

IN CONTEMPORANEA CON



Piattaforma Bologna Smart City: lo stato dell'arte

Carlo Alberto Nucci

Coordinatore del Gruppo di Lavoro 'Smart City' dell'Alma Mater Studiorum
Università di Bologna

carloalberto.nucci@unibo.it



La Piattaforma Bologna Smart City



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA



In sintonia con
Regione
CNR, ENEA, Lepida, imprese
locali e nazionali,..

Piano Strategico
Metropolitano

Per l'Università di Bologna
→ pieno coinvolgimento del
Gruppo di Lavoro 'Smart
City' dell'Alma Mater
Studiorum



Gruppo di lavoro Smart City Alma Mater Studiorum – Università di Bologna

Composizione attuale

A. Boeri (DAPT), G. Conti (ARIC), A. Corradi (DISI), F. Fava (DICAM), G. Finocchiaro (DSG), L. Lambertini (DSE), C.A. Nucci (DEI), A. Peretto (DIN), N. Semprini Cesari (FAM), P. Violi (DFC), M. Zompatori (MESDIS)

Obiettivi principali

- Raccogliere e approfondire **idee progettuali** sulle Smart City
- Favorire la partecipazione ai **bandi** Ministeriali ed Europei



La Piattaforma Bologna Smart City

- Coordinamento e working practice → *peer to peer*
- Necessario approccio *multi-layer* per problematiche SC
- Partner e supporter industriali sono indispensabili (*peer*)
- Non limitare ai tecnici la definizione/risoluzione dei problemi
- Componente Umanistica essenziale
- Bando MIUR Smart Cities and Communities ...



Salute, Tecnologie welfare ed inclusione, Cloud Computing, Domotica

OPportunities for active and healthy LONgevity

Sviluppo di soluzioni innovative, azioni e metodi finalizzati a prevenire la fragilità e a promuovere l'invecchiamento attivo della società, progettando e sviluppando strumenti e reti di diagnosi precoce e di "care&cure".

Determinare un indice di fragilità fisica e funzionale nella popolazione anziana al fine di costruire adeguati modelli di gestione e intervento. *Smart Health Communities*

- diagnosi precoce multidimensionale: sviluppo di approcci diagnostici e terapeutici innovativi;
- teleassistenza e telemonitoraggio: agevolazione della mobilità;
- educazione e promozione alla salute: prolungamento della vita attiva e riduzione dell'isolamento sociale.

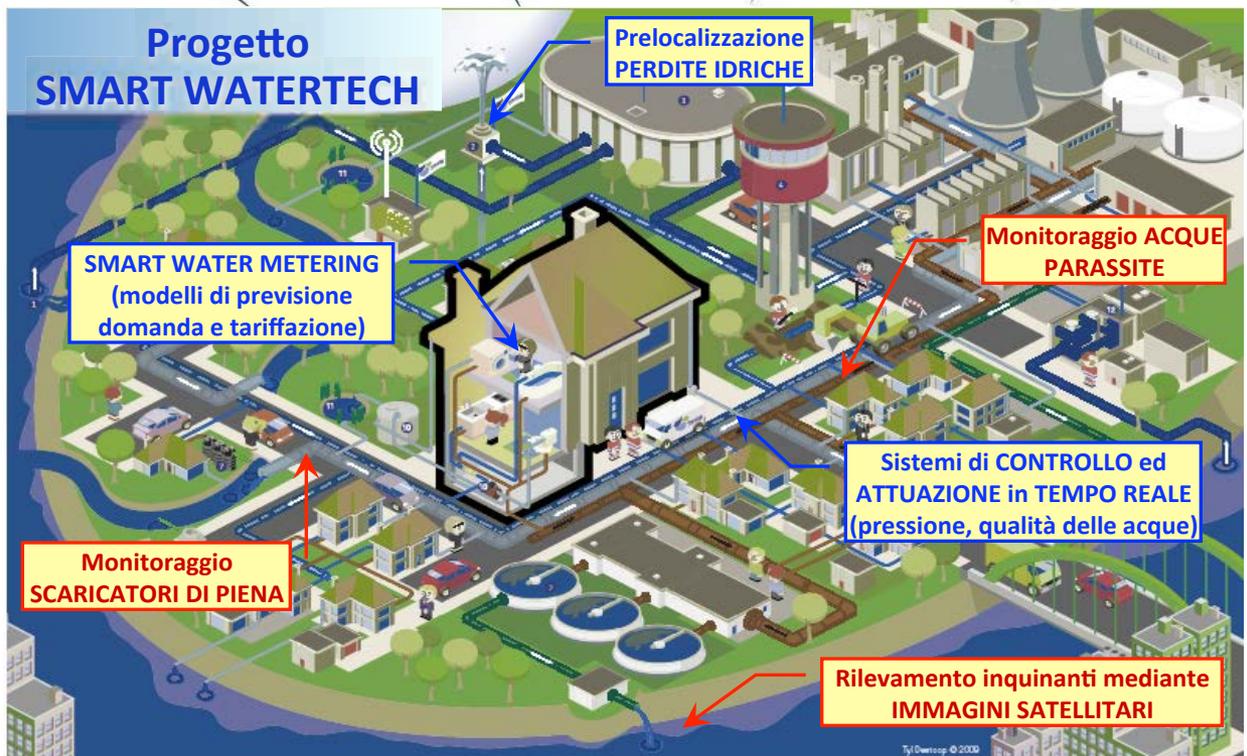


Progetti approvati MIUR

Gestione delle risorse idriche

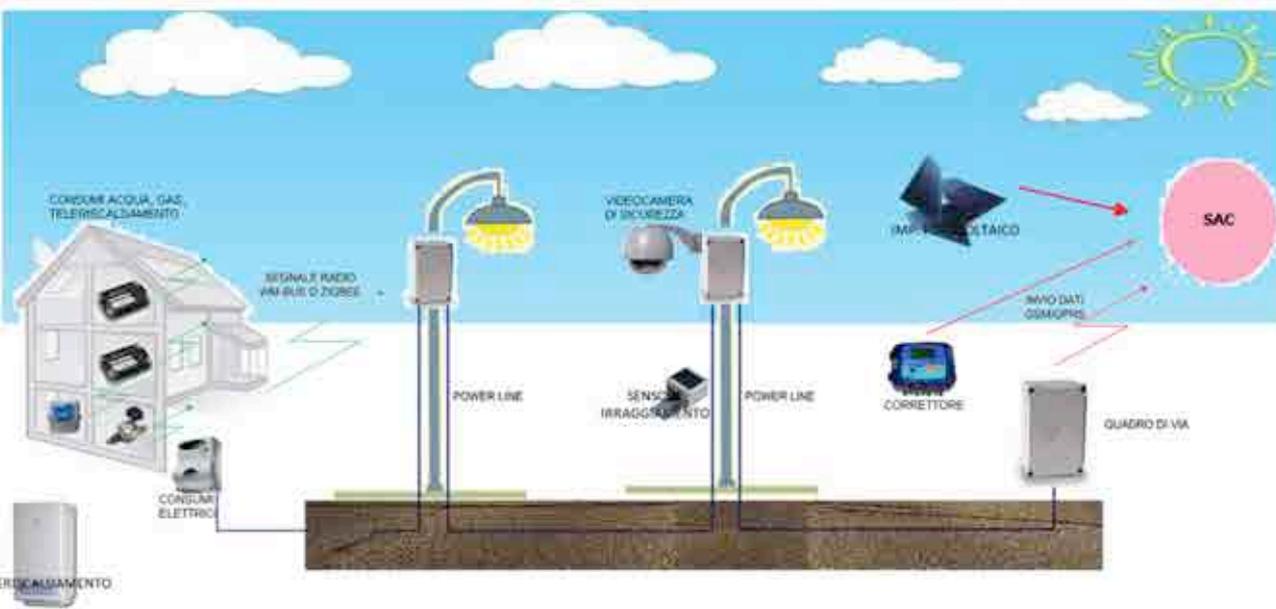


Prof. Armando Brath, Prof. Sandro Artina



Progetti approvati MIUR

Rigenerazione della città: edifici e reti intelligenti



Ambito prioritario: Architettura sostenibile e materiali
 Coordinamento: ICIE - Istituto Cooperativo per l'Innovazione
 Referente Unibo: **Andrea Boeri**

Oltre a contenere e **gestire in forma integrata** le informazioni (è prevista la **Building Chip digitale dell'edificio e dell'elemento di rete**, integrata tramite **GIS**), la piattaforma georeferenziata sarà strumento per attività di pianificazione, monitoraggio e programmazione degli interventi sul territorio, consentendo la previsione di interventi di riqualificazione in base a valutazioni multicriteriali (es: valutazione costi/benefici, di sostenibilità degli interventi, controllo dell'incidenza integrata dei vari aspetti).

Progettazione, sviluppo e realizzazione di una **piattaforma integrata interoperabile Web-GIS** di rappresentazione comune dei dati, in grado di condividere, gestire e valorizzare sinergicamente le informazioni derivate dai singoli moduli applicativi (tra gli ambiti di ricerca: monitoraggio e gestione ottimizzata dei flussi/vettori, smart metering, telecontrollo e telegestione, sviluppo di materiali, tecnologie e soluzioni innovative/smart per involucro degli edifici, impiantistica evoluta, sensoristica, domotica, illuminazione, gestione informatizzata dell'informazione, efficienza energetica).

La piattaforma, **finalizzata alla gestione intelligente e smart dell'insieme urbano** (reti, edifici, ecc.) potrà interfacciarsi a principali sistemi in uso presso la Pubblica Amministrazione: è prevista la **sperimentazione sulla città di Bologna**.

SIGMA 4 0E Rif. UniBO: Gabriele Bitelli (DICAM) Soluzione Integrata per la gestione ed il monitoraggio degli Ambienti per Zero Emissioni



- Sistema integrato di *Building Automation* per il controllo e la gestione degli edifici ai fini della massima sostenibilità ambientale.
- Piattaforma di gestione per il monitoraggio *real time* e l'automazione degli impianti tecnologici dei grandi edifici pubblici, in forma integrata con le tecnologie edilizie
- Monitoraggio costante sui consumi energetici e di acqua, nonché sulle emissioni, in ottica di “**Zero Impact Building**”.
- Soluzioni per governare e razionalizzare a livello di ciascun edificio il consumo energetico:
 - Tecnologie innovative per diagnosi energetica dei fabbricati
 - Sistemi di mappatura energetica mobile 3D

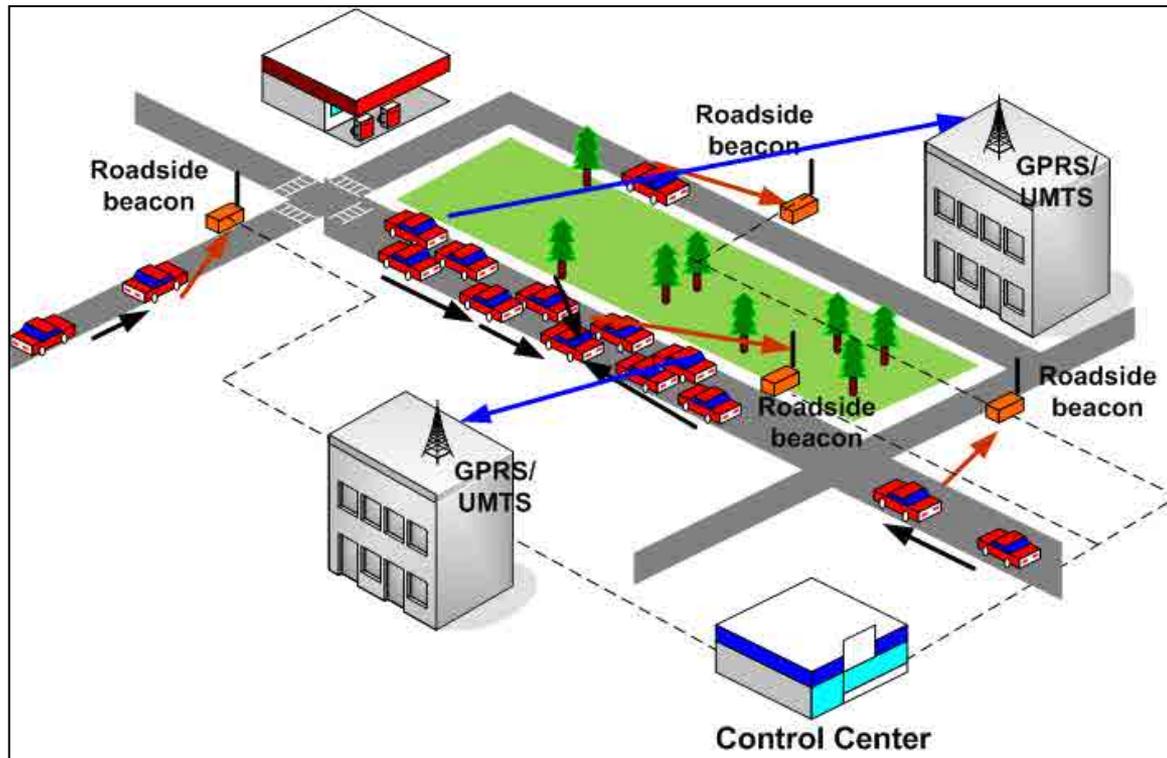


MODULI
BASE

Monitoraggio e controllo energia, *safety e security* degli ambienti
Building life cycle assessment & Life Cycle costing
Modulo BIM - *Building Information Modeling*
Strumenti di analisi, reportistica, modelli predittivi, cruscotto DSS

Rif. UniBO: Oreste Andrisano (DEI)

Progetto Marconi: l'ICT per Smart e Green Mobility





Idee progettuali

Mobility

Progetto Marconi

Rif. UniBO: **Oreste Andrisano** (DEI)

1. sperimentare tecnologie innovative per la **raccolta e l'integrazione da fonti diverse di dati sui flussi di mobilità nel territorio** urbano ed extraurbano delle Regioni coinvolte
2. valutare sistemi e processi di mobilità integrata e validarne le funzionalità, mediante la definizione e la realizzazione di sperimentazioni di **nuovi paradigmi di mobilità, con particolare riferimento al trasporto elettrico**
3. definire e realizzare in ogni regione uno **strumento di gestione e controllo operativo integrato** dei servizi e delle risorse impiegate
4. definire e realizzare in ogni regione uno **strumento di supporto alle scelte di pianificazione necessarie** a gestire l'estensione dei servizi innovativi e relative infrastrutture
 - definizione e sperimentazione delle modalità innovative di **multimodalità (gomma-rotai)**, valutandone l'efficacia in termini funzionali, energetici e di servizio all'utente, in una dimensione sia urbana che interurbana
 - sviluppo **degli strumenti informatici per il controllo dei nuovi processi di mobilità**, e per le presumibili fasi evolutive del trasporto elettrico, anche in termini di pianificazione delle



Idee progettuali

Aspetti economici

Il contributo del gruppo di ricerca del DSE (Maria Bigoni, Luca Lambertini, Davide Dragone e Andrea Mantovani) si riassume nello studio degli

- **incentivi** economici da parte delle imprese a investire in **ricerca per tecnologie verdi** innescando meccanismo benefico per tutti gli *stakeholders* di una **smart city**.

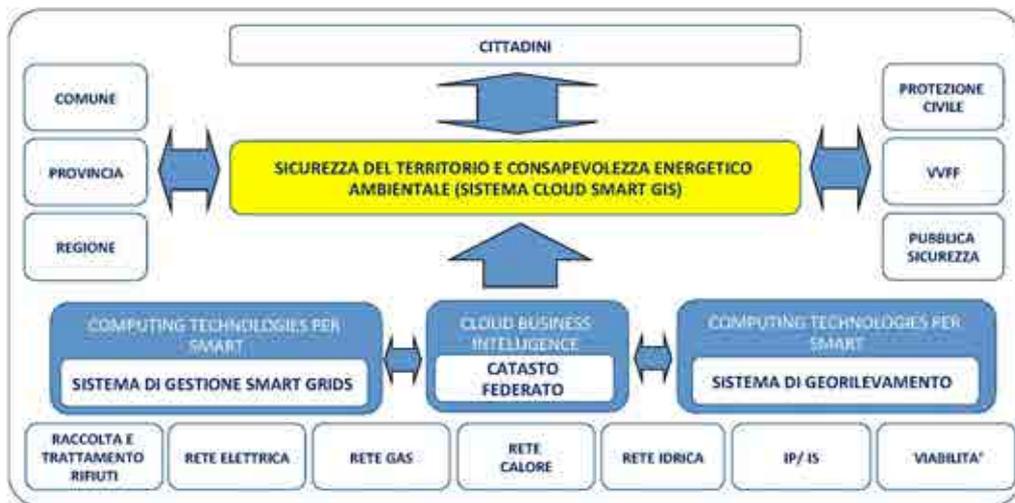
In particolare, **è possibile che gli interessi collettivi e quelli privati (delle imprese) siano allineati?** Lo stato dell'arte della teoria risponde affermativamente, quindi è naturale portare la sfida della *smart city* su questo terreno.

Il programma prevede lo sviluppo di appropriati **modelli teorici** all'intersezione tra economia industriale ed economia ambientale, affiancati da **verifiche sperimentali**.

SECURE-GEOSLIFE

Referente Prof. F. Ubertini

- Principali linee di sviluppo:
 - **Mappatura delle infrastrutture del sottosuolo**
 - **Gestione integrata e intelligente dei servizi**
 - **Sistema cloud smart gis di condivisione delle informazioni**
- Principali ricadute:
 - conoscenza delle reti esistenti **per manutenzione efficiente**, costruzione di nuove reti e operatività al verificarsi di eventi calamitosi (sviluppo sostenibile del territorio, gestione del rischio)



- **ottimizzazione e continuità dei servizi** in ogni condizione operativa (waste management, rete elettrica, rete gas, rete calore, rete idrica, IP/IS, viabilità) – analisi configurazione dei sistemi di rete, sviluppo di algoritmi dinamici di previsione dei consumi, sviluppo di algoritmi dinamici di valutazione del rischio sismico e idrogeologico
- **disaster recovery** dei servizi primary in emergenza (continuità operative e veloce ritorno alla normalità) e consapevolezza energetico ambientale dei cittadini



Idee progettuali

Cloud Computing

City Cloud

Referente Prof. A. Corradi

- Progettare, realizzare e sperimentare una **infrastruttura** che abiliti l'erogazione di servizi per la gestione della conoscenza utilizzabili da parte di **PMI** e **PA** per la realizzazione di **sistemi di interrogazione e di ricerca intelligente di servizi e contenuti**
- Si prevede una **forte ricaduta sulla realtà cittadina**, sia per una grande realtà metropolitana, sia per comunità più piccole, con possibilità di coinvolgere cittadini, **PA**, **PMI** e **Università** presenti sul territorio nella **creazione dei nuovi servizi partecipativi**, in settori come **turismo**, **accesso ai beni culturali**, **servizio alle imprese** ..., grazie alla possibilità di ottenere veloce accesso alla conoscenza grazie a un'infrastruttura Cloud per la gestione integrata di essa sul territorio.





Idee progettuali

Cloud Computing

SP4C3

Referente Prof. M. Gabrielli

- L'obiettivo del progetto è la progettazione, la realizzazione prototipale la sperimentazione di una **piattaforma per abilitare un'erogazione efficiente**, interoperabile ed economica di **servizi alle persone** (fisiche e giuridiche) da parte della Pubblica Amministrazione (PA), tenendo conto delle comunità (**smart community**) che dinamicamente si possono formare sul territorio. La piattaforma progettata ha l'obiettivo di **abilitare e supportare servizi social-aware**, mobili, e innovativi ai propri **cittadini** e le **imprese**.
- Questi aspetti in regione ER sarebbero **mappati in Servizi Smart** offerti dalla PA ai cittadini e alle nuove smart community bolognesi, resi possibili dal progetto della piattaforma **Cloud&Crowd** promosso dalla convergenza di Università di Bologna e Comune di Bologna.



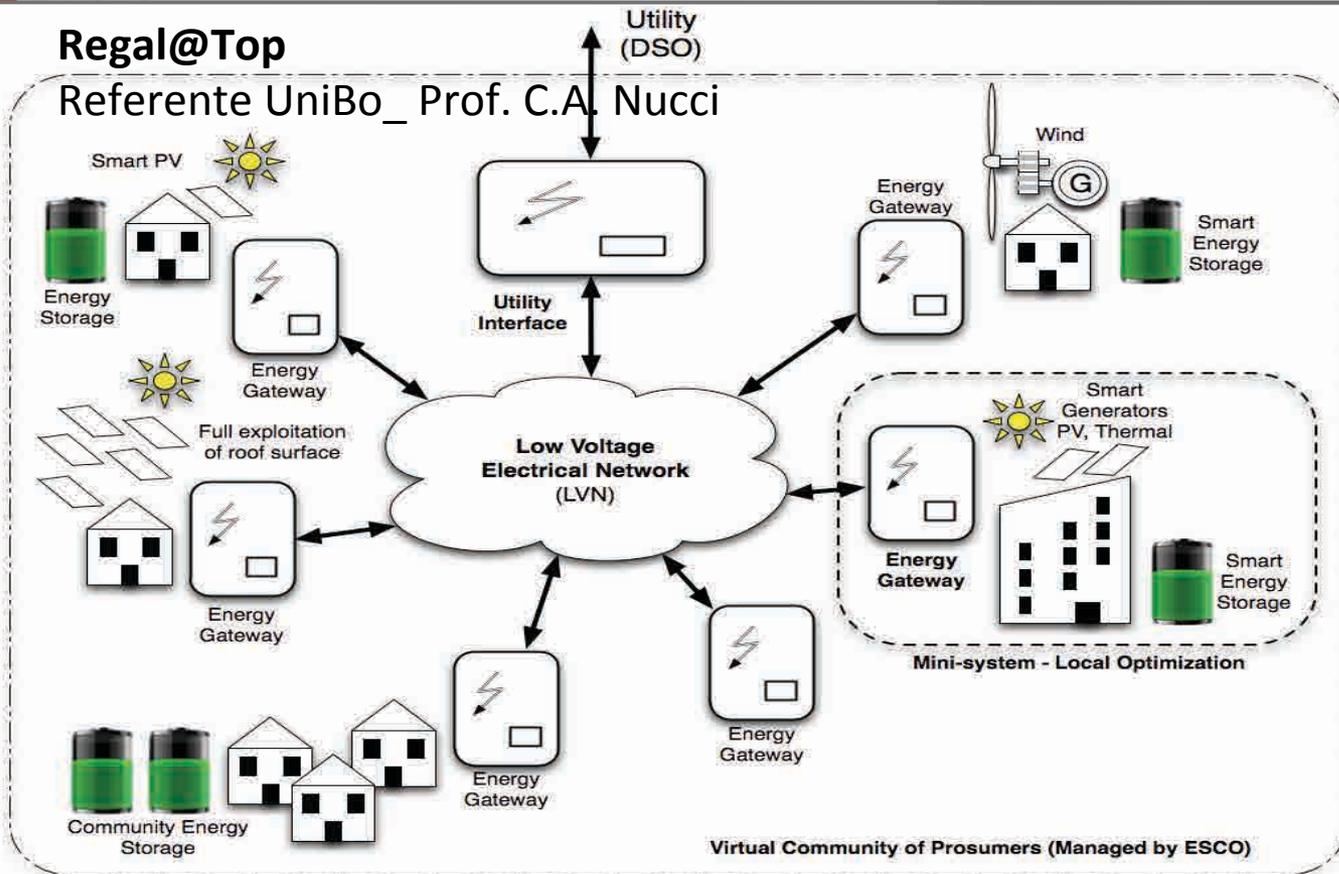


Idee progettuali

Smart Grids

Regal@Top

Referente UniBo_ Prof. C.A. Nucci



- Implementazione su **'smart-campus'** (α) a **rete di distribuzione** di una utility (β)
- Sviluppo di **sensoristica embedded avanzata** per la stima dello stato della rete (flussi di potenza), della componentistica (pannelli FV e batterie) e per la **gestione dell'isola intenzionale (off-grid)**
- Studio di meccanismi di **mercato tra prosumer**

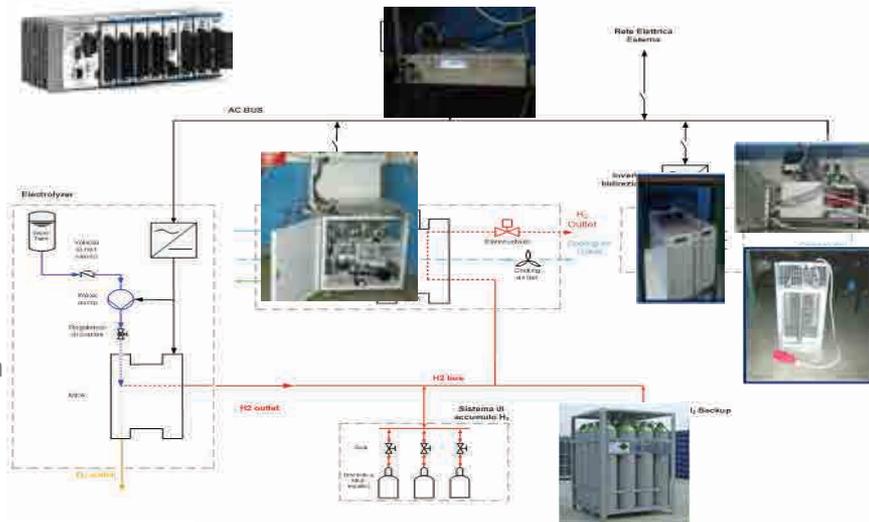
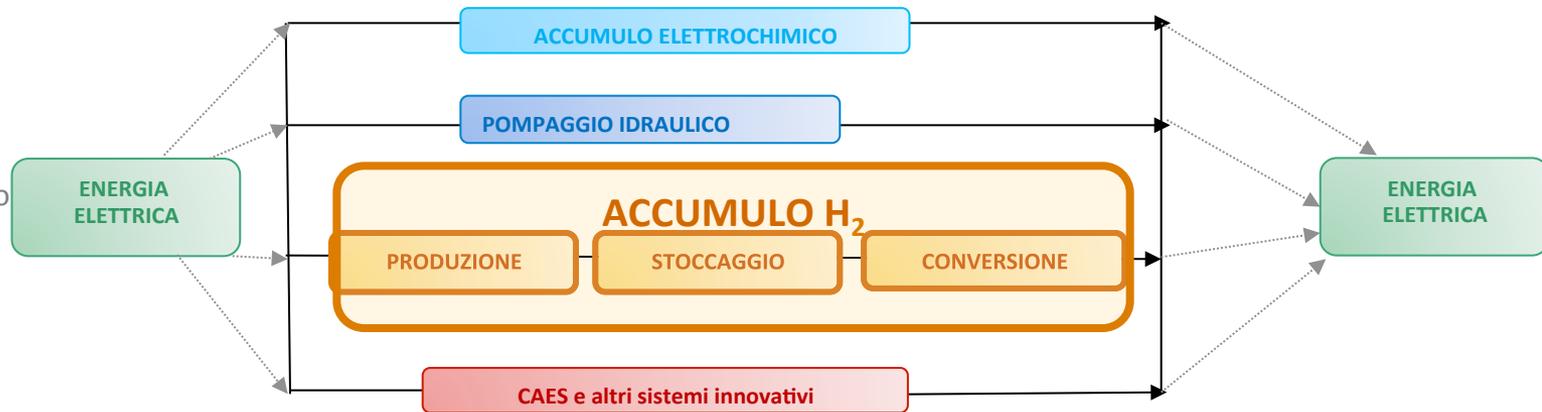
Risoluzione del problema della non dispacciabilità delle risorse rinnovabili - Contributo al risparmio energetico - Abbattimento CO2 - Reale implementazione del concetto di *smart grid* grazie a tecnologie avanzate sia nel campo della generazione (pannelli FV e accumulatori) sia della sensoristica per le reti di distribuzione (PMU, phasor measurement units)



Sistemi di accumulo per la programmabilità delle fonti energetiche rinnovabili non programmabili

OBIETTIVI

- 1) Sviluppo di un prototipo di sistema integrato di **micro-generazione** ed **accumulo** anche ad idrogeno e a fonte rinnovabile
- 2) messa a punto di metodologie di controllo del sistema integrato nell'ottica di una massimizzazione dell'energia elettrica prodotta da **fonte rinnovabile, non-programmabile**
- 3) Analisi del funzionamento in risposta a carichi di utenze **residenziali/civili**



Il gruppo di ricerca «Macchine & Sistemi Energetici»

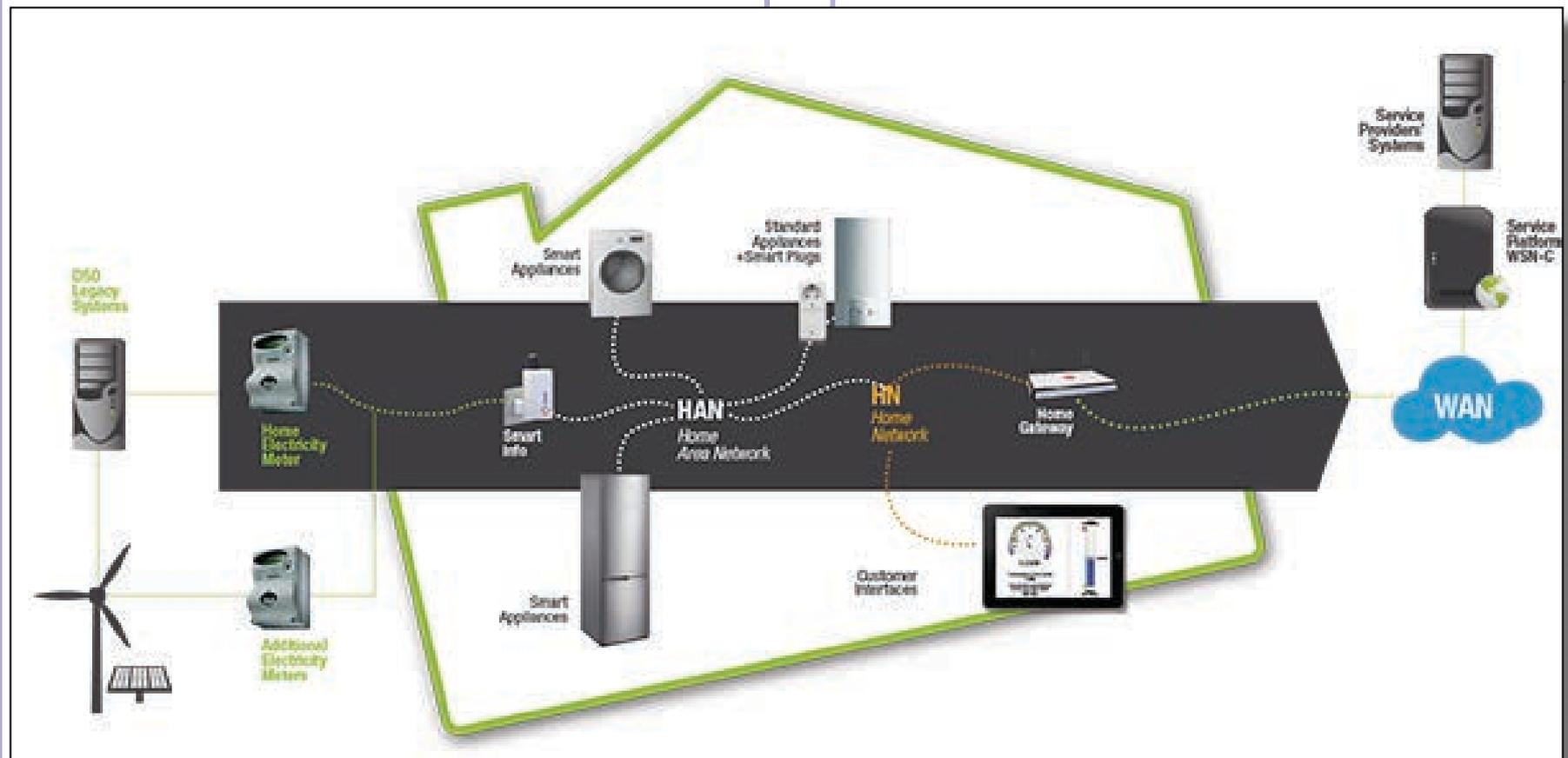


Responsabili delle ricerche
Proff. Ing. Antonio Peretto, Michele Bianchi

Improving energy consumption behaviour

Energy@Home project
Collaboration with Telecom

DAREED Project
EU FP7 SmartCities





Progetti Europei: energia



Efficient energy for
EU cultural heritage
www.3encult.eu



Models, Solutions,
Methods and Tools for Energy-Aware
Design www.eniac-end.org



Actions and communication
tools about Energy Efficiency
<http://energitee.eu/Sub-Projects/>



Reducing energy consumption
and CO₂ emissions in cities across Central Europe
www.energycity2013.eu



Energy for a green
society

www.eniac-erg.org/



European Commission

Development and Cooperation – EuropeAid

E4EM – Energy for Eastern Mayors



European
Research
Council

MultiTHERMAN

Multidisciplinary contributions from
Artificial Intelligence & Optimization
and Control Theory



Progetti Europei: energia



<http://www.artemis-ediana.eu/>

eDIANA
Embedded Systems for Energy Efficient Buildings



ET-IDEA (Environmental TRY for Innovative Dynamic Environmental and energetic Analyses)

<http://www.testreferenceyear.it/>



R-D-SBES-R
R & D in Sustainable Building Energy Systems and Retrofitting



SASICE
Safety and sustainability in Civil Engineering



Energy to smart grids

<http://www.e2sg-project.eu/>



Decision support systems for supporting policy makers in the definition of optimal policies in the field of renewable energy

www.epolicy-project.eu



Progetti Europei: inclusione sociale

BioSec
Biometrics & Security
<http://www.biosec.org>

BIOSECURE
Biometrics for Secure Authentication
<http://www.biosecure.info/>

FIDELITY

FIDELITY - Fast and trustworthy Identity Delivery and check with ePassports leveraging Traveler privacy

erc | European Research Council

STRANGERS

Cooperation among strangers: experiments with social norms, institutions, and money
www2.dse.unibo.it/strangers/index.html



Progetti Europei: salute



A Home Care System for the Efficient Monitoring of Elderly People with Dementia www.aladdin-project.eu



CHIRON

Cyclic and person-centric Health management
www.chiron-project.eu



FARSEEING - Fall Repository for the design of smart and self-adaptive environments prolonging independent living



Cupid



Closed-loop system for personalized and at-home rehabilitation of people with Parkinson's disease

www.cupid-project.eu

SMILING

Self Mobility in the elderly by counteracting falls
www.smilingproject.eu



DEPICT - a DEis Project for ICT assisted living
Depicting a Brighter Future
<http://depict.deis.unibo.it/>



Progetti Europei: cultural heritage



EPOCH



EPOCH

European Network of Excellence in
Open Cultural Heritage

www.epoch-net.org



SIXTH FRAMEWORK
PROGRAMME



Information Society
Technology



ICT 4 University

iniziative università
tecnologia università
nuovi progetti ICT

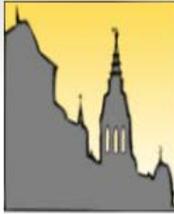


Governo Italiano

Ministero per le Politiche Comunitarie e l'Università

Ministero per la Digitalizzazione della Pubblica Amministrazione e l'Innovazione Tecnologica

semplificazione e digitalizzazione dei
processi amministrativi interni
all'Università www.ict4university.gov.it



SMOOSH

Smart Monitoring of Historic Structures

www.smoohs.eu



SEVENTH FRAMEWORK
PROGRAMME



Progetti Europei: ambiente



A Europe-South America Network for Climate Change Assessment and Impact Studies in La Plata Basin

www.claris-eu.org




New Advances in the integrated Management of food processing waste in India and Europe

www.ifr.ac.uk/sfc/research/NAMASTE.html



Ecoefficient Biodegradable Composite Advanced Packaging

www.ecobiocap.eu




Virtual Immersive Communications

www.vicom-project.it



NOvel Techniques and **A**pproaches for **U**graded **R**emediation of **U**nderground-, wastewater and **S**oil

www.minotaurus-project.eu




Il progetto è cofinanziato da



WATER Against Climate Change

www.wataclie.eu



Smart Objects For Intelligent Applications

www.sofia-project.eu




WATER4CROPS - Integrating bio-treated wastewater with enhanced water use efficiency to support the Green Economy in EU and India



Progetti Europei: mobilità



COLOMBO

Cooperative Self-Organizing System for low Carbon Mobility at low Penetration Rates



ecOTALE
EXTERNAL COSTS OF TRANSPORT AND LAND EQUALIZATION

External Costs of Transport and Land Equalisation



Internet of Energy for electric mobility
www.artemis-ioe.eu



Progetto per la gestione della mobilità attraverso sistemi info-telematici per l'ambito urbano, per la sicurezza dei passeggeri, veicoli e merci
<http://pegasus.octotelematics.com>

QUIESS7

QUIetening the Environment for a Sustainable Surface Transport

www.quiestt.eu



TRIP

Transport Routing Information Platform
www.wilab.org/content/progetto-trip

