutture scientifico-tecnologiche pubblico-private coinvolte nel progetto, impatto dei risultati attesi in relazione all'avanzamento tecnologico dei proponenti in coerenza con le finalità dell'avviso

Nel settore delle Tecnologie per gli ambienti vita il limite alla loro diffusione risiede nella mancanza di standard riconosciuti per i numerosi mezzi trasmissivi utilizzabili nelle architetture domotiche. Alcuni hanno fatto dell'economicità il requisito fondamentale della soluzione proposta, spesso rinunciando all'implementazione di caratteristiche che avrebbero aumentato la soddisfazione dell'utente finale. Altri, invece, hanno sviluppato sistemi capaci di integrare un numero molto elevato di applicazioni, mettendo in secondo piano l'aspetto economico. La conseguenza di ciò è che il prodotto di un'azienda spesso è incompatibile con quello di una concorrente, dando vita ad uno scenario di mercato estremamente eterogeneo.

Tale differenza tecnologica tra i diversi apparati ostacola l'interoperabilità e tale mancanza di integrazione viene ulteriormente aggravata dalla filosofia di interazione che è prevalentemente di controllo del device verso l'esterno e non viceversa. Per ovviare a questi problemi la ricerca proposta si pone l'obiettivo di elaborare soluzioni tecnologiche che garantiscano l'interoperabilità di diversi prodotti, attraverso una prima soluzione basata su un Gateway, che permetta a diversi dispositivi ad esso connessi di interagire e scambiarsi messaggi di comando/azione, ma allo stesso tempo cercando di dotare di tutti i dispositivi di interoperabilità nativa verificando il paradigma di Internet of Things.

Infatti, tutti i tentativi di standardizzazione fatti fino a oggi per garantire l'interoperabilità non hanno ancora sortito gli effetti voluti sul mercato. Vista la consolidata tecnologia IP e la stabile standardizzazione di questo protocollo, si ritiene che la tecnologia IP possa contribuire al superamento delle difficoltà sopra richiamate ed in prospettiva la sua naturale evoluzione IPv6, su cui si fonda il paradigma di Internet of Things, potrà sicuramente incrementare e facilitare l'interoperabilità tra tutti i dispositivi domestici. Secondo il paradigma Internet of Things, gli oggetti diventano intelligenti, sono localizzabili, possono acquisire dati, elaborarli, scambiarli. Le applicazioni domotiche rivestono una particolare importanza nello scenario Internet of Things, in quanto rappresentano l'anello di congiunzione fra l'individuo (cittadino, consumatore) e i livelli sovrastanti di adozione del paradigma (Smart City, Smart Grid).

Un altro contributo di ricerca del progetto riguarderà lo sviluppo di algoritmi per la gestione ottimale dei consumi e delle risorse energetiche della casa per minimizzare i costi economici e ambientali. Le soluzioni innovative dovranno prevedere l'uso efficiente di energia da fonti rinnovabili ed il suo consumo ottimale attraverso algoritmi di autoapprendimento o di sistemi intelligenti in grado di prevedere i consumi e la capacità produttiva da fonti rinnovabili. Su questo ambito si analizzeranno soluzioni innovative di storage energetico da integrare con sistemi energetici da fonti rinnovabili.

Un altro aspetto di ricerca che verrà affrontato nel progetto riguarderà lo sviluppo di reti sensoriali a basso consumo e facile installazione per il monitoraggio energetico ed ambientale della casa. Tali reti dovranno prevedere la piena interoperabilità nativa con l'adozione del paradigma di Internet of Things. Le problematiche tecnologiche da affrontare riguarderanno lo sviluppo di reti sensoriali scalabili, adattabili ed espandibili alle molteplici applicazioni domestiche.

Queste attività verranno prevalentemente sviluppate in una stretta collaborazione tra gli enti di ricerca coinvolti e le aziende partecipanti, verificando quanto degli studi analitici e prototipali sviluppati presso gli enti di ricerca possono essere trasferite in prodotti industriali affidabili e di basso costo e consumo.

Sempre con il supporto degli enti di ricerca verranno sviluppate studi e caratterizzazioni degli ambienti domestici per la valutazione del comfort acustico e visivo negli ambienti di vita. Tali studi si renderanno necessari per lo sviluppo del manager del comfort domestico, dove con poche misure

puntuali si dovranno estrapolare misure complete su tutto l'ambiente. Verranno anche sviluppati dispositivi per il controllo attivo della qualità dell'aria, così come l'integrazione di reti sensoriali per la misura del comfort.

Nel settore delle tecnologie per gli ambienti di vita, un aspetto che nel prossimo futuro assumerà un'importanza sempre maggiore, sarà quello relativo alla rilevazione e diagnosi guasti negli impianti tecnologici della casa. Molteplici risultati esistono su queste soluzioni per ambiti applicativi molto diversi da quelli della casa, pertanto le problematiche di ricerca che si dovranno affrontare in questo contesto saranno quelle di adattare e scalare soluzioni sviluppate in altri domini a quello della casa, con i vincoli imposti da soluzioni a basso costo e a bassa capacità di computazionale.

Parallelamente a questo aspetto verranno affrontate problematiche di ricerca per la manutenzione preventiva degli apparati tecnologici e dell'involucro casa. Queste tematiche molto spesso non gestite in modo corretto possono oltre che incrementare i costi di gestione anche incidere sulla sicurezza. Gli enti di ricerca collaboreranno con le aziende interessate per lo sviluppo sia di strumentazione specifica che di metodologie appropriate, che saranno di supporto allo sviluppo della Black Box della casa.

Infine, il paradigma della condivisione, abilitante rispetto all'obiettivo della interoperabilità, rappresenterà il denominatore comune delle attività di ricerca sopra descritte. Esso consentirà di conseguire, da parte degli ecosistemi presenti nell'ambiente domestico e dell'intero "sistema casa", la condivisione ed esposizione di dati ed azioni (condivisione dati climatici, storage remoto dei dati generati dalla casa). Le problematiche di ricerca che verranno affrontate in questa fase si concentreranno sul modo di abilitare la possibile integrazione di interfacce uomo-macchina evolute ed adattative, oltre a predisporre la casa alla interazione con strutture gerarchicamente superiori come le smart grid, smart communities.

- Novità, originalità delle conoscenze acquisibili con riferimento allo stato dell'arte delle conoscenze e delle tecnologie relative al settore/ambito di interesse.

Il progetto intende proporre un "framework di interoperabilità" aperto, libero e accessibile, che faccia da struttura portante e da strumento abilitante per soluzioni verticali su ambiti diversificati e per loro natura multifunzionali. Si vuole mostrare come la completa apertura e accessibilità alla infrastruttura tecnologica promuoverà innovazione perché chiunque potrà utilizzare tale infrastruttura per dialogare con gli oggetti/sistemi che aderiscono ad essa e aggiungere delle funzioni che complessivamente innoveranno il sistema e ne accresceranno globalmente il valore. Tale soluzione introdurrà nel dominio di riferimento una significativa novità con un sostanziale superamento dello stato dell'arte, attualmente costituito da singoli dispositivi o impianti regolati da un sistema elettronico ma incapaci di realizzare una sostanziale interoperabilità.

- Utilità delle conoscenze acquisibili per innovazioni di prodotto/processo/servizio che accrescono la competitività e favoriscano lo sviluppo della richiedente e/o del settore di riferimento.

Le conoscenze acquisibili nel progetto sia di tipo tecnologico che metodologico potranno favorire lo sviluppo di innovativi sistemi e servizi a partire dal energy manager, dal comfort manager e dal safety & security manager, così come lo sviluppo di innovativi servizi di condivisione verso potenziali applicazioni di smart grid e smart home. La piattaforma di interoperabilità potrebbe inoltre essere utilizzata per lo sviluppo di nuovi servizi sempre di supporto alla gestione ottimale della casa. Tale tecnologia potrebbe anche allargare le proprie funzionalità e comprendere servizi e tecnologie wellness, così come servizi per persone anziane o fragili e più in generale di Ambient Assisted Living.

3) COPERTURA FINANZIARIA

- Fonti di copertura finanziaria preventivate, ad integrazione degli incentivi richiesti, ed informazioni a supporto della loro congruità.

Indicare la suddivisione dei costi per anno solare, a partire dalla data di inizio del progetto, secondo la seguente tabella (inclusi gli eventuali costi effettivi da sostenere per i centri e per la connessa formazione) :

	2012	2013	2014	...				Totale
Totale								

4) VALIDITA' INDUSTRIALE DEL PROGETTO

- **Coerenza strategica e gestione del progetto**

Coerenza con gli obiettivi strategici dell'impresa, interazione delle strutture impegnate nel progetto con le altre strutture dell'impresa, criteri di selezione e monitoraggio del progetto.

Il progetto sarà sviluppato da 18 imprese organizzate in ATI e consorzi e da 3 entri di ricerca pubblici con strette interconnessioni nelle attività da sviluppare come evidenziato nella prima parte del progetto. Gli enti di ricerca pubblici favoriranno il travaso delle proprie competenze e conoscenze nelle aziende coinvolte, indicando le soluzioni tecnologiche e metodologiche più appropriate per raggiungere i vari obiettivi posti. L'armonizzazione delle varie attività di ricerca industriale e di sviluppo sperimentale tra i vari partner del progetto verrà condotta dal responsabile scientifico del progetto attraverso riunioni periodiche sincronizzate con il GANTT delle attività. Come precedentemente descritto, il progetto è gerarchicamente strutturato in obiettivi realizzativi, macro-attività e micro-attività, secondo quanto illustrato nello schema globale di cui sopra. Si possono evidenziare le seguenti fasi principali negli OR individuati:

- Fase 1. Sviluppo dei vari elementi HW/SW che caratterizzano l'OR
- Fase 2. Integrazione, prototipazione e test sul campo
- Fase 3. Studio e sviluppo di metodologie di valutazione delle performance e di procedure di certificazione
- Fase 4. Laboratorio dimostrativo

Sulla base di questa suddivisione in Fasi, come precedentemente illustrato, verranno discussi gli obiettivi intermedi e finali del progetto, con le relative modalità di verifica. Per ogni OR, la Fase 1 rappresenta un obiettivo intermedio del progetto, mentre le altre concorrono alla definizione e realizzazione dei risultati finali e tangibili del progetto SHELL.

Come evidenziato al punto 11 della prima parte, la valutazione del raggiungimento degli obiettivi del progetto, sia parziali che finali, sarà parallelamente realizzata avvalendosi di un panel di esperti di caratura internazionale. Si prevedono due esperti per OR, uno accademico e l'altro industriale, in accordo con le procedure di valutazione dei progetti europei. Gli esperti riceveranno dei report aggiornati sulle attività svolte su base trimestrale e incontreranno i responsabili degli OR e delle relative attività su base annuale per revisionare lo stato di avanzamento e fornire un valido riscontro sulle azioni da intraprendere. Tutte queste attività verranno coordinate dal responsabile scientifico del progetto.

- **Competitività tecnologica**

Caratteristiche tecnologiche attuali e prospettive dell'offerta, prevedibili evoluzioni

della domanda indotte dal trend della tecnologia, validità prospettica del progetto.

Le soluzioni tecnologiche per gli ambienti di vita sono rivolte a tutte le imprese, le organizzazioni e le strutture pubbliche, a tutti i cittadini interessati ad aumentare lo standard di comfort e di sicurezza delle proprie strutture ed abitazioni. Tali tecnologie spesso indicate come tecnologie domotiche sono le uniche veramente nuove dell'impiantistica elettrica e dei dispositivi per la casa degli ultimi decenni; ciò vuol dire che tali settori consentono di aumentare le vendite delle aziende produttrici, senza dover ricorrere alla "consueta" guerra dei prezzi sui vari articoli che oramai producono in tanti e che costringe le aziende a ridurre i propri margini di guadagno; da qui si capisce perché le aziende produttrici stanno destinando alla domotica buona parte dei loro investimenti in R&S. Pertanto i risultati del presente progetto di ricerca permetterà un significativo incremento competitivo per le aziende coinvolte, dato che il framework di interoperabilità sviluppato permetterà la facile condivisione e utilizzo di tutti i dispositivi tecnologici della casa che concorrono all'efficienza energetica, al comfort e alla sicurezza in casa.

Le attuali tecnologie non permettono un efficace interscambio tra dispositivi tecnologici della casa sviluppati da produttori diversi e che spesso mostrano funzionalità ed efficienza non compatibili tra loro. Questo aspetto ne ha di fatto ridotto la diffusione. Pertanto il presente progetto punta al superamento di questo limite adottando il concetto di modello "aperto", basato su paradigmi di open innovation, che sicuramente promuoveranno azioni di cooperazione tra società manifatturiere multinazionali, e tra piccole e medie imprese, per la diffusione di apparati e servizi interoperabili in grado di favorire la diffusione delle tecnologie per gli ambienti di vita. In particolare il progetto punta a rendere l'ambiente domestico e i dispositivi in esso presenti tra loro interoperabili, per accrescere l'efficienza energetica della casa, la sicurezza ed il comfort delle persone che la abitano. In tal modo, la casa si predispone a diventare un nodo funzionale e interoperabile di una più estesa Smart Community, aperta alle nuove opportunità delle Smart Cities.

- **Ricadute economiche dei risultati attesi**

Dimensioni del mercato attuali e prospettiche, posizioni della richiedente e della principale concorrenza, ricavi e/o minori costi attesi e redditività dell'iniziativa anche in relazione agli investimenti di industrializzazione. Capacità di valorizzare i risultati della ricerca in termini di marchi, brevetti e spin off industriali.

Il mercato della Domotica avrà nell'immediato futuro un incremento di domanda per una serie di oggettive considerazioni:

1. Aumenta il tempo passato fuori casa: il lavoro e le relazioni sociali riducono progressivamente il tempo passato tra le mura domestiche e fanno nascere nuove esigenze (riduzione dei consumi nei periodi fuori casa o di controllo in remoto dei sistemi e delle attrezzature domestiche)
2. Aumenta il numero dei single: poco tempo a disposizione, scarsa attitudine alla cura della casa, buone possibilità di spesa, cultura medio-alta fanno di questa categoria dei potenziali clienti molto attrattivi per le aziende della domotica
3. Aumenta il tasso di criminalità e la necessità di avere impianti di sicurezza e sorveglianza sempre più evoluti e affidabili
4. All'interno della famiglia, sta cambiando il ruolo delle donne e dei figli nei processi decisionali che portano all'acquisto di prodotti Hi-Tech.

Queste tendenze giustificano le aspettative di crescita sostenuta nella domanda di Tecnologie per gli ambienti di vita, sebbene l'acquisto di una casa con soluzioni domotiche integrate non è ancora molto diffuso in Italia e sebbene oggi il 90% delle abitazioni con tali caratteristiche presenta impianti stand alone, la tendenza evolutiva è quella dei sistemi integrati. Questi sistemi uniscono le funzionalità dell'impianto o dispositivo tradizionale con quelle dell'automazione e della sicurezza; inoltre fanno risparmiare tempo nell'installazione dell'impianto o del dispositivo e consentono di evolverlo integrando nuove funzionalità. In questo scenario si inserisce il progetto che permetterà

un più facile e condiviso uso dei diversi dispositivi e impianti domotici, rendendo più facile il loro uso e contribuendo all'abbassamento dei costi a seguito della maggiore diffusione.

Attualmente, risultano interessati a questa offerta i consumatori del segmento medio-alto che possono sostenere una spesa maggiore per l'acquisto di case con tecnologie domotiche integrate.

Il mercato internazionale, con particolare riferimento a quello americano, è in espansione e ha mantenuto, negli ultimi anni, una crescita media annuale stimata superiore al 30%. Numerose aziende nei paesi più evoluti hanno fatto investimenti nell'ordine di svariati milioni di dollari e di euro, sia per lo sviluppo di soluzioni che per la creazione di reti commerciali. Dunque, il fenomeno della Domotica presenta un importante trend evolutivo, in Italia è un settore in continua espansione anche se ancora marginale se confrontato con gli altri paesi europei. Il mercato nazionale a causa di fattori insiti nella nostra struttura distributiva, per la comunicazione modesta e fuorviante verso il grande pubblico e per la scarsa preparazione degli operatori, non ha avuto finora un trend paragonabile al mercato internazionale, anche se oggi assistiamo ad una maggiore consapevolezza da parte degli utenti finali del valore dell'integrazione impiantistica e dei dispositivi e, quindi, dei benefici che la domotica può fornire in termini di maggior sicurezza, comfort, risparmio energetico e facilità d'uso.

Attualmente il mercato è nelle condizioni di recepire che la domotica è utile e vantaggiosa. Tuttavia il potenziale utente trova difficoltà nel distinguere tra semplici prodotti tradizionali con elettronica a bordo che diventano domotici, tra domotica "di base" (per risolvere esigenze comuni a tutti) e domotica "avanzata" (per risolvere esigenze più estese e personalizzate). Il progetto di ricerca proposto dovrebbe permettere di superare questi aspetti, introducendo soluzioni interamente interoperabili, facile da utilizzare e ancora di più da installare.

Il progetto punta quindi a superare i vincoli principali che hanno fino a questo momento frenato lo sviluppo di soluzioni domotiche e che sono di seguito elencate:

1. Assenza di uno standard dominante nei protocolli di comunicazione
2. Necessità di un sistema aperto
3. Tecnologie di trasmissione
4. Architettura centralizzata vs architettura distribuita
5. Costo degli impianti
6. Know-how degli installatori
7. Cultura del cliente
8. "Gap di sintonia" tra domanda e offerta

La piattaforma di interoperabilità da sviluppare permetterà ad esempio di superare l'assenza di uno standard dominante nel settore, fornirà un sistema aperto a future integrazioni e sviluppi di terze parti, si baserà su una architettura distribuita, non inciderà sul costo degli impianti tecnologici ma ne aumenterà la loro efficienza, renderà più semplice l'installazione con soluzioni plug-in, favorirà l'uso di nuove tecnologie in modo semplice ed efficace per ogni utente, comprese le persone anziane non particolarmente inclini all'uso di tecnologie di ICT.

Potendo ricapitolare le ricadute del progetto sono diverse e variegate. Una prima serie di ricadute saranno sicuramente quelle di tipo tecnologico, le innovazioni prodotte potranno fornire soluzioni per l'innovazione dei prodotti delle aziende coinvolte. Una seconda serie di ricadute si avranno sull'utente finale, che potrà trovare nelle soluzioni proposte significativi benefici nel suo vivere quotidiano, sia per aspetti di confort e sicurezza in casa che di tipo economico e di risparmio energetico.

Il progetto favorirà inoltre l'occupazione nei territori coinvolti, dato che i nuovi servizi e prodotti avranno un sicuro impatto nel mercato con conseguente richiesta di incremento produttivo per le aziende coinvolte. Soprattutto sul lato dei servizi, il progetto di ricerca favorirà lo spillover di conoscenze dalle aziende e centri di ricerca coinvolti nel progetto verso altre aziende soprattutto verso start-up tecnologici, che verranno anche incentivati nei progetti di formazione che accompagnano il progetto di ricerca.

- **Previste ricadute occupazionali**

Con riferimento al progetto presentato indicare:

- *le misure previste dal progetto volte ad incentivare l'attrazione e la formazione di giovani talenti e ricercatori;*
- *gli adeguamenti di organico di R&S e/o di produzione, salvaguardia di posti di lavoro, eventuali ricadute occupazionali indotte.*

Il progetto prevede il coinvolgimento diretto di tre centri di ricerca pubblica: Università Politecnica delle Marche, Politecnico di Milano, Area Science Park di Trieste, in queste strutture sono già attivi progetti di ricerca nelle tematiche delle Tecnologie per gli ambienti di vita con lo sviluppo di percorsi di formazione specifici, ad esempio il Master di II Livello in Smart Home Engineering presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università Politecnica delle Marche, così come progetti per il supporto all'imprenditorialità di start-up indirizzate all'innovazione, ad esempio il progetto nazionale "SMart In home LiViNG: Tecnologie innovative per la sensoristica e l'automazione dedicate alla Domotica", sul Programma RIDITT del Ministero dello Sviluppo Economico. Il progetto punta al trasferimento dall'ambito della ricerca verso il mondo delle imprese di tecnologie avanzate per l'automazione e la sensoristica finalizzate all'applicazione nel campo della domotica, per sviluppare prodotti innovativi ed erogare nuovi servizi per migliorare la qualità dell'abitare. Inoltre sono attivi specifici percorsi di dottorato di ricerca indirizzati alle tematiche della domotica e più in generale alle tecnologie per gli ambienti di vita.

Lo sviluppo del progetto permetterà di incrementare tali attività con il coinvolgimento diretto nelle attività di ricerca previste di giovani talenti e ricercatori, per mezzo di assegni di ricerca presso le strutture universitarie o attraverso i due percorsi di formazione previsti nel progetto.

Un analogo coinvolgimento di giovani ricercatori e tecnici potrà realizzarsi anche presso le aziende coinvolte nel progetto, in particolare presso le PMI coinvolte nel progetto e fortemente indirizzate all'innovazione nel settore dell'ICT.

Il progetto potrà prevedere anche l'incremento di organico di R&D nelle grandi imprese coinvolte nel progetto dato che le attività si andranno a sommare a quanto già svolgono in supporto all'innovazione dei propri prodotti. In prospettiva si potrà prevedere anche un incremento degli addetti al settore produttivo dato che il mercato della domotica negli ultimi anni è cresciuto del 10-13% e, con le prospettive del progetto questo incremento potrebbe anche essere maggiore nei prossimi anni.

Pertanto il consolidamento ed aumento di competitività della base produttiva, con conseguenti ricadute occupazionali, passerà anche tramite processi di spill-over attraverso cui trovano diffusione, per via spontanea e/o formalizzata, le conoscenze scientifiche e tecnologiche acquisite nel progetto, da cui si potranno originare nuove iniziative imprenditoriali "science-based", processi di "cross-fertilization", filiere e reti tra attori pubblici e di mercato, come recentemente sperimentato a diverso livello anche dall'università Politecnica delle Marche.

- **Impatto atteso sul riposizionamento strategico delle imprese proponenti e del sistema socioeconomico delle Regioni di riferimento**

Evidenziare come il progetto può concorrere al riposizionamento strategico delle imprese proponenti e del sistema socioeconomico delle Regioni di riferimento

L'innovazione proposta dal progetto permetterà alle aziende coinvolte un significativo incremento competitivo nel proprio mercato di riferimento, riqualificando e potenziando le attività produttive interessate dal progetto, che sono prevalentemente nella Regione Marche, nella regione Lombardia e nella provincia di Trento. In questo contesto il Consorzio HomeLab, che riunisce i maggiori produttori di domotica in Italia, favorirà la diffusione dei risultati tra i propri soci permettendo loro un riposizionamento strategico nel settore e permettendo così una ricaduta occupazionale dei territori coinvolti.

- **Previsione della localizzazione dello sfruttamento industriale**

Indicare le modalità previste per la valorizzazione e lo sfruttamento industriale, specificando gli stabilimenti eventualmente coinvolti.

Gli stabilimenti potenzialmente coinvolti per lo sfruttamento industriale saranno quelli delle aziende afferenti al Consorzio HomeLab con produzione di elettrodomestici, termosanitari e impianti tecnologici per la casa.

5) ARTICOLAZIONE DEI COSTI AUTOGENERATA DA SIRIO

DETTAGLIO COSTI PROGETTO RICERCA INDUSTRIALE						
	Spese di personale	Costi degli strumenti e delle attrezzature	Costi dei servizi di consulenza e di servizi equivalenti	Spese generali	Altri costi di esercizio	Totale
Regione 1						
Regione 2						
... riportare le sole regioni in cui sono imputati costi di progetto						
Tot. 87.3a convergenza						
Tot. Altre aree nazionali						
Totale						

DETTAGLIO COSTI PROGETTO SVILUPPO SPERIMENTALE						
	Spese di personale	Costi degli strumenti e delle attrezzature	Costi dei servizi di consulenza e di servizi equivalenti	Spese generali	Altri costi di esercizio	Totale
Regione 1						
Regione 2						
... riportare le sole regioni in cui sono imputati costi di progetto						
Tot. 87.3a convergenza						
Tot. Altre aree nazionali						
Totale						

DETTAGLIO COSTI PROGETTO FORMAZIONE

	Costo del personale docente	Spesa di trasferta del personale docente e dei destinatari della formazione	Altre spese correnti	Strumenti e attrezzature	Costi dei servizi di consulenza	Costi dei destinatari	Totale
Regione 1							
Regione 2							
... riportare le sole regioni in cui sono imputati costi di progetto							
Tot. 87.3a convergenza							
Tot. Altre aree nazionali							
Totale							

- Altri costi
Dettaglio sulle singole voci di costo

6) REQUISITI PER LA CONCESSIONE DI ULTERIORI AGEVOLAZIONI *(solo se richieste)*

Il progetto comporta l'effettiva collaborazione fra i soggetti di cui all' art. 5. comma 1 a) b) c) d) e) del DM 593/00 ss.mm.ii. (partecipazione > 50%) con Università ed Enti di ricerca, secondo i requisiti previsti dal bando. I soggetti partecipanti potranno pertanto beneficiare di un incremento del 15% dell'intensità dell'aiuto. Inoltre, il progetto di ricerca include tra i proponenti Piccole e Medie Imprese, così come definite all'articolo 21 del DM 593/00 ss.mm.ii.; in particolare, tutte possiedono i parametri dimensionali di cui alle norme predette. Per i progetti presentati da PMI, l'intensità è aumentata del 10% per le medie imprese e del 20% per le piccole imprese, sia per le attività di ricerca che per le attività di sviluppo sperimentale.

Riepilogo costi del progetto di ricerca

Cluster "TAV": PROGETTO 1 - Acronimo SHELL - Codice Identificativo CTN01_00128_111357

RICERCA INDUSTRIALE								
Soggetti proponenti	Regione di competenza	Spese di personale	Costi di strumenti e attrezzature	Costi dei Servizi di consulenza e di servizi equivalenti	Costi di fabbricati e terreni	Spese generali	Altri costi d'esercizio	Importo totale
GENERA Scarl	Marche	€ 96.000,00	€ -	€ -	€ -	€ 24.000,00	€ -	€ 120.000,00
Habitech	Trentino	€ 218.000,00	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 109.000,00	€ 327.000,00
ASP	Friuli	€ 70.300,00	€ -	€ -	€ -	€ 14.000,00	€ 6.000,00	€ 90.300,00
univpm	Marche	€ 740.000,00	€ -	€ 126.000,00	€ -	€ 184.000,00	€ -	€ 1.050.000,00
polimi	Lombardia	€ 790.000,00	€ -	€ 22.000,00	€ -	€ 72.000,00	€ -	€ 884.000,00
telecom	Calabria	€ 385.000,00	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 385.000,00
totale HTM	*	€ 1.119.178,00	€ -	€ -	€ -	€ 44.089,00	€ 18.733,00	€ 1.182.000,00
totale Homelab	Marche	€ 1.205.000,00	€ 9.000,00	€ -	€ -	€ 316.000,00	€ -	€ 1.530.000,00
							Ri totale Progetto	€ 5.568.300,00
<i>di cui Singoli Partner di HTM</i>	*							
								Importo totale
ATLC	Marche	€ 267.000,00	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 267.000,00
Automa	Marche	€ 128.478,00	€ -	€ -	€ -	€ 2.760,00	€ 6.762,00	€ 138.000,00
Arielab	Marche	€ 180.872,00	€ -	€ -	€ -	€ 3.128,00	€ -	€ 184.000,00
Idea	Marche	€ 156.578,00	€ -	€ -	€ -	€ 9.211,00	€ 9.211,00	€ 175.000,00
Iselqui	Marche	€ 53.400,00	€ -	€ -	€ -	€ 10.600,00	€ -	€ 64.000,00
JEF	Marche	€ 160.810,00	€ -	€ -	€ -	€ 9.190,00	€ -	€ 170.000,00
Leaff	Marche	€ 172.040,00	€ -	€ -	€ -	€ 9.200,00	€ 2.760,00	€ 184.000,00
		€ 1.119.178,00	€ -	€ -	€ -	€ 44.089,00	€ 18.733,00	€ 1.182.000,00

SVILUPPO SPERIMENTALE								
Soggetti proponenti	Regione di competenza	Spese di personale	Costi di strumenti e attrezzature	Costi dei Servizi di consulenza e di servizi equivalenti	Costi di fabbricati e terreni	Spese generali	Altri costi d'esercizio	Importo totale
GENERA Scarl	Marche	€ 444.000,00	€ -	€ -	€ -	€ 92.000,00	€ 53.000,00	€ 589.000,00
Habitech	Trentino	€ 79.000,00	€ -	€ 24.000,00	€ -	€ 40.000,00	€ -	€ 143.000,00
ASP	Friuli	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
univpm	Marche	€ 299.000,00	€ -	€ 36.000,00	€ -	€ 75.000,00	€ -	€ 410.000,00
polimi	Lombardia	€ 185.000,00	€ -	€ -	€ -	€ 18.000,00	€ -	€ 203.000,00
telecom	Calabria	€ 165.000,00	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 165.000,00
totale HTM	*	€ 664.348,00	€ -	€ -	€ -	€ 47.780,00	€ 28.872,00	€ 741.000,00
totale Homelab	Marche	€ 896.000,00	€ 27.000,00	€ -	€ -	€ 260.000,00	€ 9.000,00	€ 1.192.000,00
							SS totale progetto	€ 3.443.000,00
<i>di cui Singoli Partner di HTM</i>	*							
								Importo totale
ATLC	Marche	€ 82.637,00	€ -	€ -	€ -	€ 18.363,00	€ -	€ 101.000,00
Automa	Marche	€ 128.478,00	€ -	€ -	€ -	€ 2.760,00	€ 6.762,00	€ 138.000,00
Arielab	Marche	€ 89.608,00	€ -	€ -	€ -	€ 2.392,00	€ -	€ 92.000,00
Idea	Marche	€ 105.965,00	€ -	€ -	€ -	€ 2.765,00	€ 20.270,00	€ 129.000,00
Iselqui	Marche	€ 61.700,00	€ -	€ -	€ -	€ 12.300,00	€ -	€ 74.000,00
JEF	Marche	€ 110.400,00	€ -	€ -	€ -	€ 4.600,00	€ -	€ 115.000,00
Leaff	Marche	€ 85.560,00	€ -	€ -	€ -	€ 4.600,00	€ 1.840,00	€ 92.000,00
		€ 664.348,00	€ -	€ -	€ -	€ 47.780,00	€ 28.872,00	€ 741.000,00

Totale componente industriale	€ 6.374.000,00	71%
--------------------------------------	-----------------------	------------

TOTALE PROGETTO RICERCA	€ 9.011.300,00
--------------------------------	-----------------------

L'ETS

Giovanni...

“IL PROGETTO DI FORMAZIONE”

Ecosistemi domestici condivisi ed interoperabili per ambienti di vita sostenibili, confortevoli e sicuri (SHELL)

Codice Progetto: CTN01_00128_111357

1. DATI SALIENTI SUL PROGETTO

1.1. Sintesi

1.1.1. Titolo del progetto

Formazione di ricercatori e tecnici di ricerca per lo sviluppo di tecnologie per ecosistemi domestici condivisi ed interoperabili per ambienti di vita

1.1.2. Titolo del progetto in lingua inglese

Training program for R&D and technical personnel in the field of shared interoperable home ecosystems for a green, comfortable and safe living technology development

1.1.3. Soggetto proponente

Università Politecnica delle Marche, Ancona

1.1.4. Sintesi del progetto di formazione

Questo progetto formativo è relativo al progetto di ricerca “*Ecosistemi domestici condivisi ed interoperabili per ambienti di vita sostenibili, confortevoli e sicuri*”.

Lo scenario delle tecnologie per gli ambienti di vita con particolare riferimento al sistema casa, è attualmente in forte evoluzione a livello nazionale ed internazionale. In esso coesistono sia importanti attività di ricerca scientifica e di proposizione e/o esplorazione di nuovi modelli formali e di nuove tecnologie, sia importanti attività di sviluppo tecnologico ed industriale per portare (e provare ad imporre) sul mercato particolari soluzioni di ricerca già considerate mature.

L’interoperabilità all’interno della casa e la condivisione dei dati con strutture gerarchiche di livello superiore (es. SmartGrid) vengono universalmente riconosciute fra le cause che impediscono uno sviluppo più rapido di questo settore. Da esse infatti dipende il raggiungimento degli elevati livelli di efficienza, comfort e sicurezza richiesti dalle future SmartHome. Il progetto quindi si pone come obiettivo lo sviluppo di conoscenze e competenze nel campo delle tecnologie per gli ambienti di vita, con particolare riferimento ai problemi di interoperabilità, di condivisione, di management energetico, di comfort e di sicurezza.

Per realizzare questi obiettivi è però necessario disporre di competenze R&D specifiche e di una visione olistica del sistema. Infatti non basta più avere competenze specialistiche su una particolare tecnologia impiegata nella casa intelligente, ma occorre essere capaci di gestire e progettare dispositivi avanzati che sappiano integrarsi nel “sistema casa” globale. E’ quindi necessario formare un numero di ricercatori e tecnici esperti su queste tecnologie e con questa capacità di visione che sappiano approfondire i temi di ricerca e sviluppo, che conoscano i trend di innovazione del settore a livello internazionale e che siano quindi capaci di inserirsi e di portare valore aggiunto nelle aziende del settore.

Il progetto prevede dunque la formazione strutturata di due figure professionali distinte: 7 unità TE *Tecnico esperto per lo sviluppo di tecnologie per ecosistemi domestici condivisi ed interoperabili per ambienti di vita* e 7 unità RE *Ricercatore esperto per lo sviluppo di tecnologie per ecosistemi domestici condivisi ed interoperabili per ambienti di vita*. Le due figure verranno formate mediante percorsi distinti, uno orientato alla tecnica e destinato ai laureati di primo livello delle aree industriale e dell’informazione, l’altro

orientato alla ricerca e destinato ai laureati di secondo livello (Magistrale) delle stesse aree. Entrambi i percorsi prevedono una preparazione congiunta sulla cultura d'impresa, la gestione e/o proposizione di progetti d'innovazione e la loro exploitation. Coerentemente con la necessità di fornire non solo competenze R&D specifiche ma anche una visione olistica del sistema, i percorsi formativi sono multidisciplinari e fortemente orientati alle tematiche di interoperabilità ed integrazione delle diverse tecnologie. Per la figura RE, inoltre, vengono sempre presentati sia lo stato della ricerca del settore sia casi esemplari di ricerca ed innovazione. Per entrambe le figure, è prevista un'importante fase di affiancamento e Project Work in azienda e/o strutture di ricerca. Il progetto formativo s'inserisce quindi compiutamente nello scenario delle tecnologie per gli ambienti di vita ed in particolare per la SmartHome, con l'obiettivo di riuscire a coniugare le esigenze industriali di disporre in tempi brevi di prodotti innovativi e competitivi sul mercato, con la conoscenza dei percorsi di ricerca ed innovazione a livello internazionale. Il sistema delle imprese (grandi e PMI) dei territori delle regioni coinvolte nel cluster, potranno dunque trarre pienamente vantaggio da un processo di costruzione di profili professionali capaci di presidiare le tematiche del presente progetto.

1.1.5. Sintesi del progetto di formazione in lingua inglese

This training project is related to the research project "Shared and interoperable home ecosystems for sustainable, comfortable, and safe ambient assisted living". The scenario of intelligent ambient technologies, with particular reference to the home system, is currently evolving both at national and international level. Both important activities of scientific research and of proposal and/or investigation of new formal models and technologies and important activities of technological and industrial development coexist in this scenario in order to bring (and to try to impose) into market specific solutions already considered mature. Interoperability within the home and data sharing with higher-level structures (e.g., SmartGrid) are universally considered among causes preventing a more rapid development of this area. The achievement of high levels of efficiency, comfort, and safety required by a future SmartHome depends on them. Therefore, the project aims to develop knowledge and skills in the field of ambient assisted living technologies, with particular reference to the problems of interoperability, sharing, energy management, comfort, and safety. However, to achieve these goals, specific R&D expertise and an holistic view of the system are necessary. Indeed, having specific expertise on a particular technology used in the smart home is no longer sufficient, but being capable of managing and designing advanced devices that are able to integrate in the global "home system" become essential. Therefore, it is necessary to train a number of researchers and engineers expert in the field of these technologies and provided with this vision capability who can investigate research and development themes, who know the trend of innovation in this area at international level, and who are capable of introducing themselves and bringing added value into companies of this area. The project comprises the training of two different professions: 7 Expert engineers (EE) for the development of shared and interoperable ambient assisted living technologies for domestic environments and 7 Expert researchers (ER) for the development of shared and interoperable ambient assisted living technologies for domestic environments. The professions will be trained by means of two different modalities: the first is oriented to the development of technical skills and it is intended to first level graduates in industrial and information areas. The second is oriented to the scientific research and it is intended to second level graduates (Masters degree) in

industrial and information areas. Both modalities comprise a training on entrepreneurial culture, on projects management and/or proposal and exploitation. Together with the need to provide both R&D skills and an holistic view of the system, the two training modalities are multidisciplinary and highly oriented to the interoperability and integration of different technologies. In addition, regarding the ER profession, the status of the research activities and examples of research and innovation will be presented as the research proceeds. An important coaching and Project work period in a company and/or in research institutes is included for both professions. The training project is consistently integrated in technologies for ambient assisted living and in particular for the SmartHome, with the aim of combining a reduced time to market of innovative and competitive products, and the awareness of international research and innovation scenarios. The companies located in the regions participating in the cluster could take advantage from the training process of professions able to handle the themes of this project.

1.2. Obiettivi

Il progetto si pone come obiettivo lo sviluppo di conoscenze e competenze nel campo delle tecnologie per gli ambienti di vita, con particolare riferimento ai problemi di interoperabilità, di management energetico, di comfort, di sicurezza e di condivisione. A tale scopo prevede la formazione strutturata di **due figure professionali distinte** mediante due percorsi formativi differenziati:

Obiettivo 1: Figura professionale TE (N. 7 unità)

Tecnico esperto per lo sviluppo di tecnologie per ecosistemi domestici condivisi ed interoperabili per ambienti di vita;

Obiettivo 2: Figura professionale RE (N. 7 unità)

Ricercatore esperto per lo sviluppo di tecnologie per ecosistemi domestici condivisi ed interoperabili per ambienti di vita.

Le competenze che verranno acquisite al termine del relativo percorso formativo saranno le seguenti:

Figura TE: Tecnico esperto per lo sviluppo di tecnologie per ecosistemi domestici condivisi ed interoperabili per ambienti di vita
<p>Competenze di base:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programmazione • Tecnologie elettroniche digitali • Sistemi di telecomunicazione • Metodologie informatiche per memorizzazione ed il trattamento dei dati • Sistemi elettrici in bassa tensione • Sistemi di controllo • Sistemi per l'energia • Tecnologie per la sensoristica • Tecnologie per il comfort • Conoscenza delle norme di sicurezza dei laboratori; • Cultura d'impresa.
<p>Competenze e abilità specialistiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Framework e protocolli di interoperabilità del sistema casa

- Piattaforme hardware e gateway per la domotica
- Bus e sistemi di comunicazione per la SmartHome
- Sensori e trasduttori per la casa
- Impianti di stoccaggio e conversione dell'energia elettrica per la casa
- Sistemi per le energie rinnovabili e per l'efficienza del sistema casa
- Tecniche di simulazione e controllo del sistema casa
- Tecnologie per il comfort acustico, visivo e termo-igrometrico in ambienti chiusi
- Sistemi di intrattenimento e di sicurezza per la SmartHome
- Sistemi di condivisione dei dati
- Usabilità di prodotto
- Competenze sperimentali e capacità di gestire attività di laboratorio
- Competenze di gestione e manutenzione di apparecchiature complesse
- Gestione di un progetto di R&S

Competenze e abilità trasversali:

- comprensione dei diversi linguaggi tecnici dei settori interessati, finalizzati alla comprensione di testi e manuali, articoli scientifici e rapporti tecnici anche in lingua inglese;
- acquisizione di una metodologia di lavoro e un'impostazione interdisciplinare orientata alla risoluzione operativa di problemi;
- capacità di comunicazione tecnico-scientifica e di lavoro coordinato all'interno di gruppi;
- conoscenze disciplinari e strumenti per un aggiornamento autonomo.

Figura RE: Ricercatore esperto per lo sviluppo di tecnologie per ecosistemi domestici condivisi ed interoperabili per ambienti di vita

Competenze di base:

- Programmazione avanzata
- Tecnologie elettroniche embedded
- Sistemi di telecomunicazione avanzati
- Metodologie informatiche per memorizzazione ed il trattamento dei dati
- Sistemi elettrici in bassa tensione
- Sistemi di controllo avanzati
- Sistemi innovativi per l'energia
- Tecnologie innovative per la sensoristica
- Tecnologie innovative per il comfort
- Sistemi di sicurezza
- Conoscenza delle norme di sicurezza dei laboratori;
- Cultura d'impresa.

Competenze e abilità specialistiche:

- Progetto di Framework e protocolli di interoperabilità del sistema casa
- Progetto di piattaforme hardware e gateway per la domotica
- Progetto di sistemi di comunicazione per la SmartHome
- Reti intelligenti di sensori e trasduttori per la casa
- Progetto di impianti di stoccaggio e conversione dell'energia elettrica per la casa

- Analisi e progetto di sistemi per le energie rinnovabili e per l'efficienza del sistema casa
- Progetto di sistemi innovativi di simulazione e controllo del sistema casa anche in presenza di vincoli
- Progetto di sistemi innovativi per il comfort acustico, visivo e termigrometrico in ambienti chiusi
- Integrazione di sistemi innovativi di intrattenimento e di sicurezza per la SmartHome
- Progetto di framework per la condivisione dei dati anche mediante sistemi cloud
- Usabilità di prodotto
- Capacità di impostare e gestire un progetto scientifico di ricerca;
- Gestione di sistemi complessi.

Competenze e abilità trasversali:

- padronanza dei diversi linguaggi tecnici per la lettura e comprensione di testi, articoli scientifici e manuali dei settori interessati, anche in lingua inglese;
- utilizzo di una metodologia di lavoro e un'impostazione interdisciplinare orientata alla ricerca;
- capacità di comunicazione scientifica e di lavoro coordinato all'interno di gruppi, anche internazionali;
- capacità di leadership;
- competenze e capacità di lavorare in gruppo e di comunicare le proprie conoscenze scientifiche e tecnologiche.

1.3. Modalità di selezione o reclutamento dei partecipanti

Il reclutamento e la selezione dei candidati alla formazione verrà attuato mediante un apposito bando pubblicizzato con comunicati stampa (inviati sia a testate giornalistiche nazionali che locali) e attraverso Internet (siti dei partner di progetto, social network, etc.).

I seguenti requisiti essenziali verranno richiesti ai candidati per l'ammissione alle prove di selezione:

- **Per la Figura professionale TE**
 - diploma di laurea di primo o secondo livello nelle seguenti aree: Ingegneria industriale e dell'informazione, Scienze Matematiche ed Informatiche, Scienze Fisiche;
 - stato di disoccupati o inoccupati alla data di pubblicazione del bando di selezione;☒
- **Per la Figura professionale RE**
 - diploma di laurea di secondo livello (laurea Magistrale o laurea Specialistica equiparata alla Laurea Magistrale ai sensi del DM 09/07/2009) nelle seguenti aree: Ingegneria industriale e dell'informazione, Scienze Matematiche ed Informatiche, Scienze Fisiche;
 - stato di disoccupati o inoccupati alla data di pubblicazione del bando di selezione;☒

Per l'ammissione, in entrambi i casi costituiranno titoli valutabili:

- ulteriori titoli (ivi incluso il dottorato di ricerca) conseguiti in Italia e all'Estero, correlati al profilo richiesto;
- frequenza di master, corsi di specializzazione o equivalenti in Italia e all'estero correlati al profilo richiesto;
- pubblicazioni scientifiche;☐
- pregresse esperienze lavorative attinenti il settore del profilo richiesto;
- voto di laurea;☐
- diplomi o attestati che certifichino la conoscenza della lingua straniera.

Le domande di ammissione al corso verranno accolte dalla data di pubblicazione del bando alla data di scadenza della presentazione delle domande precisata nel bando.

Durante il periodo di apertura del bando verrà organizzato un evento di comunicazione finalizzato alla presentazione del progetto formativo: l'incontro permetterà ai responsabili della formazione di illustrare ai potenziali candidati gli obiettivi formativi e le metodologie didattiche del progetto, e a quest'ultimi di richiedere chiarimenti circa i contenuti del corso, la logistica e tutto ciò possa risultare utile alla decisione di partecipare.

La selezione dei candidati verrà effettuata da una Commissione di Valutazione appositamente costituita, formata dal responsabile scientifico del progetto di formazione, dal responsabile scientifico dell'allegato progetto di ricerca (o loro delegati) e da rappresentanti delle differenti strutture che partecipano con ruolo primario alle attività di ricerca e/o formazione.

La selezione e la valutazione avverranno attraverso:

- la valutazione dei titoli presentati dal candidato ricompresi fra quelli sopraelencati valutabili per l'ammissione;
- un colloquio tecnico-scientifico e motivazionale con il candidato.

In base al numero delle domande che perverranno, la Commissione potrà valutare la possibilità di optare e/o introdurre tra le prove previste una prova scritta.

La Commissione, assegnerà uno specifico punteggio a ciascuna fase della selezione. I punteggi di valutazione delle diverse fasi della selezione ed i criteri generali di valutazione saranno riportati nel bando.

Ai 7 vincitori della selezione per la formazione TE e ai 7 vincitori della selezione per la formazione RE verrà assegnata una borsa di studio per l'intera durata del relativo percorso formativo, anche separatamente per i diversi moduli, disciplinata da un apposito contratto che ne stabilirà le modalità di svolgimento, di godimento e di eventuale decadenza, escludendo formalmente qualsiasi rapporto di lavoro subordinato. Al suddetto contratto verrà allegato il Patto Formativo, che disciplina diritti e doveri, oltre a contenere un dettagliato piano di studio che il formando sarà tenuto a seguire con profitto, pena la decadenza della borsa stessa.

Per ciascun formando verrà stipulata una polizza assicurativa per i rischi derivanti da infortuni e per la responsabilità civile del formando nei confronti di terzi.

1.4. Durata del progetto complessivo: 24 mesi, a partire dall'avvio del progetto di ricerca.

Il progetto formativo potrà partire congiuntamente all'avvio dell'allegato progetto di ricerca, ovvero non appena ne sarà nota l'ammissione al finanziamento.

Le attività formative partiranno entro e non oltre il 6° mese dall'inizio del progetto formativo e concludersi entro e non oltre il 24° mese. I primi 6 mesi saranno impiegati per le azioni propedeutiche (promozione, selezione, progettazione di dettaglio, etc.) all'avvio delle attività formative vere e proprie, come:

- l'attivazione della struttura organizzativa, in termini logistici e gestionali;
- la predisposizione degli strumenti e delle attrezzature didattiche;
- l'elaborare e la divulgazione del bando di selezione, ivi compreso l'incontro pubblico di cui alla sezione 3;

- la contrattualizzazione del personale docente e la formalizzazione degli accordi con le strutture e gli enti coinvolti;
- la predisposizione dei sistemi di monitoraggio e valutazione di processo (efficienza, monitoraggio fisico e finanziario) e del prodotto (efficacia, apprendimento);
- l'elaborazione del piano operativo di dettaglio (calendario delle attività didattiche, organigramma della struttura organizzativa, attribuzione risorse e ruoli, etc.);
- la nomina della Commissione di valutazione e lo svolgimento delle prove di selezione;
- la contrattualizzazione dei vincitori della selezione.

Le attività di formazione vere e proprie avranno una durata complessiva di 15 mesi di cui 9 di didattica frontale in Italia, presso le sedi, con due soggiorni all'estero e 6 di affiancamento e Project Work in azienda e/o strutture di ricerca. A queste seguirà infine una fase di placement di 3 mesi.

Il progetto nell'attuale formulazione prevede il coinvolgimento diretto del partner di coordinamento Università Politecnica delle Marche assieme ai partner Politecnico di Milano, Area Science Park di Trieste, Consorzio GENERA, Distretto Habitech e Telecom Italia. Prima del decreto finale del MIUR si procederà ad una redistribuzione tra tutti i partner in grado di contribuire alla formazione (in termini di mesi uomo di docenza, tutoraggio ed ospitalità nei propri laboratori comprensivi di spese generali e spese allievi) con l'indicazione dei costi a proprio carico in relazione a quanto dovrà rendicontare.

1.5. Responsabile del progetto

Prof. Sauro Longhi, nato a Loreto l'11 Settembre 1955. Ha conseguito la Laurea in Ingegneria Elettronica nel 1979 presso la L'Università di Ancona e la specializzazione in "Ingegneria dei Sistemi di Controllo e di Calcolo Automatici" nel 1984 presso l'Università di Roma "La Sapienza". Dal 1980 al 1981 ha usufruito di una borsa di studio all'Università di Ancona. Dal 1981 al 1983 ha svolto un'attività di ricerca e progettazione elettronica presso il Laboratorio di Ricerca e Sviluppo della Telettra S.p.A. di Chieti, interessandosi principalmente di sistemi di modulazione e demodulazione numerica per sistemi di trasmissione a spettro espanso. Dal 1983 ha collaborato in diverse posizioni all'attività scientifica e didattica del Dipartimento di Elettronica ed Automatica dell'Università di Ancona, ora Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione dell'Università Politecnica delle Marche - Ancona. Dal Luglio 2011 e' il Direttore di questo Dipartimento.

Attualmente e' professore ordinario in Tecnologie per l'Automazione e la Robotica, coordinatore dei corsi di Laurea e di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica e dell'Automazione, coordinatore del dottorato di ricerca in Ingegneria Informatica, Gestionale e dell'Automazione e coordinatore del Master di II livello in Smart Home Engineering dell'Università Politecnica delle Marche - Ancona.

E' componente del comitato tecnico-scientifico del Centro Interdipartimentale sull'Innovazione e l'Imprenditorialità (Facoltà di Ingegneria) per il trasferimento tecnologico e la creazione di nuove imprese ad alta tecnologia nell'ambito dell'Ambient Assisted Living, e della Giunta del Centro Interdipartimentale di Ricerca per l'Adriatico e i Balcani (Facoltà di Economia) per l'interscambio scientifico e l'integrazione sociale.

E' allegato in separata sezione il relativo curriculum vitae

1.6. •Diagramma temporale lineare del progetto

Il progetto di formazione si articolerà in 3 fasi di attività distinte, temporalmente in serie ma con parziali sovrapposizioni, come mostrato nel Gantt seguente:

- **I fase** (6 mesi): Promozione, Selezione e Progettazione di dettaglio

- **II fase (15 mesi):** Erogazione dei percorsi formativi composti da:
 - Didattica (9 mesi): Italia + soggiorno estero
 - Affiancamento e Project Work in azienda e/o strutture di ricerca (6 mesi)
- **III fase (3 mesi):** Placement

La formazione delle figure TE ed RE sarà organizzata:

- **in percorsi distinti per i moduli MA1 e MA2;**
- **in percorsi distinti per i moduli MB1 e MB2;**
- **in percorso comune per i moduli MC1 e MC2.**

Descrizione	Anno 1												Anno 2												Anno 3											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Progetto di Ricerca	[Red]																																			
Progetto di Formazione	[Green]																																			
Promozione	[Light Green]																																			
Progettazione	[Light Green]																																			
Selezione	[Light Green]																																			
Formazione Figura TE	[Light Green]																																			
modulo MA1	[Light Green]																																			
modulo MB1	[Light Green]																																			
Formazione Figura RE	[Light Green]																																			
modulo MA2	[Light Green]																																			
modulo MB2 = 350h	[Light Green]																																			
Formazione congiunta TE e RE	[Light Green]																																			
moduli MC1 e MC2	[Light Green]																																			
Valutazione	[Light Green]																																			
Placement	[Light Green]																																			

1.7. Articolazione dei costi del progetto di formazione

Progetto SHELL	partnership						TOTALE
	strutture obbligatorie			Altre strutture			
	UnivPM	AREA SCIENCE PARK	Polimi	GENERA	Distretto HABITECH	TELECOM	
<i>Costo del personale docente</i>	189.830,00	132.000,00	85.200,00	9.800,00	13.800,00	7.600,00	438.230,00
<i>Spese di trasferta del personale docente e dei destinatari della formazione</i>	57.400,00	900,00	3.000,00	1.000,00	1.000,00	1.200,00	64.500,00
<i>Altre spese correnti (materiali, forniture, etc.)</i>	81.970,00	15.900,00	-	-	-	-	97.870,00
<i>Strumenti e attrezzature di nuovo acquisto per la quota da riferire al loro uso esclusivo per il progetto di formazione</i>	4.667,00	-	-	-	-	-	4.667,00
<i>Costi di servizi di consulenza</i>	98.520,00	38.000,00	-	-	-	-	136.520,00
<i>Costo dei destinatari della formazione, fino ad un massimo pari al totale degli altri costi sovvenzionati (i.e borse di studio)</i>	66.500,00	-	-	35.000,00	35.000,00	136.500,00	273.000,00
Totale	498.887,00	186.800,00	88.200,00	45.800,00	49.800,00	145.300,00	1.014.787,00

2. DATI SALIENTI SUL PROGETTO

2.1. □ Programma relativo all'Obiettivo n° 1

Formazione di *Tecnico esperto per lo sviluppo di tecnologie per ecosistemi domestici condivisi ed interoperabili per ambienti di vita (Figura professionale TE)*

2.1.1. Struttura responsabile dell'obiettivo

Università Politecnica delle Marche

2.1.2. Durata ed inizio

Durata mesi 15 a partire dal sesto mese dall'inizio del progetto

2.1.3. Ore di formazione

Si prevede l'erogazione di 2400 ore complessive di formazione, con 1250 ore articolate in lezioni in aula, laboratori, permanenza in centri di ricerca internazionali e partecipazione a seminari, e 1150 ore in affiancamento operativo alle attività di progetto. Il periodo di formazione ha la durata di 15 mesi.

Le ore di formazione saranno ripartite in tre moduli formativi:

- Modulo MA1: 930 ore
- Modulo MB1: 1150 ore
- Modulo MC1: 320 ore

2.1.4. Modulo MA1 - Approfondimento conoscenze specialistiche

Il modulo MA1 rappresenta la parte fondamentale della conoscenza tecnologica; articolato in sub-moduli prevede lezioni tradizionali in aula ed esercitazioni di laboratorio, le prime finalizzate all'acquisizione della preparazione di base del settore, le seconde di apprendimento e assestamento delle conoscenze. Ciascun sub-modulo prevede una fase di verifica dell'apprendimento che sarà effettuata prevalentemente attraverso prove (es. questionari, elaborati individuali, prove sperimentali, etc.) proposte dai docenti/esperti coinvolti.

Al termine del modulo MA1 si prevede una ulteriore fase di verifica della frequenza (per una percentuale superiore al 76%) della partecipazione e della motivazione.

Articolazione del modulo MA1

Codice	Submoduli di MA1	Durata (ore)
MA1.1	Armonizzazione e rafforzamento competenze di base e trasversali	200
MA1.2	Sistemi Elettronici Embedded per la Domotica	40
MA1.3	Sistemi di telecomunicazione per la casa	40
MA1.4	Protocolli per la raccolta e trasmissione dati	40
MA1.5	Metodologie informatiche di analisi e trattamento dati	40
MA1.6	Sensori e trasduttori	40
MA1.7	Sistemi elettrici	40
MA1.8	Energie rinnovabili	40
MA1.9	Efficienza energetica	40
MA1.10	Sistemi multimediali e Entertainment	40
MA1.11	Simulazione e controllo del sistema "casa"	40
MA1.12	Tecnologie per il comfort acustico e visivo	40
MA1.13	Comfort termo igrometrico	40
MA1.14	Sistemi per la sicurezza domestica	40
MA1.15	Tecnologie per la condivisione dei dati	40
MA1.16	Usabilità di prodotto	40

MA.1.17	Laboratorio di Telecomunicazioni	20
MA.1.18	Laboratorio di Inclusive Design	20
MA.1.19	Laboratorio di Simulazione HIL	20
MA.1.20	Laboratori di Energy Efficiency	20
MA.1.21	Attività formativa presso centro di ricerca straniero	50
	TOTALE	930

Descrizione analitica dei sub-moduli del modulo MA1

SUBMODULO MA1.1	Durata: 200 ore
Denominazione	<i>Armonizzazione e rafforzamento competenze di base e trasversali</i>
Obiettivi	<ul style="list-style-type: none"> • contestualizzare il percorso formativo; • conoscere e gestire i rischi legati alle proprie attività; • usare l'inglese scientifico nella propria attività lavorativa; • conoscere le basi di programmazione ; • conoscere le basi delle tecnologie Web; • conoscere gli strumenti principali di progettazione.
Contenuti	<p>Questo sub modulo è articolato in unità didattiche (UD)</p> <ul style="list-style-type: none"> • UD.1 Sicurezza nei luoghi di lavoro (DL 9/4/08 n'81) Il quadro normativo in materia di sicurezza nei luoghi di lavoro attuale ed antecedente al Testo Unico. Rischi nei Laboratori. Rischio da inquinamento EM. Rischi associati e corretta gestione agenti cancerogeni. Gestione rifiuti (normativa e corretta procedura di gestione). Il corretto utilizzo dei DPI e loro manutenzione e conservazione. La sorveglianza sanitaria e le malattie professionali. Il sistema di gestione della sicurezza. I mancati infortuni. Aspetti ambientali. I dispositivi di protezione individuale. • UD.2 Lingua inglese (intermediate) Test d'ingresso; conversazione; approfondimento della grammatica e ampliamento del vocabolario scientifico finalizzati al miglioramento delle 4 capacità di reading, writing, listening, and speaking • UD.3 Programmazione (intermediate) Principi di programmazione, il linguaggio C. Sviluppo e gestione di un progetto software complesso. Strumenti per la gestione e condivisione del codice (SVN, git). Licenze closed e open sources. • UD.4 Tecnologie WEB (intermediate) Introduzione ad Internet. Principi di tecnologia Web, struttura e caratteristiche dei server e client http. Linguaggi di scripting lato server e lato client, il modello MVC (model-view-controller). • UD.4 Strumenti di progettazione (intermediate) Strumenti per CAD meccanico, elettrico, elettronico. Simulatori circuitali, simulatori hardware e software. Introduzione al Matlab. <p>Seminari monotematici:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Il progetto SHELL Presentazione del progetto. Genesi dell'idea progettuale. Descrizione delle singole parti e dei partner del progetto. Ruolo della formazione e dei futuri formati. 2. Sistemi condivisi ed interoperabili per ambienti di vita Stato dell'arte tecnico e di mercato. 3. Concetti di qualità Concetti di Qualità: definizione della qualità, evoluzione del concetto di qualità, i comportamenti umani.

Metodologie e supporti didattici	<ul style="list-style-type: none"> la durata delle unità didattiche sarà definita sulla base dei fabbisogni formativi dei formandi che avranno superato la selezione; lezioni teoriche, seminari monotematici, project work.
Modalità di valutazione	<ul style="list-style-type: none"> valutazione apprendimento: Test di fine modulo articolato per unità didattiche; valutazione customer satisfaction, questionari di feedback (docenti, discenti)

SUBMODULO MA1.2	Durata: 40 ore
Denominazione	<i>Sistemi Elettronici Embedded per la Domotica</i>
Obiettivi	Fornire conoscenze tecniche sulle architetture di microcontrollori e di sistemi di calcolo embedded utilizzati nella domotica e sulla loro programmazione.
Contenuti	Architettura dei microcontrollori, elementi di programmazione, dispositivi di I/O
Metodologie e supporti didattici	Lezioni teoriche ed esercitazioni di laboratorio
Modalità di valutazione	Valutazione apprendimento: Prova di fine modulo Valutazione customer satisfaction: questionari di feedback (docenti, discenti)

SUBMODULO MA1.3	Durata: 40 ore
Denominazione	<i>Sistemi di Telecomunicazione per la Casa</i>
Obiettivi	Fornire conoscenze tecniche sui sistemi di comunicazione per la casa intelligente, utili per il dimensionamento e l'installazione dell'infrastruttura di rete domestica.
Contenuti	Sistemi di comunicazione per la casa, trasmissioni wireless, trasmissioni su onda convogliata, dispositivi di supporto alla comunicazione. Interconnessione tra sistemi eterogenei. Problematiche di compatibilità elettromagnetica. Esperienze applicative industriali
Metodologie e supporti didattici	Lezioni teoriche ed esercitazioni di laboratorio
Modalità di valutazione	Valutazione apprendimento: Prova di fine modulo Valutazione customer satisfaction: questionari di feedback (docenti, discenti)

SUBMODULO MA1.4	Durata: 40 ore
Denominazione	<i>Protocolli per la raccolta e trasmissione dati</i>
Obiettivi	Fornire conoscenze tecniche sui protocolli per la raccolta e trasmissione dati, utili per la scelta e il dimensionamento del sistema domotico. Problematiche di interoperabilità.
Contenuti	I principali protocolli per la raccolta e trasmissione dati disponibili sul mercato. Problematiche di interoperabilità hardware e software.
Metodologie e supporti didattici	Lezioni teoriche ed esercitazioni di laboratorio
Modalità di valutazione	Valutazione apprendimento: Prova di fine modulo Valutazione customer satisfaction: questionari di feedback (docenti, discenti)

SUBMODULO MA1.5	Durata: 40 ore
Denominazione	<i>Metodologie informatiche di analisi e trattamento dati</i>
Obiettivi	Fornire conoscenze tecniche sulle metodologie informatiche di analisi

	e trattamento dati della casa intelligente. Problematiche di interoperabilità.
Contenuti	Sistemi di storage delle informazioni per sistemi embedded o con risorse limitate. Infrastrutture informatiche per il sistema casa. Gestione degli eventi e degli allarmi. Sistemi real time. Problematiche di interoperabilità software.
Metodologie e supporti didattici	Lezioni teoriche ed esercitazioni di laboratorio
Modalità di valutazione	Valutazione apprendimento: Prova di fine modulo Valutazione customer satisfaction: questionari di feedback (docenti, discenti)

SUBMODULO MA1.6	Durata: 40 ore
Denominazione	<i>Sensori e trasduttori</i>
Obiettivi	Fornire conoscenze tecniche sui sensori e trasduttori per le applicazioni SmartHome.
Contenuti	Sensori per la domotica, sensori smart per la casa intelligente. Sistemi di trasduzione. Problematiche di compatibilità elettromagnetica.
Metodologie e supporti didattici	Lezioni teoriche ed esercitazioni di laboratorio
Modalità di valutazione	Valutazione apprendimento: Prova di fine modulo Valutazione customer satisfaction: questionari di feedback (docenti, discenti)

SUBMODULO MA1.7	Durata: 40 ore
Denominazione	<i>Sistemi elettrici</i>
Obiettivi	Fornire conoscenze tecniche sui sistemi elettrici per le SmartHome.
Contenuti	Misurazione dell'energia elettrica e della sua qualità, smart metering. Impianti elettrici comprendenti generazione e stoccaggio locale di energia. Sicurezza elettrica. Normative di riferimento. Tecnologie per l'accumulo di energia elettrica. Conversione AC/DC, DC/AC, DC/DC, inverter e regolatori di carica.
Metodologie e supporti didattici	Lezioni teoriche ed esercitazioni di laboratorio
Modalità di valutazione	Valutazione apprendimento: Prova di fine modulo Valutazione customer satisfaction: questionari di feedback (docenti, discenti)

SUBMODULO MA1.8	Durata: 40 ore
Denominazione	<i>Energie rinnovabili</i>
Obiettivi	Fornire conoscenze tecniche sui sistemi alternativi di generazione dell'energia e sull'integrazione di fonti di energia rinnovabili in ambiente domestico
Contenuti	Sistemi per il solare termico, solare fotovoltaico, pompe di calore, biomasse e cogenerazione. Normativa e legislazione vigente, <u>integrazione dei sistemi nell'abitazione</u>
Metodologie e supporti didattici	Lezioni teoriche ed esercitazioni di laboratorio
Modalità di valutazione	Valutazione apprendimento: Prova di fine modulo Valutazione customer satisfaction: questionari di feedback (docenti, discenti)

SUBMODULO MA1.9	Durata: 40 ore
Denominazione	<i>Efficienza energetica</i>
Obiettivi	Fornire conoscenze tecniche sulla gestione ed ottimizzazione dei

	consumi energetici in casa.
Contenuti	Gestione ed ottimizzazione dei consumi energetici per il riscaldamento ed il raffrescamento dell'abitazione, per la ventilazione, il condizionamento, la produzione di acqua calda sanitaria e l'illuminazione. Comportamento termofisico degli edifici per la minimizzazione passiva dei consumi energetici. Normativa UNI EN 15232 per il calcolo dell'incidenza della regolazione e della gestione tecnica degli edifici sui consumi energetici.
Metodologie e supporti didattici	Lezioni teoriche ed esercitazioni di laboratorio
Modalità di valutazione	Valutazione apprendimento: Prova di fine modulo Valutazione customer satisfaction: questionari di feedback (docenti, discenti)

SUBMODULO MA1.10	Durata: 40 ore
Denominazione	<i>Sistemi multimediali e Entertainment</i>
Obiettivi	Fornire conoscenze tecniche sui sistemi multimediali e d'intrattenimento integrabili nel sistema casa.
Contenuti	Sistemi di intrattenimento connessi in rete ed integrabili nei sistemi domotici. Analisi degli standard (DLNA, AirPlay) e dei prodotti esistenti. Interfacce multimediali per l'intrattenimento e la domotica. Sistemi audio e video immersivi. Problematiche di interoperabilità sistema-sistema e sistema-casa.
Metodologie e supporti didattici	Lezioni teoriche ed esercitazioni di laboratorio
Modalità di valutazione	Valutazione apprendimento: Prova di fine modulo Valutazione customer satisfaction: questionari di feedback (docenti, discenti)

SUBMODULO MA1.11	Durata: 40 ore
Denominazione	<i>Simulazione e controllo del sistema "casa"</i>
Obiettivi	Fornire conoscenze tecniche sul controllo e la gestione ottimale del sistema casa e dei servizi collegati e sui sistemi di simulazione di supporto alla relativa progettazione.
Contenuti	Sistemi e tecniche di gestione e controllo del sistema casa anche con risorse limitate e in presenza di vincoli. Modellazione di sistemi domotici. Ambienti di simulazione per sistemi domotici. Simulazione e test dei sistemi mediante Hardware In the Loop (HIL). Controllo e gestione di reti di sensori e sistemi di misura per la casa.
Metodologie e supporti didattici	Lezioni teoriche ed esercitazioni di laboratorio
Modalità di valutazione	Valutazione apprendimento: Prova di fine modulo Valutazione customer satisfaction: questionari di feedback (docenti, discenti)

SUBMODULO MA1.12	Durata: 40 ore
Denominazione	<i>Tecnologie per il comfort acustico e visivo</i>
Obiettivi	Fornire conoscenze tecniche sulle principali metodologie per il comfort acustico e visivo. Problematiche di interoperabilità.
Contenuti	Tecnologie per il comfort acustico. Tecniche di insonorizzazione passiva, tecniche di controllo attivo del rumore. Distribuzione audio multi-room. Normative di riferimento del settore. Tecnologie per l'illuminotecnica domestica. Normative del settore. Standard e bus di controllo e gestione del sistema luci. Problematiche di interoperabilità con il sistema casa.

Metodologie e supporti didattici	Lezioni teoriche ed esercitazioni di laboratorio
Modalità di valutazione	Valutazione apprendimento: Prova di fine modulo Valutazione customer satisfaction: questionari di feedback (docenti, discenti)

SUBMODULO MA1.13	Durata: 40 ore
Denominazione	<i>Comfort termo igrometrico</i>
Obiettivi	Fornire conoscenze tecniche sulle principali metodologie per il comfort termo igrometrico. Problematiche di interoperabilità.
Contenuti	Comfort in ambienti chiusi, parametri da controllare e sensori da utilizzare. Qualità dell'aria in ambienti chiusi, parametri da controllare e sensori da utilizzare. Attuatori termo igrometrici. Problematiche di interoperabilità ed integrazione nel sistema casa.
Metodologie e supporti didattici	Lezioni teoriche ed esercitazioni di laboratorio
Modalità di valutazione	Valutazione apprendimento: Prova di fine modulo Valutazione customer satisfaction: questionari di feedback (docenti, discenti)

SUBMODULO MA1.14	Durata: 40 ore
Denominazione	<i>Sistemi per la sicurezza domestica</i>
Obiettivi	Fornire conoscenze tecniche sulle principali metodologie per la sicurezza domestica. Problematiche di interoperabilità.
Contenuti	Sistemi di sicurezza domestici classici. Panoramica delle tecnologie e dei dispositivi disponibili sul mercato. Sistemi video di supervisione: codifica di flussi, algoritmi di computer vision di interesse in ambito domotico. Sistemi di monitoraggio. Problematiche di interoperabilità e di privacy nel sistema casa. Introduzione alle problematiche di affidabilità e manutenzione preventiva.
Metodologie e supporti didattici	Lezioni teoriche ed esercitazioni di laboratorio
Modalità di valutazione	Valutazione apprendimento: Prova di fine modulo Valutazione customer satisfaction: questionari di feedback (docenti, discenti)

SUBMODULO MA1.15	Durata: 40 ore
Denominazione	<i>Tecnologie per la condivisione dei dati</i>
Obiettivi	Fornire conoscenze tecniche sulle principali metodologie per la condivisione dei dati, con particolare riferimento alle infrastrutture Internet
Contenuti	Tecnologie e framework per la condivisione di dati su reti IP. Protocolli di condivisione e trasferimento dati. Sistemi cloud commerciali e loro funzionalità. Protocolli per lo scambio di dati fra il sistema casa e le infrastrutture di livello superiore. Introduzione alle SmartGrid.
Metodologie e supporti didattici	Lezioni teoriche ed esercitazioni di laboratorio
Modalità di valutazione	Valutazione apprendimento: Prova di fine modulo Valutazione customer satisfaction: questionari di feedback (docenti, discenti)

SUBMODULO MA1.16	Durata: 40 ore
Denominazione	<i>Usabilità di prodotto</i>

Obiettivi	Acquisire le competenze per progettare e valutare criticamente un prodotto nell'ambito della casa e dell'interazione di esso con l'utente.
Contenuti	Criteri di progettazione per favorire il facile uso di apparati e dispositivi con forti interazione con l'utente, ergonomia fisica e cognitiva, Virtual Prototyping multisensoriale, Inclusive Design.
Metodologie e supporti didattici	Lezioni teoriche ed esercitazioni di laboratorio
Modalità di valutazione	Valutazione apprendimento: Prova di fine modulo Valutazione customer satisfaction: questionari di feedback (docenti, discenti)

SUBMODULO MA1.17	Durata: 20 ore
Denominazione	<i>Laboratorio di Telecomunicazioni</i>
Obiettivi	Acquisire competenze pratiche sui sistemi di telecomunicazione impiegati in ambito casa
Contenuti	Esperienze di laboratorio sui sistemi di telecomunicazione in ambito domotico, aspetti pratici e di implementazione
Metodologie e supporti didattici	Esercitazioni ed esperienze di laboratorio
Modalità di valutazione	Valutazione apprendimento: Prova di fine modulo Valutazione customer satisfaction: questionari di feedback (docenti, discenti)

SUBMODULO MA1.18	Durata: 20 ore
Denominazione	<i>Laboratorio di Inclusive Design</i>
Obiettivi	Acquisire competenze pratiche sui sistemi di Inclusi Design
Contenuti	Esperienze di laboratorio sui sistemi di Inclusi Design
Metodologie e supporti didattici	Esercitazioni ed esperienze di laboratorio
Modalità di valutazione	Valutazione apprendimento: Prova di fine modulo Valutazione customer satisfaction: questionari di feedback (docenti, discenti)

SUBMODULO MA1.19	Durata: 20 ore
Denominazione	<i>Laboratorio di Simulazione HIL</i>
Obiettivi	Acquisire competenze pratiche sui sistemi di simulazione Hardware-in-the-loop impiegabili in ambito casa
Contenuti	Esperienze di laboratorio sui simulatori HIL in ambito domotico.
Metodologie e supporti didattici	Esercitazioni ed esperienze di laboratorio
Modalità di valutazione	Valutazione apprendimento: Prova di fine modulo Valutazione customer satisfaction: questionari di feedback (docenti, discenti)

SUBMODULO MA1.20	Durata: 20 ore
Denominazione	<i>Laboratorio di Energy Efficiency</i>
Obiettivi	Acquisire competenze pratiche sui sistemi di risparmio energetico in ambito casa
Contenuti	Esperienze di laboratorio sui sistemi di risparmio energetico in ambito domotico.
Metodologie e supporti didattici	Esercitazioni ed esperienze di laboratorio
Modalità di valutazione	Valutazione apprendimento: Prova di fine modulo Valutazione customer satisfaction: questionari di feedback (docenti, discenti)

SUBMODULO MA1.21	Durata: 50 ore
Denominazione	<i>Attività formativa presso centro di ricerca straniero</i>
Obiettivi	Acquisire capacità di inserirsi in un team extra nazionale, approfondire e verificare una tematica specifica
Contenuti	Il formando lavorerà presso un centro di ricerca straniero su un argomento specifico e personalizzato. Gli argomenti verranno definiti successivamente.
Metodologie e supporti didattici	Lezioni, esercitazioni e/o esperienze di laboratorio
Modalità di valutazione	Valutazione apprendimento: Prova di fine modulo Valutazione customer satisfaction: questionari di feedback (docenti, discenti)

2.1.5. Modulo MB1 - Esperienze operative in affiancamento a personale impegnato in attività di ricerca industriale e/o sviluppo sperimentale.

Obiettivo dell'affiancamento dei formandi al personale impiegato nel progetto di ricerca è quello di completare e rafforzare la fase di apprendimento formativo sfruttando l'attività su due tipologie (sub moduli MB2.x) di affiancamento/stage che prospettano situazioni di apprendimento complementare rispetto a "conoscenze", "competenze" ed "abilità". L'attività ha come obiettivo quello di far vivere una situazione di lavoro complessa rispetto al contesto e all'agire produttivo, nonché favorire l'acquisizione di competenze specialistiche ed esperienze attraverso la partecipazione alle attività di progetto di ricerca, a supporto della frequenza di corsi dei moduli MA e MC, compresi i corsi i laboratori e/o seminari specialistici.

- **Submodulo MB1.1:** Stage di tipo funzionale (tecnico-applicativo centrato su uno specifico ambito professionale/funzionale);
- **Submodulo MB1.2:** stage di tipo situazionale/esperienziale (interazione con un contesto/situazione specifica, capacità di adattamento e comportamento proattivo).

Il livello e la tipologia delle attività saranno commisurate alla formazione di tipo TE.

Durante lo svolgimento del sottomodulo MB1.2 si prevede un secondo periodo di permanenza all'estero presso un centro di ricerca applicata per un periodo che non andrà oltre le tre settimane. Il centro verrà individuato dai partner: Università Politecnica delle Marche, Politecnico di Milano, Area Science Park.

Il risultato si considererà raggiunto fornendo la seguente documentazione:

- piano dettagliato delle attività di affiancamento operativo realizzate da ciascuno dei formandi, profilo delle esperienze effettuate, nonché elenco dei corsi monografici e/o seminari effettuati con ampia relazione dei temi trattati;
- registro individuale delle presenze.

Descrizione analitica dei sub-moduli del modulo MB1

SUBMODULO MB1.1	Durata: 500 ore
Denominazione	<i>Stage di tipo funzionale</i>
Obiettivi	<ul style="list-style-type: none"> • acquisire competenze nella preparazione e conduzione dei progetti, anche ad elevato contenuto tecnologico; • sviluppare la capacità di individuare e predisporre tutte le condizioni necessarie alla riuscita di un progetto; • favorire un confronto con strutture scientifiche, organismi locali e imprese che rappresentano casi di eccellenza nello specifico settore preso in considerazione.
Contenuti	Attività in Laboratorio su temi proposti dai partner di progetto.
Metodologie e supporti didattici	In base al tema prescelto ciascun formando sarà supportato durante il periodo di permanenza presso le varie sedi ospitanti da un tutor. La durata dello stage sarà distribuita in giornate di 8 ore, secondo il normale svolgimento di una giornata lavorativa. L a prima settimana

	sarà finalizzata alla individuazione dell'idea progettuale e la sua concretizzazione in progetto e relativo piano di fattibilità. Si procederà alternando dei momenti di brain-storming (guidati dal tutor), a momenti di autoapprendimento (studi e ricerche), a momenti di confronto collettivi sulle diverse esperienze dei formandi, a interventi seminariali di tecnologi finalizzati all' approfondimento di particolari conoscenze necessarie alla realizzazione del caso di studio (sperimentazione del just in time learning).
Modalità di valutazione	Valutazione apprendimento: Elaborati individuali (diari di bordo) Valutazione customer satisfaction: questionari di feedback (docenti, discenti)

SUBMODULO MB1.2	Durata: 650 ore
Denominazione	<i>Stage di tipo situazionale/esperienziale</i>
Obiettivi	<ul style="list-style-type: none"> • verificare in un contesto produttivo le competenze sin qui acquisite; • interagire con le concrete condizioni di lavoro cui fa riferimento il percorso formativo; • sperimentare le proprie capacità tecniche e/o tecnologiche e valutare gli approfondimenti ulteriori utili alla costruzione e determinazione del proprio profilo professionale
Contenuti	I formandi avranno modo di operare presso le strutture di ricerca e di sviluppo che partecipano al progetto di Ricerca, sviluppando un proprio progetto di formazione on the job.
Metodologie e supporti didattici	Ciascun formando sarà supportato durante il periodo di permanenza presso le varie sedi ospitanti da un tutor. Anche in questo caso la durata dello stage sarà distribuita in giornate di 8 ore, secondo il normale svolgimento di una giornata lavorativa e si procederà alternando dei momenti di brain-storming (guidati dal tutor), a momenti di autoapprendimento (studi e ricerche), a momenti di confronto collettivo sull'andamento del progetto, a interventi seminariali
Modalità di valutazione	Valutazione apprendimento: Elaborati individuali (diari di bordo) Valutazione customer satisfaction: questionari di feedback (docenti, discenti)

2.1.6. Modulo MC1 - apprendimento di conoscenze in materia di programmazione, gestione strategica, valutazione e organizzazione operativa dei progetti di ricerca industriale e/o sviluppo sperimentale.

Verrà realizzata da Area Science Park un'attività di bilancio delle competenze in ingresso al modulo MC dei formandi, con specifico riferimento alla valutazione delle attitudini imprenditoriali. Il bilancio delle competenze in ingresso perseguirà due obiettivi fondamentali:

- facilitare i partecipanti nell'acquisizione di consapevolezza delle competenze in loro possesso, valorizzando il ruolo attivo che essi devono avere nei confronti del processo formativo;
- fornire il profilo delle competenze di ciascun corsista ai docenti, affinché questi ultimi ne possano tenere conto nella programmazione delle metodologie didattiche, mediante le quali potranno personalizzare alcuni aspetti dell'apprendimento.

A tale scopo verrà adottata una combinazione di strumenti che permetteranno di avviare questo percorso con la valutazione del profilo dei partecipanti al percorso relativo al Modulo C, sia dal punto di vista psico-attitudinale (con riferimento alla personalità imprenditoriale che si possiede), che tecnico (con riferimento al possesso di un insieme di competenze connesse all'esercizio dell'attività imprenditoriale). In base ai report risultanti dall'attività di Bilancio delle Competenze, verrà effettuata un'attività di microprogettazione dei SubModuli formativi, per customizzare il percorso relativo al Modulo in oggetto. La durata delle attività corsuali relative a tematiche trasversali, manageriali/gestionali, di programmazione e nuova imprenditorialità sarà di 320 ore, di cui alcune svolte in modalità lezione frontale in aula, altre in modalità formazione a distanza e altre ancora sotto forma di Project work (aula +

coaching a distanza) attraverso l'attivazione di web seminary e pillole formative on line, per supportare ed integrare la formazione in presenza.

I sub-moduli saranno intervallati alla permanenza in azienda, finalizzata all'immediata applicazione pratica dei concetti teorici.

Articolazione del modulo MC1

Codice	Submoduli di MC1	Durata (ore)
MC1.1	Management dell'innovazione, protezione e gestione della PI	16
MC1.2	Pianificazione strategica nella R&S	12
MC1.3	Project e risk management dei progetti di ricerca e di innovazione	40
MC1.4	Pianificazione e gestione delle fasi di trasferimento tecnologico	16
MC1.5	Fonti di finanziamento nella R&S	28
MC1.6	Budgeting e rendicontazione dei progetti di ricerca e di innovazione	20
MC1.7	Marketing e analisi di mercato per prodotti e servizi innovativi	16
MC1.8	Soft skills per il management del progetto e della ricerca	24
MC1.9	Valorizzazione della ricerca: creazione di spin-off e start-up	24
MC1.10	Business foresight	12
MC1.11	Tecnologie per gli ambienti di vita: esperienze da imprese del settore	12
MC1.12	Project Work	80
	FAD	20
	TOTALE	320

Descrizione analitica dei sub-moduli del modulo MC1

SUBMODULO MC1.1	Durata: 16 ore
Denominazione	<i>Management dell'innovazione, protezione e gestione della PI</i>
Obiettivi	Fornire conoscenze sulle attività e fasi brevettuali
Contenuti	I diversi diritti di proprietà industriale per la protezione delle innovazioni; I requisiti per ottenere la tutela dell'innovazione; La tutela nazionale; La tutela internazionale; Le fasi procedurali successive al deposito fino alla concessione ed il mantenimento dei diritti. I criteri di scelta della tutela più idonea per valorizzare l'innovazione; I criteri di scelta dell'estensione territoriale della tutela; I criteri di mantenimento del portafoglio brevetti; L'utilizzo del brevetto per mantenere il vantaggio concorrenziale e come bene commerciale; L'importanza della documentazione brevettuale
Metodologie e supporti didattici	Si veda punto successivo
Modalità di valutazione	Si veda punto successivo

SUBMODULO MC1.2	Durata: 12 ore
Denominazione	<i>Pianificazione strategica nella R&S</i>
Obiettivi	Fornire conoscenze sulle attività di pianificazione strategica nella R&S

Contenuti	Il processo di pianificazione strategica della tecnologia; analisi e previsione; generazione dei progetti di R&S. Criteri e standard di valutazione dei progetti di R&S; selezione dei progetti di R&S. Finalità e utilizzo di un business plan: formalizzazione del processo di pianificazione e strumenti per la gestione operativa. Strumenti di business Intelligence, il progetto Multiclient: l'applicativo Bench-Profile™. Casi pratici
Metodologie e supporti didattici	Si veda punto successivo
Modalità di valutazione	Si veda punto successivo

SUBMODULO MC1.3	Durata: 40 ore
Denominazione	<i>Project e risk management dei progetti di ricerca e di innovazione</i>
Obiettivi	Fornire conoscenze sul project and risk management nella R&S
Contenuti	Il Project Management come strumento di gestione dell'innovazione: progetto e Project Management, il triangolo dei vincoli, le aree di conoscenza del Project Management; Stakeholders e forme di organizzazione, gestione dell'ambito di progetto (scope): pianificazione d'ambito, definizione d'ambito; Creare la WBS; Verifica d'ambito; Controllo d'ambito. Gestione dei tempi di progetto (scheduling): Definizione delle attività, sequenzializzazione delle attività, Stima delle risorse delle attività, Stima della durata delle attività. Risk management: approcci alla gestione del rischio; metodi per la gestione del rischio; analisi e definizione delle priorità; approntamento delle misure di gestione; pianificazione della gestione dei rischi; fonti informative e monitoraggio dei rischi.
Metodologie e supporti didattici	Si veda punto successivo
Modalità di valutazione	Si veda punto successivo

SUBMODULO MC1.4	Durata: 16 ore
Denominazione	<i>Pianificazione e gestione delle fasi di trasferimento tecnologico</i>
Obiettivi	Fornire conoscenze sulle metodologie per il trasferimento tecnologico
Contenuti	Il contatto tra ricercatore e impresa; il portafoglio dei servizi per l'innovazione e servizi collegati al trasferimento tecnologico; la creazione di valore attraverso il trasferimento tecnologico; le tecniche di rilevazione dei fabbisogni tecnologici e di innovazione delle imprese: technology audit, technology intelligence, technology foresight, strumenti di creatività, la formulazione di strategie tecnologiche. Modelli di trasferimento tecnologico, analisi del portafoglio tecnologico dell'azienda; fasi dell'intervento di audit (acquisizione documentazione, analisi settore di attività; visita, analisi, progettazione dell'intervento); casi pratici.
Metodologie e supporti didattici	Si veda punto successivo
Modalità di valutazione	Si veda punto successivo

SUBMODULO MC1.5	Durata: 28 ore
Denominazione	<i>Fonti di finanziamento nella R&S</i>
Obiettivi	Fornire conoscenze sulle metodologie per il reperimento di fondi per la R&S
Contenuti	La logica della finanza agevolata: innovazione produttiva. Innovazione nei prodotti e processi, R&S nella PMI, concetti di finanza agevolata: definizione, forme di agevolazione, aiuti di stato e regolamento de minimis, procedure di erogazione, le fonti della finanza agevolata, intensità degli aiuti e procedure per la presentazione domande. Casi

	<p>pratici e criteri di valutazione di una proposta progettuale. Principali strumenti nazionali: il Regolamento 800/2008 e pacchetto anti-crisi per le imprese.</p> <p>Le Opportunità nel VII Programma Quadro per R&S.</p> <p>Casi pratici e criteri di valutazione di una proposta progettuale: criteri di valutazione, regole "non scritte".</p>
Metodologie e supporti didattici	Si veda punto successivo
Modalità di valutazione	Si veda punto successivo

SUBMODULO MC1.6	Durata: 20 ore
Denominazione	<i>Budgeting e rendicontazione dei progetti di ricerca e di innovazione</i>
Obiettivi	Fornire conoscenze sulle metodologie per la rendicontazione di progetti di R&S
Contenuti	Il budget, principi di base della gestione del budget progettuale. Gestione dei costi di progetto (Earned Value): diretti e indiretti, tipologia di costi ammissibili. Contributi in natura e cofinanziamento, progetti a finanziamento diretto e indiretto. Principi di base della rendicontazione (regole e terminologia): la giustificazione delle spese; reportistica e monitoraggio, verifiche e sanzioni. Normativa e modulistica generale. I soggetti coinvolti, organizzazione e procedure interne; Esercitazioni: analisi di casi pratici. Riesame di templates, esercizio di audit mediante checklist
Metodologie e supporti didattici	Si veda punto successivo
Modalità di valutazione	Si veda punto successivo

SUBMODULO MC1.7	Durata: 16 ore
Denominazione	<i>Marketing e analisi di mercato per prodotti e servizi innovativi</i>
Obiettivi	Fornire conoscenze sulle metodologie per il marketing e le analisi di mercato
Contenuti	Il marketing per l'innovazione, caratteristiche dei mercati delle innovazioni, processi di diffusione delle innovazioni, incertezza e obsolescenza tecnologica, effetti di sostituzione tecnologica, effetti di rete; domanda di prodotti e servizi innovativi. La Concorrenza: concorrenza allargata e forze competitive, ciclo di vita del prodotto e piani di marketing, disruptive technologies e innovazione. Analisi di mercato: analisi dell'ambiente competitivo casi pratici e problematiche relative allo sviluppo di nuovi prodotti nel settore di riferimento.
Metodologie e supporti didattici	Si veda punto successivo
Modalità di valutazione	Si veda punto successivo

SUBMODULO MC1.8	Durata: 24 ore
Denominazione	<i>Soft skills per il management del progetto e della ricerca</i>
Obiettivi	Fornire conoscenze sui Soft skills per il management del progetto R&S
Contenuti	La gestione dei rapporti con i finanziatori/enti creditizi; Art of elevator pitch: comunicare con gli investitori. Le fasi della negoziazione: le fasi di preparazione alla negoziazione, le fasi che avvengono durante la negoziazione, le fasi post-negoziazione, distinguere le fasi tramite la frame analysis. Fasi di Customer Management: lo sblocco dei registri espressivi e l'aumento della flessibilità comunicativa, sviluppo delle competenze di analisi e ascolto, presentazione in pubblico, sviluppo della solidità del rapporto. La gestione dell'emotività. L'importanza della disseminazione dei risultati: il bilancio del capitale intangibile.

Metodologie e supporti didattici	Si veda punto successivo
Modalità di valutazione	Si veda punto successivo

SUBMODULO MC1.9	Durata: 24 ore
Denominazione	<i>Valorizzazione della ricerca: creazione di spin-off e start-up</i>
Obiettivi	Fornire conoscenze sulle metodologie per la valorizzazione della ricerca
Contenuti	Tipologie: spin-off da ricerca e spin-off da impresa; fasi della creazione di un spin-off; agevolazioni e fonti finanziarie a sostegno degli spin-off. Dal Business dream al business plan: fasi per la redazione di un business plan. Lo start-up d'impresa: agevolazioni e fonti finanziarie a sostegno delle start-up, enti di promozione e agenzie di supporto. Il ruolo di incubatori, seed e venture capital: creare il business plan per le attività di seed e di venture capital. Strumenti del sistema bancario per le start-up e individuazione del relativo costo: mutui, prestiti, anticipazione bancaria (anticipo fatture e Ri.Ba). I principali strumenti creditizi: l'indebitamento a breve, medio e lungo termine di scadenza; cenni sulla costruzione del rating dell'impresa; implicazioni per le imprese e conseguenze nella gestione del canale di finanziamento bancario: le nuove logiche di funzionamento del rapporto tra banca ed impresa le garanzie e l'utilità dei consorzi di garanzia fidi. Casi pratici.
Metodologie e supporti didattici	Aula + FAD Si veda punto successivo
Modalità di valutazione	Si veda punto successivo

SUBMODULO MC1.10	Durata: 12 ore
Denominazione	<i>Business foresight</i>
Obiettivi	Fornire conoscenze di business foresight
Contenuti	Elementi caratterizzanti il processo di foresight; classi di foresight; tipologie di foresight; foresight vs ricerca e sviluppo. Metodologie di foresight; studio e analisi del contesto e degli obiettivi; practices in open intelligence; ratings of processes and practices, and assessments of participants' situations; best practices for three different intelligence strategies; SBI's open intelligence approach.
Metodologie e supporti didattici	Aula + FAD Si veda punto successivo
Modalità di valutazione	Si veda punto successivo

SUBMODULO MC1.11	Durata: 12 ore
Denominazione	<i>Tecnologie per gli ambienti di vita: esperienze da imprese del settore</i>
Obiettivi	Fornire esempi di esperienze di imprese operanti nel settore del progetto
Contenuti	Domotica, home automation e impresa in Italia; il contesto internazionale; strategia per la creazione del valore d'impresa; team aziendali e collaborazioni esterne. Testimonianze aziendali nel settore della domotica e del security management degli ambienti domestici. Esperienze dal campo dell'energy management: l'importanza della figura dell'energy manager e le ricadute positive sulla qualità ed il risparmio degli ambienti di vita. Casi di successo ed esperienze a confronto.
Metodologie e supporti didattici	Si veda punto successivo
Modalità di valutazione	Si veda punto successivo

SUBMODULO MC1.12	Durata: 80+20 ore
Denominazione	<i>Project work</i>
Obiettivi	Far sperimentare ai partecipanti le competenze acquisite nei precedenti subModuli
Contenuti	I corsisti dovranno realizzare una proposta di creazione di nuova impresa nell'ambito delle nuove tecnologie per gli ambienti di vita, utilizzando metodi e tecnologie analizzati durante i subModuli precedenti ed avvalendosi delle competenze tecniche acquisite nel Modulo A. I contenuti saranno adeguati alla figura TE
Metodologie e supporti didattici	Il presente modulo si svolgerà soprattutto a distanza; una volta stabilite le specifiche per la realizzazione dei progetti e definiti i gruppi di lavoro (si ipotizza in questa fase di assegnare 6 case study, in modo da creare gruppi di lavoro da 3/4 persone, sulla base degli obiettivi realizzativi e le tematiche del progetto di ricerca), l'avanzamento dei project work verrà seguito attraverso attività di coaching a distanza.
Modalità di valutazione	I partecipanti al termine del percorso avranno realizzato, con il supporto ed il coaching del personale AREA, un piano di business (contenente le indicazioni descritte precedentemente) relativo alla creazione di una nuova impresa nell'ambito delle nuove tecnologie per gli ambienti di vita. In questa fase ci si propone di valutare tali risultati, attraverso la compilazione di schede di valutazione utilizzando la metodologia NABC per ciascuna delle idee di impresa proposte. La metodologia NABC (Needs, Approach, Benefit, Competitors) è una metodologia messa a punto da SRI International, fondato come Stanford Research Institute, che è uno dei maggiori istituti di ricerca nel settore business con sede a Menlo Park in California, con cui AREA ha stabilito da anni un rapporto di partnership. La scheda predisposta secondo la metodologia NABC pre-valuterà qualitativamente le proposte con lo scopo di verificare in particolare la potenzialità di business, la validità della soluzione proposta, il posizionamento rispetto alle esigenze del cliente e di mercato e l'innovatività rispetto allo stato dell'arte. La metodologia NABC permetterà inoltre di predisporre eventualmente un benchmarking fra le diverse idee imprenditoriali proposte.

Metodologie e supporti didattici comuni per i sub-moduli di MC1 (eccetto MC1.12)

L'erogazione dell'attività formativa relativa al Modulo C avverrà sia in modalità "formazione in aula" che in "formazione a distanza"; nella realizzazione delle lezioni in aula saranno alternati momenti di esposizione frontale, per trattare gli argomenti teorici, ad esercitazioni pratiche, che costituiranno un ruolo fondamentale e permetteranno ai partecipanti un'immediata trasferibilità ed applicabilità delle conoscenze apprese. Gli argomenti saranno integrati da discussioni e analisi di casi aziendali predisposti dai docenti con l'ausilio di un tutor, il tutto per favorire ed incoraggiare uno stile di apprendimento basato su metodi attivi.

Per i moduli formativi erogati in modalità Formazione a Distanza si utilizzerà una piattaforma e-learning "SimulwareProfessional"; la piattaforma è un ambiente integrato e condiviso che impiega diverse modalità di formazione: autoapprendimento asincrono, in sincro attraverso aule virtuali e web conference, autoapprendimento collaborativo mediante forum o comunità virtuali gestite all'interno della piattaforma. Questo strumento favorirà l'arricchimento personale delle competenze trasmesse durante il corso e contribuirà a creare l'attitudine a ricorrere a strumenti di formazione continua con modalità flessibili e personalizzate, agibili quindi in futuro, in qualunque condizione professionale.

Modalità di valutazione comuni per i sub-moduli di MC1 (eccetto MC1.12)

Durante lo svolgimento dell'attività formativa sarà coinvolto il tutor che garantirà, mediante una costante presenza in aula, un dialogo continuo con gli allievi, al fine di monitorare e sostenere la loro

motivazione a partecipare ai diversi moduli formativi. Il tutor, inoltre, favorirà il dialogo tra i docenti e gli allievi, garantendo così una maggiore rispondenza tra i moduli e le aspettative dei partecipanti.

Allo scopo di verificare il regolare andamento dell'attività formativa e, ove esistenti, di individuare tempestivamente, e quindi modificare, eventuali situazioni di debolezza verso le previsioni progettuali, è stato implementato un sistema di qualità certificato UNI EN ISO 9001/2000 (sincert DNV) che prevede un articolato sistema di controlli sull'andamento dell'erogazione della formazione.

La Procedura 09 – Gestione attività di Formazione del Consorzio prevede:

> CONTROLLO CONTINUO

Il primo tipo di controllo è svolto dal tutor ed è sviluppato secondo le seguenti modalità:

-Controllo dei docenti: il tutor affianca il docente nuovo in aula per rilevarne le capacità e competenze e, dai contatti costanti con i partecipanti, ne valuta le facoltà di sviluppare gli argomenti del seminario che sta erogando;

-Controllo dell'organizzazione: il tutor interviene direttamente a risolvere i piccoli problemi sorti, quali mancanza di attrezzature, materiali difettosi o simili;

-Controllo delle presenze: le presenze degli allievi vengono costantemente registrate e monitorate.

>CONTROLLO SINGOLO MODULO

Il sistema di valutazione dell'apprendimento prevede un colloquio tra il partecipante e il tutor al termine di ciascun modulo.

Il tutor avrà il compito di verificare se sono state soddisfatte le aspettative formative dei ricercatori e se il singolo modulo è coerente con l'intero percorso formativo.

>CONTROLLO GLOBALE

Il coordinatore, con il supporto del tutor, effettua almeno un controllo durante l'erogazione dell'attività seminariale al fine di verificare il corretto svolgimento della stessa.

> VALUTAZIONE DA PARTE DEI DOCENTI

Il tutor, in collaborazione con il coordinatore, al termine di ogni modulo erogato, provvederà a consegnare al docente e a ritirare il modello "Valutazione Aula" in cui verranno espressi sinteticamente i giudizi su alcuni aspetti salienti della gestione dell'intervento e sul grado di apprendimento degli allievi. Saranno impiegati anche strumenti di valutazione derivanti dal giudizio soggettivo dei docenti, rilevato attraverso colloqui individuali con gli stessi, mediante i quali si potrà valutare il grado di coerenza del percorso seminariale, gli esiti attesi e inattesi, il livello di qualità nell'organizzazione generale e la qualità nella gestione delle infrastrutture.

> VALUTAZIONE DA PARTE DEI PARTECIPANTI

Il coordinatore, con il supporto del tutor, eseguirà il controllo sull'erogazione dell'intero percorso formativo attraverso i seguenti strumenti:

-una scheda "Valutazione Finale" che rileva la soddisfazione dei partecipanti su una scala Likert a 4 livelli

-una scheda "Monitoraggio Docenti" nella quale il partecipante esprime la sua soddisfazione sugli insegnanti avvalendosi di una scala Likert a 4 livelli

Al termine del progetto si valuterà l'efficacia complessiva dell'azione effettuata e si verificheranno i risultati raggiunti in termini didattici ed economici. Verrà dunque redatto un report di valutazione finale, attraverso la compilazione del modello "Validazione dell'intervento", realizzato dal coordinatore, in collaborazione con il tutor.

2.2. Programma relativo all'Obiettivo n° 2

Formazione di *Ricercatore esperto per lo sviluppo di tecnologie per ecosistemi domestici condivisi ed interoperabili per ambienti di vita* (**Figura professionale RE**)

2.2.1. Struttura responsabile dell'obiettivo

Università Politecnica delle Marche

2.2.2. Durata ed inizio

Durata mesi 15 a partire dal sesto mese dall'inizio del progetto

2.2.3. Ore di formazione

Si prevede l'erogazione di 2400 ore complessive di formazione, con 1250 ore articolate in lezioni in aula, laboratori, permanenza in centri di ricerca internazionali e partecipazione a seminari, e 1150 ore in affiancamento operativo alle attività di progetto. Il periodo di formazione ha la durata di 15 mesi.

Le ore di formazione saranno ripartite in tre moduli formativi:

- Modulo MA2: 930 ore
- Modulo MB2: 1150 ore
- Modulo MC2: 320 ore

2.2.4. Modulo MA2 - Approfondimento conoscenze specialistiche

Il modulo MA2 rappresenta la parte fondamentale della conoscenza tecnologica; articolato in sub-moduli prevede lezioni tradizionali in aula ed esercitazioni di laboratorio, le prime finalizzate all'acquisizione della preparazione avanzata del settore, le seconde di apprendimento e assestamento delle conoscenze. Ciascun sub-modulo prevede una fase di verifica dell'apprendimento che sarà effettuata prevalentemente attraverso prove (es. questionari, elaborati individuali, prove sperimentali, etc.) proposte dai docenti/esperti coinvolti.

Al termine del modulo MA2 si prevede una ulteriore fase di verifica della frequenza (per una percentuale superiore al 76%) della partecipazione e della motivazione.

Per coerenza con il progetto di ricerca si è volutamente scelto di organizzare i moduli come per la figura TE, ma con contenuti adeguati alla figura RE (tecnico-scientifici avanzati, stato dell'arte della ricerca, casi esemplari di ricerca).

Articolazione del modulo MA2

Codice	Submoduli di MA2	Durata (ore)
MA2.1	Armonizzazione e rafforzamento competenze di base e trasversali	200
MA2.2	Sistemi Elettronici Embedded per la Domotica	40
MA2.3	Sistemi di telecomunicazione per la casa	40
MA2.4	Protocolli per la raccolta e trasmissione dati	40
MA2.5	Metodologie informatiche di analisi e trattamento dati	40
MA2.6	Sensori e trasduttori	40
MA2.7	Sistemi elettrici	40
MA2.8	Energie rinnovabili	40
MA2.9	Efficienza energetica	40
MA2.10	Sistemi multimediali e Entertainment	40
MA2.11	Simulazione e controllo del sistema "casa"	40
MA2.12	Tecnologie per il comfort acustico e visivo	40
MA2.13	Comfort termo igrometrico	40
MA2.14	Sistemi per la sicurezza domestica	40
MA2.15	Tecnologie per la condivisione dei dati	40
MA2.16	Usabilità di prodotto	40
MA.2.17	Laboratorio di Telecomunicazioni (livello avanzato)	20
MA.2.18	Laboratorio di Inclusive Design (livello avanzato)	20
MA.2.19	Laboratorio di Simulazione HIL (livello avanzato)	20
MA.2.20	Laboratori di Energy Efficiency (livello avanzato)	20
MA.2.21	Attività di ricerca presso centro di ricerca straniero	50
	TOTALE	930

Descrizione analitica dei sub-moduli del modulo MA2

SUBMODULO MA2.1	Durata: 200 ore
Denominazione	Armonizzazione e rafforzamento competenze di base e trasversali

Obiettivi	<ul style="list-style-type: none"> • contestualizzare il percorso formativo; • conoscere e gestire i rischi legati alle proprie attività; • usare l'inglese scientifico nella propria attività lavorativa; • conoscere le basi di programmazione ; • conoscere le basi delle tecnologie Web; • conoscere gli strumenti principali di progettazione.
Contenuti	<p>Questo sub modulo è articolato in unità didattiche (UD)</p> <ul style="list-style-type: none"> • UD.1 Sicurezza nei luoghi di lavoro (DL 9/4/08 n'81) Il quadro normativa in materia di sicurezza nei luoghi di lavoro attuale ed antecedente al Testo Unico. Rischi nei Laboratori. Rischio da inquinamento EM. Rischi associati e corretta gestione agenti cancerogeni. Gestione rifiuti (normativa e corretta procedura di gestione). Il corretto utilizzo dei DPI e loro manutenzione e conservazione. La sorveglianza sanitaria e le malattie professionali. Il sistema di gestione della sicurezza. I mancati infortuni. Aspetti ambientali. I dispositivi di protezione individuale. • UD.2 Lingua inglese (advanced) Test d'ingresso; conversazione; approfondimento della grammatica e ampliamento del vocabolario scientifico finalizzati al miglioramento delle 4 capacità di reading, writing, listening, and speaking • UD.3 Programmazione (advanced) Principi di programmazione, linguaggi ad oggetti (C++. Java). Sviluppo e gestione di un progetto software complesso. Strumenti per la gestione e condivisione del codice (SVN, git). Licenze closed e open sources. • UD.4 Tecnologie WEB (advanced) Struttura e servizi Internet. Tecnologie Web avanzate, creazione e configurazione di server e servizi web, server e client REST. Linguaggi di scripting lato server e lato client, programmazione avanzata.. • UD.4 Strumenti di progettazione (advanced) Strumenti per CAD meccanico, elettrico, elettronico. Simulatori circuitali, simulatori hardware e software. Debugger hardware e software (JTAG, etc.). Matlab avanzato. <p>Seminari monotematici:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Il progetto SHELL Presentazione del progetto. Genesi dell'idea progettuale. Descrizione delle singole parti e dei partner del progetto. Ruolo della formazione e dei futuri formati. 5. Sistemi condivisi ed interoperabili per ambienti di vita Stato dell'arte scientifico e di ricerca. 6. Concetti di qualità Concetti di Qualità: definizione della qualità, evoluzione del concetto di qualità, i comportamenti umani.
Metodologie e supporti didattici	<ul style="list-style-type: none"> • la durata delle unità didattiche sarà definita sulla base dei fabbisogni formativi dei formandi che avranno superato la selezione; • lezioni teoriche, seminari monotematici, project work.
Modalità di valutazione	<ul style="list-style-type: none"> • valutazione apprendimento: Test di fine modulo articolato per unità didattiche; • valutazione customer satisfaction, questionari di feedback (docenti, discenti)

SUBMODULO MA2.2	Durata: 40 ore
Denominazione	<i>Sistemi Elettronici Embedded per la Domotica</i>

Obiettivi	Fornire conoscenze tecniche avanzate sulle architetture di microcontrollori e di sistemi di calcolo embedded utilizzati nella domotica e sulla loro programmazione. Aspetti di ricerca del settore.
Contenuti	Circuiti di acquisizione e condizionamento del segnale Architetture di microcontrollori Programmazione avanzata di microcontrollori Dispositivi e circuiti per l'attuazione. Stato dell'arte della ricerca applicata e tecnologie innovative di prossima generazione. Presentazione di alcuni esempi significativi di ricerca scientifica e tecnologica nel settore.
Metodologie e supporti didattici	Lezioni teoriche ed esercitazioni di laboratorio
Modalità di valutazione	Valutazione apprendimento: Prova di fine modulo Valutazione customer satisfaction: questionari di feedback (docenti, discenti)

SUBMODULO MA2.3	Durata: 40 ore
Denominazione	<i>Sistemi di Telecomunicazione per la Casa</i>
Obiettivi	Fornire conoscenze tecniche avanzate sui sistemi di comunicazione e raccolta dati della casa intelligente, per la progettazione di sistemi innovativi di rete domestica. Aspetti di ricerca del settore.
Contenuti	Progetto di sistemi di comunicazione per la casa, trasmissioni wireless, trasmissioni su onda convogliata, dispositivi di supporto alla comunicazione, Protocolli di comunicazione. Stato dell'arte della ricerca applicata e tecnologie innovative di prossima generazione. Presentazione di alcuni esempi significativi di ricerca scientifica e tecnologica nel settore.
Metodologie e supporti didattici	Lezioni teoriche ed esercitazioni di laboratorio
Modalità di valutazione	Valutazione apprendimento: Prova di fine modulo Valutazione customer satisfaction: questionari di feedback (docenti, discenti)

SUBMODULO MA2.4	Durata: 40 ore
Denominazione	<i>Protocolli per la raccolta e trasmissione dati</i>
Obiettivi	Fornire conoscenze tecniche avanzate sui protocolli per la raccolta e trasmissione dati, utili per la scelta e il dimensionamento del sistema domotico. Problematiche di interoperabilità. Aspetti di ricerca del settore.
Contenuti	Protocolli innovativi per la raccolta e trasmissione dati. Soluzioni hardware e software per superare le problematiche di interoperabilità. Stato dell'arte della ricerca applicata e tecnologie innovative di prossima generazione. Presentazione di alcuni esempi significativi di ricerca scientifica e tecnologica nel settore.
Metodologie e supporti didattici	Lezioni teoriche ed esercitazioni di laboratorio
Modalità di valutazione	Valutazione apprendimento: Prova di fine modulo Valutazione customer satisfaction: questionari di feedback (docenti, discenti)

SUBMODULO MA2.5	Durata: 40 ore
Denominazione	<i>Metodologie informatiche di analisi e trattamento dati</i>
Obiettivi	Fornire conoscenze tecniche avanzate sulle metodologie informatiche di analisi e trattamento dati della casa intelligente. Problematiche di interoperabilità. Aspetti di ricerca del settore.
Contenuti	Sistemi avanzati di storage delle informazioni per sistemi embedded o

	<p>con risorse limitate. Infrastrutture informatiche avanzate per le reti domotiche. Tecnologie semantiche per la gestione della conoscenza nel sistema casa. Soluzioni innovative per superare i problemi di interoperabilità software.</p> <p>Stato dell'arte della ricerca applicata e tecnologie innovative di prossima generazione. Presentazione di alcuni esempi significativi di ricerca scientifica e tecnologica nel settore.</p>
Metodologie e supporti didattici	Lezioni teoriche ed esercitazioni di laboratorio
Modalità di valutazione	<p>Valutazione apprendimento: Prova di fine modulo</p> <p>Valutazione customer satisfaction: questionari di feedback (docenti, discenti)</p>

SUBMODULO MA2.6	Durata: 40 ore
Denominazione	<i>Sensori e trasduttori</i>
Obiettivi	Fornire conoscenze tecniche avanzate sui sensori e trasduttori per le applicazioni SmartHome. Aspetti di ricerca del settore.
Contenuti	<p>Sensori avanzati per la domotica e la SmartHome. Reti intelligenti e riconfigurabili di sensori ed trasduttori (sensor networks).</p> <p>Stato dell'arte della ricerca applicata e tecnologie innovative di prossima generazione. Presentazione di alcuni esempi significativi di ricerca scientifica e tecnologica nel settore.</p>
Metodologie e supporti didattici	Lezioni teoriche ed esercitazioni di laboratorio
Modalità di valutazione	<p>Valutazione apprendimento: Prova di fine modulo</p> <p>Valutazione customer satisfaction: questionari di feedback (docenti, discenti)</p>

SUBMODULO MA2.7	Durata: 40 ore
Denominazione	<i>Sistemi elettrici</i>
Obiettivi	Fornire conoscenze tecniche avanzate sui sistemi elettrici per le SmartHome. Aspetti di ricerca del settore.
Contenuti	<p>Misurazione dell'energia elettrica e della sua qualità, smartmetering. Impianti elettrici comprendenti generazione stoccaggio locale di energia. Sicurezza elettrica. Normative di riferimento.</p> <p>Tecnologie innovative per l'accumulo di energia elettrica. Conversione AC/DC, DC/AC, DC/DC ad alta efficienza, inverter e regolatori di carica con MPPT e relativi algoritmi.</p> <p>Stato dell'arte della ricerca applicata e tecnologie innovative di prossima generazione. Presentazione di alcuni esempi significativi di ricerca scientifica e tecnologica nel settore.</p>
Metodologie e supporti didattici	Lezioni teoriche ed esercitazioni di laboratorio
Modalità di valutazione	<p>Valutazione apprendimento: Prova di fine modulo</p> <p>Valutazione customer satisfaction: questionari di feedback (docenti, discenti)</p>

SUBMODULO MA2.8	Durata: 40 ore
Denominazione	<i>Energie rinnovabili</i>
Obiettivi	Fornire conoscenze tecniche avanzate sui sistemi alternativi di generazione dell'energia e sull'integrazione di fonti di energia rinnovabili in ambiente domestico. Aspetti di ricerca del settore.
Contenuti	<p>Sistemi avanzati per il solare termico, solare fotovoltaico, pompe di calore, biomasse e cogenerazione. Problematiche di Demand-side management.</p> <p>Stato dell'arte della ricerca applicata e tecnologie innovative di prossima generazione. Presentazione di alcuni esempi significativi di</p>

	ricerca scientifica e tecnologica nel settore.
Metodologie e supporti didattici	Lezioni teoriche ed esercitazioni di laboratorio
Modalità di valutazione	Valutazione apprendimento: Prova di fine modulo Valutazione customer satisfaction: questionari di feedback (docenti, discenti)

SUBMODULO MA2.9	Durata: 40 ore
Denominazione	<i>Efficienza energetica</i>
Obiettivi	Fornire conoscenze tecniche avanzate sulla gestione ed ottimizzazione dei consumi energetici in casa. Aspetti di ricerca del settore.
Contenuti	Tecniche avanzate per l'ottimizzazione dei consumi energetici per il riscaldamento ed il raffrescamento dell'abitazione, per la ventilazione, il condizionamento, la produzione di acqua calda sanitaria e l'illuminazione. Edifici proattivi e SmartCities. Risparmio energetico adattivo: Modelli dinamici degli organismi edilizi. Stato dell'arte della ricerca applicata e tecnologie innovative di prossima generazione. Presentazione di alcuni esempi significativi di ricerca scientifica e tecnologica nel settore.
Metodologie e supporti didattici	Lezioni teoriche ed esercitazioni di laboratorio
Modalità di valutazione	Valutazione apprendimento: Prova di fine modulo Valutazione customer satisfaction: questionari di feedback (docenti, discenti)

SUBMODULO MA2.10	Durata: 40 ore
Denominazione	<i>Sistemi multimediali e Entertainment</i>
Obiettivi	Fornire conoscenze tecniche avanzate sui sistemi multimediali e d'intrattenimento integrabili nel sistema casa. Aspetti di ricerca del settore.
Contenuti	Sistemi innovativi multimediali connessi in rete ed integrabili nei sistemi domotici. Introduzione della semantica nella gestione dei metadati associati. Interfacce multimediali evolute ed adattative. Sistemi audio e video immersivi orientati all'utente (3D naturali). Soluzioni innovative per l'interoperabilità. Stato dell'arte della ricerca applicata e tecnologie innovative di prossima generazione. Presentazione di alcuni esempi significativi di ricerca scientifica e tecnologica nel settore.
Metodologie e supporti didattici	Lezioni teoriche ed esercitazioni di laboratorio
Modalità di valutazione	Valutazione apprendimento: Prova di fine modulo Valutazione customer satisfaction: questionari di feedback (docenti, discenti)

SUBMODULO MA2.11	Durata: 40 ore
Denominazione	<i>Simulazione e controllo del sistema "casa"</i>
Obiettivi	Fornire conoscenze tecniche avanzate sul controllo e la gestione ottimale del sistema casa e dei servizi collegati e sui sistemi di simulazione di supporto alla relativa progettazione. Aspetti di ricerca del settore.
Contenuti	Sistemi e tecniche avanzate di gestione e controllo del sistema casa anche con risorse limitate e in presenza di vincoli. Simulazione avanzata di sistemi mediante Hardware In the Loop (HIL). Controllo, gestione ottimi delle risorse nei sistemi domotici. Simulazione ed emulazione nella validazione di strategie di controllo e gestione. Reti avanzate di sensori e sistemi di misura per la casa.

	Stato dell'arte della ricerca applicata e tecnologie innovative di prossima generazione. Presentazione di alcuni esempi significativi di ricerca scientifica e tecnologica nel settore.
Metodologie e supporti didattici	Lezioni teoriche ed esercitazioni di laboratorio
Modalità di valutazione	Valutazione apprendimento: Prova di fine modulo Valutazione customer satisfaction: questionari di feedback (docenti, discenti)

SUBMODULO MA2.12	Durata: 40 ore
Denominazione	<i>Tecnologie per il comfort acustico e visivo</i>
Obiettivi	Fornire conoscenze tecniche avanzate sulle principali metodologie per il comfort acustico e visivo. Problematiche di interoperabilità. Aspetti di ricerca del settore.
Contenuti	Tecnologie avanzate per il comfort acustico: nuovi materiali per l'insonorizzazione passiva. Tecniche innovative di controllo attivo del rumore. Tecniche di equalizzazione digitale e adattativa del suono. Tecnologie avanzate per l'illuminotecnica domestica: nuove sorgenti e nuovi materiali. Soluzioni innovative per le problematiche di interoperabilità con il sistema casa. Stato dell'arte della ricerca applicata e tecnologie innovative di prossima generazione. Presentazione di alcuni esempi significativi di ricerca scientifica e tecnologica nel settore.
Metodologie e supporti didattici	Lezioni teoriche ed esercitazioni di laboratorio
Modalità di valutazione	Valutazione apprendimento: Prova di fine modulo Valutazione customer satisfaction: questionari di feedback (docenti, discenti)

SUBMODULO MA2.13	Durata: 40 ore
Denominazione	<i>Comfort termo igrometrico</i>
Obiettivi	Fornire conoscenze tecniche avanzate sulle principali metodologie per il comfort termo igrometrico. Problematiche di interoperabilità. Aspetti di ricerca del settore.
Contenuti	Tecnologie innovative per il comfort termo igrometrico in ambienti chiusi. Sensori e attuatori avanzati per il monitoraggio e controllo della qualità dell'aria in ambienti chiusi. Soluzioni innovative alle problematiche di interoperabilità ed integrazione nel sistema casa. Stato dell'arte della ricerca applicata e tecnologie innovative di prossima generazione. Presentazione di alcuni esempi significativi di ricerca scientifica e tecnologica nel settore.
Metodologie e supporti didattici	Lezioni teoriche ed esercitazioni di laboratorio
Modalità di valutazione	Valutazione apprendimento: Prova di fine modulo Valutazione customer satisfaction: questionari di feedback (docenti, discenti)

SUBMODULO MA2.14	Durata: 40 ore
Denominazione	<i>Sistemi per la sicurezza domestica</i>
Obiettivi	Fornire conoscenze tecniche sulle principali metodologie per la sicurezza domestica. Problematiche di interoperabilità. Aspetti di ricerca del settore.
Contenuti	Sistemi di sicurezza domestici avanzati. Sistemi video di supervisione: codifica di flussi ad alta efficienza, algoritmi di computer vision, rilevamento di cadute e altri stati di emergenza. Sistemi di monitoraggio e manager della sicurezza. Soluzioni innovative alle problematiche di affidabilità e manutenzione preventiva.

	Stato dell'arte della ricerca applicata e tecnologie innovative di prossima generazione. Presentazione di alcuni esempi significativi di ricerca scientifica e tecnologica nel settore.
Metodologie e supporti didattici	Lezioni teoriche ed esercitazioni di laboratorio
Modalità di valutazione	Valutazione apprendimento: Prova di fine modulo Valutazione customer satisfaction: questionari di feedback (docenti, discenti)

SUBMODULO MA2.15	Durata: 40 ore
Denominazione	<i>Tecnologie per la condivisione dei dati</i>
Obiettivi	Fornire conoscenze tecniche avanzate sulle principali metodologie per la condivisione dei dati, con particolare riferimento alle infrastrutture Internet. Aspetti di ricerca del settore.
Contenuti	Tecnologie e framework per la condivisione di dati su reti IP. Interfacciamento con sistemi cloud, implementazione di sistemi cloud specifici per la casa. Introduzione alle tecnologie semantiche per l'esposizione e condivisione dei dati relativi al sistema casa. Stato dell'arte della ricerca applicata e tecnologie innovative di prossima generazione. Presentazione di alcuni esempi significativi di ricerca scientifica e tecnologica nel settore.
Metodologie e supporti didattici	Lezioni teoriche ed esercitazioni di laboratorio
Modalità di valutazione	Valutazione apprendimento: Prova di fine modulo Valutazione customer satisfaction: questionari di feedback (docenti, discenti)

SUBMODULO MA2.16	Durata: 40 ore
Denominazione	<i>Usabilità di prodotto</i>
Obiettivi	Acquisire competenze avanzate per progettare e valutare criticamente un prodotto nell'ambito della casa e dell'interazione di esso con l'utente. Aspetti di ricerca del settore.
Contenuti	Criteri di progettazione per favorire il facile uso di apparati e dispositivi con forti interazione con l'utente, ergonomia fisica e cognitiva, Virtual Prototyping multisensoriale, Inclusive Design. Stato dell'arte della ricerca applicata e tecnologie innovative di prossima generazione. Presentazione di alcuni esempi significativi di ricerca scientifica e tecnologica nel settore.
Metodologie e supporti didattici	Lezioni teoriche ed esercitazioni di laboratorio
Modalità di valutazione	Valutazione apprendimento: Prova di fine modulo Valutazione customer satisfaction: questionari di feedback (docenti, discenti)

SUBMODULO MA2.17	Durata: 20 ore
Denominazione	<i>Laboratorio di Telecomunicazioni (livello avanzato)</i>
Obiettivi	Acquisire competenze pratiche sui sistemi di telecomunicazione impiegati in ambito casa
Contenuti	Esperienze di laboratorio sui sistemi di telecomunicazione in ambito domotico, aspetti pratici e di implementazione
Metodologie e supporti didattici	Esercitazioni ed esperienze di laboratorio
Modalità di valutazione	Valutazione apprendimento: Prova di fine modulo Valutazione customer satisfaction: questionari di feedback (docenti, discenti)

SUBMODULO MA2.18	Durata: 20 ore
Denominazione	<i>Laboratorio di Inclusive Design (livello avanzato)</i>
Obiettivi	Acquisire competenze pratiche sui sistemi di Inclusi Design
Contenuti	Esperienze di laboratorio sui sistemi di Inclusi Design
Metodologie e supporti didattici	Esercitazioni ed esperienze di laboratorio
Modalità di valutazione	Valutazione apprendimento: Prova di fine modulo Valutazione customer satisfaction: questionari di feedback (docenti, discenti)

SUBMODULO MA2.19	Durata: 20 ore
Denominazione	<i>Laboratorio di Simulazione HIL (livello avanzato)</i>
Obiettivi	Acquisire competenze pratiche sui sistemi di simulazione Hardware-in-the-loop impiegabili in ambito casa
Contenuti	Esperienze di laboratorio sui simulatori HIL in ambito domotico.
Metodologie e supporti didattici	Esercitazioni ed esperienze di laboratorio
Modalità di valutazione	Valutazione apprendimento: Prova di fine modulo Valutazione customer satisfaction: questionari di feedback (docenti, discenti)

SUBMODULO MA2.20	Durata: 20 ore
Denominazione	<i>Laboratorio di Energy Efficiency (livello avanzato)</i>
Obiettivi	Acquisire competenze pratiche sui sistemi di risparmio energetico in ambito casa
Contenuti	Esperienze di laboratorio sui sistemi di risparmio energetico in ambito domotico.
Metodologie e supporti didattici	Esercitazioni ed esperienze di laboratorio
Modalità di valutazione	Valutazione apprendimento: Prova di fine modulo Valutazione customer satisfaction: questionari di feedback (docenti, discenti)

SUBMODULO MA2.21	Durata: 50 ore
Denominazione	<i>Attività di ricerca presso centro di ricerca straniero</i>
Obiettivi	Acquisire capacità di inserirsi in un team extra nazionale, approfondire una tematica di ricerca specifica
Contenuti	Il formando lavorerà presso un centro di ricerca straniero su un argomento specifico e personalizzato. Gli argomenti verranno definiti successivamente.
Metodologie e supporti didattici	Lezioni, esercitazioni e/o esperienze di laboratorio
Modalità di valutazione	Valutazione apprendimento: Prova di fine modulo Valutazione customer satisfaction: questionari di feedback (docenti, discenti)

2.2.5. Modulo MB2 - Esperienze operative in affiancamento a personale impegnato in attività di ricerca industriale e/o sviluppo sperimentale.

Obiettivo dell'affiancamento dei formandi al personale impiegato nel progetto di ricerca è quello di completare e rafforzare la fase di apprendimento formativo sfruttando l'attività su due tipologie (sub moduli MB2.x) di affiancamento/stage che prospettano situazioni di apprendimento complementare rispetto a "conoscenze", "competenze" ed "abilità". L'attività ha come obiettivo quello di far vivere una situazione di lavoro complessa rispetto al contesto e all'agire produttivo, nonché favorire l'acquisizione

di competenze specialistiche ed esperienze attraverso la partecipazione alle attività di progetto di ricerca, a supporto della frequenza di corsi dei moduli MA e MC, compresi i corsi i laboratori e/o seminari specialistici.

- **Submodulo MB2.1:** Stage di tipo funzionale (tecnico-applicativo centrato su uno specifico ambito professionale/funzionale);
- **Submodulo MB2.2:** stage di tipo situazionale/esperienziale (interazione con un contesto/situazione specifica, capacità di adattamento e comportamento proattivo).

Il livello e la tipologia delle attività saranno commisurate alla formazione di tipo RE.

Durante lo svolgimento del sottomodulo MB1.2 si prevede un secondo periodo di permanenza all'estero presso un centro di ricerca applicata per un periodo che non andrà oltre le tre settimane. Il centro verrà individuato dai partner: Università Politecnica delle Marche, Politecnico di Milano, Area Science Park.

Il risultato si considererà raggiunto fornendo la seguente documentazione:

- piano dettagliato delle attività di affiancamento operativo realizzate da ciascuno dei formandi, profilo delle esperienze effettuate, nonché elenco dei corsi monografici e/o seminari effettuati con ampia relazione dei temi trattati;
- registro individuale delle presenze.

Descrizione analitica dei sub-moduli del modulo MB2

SUBMODULO MB2.1	Durata: 500 ore
Denominazione	<i>Stage di tipo funzionale</i>
Obiettivi	<ul style="list-style-type: none"> • acquisire competenze nella preparazione e conduzione dei progetti, anche ad elevato contenuto tecnologico; • sviluppare la capacità di individuare e predisporre tutte le condizioni necessarie alla riuscita di un progetto; • favorire un confronto con strutture scientifiche, organismi locali e imprese che rappresentano casi di eccellenza nello specifico settore preso in considerazione.
Contenuti	Attività in Laboratorio su temi proposti dai partner di progetto.
Metodologie e supporti didattici	In base al tema prescelto ciascun formando sarà supportato durante il periodo di permanenza presso le varie sedi ospitanti da un tutor. La durata dello stage sarà distribuita in giornate di 8 ore, secondo il normale svolgimento di una giornata lavorativa. La prima settimana sarà finalizzata alla individuazione dell'idea progettuale e la sua concretizzazione in progetto e relativo piano di fattibilità. Si procederà alternando dei momenti di brain-storming (guidati dal tutor), a momenti di autoapprendimento (studi e ricerche), a momenti di confronto collettivi sulle diverse esperienze dei formandi, a interventi seminariali di tecnologi finalizzati all'approfondimento di particolari conoscenze necessarie alla realizzazione del caso di studio (sperimentazione del just in time learning).
Modalità di valutazione	Valutazione apprendimento: Elaborati individuali (diari di bordo) Valutazione customer satisfaction: questionari di feedback (docenti, discenti)

SUBMODULO MB2.2	Durata: 650 ore
Denominazione	<i>Stage di tipo situazionale/esperienziale</i>
Obiettivi	<ul style="list-style-type: none"> • verificare in un contesto produttivo le competenze sin qui acquisite; • interagire con le concrete condizioni di lavoro cui fa riferimento il percorso formativo; • sperimentare le proprie capacità tecniche e/o tecnologiche e valutare gli approfondimenti ulteriori utili alla costruzione e determinazione del proprio profilo professionale
Contenuti	I formandi avranno modo di operare presso le strutture di ricerca e di ricerca e sviluppo che partecipano al progetto di Ricerca, sviluppando

	un proprio progetto di formazione on the job.
Metodologie e supporti didattici	Ciascun formando sarà supportato durante il periodo di permanenza presso le varie sedi ospitanti da un tutor. Anche in questo caso la durata dello stage sarà distribuita in giornate di 8 ore, secondo il normale svolgimento di una giornata lavorativa e si procederà alternando dei momenti di brain-storming (guidati dal tutor), a momenti di autoapprendimento (studi e ricerche), a momenti di confronto collettivo sull'andamento del progetto, a interventi seminariali
Modalità di valutazione	Valutazione apprendimento: Elaborati individuali (diari di bordo) Valutazione customer satisfaction: questionari di feedback (docenti, discenti)

2.2.6. Modulo MC2 - apprendimento di conoscenze in materia di programmazione, gestione strategica, valutazione e organizzazione operativa dei progetti di ricerca industriale e/o sviluppo sperimentale.

Verrà realizzata da Area Science Park un'attività di bilancio delle competenze in ingresso al modulo MC dei formandi, con specifico riferimento alla valutazione delle attitudini imprenditoriali. Il bilancio delle competenze in ingresso perseguirà due obiettivi fondamentali:

- facilitare i partecipanti nell'acquisizione di consapevolezza delle competenze in loro possesso, valorizzando il ruolo attivo che essi devono avere nei confronti del processo formativo;
- fornire il profilo delle competenze di ciascun corsista ai docenti, affinché questi ultimi ne possano tenere conto nella programmazione delle metodologie didattiche, mediante le quali potranno personalizzare alcuni aspetti dell'apprendimento.

A tale scopo verrà adottata una combinazione di strumenti che permetteranno di avviare questo percorso con la valutazione del profilo dei partecipanti al percorso relativo al Modulo C, sia dal punto di vista psico-attitudinale (con riferimento alla personalità imprenditoriale che si possiede), che tecnico (con riferimento al possesso di un insieme di competenze connesse all'esercizio dell'attività imprenditoriale). In base ai report risultanti dall'attività di Bilancio delle Competenze, verrà effettuata un'attività di microprogettazione dei SubModuli formativi, per customizzare il percorso relativo al Modulo in oggetto. La durata delle attività corsuali relative a tematiche trasversali, manageriali/gestionali, di programmazione e nuova imprenditorialità sarà di 320 ore, di cui alcune svolte in modalità lezione frontale in aula, altre in modalità formazione a distanza e altre ancora sotto forma di Project work (aula + coaching a distanza) attraverso l'attivazione di web seminary e pillole formative on line, per supportare ed integrare la formazione in presenza.

I sub-moduli saranno intervallati alla permanenza in azienda, finalizzata all'immediata applicazione pratica dei concetti teorici.

Articolazione del modulo MC2

Codice	Submoduli di MC2	Durata (ore)
MC2.1	Management dell'innovazione, protezione e gestione della PI	16
MC2.2	Pianificazione strategica nella R&S	12
MC2.3	Project e risk management dei progetti di ricerca e di innovazione	40
MC2.4	Pianificazione e gestione delle fasi di trasferimento tecnologico	16
MC2.5	Fonti di finanziamento nella R&S	28
MC2.6	Budgeting e rendicontazione dei progetti di ricerca e di innovazione	20
MC2.7	Marketing e analisi di mercato per prodotti e servizi innovativi	16
MC2.8	Soft skills per il management del progetto e della ricerca	24

MC2.9	Valorizzazione della ricerca: creazione di spin-off e start-up	24
MC2.10	Business foresight	12
MC2.11	Tecnologie per gli ambienti di vita: esperienze da imprese del settore	12
MC2.12	Project Work	80
	FAD	20
	TOTALE	320

Descrizione analitica dei sub-moduli del modulo MC2

SUBMODULO MC2.1	Durata: 16 ore
Denominazione	<i>Management dell'innovazione, protezione e gestione della PI</i>
Obiettivi	Fornire conoscenze sulle attività e fasi brevettuali
Contenuti	I diversi diritti di proprietà industriale per la protezione delle innovazioni; I requisiti per ottenere la tutela dell'innovazione; La tutela nazionale; La tutela internazionale; Le fasi procedurali successive al deposito fino alla concessione ed il mantenimento dei diritti. I criteri di scelta della tutela più idonea per valorizzare l'innovazione; I criteri di scelta dell'estensione territoriale della tutela; I criteri di mantenimento del portafoglio brevetti; L'utilizzo del brevetto per mantenere il vantaggio concorrenziale e come bene commerciale; L'importanza della documentazione brevettuale
Metodologie e supporti didattici	Si veda punto successivo
Modalità di valutazione	Si veda punto successivo

SUBMODULO MC2.2	Durata: 12 ore
Denominazione	<i>Pianificazione strategica nella R&S</i>
Obiettivi	Fornire conoscenze sulle attività di pianificazione strategica nella R&S
Contenuti	Il processo di pianificazione strategica della tecnologia; analisi e previsione; generazione dei progetti di R&S. Criteri e standard di valutazione dei progetti di R&S; selezione dei progetti di R&S. Finalità e utilizzo di un business plan: formalizzazione del processo di pianificazione e strumenti per la gestione operativa. Strumenti di business Intelligence, il progetto Multiclient: l'applicativo Bench-Profile™. Casi pratici
Metodologie e supporti didattici	Si veda punto successivo
Modalità di valutazione	Si veda punto successivo

SUBMODULO MC2.3	Durata: 40 ore
Denominazione	<i>Project e risk management dei progetti di ricerca e di innovazione</i>
Obiettivi	Fornire conoscenze sul project and risk management nella R&S
Contenuti	Il Project Management come strumento di gestione dell'innovazione: progetto e Project Management, il triangolo dei vincoli, le aree di conoscenza del Project Management; Stakeholders e forme di organizzazione, gestione dell'ambito di progetto (scope):

	pianificazione d'ambito, definizione d'ambito; Creare la WBS; Verifica d'ambito; Controllo d'ambito. Gestione dei tempi di progetto (scheduling): Definizione delle attività, sequenzializzazione delle attività, Stima delle risorse delle attività, Stima della durata delle attività. Risk management: approcci alla gestione del rischio; metodi per la gestione del rischio; analisi e definizione delle priorità; approntamento delle misure di gestione; pianificazione della gestione dei rischi; fonti informative e monitoraggio dei rischi.
Metodologie e supporti didattici	Si veda punto successivo
Modalità di valutazione	Si veda punto successivo

SUBMODULO MC2.4	Durata: 16 ore
Denominazione	<i>Pianificazione e gestione delle fasi di trasferimento tecnologico</i>
Obiettivi	Fornire conoscenze sulle metodologie per il trasferimento tecnologico
Contenuti	Il contatto tra ricercatore e impresa; il portafoglio dei servizi per l'innovazione e servizi collegati al trasferimento tecnologico; la creazione di valore attraverso il trasferimento tecnologico; le tecniche di rilevazione dei fabbisogni tecnologici e di innovazione delle imprese: technology audit, technology intelligence, technology foresight, strumenti di creatività, la formulazione di strategie tecnologiche. Modelli di trasferimento tecnologico, analisi del portafoglio tecnologico dell'azienda; fasi dell'intervento di audit (acquisizione documentazione, analisi settore di attività; visita, analisi, progettazione dell'intervento); casi pratici.
Metodologie e supporti didattici	Si veda punto successivo
Modalità di valutazione	Si veda punto successivo

SUBMODULO MC2.5	Durata: 28 ore
Denominazione	<i>Fonti di finanziamento nella R&S</i>
Obiettivi	Fornire conoscenze sulle metodologie per il reperimento di fondi per la R&S
Contenuti	La logica della finanza agevolata: innovazione produttiva. Innovazione nei prodotti e processi, R&S nella PMI, concetti di finanza agevolata: definizione, forme di agevolazione, aiuti di stato e regolamento de minimis, procedure di erogazione, le fonti della finanza agevolata, intensità degli aiuti e procedure per la presentazione domande. Casi pratici e criteri di valutazione di una proposta progettuale. Principali strumenti nazionali: il Regolamento 800/2008 e pacchetto anti-crisi per le imprese. Le Opportunità nel VII Programma Quadro per R&S. Casi pratici e criteri di valutazione di una proposta progettuale: criteri di valutazione, regole "non scritte".
Metodologie e supporti didattici	Si veda punto successivo
Modalità di valutazione	Si veda punto successivo

SUBMODULO MC2.6	Durata: 20 ore
Denominazione	<i>Budgeting e rendicontazione dei progetti di ricerca e di innovazione</i>
Obiettivi	Fornire conoscenze sulle metodologie per la rendicontazione di progetti di R&S
Contenuti	Il budget, principi di base della gestione del budget progettuale. Gestione dei costi di progetto (Earned Value): diretti e indiretti, tipologia di costi ammissibili. Contributi in natura e cofinanziamento,

	progetti a finanziamento diretto e indiretto. Principi di base della rendicontazione (regole e terminologia): la giustificazione delle spese; reportistica e monitoraggio, verifiche e sanzioni. Normativa e modulistica generale. I soggetti coinvolti, organizzazione e procedure interne; Esercitazioni: analisi di casi pratici. Riesame di templates, esercizio di audit mediante checklist
Metodologie e supporti didattici	Si veda punto successivo
Modalità di valutazione	Si veda punto successivo

SUBMODULO MC2.7	Durata: 16 ore
Denominazione	<i>Marketing e analisi di mercato per prodotti e servizi innovativi</i>
Obiettivi	Fornire conoscenze sulle metodologie per il marketing e le analisi di mercato
Contenuti	Il marketing per l'innovazione, caratteristiche dei mercati delle innovazioni, processi di diffusione delle innovazioni, incertezza e obsolescenza tecnologica, effetti di sostituzione tecnologica, effetti di rete; domanda di prodotti e servizi innovativi. La Concorrenza: concorrenza allargata e forze competitive, ciclo di vita del prodotto e piani di marketing, disruptive technologies e innovazione. Analisi di mercato: analisi dell'ambiente competitivo casi pratici e problematiche relative allo sviluppo di nuovi prodotti nel settore di riferimento.
Metodologie e supporti didattici	Si veda punto successivo
Modalità di valutazione	Si veda punto successivo

SUBMODULO MC2.8	Durata: 24 ore
Denominazione	<i>Soft skills per il management del progetto e della ricerca</i>
Obiettivi	Fornire conoscenze sui Soft skills per il management del progetto R&S
Contenuti	La gestione dei rapporti con i finanziatori/enti creditizi; Art of elevator pitch: comunicare con gli investitori. Le fasi della negoziazione: le fasi di preparazione alla negoziazione, le fasi che avvengono durante la negoziazione, le fasi post-negoziazione, distinguere le fasi tramite la frame analysis. Fasi di Customer Management: lo sblocco dei registri espressivi e l'aumento della flessibilità comunicativa, sviluppo delle competenze di analisi e ascolto, presentazione in pubblico, sviluppo della solidità del rapporto. La gestione dell'emotività. L'importanza della disseminazione dei risultati: il bilancio del capitale intangibile.
Metodologie e supporti didattici	Si veda punto successivo
Modalità di valutazione	Si veda punto successivo

SUBMODULO MC2.9	Durata: 24 ore
Denominazione	<i>Valorizzazione della ricerca: creazione di spin-off e start-up</i>
Obiettivi	Fornire conoscenze sulle metodologie per la valorizzazione della ricerca
Contenuti	Tipologie: spin-off da ricerca e spin-off da impresa; fasi della creazione di un spin-off; agevolazioni e fonti finanziarie a sostegno degli spin-off. Dal Business dream al business plan: fasi per la redazione di un business plan. Lo start-up d'impresa: agevolazioni e fonti finanziarie a sostegno delle start-up, enti di promozione e agenzie di supporto. Il ruolo di incubatori, seed e venture capital: creare il business plan per le attività di seed e di venture capital. Strumenti del sistema bancario per le start-up e individuazione del relativo costo: mutui, prestiti, anticipazione bancaria (anticipo fatture e Ri.Ba). I principali strumenti creditizi: l'indebitamento a breve, medio e lungo termine di scadenza; cenni sulla costruzione del rating dell'impresa; implicazioni per le

	imprese e conseguenze nella gestione del canale di finanziamento bancario: le nuove logiche di funzionamento del rapporto tra banca ed impresa le garanzie e l'utilità dei consorzi di garanzia fidi. Casi pratici.
Metodologie e supporti didattici	Aula + FAD Si veda punto successivo
Modalità di valutazione	Si veda punto successivo

SUBMODULO MC2.10	Durata: 12 ore
Denominazione	<i>Business foresight</i>
Obiettivi	Fornire conoscenze di business foresight
Contenuti	Elementi caratterizzanti il processo di foresight; classi di foresight; tipologie di foresight; foresight vs ricerca e sviluppo. Metodologie di foresight; studio e analisi del contesto e degli obiettivi; practices in open intelligence; ratings of processes and practices, and assessments of participants' situations; best practices for three different intelligence strategies; SBI's open intelligence approach.
Metodologie e supporti didattici	Aula + FAD Si veda punto successivo
Modalità di valutazione	Si veda punto successivo

SUBMODULO MC2.11	Durata: 12 ore
Denominazione	<i>Tecnologie per gli ambienti di vita: esperienze da imprese del settore</i>
Obiettivi	Fornire esempi di esperienze di imprese operanti nel settore del progetto
Contenuti	Domotica, home automation e impresa in Italia; il contesto internazionale; strategia per la creazione del valore d'impresa; team aziendali e collaborazioni esterne. Testimonianze aziendali nel settore della domotica e del security management degli ambienti domestici. Esperienze dal campo dell'energy management: l'importanza della figura dell'energy manager e le ricadute positive sulla qualità ed il risparmio degli ambienti di vita. Casi di successo ed esperienze a confronto.
Metodologie e supporti didattici	Si veda punto successivo
Modalità di valutazione	Si veda punto successivo

SUBMODULO MC2.12	Durata: 80+20 ore
Denominazione	<i>Project work</i>
Obiettivi	Far sperimentare ai partecipanti le competenze acquisite nei precedenti subModuli
Contenuti	I corsisti dovranno realizzare una proposta di creazione di nuova impresa nell'ambito delle nuove tecnologie per gli ambienti di vita, utilizzando metodi e tecnologie analizzati durante i subModuli precedenti ed avvalendosi delle competenze tecniche acquisite nel Modulo A. I contenuti saranno adeguati alla figura RE
Metodologie e supporti didattici	Il presente modulo si svolgerà soprattutto a distanza; una volta stabilite le specifiche per la realizzazione dei progetti e definiti i gruppi di lavoro (si ipotizza in questa fase di assegnare 6 case study, in modo da creare gruppi di lavoro da 3/4 persone, sulla base degli obiettivi realizzativi e le tematiche del progetto di ricerca), l'avanzamento dei project work verrà seguito attraverso attività di coaching a distanza.
Modalità di valutazione	I partecipanti al termine del percorso avranno realizzato, con il

	<p>supporto ed il coaching del personale AREA, un piano di business (contenente le indicazioni descritte precedentemente) relativo alla creazione di una nuova impresa nell'ambito delle nuove tecnologie per gli ambienti di vita. In questa fase ci si propone di valutare tali risultati, attraverso la compilazione di schede di valutazione utilizzando la metodologia NABC per ciascuna delle idee di impresa proposte.</p> <p>La metodologia NABC (Needs, Approach, Benefit, Competitors) è una metodologia messa a punto da SRI International, fondato come Stanford Research Institute, che è uno dei maggiori istituti di ricerca nel settore business con sede a Menlo Park in California, con cui AREA ha stabilito da anni un rapporto di partnership.</p> <p>La scheda predisposta secondo la metodologia NABC pre-valuterà qualitativamente le proposte con lo scopo di verificare in particolare la potenzialità di business, la validità della soluzione proposta, il posizionamento rispetto alle esigenze del cliente e di mercato e l'innovatività rispetto allo stato dell'arte. La metodologia NABC permetterà inoltre di predisporre eventualmente un benchmarking fra le diverse idee imprenditoriali proposte.</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Metodologie e supporti didattici comuni per i sub-moduli di MC2 (eccetto MC2.12)

L'erogazione dell'attività formativa relativa al Modulo C avverrà sia in modalità "formazione in aula" che in "formazione a distanza"; nella realizzazione delle lezioni in aula saranno alternati momenti di esposizione frontale, per trattare gli argomenti teorici, ad esercitazioni pratiche, che costituiranno un ruolo fondamentale e permetteranno ai partecipanti un'immediata trasferibilità ed applicabilità delle conoscenze apprese. Gli argomenti saranno integrati da discussioni e analisi di casi aziendali predisposti dai docenti con l'ausilio di un tutor, il tutto per favorire ed incoraggiare uno stile di apprendimento basato su metodi attivi.

Per i moduli formativi erogati in modalità Formazione a Distanza si utilizzerà una piattaforma e-learning "SimulwareProfessional"; la piattaforma è un ambiente integrato e condiviso che impiega diverse modalità di formazione: autoapprendimento asincrono, in sincro attraverso aule virtuali e web conference, autoapprendimento collaborativo mediante forum o comunità virtuali gestite all'interno della piattaforma. Questo strumento favorirà l'arricchimento personale delle competenze trasmesse durante il corso e contribuirà a creare l'attitudine a ricorrere a strumenti di formazione continua con modalità flessibili e personalizzate, agibili quindi in futuro, in qualunque condizione professionale.

Modalità di valutazione comuni per i sub-moduli di MC2 (eccetto MC2.12)

Durante lo svolgimento dell'attività formativa sarà coinvolto il tutor che garantirà, mediante una costante presenza in aula, un dialogo continuo con gli allievi, al fine di monitorare e sostenere la loro motivazione a partecipare ai diversi moduli formativi. Il tutor, inoltre, favorirà il dialogo tra i docenti e gli allievi, garantendo così una maggiore rispondenza tra i moduli e le aspettative dei partecipanti.

Allo scopo di verificare il regolare andamento dell'attività formativa e, ove esistenti, di individuare tempestivamente, e quindi modificare, eventuali situazioni di debolezza verso le previsioni progettuali, è stato implementato un sistema di qualità certificato UNI EN ISO 9001/2000 (sincert DNV) che prevede un articolato sistema di controlli sull'andamento dell'erogazione della formazione.

La Procedura 09 – Gestione attività di Formazione del Consorzio prevede:

> CONTROLLO CONTINUO

Il primo tipo di controllo è svolto dal tutor ed è sviluppato secondo le seguenti modalità:

-Controllo dei docenti: il tutor affianca il docente nuovo in aula per rilevarne le capacità e competenze e, dai contatti costanti con i partecipanti, ne valuta le facoltà di sviluppare gli argomenti del seminario che sta erogando;

-Controllo dell'organizzazione: il tutor interviene direttamente a risolvere i piccoli problemi sorti, quali mancanza di attrezzature, materiali difettosi o simili;

-Controllo delle presenze: le presenze degli allievi vengono costantemente registrate e monitorate.

>CONTROLLO SINGOLO MODULO

Il sistema di valutazione dell'apprendimento prevede un colloquio tra il partecipante e il tutor al termine di ciascun modulo.

Il tutor avrà il compito di verificare se sono state soddisfatte le aspettative formative dei ricercatori e se il singolo modulo è coerente con l'intero percorso formativo.

>CONTROLLO GLOBALE

Il coordinatore, con il supporto del tutor, effettua almeno un controllo durante l'erogazione dell'attività seminariale al fine di verificare il corretto svolgimento della stessa.

> VALUTAZIONE DA PARTE DEI DOCENTI

Il tutor, in collaborazione con il coordinatore, al termine di ogni modulo erogato, provvederà a consegnare al docente e a ritirare il modello "Valutazione Aula" in cui verranno espressi sinteticamente i giudizi su alcuni aspetti salienti della gestione dell'intervento e sul grado di apprendimento degli allievi. Saranno impiegati anche strumenti di valutazione derivanti dal giudizio soggettivo dei docenti, rilevato attraverso colloqui individuali con gli stessi, mediante i quali si potrà valutare il grado di coerenza del percorso seminariale, gli esiti attesi e inattesi, il livello di qualità nell'organizzazione generale e la qualità nella gestione delle infrastrutture.

> VALUTAZIONE DA PARTE DEI PARTECIPANTI

Il coordinatore, con il supporto del tutor, eseguirà il controllo sull'erogazione dell'intero percorso formativo attraverso i seguenti strumenti:

- una scheda "Valutazione Finale" che rileva la soddisfazione dei partecipanti su una scala Likert a 4 livelli
- una scheda "Monitoraggio Docenti" nella quale il partecipante esprime la sua soddisfazione sugli insegnanti avvalendosi di una scala Likert a 4 livelli

Al termine del progetto si valuterà l'efficacia complessiva dell'azione effettuata e si verificheranno i risultati raggiunti in termini didattici ed economici. Verrà dunque redatto un report di valutazione finale, attraverso la compilazione del modello "Validazione dell'intervento", realizzato dal coordinatore, in collaborazione con il tutor.

3. VERIFICA DELL'ESITO DELLA FORMAZIONE

3.1. Verifica finale

La valutazione dei formandi verrà effettuata sulla base dei seguenti criteri:

- elaborazione di uno skill inventory iniziale (fase di reclutamento dei formandi) riguardante il grado di conoscenza dei contenuti oggetto della formazione e dell'attitudine ad orientare le conoscenze alla soluzione dei problemi;
- elaborazione di uno skill inventory finale, a conclusione del percorso, che consenta di valutare il grado di acquisizione e di assimilazione dei contenuti acquisiti durante il percorso formativo.

Per ciascun formando, in itinere saranno monitorati ed annotati, in una scheda profilo, i risultati delle verifiche intermedie ed intermodulari ed il risultato dell'esame finale di valutazione. La scheda profilo comprenderà:

- tasso di frequenza e partecipazione attiva alle attività didattiche (oltre quello minimo, dove previsto);
- livello di apprendimento;
- profilo attitudinale del partecipante rispetto al profilo in uscita.

L'attività di valutazione finale sarà svolta da una commissione esaminatrice costituita da un gruppo selezionato di docenti e tutor scelti tra quelli intervenuti durante il percorso formativo.

Gli strumenti di verifica per la valutazione finale di ogni singolo allievo saranno:

- test di verifica finale incentrato sull'intero percorso didattico;
- colloqui ed interviste finali incentrate sull'intero percorso didattico.

Il Sistema di valutazione si basa sull'utilizzo dei seguenti "indicatori di valutazione":

- Livello di apprendimento individuale;
- Livello di apprendimento sommativo;
- Grado di raggiungimento degli obiettivi del progetto formativo.

Agli allievi che abbiano superato la prova d'esame finale sarà rilasciato un attestato di frequenza comprensivo della votazione ottenuta.

4. ALTRE INFORMAZIONI RICHIESTE

4.1. Copertura finanziaria

Gli incentivi richiesti saranno sufficienti a coprire i costi da sostenere per l'attuazione del presente progetto come si può verificare dalle tabelle analitiche dei costi. Non si prevedono quindi integrazioni finanziarie.

A causa dei tempi legati ai meccanismi di erogazione degli incentivi, si può però facilmente prevedere che saranno necessarie delle anticipazioni che possono risultare problematiche e costose per alcuni soggetti proponenti, in particolare le PMI. Per questa ragione si è deciso di suddividere fra pochi partner, soprattutto accademici, la gestione economica e finanziaria delle spese, al fine di garantire la regolarità dell'erogazione. Tale aspetto, come precedentemente evidenziato, verrà riconsiderato prima della definitiva stipula con decreto da parte del MIUR.

4.2. Esigenze scientifiche e tecnologiche di settore

Lo scenario delle tecnologie per gli ambienti di vita con particolare riferimento al sistema casa, è attualmente in forte evoluzione a livello nazionale ed internazionale. In esso coesistono sia importanti attività di ricerca scientifica e di proposizione e/o esplorazione di nuovi modelli formali e di nuove tecnologie, sia importanti attività di sviluppo tecnologico ed industriale per portare (e provare ad imporre) sul mercato particolari soluzioni di ricerca già considerate mature.

Il settore delle tecnologie per la casa intelligente rappresenta quindi un settore strategico per il Paese con aziende che occupano una posizione di rilievo nel contesto europeo ed internazionale. E' quindi necessario mantenere elevato il grado di competitività del sistema italiano, sviluppando soluzioni per i problemi che oggi ostacolano lo sviluppo del mercato, come l'interoperabilità e la condivisione.

Infatti l'interoperabilità all'interno della casa e la condivisione dei dati con strutture gerarchiche di livello superiore (es. SmartGrid) vengono percepite come fattori chiave dai quali dipende l'accettazione (e quindi il successo) di tutto il sistema casa, comprese le sua capacità di ottimizzare i consumi energetici, il confort e la sicurezza.

Non a caso l'interoperabilità e la condivisione dei dati (con particolare riferimento agli aspetti energetici) vengono per esempio considerate presupposti necessari per lo sviluppo delle SmartGrid, si veda ad esempio negli USA il "NIST Framework and Roadmap for Smart Grid Interoperability Standards, Release 2.0" Febbraio 2012, e in Europa la "Digital Agenda for Europe: Action 71 -- Assess contribution of smart grids and define minimum functionalities to promote interoperability". Poter cogliere anche solo le opportunità di questo futuro mercato costituisce di per sé un'esigenza forte per il tessuto industriale dei territori delle regioni interessate, senza contare le possibilità offerte da altri mercati più tradizionali, quali la domotica, gli elettrodomestici avanzati, i dispositivi per il confort, la sicurezza e l'intrattenimento.

Per realizzare questi obiettivi è però necessario disporre di competenze R&D specifiche e di una visione olistica del sistema. Infatti non basta più avere competenze specialistiche su una particolare tecnologia impiegata nella casa intelligente, ma occorre essere capaci di progettare dispositivi avanzati che sappiano integrarsi senza problemi nel "sistema casa" globale, conoscendo quindi approfonditamente le problematiche di interoperabilità e condivisione e le loro possibili soluzioni, nelle applicazioni legate all'energia, al confort e alla sicurezza.

E' quindi necessario formare un numero di ricercatori e tecnici esperti su queste tecnologie e con questa capacità di visione che sappiano approfondire i temi di ricerca e sviluppo, che conoscano i trend di innovazione del settore a livello internazionale e che siano quindi capaci di inserirsi e di portare valore aggiunto nelle aziende del settore.

4.3. Adeguatezza del progetto

L'intervento formativo s'inserisce compiutamente nello scenario delle tecnologie per gli ambienti di vita ed in particolare per la SmartHome, con l'obiettivo di riuscire a coniugare le esigenze industriali di disporre in tempi brevi di sistemi sempre più evoluti, affidabili e competitivi sul mercato internazionale, con la conoscenza dei percorsi di innovazione tecnologica, in essere a livello internazionale. La necessità di inserire un percorso di ricerca e sviluppo in una logica sistemica di valenza industriale, richiede lo sviluppo non solo di professionalità squisitamente tecnico-scientifiche ma anche capacità relazionali da sviluppare in un sistema integrato a rete che veda soggetti del mondo della ricerca e del mondo dell'impresa. L'estensione delle reti, l'allungamento del sistema del valore oltre il sistema locale richiede un investimento deciso in capacità progettuali e gestionali, oltre che in competenze tecniche.

Il progetto formativo quindi permetterà non solo di creare competenze R&D specifiche ma anche e soprattutto fornire una visione olistica del sistema casa, fondamentale per lo sviluppo delle capacità progettuali e gestionali necessarie ad affrontare i nuovi mercati. La duplice esigenza di disporre sia di personale da impiegare nello sviluppo a breve termine di prodotti innovativi che di personale da impiegare nella R&D di più lungo termine, tipica dello scenario di riferimento del progetto, viene affrontata proponendo due diversi percorsi formativi, uno per tecnici esperti (TE) ed uno per ricercatori esperti (RE).

Il sistema delle imprese (grandi e PMI) dei territori delle regioni coinvolte nel cluster, potranno dunque trarre pienamente vantaggio da un processo di costruzione di profili professionali capaci di presidiare le tematiche del presente progetto.

4.4. Strutture obbligatorie

Indicare le strutture obbligatorie che si prevede di utilizzare per lo svolgimento delle attività di formazione: strutture universitarie (denominazione, sede, facoltà, dipartimenti coinvolti nella formazione), e/o gli enti pubblici di ricerca di cui all'articolo 8 del DPCM 30 dicembre 1993, n. 593, ivi compresi ENEA ed ASI e/ altri organismi di ricerca.

- **Università Politecnica delle Marche**
Ancona, Facoltà di Ingegneria,
 - Dip. di Ingegneria dell'Informazione (DII),
 - Dip. di Ingegneria Industriale e Scienze Matematiche (DIISM)
- **Politecnico di Milano**
Milano, Facoltà di Ingegneria,
 - Dip. di Elettronica, Dip. dell'Energia, Dip. di Edilizia
- **AREA Science Park**
Trieste

4.5. Altre strutture formative

competenze e ruolo formativo delle eventuali strutture formative esterne non rientranti tra quelle obbligatorie.

- **Consorzio GENERA**
competenze sull'impiantistica per la casa, il ruolo di dettaglio verrà definito nella progettazione finale
- **Habitech, Distretto Tecnologico Trentino per l'energia e l'ambiente**
competenze sul risparmio energetico e certificazione, il ruolo di dettaglio verrà definito nella progettazione finale
- **Telecom Italia**
competenze su sistemi di telecomunicazioni per la casa, il ruolo di dettaglio verrà definito nella progettazione finale
- **centri stranieri** (che verranno considerati per le attività all'estero previste dal progetto):

DERI University of Ireland Galway (IRE), University of Avignon (FRA), Fraunhofer Institute (GER), Imperial College (UK), Aalto University (FIN), Technical University of Munich (GER), University of Illinois at Chicago (US), South China Institute of Technology (CHI), Chinese Academy of Science – Institute of Automation (CHI)

- **FPM Fondazione Politecnico di Milano**
- **SI-IES**
- **SIMULWARE**

Dettaglio dei costi

I due percorsi previsti per l'Obiettivo 1 e l'Obiettivo 2 sono completamente simmetrici, prevedendo due classi di 7 partecipanti e un uguale numero di ore erogate pari a: 930 ore di modulo MA, 1150 ore di Affiancamento (MB) e 320 ore di modulo MC erogato congiuntamente. Pertanto il costo formativo per il Modulo C viene sostenuto una sola volta e ripartito equamente tra i due percorsi. Tutti gli altri costi sono attribuibili al 50% all'obiettivo 1 e per il restante all'obiettivo 2 in modo proporzionale ai partecipanti delle due classi.

Il costo complessivo del progetto di formazione è sintetizzato nella tabella seguente.

Macrovoce di costo	Dettaglio attività	Parametro	Unità	Costo unitario	TOT	NOTE / COMMENTI
			ore	€/ora		
A. Spese personale docente	Docenza MA - Ob1	100%	930	93	86.490	
	Tutoring MA-Ob1	100%	930	53	49.290	
	Docenza MA - Ob2	100%	930	93	86.490	
	Tutoring MA ob2	100%	930	53	49.290	
	Docenza MC Ob1 + Ob 2	100%	320	93	29.760	
	Tutor MC Ob1+Ob2	100%	320	53	16.960	
	Tutor online MC		120	53	6.360	
	Affiancamento/Tutoring per MB (Ob1+Ob2)	100%	480	53	25.440	c'è anche in consulenza
	Direzione Scientifica per la didattica		200	93	18.600	25 gg di UnivPM+AREA Science Park
	Placement		480	93	44.640	AREA
	Segreteria /coordinamento didattica		470	53	24.910	UNIVpm+AREA, supportati da SI-IES
Subtotale					438.230	43%
			unità	€/unità		
B. Spese trasferta personale docente e destinatari formazione	Trasferte partecipanti soggiorno all'estero **		14	3000	42.000	1 trasferta a fine MA (15gg) + 3 sett in MB
	Traferte docenti		25	300	7.500	
	Trasferte partecipanti		50	300	15.000	
Subtotale					64.500	6%
			unità	€/unità		
C. Altre spese correnti	strutture logistiche (aula, aula informatizzata..)	8	233	320	74.560	Ipotesi ottimale: erogare le ore di Docenza Complessiva con aule di 8h/gg
	strutture logistiche (aula, aula informatizzata..)	8	40	330	13.200	aula per l'erogazione MC a trieste
	materiali d'aula, dispense,...		14	500	7.000	500€/partecipante: 80% per aula ad Ancona; 20% per aula a Trieste
	noleggio piattaforma eL, licenze, assistenza tecnica		1	3110	3.110	SIMULWARE
Subtotale					97.870	10%
			unità	€/unità		
D. Strumenti e attrezzature	acquisti per HW dotazione partecipante		14	800	4.667	ipotesi di ammortamento a 3 anni
Subtotale					4.667	0%
			gg/mese	gg	€/gg	
E. Costi servizi consulenza	Project management (coordinamento, rendicontazione,etc.)	6	144	305	43.920	per la durata dell'intero progetto FPM
	Coordinamento didattico e supporto partecipanti (i.e time scheduling; calendari; etc.)	7	105	250	26.250	per la durata dell'erogazione - SIIES
	Promozione		40	250	10.000	SIIES - FPM (30%)
	Selezione		40	250	10.000	SIIES
	Placement		25	250	6.250	SIIES
	Parti terze per sviluppo/gestione piattaforma tecnologica *		1	6900	13.500	vd AREA (sviluppo 2 corsi FAD)
	Servizi da società esterne a supporto del progetto formativo		1	20200	26.600	vd AREA: docenza pw; tutoring online; docenza x formatoriFAD (MB)
Subtotale					136.520	13%
			partecipanti*m esi	€/unità		
F. Costo del personale per i partecipanti alla formazione	Borse di studio		210	1300	273.000	
	Altro				0	
	Altro				0	
Subtotale					273.000	27%
TOTALE					1.014.787	

4.6. Impegno didattico

Obiettivo 1 (2400 ore)

Formazione di Tecnico esperto per lo sviluppo di tecnologie per ecosistemi domestici condivisi ed interoperabili per ambienti di vita (**Figura professionale TE**)

Modulo	Sub-Modulo	Ore	Tipologia
MA1 (930 ore)	MA1.1 Armonizzazione e rafforzamento competenze di base e trasversali	200	FA
	MA1.2 Sistemi Elettronici Embedded per la Domotica	40	FA, EL
	MA1.3 Sistemi di telecomunicazione per la casa	40	FA, EL
	MA1.4 Protocolli per la raccolta e trasmissione dati	40	FA, EL
	MA1.5 Metodologie informatiche di analisi e trattamento dati	40	FA, EL
	MA1.6 Sensori e trasduttori	40	FA, EL
	MA1.7 Sistemi elettrici	40	FA, EL
	MA1.8 Energie rinnovabili	40	FA, EL
	MA1.9 Efficienza energetica	40	FA, EL
	MA1.10 Sistemi multimediali e Entertainment	40	FA, EL
	MA1.11 Simulazione e controllo del sistema "casa"	40	FA, EL
	MA1.12 Tecnologie per il comfort acustico e visivo	40	FA, EL
	MA1.13 Comfort termo igrometrico	40	FA, EL
	MA1.14 Sistemi per la sicurezza domestica	40	FA, EL
	MA1.15 Tecnologie per la condivisione dei dati	40	FA, EL
	MA1.16 Usabilità di prodotto	40	FA, EL
	MA1.17 Laboratorio di Telecomunicazioni	20	EL
	MA1.18 Laboratorio di Inclusive Design	20	EL
	MA1.19 Laboratorio di Simulazione HIL	20	EL
	MA1.20 Laboratori di Energy Efficiency	20	EL
	MA1.21 Attività di ricerca presso centro di ricerca straniero	50	AF
MB1 (1150 ore)	MB1.1: Stage di tipo funzionale	500	AF
	MB1.2: Stage di tipo situazionale/esperienziale	650	AF
MC1 (320 ore, in comune con Obiettivo 2)	MC1.1 Management dell'innovazione, protezione e gestione della PI	16	FA
	MC1.2 Pianificazione strategica nella R&S	12	FA
	MC1.3 Project e risk management dei progetti di ricerca e di innovazione	40	FA
	MC1.4 Pianificazione e gestione delle fasi di trasferimento tecnologico	16	FA
	MC1.5 Fonti di finanziamento nella R&S	28	FA
	MC1.6 Budgeting e rendicontazione dei progetti di ricerca e di innovazione	20	FA
	MC1.7 Marketing e analisi di mercato per prodotti e servizi innovativi	16	FAD
	MC1.8 Soft skills per il management del progetto e della ricerca	24	FA
	MC1.9 Valorizzazione della ricerca: creazione di spin-off e start-up	24	FA, FAD
	MC1.10 Business foresight	12	FA, FAD
	MC1.11 Tecnologie per gli ambienti di vita: esperienze da imprese del settore	12	FA
	MC1.12 Project Work	100	FA, FAD

Legenda: FA=Formazione in Aula; FAD=Formazione A Distanza, EL=Esperienze di Laboratorio; AF=Affiancamento operativo

Obiettivo 2 (2400 ore)

Formazione di Ricercatore esperto per lo sviluppo di tecnologie per ecosistemi domestici condivisi ed interoperabili per ambienti di vita (Figura professionale TE)

Modulo	Sub-Modulo	Ore	Tipologia
MA2 (930 ore)	MA2.1 Armonizzazione e rafforzamento competenze di base e trasversali	200	FA
	MA2.2 Sistemi Elettronici Embedded per la Domotica	40	FA, EL
	MA2.3 Sistemi di telecomunicazione per la casa	40	FA, EL
	MA2.4 Protocolli per la raccolta e trasmissione dati	40	FA, EL
	MA2.5 Metodologie informatiche di analisi e trattamento dati	40	FA, EL
	MA2.6 Sensori e trasduttori	40	FA, EL
	MA2.7 Sistemi elettrici	40	FA, EL
	MA2.8 Energie rinnovabili	40	FA, EL
	MA2.9 Efficienza energetica	40	FA, EL
	MA2.10 Sistemi multimediali e Entertainment	40	FA, EL
	MA2.11 Simulazione e controllo del sistema "casa"	40	FA, EL
	MA2.12 Tecnologie per il comfort acustico e visivo	40	FA, EL
	MA2.13 Comfort termo igrometrico	40	FA, EL
	MA2.14 Sistemi per la sicurezza domestica	40	FA, EL
	MA2.15 Tecnologie per la condivisione dei dati	40	FA, EL
	MA2.16 Usabilità di prodotto	40	FA, EL
	MA2.17 Laboratorio di Telecomunicazioni (livello avanzato)	20	EL
	MA2.18 Laboratorio di Inclusive Design (livello avanzato)	20	EL
	MA2.19 Laboratorio di Simulazione HIL (livello avanzato)	20	EL
	MA2.20 Laboratori di Energy Efficiency (livello avanzato)	20	EL
	MA2.21 Attività di ricerca presso centro di ricerca straniero	50	AF
MB2 (1150 ore)	MB2.1: Stage di tipo funzionale	500	AF
	MB2.2: stage di tipo situazionale/esperienziale	650	AF
MC2 (320 ore, in comune con Obiettivo 1)	MC2.1 Management dell'innovazione, protezione e gestione della PI	16	FA
	MC2.2 Pianificazione strategica nella R&S	12	FA
	MC2.3 Project e risk management dei progetti di ricerca e di innovazione	40	FA
	MC2.4 Pianificazione e gestione delle fasi di trasferimento tecnologico	16	FA
	MC2.5 Fonti di finanziamento nella R&S	28	FA
	MC2.6 Budgeting e rendicontazione dei progetti di ricerca e di innovazione	20	FA
	MC2.7 Marketing e analisi di mercato per prodotti e servizi innovativi	16	FAD
	MC2.8 Soft skills per il management del progetto e della ricerca	24	FA
	MC2.9 Valorizzazione della ricerca: creazione di spin-off e start-up	24	FA, FAD
	MC2.10 Business foresight	12	FA, FAD
	MC2.11 Tecnologie per gli ambienti di vita: esperienze da	12	FA

	imprese del settore		
	MC2.12 Project Work	100	FA, FAD

Legenda: FA=Formazione in Aula; FAD=Formazione A Distanza, EL=Esperienze di Laboratorio; AF=Affiancamento operativo

4.7. Ricadute occupazionali

E' ben noto che le tecnologie per gli ambienti di vita in generale e più in particolare per la casa intelligente sono oggi in forte crescita, nonostante la congiuntura economica sfavorevole sia a livello nazionale che internazionale.

L'interoperabilità infatti si sta allargando sempre di più in questi anni anche ad altri dispositivi della casa finora non collegati o collegabili in rete, creando nuove ed importanti opportunità di mercato.

Inoltre le regioni di riferimento per il cluster a cui si riferisce questo progetto formativo non solo hanno una solida base industriale ma alcune di esse hanno anche al loro interno realtà produttive particolarmente orientate alle tecnologie per la casa ed ai relativi mercati (per esempio le Marche e la Lombardia).

La solida preparazione scientifica e tecnologica sia di base che specialistica e la formazione multidisciplinare offerta dal progetto proposto potranno sicuramente consentire alle figure professionali formate di proporsi validamente in questi contesti.

Gli sbocchi occupazionali previsti sono i seguenti:

- imprese nazionali ed internazionali che offrono soluzioni e prodotti per l'home automation;
- imprese nazionali ed internazionali nel campo degli elettrodomestici e degli apparati energetici ad uso domestico;
- imprese nazionali ed internazionali nel campo delle tecnologie Elettroniche ed ICT per applicazioni domestiche;
- imprese nazionali ed internazionali nel settore delle energie da fonti rinnovabili;
- aziende di servizi e soluzioni nel campo dell' Ambient Assisted Living;
- società di consulenza nel settore energetico;
- società di consulenza e servizi specializzate nella gestione degli edifici (energia, confort, sicurezza, integrazione smartgrid).

Una stima non irrealistica dei risultati del progetto in termini d'inserimento lavorativo può essere così sintetizzata:

- **Figure TE:**

si prevede che tutte le persone formate si inseriscano nel mondo del lavoro entro un anno dalla fine del progetto formativo. Alcune qualifiche a titolo esemplificativo sono di seguito elencate:

- Tecnico esperto per lo sviluppo di tecnologie per ecosistemi domestici condivisi ed interoperabili per ambienti di vita;
- Tecnico senior per laboratori di sviluppo per la domotica, home automation, smarthome, software e hardware per la casa e/o per elettrodomestici e/o altri dispositivi casalinghi inclusi quelli per il confort, la sicurezza, l'intrattenimento, etc.
- Tecnico senior per laboratori di R&D nei settori sopra indicati;

- **Figure RE:**

si prevede che tutte le persone formate si inseriscano nel mondo del lavoro entro un anno dalla fine del progetto formativo. Alcune qualifiche a titolo esemplificativo sono di seguito elencate:

- Ricercatore esperto per lo sviluppo di tecnologie per ecosistemi domestici condivisi ed interoperabili per ambienti di vita;
- Ricercatore per laboratori R&D per la domotica, home automation, smarthome, software e hardware per la casa e/o per elettrodomestici e/o altri dispositivi casalinghi inclusi quelli per il confort, la sicurezza, l'intrattenimento, etc.
- specialista di progettazione nel settore della home automation;
- specialista di progettazione per apparati e dispositivi per la casa;
- specialista di progettazione per di sistemi per incrementare l'efficienza energetica di dispositivi ed apparati domestici;
- specialista di progettazione per la gestione efficiente del consumo energetico domestico ed integrazione con energia da fonti rinnovabili;
- specialista di progettazione di sistemi per il confort, la sicurezza o l'intrattenimento.

In termini di ricadute occupazionali nei territori delle regioni di riferimento del progetto, si può stimare che una percentuale non inferiore all'80% del personale formato verrà direttamente impiegato in essi.

In termini di ricadute occupazionali nelle strutture dei soggetti proponenti il presente progetto, si può stimare che una percentuale non inferiore all'30% del personale formato verrà direttamente impiegato in esse. E' importante notare infatti come fra i soggetti proponenti figurino diverse aziende (anche PMI, singole o associate in consorzi o ATI) con esperienze qualificate nella ricerca, che nella prospettiva di crescita del collegato progetto di ricerca potranno molto utilmente impiegare il personale formato dal presente progetto.

4.8. Coerenza strategica del progetto

Il presente percorso formativo è coerente in prospettiva con le strategie sia delle aziende partecipanti al progetto di ricerca, sia di quelle partecipanti al cluster nella sua interezza che di quelle presenti nei territori delle regioni interessate.

Infatti il presente progetto formativo mira a creare profili professionali che potranno favorire lo sviluppo competitivo non solo delle aziende che partecipano alla ricerca specifica di questo progetto ma anche di quelle che si occupano in generale delle tecnologie innovative per gli ambienti di vita. Tali tipologie di aziende sono come si è già detto ampiamente presenti nei territori interessati.

Tali professionalità non sono facilmente reperibili sul mercato essendo la formazione richiesta al tempo stesso specialistica ma anche multidisciplinare, così che esse non vengono formate nell'ambito dei comuni corsi di Laurea.

Queste professionalità inoltre, creando opportunità di lavoro sicure, interessanti ed stimolanti, permetteranno anche di combattere il fenomeno fortemente negativo dell'allontanamento dei giovani dagli studi tecnico-scientifici di livello superiore, così necessari oggi, anche a livello europeo, per rilanciare la capacità e la competitività delle imprese nel campo della scienza e della tecnologia.

Infine questo progetto si pone in prospettiva anche l'obiettivo di contribuire a tenere in Italia i migliori giovani tecnologi, oggi spesso costretti ad emigrare, coerentemente con l'interesse delle aziende di mantenere ed incrementare la loro competitività tecnologica.

L'ETS



Allegato schede costi e agevolazioni

Generalità del Progetto

Codice domanda	CTN01_00128
Codice progetto	CTN01_00128_111357
Titolo progetto	Ecosistemi domestici condivisi ed interoperabili per ambienti di vita sostenibili, confortevoli e sicuri
Inizio attività	01/03/2013
Durata mesi	36
Beneficiari	Homelab Habitech- Distretto Tecnologico Trentino Società consortile a r.l. LEAFF ENGINEERING SRL ArieLAB Srl Politecnico di Milano AUTOMA SRL ISELQUI TECHNOLOGY IDEA Informatics, Domotic, Environment, Aumation- Società Cooperativa A TLC SRL JEF Srl GENERA S.C.A.R.L Telecom Italia S.p.A. Consorzio per l'Area di ricerca Scientifica e Tecnologica di Trieste Università Politecnica delle Marche

Costo totale	€	10.026.087,00
- di cui attività di Ricerca Industriale	€	5.568.300,00
- di cui attività di Sviluppo Sperimentale	€	3.443.000,00
- di cui attività di Formazione	€	1.014.787,00

Condizioni specifiche del Decreto per il seguente soggetto beneficiario:

- **GENERA Scarl**: si subordina la prima erogazione (in anticipo o a SAL) al versamento da parte dei soci del proponente di mezzi freschi, da effettuarsi sotto forma di aumento del capitale sociale o di finanziamento infruttifero dei soci (in quest'ultimo caso, i soci dovranno impegnarsi a non chiederne la restituzione prima dell'ultima erogazione a saldo sul progetto) per un ammontare almeno pari alla differenza tra i costi ammessi e l'incentivo deliberato.

Imputazione territoriale costi del Progetto

Ricerca Industriale

	Spese di personale	Costi di strumenti e attrezzature	Costi dei servizi di consulenza e di servizi equivalenti	Costi di fabbricati e terreni	Spese generali	Altri costi d'esercizio	Totale
Calabria	385.000,00	-	-	-	-	-	385.000,00
Friuli Venezia Giulia	70.300,00	-	-	-	14.000,00	6.000,00	90.300,00
Lombardia	790.000,00	-	22.000,00	-	72.000,00	-	884.000,00
Marche	3.160.178,00	9.000,00	126.000,00	-	568.089,00	18.733,00	3.882.000,00
Trentino Alto Adige	218.000,00	-	-	-	-	109.000,00	327.000,00
Totale Regioni Convergenza	385.000,00	-	-	-	-	-	385.000,00
Totale Regioni Extra Convergenza	4.238.478,00	9.000,00	148.000,00	-	654.089,00	133.733,00	5.183.300,00
Importo totale	4.623.478,00	9.000,00	148.000,00	-	654.089,00	133.733,00	5.568.300,00

Sviluppo Sperimentale

	Spese di personale	Costi di strumenti e attrezzature	Costi dei servizi di consulenza e di servizi equivalenti	Costi di fabbricati e terreni	Spese generali	Altri costi d'esercizio	Totale
Calabria	165.000,00	-	-	-	-	-	165.000,00
Lombardia	185.000,00	-	-	-	18.000,00	-	203.000,00
Marche	2.303.348,00	27.000,00	36.000,00	-	474.780,00	90.872,00	2.932.000,00
Trentino Alto Adige	79.000,00	-	24.000,00	-	40.000,00	-	143.000,00
Totale Regioni Convergenza	165.000,00	-	-	-	-	-	165.000,00
Totale Regioni Extra Convergenza	2.567.348,00	27.000,00	60.000,00	-	532.780,00	90.872,00	3.278.000,00
Importo totale	2.732.348,00	27.000,00	60.000,00	-	532.780,00	90.872,00	3.443.000,00

Formazione

	Costo del personale docente	Spese di trasferta del personale docente e dei destinatari della formazione	Altre spese correnti	Strumenti e attrezzature	Costi di servizi di consulenza	Costo dei destinatari	Totale
Calabria	7.600,00	1.200,00	-	-	-	136.500,00	145.300,00
Friuli Venezia Giulia	132.000,00	800,00	16.000,00	-	38.000,00	-	186.800,00
Lombardia	85.000,00	3.200,00	-	-	-	-	88.200,00
Marche	186.300,00	58.500,00	76.700,00	4.667,00	98.520,00	120.000,00	544.687,00

	Costo del personale docente	Spese di trasferta del personale docente e dei destinatari della formazione	Altre spese correnti	Strumenti e attrezzature	Costi di servizi di consulenza	Costo dei destinatari	Totale
Trentino Alto Adige	9.000,00	800,00	-	-	-	40.000,00	49.800,00
Totale Regioni Convergenza	7.600,00	1.200,00	-	-	-	136.500,00	145.300,00
Totale Regioni Extra Convergenza	412.300,00	63.300,00	92.700,00	4.667,00	136.520,00	160.000,00	869.487,00
Importo totale	419.900,00	64.500,00	92.700,00	4.667,00	136.520,00	296.500,00	1.014.787,00

Agevolazioni deliberate per il Progetto (*)

(*) Tenuto conto delle maggiorazioni previste ai sensi dell'art. 5, comma 21, lettera b), del D.M. 593/2000 e ss.mm.ii.

Ricerca Industriale

	Contributo nella spesa fino a euro	Credito agevolato fino a euro
Calabria	250.250,00	-
Friuli Venezia Giulia	72.240,00	-
Lombardia	707.200,00	-
Marche	1.831.200,00	1.699.200,00
Trentino Alto Adige	114.450,00	196.200,00
Totale Regioni Convergenza (PON)	250.250,00	-
Totale Regioni Extra Convergenza (FAR)	2.725.090,00	1.895.400,00
Totale	2.975.340,00	1.895.400,00

Sviluppo Sperimentale

	Contributo nella spesa fino a euro	Credito agevolato fino a euro
Calabria	66.000,00	-
Lombardia	162.400,00	-
Marche	958.500,00	1.387.100,00
Trentino Alto Adige	35.750,00	78.650,00
Totale Regioni Convergenza (PON)	66.000,00	-
Totale Regioni Extra Convergenza (FAR)	1.156.650,00	1.465.750,00
Totale	1.222.650,00	1.465.750,00

Formazione

	Contributo nella spesa fino a euro	Credito agevolato fino a euro
Calabria	145.300,00	-
Friuli Venezia Giulia	186.800,00	-
Lombardia	88.200,00	-
Marche	544.687,00	-
Trentino Alto Adige	49.800,00	-
Totale Regioni Convergenza (PON)	145.300,00	-
Totale Regioni Extra Convergenza (FAR)	869.487,00	-
Totale	1.014.787,00	-

Agevolazioni totali deliberate per il Progetto

	Ricerca Industriale + Sviluppo Sperimentale	Formazione	Totale
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Convergenza (PON)	316.250,00	145.300,00	461.550,00
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	3.881.740,00	869.487,00	4.751.227,00
Credito agevolato fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	3.361.150,00	-	3.361.150,00

Homelab

Imputazione territoriale costi

Ricerca Industriale

	Spese di personale	Costi di strumenti e attrezzature	Costi dei servizi di consulenza e di servizi equivalenti	Costi di fabbricati e terreni	Spese generali	Altri costi d'esercizio	Totale
Marche	1.205.000,00	9.000,00	-	-	316.000,00	-	1.530.000,00
Importo totale	1.205.000,00	9.000,00	-	-	316.000,00	-	1.530.000,00

Sviluppo Sperimentale

	Spese di personale	Costi di strumenti e attrezzature	Costi dei servizi di consulenza e di servizi equivalenti	Costi di fabbricati e terreni	Spese generali	Altri costi d'esercizio	Totale
Marche	896.000,00	27.000,00	-	-	260.000,00	9.000,00	1.192.000,00
Importo totale	896.000,00	27.000,00	-	-	260.000,00	9.000,00	1.192.000,00

Formazione

	Costo del personale docente	Spese di trasferta del personale docente e dei destinatari della formazione	Altre spese correnti	Strumenti e attrezzature	Costi di servizi di consulenza	Costo dei destinatari	Totale
Totale	-	-	-	-	-	-	-

Agevolazioni deliberate

Ricerca Industriale

	Contributo nella spesa fino a euro	Credito agevolato fino a euro
Marche	535.500,00	918.000,00
Totale Regioni Convergenza (PON)	-	-
Totale Regioni Extra Convergenza (FAR)	535.500,00	918.000,00
Totale	535.500,00	918.000,00

Sviluppo Sperimentale

	Contributo nella spesa fino a euro	Credito agevolato fino a euro
Marche	298.000,00	655.600,00
Totale Regioni Convergenza (PON)	-	-
Totale Regioni Extra Convergenza (FAR)	298.000,00	655.600,00
Totale	298.000,00	655.600,00

Formazione

	Contributo nella spesa fino a euro	Credito agevolato fino a euro
Totale Regioni Convergenza (PON)	-	-
Totale Regioni Extra Convergenza (FAR)	-	-
Totale	-	-

Agevolazioni totali deliberate

	Ricerca Industriale + Sviluppo Sperimentale	Formazione	Totale
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Convergenza (PON)	-	-	-
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	833.500,00	-	833.500,00
Credito agevolato fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	1.573.600,00	-	1.573.600,00

Forma e misura dell'intervento

	Ricerca Industriale	Sviluppo Sperimentale	Formazione
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Convergenza (PON)	65%	40%	100%
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	35%	25%	100%
Credito agevolato fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	60%	55%	0%

Habitech- Distretto Tecnologico Trentino Società consortile a r.l.

Imputazione territoriale costi

Ricerca Industriale

	Spese di personale	Costi di strumenti e attrezzature	Costi dei servizi di consulenza e di servizi equivalenti	Costi di fabbricati e terreni	Spese generali	Altri costi d'esercizio	Totale
Trentino Alto Adige	218.000,00	-	-	-	-	109.000,00	327.000,00
Importo totale	218.000,00	-	-	-	-	109.000,00	327.000,00

Sviluppo Sperimentale

	Spese di personale	Costi di strumenti e attrezzature	Costi dei servizi di consulenza e di servizi equivalenti	Costi di fabbricati e terreni	Spese generali	Altri costi d'esercizio	Totale
Trentino Alto Adige	79.000,00	-	24.000,00	-	40.000,00	-	143.000,00
Importo totale	79.000,00	-	24.000,00	-	40.000,00	-	143.000,00

Formazione

	Costo del personale docente	Spese di trasferta del personale docente e dei destinatari della formazione	Altre spese correnti	Strumenti e attrezzature	Costi di servizi di consulenza	Costo dei destinatari	Totale
Trentino Alto Adige	9.000,00	800,00	-	-	-	40.000,00	49.800,00
Importo totale	9.000,00	800,00	-	-	-	40.000,00	49.800,00

Agevolazioni deliberate

Ricerca Industriale

	Contributo nella spesa fino a euro	Credito agevolato fino a euro
Trentino Alto Adige	114.450,00	196.200,00
Totale Regioni Convergenza (PON)	-	-
Totale Regioni Extra Convergenza (FAR)	114.450,00	196.200,00
Totale	114.450,00	196.200,00

Sviluppo Sperimentale

	Contributo nella spesa fino a euro	Credito agevolato fino a euro
Trentino Alto Adige	35.750,00	78.650,00
Totale Regioni Convergenza (PON)	-	-
Totale Regioni Extra Convergenza (FAR)	35.750,00	78.650,00
Totale	35.750,00	78.650,00

Formazione

	Contributo nella spesa fino a euro	Credito agevolato fino a euro
Trentino Alto Adige	49.800,00	-
Totale Regioni Convergenza (PON)	-	-
Totale Regioni Extra Convergenza (FAR)	49.800,00	-
Totale	49.800,00	-

Agevolazioni totali deliberate

	Ricerca Industriale + Sviluppo Sperimentale	Formazione	Totale
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Convergenza (PON)	-	-	-
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	150.200,00	49.800,00	200.000,00
Credito agevolato fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	274.850,00	-	274.850,00

Forma e misura dell'intervento

	Ricerca Industriale	Sviluppo Sperimentale	Formazione
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Convergenza (PON)	65%	40%	100%
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	35%	25%	100%
Credito agevolato fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	60%	55%	0%

LEAFF ENGINEERING SRL

Imputazione territoriale costi

Ricerca Industriale

	Spese di personale	Costi di strumenti e attrezzature	Costi dei servizi di consulenza e di servizi equivalenti	Costi di fabbricati e terreni	Spese generali	Altri costi d'esercizio	Totale
Marche	172.040,00	-	-	-	9.200,00	2.760,00	184.000,00
Importo totale	172.040,00	-	-	-	9.200,00	2.760,00	184.000,00

Sviluppo Sperimentale

	Spese di personale	Costi di strumenti e attrezzature	Costi dei servizi di consulenza e di servizi equivalenti	Costi di fabbricati e terreni	Spese generali	Altri costi d'esercizio	Totale
Marche	85.560,00	-	-	-	4.600,00	1.840,00	92.000,00
Importo totale	85.560,00	-	-	-	4.600,00	1.840,00	92.000,00

Formazione

	Costo del personale docente	Spese di trasferta del personale docente e dei destinatari della formazione	Altre spese correnti	Strumenti e attrezzature	Costi di servizi di consulenza	Costo dei destinatari	Totale
Totale	-	-	-	-	-	-	-

Agevolazioni deliberate

Ricerca Industriale

	Contributo nella spesa fino a euro	Credito agevolato fino a euro
Marche	64.400,00	110.400,00
Totale Regioni Convergenza (PON)	-	-
Totale Regioni Extra Convergenza (FAR)	64.400,00	110.400,00
Totale	64.400,00	110.400,00

Sviluppo Sperimentale

	Contributo nella spesa fino a euro	Credito agevolato fino a euro
Marche	23.000,00	50.600,00
Totale Regioni Convergenza (PON)	-	-
Totale Regioni Extra Convergenza (FAR)	23.000,00	50.600,00
Totale	23.000,00	50.600,00

Formazione

	Contributo nella spesa fino a euro	Credito agevolato fino a euro
Totale Regioni Convergenza (PON)	-	-
Totale Regioni Extra Convergenza (FAR)	-	-
Totale	-	-

Agevolazioni totali deliberate

	Ricerca Industriale + Sviluppo Sperimentale	Formazione	Totale
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Convergenza (PON)	-	-	-
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	87.400,00	-	87.400,00
Credito agevolato fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	161.000,00	-	161.000,00

Forma e misura dell'intervento

	Ricerca Industriale	Sviluppo Sperimentale	Formazione
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Convergenza (PON)	65%	40%	100%
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	35%	25%	100%
Credito agevolato fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	60%	55%	0%

ArieLAB Srl

Imputazione territoriale costi

Ricerca Industriale

	Spese di personale	Costi di strumenti e attrezzature	Costi dei servizi di consulenza e di servizi equivalenti	Costi di fabbricati e terreni	Spese generali	Altri costi d'esercizio	Totale
Marche	180.872,00	-	-	-	3.128,00	-	184.000,00
Importo totale	180.872,00	-	-	-	3.128,00	-	184.000,00

Sviluppo Sperimentale

	Spese di personale	Costi di strumenti e attrezzature	Costi dei servizi di consulenza e di servizi equivalenti	Costi di fabbricati e terreni	Spese generali	Altri costi d'esercizio	Totale
Marche	89.608,00	-	-	-	2.392,00	-	92.000,00
Importo totale	89.608,00	-	-	-	2.392,00	-	92.000,00

Formazione

	Costo del personale docente	Spese di trasferta del personale docente e dei destinatari della formazione	Altre spese correnti	Strumenti e attrezzature	Costi di servizi di consulenza	Costo dei destinatari	Totale
Totale	-	-	-	-	-	-	-

Agevolazioni deliberate

Ricerca Industriale

	Contributo nella spesa fino a euro	Credito agevolato fino a euro
Marche	64.400,00	110.400,00
Totale Regioni Convergenza (PON)	-	-
Totale Regioni Extra Convergenza (FAR)	64.400,00	110.400,00
Totale	64.400,00	110.400,00

Sviluppo Sperimentale

	Contributo nella spesa fino a euro	Credito agevolato fino a euro
Marche	23.000,00	50.600,00
Totale Regioni Convergenza (PON)	-	-
Totale Regioni Extra Convergenza (FAR)	23.000,00	50.600,00
Totale	23.000,00	50.600,00

Formazione

	Contributo nella spesa fino a euro	Credito agevolato fino a euro
Totale Regioni Convergenza (PON)	-	-
Totale Regioni Extra Convergenza (FAR)	-	-
Totale	-	-

Agevolazioni totali deliberate

	Ricerca Industriale + Sviluppo Sperimentale	Formazione	Totale
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Convergenza (PON)	-	-	-
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	87.400,00	-	87.400,00
Credito agevolato fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	161.000,00	-	161.000,00

Forma e misura dell'intervento

	Ricerca Industriale	Sviluppo Sperimentale	Formazione
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Convergenza (PON)	65%	40%	100%
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	35%	25%	100%
Credito agevolato fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	60%	55%	0%

Politecnico di Milano

Imputazione territoriale costi

Ricerca Industriale

	Spese di personale	Costi di strumenti e attrezzature	Costi dei servizi di consulenza e di servizi equivalenti	Costi di fabbricati e terreni	Spese generali	Altri costi d'esercizio	Totale
Lombardia	790.000,00	-	22.000,00	-	72.000,00	-	884.000,00
Importo totale	790.000,00	-	22.000,00	-	72.000,00	-	884.000,00

Sviluppo Sperimentale

	Spese di personale	Costi di strumenti e attrezzature	Costi dei servizi di consulenza e di servizi equivalenti	Costi di fabbricati e terreni	Spese generali	Altri costi d'esercizio	Totale
Lombardia	185.000,00	-	-	-	18.000,00	-	203.000,00
Importo totale	185.000,00	-	-	-	18.000,00	-	203.000,00

Formazione

	Costo del personale docente	Spese di trasferta del personale docente e dei destinatari della formazione	Altre spese correnti	Strumenti e attrezzature	Costi di servizi di consulenza	Costo dei destinatari	Totale
Lombardia	85.000,00	3.200,00	-	-	-	-	88.200,00
Importo totale	85.000,00	3.200,00	-	-	-	-	88.200,00

Agevolazioni deliberate

Ricerca Industriale

	Contributo nella spesa fino a euro	Credito agevolato fino a euro
Lombardia	707.200,00	-
Totale Regioni Convergenza (PON)	-	-
Totale Regioni Extra Convergenza (FAR)	707.200,00	-
Totale	707.200,00	-

Sviluppo Sperimentale

	Contributo nella spesa fino a euro	Credito agevolato fino a euro
Lombardia	162.400,00	-
Totale Regioni Convergenza (PON)	-	-
Totale Regioni Extra Convergenza (FAR)	162.400,00	-
Totale	162.400,00	-

Formazione

	Contributo nella spesa fino a euro	Credito agevolato fino a euro
Lombardia	88.200,00	-
Totale Regioni Convergenza (PON)	-	-
Totale Regioni Extra Convergenza (FAR)	88.200,00	-
Totale	88.200,00	-

Agevolazioni totali deliberate

	Ricerca Industriale + Sviluppo Sperimentale	Formazione	Totale
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Convergenza (PON)	-	-	-
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	869.600,00	88.200,00	957.800,00
Credito agevolato fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	-	-	-

Forma e misura dell'intervento

	Ricerca Industriale	Sviluppo Sperimentale	Formazione
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Convergenza (PON)	85%	85%	100%
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	80%	80%	100%
Credito agevolato fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	0%	0%	0%

AUTOMA SRL

Imputazione territoriale costi

Ricerca Industriale

	Spese di personale	Costi di strumenti e attrezzature	Costi dei servizi di consulenza e di servizi equivalenti	Costi di fabbricati e terreni	Spese generali	Altri costi d'esercizio	Totale
Marche	128.478,00	-	-	-	2.760,00	6.762,00	138.000,00
Importo totale	128.478,00	-	-	-	2.760,00	6.762,00	138.000,00

Sviluppo Sperimentale

	Spese di personale	Costi di strumenti e attrezzature	Costi dei servizi di consulenza e di servizi equivalenti	Costi di fabbricati e terreni	Spese generali	Altri costi d'esercizio	Totale
Marche	128.478,00	-	-	-	2.760,00	6.762,00	138.000,00
Importo totale	128.478,00	-	-	-	2.760,00	6.762,00	138.000,00

Formazione

	Costo del personale docente	Spese di trasferta del personale docente e dei destinatari della formazione	Altre spese correnti	Strumenti e attrezzature	Costi di servizi di consulenza	Costo dei destinatari	Totale
Totale	-	-	-	-	-	-	-

Agevolazioni deliberate

Ricerca Industriale

	Contributo nella spesa fino a euro	Credito agevolato fino a euro
Marche	48.300,00	82.800,00
Totale Regioni Convergenza (PON)	-	-
Totale Regioni Extra Convergenza (FAR)	48.300,00	82.800,00
Totale	48.300,00	82.800,00

Sviluppo Sperimentale

	Contributo nella spesa fino a euro	Credito agevolato fino a euro
Marche	34.500,00	75.900,00
Totale Regioni Convergenza (PON)	-	-
Totale Regioni Extra Convergenza (FAR)	34.500,00	75.900,00
Totale	34.500,00	75.900,00

Formazione

	Contributo nella spesa fino a euro	Credito agevolato fino a euro
Totale Regioni Convergenza (PON)	-	-
Totale Regioni Extra Convergenza (FAR)	-	-
Totale	-	-

Agevolazioni totali deliberate

	Ricerca Industriale + Sviluppo Sperimentale	Formazione	Totale
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Convergenza (PON)	-	-	-
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	82.800,00	-	82.800,00
Credito agevolato fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	158.700,00	-	158.700,00

Forma e misura dell'intervento

	Ricerca Industriale	Sviluppo Sperimentale	Formazione
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Convergenza (PON)	65%	40%	100%
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	35%	25%	100%
Credito agevolato fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	60%	55%	0%

ISELQUI TECHNOLOGY

Imputazione territoriale costi

Ricerca Industriale

	Spese di personale	Costi di strumenti e attrezzature	Costi dei servizi di consulenza e di servizi equivalenti	Costi di fabbricati e terreni	Spese generali	Altri costi d'esercizio	Totale
Marche	53.400,00	-	-	-	10.600,00	-	64.000,00
Importo totale	53.400,00	-	-	-	10.600,00	-	64.000,00

Sviluppo Sperimentale

	Spese di personale	Costi di strumenti e attrezzature	Costi dei servizi di consulenza e di servizi equivalenti	Costi di fabbricati e terreni	Spese generali	Altri costi d'esercizio	Totale
Marche	61.700,00	-	-	-	12.300,00	-	74.000,00
Importo totale	61.700,00	-	-	-	12.300,00	-	74.000,00

Formazione

	Costo del personale docente	Spese di trasferta del personale docente e dei destinatari della formazione	Altre spese correnti	Strumenti e attrezzature	Costi di servizi di consulenza	Costo dei destinatari	Totale
Totale	-	-	-	-	-	-	-

Agevolazioni deliberate

Ricerca Industriale

	Contributo nella spesa fino a euro	Credito agevolato fino a euro
Marche	22.400,00	38.400,00
Totale Regioni Convergenza (PON)	-	-
Totale Regioni Extra Convergenza (FAR)	22.400,00	38.400,00
Totale	22.400,00	38.400,00

Sviluppo Sperimentale

	Contributo nella spesa fino a euro	Credito agevolato fino a euro
Marche	18.500,00	40.700,00
Totale Regioni Convergenza (PON)	-	-
Totale Regioni Extra Convergenza (FAR)	18.500,00	40.700,00
Totale	18.500,00	40.700,00

Formazione

	Contributo nella spesa fino a euro	Credito agevolato fino a euro
Totale Regioni Convergenza (PON)	-	-
Totale Regioni Extra Convergenza (FAR)	-	-
Totale	-	-

Agevolazioni totali deliberate

	Ricerca Industriale + Sviluppo Sperimentale	Formazione	Totale
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Convergenza (PON)	-	-	-
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	40.900,00	-	40.900,00
Credito agevolato fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	79.100,00	-	79.100,00

Forma e misura dell'intervento

	Ricerca Industriale	Sviluppo Sperimentale	Formazione
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Convergenza (PON)	65%	40%	100%
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	35%	25%	100%
Credito agevolato fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	60%	55%	0%

IDEA Informatics, Domotic, Environment, Aumation- Società Cooperativa

Imputazione territoriale costi

Ricerca Industriale

	Spese di personale	Costi di strumenti e attrezzature	Costi dei servizi di consulenza e di servizi equivalenti	Costi di fabbricati e terreni	Spese generali	Altri costi d'esercizio	Totale
Marche	156.578,00	-	-	-	9.211,00	9.211,00	175.000,00
Importo totale	156.578,00	-	-	-	9.211,00	9.211,00	175.000,00

Sviluppo Sperimentale

	Spese di personale	Costi di strumenti e attrezzature	Costi dei servizi di consulenza e di servizi equivalenti	Costi di fabbricati e terreni	Spese generali	Altri costi d'esercizio	Totale
Marche	105.965,00	-	-	-	2.765,00	20.270,00	129.000,00
Importo totale	105.965,00	-	-	-	2.765,00	20.270,00	129.000,00

Formazione

	Costo del personale docente	Spese di trasferta del personale docente e dei destinatari della formazione	Altre spese correnti	Strumenti e attrezzature	Costi di servizi di consulenza	Costo dei destinatari	Totale
Totale	-	-	-	-	-	-	-

Agevolazioni deliberate

Ricerca Industriale

	Contributo nella spesa fino a euro	Credito agevolato fino a euro
Marche	61.250,00	105.000,00
Totale Regioni Convergenza (PON)	-	-
Totale Regioni Extra Convergenza (FAR)	61.250,00	105.000,00
Totale	61.250,00	105.000,00

Sviluppo Sperimentale

	Contributo nella spesa fino a euro	Credito agevolato fino a euro
Marche	32.250,00	70.950,00
Totale Regioni Convergenza (PON)	-	-
Totale Regioni Extra Convergenza (FAR)	32.250,00	70.950,00
Totale	32.250,00	70.950,00

Formazione

	Contributo nella spesa fino a euro	Credito agevolato fino a euro
Totale Regioni Convergenza (PON)	-	-
Totale Regioni Extra Convergenza (FAR)	-	-
Totale	-	-

Agevolazioni totali deliberate

	Ricerca Industriale + Sviluppo Sperimentale	Formazione	Totale
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Convergenza (PON)	-	-	-
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	93.500,00	-	93.500,00
Credito agevolato fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	175.950,00	-	175.950,00

Forma e misura dell'intervento

	Ricerca Industriale	Sviluppo Sperimentale	Formazione
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Convergenza (PON)	65%	40%	100%
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	35%	25%	100%
Credito agevolato fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	60%	55%	0%

A TLC SRL

Imputazione territoriale costi

Ricerca Industriale

	Spese di personale	Costi di strumenti e attrezzature	Costi dei servizi di consulenza e di servizi equivalenti	Costi di fabbricati e terreni	Spese generali	Altri costi d'esercizio	Totale
Marche	267.000,00	-	-	-	-	-	267.000,00
Importo totale	267.000,00	-	-	-	-	-	267.000,00

Sviluppo Sperimentale

	Spese di personale	Costi di strumenti e attrezzature	Costi dei servizi di consulenza e di servizi equivalenti	Costi di fabbricati e terreni	Spese generali	Altri costi d'esercizio	Totale
Marche	82.637,00	-	-	-	18.363,00	-	101.000,00
Importo totale	82.637,00	-	-	-	18.363,00	-	101.000,00

Formazione

	Costo del personale docente	Spese di trasferta del personale docente e dei destinatari della formazione	Altre spese correnti	Strumenti e attrezzature	Costi di servizi di consulenza	Costo dei destinatari	Totale
Totale	-	-	-	-	-	-	-

Agevolazioni deliberate

Ricerca Industriale

	Contributo nella spesa fino a euro	Credito agevolato fino a euro
Marche	93.450,00	160.200,00
Totale Regioni Convergenza (PON)	-	-
Totale Regioni Extra Convergenza (FAR)	93.450,00	160.200,00
Totale	93.450,00	160.200,00

Sviluppo Sperimentale

	Contributo nella spesa fino a euro	Credito agevolato fino a euro
Marche	25.250,00	55.550,00
Totale Regioni Convergenza (PON)	-	-
Totale Regioni Extra Convergenza (FAR)	25.250,00	55.550,00
Totale	25.250,00	55.550,00

Formazione

	Contributo nella spesa fino a euro	Credito agevolato fino a euro
Totale Regioni Convergenza (PON)	-	-
Totale Regioni Extra Convergenza (FAR)	-	-
Totale	-	-

Agevolazioni totali deliberate

	Ricerca Industriale + Sviluppo Sperimentale	Formazione	Totale
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Convergenza (PON)	-	-	-
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	118.700,00	-	118.700,00
Credito agevolato fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	215.750,00	-	215.750,00

Forma e misura dell'intervento

	Ricerca Industriale	Sviluppo Sperimentale	Formazione
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Convergenza (PON)	65%	40%	100%
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	35%	25%	100%
Credito agevolato fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	60%	55%	0%

JEF Srl**Imputazione territoriale costi***Ricerca Industriale*

	Spese di personale	Costi di strumenti e attrezzature	Costi dei servizi di consulenza e di servizi equivalenti	Costi di fabbricati e terreni	Spese generali	Altri costi d'esercizio	Totale
Marche	160.810,00	-	-	-	9.190,00	-	170.000,00
Importo totale	160.810,00	-	-	-	9.190,00	-	170.000,00

Sviluppo Sperimentale

	Spese di personale	Costi di strumenti e attrezzature	Costi dei servizi di consulenza e di servizi equivalenti	Costi di fabbricati e terreni	Spese generali	Altri costi d'esercizio	Totale
Marche	110.400,00	-	-	-	4.600,00	-	115.000,00
Importo totale	110.400,00	-	-	-	4.600,00	-	115.000,00

Formazione

	Costo del personale docente	Spese di trasferta del personale docente e dei destinatari della formazione	Altre spese correnti	Strumenti e attrezzature	Costi di servizi di consulenza	Costo dei destinatari	Totale
Totale	-	-	-	-	-	-	-

Agevolazioni deliberate

Ricerca Industriale

	Contributo nella spesa fino a euro	Credito agevolato fino a euro
Marche	59.500,00	102.000,00
Totale Regioni Convergenza (PON)	-	-
Totale Regioni Extra Convergenza (FAR)	59.500,00	102.000,00
Totale	59.500,00	102.000,00

Sviluppo Sperimentale

	Contributo nella spesa fino a euro	Credito agevolato fino a euro
Marche	28.750,00	63.250,00
Totale Regioni Convergenza (PON)	-	-
Totale Regioni Extra Convergenza (FAR)	28.750,00	63.250,00
Totale	28.750,00	63.250,00

Formazione

	Contributo nella spesa fino a euro	Credito agevolato fino a euro
Totale Regioni Convergenza (PON)	-	-
Totale Regioni Extra Convergenza (FAR)	-	-
Totale	-	-

Agevolazioni totali deliberate

	Ricerca Industriale + Sviluppo Sperimentale	Formazione	Totale
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Convergenza (PON)	-	-	-
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	88.250,00	-	88.250,00
Credito agevolato fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	165.250,00	-	165.250,00

Forma e misura dell'intervento

	Ricerca Industriale	Sviluppo Sperimentale	Formazione
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Convergenza (PON)	65%	40%	100%
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	35%	25%	100%
Credito agevolato fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	60%	55%	0%

GENERA S.C.A.R.L

Imputazione territoriale costi

Ricerca Industriale

	Spese di personale	Costi di strumenti e attrezzature	Costi dei servizi di consulenza e di servizi equivalenti	Costi di fabbricati e terreni	Spese generali	Altri costi d'esercizio	Totale
Marche	96.000,00	-	-	-	24.000,00	-	120.000,00
Importo totale	96.000,00	-	-	-	24.000,00	-	120.000,00

Sviluppo Sperimentale

	Spese di personale	Costi di strumenti e attrezzature	Costi dei servizi di consulenza e di servizi equivalenti	Costi di fabbricati e terreni	Spese generali	Altri costi d'esercizio	Totale
Marche	444.000,00	-	-	-	92.000,00	53.000,00	589.000,00
Importo totale	444.000,00	-	-	-	92.000,00	53.000,00	589.000,00

Formazione

	Costo del personale docente	Spese di trasferta del personale docente e dei destinatari della formazione	Altre spese correnti	Strumenti e attrezzature	Costi di servizi di consulenza	Costo dei destinatari	Totale
Marche	5.000,00	800,00	-	-	-	40.000,00	45.800,00
Importo totale	5.000,00	800,00	-	-	-	40.000,00	45.800,00

Agevolazioni deliberate

Ricerca Industriale

	Contributo nella spesa fino a euro	Credito agevolato fino a euro
Marche	42.000,00	72.000,00
Totale Regioni Convergenza (PON)	-	-
Totale Regioni Extra Convergenza (FAR)	42.000,00	72.000,00
Totale	42.000,00	72.000,00

Sviluppo Sperimentale

	Contributo nella spesa fino a euro	Credito agevolato fino a euro
Marche	147.250,00	323.950,00
Totale Regioni Convergenza (PON)	-	-
Totale Regioni Extra Convergenza (FAR)	147.250,00	323.950,00
Totale	147.250,00	323.950,00

Formazione

	Contributo nella spesa fino a euro	Credito agevolato fino a euro
Marche	45.800,00	-
Totale Regioni Convergenza (PON)	-	-
Totale Regioni Extra Convergenza (FAR)	45.800,00	-
Totale	45.800,00	-

Agevolazioni totali deliberate

	Ricerca Industriale + Sviluppo Sperimentale	Formazione	Totale
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Convergenza (PON)	-	-	-
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	189.250,00	45.800,00	235.050,00
Credito agevolato fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	395.950,00	-	395.950,00

Forma e misura dell'intervento

	Ricerca Industriale	Sviluppo Sperimentale	Formazione
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Convergenza (PON)	65%	40%	100%
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	35%	25%	100%
Credito agevolato fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	60%	55%	0%

Telecom Italia S.p.A.

Imputazione territoriale costi

Ricerca Industriale

	Spese di personale	Costi di strumenti e attrezzature	Costi dei servizi di consulenza e di servizi equivalenti	Costi di fabbricati e terreni	Spese generali	Altri costi d'esercizio	Totale
Calabria	385.000,00	-	-	-	-	-	385.000,00
Importo totale	385.000,00	-	-	-	-	-	385.000,00

Sviluppo Sperimentale

	Spese di personale	Costi di strumenti e attrezzature	Costi dei servizi di consulenza e di servizi equivalenti	Costi di fabbricati e terreni	Spese generali	Altri costi d'esercizio	Totale
Calabria	165.000,00	-	-	-	-	-	165.000,00
Importo totale	165.000,00	-	-	-	-	-	165.000,00

Formazione

	Costo del personale docente	Spese di trasferta del personale docente e dei destinatari della formazione	Altre spese correnti	Strumenti e attrezzature	Costi di servizi di consulenza	Costo dei destinatari	Totale
Calabria	7.600,00	1.200,00	-	-	-	136.500,00	145.300,00
Importo totale	7.600,00	1.200,00	-	-	-	136.500,00	145.300,00

Agevolazioni deliberate

Ricerca Industriale

	Contributo nella spesa fino a euro	Credito agevolato fino a euro
Calabria	250.250,00	-
Totale Regioni Convergenza (PON)	250.250,00	-
Totale Regioni Extra Convergenza (FAR)	-	-
Totale	250.250,00	-

Sviluppo Sperimentale

	Contributo nella spesa fino a euro	Credito agevolato fino a euro
Calabria	66.000,00	-
Totale Regioni Convergenza (PON)	66.000,00	-
Totale Regioni Extra Convergenza (FAR)	-	-
Totale	66.000,00	-

Formazione

	Contributo nella spesa fino a euro	Credito agevolato fino a euro
Calabria	145.300,00	-
Totale Regioni Convergenza (PON)	145.300,00	-
Totale Regioni Extra Convergenza (FAR)	-	-
Totale	145.300,00	-

Agevolazioni totali deliberate

	Ricerca Industriale + Sviluppo Sperimentale	Formazione	Totale
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Convergenza (PON)	316.250,00	145.300,00	461.550,00
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	-	-	-
Credito agevolato fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	-	-	-

Forma e misura dell'intervento

	Ricerca Industriale	Sviluppo Sperimentale	Formazione
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Convergenza (PON)	65%	40%	100%
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	35%	25%	100%
Credito agevolato fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	60%	55%	0%

Consorzio per l'Area di ricerca Scientifica e Tecnologica di Trieste

Imputazione territoriale costi

Ricerca Industriale

	Spese di personale	Costi di strumenti e attrezzature	Costi dei servizi di consulenza e di servizi equivalenti	Costi di fabbricati e terreni	Spese generali	Altri costi d'esercizio	Totale
Friuli Venezia Giulia	70.300,00	-	-	-	14.000,00	6.000,00	90.300,00
Importo totale	70.300,00	-	-	-	14.000,00	6.000,00	90.300,00

Sviluppo Sperimentale

	Spese di personale	Costi di strumenti e attrezzature	Costi dei servizi di consulenza e di servizi equivalenti	Costi di fabbricati e terreni	Spese generali	Altri costi d'esercizio	Totale
Totale	-	-	-	-	-	-	-

Formazione

	Costo del personale docente	Spese di trasferta del personale docente e dei destinatari della formazione	Altre spese correnti	Strumenti e attrezzature	Costi di servizi di consulenza	Costo dei destinatari	Totale
Friuli Venezia Giulia	132.000,00	800,00	16.000,00	-	38.000,00	-	186.800,00
Importo totale	132.000,00	800,00	16.000,00	-	38.000,00	-	186.800,00

Agevolazioni deliberate

Ricerca Industriale

	Contributo nella spesa fino a euro	Credito agevolato fino a euro
Friuli Venezia Giulia	72.240,00	-
Totale Regioni Convergenza (PON)	-	-
Totale Regioni Extra Convergenza (FAR)	72.240,00	-
Totale	72.240,00	-

Sviluppo Sperimentale

	Contributo nella spesa fino a euro	Credito agevolato fino a euro
Totale Regioni Convergenza (PON)	-	-
Totale Regioni Extra Convergenza (FAR)	-	-
Totale	-	-

Formazione

	Contributo nella spesa fino a euro	Credito agevolato fino a euro
Friuli Venezia Giulia	186.800,00	-
Totale Regioni Convergenza (PON)	-	-
Totale Regioni Extra Convergenza (FAR)	186.800,00	-
Totale	186.800,00	-

Agevolazioni totali deliberate

	Ricerca Industriale + Sviluppo Sperimentale	Formazione	Totale
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Convergenza (PON)	-	-	-
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	72.240,00	186.800,00	259.040,00
Credito agevolato fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	-	-	-

Forma e misura dell'intervento

	Ricerca Industriale	Sviluppo Sperimentale	Formazione
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Convergenza (PON)	85%	85%	100%
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	80%	80%	100%
Credito agevolato fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	0%	0%	0%

Università Politecnica delle Marche

Imputazione territoriale costi

Ricerca Industriale

	Spese di personale	Costi di strumenti e attrezzature	Costi dei servizi di consulenza e di servizi equivalenti	Costi di fabbricati e terreni	Spese generali	Altri costi d'esercizio	Totale
Marche	740.000,00	-	126.000,00	-	184.000,00	-	1.050.000,00
Importo totale	740.000,00	-	126.000,00	-	184.000,00	-	1.050.000,00

Sviluppo Sperimentale

	Spese di personale	Costi di strumenti e attrezzature	Costi dei servizi di consulenza e di servizi equivalenti	Costi di fabbricati e terreni	Spese generali	Altri costi d'esercizio	Totale
Marche	299.000,00	-	36.000,00	-	75.000,00	-	410.000,00
Importo totale	299.000,00	-	36.000,00	-	75.000,00	-	410.000,00

Formazione

	Costo del personale docente	Spese di trasferta del personale docente e dei destinatari della formazione	Altre spese correnti	Strumenti e attrezzature	Costi di servizi di consulenza	Costo dei destinatari	Totale
Marche	181.300,00	57.700,00	76.700,00	4.667,00	98.520,00	80.000,00	498.887,00
Importo totale	181.300,00	57.700,00	76.700,00	4.667,00	98.520,00	80.000,00	498.887,00

Agevolazioni deliberate

Ricerca Industriale

	Contributo nella spesa fino a euro	Credito agevolato fino a euro
Marche	840.000,00	-
Totale Regioni Convergenza (PON)	-	-
Totale Regioni Extra Convergenza (FAR)	840.000,00	-
Totale	840.000,00	-

Sviluppo Sperimentale

	Contributo nella spesa fino a euro	Credito agevolato fino a euro
Marche	328.000,00	-
Totale Regioni Convergenza (PON)	-	-
Totale Regioni Extra Convergenza (FAR)	328.000,00	-
Totale	328.000,00	-

Formazione

	Contributo nella spesa fino a euro	Credito agevolato fino a euro
Marche	498.887,00	-
Totale Regioni Convergenza (PON)	-	-
Totale Regioni Extra Convergenza (FAR)	498.887,00	-
Totale	498.887,00	-

Agevolazioni totali deliberate

	Ricerca Industriale + Sviluppo Sperimentale	Formazione	Totale
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Convergenza (PON)	-	-	-
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	1.168.000,00	498.887,00	1.666.887,00
Credito agevolato fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	-	-	-

Forma e misura dell'intervento

	Ricerca Industriale	Sviluppo Sperimentale	Formazione
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Convergenza (PON)	85%	85%	100%
Contributo nella spesa fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	80%	80%	100%
Credito agevolato fino a euro - Regioni Extra Convergenza (FAR)	0%	0%	0%

Allegato Codici Unici di Progetto (CUP)

Codice di Progetto: CTN01_00128_111357

<i>Denominazione</i>	<i>CUP Ricerca</i>	<i>CUP Formazione</i>
A TLC SRL	B78F13000410008	
ArieLAB Srl	B78F13000360008	
AUTOMA SRL	B78F13000350008	
Consorzio per l'Area di ricerca Scientifica e Tecnologica di Trieste	B28F13000340008	B26D13000910001
GENERA S.C.A.R.L	B78F13000400008	B76D13000840001
Habitech- Distretto Tecnologico Trentino Società consortile a r.l.	B98F13000340008	B96D13000790001
Homelab	B78F13000420008	
IDEA Informatics, Domotic, Environment, Aumation- Società Cooperativa	B78F13000340008	
ISELQUI TECHNOLOGY	B78F13000390008	
JEF Srl	B78F13000380008	
LEAFF ENGINEERING SRL	B78F13000370008	
Politecnico di Milano	D88C13000660008	D86J13001220001
Telecom Italia S.p.A.	B58F13000360005	B56D13001200007
Università Politecnica delle Marche	D78C13000140008	D76J13000600001