

TITOLO

Architettura Distribuita per la Gestione Multiservizio in Logica Smart Cities

Soggetti Attuatori

- BUSINESS SOLUTION srl
- DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE DELL' UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI SALERNO
Digitakomedia s.r.l.
- DISTRA (Dipartimento Studi e Ricerche Aziendali) – Università degli Studi di Salerno

Il presente progetto mira alla realizzazione di un dimostratore di un sistema ICT di tipo distribuito per la tele-gestione intelligente multi-servizio, a supporto delle attività di trasporto e distribuzione di energia nelle sue diverse forme (elettrica, gas naturale, termica da tele-riscaldamento) tradizionalmente erogati da società di Utilities operanti in un mercato regolato, nonché del Servizio Idrico Integrato, dei servizi di Pubblica utilità (quali ad esempio la raccolta dei rifiuti, a gestione dei parcheggi e dell'illuminazione stradale) e dei nuovi servizi di Innovazione sociale (quali ad esempio la tele-assistenza di anziani e disabili) coniugati secondo il paradigma delle Smart Cities.

Le tecnologie afferenti al settore Information & Communication Technology oggetto delle ipotizzate attività di ricerca industriale e sviluppo sperimentale rappresentano una soluzione imprescindibile per l'adozione effettiva di un approccio integrato che consenta i risparmi nell'approvvigionamento energetico e nei settori d'uso finali coerenti con gli obiettivi europei di efficienza energetica (direttiva 2012/27 UE).

Parte di questo approccio integrato è l'implementazione di sistemi avanzati di Smart Metering che richiede la disponibilità di un'infrastruttura di comunicazione di nuova generazione, abilitante le funzionalità che caratterizzano tali sistemi di interazione con punti remoti dalla stazione centrale di controllo. Tali architetture di comunicazione (soprattutto per quanto attiene ai punti di riconsegna caratterizzati da minori consumi) richiedono lo sviluppo delle nuove tecnologie del cosiddetto ultimo miglio e delle possibilità di integrazione di queste con la rete internet.

Seguendo il trend del dibattito tecnologico nel settore, il presente Progetto di R&S si pone i seguenti 3 Obiettivi Realizzativi:

- OR1: Sviluppo di Tecnologie e Dispositivi per le attività di Misura in logica Smart Cities
- OR2: Sviluppo di Tecnologie e Apparatrici per le attività di Comunicazione in logica Smart Cities
- OR3: Sviluppo di Tecniche e Sistemi per la Gestione Multi-servizio

Più in dettaglio, le attività di ricerca industriale e (in modo prevalente) sviluppo sperimentale finalizzate al raggiungimento dell'OR1 prevedono:

- i. un'indagine critica (in termini di fattibilità tecnico-economica) delle tecnologie consolidate ed emergenti nella misurazione dell'energia consegnata agli utenti finali (energia elettrica, termica, gas naturale) e dei corrispondenti parametri di qualità, dei vettori (servizio idrico) e delle quantità di interesse per l'erogazione di servizi alla persona (Body Sensing) e alla collettività;
- ii. la progettazione di soluzioni (hardware e software), coerenti con le evoluzioni tecnologiche e i requisiti normativi dei rispettivi settori, che consentano l'integrazione e/o l'introduzione di smart meter e sensori di stato con funzionalità di misurazione utili alla tele-gestione multiservizio;

Le attività di ricerca industriale e sviluppo sperimentale finalizzate al raggiungimento dell'OR2 includono:

- i. i. un'indagine critica (in termini di fattibilità tecnico-economica) delle tecnologie consolidate ed emergenti proposte per la comunicazione di "ultimo miglio" in precedenza richiamata (essenzialmente di tipo wireless) in grado di consentire il facile accesso ai dispositivi di

misurazione e rilevazione che costituiscono la periferia dell'architettura distribuita (sotto-rete locale) da monitorare e gestire;

- ii. ii. un'indagine critica (in termini di fattibilità tecnico-economica) delle tecnologie consolidate ed emergenti proposte per la comunicazione di seconda tratta in grado di consentire il facile accesso (bi-direzionale) da parte dei sistemi centrali alle diverse sotto-reti locali sia la ripartizione gerarchica di alcune funzionalità di gestione multi-servizio (intelligenza distribuita);
- iii. iii. un'indagine critica delle soluzioni proposte nella letteratura scientifica per la modellazione e l'organizzazione delle sotto-reti locali in funzione delle caratteristiche tecniche di trasmissione (di tipo wireless) che costituiscono gli scenari di comunicazione urbana, ai fini della siting optimization degli apparati intermedi (nodo concentratore/gestore di sotto-rete);
- iv. iv. la progettazione e l'implementazione prototipale di soluzioni (protocolli, hardware e software), coerenti con le evoluzioni tecnologiche e i requisiti normativi dei rispettivi settori, che consentano di soddisfare i requisiti di affidabilità, integrità, sincronizzazione, condivisione e sicurezza della comunicazione dell'informazione tra la periferia ed il centro dell'architettura distribuita in contesti economici dove sono rilevanti gli aspetti legati alla privacy e alla libera concorrenza.

Infine, le attività di ricerca industriale e sviluppo sperimentale finalizzate al raggiungimento dell'OR3 prevedono:

- un'indagine critica delle tecnologie consolidate ed emergenti per il Big Data, ossia nuovi sistemi di gestione dell'ampia gamma di dati rilasciati dai sensori, miglioramento delle capacità analitiche di tipo predittivo e di analisi dei metadati, hardware più veloce e performante grazie a processori multi-core e spazi di indirizzamento di memoria maggiori;
- un'indagine critica della statistica inferenziale e dei concetti di identificazione di sistemi non lineari per dedurre leggi da grandi insiemi di dati, per rivelare rapporti, dipendenze, effettuare previsioni di comportamento (utilizzando dati eterogenei, dati raw e modelli complessi) utili per la gestione della distribuzione di energia e, più in generale, della tele-gestione di servizi sociali in logica Smart City;
- la progettazione e l'implementazione prototipale di soluzioni (protocolli, moduli e sistemi software) coerenti con l'evoluzione tecnologica dei Big Data, che consentano di realizzare una struttura centralizzata dell'architettura di tele-gestione multiservizio con le desiderate capacità e funzionalità di acquisire, memorizzare ed accedere a grandi volumi di dati, afferenti a diverse topologie, provenienti da molteplici fonti (strutturate e non) ed effettuare analisi dei dati in tempo reale.

La clientela verso cui il sistema di telelettura e telemonitoraggio si rivolge è rappresentata dai Soggetti Gestori del Servizio Idrico Integrato (SII), di Distribuzione del Gas e dalle società partecipate che gestiscono parcheggi pubblici, assistenza agli anziani ed altri servizi quali rifiuti ed illuminazione pubblica. La convenienza economica si determina unicamente sull'analisi del mercato dei servizi di gestione delle risorse idriche e del gas, sia per l'importanza sociale, sia per i numeri ad esse relativi.

Nell'ambito del quadro italiano, un'impresa che volesse focalizzarsi (almeno nella sua fase iniziale) solo sul contesto regionale (Campania), per il quale considerando i dati relativi a tutte le società di Gestione del servizio idrico integrato presenti, si può stimare in oltre 1.400.000 il numero di utenze corrispondenti ad altrettanti contatori allacciati, distribuiti tra utenze domestiche e non. Analogo bacino per la distribuzione del gas (circa 1.300.000 utenze con poco meno di 1.200.000 gruppi di misuratori per uso domestico).

Per il settore della distribuzione del gas naturale la delibera (2) dell'Autorità per l'energia elettrica ha imposto agli operatori della distribuzione un ambizioso e imponente programma di ammodernamento tecnologico del parco contatori nazionale stabilendo dei requisiti minimi funzionali per l'acquisizione del dato di misura da remoto (telelettura) in standard metri cubi (Smc). In particolare il programma di attuazione prevedeva un piano che a livello nazionale comporterà l'adeguamento di circa 18 milioni di contatori (82 % del totale) da realizzarsi entro il 2016.

All'impresa che investirà nella industrializzazione e nello sfruttamento commerciale del sistema verrà consentito un preciso posizionamento nel mercato di riferimento quale azienda capace di fornire un innovativo prodotto ad alto valore aggiunto. Ciò permetterà di ottenere un rafforzamento della propria

quota grazie ad un “vantaggio competitivo” rispetto alle imprese concorrenti che sono finalizzate alla realizzazione di sistemi proprietari mentre il sistema proposto si costituisce come “customizzabile” su tutti i sistemi di misura esistenti. Ciò consentirà una opportuna differenziazione del posizionamento di mercato rispetto sia ad aziende produttrici di utility meter che rispetto alle aziende fornitrici dei soli servizi di lettura. La compagine della futura ATS è costituita da un partner industriale, Business Solution srl, che ha come *core business* lo sviluppo di soluzioni informatiche e di rete per le utility del settore idrico e gas, ed un EPR, DIIIn dell’Università di Salerno, i cui ricercatori di area Elettronica – Gruppo Misure, lavorano da più di dieci anni allo sviluppo di tecniche e dispositivi innovativi per la telelettura e le reti wireless di sensori. Pertanto il primo partner, BS, si occuperà delle problematiche relative principalmente alle tecnologie per il “Big Data”, ossia le modalità e gli strumenti differenti da quelli tradizionali utili per descrivere grandi e complesse raccolte di dati in tutte le fasi del processo: dall’acquisizione, alla curation, passando per condivisione, analisi e visualizzazione. Il partner Universitario, DIIIn, curerà prevalentemente la ricerca industriale nel settore negli smart meter, dei protocolli di comunicazione e delle wireless sensor network.

La piattaforma ICT che si svilupperà sulla base dei risultati di R&S ottenibili potrà spaziare dal telecontrollo di dispositivi remoti per il monitoraggio dei consumi energetici (smart meter elettrici e non elettrici), alla gestione avanzata del Servizio Idrico Integrato, alla gestione automatizzata dell’illuminazione e dei parcheggi pubblici, al miglioramento della raccolta rifiuti, alla tele-assistenza e tele-soccorso in favore di particolari fasce di popolazione (a maggior rischio per età, condizioni economiche e/o area geografica).