Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO

Comunicazione e diffusione dei risultati e partecipazione ai network europei

Paola Clerici Maestosi, Gilda Massa

Report RdS/PAR2015/018

COMUNICAZIONE E DIFFUSIONE DEI RISULTATI E PARTECIPAZIONE AI NETWORK EUROPEI

Paola Clerici Maestosi, Gilda Massa (ENEA)

Settembre 2016

Report Ricerca di Sistema Elettrico

Accordo di Programma Ministero dello Sviluppo Economico - ENEA
Piano Annuale di Realizzazione 2015
Area: Efficienza energetica e risparmio di energia negli usi finali elettrici e interazione con altri vettori energetici
Progetto: Sviluppo di un modello integrato di Smart District Urbano
Obiettivo: Comunicazione e diffusione dei risultati e partecipazione ai network europei
Responsabile del Progetto: Claudia Meloni, ENEA

Indice

SOMMARIO 4
1 INTRODUZIONE 5
2 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ SVOLTE E RISULTATI 6
2.1 COMUNICAZIONE E DIFFUSIONE DEI RISULTATI 6
2.2 PARTECIPAZIONE AI NETWORK INTERNAZIONALI DI RICERCA SULLE SMART CITIES 9
3 CONCLUSIONI 15
4 RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI 16
5 ABBREVIAZIONI ED ACRONIMI 16

Sommario

La valenza dell'intero progetto è fortemente influenzata dalla sua penetrazione sul territorio e dalla diffusione dei risultati che verranno forniti agli stakeholders del settore. A tal fine si rendono necessarie azioni di comunicazione e divulgazione previste nel task E.

La valenza del sub task e.1 è orientata alla diffusione dei risultati conseguiti dagli stakeholders di settore nazionale verso le reti nazionali ed internazionali e parimenti a diffondere i risultati conseguiti dalle reti internazionali verso gli stakeholders. Le principali azioni di comunicazione e diffusione dei risultati sono state conseguite attraverso strumenti quali pubblicazioni ed articoli su stampa generica e/o specializzata rivolti ad pubblico specialistico/non specialistico, rapporti tecnici destinati a un pubblico specialistico del settore, workshops, seminari sia nazionali che internazionali.
I network internazionali a cui si fa riferimento sono: la rete EERA con il Joint Programme sulle Smart Cities, la rete Joint Programming Initiative Urban Europe, la rete Urban Europe Research Alliance della JPI UE, la rete Market Place of the European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities.

La valenza del sub task e.2 è orientata a strutturare una partecipazione effettiva e capillare nei network di ricerca e sviluppo internazionali che hanno per oggetto l'energia ed il distretto urbano intelligente con il duplice fine di favorire la penetrazione sul territorio nazionale delle opportunità offerte dai network internazionali e parimenti diffondere a livello internazionale i risultati.

Conclusioni
L'adozione del paradigma *smart cities* spinge al massimo sul fattore dell'interattività intesa come ottimizzazione - in tempo reale - dei flussi di energia, in relazione ai dati relativi a clima, utilizzatori finali, reti urbane ed edifici di alta qualità energetica interattivi. Per favorire la transizione verso la smart city lo sviluppo di un modello integrato di smart district urbano svolge un ruolo centrale.

Grazie alle attività del *task E Comunicazione e diffusione dei risultati e partecipazione ai network europei* è stato possibile verificare nel corso di un anno il posizionamento del modello ENEA rispetto ai contesti nazionali ed internazionali.

Sarà possibile, nella prosecuzione del progetto, stesso posizionare il modello ENEA su una scala nazionale ed europea, anche attraverso pubblicazioni dedicate nonché mantenere saldo il ruolo che ENEA è riuscita a ritagliarsi come player significativo negli ambiti della ricerca internazionale e delle reti di ricerca dedicate sia sul distretto urbano intelligente che sul ruolo degli Energy efficient Interactive Building quali nodi per favorire la transizione verso la smart city.

1 Introduzione

L'Europa è tra i continenti più urbanizzati al mondo; più di due terzi della popolazione europea vive nelle aree urbane e questa percentuale continua a crescere.

All'interno della cornice europea l'Italia si distingue per una struttura insediativa formata da circa sessantamila località abitate, di cui solo ventunomila e settecento circa sono centri urbani.

Il modello urbano italiano è quello della città diffusa; ancora oggi circa il 42% della popolazione italiana risiede in comuni con meno di quindicimila abitanti.

In Italia il fenomeno urbano è dunque basato su uno schema multicentrico, caratterizzato da alcune grandi agglomerazioni di rango metropolitano o città metropolitane, da numerose città di media dimensione, che esercitano rilevanti funzioni di servizio rispetto al territorio circostante e dalla distribuzione sul territorio di un numero elevato di più piccole realtà urbane, segnate da diffusi fenomeni di conurbazione che definiscono nuovi poli urbani o modificano i preesistenti.

Indipendentemente dalla grandezza delle agglomerazioni europee e dal tipo di schema urbano prevalente, le città occupano, e continueranno ad occupare, un ruolo centrale ed una priorità strategica per il Parlamento Europeo, per la Commissione Europea e per il Comitato delle Regioni.

La Strategia Europea e l'Agenda Territoriale 2020 hanno promosso, a partire dal primo biennio *Horizon 2020* e a continuare nei successivi, uno sviluppo territoriale equilibrato e policentrico in grado di limitare l'espansione urbana incontrollata, lo sviluppo di strategie per il riciclo dei terreni e di strategie ambientali per città sempre più verdi, prevedendo il miglioramento della gestione dell'energia ed un uso efficiente delle risorse e dei flussi nelle città.

La visione della Commissione Europea in merito alla politica Europea 2020 ha portato alla creazione di *Horizon 2020* - il più grande programma di ricerca e innovazione dell'Unione Europea mai realizzato, con quasi 80 miliardi di Euro di fondi disponibili in 7 anni, oltre agli investimenti privati che il programma stesso è in grado di catalizzare - ponendo l'accento, anche se solo in misura marginale, sulla promozione di programmi di Ricerca, Sviluppo ed Innovazione inerenti gli ambiti urbani in senso lato.

Ad esempio, nell'ambito del SET Plan (*Strategic Energy Technology Plan*) le EII (*European Industrial Initiative*) sono state individuate come iniziative atte a promuovere l'innovazione in ambito urbano, l'integrazione delle energie rinnovabili con le reti di distribuzione, l'efficientemento energetico delle aree urbane, l'efficienza energetica della costruzioni.

E' in questo ambito che la *EERA - European Energy Research Alliance*, ora dall'aprile 2014 EERA AISBL, si è costituita come associazione internazionale senza scopo di lucro per promuovere la ricerca sull'energia a livello europeo e garantire così quelle innovazioni di prodotto o di processo richieste dal *SET Plan* stesso.

EERA riunisce più di 175 centri di ricerca e università che, lavorando attivamente insieme su 17 programmi di ricerca comuni, danno vita a programmi di ricerca congiunti, collaborando sia con l'industria che con le piattaforme industriali europee per allineare le priorità di ricerca e innovazione.

Tra i programmi di ricerca comuni promossi dalla EERA quello che riveste significatività per gli aspetti relativi alle città e agli edifici è il *Joint Programme on Smart Cities*.

In questo ed altri ambiti europei [4] esiste la consapevolezza, a livello scientifico, che una città non può essere compresa solo guardando gli edifici, i sistemi di trasporto, la distribuzione di energia o le persone poiché qualsiasi città è un sistema complesso; l'elevata complessità di questa interdipendenza delle parti con il tutto è aggravato anche dal ritmo lento dei cambiamenti fisici se raffrontati con quelli imposti dai cambiamenti demografici, dai modi di vita, dall'economia, ecc. , il che rende difficile discernere le cause dagli effetti.

Capire come funziona un città e come il suo sviluppo può essere influenzato dalla politica, dagli investimenti o dalla tecnologia è un compito complesso che richiede, sotto il profilo scientifico, lo sviluppo di approcci transdisciplinari ed olistici.

La Ricerca, Innovazione & Sviluppo in ambito urbano vengono ora orientate a promuovere soluzioni innovative nei vari ambiti che comunque richiedono - tutti - sistemi di pensiero ed approcci integrati specie se finalizzati alla gestione delle complessità urbane, e massimamente se ci si riferisce a infrastrutture energetiche e tecnologie abilitanti.

La seconda rivoluzione ICT che sta arrivando nelle nostre vite attraverso l'implementazione pervasiva di *internet of things*, con i suoi sistemi informatici incorporati, sta già interessando tutti nei paesi industrializzati.

Ciò è particolarmente vero per lo spazio urbano, dove siamo in grado di utilizzare servizi intelligenti in tutti gli aspetti della vita; questo include nuove modalità di interazione con le amministrazioni cittadine e con i governi, ma anche nuovi fenomeni di pianificazione urbana, infrastrutture urbane innovative abilitanti per l'ambiente costruito, un uso più efficiente e razionale dei flussi energetici.

L'obiettivo del progetto D.7 consiste proprio nello sviluppo di un modello di "distretto urbano intelligente" che coniuga aspetti tecnologici e aspetti sociali, finalizzati al miglioramento dei servizi erogabili ai cittadini in quanto più efficienti dal punto di vista energetico e funzionale.

Nel distretto è prevista infatti l'implementazione di tecnologie e metodologie per l'integrazione tra vettori energetici e le loro infrastrutture, la cui gestione combinata renderà il sistema più efficiente, affidabile e meno energivoro. L'attività si focalizza sullo sviluppo integrato di infrastrutture pubbliche urbane, sistemi per la modellazione e gestione della rete energetica del distretto (*smart district*), sistemi centralizzati per l'analisi dei dati provenienti dalle abitazioni con interfaccia di dialogo utente (*smart homes service*) e sistemi di supporto alle decisioni per la valutazione del rischio del patrimonio edilizio e delle infrastrutture.

2 Descrizione delle attività svolte e risultati

La valenza del task E è orientata alla comunicazione e diffusione dei risultati (sub task E1) e alla partecipazione ai network europei (sub task E2) finalizzati il primo a diffondere, il secondo a diffondere ed acquisire *know how* per gruppi di stakeholder determinati.

In ambito nazionale le piazze di diffusione privilegiata sono state Roma, Milano, Torino e Genova.

In ambito internazionale è proseguita la partecipazione alle reti di ricerca europee con particolare riferimento al tema sviluppo di un modello integrato di smart district urbano.

Per la specificità del tema è stato particolarmente utile la partecipazione ai network europei di ricerca sulle *smart cities*, con specifico riferimento al consorzio *EERA JP Smart Cities* e alla *European Smart Cities Stakeholder Platforms* delle *European Industrial* Initiatives, al *Market Place of the European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities*, alla *JPI Urban Europe*, nonché alla *Urban Europe Reserach Alliance.*

2.1 Comunicazione e diffusione dei risultati

Le azioni di comunicazione e diffusione dei risultati sono state effettuate lungo quattro diverse linee di azione:

- comunicazione dei risultati specifici per singoli task e generali sulle attività di progetto;
- partecipazione a conferenze internazionali specifiche per singoli task e generali sulle attività di progetto;
- workshop specifici per singoli task;
- pubblicazioni ed articoli su stampa generica e/o specializzata su temi specifici.

Le attività di **comunicazione dei risultati** sono state:
per il *task A Piattaforma ICT per la gestione dello Smart District*

1. Aprile 2015: Meeting di IES-City a Roma: il 14 e il 15 Aprile 2016, si è tenuto a Roma presso l'ENEA, il kick-off meeting Europeo dell'iniziativa organizzata col NIST. Essendo l'iniziativa aperta e pubblica, in tale occasione hanno partecipato, oltre ai membri fondatori dell'iniziativa, rappresentanti di aziende, città, enti di standardizzazione e dal mondo della ricerca
2. Aprile 2015: Meeting a Roma Partner Italiani: il pomeriggio del 15 aprile, sempre presso la sede ENEA, si è tenuta una tavola rotonda italiana relativa all'obiettivo D7a. La tavola ha avuto l'obiettivo, oltre che comunicare i risultati di tale obiettivo, di iniziare un dialogo fra gli *stakeholder* italiani sul tema delle specifiche necessarie alla definizione della piattaforma ICT di distretto e ha coinvolto rappresentanti del mondo dell'industria, delle istituzioni e della ricerca.
3. Maggio 2015: Genova Smart Week: l'iniziativa IES-City è stata presentata durante lo Genova Smart Week il 26 di maggio 2016.
4. Giugno 2015: EERA Smart city: l'iniziativa IES-City è stata presentata durante il workshop *dell'EERA Joint Programme Smart Cities*, tenutosi a Praga il 30 Giugno 2016.
5. Ottobre 2015: Lo sviluppo delle smart cities: dove e come? Iniziativa La Governance energetica delle Smart Cities, Bari, organizzato da RES NOVAE

per il *task D Smart community per la co-governance del distretto*

1. Ottobre 2015: Conferenza Nazionale sulla prove Non Distruttive, Monitoraggio e Diagnostica, Milano, presentazione al 16°Congresso Biennale PnD, "*Audit energetico e valutazione del comfort di un edificio scolastico con la partecipazione degli studenti* "
2. Aprile 2016: Torino, 20-21, presentazione c/o A&T2016-10 edizione *"La termografia nella valutazione del comfort termico in ambienti scolastici con la partecipazione degli studenti*"

per le attività del progetto

1. Settembre 2015: Univ. RM Tre - Lazio Innova, Rigenerazione urbana ed edilizia sostenibile, La città ed il territorio di fronte alle potenzialità offerte dalla innovazione, Roma
2. Ottobre 2015: XXXII assemblea annuale ANCI, Torino, 28-30 ottobre, 2015

Le attività di **partecipazione a conferenze internazionali** sono state

per il *task C Piattaforma per la sicurezza delle infrastrutture critiche del distretto*

1. Ottobre 2015: TIEMS (The International Emergency Management Society) 2015 Annual Conference. Roma, 30 Settembre - 2 Ottobre 2015, "Supporting decision makers in crisis management involving interdependent critical infrastructures"."Simulation of primary service degradations for crisis management operations"
2. Ottobre 2015: 49th SReDA Seminar. Bruxelles, - CIPRNet Decision Support System: Modelling Electrical Distribution Grid Internal Dependencies

per le attività del progetto

1. Settembre 2015: Lazio Innova, DIGISILK TAIWAN: Digital Creative Industries for Smart Cities & Communities, Smart Cites Development and Overview in Italy, Roma
2. Ottobre 2015: UE-Brasil, UE BRASIL – CLIMA: SOMOS TODOS RESPONSÁVEIS, The European Smart Cities Roadmap, Rio dei Janeiro
3. Ottobre 2015: PUC Univ. – Rio, Invited Seminar at Pontifical Catholic University of Rio de Janeiro, Smart Cities: the roadmap of sustainable cities
4. Ottobre 2015: La ricerca sulle Smart Cities in ENEA, Camera dei Deputati, incontro organizzato da ISIMM su ENERGY

5. Ottobre 2015: Gli ambienti sensibili: la nuova prospettiva dello scenario urbano, a Smart City Exhibition, FORUM P.A., sessione Smart City Exhibition, La città sensibile: internet delle cose
6. Ottobre 2015: Lo sviluppo delle smart cities: dove andare e come?, in Smart Days: Quali Strategie per le Smart City del Mezzogiorno?, convegno Città di Cosenza
7. November 2015, American Institute of Architects Chicago, Chicago Biennual, Lecture: RD&I in Smart Cities: synergies boosting solutions at regional, national and international level, Chicago
8. Novembre 2015: Market Place of the European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities "Tools for decision making, management and benchmarking" Bruxelles, 23 novembre 2015 (Paola Clerici Maestosi)
9. Novembre 2015: semestral workshop del Joint Programme on Smart Cities a Barcellona
10. Dicembre 2015: Governing Board meeting della JPI Urban Europe, Helsinki
11. Gennaio 2016: seminario "Le Agende urbane delle città italiane. Riflessioni per la costruzione del Rapporto 2016 di Urban@it" Bologna
12. Marzo 2016: Smart Cities: la via della città sostenibili, in Si può uscire dall'emergenza smog? Il contributo della ricerca e dell'innovazione tecnologica, convegno ENEA, Roma
13. Marzo 2016: Smart Cities: la ricerca delle strade vincenti, in Expo Comfort: Strategia per le comunità dell'energia su scala urbana, RHO, AICARR
14. Aprile 2016: JPI UE projects meeting Amsterdam
15. Aprile 2016: The Smart City Entrepreneuship Ecosystem, in 4th INTERNATIONAL ISTANBUL SMART GRID and CITIES CONGRESS AND FAIR TOPICS OF THE CONGRESS, Istanbul, ICSG
16. Aprile 2016: Smart Village@ENEA - a pilot village to qualify smart city solutions, in 4th INTERNATIONAL ISTANBUL SMART GRID and CITIES CONGRESS AND FAIR TOPICS OF THE CONGRESS, Istanbul, ICSG
17. Maggio 2016: Lo sviluppo delle smart cities: isole o reti urbane?, in FORUM P.A. 2016, Roma
18. Giugno 2016 JPI UE workshop sull' "allineamento dei fondi strutturali", Helsinki
19. Giugno 2016 JPI UE UERA meeting Barcellona
20. Luglio 2016: semestral workshop del Joint Programme on Smart Cities a Praga
21. Luglio 2016: Building the Smart City Ecosystem, in IEA-ATP TOWARDS SUSTAINABLE URBAN ENERGY SYSTEMS conference, Roma
22. Settembre 2016: ENEA per le Smart City e Smart Grid, in Innovazione per la competitività: quali opportunità per le imprese pugliesi convegno in CONFINDUSTRIA Bari
23. Settembre 2016: Fare Sistema! Come favorire l'adozione di standard e piattaforme condivise nei progetti per smart cities in ICT for Smart Cities & Communities 2016 convegno, Consorzio CINI, Benevento
24. Settembre 2016: Le Smart Cities oggi : innovazione e sostenibilità, in 2ª GIORNATA NAZIONALE DELL'ENERGIA, l'energia e la città, organizzato dal Consiglio Nazionale degli Ingegneri di Roma.

Le attività di **partecipazione a workshop** sono state:

per *il task D Smart community per la co-governance del distretto*

1. 11/2015 : "Dai condomini alla città metropolitana" Firenze, 20 novembre 2015

per il *task E, nell'ambito della Partecipazione ai network internazionali di ricerca sulle smart cities,* sono stati presentati i risultati delle attività svolte.

Le **pubblicazioni e gli articoli** apparsi su stampa generica e/o specializzata sono stati:

1. Ottobre 2015: background paper Programmi di ricerca ed innovazione in ambito urbano: allineare le risorse comunitarie e nazionali per innovare la pianificazione urbana in Rapporto sulle città 2015 - Metropoli attraverso la crisi, Bologna 2015, Il Mulino, pp. 264, ISBN 978-88-15-26077-2
2. Ottobre 2015: Kozik R., Choras M., Flizikowski A., Theocharidou M., Rosato V., Rome E.: "Advanced services for critical infrastructures protection", Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing, Springer Berlin Heidelberg, ISSN 1868-5137, volume 6, issue 6, p. 783-795.

2.2 Partecipazione ai network internazionali di ricerca sulle smart cities

La valenza del sub task e.2 è orientata a strutturare una partecipazione effettiva e capillare nei network di ricerca e sviluppo internazionali che hanno per oggetto l'energia declinata a scala urbana (smart district urbano) con il duplice fine di favorire la penetrazione sul territorio nazionale delle opportunità offerte dai network e diffondere i risultati onde promuovere la crescita anche attraverso progetti di ricerca e sviluppo internazionali.

I network internazionali a cui si fa riferimento sono:

- **la rete EERA con il Joint Programme sulle Smart Cities.**
  Il consorzio europeo European Energy Research Alliance (EERA) è stato fondato nel 2010, sotto la spinta del Set Plan, con lo scopo di accelerare lo sviluppo delle nuove tecnologie per l'energia attraverso la creazione e l'implementazione di Joint Research Programmes sui temi energetici. Attualmente è rappresentato da tutti i paesi dell'Unione Europea ed è articolato in gruppi di lavoro tematici, tra cui il Joint Programme Smart Cities. Il Joint Programme Smart Cities al momento è la rete di ricerca più importante in Europa su questa tematica ed è suddiviso in quattro aree di lavoro (Subprogrammes): Energy in Cities (Coordinato da AIT, AT); Urban Energy Networks (Coordinato da ENEA, Italia); Energy-efficent Interactive Buildings (Coordinato da NTNU, Norvegia e Co-Coordinato da ENEA, IT); Urban City Related Supply Technologies (Coordinato da Università di Saragozza, Spagna).

  I membri provenienti da 16 diversi Stati (Austria, Belgio, Svizzera, Repubblica Ceca, Germania, Danimarca, Finlandia, Francia, Spagna, UK, Grecia, Irlanda, Olanda, Norvegia, Polonia, Portogallo, Svezia, U.S.A., oltre che l'Italia) sono: 23 full participants, 29 partner associati inclusi 4 partner industriali.

  Nell'ambito del Joint Programme Smart City ENEA svolge un ruolo di coordinamento del *Sub programme 2 Urban Energy Networks* finalizzato all'integrazione tra diverse reti energetiche e di Co-Coordinamento del *Sub programme 3 Energy-efficient Interactive Building*, finalizzato alla definizione dell'approccio di sistema alla progettazione degli edifici intelligenti e all'integrazione tra reti di edifici.

  In questo ambito ha avuto luogo a novembre 2015 un workshop con la finalità di verificare l'azione strategica messa a punto dal JP e di adeguarla alle nuove istanze emerse nel precedente workshop (giugno 2015).

  La nuova strategia si basa essenzialmente su tre pilastri, rispettivamente denominati CAMPFIRE, MARKET PLACE a ACCADEMY, per ognuno dei quali sono state individuate azioni specifiche che vanno dal promuovere policy per la ricerca e lo sviluppo a livello della EC, strutturare il JP come un fornitore (provider) di soluzioni di sistema, favorire la creazione di progetti internazionali, promuovere la condivisione di personale ed infrastrutture, strutturare la comunicazione e la diffusione dei risultati attraverso pubblicazioni ed articoli su stampa generica e specializzata sia per pubblico non specialistico che per addetti ai lavori, produrre rapporti tecnici destinati a un pubblico specialistico del settore, organizzare di eventi quali workshop, seminari sia nazionali che internazionali.

Successivamente, nel giugno 2016, ha avuto luogo un workshop con la finalità di avviare e rendere operative alcune linee di attività precedentemente individuate; in questa occasione ENEA ha consolidato il suo ruolo di coordinamento dell'iniziativa editoriale.

Sotto il profilo scientifico nell'ambito del *Sub programme 3 Energy-efficient Interactive Building* è stato avviato un gruppo di lavoro internazionale sul tema del *Building Desing* e della *Urban Scale*.

Partendo da un primo documento di lavoro DoW (2013) cinquantadue istituti di ricerca e/o università internazionali - di cui 23 partecipanti quali membri effettivi e 29 quali partner associati - hanno sviluppato un'idea congiunta sull'integrazione delle fonti di energia rinnovabili nelle reti energetiche e sull'aumento dell'efficienza energetica in ambito urbano con la consapevolezza che per lavorare sul concetto di Smart Cities occorre sviluppare un approccio integrato ed innovativo per la progettazione ed funzionamento intelligente dell'intero sistema urbano.

Il gruppo di lavoro sugli Energy-efficient Interactive Building coordinato dal NTNU – Norvegian University of science and Technology (NO) ed ENEA (IT) ha proposto un approccio volto ad identificare quali siano processi e prodotti che debbano essere integrati nel patrimonio costruito per rendere gli edifici elementi interattivi nel sistema energetico urbano.

Molti infatti sono gli approcci per progettare edifici a ridotto consumo energetico (edifici a energia zero o Net Zero, edifici intelligenti, edifici verdi, edifici sostenibili) ma non esistono approcci sperimentati per progettare edifici intesi come abilitanti alle funzioni smart cities: inoltre manca ad oggi la consapevolezza in quale misura gli edifici potrebbero modificarsi in funzione delle opportunità offerte dalle smart cities.

Infatti gli edifici Zero Energy o Net Zero, gli edifici verdi e quelli sostenibili sono edifici che integrano componenti o sistemi innovativi, soluzioni finalizzate a promuovere l'efficienza energetica e a ridurre il consumo di combustibili fossili. Ma il processo di progettazione/costruzione di questi edifici segue, nella maggior parte dei casi, un approccio tradizionale.

Nessuna attenzione viene data, ora , alla progettazione integrata degli edifici e delle reti energetiche; non vi è un approccio sistemico che consideri gli edifici come abilitatori alle funzioni urbane. [1]

Attraverso momenti di progettazione condivisa si è evidenziato che l'edificio nelle smart cities non è più solo efficiente dal punto di vista energetico bensì è anche interattivo, ossia in grado di relazionarsi con le reti infrastrutturali urbane e con esse avviare degli scambi.

Partendo dalla consapevolezza che una smart cities intera difficilmente può essere realizzata a causa dei rilevanti costi di realizzazione si è cominciato a ragionare su quali fossero dei percorsi credibili che consentissero la transizione di una città in una direzione smart.

Mettendo a sistema le competenze internazionali del gruppo basate anche su progetti di ricerca e sviluppo di rilevanza nazionale ed internazionale è stato identificato prima, poi condiviso e strutturato un approccio di sistema per favorire la transizione urbana verso una smart city. L'approccio di sistema definito consentirebbe l'evoluzione graduale di qualsiasi città in direzione di una smart cities attraverso punti cardine o smart nodes rappresentati da singoli edifici o gruppi di edifici tra cui figurano, ovviamente, i complessi residenziali.

L'idea è quella di favorire una transizione verso la smart cities realizzando una serie di nodi aggregatori nell'uso delle innovazioni tecnologiche al fine di rendere possibile una transizione per punti.

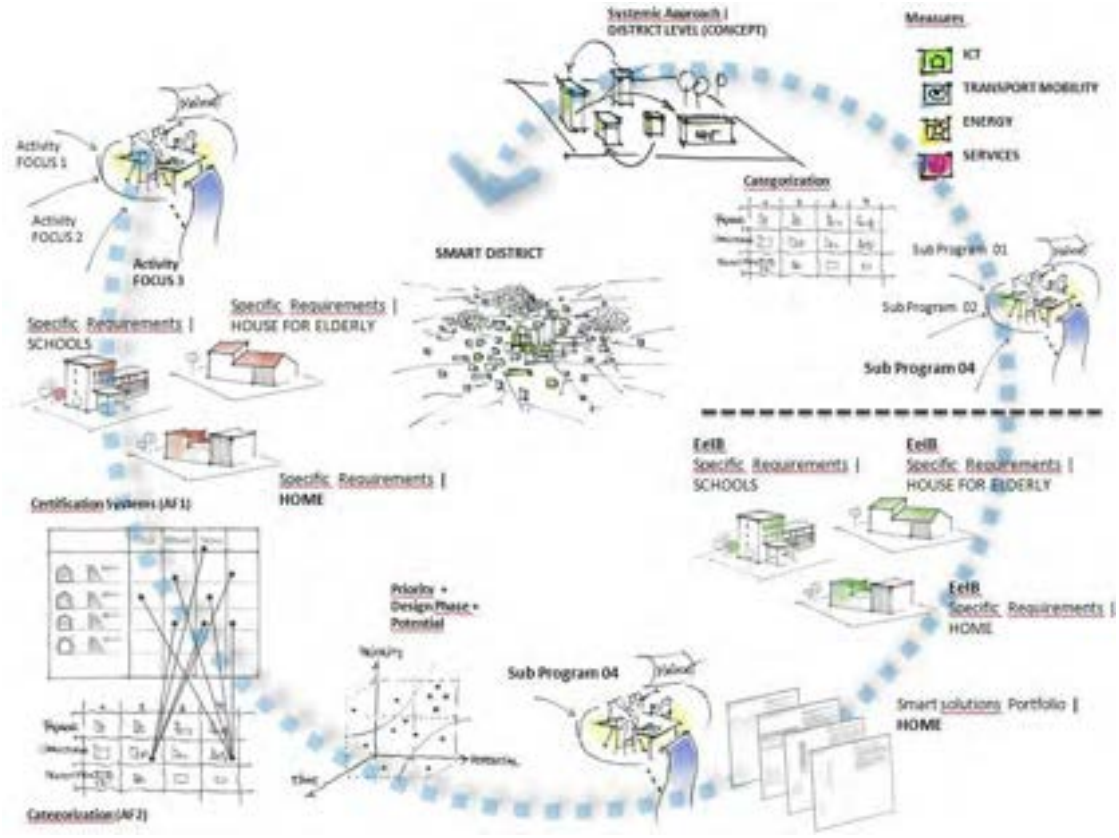

Fig. 1 - Approccio di sistema per la transizione verso la smart city

Le conclusioni del gruppo di lavoro hanno evidenziato che l'adozione del paradigma smart cities comporta un'accelerazione sul modo di intendere il concetto di interattività: ottimizzazione - in tempo reale - dei flussi di energia, in relazione ai dati relativi al clima, agli utilizzatori finali, alle reti urbane ed agli edifici High Perfomance.

Questa accelerazione sul modo di intendere l'interattività produce sostanzialmente tre tipi di ricadute:

1. necessità di innovazioni di processo per una gestione collaborativa del progetto edilizio fin dalla fase di programmazione degli interventi in ambiti urbani col fine di promuovere una visione di efficienza energetica integrata [2];
2. necessità di innovazioni di prodotto al fine di individuare i componenti chiave dei contenitori edilizi in grado di promuovere l'interazione con la smart city. Dal che ne discenderanno variazioni nella organizzazione degli alloggi e revisioni della configurazione degli spazi comuni, variazioni nella tipologia e nella distribuzione dei vani tecnici, nuove caratteristiche per gli organismi edilizi;
3. necessità di individuare, a livello urbano, quali possano essere i contenitori edilizi chiave smart nodes – a prescindere da tutte le specificità del caso – grazie a cui produrre la transizione verso la smart city, puntando all'individuazione di un mix di destinazioni d'uso dei singoli edifici per i quali le tecnologie smart risultino idonee a favorire l'integrazione con le reti urbane.

Uno specifico percorso di ricerca è stato attivato all'interno del JPSC al fine di identificare un possibili pathways verso la transizione alla smart city partendo da elementi nodali da sviluppare i chiave smart, gli smart nodes.
Uno dei pathways esplorato è quello relativo ai profili di consumo energetico di tipo non industriale e/o commerciale degli utilizzatori finali nell'arco del periodo giorno/settimana/mese/anno.
Basando la riflessione su edifici residenziali, edifici di assistenza materno/infantile e scolastici per il primo ciclo (6-13 anni) sono stati individuati come tipologie di utenza altamente significative:

- gli anziani o utenti fragili, per i quali l'innovazione tecnologica relativa agli smart objects può promuovere un sostanziale miglioramento della qualità di vita ma anche una più efficace organizzazione dei servizi che introno ad essi ruotano, con conseguenti possibili razionalizzazioni dei consumi energetici;
- nuclei familiari, nuclei familiari monoparentali o monoreddito, giovani coppie, studenti fuori sede per i quali l'innovazione tecnologica relativa agli smart objects può promuovere modelli di vita energeticamente sostenibili anche in relazione a innovativi possibili servizi urbani facilitatori;
- neonati e bambini utilizzatori dei servizi materno/infantili, scolari del primo ciclo di istruzione per i quali l'innovazione tecnologica è in grado di promuovere in modo indiretto ricadute virtuose sui modelli di vita familiari ed urbani.

L'ipotesi di lavoro tracciata và dunque nella direzione di definire distretti energetici urbani formati da complessi residenziali (social housing + case per soggetti fragili) e scuole (edifici di assistenza materno infantile e scuole di primo grado) che attraverso le innovazione tecnologiche siano in grado di promuovere l'interazione con la città definendo un modello di distretto smart non limitato al solo efficientamento dei consumi energetici ma anche rivolto a migliorare modelli di vita attraverso servizi innovativi strutturati per i singoli utenti promuovendo così il passaggio da modelli tradizionali di veicolazione dei servizi a modelli smart .

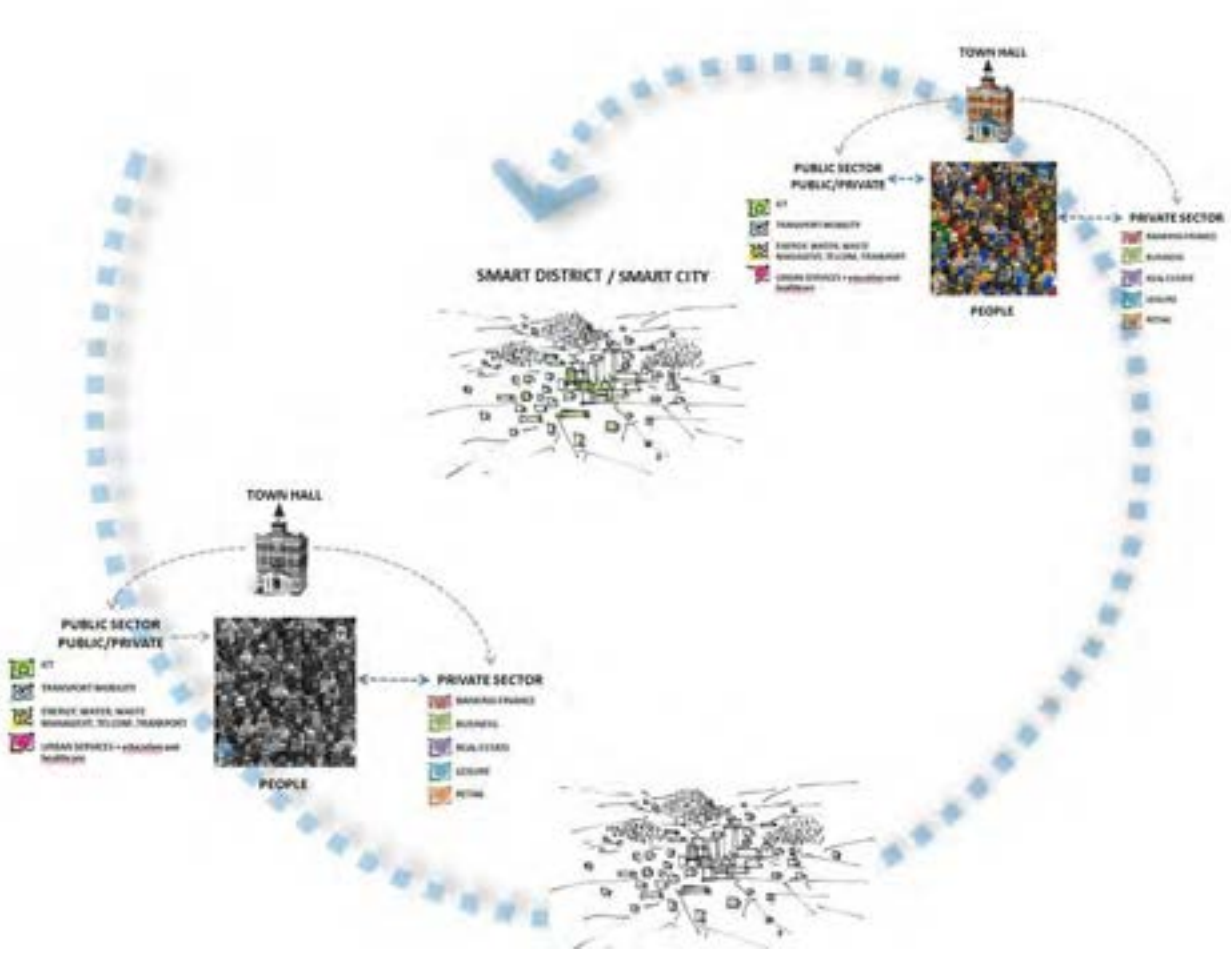

Fig. 2 Smart nodes per favorire la transizione da un modello di servizi tradizionale ad un modello di servizi smart

- **La rete Joint Programming Initiative Urban Europe.**
  L'area ERA - Coordination of Research Programme (per il coordinamento dei programmi di ricerca) della Commissione Europea ha avviato a partire dal 2010 delle azioni di programmazione congiunta (Joint Programming Initiative) tra cui la JPI Urban Europe.

  La JPI Urban Europe, partecipata da 13 stati membri (Austria, Belgium, Cyprus, Denmark, Finland, France, Germany, Italy, the Netherlands, Norway, Slovenia, Sweden and the United Kingdom) e 6 associati (Latvia, Poland, Portugal, Romania, Spain and Turkey), converge su iniziative di ricerca volte a ripensare e a ricomprendere l'elemento urbano in una visione olistica in grado di sfruttare le sinergie energetiche, economiche, sociali ed ambientali idonee a rafforzare la posizione globale dell'Europa.

  L'obiettivo è quello di una ricerca coordinata che, con iniziative innovative di lungo respiro, sia in grado di contribuire allo sviluppo di città sostenibili in tempi di cambiamento globale.

  La visione del programma promuove interazioni tra ricercatori appartenenti agli Stati membri partecipanti, policy-makers, imprese e società civile determinando un approccio innovativo e impact-oriented.

  Urban Europe pone come prioritaria l'esplorazione dei 4 pillars dello sviluppo urbano in un orizzonte temporale di ampio respiro (2020-2050), delineando un'azione il cui intento è quello di produrre risultati di ricerca in grado di sostenere la creazione di aree urbane europee dove l'elevata qualità degli standards rendano gradevoli i luoghi in cui vivere e lavorare al fine di consentire all'Europa di diventare una guida per lo sviluppo urbano.

  La pilot phase 2012-2013 è servita per comporre un quadro di riferimento utile alla profonda comprensione della complessità del fenomeno urbano; successivamente (2013-2015) è stata elaborata la Strategic Research and Innovation Agenda in cui, grazie alla presenza ENEA, sono stati inseriti gli aspetti salienti dei temi energetici in ambito urbano: dalle reti di edifici alle reti urbane.

  L'attività di partecipazione si concretizza nella presenza in organismi di governance (Governing Board) e gruppi di lavoro (managment Board e Tasks Force).

  Nel corso del Governing Board di maggio 2016 è stata approvata la roadmap della ricerca indicata nella SRIA che si concretizzerà nella modulazione di bandi congiunti che le singole Funding Agencies degli stati membri partecipanti decideranno di finanziare in quote variabili.

  Oltre a svolgere le funzioni di vice-chair nel Governing Board della JPIUE da ottobre 2014, ENEA da marzo 2016 è delegato effettivo del Ministero MIUR in seno del Governing Board della JPI stessa; e dal gennaio 2016 prende parte alle attività del Management Board così come ad una Task Force specifica sui bandi Joint call/ERANET

  Il Management Board lavora per supportare il Governing Board attraverso una serie di linee d'intervento con impatto di breve, medio e lungo periodo. Partendo dal supporto alle definizione delle joint calls, strumenti di finanziamento su ricerca di base, applicata e sviluppo sperimentale in ambito urbano, passando per le azione volte a favorire il processi di comunicazione e disseminazione per una visione condivisa dello sviluppo urbano per approdare alle attività strategiche di lungo termine focalizzate sui Programmi Nazionali e le possibili azioni di allineamento degli stessi in cui l'ENEA è impegnata con apporto determinante.

  Continuando sul tema della visione strategica nel contesto urbano, nell'ambito della Joint Programming Initiative ENEA svolge inoltre un ruolo di coordinamento delle attività che riguardano l'allineamento dei programmi internazionali della ricerca in ragione di un ruolo da coordinatore di WPs specifici sui temi dell'allineamento promossi da due diverse Coordination and Support Action (CSA):

- il progetto di Coordination and Support Action finanziata da FP7 JPROG_REGIONS-2013 denominato BOOST in cui ENEA ha coordinato il Work Package sull'Allineamento dei programmi di ricerca, terminato a gennaio 2016;
- il progetto di Coordination and Support Action finanziata da "Horizon 2020 –Framework Programme for Research and Innovation (2014-2020); WIDESPREAD "che ha preso avvio l'1 settembre 2016

Nell'ambito del progetto EXPAND, la cui durata è prevista per 30 mesi, ENEA coordinerà le attività internazionali volte a

- sostenere l'ampliamento della strategia di allineamento tra programmi di ricerca nazionali ed internazionali sugli ambiti urbani sostenibili;
- sviluppare azioni pilota per verificare l'interoperabilità delle norme nazionali per il finanziamento e l'esecuzione della ricerca;
- sviluppare azioni pilota per allineare i programmi nazionali e fondi strutturali favorendo un approccio bottom-up;
- sostenere lo sviluppo delle capacità umane attraverso la cooperazione transnazionale dellei organizzazioni di ricerca
- studiare le opportunità e sviluppare una strategia per un allineamento delle infrastrutture di ricerca.

- **La rete Urban Europe Research Alliance della JPI UE.**

  Nell'ambito delle attività istituzionali della JPI Urban Europe e delle CSA BOOST è stata costituita una *think tank* denominata Urban Europe Research Alliance (UERA).

  La finalità della UERA è quella di creare una rete di ricercatori europei per: elaborare una visione condivisa sulla ricerca urbana basata su un approccio sistemico, e inter e transdisciplinare; la promozione di progetti comuni, mettendo in comune e l'integrazione di attività e risorse; workshop e conferenze; aiutare a creare o rafforzare la cooperazione a lungo termine, attraverso un programma di scambio coordinato; promuovere programmi per corsi di formazione e di scambio di ricercatori all'interno dei partiti di rete; raccolta, la condivisione e la diffusione dei risultati.

  La forma giuridica della UERA è quella di Associazione per la quale NON è prevista quota di iscrizione ma alla quale occorre aderire attraverso la sottoscrizione di un Memorandum of Understanding (MoU).

  La sottoscrizione del MoU (in corso) consentirà ad ENEA di essere tra i fondatori dell'associazione e dunque di partecipare.

- **La rete Market Place of the European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities.**

  Il cluster Integrated Planning/Policy and Regulations si concentra su forme innovative di politiche per la smart city e sui regolamenti che sono necessari per consentire l'attuazione su larga scala od il roll-out delle città intelligenti; nuovi concetti di governance sono necessari per coordinare e integrare gli stakeholders - città, aziende e organizzazioni di ricerca - per le smart cities, favorendo un processo di cambiamento. Le parti interessate hanno bisogno di sperimentare congiuntamente e imparare nuove forme di governance e di politica per stimolare la transizione verso una città intelligente sostenibile.

  La necessità di creare un cluster su Integrated Planning/Policy and Regulations comporta la partecipazione di una pluralità di stakeholders con un coordinamento spaziale, temporale e tecnico dei diversi settori politici e le risorse di pianificazione per raggiungere gli obiettivi definiti con specifici strumenti finanziari. L'obiettivo del cluster è particolarmente ambizioso ed impegnativo in

quanto intende gestire e pianificare a lungo termine e breve termine azioni che si ascrivono a domini diversi come i trasporti, l'energia, ICT e oltre - sia sul patrimoni edilizi esistenti (retrofit) che su nuovi territorio urbano.

Gli attuali approcci infatti non sono sufficientemente agili per far fronte a un approccio più imprenditoriale e per rispondere al ritmo del cambiamento della demografia, le aspettative della società, e la tecnologia. Ciò richiede capacità tecniche di pianificazione, processi di partecipazione e di consultazione più inclusive e maggiore collaborazione all'interno e all'esterno dei confini esistenti tra la politica tradizionale e i vincoli amministrativi, tra le città e le comunità.

L'obiettivo del cluster è aggregare stakeholder europei attraverso la forma del commitmment per sviluppare iniziative quali: scaling up e replica di modelli di soluzioni per la smart city; strumenti per il processo decisionale ed il benchmarking; scambi transnazionali.

Nell'ambito della rete Market Place of the European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities ENEA è attiva nell'Action Cluster Integrated Planning/Policy and Regulations con un commitment (n° 5651) specifico su Sustainable District and Built Environment.

In tale ambito ENEA ha partecipato a diversi meeting (ottobre 2014: integrated planning, management and policy regulation; febbraio 2015: integrated planning, management and policy regulation; novembre 2015: Tools for decision making, management and benchmarking).

3 Conclusioni

L'adozione del paradigma *smart cities* spinge al massimo sul fattore dell'interattività intesa come ottimizzazione - in tempo reale - dei flussi di energia, in relazione ai dati relativi a clima, utilizzatori finali, reti urbane ed edifici di alta qualità energetica interattivi. Per favorire la transizione verso la smart city lo sviluppo di un modello integrato di smart district urbano svolge un ruolo centrale.

Grazie alle attività del *task E Comunicazione e diffusione dei risultati e partecipazione ai network europei* è stato possibile verificare nel corso di un anno il posizionamento del modello ENEA rispetto ai contesti nazionali ed internazionali.

Sarà possibile, nella prosecuzione del progetto, stesso posizionare il modello ENEA su una scala nazionale ed europea, anche attraverso pubblicazioni dedicate nonché mantenere saldo il ruolo che ENEA è riuscita a ritagliarsi come player significativo negli ambiti della ricerca internazionale e delle reti di ricerca dedicate.

Ulteriori passi avanti nella direzione del modello integrato di smart district urbano sono relativi ai temi più strettamente progettuali degli edifici EeIB.

Infatti la frammentarietà che caratterizza, ad oggi, la catena del costruire offre scarso terreno per lo sviluppo e la diffusione di quelle innovazioni di processo che risultano essere indispensabili per modellare un ambiente intelligente.

Eppure la gestione collaborativa del progetto nel settore delle costruzioni è diventato un requisito indispensabile per progettare patrimoni edilizi tecnicamente ed economicamente ottimizzati per l'ambiente smart: un simile approccio infatti và contro la consolidata prassi operativa.

Ciò dunque porta la definizione di nuove competenze a livello progettuale unite ad un necessario ed importante cambiamento di ruoli e funzioni all'interno del settore delle costruzioni.

Un approccio ottimizzato comporta innovazioni in quasi ogni segmento della catena del costruire: dalla pianificazione alla progettazione, dalla costruzione alla gestione tecnica dei patrimoni edilizi.

Le attuali ricerche di settore evidenziano alcuni driver di sviluppo in funzione delle diverse fasi di riferimento del processo edilizio.

- *pianificazione/programmazione degli interventi edilizi*: si stanno sviluppando strumenti innovativi in grado di favorire la progettazione integrata intesa come messa a sistema delle conoscenze relative ai singoli saperi tecnici onde definire i possibili scenari di risoluzione in grado di organizzare i diversi punti di vista in funzione di pesi attribuiti. Oppure, sempre per la fase di pianificazione/programmazione di interventi edilizi si stanno sviluppando strumenti di modellazione che attraverso la definizione di profili energetici degli utenti (assessment tool and real time data) consentono la progettazione di edifici in grado di sviluppare interazioni edificio-edificio, edificio-edifici, edificio-utente, edificio-reti in tempo reale.
- *progettazione:* le attuali ricerche di settore evidenziano quali driver di sviluppo una maggiore interazione tra lo standard rappresentato dal BIM con strumenti applicativi in grado di integrare la collaborazione interdisciplinare in tale ambito, così come lo sviluppo delle certificazioni energetiche verso le frontiere delle tecnologie smart e degli smart objects, o ancora sullo sviluppo di soluzioni tecnologiche intelligenti che trasformino ciò che oggi è integrazione tra componenti (sensori/pelle; sensori/strutture) in componenti innovativi intelligenti.
- *costruzione:* le attuali ricerche di settore evidenziano tra i driver le tecnologie ICT quali elementi centrali attraverso cui aumentare la diffusione di una cultura smart nell'interazione tra tecnici ed operai da un lato e nell'interazione tra end-users e reti urbane dall'altro.

Il design dell'EeIB richiederà dunque un approccio collaborativo: gli iter progettuali dovranno evolvere dal percorso lineare convenzionale di oggi ad un percorso collettivo ed iterativo, indispensabile per il diffondersi dell'approccio sistemico integrato senza il quale non vi saranno smart building o smart cities.

Una progettazione collaborativa (collaborative design) implica la condivisione dei dati in tempo reale, l'uso di strumenti e pratiche condivise e la messa a sistema della conoscenza per ogni singolo step progettuale, ciò al fine di consentire a tutti i tecnici ed i progettisti coinvolti nella ideazione dell'opera di accedere alle informazioni necessarie grazie all'esistenza di una banca dati interoperabile attraverso cui poter compiere valutazioni di tutti i tipi (economiche, energetiche, ambientali,...) dal livello edificio al livello di distretto.

E' necessario un cambiamento nell'approccio di sistema: l'innovazione dovrà avvenire non solo a livello di prassi lavorativa ma anche nella costruzione dei percorsi formativi dei nuovi tecnici delle costruzioni così come nel praticantato, per favorire la collaborazione e lo scambio di conoscenze dei saperi specialistici.

4 Riferimenti bibliografici

1. P. Clerici Maestosi, E. Arbizzani, P. Civiero, "Smart Interactive Buildings", 50-60 WSB14, Barcelona (2014)
2. P. Clerici Maestosi, R. Farina, L. Stante, E. Valpreda, A. Parenti, I. Stojkov "Functional recovery in urban industrial areas" – South Hampton (UK), 2009, ISBN: 978-1-84564-133-7 eISBN: 978-1-84564-340-9
WIT Sustainable Cities (2012), Vol. 1 169-180.

5 Abbreviazioni ed acronimi

EERA : European Energy Research Alliance
ICT : Information and Communication Technologies
JP : Joint Program
CSA: Coordination and Support Action
UERA: Urban Europe research Alliance
EERA: European Energy Research Alliance
EeIB: Energy-efficient Interactive Building.