



Consiglio Nazionale  
delle Ricerche



**Progetto CNR**

**“Energia da Fonti Rinnovabili e ICT per la Sostenibilità  
Energetica”**

**in accordo con Associazione Nazionale dei Comuni Italiani (ANCI)**

**Bando per la selezione di 3 comuni italiani**

**4 luglio 2013**

## Introduzione

Il progetto Energia da Fonti Rinnovabili e ICT per la Sostenibilità Energetica (in breve progetto Sostenibilità Energetica) del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) intende studiare e sperimentare un insieme coordinato di soluzioni innovative per rendere le città sostenibili da un punto di vista energetico-ambientale. Per raggiungere questo obiettivo, il progetto si basa sull'uso diffuso di fonti energetiche rinnovabili (e delle relative tecnologie per l'accumulo e la gestione dell'energia) e sull'utilizzo estensivo di tecnologie ICT per la gestione avanzata dei flussi energetici e rendere i servizi della città energeticamente efficienti adattandoli alla domanda (favorendo quindi il risparmio energetico e l'uso razionale dell'energia) e alla disponibilità di energia da fonti rinnovabili, anche con il coinvolgimento consapevole dei cittadini.

Le tecnologie che si intende utilizzare rappresentano un'evoluzione di quanto già sviluppato anche dal CNR tramite lo Smart Services Cooperation Lab di Bologna (<http://www.cooperationlab.it/>) e visibili nell'Area di Ricerca del CNR di Bologna presso lo Smart Cities Test Plant. Le soluzioni implementate si basano sull'utilizzo della rete elettrica dell'illuminazione pubblica, di proprietà dei comuni, trasformandola in una rete dati che per la sua capillarità può permeare tutta la città permettendo di erogare una molteplicità di servizi innovativi.

L'obiettivo di questo documento è quello di fornire le linee guida per la selezione di comuni italiani idonei ad essere trasformati in vere e proprie “Smart Cities” mediante l'installazione di diversi dispositivi con l'intento di digitalizzare il suolo comunale attraverso servizi di Digital Advertising per cittadini e turisti, collegamento Internet ad alta velocità tramite Hot-Spot WiFi pubblici, gestione automatizzata della sosta nei parcheggi cittadini, controllo del traffico e della mobilità, bilanciamento e gestione dell'energia consumata, telecontrollo e telegestione, tramite applicativi web-based, degli impianti di illuminazione pubblica.

I Comuni che desiderano candidarsi dovranno, pena l'esclusione, fornire informazioni sui loro impianti di Illuminazione Pubblica come riportato nei paragrafi 2 e 3; inoltre il Comune potrà partecipare ad una sola delle categorie riportate nel sotto paragrafo 1.1

Le tecnologie e la strumentazione che saranno messe a disposizione delle città saranno a totale carico del CNR che le assegnerà in comodato d'uso gratuito ai comuni coinvolti. I comuni dovranno farsi carico esclusivamente di tutte le spese di installazione. Si fa presente che l'investimento in tecnologie e strumentazione da parte del CNR per ognuno dei tre comuni selezionati è di circa €1.000.000.

Il Comitato Scientifico del progetto stilerà tre graduatorie secondo le tipologie descritte nel sotto paragrafo 1.1.

Al fine di facilitare la presentazione della domanda, il referente del progetto del comune interessato a partecipare alla selezione troverà, collegandosi al sito [www.smartcities.cnr.it](http://www.smartcities.cnr.it) apposita sezione per l'eventuale richiesta di informazioni.

Le risposte saranno inviate al referente del comune entro tre giorni lavorativi dal ricevimento del quesito. Le domande e le rispettive risposte, opportunamente anonimizzate e ritenute d'interesse per tutti i partecipanti, saranno pubblicate nell'apposita bacheca.

Se nel campo mail del form non sarà inserito, dopo la “@” l'indirizzo ufficiale del comune il quesito non sarà preso in considerazione.

## 1. Criteri per scelta dei luoghi di interesse

### 1.1. Tipologia

I caratteri distintivi delle città candidate alla realizzazione della Smart City dovranno rispondere a una o più delle seguenti specifiche:

- 1.1.1. Centri storici<sup>1</sup> di tutte le città italiane capoluogo di provincia oltre a quelle aventi popolazione totale pari o superiore ai 100.000 abitanti, dotate di monumenti di alta rilevanza storica e munite di almeno un museo pubblico da attrezzare con strumenti multimediali, nelle quali studiare e sperimentare un insieme coordinato di servizi e soluzioni innovative improntate al turismo e alla valorizzazione del patrimonio storico, artistico e culturale che la città possiede. L'area del centro storico dovrà essere dotata di una rete di pubblica illuminazione con un numero di punti luce compreso fra i 600 e i 1.200.
- 1.1.2. Comuni italiani medio-piccoli, con popolazione non superiore ai 7.000 abitanti e con una rete di illuminazione pubblica compresa fra i 600 e i 1.200 lampioni dislocati su tutto il territorio comunale, con l'obiettivo di realizzare servizi di gestione del territorio mirati non solo all'efficientamento energetico, ma anche al miglioramento della vita dei cittadini, rendendola più sicura e piacevole.
- 1.1.3. Città e Comuni italiani, sia marittimi che montani, caratterizzati da un elevato impatto turistico e rientranti nell'elenco<sup>2</sup> di cui all'allegato B, che necessitano della creazione di un sistema di rete a valore aggiunto in termini di accoglienza dei visitatori e assistenza durante la loro permanenza, in collaborazione con le strutture del sistema turistico coinvolte sul territorio. Nel caso in cui il Comune abbia una popolazione superiore ai 7.000 abitanti, esso dovrà individuare e motivare un'area di sperimentazione ad elevato impatto turistico che coinvolga però anche i residenti. Detta area dovrà comprendere fino ad un massimo di 1.200 punti luce.

### 1.2. Criteri di selezione

- 1.2.1. Per tutte e tre le tipologie di città candidabili, sarà considerato un requisito preferenziale la presenza di Zone a Traffico Limitato (ZTL), utili all'implementazione di un insieme di soluzioni all'avanguardia per la mobilità urbana sostenibile, comprendenti anche servizi di supporto quali ad esempio le informazioni all'utenza mediante diversi canali di comunicazione e la gestione intelligente delle flotte.
- 1.2.2. A parità di punteggio, saranno privilegiati i Comuni che possiedono impianti di produzione di energie rinnovabili, che consentano quindi la sperimentazione di un insieme di soluzioni e tecnologie ICT per la gestione avanzata dei flussi energetici, rendendo i servizi della città efficienti non solo adattandoli alla domanda e ai consumi (favorendo l'uso razionale dell'energia con il consapevole coinvolgimento dei cittadini) ma anche alla disponibilità di energia prodotta da fonti rinnovabili.
- 1.2.3. Alla selezione dei luoghi presso i quali realizzare le città digitali sono ammessi tutti i Comuni situati sul territorio italiano. A parità di punteggio, il CNR procederà a effettuare un'analisi di tipo economico relativamente ai costi di intervento in loco.
- 1.2.4. Saranno esclusi dalla selezione i Comuni che, alla data del 1 luglio 2013, non siano proprietari di tutto l'impianto di illuminazione pubblica, avendolo ceduto a terzi e di conseguenza abbiano solo il controllo del servizio erogato.

<sup>1</sup> Intesi quale parte del territorio comunale di più antica formazione sottoposta a particolare tutela per assicurare la conservazione di testimonianze storiche, artistiche, ambientali, e indicati quale "zona A" ai sensi del D.M. 1444/1968 nella zonizzazione del piano regolatore.

<sup>2</sup> Nell'elenco sono considerati i Comuni, ordinati per popolazione, in cui vi è un'elevata e prevalente presenza di attività turistiche, ricettive e di ristorazione. Disponibile al link <http://www.comuniverso.it/index.cfm?menu=64> Fonte: Ancitel

- 1.2.5. Saranno esclusi dalla selezione tutti quei comuni il cui territorio sia interessato dalle attività riferite a progetti in corso finanziati dal Ministero dell’Istruzione, Università e Ricerca sugli Avvisi per la presentazione di Idee progettuali per Smart Cities and Communities and Social Innovation di cui al Decreto Direttoriale n. 84/Ric del 2 marzo 2012 e di cui al Decreto Direttoriale prot.n. 391/Ric del 5 luglio 2012 (entrambi per la sola parte di Idee progettuali sulle Smart Cities and Communities) e sull’Avviso per lo sviluppo e potenziamento di Cluster Tecnologici Nazionali di cui al Decreto Direttoriale 257/Ric del 30 maggio 2012.
- 1.2.6. Saranno esclusi dalla selezione tutti i comuni che non allegheranno appropriata documentazione come richiesto nel paragrafo 5.

## 2. Specifiche tecniche relative all’impianto di pubblica illuminazione

### Introduzione

In questo capitolo si riportano le specifiche riguardanti le caratteristiche degli impianti di pubblica illuminazione, asset fondamentale per l’implementazione di una città digitale. Nel sistema che si intende realizzare verrà installato, su ogni singolo punto luminoso, un ricetrasmittitore ad onde convogliate con il compito di effettuare attuazioni sulle lampade (on-off-riduzione), informare sullo stato di funzionamento delle lampade rilevandone la presenza di guasti, mantenere di giorno le linee elettriche in tensione senza alimentare le lampade in modo da sfruttare le linee stesse per la trasmissione dati ad alta velocità tramite trasmissione su onde convogliate.

Questo dispositivo comunicherà, su cavo elettrico, con un controller posizionato all’interno dell’armadio stradale: un modulo di comando e controllo quadro che gestirà tutti i moduli periferici, raccoglierà, elaborerà e memorizzerà le informazioni e le segnalazioni delle lampade, eseguendo comandi secondo una programmazione registrata in una memoria non volatile e dialogherà con il server gestionale via rete dati IP.

In definitiva, il sistema proposto consentirà di collegare in rete gli armadi stradali di distribuzione e utilizzerà le linee elettriche di illuminazione pubblica come rete di accesso dati ai servizi della Smart City.

### 2.1. Tipologia impianti

Per la realizzazione del Progetto “Energia da Fonti Rinnovabili e ICT per la Sostenibilità Energetica” si richiede la presenza tassativa di Impianti in Derivazione o parallelo, poiché solo su questa tipologia è possibile abilitare la trasmissione ad onde convogliate ad alta velocità per la fornitura dei servizi previsti. Sono pertanto esclusi quei comuni che posseggono impianti denominati “Impianti in Serie” che pertanto hanno linee di illuminazione pubblica in cui le lampade sono installate una in serie all’altra.

### 2.2. Architettura degli impianti:

Gli impianti di pubblica illuminazione utili alla realizzazione della città digitale dovranno essere caratterizzati dalla presenza di un armadio stradale dal quale partono in modalità radiale le diverse linee (monofase o trifase) che alimentano i punti luminosi in bassa tensione (230 Vac) distribuiti in modalità di bilanciamento di carico sulle diverse fasi. All’armadio principale potranno essere collegati ulteriori sottoquadri per alimentare altre porzioni dell’impianto

### 2.3. Numero di punti luminosi

Per digitalizzare un comune o un centro storico di una città ed avere una buona base di partenza per la sperimentazione dei servizi che verranno proposti, sarà necessario inizialmente un numero di punti luminosi, come riportato nel paragrafo 1.1, compreso tra le 600 e 1.200 unità. In ogni caso la completa modularità dei servizi da implementare, consentirà in ogni momento l'ampliamento e la diffusione su tutto il territorio cittadino dei servizi proposti.

### 2.4. Lunghezza media delle linee elettriche

Le diverse linee elettriche di illuminazione pubblica, che partono in modalità radiale dall'armadio di distribuzione, dovranno avere una lunghezza massima di 350 metri circa. Questo valore, garantisce buone prestazioni sulla trasmissione ad alta velocità su onde convogliate, in modo da fornire collegamento dati a ciascun dispositivo in maniera corretta ed affidabile.

### 2.5. Tipologia di lampade

Il sistema prevede l'installazione di un modulo di controllo (SLM) su ogni punto luce. Lo SLM è compatibile con qualsiasi tipologia, potenza e marca di lampada e può essere installato sia in armatura stradale, che in asola o pozzetto. Non sono inoltre ammissibili corpi illuminanti non a norma (es. coppa aperta, con lampada al mercurio) o corpi sostegni compromessi meccanicamente.

## **3. Elementi descrittivi dell'impianto oggetto della sperimentazione e relativa documentazione tecnica da fornire, documentazione tecnica descrittiva dell'impianto di pubblica illuminazione**

### **Introduzione**

Al fine di poter effettuare una indispensabile e corretta valutazione tecnica delle candidature, i Comuni dovranno fornire la documentazione tecnica relativa all'impianto (o alla porzione di impianto) di pubblica illuminazione oggetto dell'intervento.

Tale documentazione dovrà essere prodotta in formato digitale e dovrà comprendere tutti gli elaborati inerenti lo Stato di Fatto dell'impianto (Censimento puntuale), compresi gli elaborati grafici (planimetrie, ecc.) [file CAD - possibilmente in formato .dwg] e le relazioni tecniche specialistiche.

Risultano infatti indispensabili le seguenti informazioni relative agli elementi costitutivi dell'impianto di pubblica illuminazione:

#### 3.1. Quadri Elettrici (per ogni Q.E.)

- 3.1.1. numero progressivo e posizione (indirizzo) del Q.E.;
- 3.1.2. numero di circuiti in uscita;
- 3.1.3. numero di sottoquadri;
- 3.1.4. tipo di protezione generale (magnetotermico, differenziale, magnetotermico e differenziale);
- 3.1.5. tipo di accensione (crepuscolare, orologio, orologio astronomico, ecc.);
- 3.1.6. tipo di linea in uscita dal Q.E. (aerea, sotterranea o mista);
- 3.1.7. eventuale presenza di riduttori di flusso.

3.2. Linee di alimentazione (per ogni Linea)

- 3.2.1. tipologia della linea di alimentazione (cavo interrato, aereo, ecc.);
- 3.2.2. tracciato della linea;
- 3.2.3. lunghezza della linea;
- 3.2.4. numero dei sostegni e relativa distanza media.

3.3. Sostegni (per ogni Linea)

tipologia dei sostegni (modalità di installazione degli apparecchi illuminanti: a palo, su sbraccio/mensola a muro, a sospensione, torri faro, ecc.).

3.4. Corpi illuminanti (per ogni Sostegno)

numero e tipologia dei corpi illuminanti (stradali con ottica aperta, globi, proiettori, ecc.).

3.5. Lampade (per ogni Sostegno)

- 3.5.1. numero e tipologia delle lampade (SAP, LED, a induzione, ecc.);
- 3.5.2. caratteristiche delle lampade (modello e potenza);
- 3.5.3. tipo di reattori presenti.

3.6. Sistemi di risparmio energetico

caratteristiche del sistema (parzializzazione accensione, presenza di regolatore di flusso centralizzato, ore e percentuale di riduzione, ecc.).

3.7. (Eventuali) Sistemi di telecontrollo

esistono dei sistemi già in campo per il telecontrollo? In caso affermativo, quali dispositivi a livello di quadro sono presenti? E quali a livello dei singoli punti luce?

3.8. (Eventuali) Documentazioni aggiuntive

Inoltre, i Comuni dovranno specificare se:

- 3.8.1. possiedono il PRIC – Piano regolatore dell’illuminazione pubblica;
- 3.8.2. sono in corso o sono previsti interventi di riqualificazione dell’impianto in questione. In questo caso, oltre alla documentazione relativa allo Stato di Fatto, dovrà essere fornita anche quella relativa allo Stato di Progetto (elaborati grafici, relazioni tecniche, tabelle delle lavorazioni previste, ecc.) con indicate le tempistiche previste dal progetto;
- 3.8.3. che tipo di impianti di produzione di energie rinnovabili alimentano la rete, ove esistenti.

3.9. Informazioni circa la gestione/manutenzione dell’impianto

Relativamente alle modalità di gestione della rete, dovranno essere fornite le seguenti informazioni:

- 3.9.1. Tipologia di affidamento e gestione del servizio: diretta da parte dell’Ente oppure esterna (conferimento a terzi - esternalizzazioni, ESCO, affidamento a società a capitale misto pubblico privato, affidamento a società a totale capitale pubblico - in houseproviding);
- 3.9.2. Nel caso di gestione esterna, indicare i dati dettagliati della società;
- 3.9.3. Nel caso di gestione esterna, specificare la tipologia contrattuale (appalto, concessione, ecc.);

- 3.9.4. Nel caso di gestione esterna, la piena disponibilità dei soggetti che hanno in carico la gestione dell’impianto in fase di sopralluogo/progettazione degli interventi in oggetto;
- 3.9.5. Se la rete, e l’affidamento del relativo servizio di gestione, sia in capo al singolo Comune o a una forma associativa prevista dal Capo V - Forme associative del D.lgs. n. 267/2000 e s.m.i

#### **4. Componente ICT**

Relativamente ai servizi IT e TLC, dovranno essere fornite le seguenti informazioni:

- 4.1. Dati dei fornitori (hardware software) per la componente IT
- 4.2. Dati dei fornitori (hardware software) per la componente TLC
- 4.3. Indicare la presenza o meno di un Data Center o CED (Centro Elaborazione Dati) e, in caso affermativo, le relative caratteristiche tecniche di massima
- 4.4. Indicare la presenza di infrastrutture TLC (di proprietà del Comune e non) già implementate sul territorio comunale, che interessino i luoghi presi in esame (es. collegamenti in fibra ottica, ponti radio)
- 4.5. Indicare la eventuale presenza, nei luoghi di interesse progettuale, di eventuali reti wifi, servizi di videosorveglianza o altro. In caso affermativo dette soluzioni dovranno essere documentate e la loro presenza dovrà essere indicata su mappa cartografica

#### **5. Presentazione della domanda**

- 5.1. il Comune interessato alla sperimentazione dovrà inviare la domanda di partecipazione alla selezione, integrata con tutti i documenti richiesti e relativi allegati, esclusivamente in forma elettronica, firmata digitalmente, entro le ore 24 del 9 agosto 2013
- 5.2. Il 15 luglio 2013 sul sito [www.smartcities.cnr.it](http://www.smartcities.cnr.it) saranno pubblicate le modalità per l’inoltro delle domande per via telematica
- 5.3. il Comune potrà partecipare, pena l’esclusione, ad una sola delle categorie riportate nel sotto paragrafo 1.1
- 5.4. Al fine di poter analizzare in maniera comparativa le risposte al bando, é fatto obbligo al comune di rispondere al bando rispettando per i paragrafi 2, 3 e 4 la stessa progressione indicando per ogni risposta numero di paragrafo e relativi sotto livelli d paragrafo. Il mancato rispetto di questa modalità comporta automatica esclusione della domanda di partecipazione.
- 5.5. Per i comuni parteciperanno alla tipologia 1.1.1 (Centri storici) e 1.1.3 (Città e Comuni italiani, sia marittimi che montani, caratterizzati da un elevato impatto turistico) dovendo adeguatamente motivare le aree che desiderano sottoporre a sperimentazione dovranno predisporre apposito allegato dal titolo “Area di sperimentazione” questo allegato dovrà essere posto alla fine di tutta la documentazione richiesta. Si fa presente che per questi comuni l’assenza di questo allegato porta automaticamente all’esclusione.

- 5.6. Documenti necessari per la presentazione della domanda per rispondere alla manifestazione d’interesse:
- 5.6.1. Dichiarazione sostitutiva sottoscritta dal Sindaco o da un suo delegato, redatta secondo il format di cui all’Allegato A
  - 5.6.2. Documenti di descrizione della rete di pubblica illuminazione candidata ad essere oggetto dell’intervento, secondo le specifiche indicate al paragrafo 2 e 3
  - 5.6.3. Documentazione attestante lo stato della proprietà della rete di pubblica illuminazione
  - 5.6.4. Documento di descrizione delle modalità di gestione della rete di pubblica illuminazione, contenente le informazioni richieste al paragrafo. 3.9
  - 5.6.5. Documento di descrizione dei servizi IT e TLC comunali, contenente le informazioni richieste al paragrafo 4
  - 5.6.6. In caso di gestione in concessione della rete di pubblica illuminazione, accordo congiunto sottoscritto fra Comune e concessionario attestante la piena disponibilità a collaborare con il CNR in fase di sopralluogo/progettazione degli interventi in oggetto
  - 5.6.7. Allegato dal titolo “Area di sperimentazione” vincolante per i Comuni che partecipano alla manifestazione di interesse per le tipologie 1.1.1 (Centri storici) o 1.1.3 (Città e Comuni italiani, sia marittimi che montani, caratterizzati da un elevato impatto turistico)

## **6. Espletamento del bando**

- 6.1. Entro 45 gg dal ricevimento della documentazione il comitato scientifico del progetto procederà all’analisi delle domande ed alla formulazione delle tre graduatorie
- 6.2. I risultati della manifestazione d’interesse saranno pubblicati sul sito [www.smartcities.cnr.it](http://www.smartcities.cnr.it) e sul sito [www.anci.it](http://www.anci.it)
- 6.3. A valle della pubblicazione delle tre graduatorie i Comuni vincitori saranno direttamente contattati dal CNR per concordare un sopralluogo atto a verificare la congruità con quanto dichiarato nella domanda.
- 6.4. In caso di riscontro positivo verrà attivata apposita convenzione fra Comune e CNR che conterrà contenuti, fasi e i tempi del progetto.
- 6.5. Qualora la commissione scientifica verifichi durante il sopralluogo incongruità fra quanto dichiarato nella domanda e la realtà presente sul territorio si passerà ad attivare sopralluogo su altro comune secondo l’ordine della graduatoria fino all’individuazione del Comune oggetto della sperimentazione.