



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



Ministero dello Sviluppo Economico

RICERCA DI SISTEMA ELETTRICO

Città sostenibili e smart cities:
partecipazione a network nazionali ed internazionali

Annunziato M., Clerici Maestosi P., Pizzuti S.

CITTÀ SOSTENIBILI E SMART CITIES: PARTECIPAZIONE A NETWORK NAZIONALI ED INTERNAZIONALI

M. Annunziato, P. Clerici Maestosi, S. Pizzuti (ENEA)

Settembre 2012

Report Ricerca di Sistema Elettrico

Accordo di Programma Ministero dello Sviluppo Economico - ENEA

Area: Razionalizzazione e risparmio nell'uso dell'energia elettrica

Progetto: Studi e valutazioni sull'uso razionale dell'energia: Innovazione nella illuminazione pubblica: nuove tecnologie ed integrazione smart con altre reti di servizi energetici

Responsabile del Progetto: Simonetta Fumagalli, ENEA

Indice

Introduzione	4
EERA – Joint Programme Smart Cities	6
ERA- Joint Programming Initiative Urban Europe	8
Conclusioni	10
Abbreviazioni ed acronimi.....	11

Introduzione

L'attività prevede la partecipazione a network europei in particolare l'iniziativa EERA (European Energy Research Alliance) Smart Cities e l'iniziativa ERA (European Research Area) "Urban Europe"

Entrambe le iniziative sono state avviate dal SET-Plan Europeo.

Il network JP Smart Cities ha lo scopo di mappare le iniziative europee sulla smart city; l'ENEA è il delegato nazionale italiano e coordinatore di uno dei quattro sub-programme.

Il network JPI Urban Europe ha come obiettivo lo sviluppo - a livello europeo - di ricerche coordinate che, con iniziative innovative di lungo respiro (2050), siano in grado di contribuire alla definizione di nuovi modelli urbani in tempi di cambiamento globale. L'ENEA svolge attività di supporto al Ministero.

Il piano strategico per le tecnologie energetiche (SET-Plan), adottato dall'Unione Europea nel 2008, mira ad aumentare, coordinare e concentrare il sostegno dell'Unione Europea sulle principali tecnologie a basse emissioni di energia.

E' il principale strumento decisionale di supporto per la politica energetica europea e ha come obiettivi l'accelerazione dello sviluppo delle conoscenze ed il trasferimento tecnologico; il mantenimento della leadership dell'UE industriale per le tecnologie energetiche a basso tenore di carbonio; la promozione e diffusione della scienza per trasformare le tecnologie energetiche e conseguire gli obiettivi di energia e cambiamento climatico 2020; fornire contributi per la transizione, a livello mondiale, verso un'economia di basse emissioni entro il 2050.

L'attuazione del SET-Plan è iniziata con la creazione di iniziative industriali europee (EIs), che riuniscono l'industria, la comunità della ricerca, gli Stati membri, partenariati pubblico-privato finalizzati al rapido sviluppo di tecnologie energetiche chiave a livello europeo.

Il budget previsto per il SET-Plan è stimato intorno ai € 71.500.000.000.

Il SET-Plan ha due scadenze importanti:

- per il 2020, il SET-Plan fornisce un *framework* per accelerare lo sviluppo e la diffusione di tecnologie economicamente efficaci a basse emissioni;
- per il 2050, il SET-Plan è rivolto a limitare il cambiamento climatico e a contenere l'aumento della temperatura globale di non più di 2° C;

European Energy Research Alliance (EERA)

Parallelamente alle EIs, la European Energy Research Alliance (EERA) ha lavorato dal 2008 per allineare i singoli organismi di ricerca e le attività di R&D in funzione delle esigenze del SET-Plan e per stabilire un quadro comune di programmazione a livello di Unione Europea.

EERA aiuta a ottimizzare le capacità di ricerca dell'Unione Europea nel campo dell'energia attraverso la condivisione di strutture nazionali e la realizzazione congiunta di programmi europei tra Stati membri.

Essa intende anche accelerare lo sviluppo di nuove tecnologie a basse emissioni.

Gli obiettivi di alto livello di EERA sono:

- accelerare lo sviluppo di nuove tecnologie energetiche da concepire e implementare attraverso programmi di ricerca comuni a sostegno delle priorità contenute nel SET-Plan;
- lavorare per una integrazione a lungo termine delle infrastrutture di ricerca energetiche paneuropee;

- rafforzare la capacità dell'Europa di avviare ed eseguire grandi programmi di ricerca ad alto rischio e alto guadagno per uno sviluppo precompetitivo;
- sviluppare legami e partnership con l'industria;
- sviluppare la formazione, l'istruzione e attività di sensibilizzazione per i nuovi ricercatori e professionisti nei settori strategici dell'energia.

European Research Area (ERA)

La ERA (European Research Area) della European Commission – Coordination of Research programmes, nel 2008 ha individuato nella azioni JPI (Joint Programming Initiative) uno dei cinque strumenti atti ad incrementare l'area della ricerca.

L'obiettivo delle iniziative di Joint programming è quello di aumentare il valore dei fondi, nazionali ed europei, destinati alla ricerca attraverso una pianificazione unitaria e concertata tra gli Stati membri.

Il Gruppo di Programmazione Congiunta (GPC- Groupe de haut niveau pour la Programmation Conjointe) ha individuato i primi temi (Dicembre 2009) per le JPI:

- Agriculture, food security and climate change
- A healthy diet for a healthy life (formerly known as "Health, food and prevention of diet-related diseases")
- Cultural heritage & global change (formerly known as "Cultural heritage, climate change and security")

a cui, nel maggio 2010, si sono aggiunte:

- Urban Europe
- Climate Knowledge
- More Years, Better Lives
- Antimicrobial Resistance
- Water Challenges
- Healthy & Productive Seas and Oceans

EERA-Joint Programme Smart Cities

La spinta propulsiva delle impellenti necessità energetiche-ambientali è oggi un vettore per un cambiamento profondo delle città verso una sostenibilità più ampia e lo strumento che la Commissione Europea sta elaborando per governare la transizione è lo Strategic Energy Technology Plan (SET Plan). Il SET Plan si articola su due direttrici principali: le iniziative industriali (European Industrial Initiatives) e l'area della ricerca (European Energy Research Alliance).

Nel 2010, sotto la spinta del Set Plan, si è formato il consorzio europeo European Energy Research Alliance (EERA, www.eera-set.eu) che ha lo scopo di accelerare lo sviluppo delle nuove tecnologie per l'energia attraverso la creazione e l'implementazione di Joint Research Programmes allo scopo di rafforzare, espandere ed ottimizzare le capacità di ricerca sui temi dell'energia.

Il consorzio EERA, fondato inizialmente da dieci istituzioni nazionali, ha via via raccolto la rappresentanza di tutti i paesi dell'Unione Europea. Il consorzio si è articolato in un certo numero di gruppi di lavoro tematici di cui uno è riferito alle Smart Cities.

Il programma Smart Cities, avviato nel 2010, è organizzato con delle rappresentanze nazionali ognuna delle quali coordina un team di istituzioni nazionali che intendono partecipare ai lavori del programma. L'obiettivo è quello di mappare la ricerca europea sulle smart cities e proporre un Joint Programme coordinato. Le priorità del programma sono fissate sui seguenti quattro "sub-programmes" punti strategici in cui si sta organizzando il Joint Programme:

- *Energy in Cities* (Coordinato da AIT, Austria)
- *Urban Energy Networks* (Coordinato da ENEA, Italia)
- *Interactive Buildings* (Coordinato da SINTEF, Norvegia)
- *Urban City Related Supply Technologies* (Coordinato da TNO, Olanda)

All'interno del Sottoprogramma "Urban Energy Networks" vengono trattate le tematiche relative alle reti urbane tra cui quella della illuminazione pubblica intesa come una infrastruttura che potrebbe ospitare molte funzionalità della *smart city*. Questo sottoprogramma del gruppo EERA *smart cities*, coordinato da ENEA, è quello che raccoglie la più intensa convergenza delle istituzioni di ricerca e grandi *players* industriali italiani.

Il sottoprogramma si articola su tre aree: *Smart Energy Districts*, *Urban space network integration*, *Human factor: the citizen-city interaction*. In particolare l'area *Urban space network integration* si rivolge alla costruzione di una integrazione molto più spinta tra le varie reti urbane proprio attraverso lo sviluppo della infrastruttura sensoristica e digitale della città. Diverse sono le reti prese in considerazione. La rete della illuminazione pubblica è considerata strategica in quanto per la sua capillarità si candida a diventare rete di pali sensoristici intelligenti per coprire l'ultimo miglio dello spazio urbano e quindi l'ossatura della rete digitale tramite tecnologie PLC (*Power Line Communication*) a banda larga per portare contenuti digitali sulle linee elettriche e tecnologie *zigBee* e *wifi* per la comunicazione wireless. La rete elettrica flessibile per cui l'accento è sulla capacità di permettere la gestione di reti attive locali basate su fonti rinnovabili (*smart grids*). La rete della mobilità dove l'attenzione è rivolta sia verso il monitoraggio integrato dei flussi e sia verso la mobilità elettrica, non tanto nello sviluppo di nuovi mezzi elettrici, quanto nella definizione e sperimentazione del modello del sistema in cui i mezzi elettrici trovano integrazione in modo da rendere possibile e competitivo il sistema nel suo insieme. La rete degli edifici, intesi non più come singoli elementi ma inseriti in concetti di reti organizzate con funzioni di telediagnostica e telecontrollo per cui la possibilità di disporre di dati remotizzati in real time aprono la strada a notevoli risparmi energetici ed economici con costi di investimento contenuti essendo fondati principalmente su automazione ed intelligenza. Infine altre

reti significative come quella dei rifiuti. Gli obiettivi sono quelli di un minore consumo energetico, maggiore funzionalità, minore costo di gestione grazie ad ICT ed intelligenza.

EERA Smart Cities è organizzato con delle rappresentanze nazionali, ognuna delle quali coordina un team di istituzioni nazionali che intendono partecipare ai lavori del programma. ENEA, in qualità di delegato italiano, si è adoperata per la costruzione di un network italiano, composto da molte università e da alcune importanti aziende molto attive sul fronte della ricerca e sviluppo sulla *smart city* e che contribuiscono con le proprie risorse all'attuazione dei vari *sub-programme* in cui è articolato il programma.

Il network europeo ENEA dunque rappresenta una rete italiana di eccellenze di ricerca sulla tematica delle *smart cities* a dimostrazione che la ricerca italiana è ampiamente spendibile, grazie alle proprie capacità e competenze, in ambito internazionale.

Di seguito si riporta la ripartizione dei partecipanti al network per linee di attività. L'attività sulla illuminazione pubblica è in particolare concentrata sul Work Package 2 dove vengono espressamente trattate le "Urban Networks".



Network Italiano – EERA Smart City

Università e istituti di ricerca		
ENEA (coordinatore)	Univ. Roma La Sapienza	2° Univ. Napoli
CNR	Univ. Ancona	Politecnico Bari
Univ. Roma Tre	Fondazione Bordini	Radiolabs
Politecnico di Torino	Univ. Chieti	
Università di Pisa	Università di Siena	

Aziende: ENEL, Telecom, Ericsson, Luccioni

ERA- Joint Programming Initiative Urban Europe

Le attività di Joint Programming – riconosciute dalla Commissione Europea nel luglio 2008 – costituiscono una dei cinque tipi di iniziative volte ad incrementare l'Area della Ricerca Europea (European Research Area – ERA).

L'obiettivo delle iniziative di Joint Programming è quello di aumentare il valore dei fondi, nazionali ed europei, destinati alla ricerca attraverso una pianificazione unitaria e concertata tra gli Stati Membri.

All'interno del concetto di programmazione congiunta, gli Stati membri coordinano le attività di ricerca nazionali individuando le quantità di risorse disponibili. Le attività di ricerca che beneficiano della complementarità e reciprocità dei temi possono sviluppare programmi comuni ciò al fine di affrontare le grandi sfide sociali, il tutto con una geometria variabile e quindi su base volontaria.

La programmazione congiunta si propone di affrontare le sfide che non possono essere risolte solo a livello nazionale e consente agli Stati membri di partecipare solo a quelle iniziative comuni che sembrano utili per ciascuno Stato Membro.

Il Consiglio dell'Unione Europea ha accolto con favore il concetto e gli obiettivi della programmazione congiunta nelle conclusioni rispettive adottate il 2 dicembre 2008, *"l'attuazione di tale processo ha portato gli Stati membri a rafforzare la loro cooperazione in materia di R&D per affrontare al meglio le principali sfide sociali di livello europeo o mondiale, in cui la ricerca pubblica svolge un ruolo fondamentale"*.

Per implementare questo concetto, il Gruppo per la Programmazione Congiunta (GPC in breve, dal francese "Groupe de haut niveau pour la Programmation Conjointe") è stato istituito.

La missione di questo gruppo è stata quella di individuare e definire i campi tematici per la prima articolazione delle iniziative di programmazione, e di contribuire alla preparazione delle decisioni del Consiglio in questa materia.

Il GPC ha identificato quindi i primi temi per le Joint Programming Initiatives nel Novembre 2009, successivamente confermati dalle Conclusioni del Consiglio pubblicate nel Dicembre 2009:

- Agriculture, food security and climate change
- A healthy diet for a healthy life (formerly known as "Health, food and prevention of diet-related diseases")
- Cultural heritage & global change (formerly known as "Cultural heritage, climate change and security")

Successivamente, nel Maggio 2010, il GPC ha identificato un secondo gruppo di Joint Programming Initiative:

The GPC also identified a 'second wave' of themes for Joint Programming Initiatives in May 2010, successivamente confermati dalle Conclusioni del Consiglio del 26 Maggio 2010:

- Urban Europe
- Climate Knowledge
- More Years, Better Lives
- Antimicrobial Resistance
- Water Challenges
- Healthy & Productive Seas and Oceans

La Joint Programming Initiative (JPI) URBAN EUROPE è una iniziativa di ricerca e di innovazione degli Stati Membri dell'UE e dei paesi associati.

È stata avviata nel 2010 nel quadro concettuale di programmazione congiunta che è stata proposta dalla Commissione europea e stabilito dal Consiglio dell'Unione Europea nel 2008.

La Joint Programming Initiative si articola con una organizzazione che prevede un Governing Board (GB) che agisce per conto dell'intera JPI salvaguardando i *goals*, le *mission*, l'identità e la coerenza al programma; un Management Board (MB) che è responsabile delle azioni di management e del coordinamento delle attività; un Scientific Advisory Board (SAB) che è un organismo consultivo esterno incaricato per l'offerta di consulenze strategiche che interessano il programma; un Urban Europe Forum (UEF) che è una piattaforma di consulenza formata dai potenziali *stakeholders* della JPI.

All'interno di questa struttura così complessa opera il Ministero, supportato dall'azione di ENEA.

Vision

Sullo sfondo di una rete sempre più interconnessa di città europee e internazionali, la JPI *Urban Europe* intende affrontare le sfide imposte dalle città per delineare, attraverso la ricerca, soluzioni di alto profilo. L'obiettivo è quello di creare aree urbane attraenti, sostenibili ed economicamente redditizie, in cui i cittadini europei e le comunità urbane possano prosperare.

Le tendenze globali, come ad esempio la crescente urbanizzazione e la pressione sempre più forte sui sistemi urbani, lasciano spazio alla diffusione di effetti esterni negativi quali, ad esempio, l'inquinamento, la congestione, i consumi energetici, i problemi di sicurezza, di degrado sociale.

I cambiamenti demografici e climatici poi inducono altre trasformazioni negative agli esistenti sistemi urbani, rendendolo una necessità per scienziati e politici, di innovare i modi con cui analizzare i cambiamenti ed individuare efficaci misure in grado di assecondare la rapida evoluzione sociale, economica e ambientale. Le aree urbane europee, ovviamente, sono molto diverse tra loro e presentano forti identità culturali così come diversi sono i modi di affrontare le sfide economiche, sociali e ambientali.

Ecco dunque che il coordinamento delle azioni di ricerca a livello nazionale nel settore urbano, diventa un elemento strategico, un punto di forza in grado di rendere le aree urbane europee consapevoli dei propri punti di forza e di debolezza, sicure di sé, in grado di adattarsi e prosperare nel contesto internazionale.

Mission

La *mission* della JPI è quella di riuscire a definire iniziative di ricerca coordinate a lungo periodo al fine di modellare lo sviluppo urbano in tempi di cambiamento globale; è quella di favorire un approccio integrativo, interdisciplinare e orizzontale su temi strettamente interconnessi quali economia, società, mobilità ed ecologia, energia ed ambiente, ponendoli al servizio delle società urbane; è quella di promuovere le interazioni tra ricercatori, responsabili politici, imprese e società civile, con un conseguente approccio innovativo e *impact-oriented*; è quello di diventare il riferimento UE per tutti i soggetti che hanno interesse nello sviluppo urbano, al fine di accedere, creare e condividere le conoscenze innovative, per offrire iniziative pilota di innovazione, individuando le risorse di collegamento ai fondi regionali e strutturali.

Conclusioni

Questo rapporto tecnico si riferisce all'Accordo di Programma tra Ministero dello Sviluppo Economico ed ENEA, nel contesto della Ricerca di Sistema il cui obiettivo è il miglioramento del sistema elettrico nazionale sia in termini di nuove tecnologie che di efficienza energetica.

Il rapporto si inquadra nell'Area "Razionalizzazione e risparmio nell'uso dell'energia elettrica", nell'ambito del PAR 2011, in riferimento alla tematica di ricerca "STUDI E VALUTAZIONI SULL'USO RAZIONALE DELL'ENERGIA: Innovazione nella illuminazione pubblica: nuove tecnologie ed integrazione smart con altre reti di servizi energetici", Task E1 "Città sostenibili e smart cities: partecipazione a network nazionali ed internazionali".

In particolare è stato ricostruito lo scenario delle opportunità offerte dalla ricerca europea in ambito urbano individuando quattro possibili modelli di sviluppo quali la connected city (smart city), enterpreneurial city, liveable city, pioneer city.

Per ogni modello di sviluppo un apporto specifico può essere garantito dalla ricerca sugli usi razionali dell'energia.

Indubbiamente la strada verso il modello di città è una strada ancora lunga, tuttavia l'approccio multidisciplinare che è necessario mettere in campo per la definizione dei modelli, può determinare innovazioni di mercato nei servizi che potranno essere erogati nei diversi modelli urbani.

In ognuno dei possibili modelli di sviluppo l'illuminazione pubblica (abilitatore di servizi per la città ed il cittadino) costituirà, in ogni modo, la struttura portante della città, insieme alle strade, alle piazze, agli edifici e, naturalmente, ai cittadini del futuro.

Allo stesso tempo, le aree urbane potranno esse stesse diventare centri di innovazione, centri in cui la conoscenza, la politica e la pratica si potranno unire per creare idee innovative, utilizzando le nuove tecnologie (*smart solutions*) e favorendo nuove intuizioni, che possono così diventare motori di sviluppo urbano.

I ruoli tradizionali delle città verranno continuamente ridefiniti – nel prossimo futuro - in termini, ad esempio, di richiesta di servizi di alta qualità.

Un fiorente area urbana dovrà essere in grado di garantire l'accessibilità e la mobilità sostenibile dei sistemi urbani e, contemporaneamente, sviluppare misure efficaci per ridurre al minimo la propria impronta ecologica.

La competitività delle aree urbane europee in un mondo globalizzato, dipende in gran parte da quanto velocemente le conoscenze innovative potranno essere create, distribuite ed attuate.

Affrontare l'intero ciclo di innovazione, dalla creazione di idee all'effettiva introduzione di queste iniziative in prodotti utili e realizzabili, potrà aumentare la velocità di innovazione.

Solo in questo modo le aree urbane europee potranno continuare ad essere vitali e ad essere, esse stesse, i motori della crescita economica dell'Europa.

Abbreviazioni ed acronimi

EERA (European Energy Research Alliance)

ERA (European Research Area)

SET-Plan (Strategic Energy Technology Plan)

JP (Joint Programme)/ Programma congiunto

JPI (Joint Programme Initiative) / Iniziativa di programmazione congiunta