

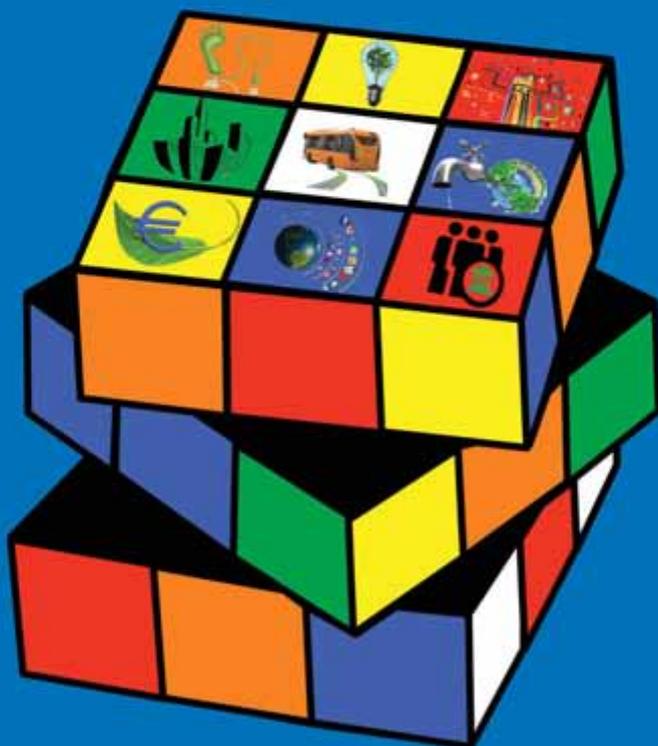
oice

Associazione delle organizzazioni di ingegneria,
di architettura e di consulenza tecnico-economica



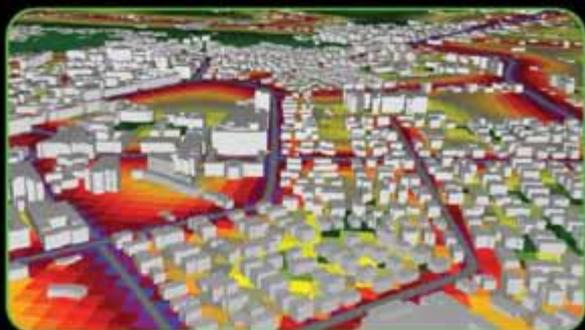
CONFINDUSTRIA

Smart City: uno strumento per le Comunità Intelligenti



Gruppo di lavoro Smart City

**Da oltre 25 anni
l'ingegneria a servizio della
Sostenibilità Ambientale**



**STUDI AMBIENTALI
E PERMITTING**

**MONITORAGGIO
AMBIENTALE**

**PIANI DI RISANAMENTO
ACUSTICO - ATMOSFERICO**

**PAESAGGIO E
ARCHEOLOGIA**

**GESTIONE TERRE E
BONIFICA SITI CONTAMINATI**

**EFFICIENZA ENERGETICA E
SMART CITY**

**VDP srl
Progettazione integrata - Ambiente**

**Via Federico Rosazza 38
00153 Roma
Tel. (+39) 065800506
Fax (+39) 065896686
www.vdpsrl.it**

oice

Associazione delle organizzazioni di ingegneria,
di architettura e di consulenza tecnico-economica



CONFINDUSTRIA

Smart City: uno strumento per le Comunità Intelligenti



Gruppo di lavoro Smart City

Marzo 2017

La pubblicazione che vi accingete a sfogliare è il risultato dell'attività di uno dei numerosi gruppi di lavoro di OICE che – sotto il coordinamento dell'Ing. Francesco Ventura - ha sviluppato quella tematica ben descritta dalla sintetica e potente locuzione in lingua inglese di SMART CITY.

Il tema SC ha assunto un ruolo centrale nell'ambito del complesso processo di ripensamento ed evoluzione del *vivere le comunità umane*, e segnatamente *citadine*, in corso da molti anni da quando cioè l'impulso dell'innovazione tecnologica e digitale ci ha proiettato verso una nuova rivoluzione, sì *digitale*, ma forse ancor più *culturale*.

La nostra pubblicazione ha l'ambizione di porsi come strumento di analisi e di divulgazione, ma anche di riflessione e di ricerca, soprattutto a beneficio degli amministratori pubblici che hanno la necessità, oggi più che mai, di tenersi costantemente aggiornati per via delle rapidissime evoluzioni della tecnologia e della digitalizzazione.

Lungi dal voler essere esaustiva, data la vastità dello spettro di competenze tecnico-scientifiche e sociologiche della tematica, la pubblicazione si è nutrita del prezioso contributo dei partecipanti al nostro gruppo di lavoro, frutto delle esperienze professionali di ciascuno di loro, quali rappresentanti di autorevoli *società di ingegneria* italiane ed internazionali.

È a questi ultimi, quindi, che va il mio ringraziamento per la dedizione e la partecipazione ai lavori dei quali la presente pubblicazione rappresenta sintesi.

Buona lettura,

Gabriele Scicolone
Presidente

OICE

L'OICE ha sempre dato impulso ai temi innovativi connessi alle attività ingegneristiche, qualificandosi come punto di riferimento per le Amministrazioni Pubbliche, i privati e per il contesto socio-economico del Paese; nell'ambito di questo fervore di iniziative, particolare attenzione è stata posta alla Smart City, una delle tematiche più complesse, affascinanti e discusse degli ultimi anni.

Nel 2015, all'interno dell'OICE, è nato un gruppo di lavoro specifico il cui fine primario è stato quello di inserirsi in maniera efficace nel processo di revisione del settore Smart City per guadagnarsi un posto fisso ai tavoli di discussione delle linee strategiche per lo sviluppo ed il finanziamento di progetti in Italia.

In questo contesto, dove l'attivismo dei grandi player tecnologici e delle grandi piattaforme digitali private supera l'attenzione posta dalle istituzioni sul tema, OICE intende valorizzare il ruolo della progettazione all'interno dei processi di Smart City.

Per raggiungere tali scopi il GdL ha redatto questo volume indirizzato a tutti gli attori coinvolti nel tema "Comunità Intelligenti", con l'obiettivo di evitare che iniziative smart prendano derive contrarie alla logica della pianificazione e progettazione integrata.

Il coordinamento di tale gruppo è stato per me un'esperienza gratificante e stimolante poiché, oltre ad avermi dato la possibilità di confrontarmi con numerosi esperti qualificati appartenenti a diverse società OICE, mi ha permesso di condividere alcune esperienze innovative italiane, come il progetto Smart Road elaborato da ANAS o lo sviluppo di azioni e misure smart applicate a grandi città come Roma e Milano.

Per questi contributi ringrazio l'Ing. Luigi Carrarini di ANAS per aver riportato l'esperienza delle "Smart Roads" applicato sull'Autostrada del Mediterraneo e sul GRA di Roma, il Prof. Carlo Maria Medaglia e l'Ing. Andrea Pasotto dell'Agenzia Mobilità di Roma, l'Arch. Filippo Salucci del Comune di Milano e l'Arch. Valentino Sevino dell'Agenzia Mobilità Ambiente e Territorio di Milano.

Infine, vorrei ringraziare tutti i componenti del GdL, l'ing Giorgio Galli, Vice Presidente di ENOIA a Doha che ha costituito e coordinato le prime fasi del GdL, gli sponsor che hanno voluto supportare questa pubblicazione, nonché la struttura OICE, con particolare riferimento all'Arch. Luigi Antinori responsabile dell'Ufficio Studi e alla Dott.ssa Ida L'Abbate (assistente del Direttore Generale) per la preziosa collaborazione in fase di revisione e di editing del documento.

Ing. Francesco Ventura
Consigliere OICE con delega per l'Ambiente
Coordinatore GdL "Smart Cities"



oice



Associazione delle organizzazioni di ingegneria,
di architettura e di consulenza tecnico-economica

L'OICE è l'Associazione di categoria, aderente a Confindustria, che rappresenta le organizzazioni italiane di ingegneria, architettura e consulenza tecnico-economica. Costituita nel 1965 come Associazione libera, apartitica e senza fini di lucro, l'OICE riunisce gli associati in uno spirito di collegialità e di mutua cooperazione, contribuisce alla promozione e alla tutela dei diritti e degli interessi legittimi della categoria. Possono far parte dell'OICE le organizzazioni italiane di ingegneria, architettura e consulenza tecnico-economica (o analoghe organizzazioni dell'Unione Europea che svolgano significative attività nel territorio italiano), comunque costituite e dotate di: capacità operativa autonoma; mezzi e strutture adeguati; competenze intellettuali e tecniche idonee a svolgere, in modo indipendente ed a condizioni economiche remunerative, prestazioni e servizi professionali per clienti esterni.

SERVIZI AGLI ASSOCIATI

OSSERVATORIO SUGLI APPALTI PUBBLICI D'INGEGNERIA

Dal 1994 l'OICE conduce un monitoraggio analitico del mercato dei servizi di ingegneria, architettura e consulenza tecnico-economica oggetto di bandi di gara emessi da Amministrazioni Pubbliche in Italia e nell'Unione Europea.

AVVISI E BANDI DI GARA NAZIONALI E INTERNAZIONALI

Notiziario quotidiano sulle gare pubblicate, sui progetti e finanziamenti internazionali. Archivio dei bandi di gara non scaduti accessibile agli Associati dal sito internet dell'OICE www.oice.it.

PROGRAMMA INTERNAZIONALIZZAZIONE

Il programma si sviluppa tramite un accordo con il Ministero dello Sviluppo Economico e con l'ICE. E' inoltre operativa una stretta collaborazione su numerosi temi di comune interesse con il Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale. Grazie al programma, gli associati OICE possono usufruire di una serie di servizi e di sostegni per allargare all'estero il loro campo di azione.

AREA LEGISLATIVA

L'ufficio legale dell'OICE offre il continuo monitoraggio degli sviluppi legislativi, a livello nazionale e comunitario, nelle aree di interesse. Su segnalazione degli associati interviene nelle sedi istituzionali competenti (Parlamento, Governo, Autorità indipendenti) su bandi e procedure di gare anomali.

ALTRI SERVIZI

News quotidiane, corsi e seminari, promozione attività Associati



www.oice.it

Smart City: uno strumento per le Comunità Intelligenti

1	Introduzione	9
2	Quadro normativo e programmatico	13
	2.1 Quadro europeo	13
	2.2 Quadro italiano	16
	2.2.1 Strumenti di pianificazione territoriale e settoriale in italia	19
3	Benefici delle città intelligenti	25
	3.1 Esempi di Smart City nel mondo	26
	3.2 Esempi di Smart City in Europa	34
	3.3 Smart City in italia: dai programmi alle applicazioni	39
	3.3.1 La Smart Road di ANAS*	46
	3.3.1 Smart mobility di Roma **	51
	3.3.2 Smart mobility a Milano: dall'Area C al MAAS ***	54
4	I temi chiave delle Smart City	61
	4.1 Environment	63
	4.2 Energy	68
	4.3 ICT - Information and Communication Technology	77
	4.4 Built Environment	84
	4.5 Mobility	89
	4.6 Water	95
	4.7 Economy	99
	4.8 Health & Living	103
	4.9 Governance	108
5	Matrice delle interconnessioni dei temi chiave	117
6	Strumenti finanziari	123
7	Stakeholders	129
	7.1 Gli stakeholders nelle Smart City, perché coinvolgerli?	129
	7.2 Gli stakeholders nelle Smart City, chi coinvolgere?	129
	7.3 Gli stakeholders nelle Smart City, come coinvolgerli?	130
8	Proposta finale: la Pianificazione Strategica come fasi di processo per lo sviluppo di una Smart City	133
	8.1 Matrice di Self-Check. auto analisi del contesto territoriale – Fase1	138

8.1.1	Indicatori Environment	142
8.1.2	Indicatori Energy	145
8.1.3	Indicatori ICT – Information and Communication Technology	148
8.1.4	Indicatori Built Environment	151
8.1.5	Indicatori Mobility	153
8.1.6	Indicatori Water	156
8.1.7	Indicatori Economy	159
8.1.8	Indicatori Health & Living	162
8.1.9	Indicatori Governance	165
8.2	Definizione della vision strategica – Fase2	170
8.3	Il nodo delle competenze	172
8.4	La semplificazione delle procedure	175
9	Conclusioni	177
10	Glossario	179
11	Bibliografia	185

* A cura dell'Ing. Luigi Carrarini, Responsabile Infrastrutturazione Tecnologica ed Impianti ANAS.

** A cura di: Prof. Dott. Carlo Maria Medaglia Capo della Segreteria Tecnica del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e Presidente e A.D. di Roma Servizi per la Mobilità; Ing. Andrea Pasotto Responsabile area mobilità sostenibile presso Roma Servizi per la Mobilità.

***A cura di: Arch. Filippo Salucci Direttore mobilità Ambiente ed Energia – Comune di Milano; Arch. Valentino Sevino Direttore area Pianificazione Mobilità – Agenzia Mobilità Ambiente Territorio - Milano.

1 INTRODUZIONE

Il termine Smart City (SC), sin dalla sua nascita, ha dato origine a innumerevoli definizioni e spiegazioni, a volte simili, altre volte completamente contrastanti fra loro. Ancora oggi, il concetto di Smart City, rappresenta un fenomeno di “confusione terminologica” portandosi dietro una moltitudine di significati e interpretazioni. Sfugge infatti una visione comune e condivisa per attribuire a questo concetto un significato univoco.

Negli ultimi anni in Italia, nonostante si siano registrati provvedimenti dedicati all'innovazione sociale nelle città, attraverso azioni come l'elaborazione di un piano strategico nazionale per lo sviluppo della banda larga, finanziamenti, bandi e programmi Smart City e l'adozione del PON Metro 2014-2020, appare ancora evidente la difficoltà di determinare delle linee nazionali comuni e forti per una diffusione e uno sviluppo omogeneo delle Smart City.

“Su 8.100 Comuni italiani si contano 3.000 esempi di smart cities. Sono tante idee, ma tante idee scoordinate che significano nessuna idea. Il problema è sulle grandi città, occorre individuare i pilastri delle Smart Cities. E questi pilastri devono essere gli stessi in tutta Italia”.¹

Con queste parole, già nel 2015, il Vice Ministro alle Infrastrutture e Trasporti sintetizzava uno degli elementi più critici che accompagna lo sviluppo delle Smart City. L'abuso che ormai accompagna questo concetto tende a giustificare la realizzazione di interventi scollegati tra loro che hanno poco a che fare con la logica e/o gli obiettivi (teoricamente nobili) delle Smart City.

Ad oggi manca ancora una metodologia per applicare il concetto SC all'interno delle città nel modo adatto, traducendolo in azioni concrete volte, attraverso l'utilizzo di risorse, a migliorare la qualità di vita dell'intera popolazione.

¹ R. Nencini, Cerimonia di premiazione del Comune italiano con la miglior gestione della fiscalità, Confedilizia - Marzo 2015

Troppo spesso, infatti, mancano le conoscenze e le informazioni necessarie per impostare correttamente un processo di sviluppo territoriale che non dipenda dalla quantità di nuovi servizi tecnologici offerti, ma da un complesso approccio strategico e soprattutto da una visione complessiva dei piani e programmi urbani.

*“La sensazione è, tuttavia, quella di una marcata frammentazione e dispersione delle iniziative Smart City, di una tendenza alla auto-organizzazione, di un complesso molto eterogeneo di soluzioni genericamente etichettate come smart. Tutto ciò con il rischio evidente di affievolire le potenzialità del concetto e affievolire gli sforzi”.*²

Il processo di trasformazione di una città in Smart City deve partire da una progettazione integrata, una visione condivisa con la cittadinanza e una pianificazione strategica di come realizzarla.

Il concetto Smart City, se applicato correttamente, ha un potenziale enorme in termini di rinnovamento e miglioramento dei nostri centri urbani, andando ad agire sulle tre componenti principali di *“vivibilità, creazione di un ambiente favorevole allo sviluppo economico e sostenibilità”*³. Inoltre potrebbe diventare un motore importante per la *“rivitalizzazione”* degli interventi edilizi ed infrastrutturali in ambito cittadino, con un contributo significativo di attori privati.

Al contrario, sviluppare il concetto di Smart City nel modo non appropriato, potrebbe significare produrre ulteriori inefficienze per la comunità che abita il territorio.

Le attività OICE in tema Smart City (o Comunità Intelligenti, per utilizzare una accezione adottata dal legislatore Italiano) nascono proprio da questi concetti, ovvero da un *“bisogno”* di riportare la progettazione al centro dello sviluppo di azioni di miglioramento delle nostre città; adottare quindi la strategia di utilizzare la tecnologia come uno strumento per raggiungere obiettivi e non il fine ultimo da perseguire; valutare, scegliere e utilizzare quindi soluzioni tecnologiche rispetto alle proprie esigenze e ai propri obiettivi, individuati ed esplicitati durante la fase di progettazione integrata e analisi territoriale.

Il medesimo concetto è stato espresso dagli altri principali attori del settore a livello nazionale, ad iniziare dall'Osservatorio Nazionale Smart City (creato presso l'ANCI), che nella pubblicazione *“Vademecum per la città intelligente”* si è posto come obiettivo la definizione di direttrici comuni per lo sviluppo di Smart City italiane che siano fondate su validi piani strategici e non su interventi singoli, evidenziando soprattutto che la tecnologia va vista come lo strumento per mi-

² “Smart Cities in Italia: un’opportunità nello spirito del Rinascimento per una nuova qualità della vita”, The European House-Ambrosetti/ABB, 2012

³ Readiness-Guide-V2-8-24-2015 - SmartCitiesCouncil.

gliorare la città ed il rapporto cittadini/PA, piuttosto che come fine ultimo degli interventi (concetto purtroppo ormai largamente diffuso).⁴

Secondo l'Osservatorio si parte da un'idea, una visione e una struttura di governo dell'intera iniziativa, per poi procedere alle singole azioni e alla scelta delle soluzioni tecnologiche più adatte. Perché il successo di una iniziativa Smart City dovrebbe essere misurato dall'intelligenza dimostrata nello scegliere correttamente la soluzione migliore ad uno specifico problema, in uno scenario analitico fatto di pianificazione, programmazione e meccanismi di valutazione e monitoraggio continuo capaci di orientare le scelte.

Dal punto di vista OICE, inoltre, lo sviluppo di progetti Smart City va considerato come un'opportunità per iniziare nuovamente ad intervenire in maniera estensiva, dopo un lungo periodo di stasi causato principalmente dalla indisponibilità di fondi pubblici, sulle aree urbane sia in termini di pianificazione che in termini di progettazione dei vari interventi che verranno promossi nell'ambito dei singoli programmi Smart City.

Per raggiungere questi obiettivi, l'OICE ha costituito un Gruppo di Lavoro (GdL) il cui fine primario è stato quello di inserirsi, in maniera efficace, nel processo di revisione del settore Smart City attualmente in corso per:

- promuovere logiche che possano ridare dignità e centralità alla pianificazione ed alla progettazione;
- individuare gli strumenti volti a riposizionare l'ingegnere e l'architetto al centro della pianificazione e progettazione per lo sviluppo dei centri urbani italiani, la cui complessità in termini di tessuto urbanistico, valore storico/architettonico del patrimonio edilizio, qualità di vita, aspettative dei cittadini etc. è certamente superiore alle tanto pubblicizzate Smart City create dal nulla come Masdar (EAU) o Songdo City (Corea).

A questo proposito l'OICE, attraverso il suo GdL specifico, ha voluto comunicare la propria posizione in merito ad un tema così importante ed attuale come Smart Cities mediante l'elaborazione e divulgazione di un documento sintetico, ma esauritivo indirizzato a tutti gli attori coinvolti nel tema "Comunità intelligenti", OICE si candida in questo modo a partecipare al dibattito sulla riforma e regolamentazione di questo settore in Italia, con l'obiettivo di evitare che queste iniziative prendano derive contrarie alla logica della pianificazione e progettazione integrata.

È vitale per gli Associati OICE che la "Riforma Smart City" venga fatta con logiche che ridiano dignità e centralità alla pianificazione ed alla progettazione, ribadendo quindi un concetto per il quale l'Organizzazione sta già combattendo con forza ed insistenza nelle sedi opportune.

⁴ Per una breve illustrazione dei contenuti del "Vademecum per la città intelligente" pubblicato dall'Osservatorio Smart Cities di ANCI si veda anche il Capitolo 3.

Cosa è il documento OICE Smart City?

Il documento OICE è indirizzato principalmente agli Amministratori Pubblici con l'obiettivo di illustrare in maniera semplificata contenuti, finalità e risultati concreti ottenibili con progetti "smart" per ciascuna delle componenti principali (mobilità, ambiente, energia, governance ecc.).

Il documento contiene delle proposte operative che OICE porterà avanti presso gli enti di riferimento e che riguardano essenzialmente:

- La predisposizione di una matrice di self-check di facile applicazione pensata per consentire alle amministrazioni comunali che intendano avviare un percorso verso la comunità intelligente di fare come primo passo: un'**auto-analisi** della propria smartness attuale. Ciascuna città infatti presenta un mix unico di punti di forza, punti di debolezza e preferenze culturali e questa consapevolezza è funzionale a definire in quale ambito iniziare a concentrare gli sforzi, nell'ottica della successiva fase di definizione della visione d'insieme espressa nel Piano strategico/Masterplan della città stessa.
- La proposta di un percorso operativo organizzato in tre fasi principali:
 - 1) Pianificazione Strategica,
 - 2) Progettazione/Programmazione degli Investimenti,
 - 3) Implementazione/Monitoraggio del Programma,intese come tappe fondamentali di qualsiasi programma, gestite mediante la costituzione di Team interdisciplinari, che vedano anche la partecipazione, per le componenti tecniche, di soggetti professionali, evitando gli errori fatti in passato dalle PA di portare "in-house" le attività di progettazione e direzione lavori.

Cosa NON è il documento OICE Smart City?

Il presente documento non ha la pretesa di fornire elementi innovativi in ambito Smart City, che non siano già stati trattati dagli attori di riferimento sul tema, sia a livello internazionale (ad es. Smart Cities Council o Università Tecnologica di Vienna, solo per citare i più attivi), sia a livello Italiano (ad es. ANCI, TEH Ambrosetti/ABB, Ernst & Young ecc.).

OICE si pone piuttosto l'obiettivo di integrarsi il più possibile con gli attori già presenti sulla scena italiana, avviando un'azione coordinata che possa contribuire a ridare una logica e senso concreto al tema Smart City, anche e soprattutto mediante il riposizionamento della pianificazione strategica e della programmazione integrata al centro dei programmi di vasto respiro che verranno avviati con risorse pubbliche e/o private.

2 QUADRO NORMATIVO E PROGRAMMATICO

2.1 QUADRO EUROPEO

La Smart City viene introdotta per la prima volta ufficialmente tra i temi chiave dell'Unione Europea solo nel 2009, nell'ambito dello Strategic Energy Technology Plan (SET Plan), nonostante già nel 2005 Eurostat e OCSE con il "Manuale di Oslo" avessero rilevato il ruolo fondamentale dell'innovazione nel settore delle ICT, fornendo strategia e strumenti per affrontare il tema dell'innovazione urbana.

Il concetto di città smart ha progressivamente modificato il suo significato e le relative interconnessioni con le diverse dimensioni della vita, designando essenzialmente all'inizio di questo secolo una valenza di città digitale che nel corso degli anni ha inglobato anche l'inclusione sociale, per poi estendere l'interesse verso una maggiore qualità della vita, in un'ottica di "Smart more than digital".



Figura 2-1 Smart more than digital (Fonte: The European House – Ambrosetti, 2012)

European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities (EIP-SCC)

Attualmente l'iniziativa "Smart City" di più ampio respiro nell'ambito dell'Unione Europea è la European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities (EIP-SCC) lanciata nel Luglio 2012, che si propone di mettere insieme città europee, attori di punta del settore industriale e rappresentanti della società

civile con il fine di rendere più “smart” le aree urbane e migliorare la vita urbana attraverso l’ideazione e l’applicazione di soluzioni integrate più sostenibili in termini ambientali, sociali e di protezione della salute. L’obiettivo finale è quello di contribuire agli obiettivi 20/20/20 stabiliti dalla Unione Europea in termini di climate change mediante: innovazione applicata, migliore pianificazione, approcci maggiormente partecipativi, maggiore efficienza energetica, migliori soluzioni per la mobilità, uso intelligente di Informazioni e Tecnologie di Comunicazione (ICT), ecc.

La Partnership dà seguito alla Smart Cities and Communities Initiative, attivata nel 2011 e inizialmente operante solo nei settori energia e trasporti, con un budget di 81 milioni di euro: successivamente, con il lancio di EIP-SCC il campo d’azione è stato esteso anche al settore ICT, con un budget complessivo di 365 milioni di euro messo a disposizione attraverso la seconda “Call for proposals”, sotto il Settimo Programma Quadro 2007-2013 (FP7), pubblicato a Luglio 2012. Nel corso del 2013 EIP-SCC ha adottato il “Piano Strategico di Implementazione”, seguito poi nel 2014 dal “Piano Operativo di Implementazione” sotto l’egida del Programma Horizon 2020⁵, cui è seguito l’invito a presentare impegni per la realizzazione di progetti Smart City.

Ad oggi la EIP-SCC ha ricevuto più di 370 impegni a finanziare e sviluppare soluzioni smart nei settori dell’energia, dell’ICT e della mobilità. Questi impegni coinvolgono più di 3.000 partner da 31 paesi distribuiti in tutta Europa e rappresentano un enorme potenziale per rendere le nostre città più attrattive, attivando al tempo stesso opportunità di business⁶.

Altri schemi di finanziamento europei per progetti Smart City

Sono elencati di seguito i principali programmi europei che, a partire dal 2010, hanno riunito soggetti pubblici e privati in tutta Europa con l’obiettivo di sviluppare soluzioni smart e sostenibili per i centri urbani. Si tratta de:

- Il **Fondo Europeo per l’Efficienza Energetica (EEEF)**, lanciato nel 2011 e basato su schemi Public Private Partnership (PPP), che finanzia progetti di efficientamento energetico, energia rinnovabile su scala urbana/locale e iniziative di mobilità sostenibile.
- Il programma di assistenza tecnica e finanziaria **Elena (European Local**

⁵ Si tratta di uno strumento che pone una serie di obiettivi ambiziosi da raggiungere entro il 2020: ridurre del 20% le emissioni di gas serra, portare al 20% il risparmio energetico e aumentare al 20% il consumo di energia primaria soddisfatto con fonti rinnovabili.

⁶ La lista dei 370 impegni di finanziamento presentati nell’ambito di EIP-SCC sono pubblicati su <http://eu-smartcities.eu/>

ENergy Assistance), attivato nel 2010 e finanziato dalla Commissione Europea con il supporto della Banca Europea per gli Investimenti (BEI) attraverso il programma **Intelligent Energy-Europe**, che ha l'obiettivo di sviluppare progetti di energia sostenibile in ambito urbano all'interno dell'Unione Europea;

- Il programma **Jessica (Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas)**, attivo già dal 2007 e promosso ancora una volta dalla Commissione Europea e Banca Europea per gli Investimenti (BEI) allo scopo di finanziare iniziative di risanamento e sviluppo urbano sostenibile.
- L'iniziativa **Joint Programme Smart Cities**, lanciata nel 2011 da European Energy Research Alliance con l'obiettivo di sviluppare nuovi metodi, concetti e strumenti scientifici progettati con l'obiettivo di supportare le città europee nel loro processo di trasformazione in Smart City, focalizzandosi soprattutto sull'integrazione a larga scala di energie rinnovabili e efficienza energetica attraverso processi intelligenti di gestione energetica a livello urbano;
- Il bando **Smart Cities and Regions**, lanciato dalla Commissione Europea a febbraio 2012, che ha puntato sullo sviluppo di smart grids locali, combinando la dimensione energetica e ambientale con il supporto del digitale;
- Il programma **Future Internet Public Private Partnership (FI-PPP)**, con una dotazione complessiva di circa 300 milioni di euro per il periodo 2011-2016, il cui obiettivo è di far avanzare la competitività delle aziende europee in termini di tecnologie "Internet del Futuro" e di supportare la creazione di applicazioni di rilevanza pubblica e sociale basate sulle suddette tecnologie;
- La "coda" del **Settimo Programma Quadro 2007-2013 FP7** (a conclusione del periodo sono stati stanziati 9 miliardi di euro) e soprattutto il nuovo **Programma Quadro comunitario di Ricerca e Innovazione Horizon 2020 (H2020)** che mette a disposizione complessivamente 80 miliardi di euro per il periodo 2014-2020.

Il Programma H2020 ha individuato un'area trasversale (cross-cutting activity) denominata "Smart and Sustainable Cities" avente il chiaro obiettivo di mettere insieme città, industrie e cittadini per sviluppare e applicare soluzioni e modelli di business caratterizzati da un elevato grado di "scalabilità" e replicabilità e che permettono di ottenere benefici concreti e misurabili in termini di efficienza energetica e nell'uso delle altre risorse naturali, di nuovi mercati e di aumento dell'occupazione. L'ambito di questa nuova area include la creazione di spazi urbani alimentati da energia sicura, a buon mercato e pulita, la mobilità "elettrica" intelligente, strumenti e servizi intelligenti, soluzioni innovative basate sulla natura nonché la dimostrazione della fattibilità economica delle iniziative di cui sopra.

Il Programma di Lavoro 2016-2017 di Horizon 2020, per quello che riguarda specificatamente l'area Smart and Sustainable Cities, mette a disposizione un budget complessivo pari a 231,50 milioni di euro attraverso due call distinte, ma fortemente interrelate:

- A. **Smart Cities and Communities (SSC1)**, che si concentra su sviluppo e implementazione di soluzioni a scala di distretto che siano sostenibili, economicamente convenienti e replicabili, combinando energia e trasporti mediante le tecnologie ICT. Queste soluzioni dovranno integrare case intelligenti, efficienza energetica, elevate componenti di energie rinnovabili, smart grids, stoccaggio di energia, veicoli elettrici e infrastrutture di ricarica intelligenti, facendo uso delle più aggiornate piattaforme (e infrastrutture) ICT basate su modelli accessibili a tutti.
- B. **Sustainable cities through Nature-based solutions (SSC2-4)** che si pone l'obiettivo di provare che la rinaturazione delle città ottenuta attraverso l'applicazione di soluzioni innovative e specifiche per le situazioni locali, ispirate e supportate dalla natura, possono rappresentare delle modalità convenienti e economicamente realizzabili per rendere i centri urbani maggiormente sostenibili, resilienti, "verdi" e salutari.

Il Programma di Lavoro 2016-2017 sottolinea esplicitamente l'opportunità di replicare attraverso la European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities i progetti finanziati nell'ambito dei due bandi sopraindicati e che hanno raggiunto gli obiettivi con successo.

2.2 QUADRO ITALIANO

Le norme in tema di Smart City, generalmente indicate con la denominazione Comunità Intelligenti nei vari dispositivi ad oggi emanati, sono inquadrare nel più vasto programma "Agenda Digitale Italiana" ed hanno avuto origine nel Decreto Legge (DL) 9 febbraio 2012, n. 5 ("Decreto Semplificazioni 2012") convertito nella Legge 4 aprile 2012 n. 35, che contiene dispositivi finalizzati ad allineare la normativa italiana a quanto previsto dall'Agenda Digitale Europea. Il Decreto Crescita 2.0 ha previsto (Art. 47) che *"il Governo persegua l'obiettivo di modernizzare i rapporti tra Pubblica Amministrazione, cittadini e imprese, attraverso azioni coordinate dirette a favorire lo sviluppo di domanda e offerta di servizi digitali innovativi, a potenziare l'offerta di connettività a banda larga, a incentivare cittadini e imprese all'utilizzo di servizi digitali e a promuovere la crescita di capacità industriali idonee a sostenere lo sviluppo di prodotti e servizi innovativi"*.

Il successivo DL 22 giugno 2012 n. 83 ("Decreto Sviluppo"), convertito con modifiche dalla Legge 7 agosto 2012 n. 134, all'articolo 20 istituisce l'Agenzia

per l'Italia Digitale (AGID) che *“è preposta alla realizzazione degli obiettivi dell'Agenda digitale italiana”*.

Infine il Decreto Legge n. 179/2012, intitolato «Ulteriori misure urgenti per la crescita del Paese» e meglio noto come “Decreto Crescita 2.0”, agli articoli 19 e 20 ha specificatamente introdotto la regolamentazione per lo sviluppo delle comunità intelligenti.

In particolare, l'Articolo 19 del Decreto Crescita 2.0 stabilisce che l'AGID *“promuove altresì la definizione e lo sviluppo di grandi progetti strategici di ricerca e innovazione [...] con l'obiettivo di favorire lo sviluppo delle comunità intelligenti, la produzione di beni pubblici rilevanti, la rete a banda ultra larga, fissa e mobile e i relativi servizi, la valorizzazione digitale dei beni culturali e paesaggistici, la sostenibilità ambientale, i trasporti e la mobilità, la difesa e la sicurezza, nonché al fine di mantenere e incrementare la presenza sul territorio nazionale di significative competenze di ricerca e innovazione industriale”*.

L'Art.20, rubricato “Comunità Intelligenti”, dispone inoltre che l'AGID coordini i processi e programmi gli strumenti tecnologici necessari alla realizzazione delle comunità intelligenti, predisponendo il Piano Annuale delle Comunità Intelligenti Nazionali e consegnandolo al Presidente del Consiglio dei Ministri.

All'AGID è affidato anche il compito di emanare le linee guida relative agli standard tecnici procedurali ed istituire e definire la Piattaforma delle comunità intelligenti. È prevista la creazione del Comitato Tecnico delle Comunità Intelligenti costituito da nove membri di comprovata esperienza nel settore e la redazione di uno Statuto il cui testo dovrà contenere i principi e le condizioni che indirizzano le politiche delle comunità e l'elenco dei protocolli di intesa tra l'AGID e le singole Amministrazioni. La sottoscrizione dello Statuto è condizione necessaria per ottenere la qualifica di comunità intelligente.

Secondo la definizione adottata dall'AGID, con Comunità Intelligente (o Smart City/Community - SC) si intende *“quel luogo e/o contesto territoriale ove l'utilizzo pianificato e sapiente delle risorse umane e naturali, opportunamente gestite e integrate mediante le numerose tecnologie ICT già disponibili, consente la creazione di un ecosistema capace di utilizzare al meglio le risorse e di fornire servizi integrati e sempre più intelligenti (cioè il cui valore è maggiore della somma dei valori delle parti che li compongono)”*.

Lo sviluppo delle comunità intelligenti dovrà avvenire nei limiti consentiti dalle conoscenze tecnologiche, attraverso l'offerta di informazioni e l'erogazione di servizi, senza discriminazioni dei soggetti appartenenti a categorie deboli o svantaggiate. Il comma 17 dell'Art. 20 stabilisce, infatti, che *“l'accessibilità dei sistemi informatici di cui all'articolo 2 della Legge 9 gennaio 2004, n. 4 e l'inclusione intelligente costituiscono principi fondanti del Piano Nazionale delle comunità*

intelligenti e dello Statuto delle comunità intelligenti nonché delle attività di normazione, di pianificazione e di regolamentazione delle comunità intelligenti”.

Ulteriori disposizioni in tema di Agenda Digitale Italiana e più specificatamente di Comunità Intelligenti sono contenute nel cosiddetto Decreto del Fare (DL n. 69/2013 convertito con Legge n. 98/2013, soprattutto per quanto riguarda gli incentivi alle PMI che investono in ICT), nelle Leggi di Stabilità 2014 (Legge n. 147/2013) e 2015 (Legge n. 190/2014, in ambito di Giustizia, Sanità e Fisco).

Il 3 Marzo 2015 infine il Consiglio dei Ministri ha approvato, dopo averli posti in consultazione, i documenti **“Strategia Italiana per la Crescita Digitale 2014-2020”** e **“Strategia Italiana per la Banda Ultralarga”**, che indirizzeranno le iniziative effettuate nell’ambito dell’Accordo di Partenariato per il programma dei Fondi Strutturali Europei 2014-2020. In particolare, la Strategia Crescita Digitale suddivide gli interventi in Azioni Infrastrutturali Trasversali (Sistema Pubblico di Connettività e predisposizione wi-fi per tutti gli edifici pubblici, Digital Security per la PA, Razionalizzazione del patrimonio ICT, consolidamento data center e cloud computing, Servizio Pubblico d’Identità Digitale - SPID), Piattaforme Abilitanti (Anagrafe Popolazione Residente, Pagamenti elettronici, Fatturazione elettronica PA, Open Data, Sanità Digitale, Scuola Digitale, Giustizia Digitale, Turismo Digitale, Agricoltura Digitale) e Programmi di Accelerazione (Italia Login – La casa del cittadino, Le competenze digitali, **Smart City & Communities**).

AGID e Comunità Intelligenti

In attuazione a quanto previsto dal “Decreto Crescita 2.0”, presso l’AGID è stato costituito il Comitato Tecnico Comunità Intelligenti che si è insediato ad Ottobre 2013 e si è organizzato, con l’obiettivo di arrivare a predisporre il Piano Nazionale delle Comunità Intelligenti, in quattro gruppi di lavoro:

1. Statuto;
2. Piattaforma e catalogo;
3. Strumenti finanziari;
4. Monitoraggio.

Ad oggi, i gruppi hanno completato i lavori e si è avviato il lavoro redazionale che porterà alla definizione finale del Piano Nazionale (inizialmente previsto per fine 2014, successivamente per il primo semestre 2015, ma attualmente senza una pianificazione dichiarata) i cui contenuti, riaffermati nella Strategia Crescita Digitale 2014-2020, sono:

- 1. Lo Statuto delle Comunità Intelligenti:** è la carta dei principi e dei diritti dei cittadini che vivono nelle comunità intelligenti. Il testo verrà posto in consultazione pubblica.

2. **La Piattaforma Nazionale delle Comunità Intelligenti**: contiene le specifiche tecniche per la realizzazione dei tre cataloghi della piattaforma nazionale:

- catalogo del riuso dei sistemi e delle applicazioni;
- catalogo dei dati e dei servizi informativi;
- catalogo dei dati geografici, territoriali ed ambientali. Inoltre, in collaborazione con ANCI la realizzazione della piattaforma permetterà la condivisione delle esperienze da parte dei Comuni Italiani.

3. **Gli Strumenti Finanziari**⁷ Si tratta di un repertorio di strumenti finanziari pubblici, privati e pubblico-privati atti a sviluppare le *Comunità Intelligenti* che consistono essenzialmente in:

- Fondi Strutturali, sui quali si basa gran parte del lavoro relativo all'Agenda Digitale e per l' utilizzo dei quali è stata avviata un'attività di coordinamento con le autorità centrali e regionali orientata alla definizione delle opportunità di integrazione dell'investimento.
- Risorse inserite nel Programma Europeo Horizon 2020 (H2020)
- Strumenti di partenariato pubblico privato, tra cui Project Financing, Revenue, Profit e Saving sharing, ESCO, Project Bond, Minibond oltre a strumenti minori quali quelli di "finanza di impatto sociale" (Social Impact Bonds, Venture Philantropy, Social Lending, Crowdfunding, Microfinanza) e quelli di procurement innovativo e pre-commerciale, finalizzato a migliorare le pratiche di acquisto di tecnologia e innovazione da parte della PA.

Al fine di facilitare l'uso degli strumenti finanziari, il Governo ha inoltre previsto la predisposizione di una matrice di correlazione tra strumenti finanziari e ambiti applicativi delle smart communities e la costituzione di un'unità tecnica di progetto, presso AGID, finalizzata a supportare le Amministrazioni Locali nell'uso degli strumenti.

2.2.1 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E SETTORIALE IN ITALIA

Gli strumenti di pianificazione previsti dalla normativa nazionale e regionale italiana sono spesso aggregati su tre diversi livelli "spaziali":

- area vasta (tipicamente Regione e/o Provincia)
- area comunale
- area sub-comunale (piani attuativi)

e si articolano in **Piani Generali**, che hanno funzioni di indirizzo per la tutela,

⁷ Un'analisi dettagliata degli strumenti finanziari a disposizione per progetti Smart City è fornita nel capitolo 6 del presente documento.

l'uso e lo sviluppo di un territorio, e **Piani di Settore**, quando sono strumenti a carattere tematico mediante i quali gli enti territoriali nonché i soggetti preposti alla tutela di singoli interessi disciplinano la tutela e l'uso del territorio in riferimento a settori specifici (cultura, ambiente, difesa del suolo, mobilità, energia, ecc.).

I **Piani Generali** di maggiore rilievo sono:

- il Piano Territoriale Regionale (PTR)
- il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)
- il Piano Regolatore Generale (PRG) o Piano Urbanistico Comunale (o intercomunale), articolato in Piano Strategico e Piano Attuativo

mentre i principali **Piani Settoriali di area vasta** sono:

- il Piano Paesaggistico Regionale (ai sensi del D.Lgs. n. 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio")
- il Piano di Bacino (o Distretto Idrografico, ai sensi della Direttiva Quadro sulle Acque n. 60/2000 e del D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i.) e i Piani (stralcio) per l'Assetto Idrogeologico (PAI) (ai sensi della Legge n. 183/89 e del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.)
- il Piano di Tutela delle Acque (ai sensi del D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i.)
- il Piano di Tutela della Qualità dell'Aria (ai sensi del D.Lgs. n. 155/2010 e s.m.i.)
- il Piano del Parco dove sono presenti aree protette (Legge n. 394/1991 e s.m.i.; legislazione regionale in materia);
- il Piano Energetico Regionale (ai sensi della Legge n. 10/1991 e s.m.i. e successivi dispositivi legislativi specifici sui singoli aspetti da affrontare nel PER);
- il Piano Regionale dei Trasporti (ai sensi del D.Lgs. n. 422/1997 e s.m.i. e del DPR 14/3/2001 e s.m.i.);
- il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (ai sensi del D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i.)

Per quanto riguarda il processo generale di pianificazione/programmazione, è opportuno sottolineare l'introduzione - con la Direttiva 2001/42/CE, recepita in Italia dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. - della Valutazione Ambientale Strategica (VAS) che prevede che vengano valutati gli effetti ambientali di un ampio ventaglio di piani e programmi, così da tenerne conto durante la fase di pianificazione. La VAS è uno strumento che, intervenendo già in fase di pianificazione e programmazione, consente di superare la principale criticità della Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) che viceversa in fase di realizzazione degli interventi, quando le possibilità di apportare cambiamenti sensibili al progetto sono piuttosto limitate. La normativa relativa alla VAS si basa sul concetto che le decisioni riguardo all'ubicazione del progetto o alla scelte di alternative possono già essere state prese nell'ambito di piani riguardanti un intero settore o un'area geografica.

Esistono **Piani di Settore** anche **di livello comunale**; si tratta di atti di governo del territorio approvati nel rispetto della pianificazione territoriale sovraordinata. Se ne citano di seguito alcuni, a titolo di esempio:

- **Il Piano Urbano del Traffico.** Strumento obbligatorio per i Comuni con più di 30.000 abitanti ai sensi dell'articolo 36 del Codice della Strada⁸, definisce un sistema coordinato di interventi per il miglioramento delle condizioni della circolazione stradale nell'area urbana, dei pedoni, dei veicoli privati e dei mezzi pubblici. Deve essere inteso come un piano di immediata realizzabilità per contenere le criticità della circolazione.
- **Il Piano Urbano della Mobilità.** Progetto del sistema della mobilità comprendente un insieme organico di interventi materiali e immateriali diretti al raggiungimento di specifici obiettivi su infrastrutture di trasporto pubblico e stradali, parcheggi di interscambio, tecnologie, parco veicoli, governo della domanda di trasporto, sistemi di controllo e regolazione del traffico, informazione all'utenza, logistica e tecnologie destinate alla riorganizzazione della distribuzione delle merci.
- **Il Piano di Classificazione Acustica.** Strumento che disciplina i livelli massimi di rumore ammessi all'interno del territorio, in funzione delle aree produttive in essere e previste, della distribuzione degli insediamenti residenziali e di tutte le specificità socio-economiche del territorio.
- **Il Piano per l'abbattimento delle barriere architettoniche ed urbane.** Disciplina gli interventi per il completo superamento delle barriere architettoniche sia sulle strutture private che su quelle pubbliche ed i programmi quinquennali relativi, per garantire un'adeguata fruibilità delle strutture di uso pubblico e degli spazi comuni della città.
- **Il Piano di indirizzo e di regolazione degli orari.** Contiene direttive relative ai tempi della città e quindi orari di apertura al pubblico dei servizi pubblici e privati, dei pubblici servizi, degli esercizi commerciali e turistici, delle attività culturali e dello spettacolo.
- **Il Piano comunale per gli impianti d'illuminazione pubblica e privata esterna agli edifici.** Contiene criteri tecnici per la realizzazione e gestione degli impianti di illuminazione esterna così come individuati dalle disposizioni nazionali e regionali in materia di risparmio energetico e inquinamento luminoso.

Per quanto riguarda infine il livello di pianificazione **a scala sub-comunale**, i principali strumenti in uso sono:

A. Piani urbanistici attuativi ordinari

- **Piano Urbanistico Attuativo (PUA), Piano Particolareggiato (PP) e**

⁸ Legge n.14 del 1° agosto 2003 e s.m.i.

- Piano di Lottizzazione (PL)**, che attuano le previsioni del PRG;
- **Piano di zona per l'Edilizia Economica e Popolare (PEEP), Piano per gli Insediamenti Produttivi (PIP), Piani di Recupero (PdR), Piano Integrato di Intervento (PII) e Programma di Recupero Urbano (PRU)**, che possono anche variare le previsioni del PRG;

B. Piani speciali a finalità mista

- **Programma di Riqualificazione Urbana (PRIU), Programma di Riqualificazione Urbana e di Sviluppo Sostenibile del Territorio (PRUSST), Contratto di Quartiere (CdQ).**

Si ritiene utile proporre di seguito un approfondimento specifico sulla pianificazione energetica, in quanto strettamente interconnessa con il campo d'interesse delle Smart City.

In materia di energia, i principali **strumenti di pianificazione di livello sovra-comunale** sono:

- il **Piano Energetico Nazionale (PEN)**, che riguarda la programmazione in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e dello sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili;
- il **Piano Energetico Regionale (PER)**, che rappresenta il principale strumento attraverso il quale le Regioni possono programmare ed indirizzare interventi anche strutturali in campo energetico nei propri territori nonché regolare le funzioni degli Enti locali, armonizzando le decisioni rilevanti che vengono assunte a livello regionale e locale. Anche se in ogni Regione vi sono strumenti diversi, in sintesi il PER ha lo scopo di:
 - Incrementare la sicurezza degli approvvigionamenti;
 - Tutelare l'ambiente e la salute;
 - Incrementare la competitività dei mercati energetici.

A livello comunale la pianificazione energetica è gestita attraverso due strumenti.

- **Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES).** Viene redatto in attuazione della Strategia Europea 2020 e del "Pacchetto clima-energia" (Direttiva 20-20-20) e rappresenta la sintesi dell'impegno del Comune verso una strategia di risparmio energetico, consentendo di:
 - Valutare il livello di consumo di energia e di emissioni di CO₂;
 - Indicare gli eventuali ambiti di intervento ed i settori d'azione;
 - Contribuire a mettere in opera politiche e programmi necessari per raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂.

Il PAES introduce lo strumento del *bilancio energetico*, che calcola il rapporto tra energia consumata e capacità di assorbimento delle emissioni derivanti dall'ecosistema locale.

- **Piano Energetico Comunale (PEC).** Il PEC si affianca al PAES, e ne costituisce lo strumento operativo, realizzando inoltre il collegamento tra le strategie di pianificazione locale e le azioni di sviluppo sostenibile, nel perseguimento degli obiettivi primari di miglioramento della qualità ambientale delle città e di contributo agli impegni nazionali per la riduzione delle emissioni della CO₂. Il PEC viene implementato in coordinamento con il PRG e comporta la misura dei consumi di energia della città, suddivisi per settori. L'analisi di questi dati, l'individuazione degli interventi di risparmio di combustibili tradizionali (petroli, benzina, carbone, metano) e la promozione dell'utilizzo delle fonti rinnovabili fornisce il quadro di riferimento all'interno del quale vengono formulate le proposte del PEC. I suoi principali campi di applicazione sono: il settore residenziale-produttivo; la mobilità; il ciclo ambientale dei rifiuti.

Possibili strumenti di intervento: la pianificazione strategica

A valle della ricognizione degli strumenti che agiscono nell'ambito territoriale ed urbano, appare evidente quanto la realizzazione di interventi orientati a realizzare una *Comunità intelligente/Smart City*, non possa prescindere da processi di coordinamento generale e per aree tematiche di intervento.

Il progetto di Smart City si colloca nella dimensione della pianificazione strategica, intesa quale processo grazie al quale è possibile costruire una rete relazionale tra gli attori che rappresentano la società locale al fine di individuare le possibilità di sviluppo e di definire assieme gli obiettivi e le strategie di lungo periodo per la trasformazione della città e della società nel suo complesso.

Le finalità della pianificazione strategica non riguardano la definizione di destinazioni di uso del suolo o l'imposizione di vincoli, ma si concentrano sulla costruzione di modelli di sviluppo sostenibile e durevole, per una trasformazione profonda della città e della società sotto molteplici punti di vista (urbano, economico, sociale, culturale, ambientale) avvalendosi anche delle opportunità offerte dalle tecnologie oggi disponibili.

Il piano strategico non è dunque un documento di pianificazione prescrittivo o vincolistico: si tratta piuttosto di un "patto" tra l'autorità locale, gli attori sociali e la cittadinanza, sulla base del quale ciascun soggetto si impegna a svolgere un ruolo preciso per l'attuazione delle scelte e delle strategie definite attraverso la negoziazione e approvate da tutti i partecipanti.

Nella costruzione della Smart City, il Piano Strategico può essere visto come lo strumento che consente di avviare un processo realmente innovativo⁹.

⁹ Fonte: Enrico Tommarchi-IUAV- Pianificazione Strategia Urbana



Figura 2-2 Schema dei flussi della pianificazione strategica.

DA 15 ANNI A FIANCO DELL'OICE PER TUTELARE I SUOI ASSOCIATI.

AEC MASTER BROKER, LLOYD'S BROKER DEDICATO AI RISCHI PROFESSIONALI DI AZIENDE, ENTI PUBBLICI E PROFESSIONISTI

- Soluzioni su misura per le **società di ingegneria iscritte all'Oice**
- Programmi assicurativi in **convenzione con associazioni di categoria**
- Lloyd's broker dedicato ai rischi professionali di **Aziende, Professionisti ed Enti Pubblici**
- Accordi di libera collaborazione con **600 corrispondenti** presenti capillarmente sull'intero territorio nazionale

AEC
MASTER BROKER

Sede Legale e Direzione Generale
Piazza delle Muse 7 - 00197 Roma

Branch di Londra
Lloyd's Building - One Lime Street
EC3M7HA London

Filliale di Milano
Corso di Porta Vittoria 29 - 20122 Milano

Visita il nostro sito
www.aecbroker.it

NUMERO VERDE
199.199.626

3 BENEFICI DELLE CITTÀ INTELLIGENTI

Per sintetizzare in maniera efficace gli obiettivi che stanno alla base del concetto di “città intelligente” ed i benefici che un contesto urbano può ottenere dalla applicazione di logiche “smart” si è ritenuto utile adottare la definizione fornita da Smart Cities Council che fa riferimento ai tre elementi fondamentali di:

- Vivibilità (Livability)
- Lavorabilità/Funzionalità (Workability)
- Sostenibilità (Sustainability)¹⁰.

Nel seguito si fornisce una breve spiegazione del significato dei tre elementi sopra indicati.

Vivibilità accresciuta significa una migliore qualità della vita per i residenti della città. Nella città intelligente, le persone hanno accesso a uno stile di vita confortevole, pulito, impegnato, sano e sicuro. Vivibilità significa anche:

- energia poco costosa;
- trasporto di massa efficiente e conveniente;
- buone scuole e strutture sanitarie;
- risposte di emergenza veloci;
- acqua e aria pulite;
- bassa criminalità;
- facile accessibilità ai diversi luoghi d'intrattenimento ed alle opzioni culturali.

Lavorabilità/funzionalità accresciuta significa sviluppo economico accelerato, in altre parole più posti di lavoro e posti di lavoro migliori e aumento del PIL locale. Nella città intelligente le persone hanno accesso a quei servizi di infrastruttura che permettono loro di competere nell'economia mondiale. Tali servizi includono:

¹⁰ Readiness-Guide-V2-8-24-2015 - SmartCitiesCouncil.

- connettività a banda larga, pulita e affidabile;
- energia poco costosa;
- opportunità educative;
- alloggi a prezzi accessibili;
- spazi commerciali adeguati;
- trasporti efficienti.

Sostenibilità accresciuta significa dare ai cittadini l'accesso alle risorse delle quali hanno bisogno, senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare le proprie necessità. Le città intelligenti consentono l'uso efficiente delle risorse naturali, umane ed economiche e promuovono il risparmio dei costi e la riduzione delle imposte. Non si tratta di investire ingenti somme di denaro in nuove infrastrutture, si tratta di realizzare infrastrutture più durevoli e più efficaci.

3.1 ESEMPI DI SMART CITY NEL MONDO

Molteplici, e in crescita costante, sono le esperienze di città smart in tutto il mondo; se ne propone di seguito una limitatissima selezione.

Masdar city (città sorgente): Fondata nel 2006, Masdar è un'impresa consociata interamente controllata della società di sviluppo di Mubadal, formata dal governo di Abu Dhabi, come uno dei mezzi per la realizzazione della visione economica degli Emirati Arabi¹¹. La società Masdar opera attraverso cinque unità integrate e mira a diventare il leader nel settore delle energie rinnovabili e Abu Dhabi un centro globale di eccellenza nel settore delle tecnologie pulite. È un progetto ambizioso per un paese esportatore di petrolio: è il primo esempio di città completamente sostenibile.

I parametri che definiscono la città intelligente:

Smart Energy: l'energia che sarà approvvigionata tramite l'utilizzo di impianti fotovoltaici ed eolici, oltre che ottenuta dal trattamento della stessa spazzatura delle città, che troverà in questo modo un'ulteriore via verso il riciclo e il riutilizzo. In questo modo il riciclo sarà completo e sostenibile.

Smart Building: vengono realizzati alcuni edifici concepiti per consentire l'approvvigionamento energetico attraverso impianti fotovoltaici e eolici collocati nelle coperture degli edifici, ma non soltanto.

Smart Mobility: il settore di trasporti prevede una concezione totalmente inno-

¹¹ E.R. Sanseverino, R.R. Sanseverino, V. Vaccaro, Atlante delle smart city. Modelli di sviluppo sostenibili per città e territori, Franco Angeli 2014.

vativa: non più una netta separazione tra mezzi pubblici e privati, ma una rete fitta e capillare di micro-metropolitane per uso semi-individuale, chiamato Rapid Transit System, che permetterà di raggiungere agevolmente qualsiasi punto della città incluso, come destinazione, Abu Dhabi e l'aeroporto. Sarà un vero paradiso dei pedoni, che potranno passeggiare tranquillamente nelle stradine ombreggiate.

Smart People: La ricerca, con l'avvio dell'Institute of Science and Technology, già ambisce ad essere il primo polo di eccellenza mondiale nella ricerca su tecnologia per l'efficienza, le energie alternative e la sostenibilità.



La gemella virtuale. Alla soglia del mezzo secolo di vita, **Singapore** si è impegnata in un'operazione di rinnovamento: i suoi primi 50 anni sono stati segnati da un successo eccezionale nei settori del commercio, dell'elettronica e della finanza, ma queste attività mostrano ora alcune debolezze.

I programmatori stanno lavorando a una Singapore virtuale, gemella digitale della città fisica, e prevedono che sia pronta per il 2018. La gemella digitale rappresenterà un modello dinamico del territorio, nel quale sarà possibile sovrapporre dati in tempo reale, ad esempio info climatiche e demografiche sovrapposte a dati geometrici, geospaziali e topologici.

Calcoli elettronici e simulazioni consentiranno a ricercatori, pianificatori e amministratori di testare in maniera digitale gli scenari di sviluppo, così da scoprire gli impatti che si potrebbero esplicare nella realtà.

Non mancano le critiche alla Singapore Virtuale: alcuni ritengono il progetto troppo grande e con troppi dati, ma la speranza è che l'ambiente di test digitale consenta di sviluppare alcuni concetti più velocemente e con minori rischi, accelerando il ritmo di sviluppo di Singapore.

Un altro obiettivo-chiave per Singapore è reinventare la propria economia, candidandosi a diventare un centro globale di innovazione e ricerca, a dispetto di una realtà nella quale circa la metà dei residenti non ha lavori professionalmente qualificati. Singapore sta mutando il suo approccio e cerca di consentire più che di forzare l'innovazione. Finora sono stati sviluppati tre parchi tecnologici, ciascuno con un "focus" specifico: biomedico, dei media digitali e delle tecnologie dell'informazione e dell'ingegneria.



L'autostrada informativa. Busan è la seconda città della Corea del Sud e il quinto porto con movimentazione container su scala mondiale. Con un'economia basata sull'industria pesante, Busan si trova ad affrontare sfide simili a quelle di analoghe città industriali. La sua sfida primaria è creare opportunità di lavoro per i suoi 60.000 laureati/anno, mantenendo una forza lavoro altamente qualificata. Il governo metropolitano di Busan ha intravisto la possibilità di accrescere la sua base economica ricorrendo all'impiego delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione.

La città intende promuovere uno sviluppo urbano sostenibile mettendo in connessione i cittadini, le istituzioni educative, le agenzie governative e l'industria e garantendo a tutti un accesso agevole ai servizi della città. È stata dunque sviluppata un'infrastruttura di banda larga da 10GB, la cosiddetta "autostrada informativa" di Busan che mette in connessione ben 319 istituzioni pubbliche.

Quando il suolo è scarso. Secondo il governo cinese, **Pechino** ha molto

meno acqua della media nazionale per soddisfare i suoi abitanti. La città ha progetti per diversi impianti di riciclaggio dell'acqua ed ha fatto anche ricorso alla deviazione delle acque per sostenere la propria domanda, ma non è stato sufficiente.

Per affrontare la carenza d'acqua è stato progettato il più grande progetto di trattamento messo in campo dalla città: l'impianto *Huaifang Water Recycling* (esteso 40 acri, circa 16 ettari) tratterà 200 milioni di mc di liquami l'anno. L'impianto è collocato nella porzione sud-ovest della città, sotto terra, per risparmiare il terreno che è scarso e di elevato valore economico: si tratta del più grande impianto di trattamento sotterraneo in Asia.

Tratterà reflui civili e industriali ricorrendo a un'ampia gamma di tecniche e processi, tra i quali il filtraggio e la sterilizzazione UV. L'acqua trattata sarà resa disponibile per usi industriali e commerciali e sarà aggiunta alle reti locali di fornitura.

Secondo le fonti ufficiali, il progetto fornirà inoltre un significativo impulso all'impegno della città nel campo della protezione ambientale, rappresentando oltretutto un invito alla creazione di un 'Parco delle aree umide' da sviluppare sulla superficie fuori terra, servito con l'acqua dell'impianto stesso.

St. Albert, un Masterplan per diventare davvero intelligenti. Piacevole cittadina canadese con circa 62.000 abitanti, negli ultimi 20 anni St. Albert ha avuto uno sviluppo costante che la colloca al sesto posto tra le città più grandi della provincia di Alberta.

Durante la sua crescita, St. Albert ha puntato sull'innovazione e la tecnologia per seguire un programma che oggi la rende una vera e propria Smart City. Quando ha mosso i primi passi nella transizione a Smart City, St. Albert era ancora priva di una reale strategia che coordinasse le iniziative intraprese nonostante fossero stati sviluppati più di 80 programmi e servizi, incluse alcune applicazioni mobili per agevolare i cittadini (ad esempio applicazioni sviluppate per localizzare i mezzi pubblici, segnalare le buche stradali per tenere sotto controllo lo stato di avanzamento dei lavori pubblici, connettività Internet iper-veloce, una serie di sensori che monitora le infrastrutture della Città e raccoglie i dati in tempo reale per migliorarne l'efficienza, etc).

Per sopperire a tale mancanza, attraverso un gruppo di lavoro composto da cittadini, funzionari amministrativi e politici è stato redatto un Masterplan, un sistema integrato per definire, pianificare e coordinare le azioni da intraprendere per lo sviluppo della città nel XXI secolo che ha reso St. Albert uno dei posti migliori in cui vivere in Canada.

Il primo Stato intelligente. Segnaliamo il caso dell'**Illinois**, che si candida a diventare il primo "Stato intelligente". Perché uno stato smart? In una certa misura, gli stati sono delle mega città: hanno le medesime necessità di offrire servizi migliori con un minor uso di risorse, di raggiungere obiettivi su mandato federale e così via, giusto in una scala più ampia. Gli Stati sono oltretutto in una condizione particolare, per il fatto di influire sull'operato delle città. Le leggi, le regole e in generale l'ambiente normativo di livello statale possono condizionare fortemente la capacità delle città di quello Stato di divenire smart. L'idea dell'Illinois è che affrontando questo processo di trasformazione sarà possibile divenire maggiormente consapevoli dei desiderata delle città, potendoli sostenere.

Potrebbe aiutare anche incoraggiare le città prossime tra loro a lavorare insieme, beneficiando dei fattori di scala.

Per l'Illinois il primo passo è stato allineare le diverse agenzie statali attraverso la creazione di un nuovo Ufficio dell'Innovazione e della Tecnologia, nel quale consolidare tutto il lavoro relativo alla tecnologia dell'informazione. In questo modo sono stati raggruppati più di 80 dipartimenti, riducendo le duplicazioni e concentrando le energie per lavorare su una strategia statale di coesione.

I prossimi passi sono incredibilmente simili a quanto dovrebbe fare una città intelligente: coinvolgere accademici ed esperti del settore privato in qualità di consulenti. Si tratta di identificare progetti relativamente semplici che possano portare un impatto significativo, di esplorare le opzioni finanziarie e di cercare politiche e norme appropriate che possano accelerare lo sviluppo di città intelligenti per tutto il paese.



Sviluppo di un Smart Industrial Port City in India

Nei primi mesi del 2015, il Ministero dei Trasporti indiano annunciò l'ambiziosa idea di sviluppare Smart Industrial Cities nelle aree limitrofe ai dodici maggiori porti del paese, investendo Rs 50,000 crores (circa 7 miliardi di euro) così da dedicare ad ogni porto circa 500-550 milioni di euro.

Il Porto di Kandla è gestito dal Kandla Port Trust (KPT) ed è situato nella baia di Kandla,



a 90 km dal golfo di Kutch nello stato del Gujarat, nella parte nord-ovest dell'India. Kandla Port Trust (KPT) gestisce il più grande volume di traffico portuale in India degli ultimi anni e punta ad attrarne ancora di più grazie anche agli investimenti messi in atto dal governo centrale.

Come “Programme Management Consultant” per lo sviluppo della nuova Smart Industrial Port City a Kandla – Gandhidham è stata scelta la società di ingegneria italiana 3TI di Roma.

Le Smart Industrial Port City integrano il concetto Smart City con le caratteristiche delle città portuali, incrementando l’industrializzazione e supportando lo sviluppo del mondo del lavoro.



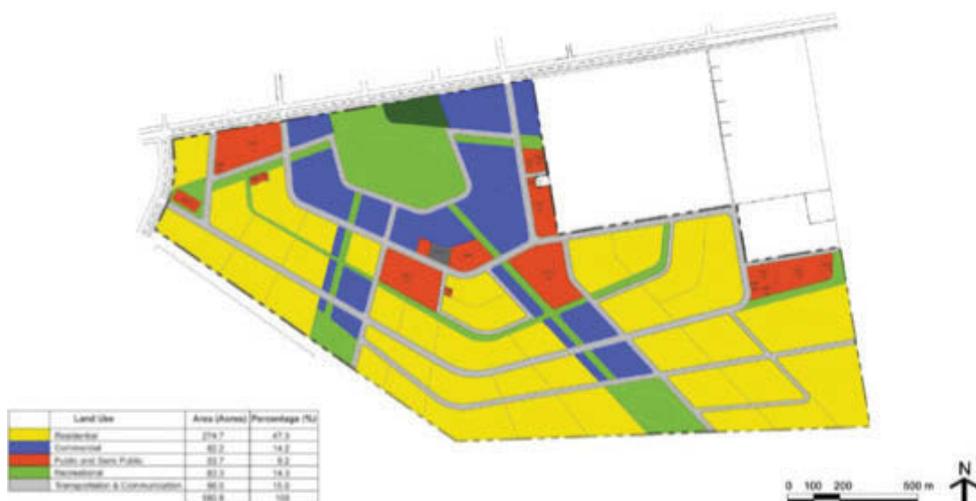
In questa ottica, KPT ha messo a disposizione due lotti nell’area di Kandla – Gandhidam:

- il primo lotto si sviluppa su 580 acri (234 ha) e sarà destinato allo sviluppo residenziale e commerciale;
- il secondo lotto si sviluppa su 935 acri (378 ha) destinato fondamentalmente allo sviluppo industriale eco compatibile.

Nei mesi scorsi KPT ha selezionato la società Tata Consulting Engineers per la redazione del Master Plan per le due aree di intervento, approfondendo temi



relativi all'uso del suolo, al sistema infrastrutturale, allo studio del modello finanziario e alle linee guida per la progettazione urbana.



+2000 PROJECTS/+ 30 COUNTRIES

1997 **20th** 2017

3TI PROGETTI

is the largest Italian independent fully employee - owned engineering company, ranked in the ENR TOP 225 INTERNATIONAL DESIGN FIRMS, offering consulting services for 20 years in planning, design, project & construction management of transport infrastructures, hospitals & buildings, energy & water.

www.3tiprogetti.it



3.2 ESEMPI DI SMART CITY IN EUROPA

Negli ultimi anni sono state pubblicate numerose graduatorie delle città europee più "smart". Le città che ricorrono più spesso sono:

Amsterdam. Oltre ad essere la guida a livello internazionale per quello che riguarda il trasporto urbano su biciclette (con relativi programmi di bike-sharing su larga scala), la città si contraddistingue per il programma Amsterdam Smart City, una partnership pubblico-privata impegnata nell'utilizzo della città come laboratorio urbano per l'uso di "open data", soluzioni innovative di mobilità arrivando ad aumentare significativamente la qualità di vita dei cittadini. Questa iniziativa ha già supportato più di 40 differenti progetti Smart City che spaziano dai parcheggi intelligenti allo sviluppo di sistemi domestici di stoccaggio di energia integrati con smart grids. In città sono molto diffuse le abitazioni dotate di rilevatori energetici intelligenti in grado di monitorare in tempo reale i consumi dei singoli apparecchi elettrici e di fornire indicazioni per migliorare il proprio consumo energetico residenziale.

L'ideazione (2013) di un'app gratuita nel Playstore per la prenotazione del parcheggio per razionalizzare il tempo e diminuire l'inquinamento atmosferico generato dal traffico veicolare, ha permesso di rendere "smart" la ricerca di parcheggio.

Le tre città (Amsterdam, Barcellona e San Francisco) hanno firmato un accordo (2013) per la creazione di una piattaforma digitale dove scambiare informazioni e dati utili per l'innovazione dei processi urbani.



Barcellona. Secondo quanto rilevato di recente da Juniper Research, Barcellona è da considerarsi la città più smart non solo in Europa, ma anche a livello mondiale, grazie all'avanzatissimo stato di implementazione di smart grids, sistemi intelligenti di gestione del traffico e di illuminazione pubblica, che si combinano ad altre caratteristiche distintive, quali la competenza tecnologica e la

coesione sociale. Il quartiere innovativo 22@Barcelona è un eccellente esempio di pianificazione urbana intelligente e di innovazione imprenditoriale. Barcellona ospita infine l'evento di riferimento a livello mondiale per i vari attori coinvolti nelle smart city, lo Smart City Expo World Congress.



Copenhagen. La capitale danese è un ottimo esempio di crescita sostenibile, basso impatto ambientale di infrastrutture e attività umane e gestione efficace del traffico e dei trasporti pubblici. Copenhagen si è guadagnata la reputazione di città "verde" leader nel mondo, ricevendo nel 2014 il premio come European Green Capital, oltre all'altrettanto prestigioso World Smart City Award. Effettivamente Copenhagen ha sviluppato il più ambizioso piano di riduzione di emissioni di anidride carbonica al mondo, aspirando a raggiungere la carbon



neutrality entro il 2025 e arrivando a stabilire obiettivi estremamente rigorosi e ambiziosi in termini di efficienza energetica, quota di energie rinnovabili, standard per edifici sostenibili e riduzione delle emissioni da traffico.

Friburgo: Città tra le più soleggiate della Germania, con circa 220.000 abitanti, Friburgo rappresenta un importante centro della parte sud-occidentale del paese, nello Stato Federale Baden-Württemberg.

Considerata simbolo della coscienza ecologica nel mondo, già dagli anni novanta ha fatto della vocazione ambientale una scelta di sviluppo e oggi il colpo d'occhio per il turista è davvero notevole. Molte azioni pionieristiche hanno portato innumerevoli premi e un gran numero di visitatori per dei progetti unici dal punto di vista energetico; a Friburgo, ad esempio, si può visitare il primo edificio solare al mondo autosufficiente dal punto di vista energetico, l'Heliotrope.

Scommettendo sull'energia solare (dal fotovoltaico viene prodotta 4 volte l'energia che viene consumata dalla città), adottando la bicicletta come mezzo di trasporto ufficiale (se ne contano più di 200.000 per 500 km di piste ciclabili) e utilizzando come mezzi di trasporto tram e autobus elettrici, l'emissione dichiarata di monossido di carbonio è pari a 0.

Inoltre la maggior parte dell'edilizia urbana è costituita da abitazioni sostenibili che, attraverso un sistema di isolamento termico, sono in grado di coprire la maggior parte del fabbisogno di energia per riscaldare o raffreddare l'ambiente interno, senza ricorrere ad alcun impianto di riscaldamento "convenzionale" come caldaie o termosifoni.

La realtà di Friburgo è talmente unica da aver innescato anche un mercato turistico specializzato, con gruppi di professionisti impegnati nei settori dell'urbanistica, dell'energia e dell'architettura che arrivano da tutto il mondo attratti da quello che è stato ribattezzato appunto Friburg Tour.

Londra. La città, considerata la capitale della finanza europea, detiene anche il primato continentale in termini di smart economy, affermandosi come piazza di riferimento per quanto riguarda l'imprenditorialità, soprattutto in ambito di sistemi ICT e di economia green. Londra è sede di un centro di ricerca sulle SC con lo scopo di rendere più efficienti i trasporti, la gestione della burocrazia, il business e il mondo accademico ed ha sfruttato l'occasione delle Olimpiadi del 2012 per rendere più verde la città, investendo contestualmente nello sviluppo economico. L'area commerciale e residenziale dei Royal Docks, oggetto di un importante intervento di rigenerazione urbana fondata sulla sostenibilità ambientale e sociale, ospita uno degli edifici più verdi e sostenibili in Europa, il Cry-

stal, costruito da Siemens quale vetrina di esposizione di tecnologie smart per l'edilizia.



Santander (Spagna). Qui sono installati e funzionanti oltre 12.000 sensori per il rilievo dei parametri ambientali più importanti e 240 spire magnetiche per il rilievo del traffico sulle strade principali. Il quadro dei principali sensori con alcuni dati in tempo reale, è verificabile in tutto il mondo via web.

Stoccolma:¹² La città è situata lungo la costa orientale della Svezia, sviluppandosi su quattordici isole che affiorano lì dove il lago Malaren incontra il Mar Baltico. Il centro della città è situato potenzialmente nell'acqua, nella baia di Riddarfjärde, ed il centro storico è rappresentato da Gamla Stan. Proprio per queste sue caratteristiche, la città è stata nominata la "Venezia del nord". L'area di Stoccolma è la più densamente abitata dell'intero paese e comprende circa il 20% della popolazione svedese. La città dispone di un eccellente sistema per il trattamento dei rifiuti e utilizza metodi di produzione innovativi come un sistema sotterraneo di trasporto dei rifiuti solidi tramite aspirazione. Il 25% dei rifiuti prodotti dai cittadini di Stoccolma è riciclato, il 73,5% è recuperato per la produzione (tramite incenerimento) di teleriscaldamento, l'1,5% è trattato biologicamente. La città ha vinto il premio per la Capitale Verde Europea nel 2010.

La "Royal Seaport District" nella zona orientale della città sarà la maggiore area di sviluppo urbano della Svezia. Qui è prevista la crescita fino al 2025 di un quartiere innovativo e ambientalmente sostenibile. L'amministrazione cittadina ha imposto requisiti ambientali ambiziosi: gli edifici dovranno consumare meno

¹² E.R. Sanseverino, R.R. Sanseverino, V. Vaccaro, Atlante delle smart city. Modelli di sviluppo sostenibili per città e territori, Franco Angeli 2014.

di 55 kWh/anno/mq, il distretto Royal Seaport dovrà essere completamente indipendente dai combustibili fossili entro il 2025 e del tutto autonomo energeticamente.

Negli anni Stoccolma si è posizionata all'avanguardia per lo sviluppo della tecnologia ICT. Ha elaborato numerosi progetti per rinforzare il legame fra le università e società private. Il polo tecnologico di KISTA nella periferia di Stoccolma è stato progettato secondo questa logica e per le attività di ricerca e di sviluppo e innovazione tecnologica del gruppo Ericson.

Stoccolma è stata finalista *Earth Hour City Challenge 2014*, una competizione globale sul clima.

Vienna. La capitale austriaca si è guadagnata lo status di smart city grazie a programmi di "social housing", un sistema di trasporto pubblico molto efficiente, investimenti per la sostenibilità della propria rete di acquedotto, le proprie infrastrutture per lo smaltimento dei rifiuti e i vasti spazi verdi. Infrastrutture già esistenti sono state rifunzionalizzate in maniera rivoluzionaria; ad esempio, le



vecchie cabine telefoniche, ormai in disuso, sono state trasformate in stazioni di servizio per ricaricare le automobili elettriche.

Recentemente la Municipalità di Vienna ha avviato un'iniziativa pubblico-privata (TINA Vienna) che ha l'obiettivo specifico di sviluppare in maniera congiunta strategie e soluzioni smart city per l'area urbana: sono già più di 100 i progetti smart cities gestiti all'interno della città. Se ne cita uno in particolare, il "Citizen Solar Power Plant", che si pone l'obiettivo di raggiungere una quota del 50% dell'energia da fonti rinnovabili entro il 2030: in questo caso l'Amministrazione locale collabora con il fornitore di energia elettrica, Wien Energy, arrivando a sviluppare un modello di crowdfunding attraverso il quale i cittadini possono acquistare pannelli fotovoltaici e ricevere un ritorno garantito del 3.1% all'anno. La città ha inoltre testato diverse soluzioni di mobilità elettrica, espandendo la rete di ricarica fino a raggiungere 440 postazioni nel 2015. Un'altra importante innovazione ha riguardato la rizonizzazione di aree densamente abitate mediante realizzazione di edifici residenziali privi di parcheggi, i cui abitanti si sono impegnati a non possedere veicoli di trasporto privati.

Sono ovviamente numerosissimi i casi di smart city anche tra i centri urbani di dimensioni medio- piccole. A titolo esemplificativo si cita il caso di:

Wildpoldsried (Germania). Città bavarese con poco più di 2.500 abitanti, energeticamente indipendente con uso di risorse rinnovabili e reti di gestione intelligente della distribuzione elettrica che producono il 321% in più di energia rispetto alle esigenze.

3.3 SMART CITY IN ITALIA: dai programmi alle applicazioni

"Smart Cities and Communities and Social Innovation" (MIUR)

Il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR) ha avviato a luglio del 2012 un importante programma di finanziamento in ambito "Smart Cities and Communities and Social Innovation" mettendo a disposizione tramite un bando nazionale un budget complessivo di 665,4 milioni di euro (da fondi europei della vecchia programmazione). Solo a febbraio 2014 (Decreto Direttoriale n. 428/2014), a conclusione di un iter istruttorio e di valutazione articolato, sono state pubblicate le graduatorie dei progetti vincitori. I progetti finanziati sono 80 (32 per la ricerca industriale su *smart city* e 48 di innovazione sociale per giovani under 30) per uno stanziamento complessivo di circa 348 milioni di euro, sensibilmente inferiore rispetto al budget originariamente messo a dispo-

sizione: la commissione di esperti nominata dal MIUR ha infatti sia scartato alcuni progetti giudicati non meritevoli sia ridotto le stime dei costi relativi ai progetti risultati vincitori. Gli ambiti di intervento che vengono interessati dai progetti selezionati sono 16: architettura sostenibile e materiali, *cloud computing technologies* per *smart government*, *cultural heritage*, domotica, gestione risorse idriche, giustizia, invecchiamento della società, logistica *last-mile*, salute, scuola, sicurezza del territorio, *smart grids*, tecnologie del mare, tecnologie welfare ed inclusione, trasporti e mobilità terrestre e *waste management*. I progetti non sono ancora stati avviati a causa dei ritardi accumulati per problemi giuridici del bando che hanno portato alla caduta in perenzione dei fondi (con conseguente necessità di reiscrizione da parte del Ministero dell'Economia e delle Finanze), risorse tuttora non erogati ai soggetti risultati vincitori.

"Piano Città" (Ministero delle Infrastrutture e Trasporti)

Il Piano Nazionale per le Città ("Piano Città"), istituito dall'Art. 12 del "Decreto Sviluppo" (DL n. 83/2012) e rivolto alla rigenerazione e riqualificazione delle aree urbane, è stato avviato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad Agosto nel 2012 mediante l'istituzione della Cabina di Regia (composta dai Ministeri interessati, dalla Conferenza delle Regioni, dall'ANCI, dall'Agenzia del Demanio, dalla Cassa Depositi e Prestiti e dal Fondo Immobiliare FIA). A conclusione di un iter istruttorio che ha privilegiato le proposte capaci di generare un maggior volume di investimenti per interventi velocemente cantierabili, la Cabina di Regia ha selezionato, tra le 457 proposte di intervento edilizio e urbanistico presentate dalle varie Amministrazioni Comunali, 28 progetti per un cofinanziamento complessivo di 318 milioni di euro, permettendo così di attivare progetti e lavori pari a 4,4 miliardi di euro complessivi, tra fondi pubblici e privati.

La seconda fase del Piano Città è stata lanciata con lo stanziamento, attraverso un apposito emendamento alla Legge di Stabilità 2015, di 200 milioni di euro per il "Piano Nazionale per la riqualificazione e rigenerazione delle aree urbane degradate". I programmi urbani di questa seconda fase, che fa riferimento al periodo 2014-202, saranno costruiti sui principi di mobilità sostenibile, efficienza e risparmio energetico e sullo sviluppo dell'economia digitale e dell'inclusione sociale. Previsti anche investimenti nella scuola e nella formazione. Ad inizio Ottobre 2015 la Conferenza Unificata Stato-Regioni ha approvato il relativo bando che prevede una leggera riduzione delle risorse stanziare (complessivamente 194 milioni di euro per il triennio 2015-2017, di cui circa 44 milioni per il 2015).

Task Force per il coordinamento e la promozione di città e comuni intelligenti (Ministero per lo Sviluppo Economico)

Il Ministero per lo Sviluppo Economico (MISE) ha istituito a Settembre 2015 una Task Force per il coordinamento delle misure di politica industriale per promuovere città e comuni intelligenti (Smart City).

La Task Force ha il mandato di assicurare lo studio, l'analisi, il disegno, l'opportuna integrazione e il monitoraggio delle misure orientate a favorire la diffusione di reti elettriche intelligenti e connesse (smart grid) e delle infrastrutture di banda larga nonché di promuovere attività di ricerca e sviluppo nel campo dei dispositivi, delle soluzioni e dei servizi per Smart City, il rafforzamento della competitività della struttura industriale dei settori con un'offerta nel campo delle infrastrutture e la diffusione ed il migliore coordinamento di interventi per la creazione di aree urbane con zero emissioni di anidride carbonica.

La Task Force ha annunciato di recente l'attivazione di una fase sperimentale di "living lab" nelle 14 città metropolitane che si concretizzerà in due misure di intervento: "energia & connettività" e "domanda pubblica intelligente". L'obiettivo della misura "energia & connettività" è di favorire il potenziamento di iniziative sul versante Zero Carbon Emission nei quartieri individuati, con una copertura finanziaria assicurata dal MISE nella misura massima di 15 milioni di euro. Alla misura "domanda pubblica intelligente" sarà assicurata una copertura da 4 a 7 milioni di euro nel primo periodo di "pre-commercial procurement".

Osservatorio, Vademecum, "Italian Smart Cities", "Start City" (ANCI)

In tema di Smart City, l'Associazione Nazionale dei Comuni Italiani (ANCI) si è guadagnata sin dall'inizio un ruolo di primo piano sul panorama nazionale grazie alle molteplici iniziative promosse, anche in partnership con altri attori di primo piano.

Con l'Osservatorio Nazionale Smart City, attivato nell'Aprile 2012, ANCI si è posta l'obiettivo di elaborare analisi, ricerche e modelli replicabili da mettere a disposizione dei Comuni italiani che vogliono intraprendere il percorso per diventare "città intelligenti".

L'Osservatorio, anche grazie all'attivazione di un Protocollo di Intesa di gestione congiunta con FORUM PA, si propone come:

- uno spazio per la produzione e la condivisione di conoscenza sui temi dell'innovazione e della sostenibilità urbana, aperto ai contributi del mondo istituzionale e della ricerca, dell'impresa e della società civile;
- uno strumento per individuare e mettere in rete le migliori pratiche ed esperienze, le soluzioni tecnologiche e gli strumenti di programmazione;

- una guida per indirizzare le amministrazioni verso le scelte più adatte alla loro particolare realtà territoriale.

A Maggio 2015 ANCI ha inoltre lanciato “**Italian Smart Cities**”, la piattaforma nazionale che raccoglie le esperienze progettuali implementate dalle città italiane nell’ottica smart. All’interno della piattaforma le città raccontano le proprie iniziative innovative, i bisogni cui rispondono, i costi sostenuti, gli impatti avuti sulla qualità della vita delle persone e le condizioni di replicabilità in altri contesti urbani. La piattaforma, realizzata da ANCI sulla base del lavoro di analisi svolto dall’Osservatorio Smart City, è uno strumento operativo di mappatura, raccolta e catalogazione degli interventi progettuali sulle città intelligenti in tutto il territorio nazionale. Ha l’obiettivo di offrire un supporto a Comuni di ogni dimensione sia in termini di idee ed esperienze da replicare, sia per la creazione di una rete di soggetti in grado di promuovere innovazione nei territori. La piattaforma, risultato di due anni di lavoro e di collaborazione tra le amministrazioni locali, l’Osservatorio Smart City e ForumPA, comprende 1227 progetti che hanno coinvolto quasi 15 milioni di cittadini per un investimento complessivo superiore a 4 miliardi di euro. I progetti sono facilmente consultabili essendo organizzati per Comuni di appartenenza e per ambiti di intervento (Environment, Economy, Energy, People, Governance, Mobility, Living e Planning)¹³.

Il Coordinamento ANCI dei Sindaci delle Città Metropolitane in collaborazione con The European House - Ambrosetti ha presentato infine ad Aprile 2015 il progetto “Start City”, che ha l’obiettivo di individuare una cornice strategico-operativa per lo sviluppo delle Città Metropolitane in Italia, con particolare riferimento alla dimensione economica, alla crescita occupazionale e alla capacità dei territori di attrarre nuovi investimenti.

Le Città Metropolitane, istituite con la Legge 56/2014, sono oggi al centro dell’agenda politica del Paese e possono determinare importanti ricadute in termini di innovazione istituzionale e socio-economica: tra i benefici attesi legati al nuovo assetto delle Città Metropolitane vi saranno infatti una migliore *governance* del territorio e capacità di programmazione su aree vaste.

Il progetto “Start City” include l’analisi approfondita svolta sulle 10 Città Metropolitane italiane già istituite e sulle 4 in discussione e lo scouting sulle migliori pratiche internazionali tra cui Londra, Parigi, Barcellona, Boston e Rotterdam-L’Aja e mette a disposizione il “Libro Bianco delle Città Metropolitane”.

¹³ Cfr. <http://italiansmartcity.it/>

ICity Lab

ICity Lab (dove la "I" evoca Innovazione, Inclusione, Interazione, Intelligenza) è un'iniziativa promossa da FORUM PA che nasce per supportare tutti coloro che, ai diversi livelli, lavorano per rendere le nostre città più "intelligenti", vale a dire più vivibili, sostenibili, inclusive, competitive. ICity Lab si rivolge quindi ad amministratori, politici, imprese, associazioni, semplici cittadini e vuole offrire a tutti loro strumenti, spunti di lavoro e occasioni di confronto sui diversi temi e ambiti che caratterizzano, a livello nazionale e internazionale, la discussione sulle città.

Gli strumenti messi in campo da ICity Lab per realizzare questi obiettivi sono:

- Il Rapporto annuale ICity rate
- La Piattaforma tecnologica
- Il Dispositivo Integrato di Comunicazione di FORUM PA, che consente di sensibilizzare e coinvolgere il pubblico più ampio di attori pubblici e privati.

Gli interlocutori naturali con cui FORUM PA intende confrontarsi sono i Comuni medio-grandi, visti nella duplice veste di "governatori" delle città e di punto di riferimento/soggetto trainante dei sistemi di area vasta che li circondano. In particolare i Comuni capoluogo di provincia sono in grado di assecondare e accompagnare i piccoli Comuni del territorio diffuso nel processo di aggregazione in Unioni di Comuni ottimali e nella definizione di strategie condivise da tutti gli attori, pubblici e privati, dell'area vasta.

ICity lab si inserisce in questo quadro prospettico e propone ai Comuni capoluogo di Provincia un percorso comune nella direzione della gestione della conoscenza, per promuovere e governare i processi di sviluppo, costruendo una base concreta di iniziative, soluzioni e servizi in rete da estendere progressivamente a tutti i sistemi d'area del Paese. ICity lab si propone quindi come ambiente evoluto per l'erogazione in modalità SaaS/Cloud di servizi che consentano ai Comuni capoluogo di Provincia di gestire in maniera semplice, rapida e a basso costo una filiera di funzioni innovative per supportare le strategie ed i piani di crescita e sviluppo del loro territorio e dei sistemi territoriali di area vasta di cui fanno parte.

A questo fine FORUM PA ha dotato ICity-Lab di una piattaforma evoluta di analisi socio-economica che mette a disposizione:

- Funzioni di base per la visualizzazione e l'elaborazione di indicatori, la redazione di classifiche, la produzione di check-up e benchmarking, la realizzazione di "viste";
- Funzioni di analisi avanzate per la redazione di report e studi, la realizzazione e gestione di osservatori, la formulazione di analisi swot assistite;
- Funzioni di progettazione, personalizzazione e servizio, quali la creazione di

modelli, la definizione di ambiti e aggregazioni, il salvataggio di elaborazioni, l'esportazione di dati.

I risultati delle analisi portate avanti nell'ambito di ICity Lab vengono poi pubblicati nell'ICity Rate, il Rapporto annuale realizzato da ICity Lab per fotografare la situazione delle città italiane nel percorso verso la città intelligente. Per realizzare il Rapporto, ICity Lab individua e analizza diverse dimensioni urbane e, per ognuna di queste, un certo numero di variabili e di indicatori. I valori ottenuti dall'esame delle variabili/indicatori sulla base delle fonti esistenti, vengono poi trasformati e aggregati in un unico valore di sintesi o indice finale (ICity index)¹⁴.

Rapporto UrBes per la governance dello sviluppo urbano

Il Rapporto UrBes "Il benessere equo e sostenibile nelle città", promosso da ANCI e CNEL in collaborazione con l'ISTAT, punta all'individuazione delle misure più idonee a rappresentare il progresso del Paese e dei territori verso l'incremento del benessere dei cittadini, da affiancare a quelle macroeconomiche tradizionalmente utilizzate per la misura della crescita. Coesione sociale, partecipazione, inclusione, tutela delle fasce di popolazione più critiche (bambini, anziani, invalidi, disabili, poveri), attenzione ai beni comuni, redistribuzione delle risorse primarie, sono solo alcuni dei punti chiave per una strategia efficace nella valorizzazione delle smart community e la realizzazione delle smart city nel nostro Paese.

La città prese in esame sono 29: le 10 Città Metropolitane già costituite, le 4 già previste, ma non ancora costituite e altri 15 Comuni Capoluogo (Brescia, Bolzano, Verona, Trieste, Parma, Reggio Emilia, Cesena, Forlì, Livorno, Prato, Perugia, Terni, Pesaro, Potenza, Catanzaro).

Il documento si basa su 12 indicatori (Salute, Istruzione e formazione, Lavoro e conciliazione tempi di vita, benessere economico, relazioni sociali, politica e istituzioni, sicurezza, benessere soggettivo, paesaggio e patrimonio culturale, ambiente, ricerca e innovazione, qualità dei servizi) selezionati attraverso un processo di condivisione democratica per misurare gli elementi fondanti del benessere in Italia e nei suoi molteplici territori.

Dal punto di vista della smart city, diversi sono stati i temi trattati dallo studio: dalla smart grid alla smart home, dall'efficienza energetica alla mobilità elettrica e alternativa, dalla banda larga e ultralarga agli orti urbani e l'edilizia green¹⁵.

¹⁴ Cfr. www.icitylab.it

¹⁵ Cfr. www.misuredelbenessere.it/ e www.istat.it/urbes2015

Smart City Report

Energy & Strategy Group, gruppo di ricerca attivato presso il Politecnico di Milano con l'obiettivo di censire gli operatori e le iniziative imprenditoriali nel settore delle energie rinnovabili in Italia, ha presentato nell' Ottobre 2015 lo Smart City Report, che contiene la propria analisi di dettaglio del settore in Italia. Il report fornisce un inquadramento del concetto di Smart City focalizzato in particolare sulle soluzioni tecnologiche abilitanti, individua i modelli di finanziamento e gli attori coinvolti nella realizzazione dei progetti e per ciascuno di questi fornisce un prospetto delle opportunità e delle criticità associate al loro "coinvolgimento". A partire dall'analisi delle principali esperienze in tema Smart City ad oggi realizzate a livello italiano ed internazionale, vengono individuati ed approfonditi i possibili modelli realizzativi "vincenti". Il Report fornisce infine una stima del volume d'affari atteso nel prossimo quinquennio derivante dalla futura realizzazione di progetti Smart City in Italia, corredata da una valutazione dei benefici di natura "sistemica" da questi dipendenti.¹⁶

Esperienze di Smart City in Italia

Nel nostro paese il tema smart city ha avuto molto successo e sono numerosissime le Amministrazioni locali che hanno attivato, anche utilizzando fondi pubblici resi disponibili dai vari programmi indicati in precedenza, iniziative e progetti volti a sviluppare aree urbane, infrastrutture e servizi in ottica "smart".

Considerata la vastità di esperienze già attivate, elencare o selezionare in questa sede tutti i casi specifici appare difficoltoso.

Per una disamina molto dettagliata della maggior parte dei programmi e progetti in corso si rimanda al già citato e validissimo portale Italia Smart Cities¹⁷ predisposto da ANCI in collaborazione con ANG (Agenzia Nazionale per i Giovani).

Il portale dell'ANCI, in particolare, appare di facilissima consultazione, ed è strutturato come un database nel quale i singoli progetti vengono organizzati secondo due criteri principali:

- Comune di appartenenza
- Tema specifico: Environment, Economy, People, Living, Mobility, Planning, Energy, Government.

Di seguito, invece, è interessante riportare i casi di "buona pratica" di applicazione del concetto Smart City a livello nazionale con l'iniziativa "Smart road" di ANAS S.p.a.e e alcune iniziative intraprese dalle due maggiori città italiane Roma e Milano.

¹⁶ Cfr. www.energystrategy.it/

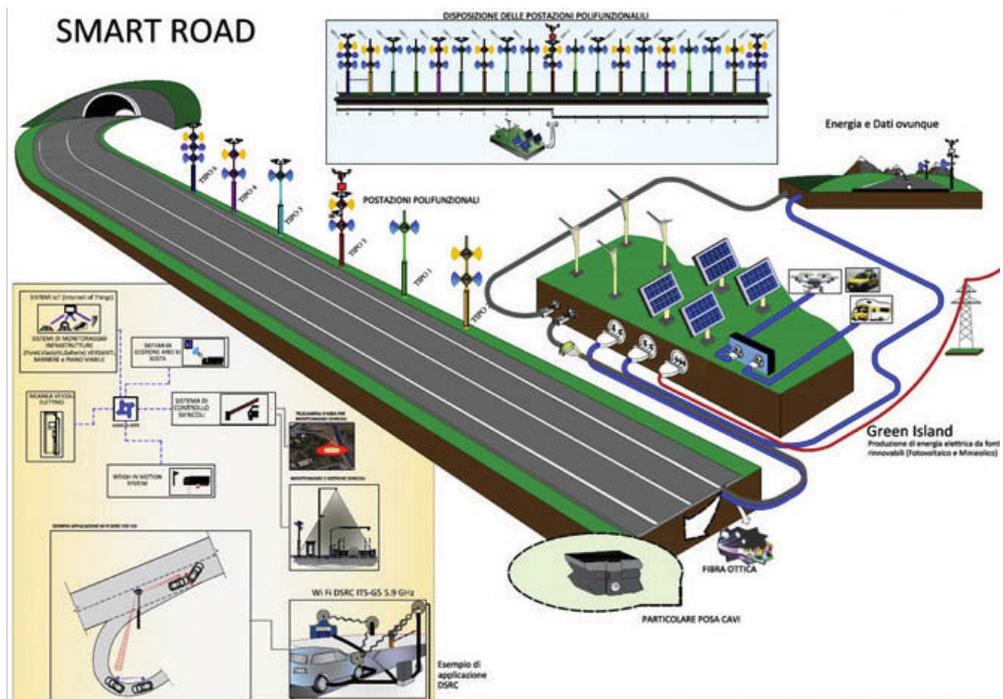
¹⁷ Cfr. <http://www.italiansmartcity.it/>

3.3.1 La Smart Road di ANAS

In Italia non solo il tema "Smart City" è al centro di numerosi progetti e programmi italiani, ma si sta sempre più delineando il concetto di "Smart Road", un'iniziativa di ANAS S.p.A., in linea con gli standard funzionali del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti di giugno 2016, che fa della strada non più solamente un'opera civile, ma un insieme di tecnologie, necessarie a condividere informazioni con gli utenti della strada e di utilizzarle per aumentare la sicurezza dell'esperienza di guida, nonché per acquisire ed elaborare informazioni su eventi rilevanti.

Le sfide legate alla mobilità sostenibile e intelligente per la crescita economica, non possono essere vinte solo aumentando il numero delle infrastrutture, bensì adottando un approccio strategico che induca a progettare un sistema di trasporto totalmente integrato. In questo contesto, i Sistemi di Trasporto Intelligenti (ITS) consentono di gestire in maniera "smart" la mobilità, non solo in città, ma anche in ambiti extraurbani.

ANAS ha recentemente sviluppato il progetto "Smart Road", intesa come un insieme di infrastrutture tecnologiche che puntano alla sostenibilità e al miglioramento della sicurezza e della fruibilità delle strade attraverso la Digital Transformation (DT), ovvero un processo dinamico che realizza servizi e soluzioni che rispondano alle moderne esigenze dell'utente della strada.



La Smart Road che ANAS vuole realizzare pone il suo focus sull'utente e la sua sicurezza e gli obiettivi che vuole raggiungere sono poter assicurare:

- Un viaggio sicuro, senza difficoltà, con guida assistita e/o autonoma;
- Strade sicure, con adeguati livelli di manutenzione
- Interventi nelle emergenze tempestivi ed alert dal dispositivo mobile dell'utente;
- Info-mobilità in real time;
- Servizi all'utenza sin dalle prime installazioni e con possibilità di implementazioni future;
- Incremento dell'efficienza con innalzamento dei fattori di esercizio dell'arteria preesistente con l'uso di moderna tecnologia.

La Smart Road è l'evoluzione del concetto di strada, da semplice opera civile a infrastruttura tecnologica, dotata di **RETE MPLS** (Multi Protocol Label Switching) per tutta l'infrastruttura stradale che permette una condivisione di dati su piattaforma unificata.

Parte fondamentale sono i sistemi di connettività con l'utente della strada. Sono previsti due sistemi **wireless**, che permetteranno la connessione in movimento degli utenti sui veicoli. Il primo sfrutterà l'estesa diffusione degli smartphone e le enormi potenzialità dei sensori presenti negli stessi (accelerometro, giroscopio, magnetometro, sensore di prossimità, barometro, luminosità, termometro, umidità, pedometro, ecc.) oltre alle funzioni proprie dell'oggetto, quali la telefonia e la messaggistica vivavoce, la possibilità di avere app per erogare servizi di infomobilità e di sicurezza stradale. Il secondo sistema wireless consentirà la rapida diffusione dei sistemi per la guida semiautomatica o autonoma.

Inoltre ANAS è attenta all'ambiente ed ha voluto una strada tecnologica ed energeticamente sostenibile; infatti, il cuore del sistema Energia è la cosiddetta "Green Island", posta generalmente ogni 30 km di tratta, in cui sono posti i sistemi di generazione elettrica da fonte rinnovabile, capaci di alimentare in maniera autonoma, per la tratta di competenza, tutti i sistemi Smart Road.

Altro punto caratterizzante della Smart Road è un sistema IoT (Internet of Things), il quale prevede la realizzazione di un'infrastruttura di monitoraggio costante e in real time di tutte le opere d'arte e dello stato della strada stessa, basata su reti di sensori wireless a basso consumo elettrico e di facile installazione.

Il progetto Smart Road, pertanto, implementa le piattaforme abilitanti basate su quattro elementi principali:

- Sistema di comunicazione
- Sistema energia;

- Open Data e Big Data;
- Internet of Things (IoT).

Il sistema di comunicazione

Il sistema è realizzato attraverso reti di comunicazione "seamless" che consentono una connettività efficiente di persone e veicoli condizione necessaria ed essenziale per le strade digitali. A questo fine la Smart Road predispone le condizioni affinché sia garantita:

- La connettività delle persone e degli strumenti informatici (a servizio sia dei viaggiatori che degli operatori stradali e di terzi) con tecnologia WI-FI in Motion a standard IEEE 802.11 a/b/g/n garantendo fast roaming in modo da avere continuità di servizio di comunicazione con l'utente;
- La connettività dei veicoli di tipo V2V e V2I (cioè per la comunicazione tra veicoli e con l'infrastruttura dotandosi di piattaforme integrate di comunicazione basate sugli standard ETSI G5 DSRC WAVE (Wireless Access Vehicle Environment) – IEEE 802.11p);
- La connettività delle infrastrutture necessaria alla manutenzione e alle comunicazioni di sicurezza all'utenza (V2I) attraverso la connessione dei dispositivi installati lungo la rete stradale (stazioni di controllo e misura, pannelli a messaggio variabile e simili);



Il sistema energia

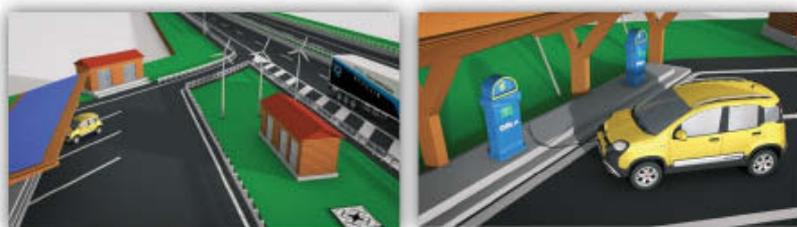
L'architettura del sistema energia prevede apposite aree denominate Green Island, siti di generazione di energia elettrica da fonti rinnovabili, quali fotovoltaico

e mini-eolico, che permetterà un'alimentazione autonoma dell'infrastruttura attraverso un sistema elettrico di distribuzione che massimizza il rendimento energetico, garantendo minori costi di gestione.

Il sistema energia svolge le seguenti funzioni:

- Generazione: realizzata prevalentemente con un impianto fotovoltaico ed eventualmente mini eolico di potenza variabile, in base alle condizioni di miglior sfruttamento di una fonte rinnovabile rispetto all'altra, integrato con un sistema di accumulo in grado di garantire continuità di alimentazione durante le ore di mancata produzione.
- Centrale tecnologica: locale che ospita le apparecchiature di trasformazione, conversione, regolazione o smistamento dell'energia elettrica.
- Distribuzione: suddivisa in locale, per i carichi presenti all'interno della Green Island, come la ricarica di veicoli elettrici, droni e mezzi per la logistica, e in itinere per l'alimentazione dei carichi distribuiti lungo la tratta stradale/autostadale del modulo considerato.

Open Data e Big Data



La Smart Road rappresenta una strada digitale destinata a generare una molteplicità di dati, di interesse per il gestore dell'infrastruttura, per i viaggiatori e per le autorità e per gli enti di pianificazione; dati che possono essere fattori abilitanti per lo sviluppo di aree di business innovative (si pensi agli sviluppatori di applicazioni). Affinché i dati possano effettivamente svolgere il duplice ruolo, di rendere più efficiente il trasporto e promuovere lo sviluppo, saranno verificate le seguenti due condizioni:

1. "aperti" (secondo modalità certe e note)
2. "fruibili" (a condizioni note)

La prima condizione sarà rispettata secondo le normative esistenti (CE e nazionali), mentre la seconda condizione sarà rispettata per mezzo di una opportuna piattaforma di archiviazione, ricerca ed elaborazione dei dati basata sulle

permette al gestore di verificare il livello di sicurezza delle proprie gallerie, su orizzonti temporali ben definiti, in funzione delle reali condizioni di esercizio, dello stato attuale dell'opera e degli impianti.

- Monitoraggio dei flussi veicolari attraverso sistemi TVCC intelligenti posizionate ogni 600 m e telecamere Kemler, ogni 30 km, per l'individuazione dei mezzi per il trasporto delle merci pericolose e infiammabili;
- Verifica in real time della massa dei veicoli attraverso sistemi di Pesa Dinamica WIM (Weigh in Motion);
- Integrazione completa delle tecnologie e dei database presenti su unica piattaforma informatica.

La Smart Road offre, dunque, ad operatori ed utenti una serie di servizi innovativi mirati all'uso efficiente dell'infrastruttura stradale ed all'innalzamento sostanziale dei livelli di sicurezza.

Obiettivo dell'intervento sarà quello di realizzare una infrastruttura tecnologica all'avanguardia, in grado di supportare i servizi "smart" allo stato dell'arte attuale ed in grado di rispondere all'evoluzione di servizi e applicazioni future.

3.3.2 Smart mobility di Roma: gestione delle tecnologie di comunicazione e informazione

Dalle antiche polis greche alle moderne megalopoli globali, le città hanno sempre rappresentato il cuore pulsante della socializzazione degli uomini. Proprio per questo motivo gli aggregati urbani (ed in particolare la loro organizzazione e la loro economia) sono da sempre al centro dell'attenzione di molte discipline scientifiche e sociali, che ne analizzano i cambiamenti all'evolversi con la vita dell'uomo stesso.

Negli ultimi 20 anni numerosi studiosi, da Negroponte¹⁸ a Gilder¹⁹, hanno fatto congetture circa l'impatto che la rivoluzione digitale in corso avrebbe avuto sulle città, mettendone addirittura in dubbio la stessa sopravvivenza. In realtà le cose sono andate diversamente, non solo le città non sono scomparse, ma anzi si sono estese. Nel 2009, per la prima volta nella storia, più della metà della popolazione mondiale, circa 3 miliardi di persone, si è concentrata nelle città e si prevede che nel 2030 questa cifra supererà di gran lunga i 5 miliardi. Ma le città non si sono solo estese, ma sono

¹⁸ Per Negroponte la forte leva di cambiamento all'interno delle città sarebbe stata la de-materializzazione. Famosa è la frase dei primi anni novanta del fondatore del MIT Media Lab: Why move atoms when, in many cases, it is better to move data bits?

¹⁹ Secondo George Gilder le città erano un 'residuo dell'era industriale' e sarebbero presto scomparse.

aumentate in numero (la Cina attualmente si avvia a costruire un numero di città maggiore di quante ne siano mai state costruite da tutta l'umanità) e si sono profondamente modificate a causa della rivoluzione digitale.

Il dibattito connesso al futuro dello sviluppo urbano è ormai un tema di grande interesse che sempre più viene associato e anche influenzato dalle riflessioni sul tema delle città intelligenti o Smart City.

Tuttavia, malgrado le discussioni che questo argomento ha generato e nonostante il fatto che moltissime città stanno portando avanti "iniziative e progetti intelligenti" in vari ambiti dai trasporti all'energia, dal turismo alla gestione dei rifiuti, non esiste una short list delle caratteristiche e degli aspetti che una città intelligente dovrebbe possedere per essere così classificata. La mancanza di una definizione riconosciuta a livello internazionale dell'etichetta "Smart Cities", non ha inoltre agevolato questo processo di chiarificazione del concetto. Un'analisi, in questo contesto, di tutte le diverse definizioni di smart cities (Komminos²⁰, Giffinger²¹, Glaser e Berry²²), ci porterebbe lontano dai nostri scopi, pur tuttavia è opportuno evidenziare su come molte di queste definizioni diano rilievo non solo alla componente tecnologica, ma anche alle componenti sociali, politiche e culturali.

L'estrema attenzione alla componente umana è un aspetto fondamentale nella nuova caratterizzazione delle città, che vengono viste sempre di più come un unico grande sistema informatico che si interfaccia in modo ubiquo²³ con il cittadino stesso. Per questo la città diventa il laboratorio perfetto dove studiare il rapporto sempre più stretto tra la tecnologia, le persone e lo spazio; il luogo in cui l'internet delle cose si declina in intelligenza d'ambiente, in cui i nuovi materiali e le fonti di energia rinnovabili si trasformano in edifici e città ad impatto zero.

Un elemento centrale per lo sviluppo di una città smart è certamente la mobilità nelle sue diverse declinazioni ed in particolare il livello di gestione delle tecnologie dell'informazione e di comunicazione a servizio dello spostamento urbano, rispetto alla capacità di assicurare uno sviluppo economico sostenibile ed una alta qualità della vita.

²⁰ Komminos, Nicos (2009). "Intelligent cities: towards interactive and global innovation environments". *International Journal of Innovation and Regional Development* (Inderscience Publishers) 1 (4): 337–355(19).

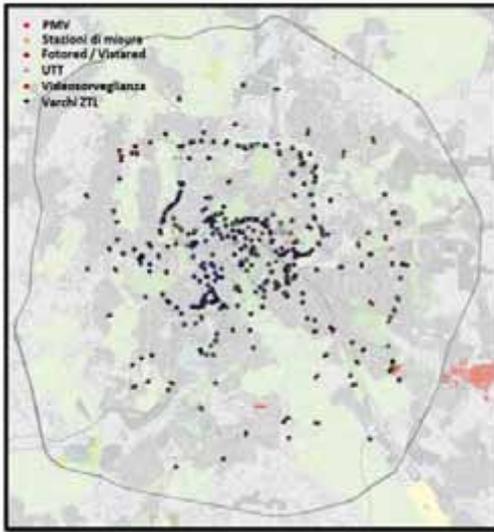
²¹ Giffinger, Rudolf; Christian Fertner, Hans Kramar, Robert Kalasek, Nataša Pichler-Milanova, Evert Meijers (2007). "Smart cities – Ranking of European medium-sized cities". <http://www.smart-cities.eu/>. Vienna: Centre of Regional Science. Retrieved

²² Berry, C. R.; Glaeser, E.L. (2005). "The divergence of human capital levels across cities". *Papers in Regional Science* 84 (3): 407–444

²³ Weiser, M. The computer for the 21st century, *Scientific American*, September 1991, pp. 94-104

Su questo tema la città di Roma, per il tramite di Roma Servizi per la mobilità, ha sviluppato in questi ultimi anni sia un sistema integrato di infrastrutture tecnologiche che i necessari modelli di gestione del patrimonio informativo della domanda ed offerta di mobilità nel territorio.

I dati sono pienamente “open access” e ciò ha favorito il fiorire di sistemi che rendono massima l’accessibilità delle informazioni per supportare le scelte dell’utente finale.



Impianti Tecnologici esistenti

PMV, Telecamere, Varchi ZTL, Stazioni di misura

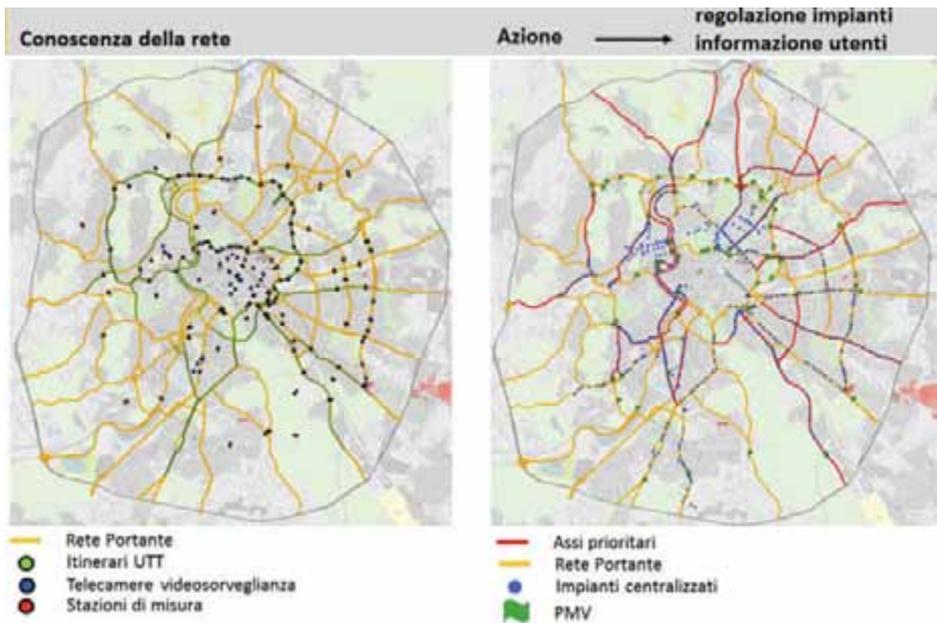
Pannelli a messaggio variabile (PMV)	66
UTT (Urban Travel Times) – Postazioni	51
Varchi elettronici ZTL	68
Varchi corsie preferenziali TPL	17
Fotored	1
Vistared	10
Safety Tutor	2
Telecamere di videosorveglianza	75
Stazioni di Misura	130
Impianti semaforici	1376

I sistemi di monitoraggio del traffico ed i modelli di simulazione consentono di gestire la regolazione degli impianti semaforici sugli assi prioritari, oltre che fornire una efficace informazione diretta per mezzo dei sistemi di infomobilità (pannelli a messaggio variabile, paline bus, strumenti APP/Web, piattaforma di comunicazione e strumenti social).

Le fonti dati interni (Varchi elettronici ZTL, Varchi corsie preferenziali TPL, Fotored/Vistared, Safety Tutor/Sorpassometro, Semafori Centralizzati, Telecamere, Stazioni di misura) sono gestite in modo integrato con i principali flussi di dati esterni, quali:

- Floating car data,
- AVM (Operatori TPL),
- Enti esterni (Polizia Locale, Anas, Strade parchi, etc..),
- Sistemi Big Data (Infoblu, etc..).

L’obiettivo di breve termine è certamente quello di potenziare il sistema di infrastrutture tecnologiche sul territorio, oltre che estendere il patrimonio di dati



di fonte esterna in modo da incrementare ulteriormente la qualità di informazioni fruibili dall'utente finale, oltre che favorire lo sviluppo di nuovi servizi integrativi.

In tal senso Roma sostiene l'innovazione anche in materia di mobilità sostenibile. Si pensi a titolo di esempio i nuovi servizi attivati di car pooling, pienamente integrati in tempo reale con il trasporto pubblico; la recente espansione dei servizi di car e scooter sharing; il servizio pubblico di chiamata taxi (060609) sviluppato da Roma Servizi per la mobilità; lo sviluppo della rete di infrastrutture di ricarica per veicoli elettrici.

3.3.3 Smart mobility a Milano: dall'Area C al MAAS

Milano ha recentemente introdotto diverse misure per rendere più efficiente la gestione della domanda di mobilità e ridurre il traffico privato in città. La misura più importante, o forse la misura che fin dalla prima applicazione ha prodotto i risultati più evidenti in termini di contenimento del traffico nel centro cittadino, si chiama "Area C". Questa nuova misura di road pricing è stata lanciata dal Comune di Milano nel 2012 per migliorare le condizioni di vita di coloro che vivono, lavorano, studiano e visitano la città. L'area, soggetta alla congestion charge, è chiamata Cerchia dei Bastioni, una zona a traffico limitato (ZTL) di 8,2 kmq, pari al 4,5% di tutto il territorio del Comune di Milano. L'Area C è sorve-

gliata automaticamente da un sistema di 43 varchi elettronici tramite la tecnologia ANPR (Automatic Number Plate Recognition).

L'Area C è stata creata per rispettare il voto espresso dai cittadini di Milano in occasione del referendum tenutosi il 12-13 giugno 2011. Il testo della domanda, approvata dal 79,1% dei votanti, chiedeva un piano d'azione per migliorare il trasporto pubblico e favorire la mobilità, l'estensione del pedaggio per tutti i veicoli (tranne quelli con emissioni zero) e il progressivo allargamento della zona sottoposta al pedaggio. Un risultato sorprendente se confrontato con il gradimento di altri sistemi di pedaggio urbano popolari in vigore in Europa. Basti dire che il referendum tenutosi a Stoccolma per confermare il nuovo sistema di tariffazione stradale è passato con solo il 51% degli elettori, mentre il più famoso esempio di road pricing, la Congestion Charge di Londra, è stato istituito nel 2003 senza passare attraverso la consultazione popolare.

Grazie ad Area C il traffico in ingresso all'area interessata si è ridotto del 30%, e il numero degli incidenti è calato del 26%. Diversi settori hanno beneficiato dei risultati, a cominciare dagli utenti del trasporto pubblico hanno visto un incremento delle corse degli autobus (+2% tra le 9:00-10:00 e +5,9 tra le 18:00-19:00) e dei tram (+2,2% tra 09:00-10:00 e +4,4 tra le 18:00-19:00) e sono



cresciuti del 12% gli utenti del trasporto pubblico di superficie e del 17% gli utenti della metropolitana. Grazie alle risorse introitate da Area C, è stato possibile così potenziare il trasporto pubblico e finanziare diversi progetti di mobilità sostenibile, tra i quali il potenziamento del servizio di bike-sharing cittadino. Ai risultati in termini di mobilità si aggiungono quelli ottenuti in termini di miglioramento della qualità dell'aria, con una diminuzione del PM10 totale del 18% e allo scarico del 10%, una riduzione di ammoniaca del 42%, del 18% degli ossidi di azoto e del 35% del biossido di carbonio, fino alla riduzione dal 28% al 2% del Black Carbon, un indicatore più robusto e di maggiore efficacia rispetto al PM10 e PM2.5 in termini di valutazioni relative agli effetti sulla salute.

Sharing mobility

L'Amministrazione comunale di Milano, nell'ambito del proprio documento strategico denominato "Piano Urbano della Mobilità Sostenibile" (SUMP), considera la sharing mobility come una delle strategie principali per raggiungere l'obiettivo di riduzione delle auto di proprietà circolanti e dunque delle emissioni di CO2. Questa valutazione è confermata, nel contempo, da un interesse sempre crescente da parte di molti operatori del settore della mobilità in condivisione che hanno "creduto" e colto le opportunità e condizioni a favore di questo sistema che si sono create a Milano negli ultimi anni. Una città tradizionalmente innovativa e sempre in trasformazione come Milano ha saputo intercettare, prima di altre, la nuova domanda di mobilità, un nuovo modo di muoversi, più libero e flessibile, maggiormente basato sull'accesso ai servizi in condivisione invece che sulla proprietà dell'auto privata.

Anche grazie alla diffusione crescente delle tecnologie che aiutano a prenotare ed acquistarne i servizi con facilità, la sharing mobility oggi a Milano rappresenta un modello di successo a livello internazionale. Infatti Milano si conferma città leader nei servizi di mobilità condivisa potendo contare su una pluralità di servizi quali:

- Car Sharing station based, avviato nel 2001 e operato da due provider, di cui uno avente copertura in ambito regionale, con 220 vetture e che offre il proprio servizio ad oltre 23.000 utenti;

- Car Sharing free floating, avviato nel



2013, esteso anche in comuni dell'Area Metropolitana, svolto da 4 provider ed operato con 2.724 vetture di cui 700 elettriche. Il sistema conta quasi 450.000 utenti;

- Bike Sharing avviato nel 2008, effettuato con 4.650 biciclette, di cui 1.000 elettriche con 280 stazioni (il primo sistema integrato di Bike Sharing al mondo in cui le biciclette a pedalata assistita sono totalmente integrate con quelle tradizionali) e oltre 50.000 iscritti annuali;

- Scooter Sharing, progetto pilota avviato nel 2014 ed esteso anche in comuni dell'Area Metropolitana, sviluppato con una flotta iniziale di 150 scooter ed utilizzato da 20.000 utenti.



Il successo di Milano è raccontato dai dati dei monitoraggi che ci dicono che attualmente a Milano si compiono oltre 11.000 spostamenti al giorno effettuati mediante il car sharing free floating, mentre se si considera lo scooter sharing, che allo stato attuale rappresenta ancora una sperimentazione di dimensioni contenute, ogni giorno vengono effettuati circa 200 viaggi. Per quanto riguarda il bike sharing, gli iscritti al servizio nel solo 2016 hanno percorso 6,6 milioni di chilometri, mentre dal dicembre 2008, quando è stato lanciato il bike sharing in città, hanno pedalato per più di 26 milioni di chilometri.

Sharing Cities

In tema di Smart City, Milano partecipa ad un progetto europeo "Sharing Cities", che coinvolge Londra, Lisbona e tre città "follower", Bordeaux, Burgas e Varsavia, che replicheranno i modelli proposti dalle città a



guida del consorzio. Il progetto si propone di adottare un approccio innovativo per rispondere ad alcune delle principali sfide ambientali: come abbattere le emissioni di carbonio di edifici e mezzi di trasporto e come migliorare la qualità dell'aria.

Tre gli ambiti di lavoro attorno a cui si snoderà "Sharing Cities": un ambito dedicato alle persone (People), che prevede attività di coinvolgimento dei cittadini per la co-creazione di servizi di condivisione a integrazione del quartiere. Per incentivare la partecipazione attiva sarà anche sviluppato un sistema premiante per incoraggiare comportamenti virtuosi.

L'ambito dedicato al luogo (Place) si concentrerà sulle misure di efficientamento energetico degli edifici. Sono previsti interventi su 5 edifici di proprietà mista e su 2 edifici pubblici, per un totale di 25mila mq di unità residenziale. Inoltre saranno sviluppati sistemi di gestione energetica integrata e installati 300 lampioni intelligenti wi-fi dotati di sensori di vario tipo.

Saranno messe in campo anche nuove modalità di sharing mobility: a disposizione degli abitanti del distretto ci saranno 60 veicoli di car sharing elettrico disponibili in strada più due auto a disposizione del car sharing condominiale, 150 bici elettriche per un totale di 14 nuove stazioni, 60 punti di ricarica di colonnine elettriche (20 a ricarica rapida), 125 stalli di parcheggio intelligenti e 10 veicoli elettrici condivisi destinati al trasporto merci.

Infine un ambito sarà dedicato allo sviluppo di una piattaforma urbana di condivisione per la gestione dei dati (Platform) provenienti da una vasta gamma di fonti (ad esempio i sensori o le statistiche tradizionali) e si avvarrà di uno standard comune da replicare su diverse città.

Gli interventi previsti dal progetto si concentrano in una zona di Milano, nel-



l'area tra Porta Romana e Vettabbia, già in fase di riqualificazione, rendendola un laboratorio attivo di trasformazione ed innovazione da estendere in futuro anche all'intera città.

MAAS

Il trasporto urbano gioca un ruolo fondamentale nel soddisfare gli obiettivi di competitività economica, coesione sociale e crescita sostenibile delle città. Come tale, un efficiente sistema di trasporto deve essere il cuore di ogni città di successo. Tuttavia, la maggior parte delle reti di trasporto di oggi sono sottoprodotti di sistemi precedenti che sono stati progettati per servire le società con caratteristiche piuttosto differenti. Oggi, la complessità nell'utilizzo di una varietà di modi di trasporto (cioè diversi metodi di pagamento, abbonamenti, la mancanza di informazioni integrate, ecc) generalmente scoraggia molte persone dal loro uso. Per questo Milano sta pensando di integrare i vari modi di trasporto in un sistema che crea esperienze di viaggio proponendo a questa sfida della mobilità urbana, la mobilità come un concetto di servizio (Mobility as a Service - MAAS). Questo nuovo paradigma della mobilità (MAAS) offre nuove opportunità per migliorare la libertà di scelta di mobilità dell'utente, sostenendo una maggiore efficienza nel modo in cui i nostri servizi di trasporto vengono forniti.

L'idea di Milano per il MAAS si basa su una piattaforma informatica di gestione che fornisce un pianificatore di viaggio intermodale (consentendo una combinazione di diversi modi di trasporto: car sharing, noleggio auto, metropolitana, treno, bus, bikesharing, taxi), un sistema di prenotazione, un unico metodo di pagamento (pagamento unico per tutti i modi di trasporto) e informazioni in tempo reale. Gli utenti del MAAS possono utilizzare il servizio sia come Pay-As-



You-Go, sia acquistando pacchetti di mobilità in base alle esigenze proprie e/o della propria famiglia. Gli utenti iscritti al servizio possono pagare per il singolo viaggio che viene consumato, oppure mediante forme di abbonamento appositamente studiate da chi offre il servizio, in funzione delle esigenze dell'utenza, per la globalità dei servizi di trasporto integrati nella piattaforma. Ciò può essere reso possibile dalla combinazione di servizi di trasporto da parte dei fornitori di trasporto pubblici e privati, attraverso un gateway unificato che crea e gestisce il viaggio che gli utenti possono pagare con un singolo account.

Tramite Il MAAS, Milano intende offrire un ulteriore servizio di mobilità che, mediante l'integrazione del panorama dei singoli servizi presenti sul territorio, consente all'utente di scegliersi il servizio di mobilità più efficace ed efficiente rispetto all'assolvimento della specifica esigenza, favorendo un tipo di mobilità nuova più in linea con le esigenze individuali e personalizzate di trasporto che chiedono di essere soddisfatte.



4 I TEMI CHIAVE DELLE SMART CITY

Le numerose definizioni di Smart City elaborate negli anni hanno talvolta dato luogo a due tipologie di distorsioni semantiche:

- La prima è l'idea che una città si possa definire smart anche se conduce singole iniziative estemporanee e non coordinate.
- La seconda è che il concetto di smart, ovvero intelligente, sia riferito alla tecnologia intesa come intelligenza artificiosa.

L'approccio smart, per creare una città intelligente, è legato al senso più nobile del termine, ovvero un'intelligenza nella quale l'innovazione tecnologica, irrinunciabile, rappresenta non il fine, ma lo strumento per gestire in modo conveniente la governance della città stessa.

Per una città intraprendere un percorso smart vuol dire uscire dalle logiche che affrontano le questioni in modo settoriale, per entrare in un progetto che fa invece emergere le sinergie tra le varie componenti, ambientali, sociali ed economiche, che convivono nella città stessa.

Per creare una smart city l'amministrazione deve essere quindi in grado di costruire una visione strategica, pianificata, organica e connessa alla capacità di leggere le potenzialità dei territori, in modo da poter ripensare alla propria città con una visione di lungo periodo e con un approccio integrato. Per far questo deve integrare criticità ed opportunità di tutte le componenti che convivono nella città.

Lo scopo di tale analisi è quello di dimostrare come le criticità, le opportunità ed i benefici non riguardino in modo settoriale un singolo tema chiave, ma siano strettamente interconnessi tra di loro, convivendo nella Comunità. In tale senso le amministrazioni, per poter creare una smart city, devono prendere simultaneamente in considerazione tali componenti, in quanto interagendo tra di loro, definiscono le reali dinamiche, necessità ed opportunità di una città.

Nel presente capitolo vengono descritte le 9 componenti, chiamati *Temì Chiave*, che convivono in una città/comunità:

1. ENVIRONMENT
2. ENERGY

3. ICT
4. BUILT ENVIRONMENT
5. MOBILITY
6. WATER
7. ECONOMY
8. HEALTH & LIVING
9. GOVERNANCE

Con la seguente struttura:

“PERCHÈ?” - *Perché un Sindaco/Amministratore dovrebbe essere interessato a mettere in pratica delle politiche “smart”?* Perché ogni comunità (può essere una metropoli come un piccolo borgo) presenta delle **criticità** che l’amministrazione deve conoscere ed affrontare. In tal modo, ogni criticità individuata per ogni Tema Chiave può essere considerata come un’opportunità per trovare una risposta in una logica di “comunità intelligente”.

Le criticità proposte per ciascun tema chiave sono ovviamente a livello macro, ossia possono riguardare ogni tipologia di comunità, le quali, nella proprie e specifiche peculiarità individueranno in modo specifico e puntuale le criticità appartenenti.

“COS’È?” - *Cosa vuol dire essere “smart” in ambito cittadino per il tema chiave specifico?* Ogni criticità individuata per ciascun tema chiave può essere affrontata tramite delle **azioni chiave** tipiche delle “città intelligenti”. Le azioni chiave proposte per ciascun tema chiave sono uno spunto di idee che vengono fornite all’amministrazione per offrirle un’idea delle opportunità e potenzialità che le azioni in ottica *smart* possono apportare.

“CHI È? DOV’È?”- Vengono proposti progetti (anche di ricerca) in Italia e all’estero ed esempi di applicazione (best practices) per ogni tema chiave, con lo scopo di dimostrare il valore ed i vantaggi legati allo sviluppo del tema chiave specifico in una logica di Città Intelligente.

Ciò che con questo documento si vuole far emergere è la connessione che esiste fra tutti i temi chiave che compongono la *città intelligente*.



Figura 4-1 Interconnessioni tra i Temi Chiavi della Smart City

4.1 ENVIRONMENT

SMART ENVIRONMENT, PERCHÈ?

L'Ambiente/Environment rappresenta una delle sei dimensioni che concorrono alla definizione dell'ICity Rate²⁴, indice di sintesi della smartness delle aree urbane; per Ambiente si intende in particolare la capacità di interpretare i cambiamenti cogliendo le opportunità positive che essi offrono e contenendo i rischi di impatti negativi.

Nel tema Ambiente confluiscono tutti i settori che caratterizzano la città intelligente. Tali settori si influenzano reciprocamente tra di loro, interagendo in un sistema comune: il territorio. La gestione dell'Ambiente in ambito "Smart City" deve ricadere quindi sulle amministrazioni locali che governano il territorio attraverso l'adozione di soluzioni sostenibili e, ove possibile, innovative.



²⁴ <http://www.icitylab.it/il-rapporto-icityrate/cose/>

Le esperienze applicate fino ad oggi nel tentativo di attualizzare il concetto teorico di “città intelligente” hanno portato alla luce diverse criticità e problematiche quali:

- **Eterogeneità del contesto territoriale.** Il contesto italiano si presenta come un apparato costituito da una molteplicità di realtà territoriali, ciascuna con un proprio *milieu*, inteso quale *“insieme permanente di caratteri socio-culturali e naturali sedimentatisi in una certa area geografica attraverso l’evolvere storico dei rapporti intersoggettivi a loro volta in relazione alle modalità di utilizzo degli ecosistemi naturali locali”*.²⁵ Ne consegue che ogni luogo ha una propria vocazione di sviluppo e di valorizzazione territoriale: un borgo medioevale arroccato su un monte ha elementi identitari, problematiche e opportunità diversi da una cittadina di mare, da un’area agricola, da un sito archeologico o da una metropoli.

- **Aumento dell’impronta ecologica delle città.** L’impronta ecologica (*ecological footprint*) *“misura quanto l’umanità richiede alla biosfera in termini di terra e acqua biologicamente produttive, necessarie per fornire le risorse che usiamo e per assorbire i rifiuti che produciamo. (...) Quest’area viene espressa in ettari globali, ettari cioè con una produttività biologica media globale”*²⁶. Quindi ogni individuo, o la popolazione intera o una città, consumando risorse e rilasciando rifiuti nell’ambiente, lascia sul pianeta la propria impronta ecologica. In questi ultimi anni si sta assistendo ad un aumento dell’impronta ecologica, in particolar modo degli agglomerati urbani. Secondo il rapporto biennale del WWF Living Planet²⁷ l’impronta ecologica dell’Italia nel 2010 è di 4,5 ettari globali (gha) a persona, rispetto alla biocapacità media mondiale che è di 1,7 ettari pro-capite (gha). Solo in Italia si consuma più del doppio delle risorse naturali che il Pianeta è in grado di fornire.

L’aumento dell’impronta ecologica della città vuol dire incremento dell’espansione territoriale della metropoli, quindi della popolazione e di consumo di suolo a favore di aree costruite, con consistente riduzione di aree verdi, aumento delle emissioni clima alteranti, dei consumi energetici e della produzione dei rifiuti. Tutto ciò è una diretta conseguenza di quei settori che convivono nella città e incidono in modo diretto o indiretto sulla salute delle persone.

²⁵ Giuseppe Dematteis, “Possibilità e limiti dello sviluppo locale”, Sviluppo locale, n.1, 1994

²⁶ M. Wackernagel, W. Rees, “L’impronta ecologica. Come ridurre l’impatto dell’uomo sulla Terra”, Edizioni Ambiente, 2008

²⁷ Living Planet Report 2014 del WWF.

L'impronta ecologica dei cittadini italiani è dovuta principalmente ai consumi alimentari (21% del totale), ai consumi domestici (18% del totale) e alla mobilità (15%)²⁸.

- **Inquinamento del suolo e sottosuolo.** La contaminazione del suolo e del sottosuolo deriva dalla immissione di sostanze inquinanti in superficie o direttamente nel sottosuolo, tali da alterarne la composizione chimica originaria. I siti inquinati rappresentano, generalmente, una conseguenza delle pressioni e delle attività antropiche esercitate sul suolo, sul sottosuolo e sulle acque sotterranee, mediante l'esercizio continuativo di attività lecite quali attività produttive, artigiane, commerciali, agricole, ecc., o di gravi comportamenti illeciti, quali abbandoni di rifiuti o scarichi abusivi.

SMART ENVIRONMENT, COS'È?

Un approccio *smart* alle questioni della qualità ambientale e delle politiche pubbliche di tutela del territorio può declinarsi nelle seguenti "azioni chiave":

- **Conoscere il territorio e le dinamiche di trasformazione utilizzando tutte le informazioni disponibili.** Conoscere ed interpretare le caratteristiche territoriali e gli esiti possibili delle trasformazioni indotte dalle dinamiche sociali e dai mutamenti fisici ed economici rappresenta il presupposto necessario per il riconoscimento dei diversi ambiti di criticità e per una gestione corretta e funzionale di tutte le matrici ambientali. Per fare ciò vi è la necessità di utilizzare strumenti conoscitivi che utilizzino al massimo le informazioni disponibili (ad es. maggiore accessibilità e quantità di dati ambientali anche accessibili online; nuove possibilità offerte dalle IT nella gestione e analisi integrata; geolocalizzazione; analisi real time di dati ambientali; etc.).
- **Pianificazione urbanistica e territoriale sostenibile.** Il ruolo della pianificazione territoriale ed urbanistica è quello di sviluppare lo spazio urbano sostenibile attraverso:
 - la sostanziale riduzione del consumo di risorse, in primo luogo di quella del suolo, contribuendo così a ridurre l'impronta ecologica della città;
 - la lotta al degrado ambientale e la creazione di migliori condizioni di vita attraverso la messa in campo di azioni volte alla sostenibilità a partire dalla qualità ed efficienza del sistema di mobilità, promuovendo l'accessibilità alla città, ai luoghi e ai servizi, attraverso modalità sostenibili come le piste

²⁸ <http://www.greenreport.it>

ciclabili, il trasporto pubblico organizzato o sistemi “shared”. Con tali azioni la pianificazione incide sui comportamenti delle persone; incentivare ad esempio i cittadini all’uso della bicicletta, grazie alle strutture messe a disposizione dall’amministrazione locale in città, ha effetti benefici sia sulla qualità dell’ambiente urbano sia sulla salute dei cittadini;

- la creazione di ambienti urbani vivibili sicuri e non degradati, ad esempio attraverso l’incremento e la tutela delle aree verdi della città, luoghi che giocano un ruolo fondamentale anche in termini di coesione e inclusione sociale;
- l’offerta di servizi ed azioni volte alla tutela degli utenti più deboli (bambini, anziani, disabili e classe sociale disagiata), attraverso investimenti in housing sociale, asili nido, ecc.
- la promozione della propria immagine turistica (pianificazione strategica) utilizzando le nuove tecnologie.

- **Industria verde e consumi “intelligenti”**. Per proteggere l’ambiente, da una parte, vi è la necessità di sviluppare tecnologie, processi e modelli commerciali che usino le risorse in maniera più efficiente; dall’altra bisogna orientare il mercato ed il consumo in chiave maggiormente etica e sostenibile. L’**industria verde** utilizza metodi di produzione eco-sostenibili e a basso impatto ambientale impiegando **tecnologie verdi**, cioè quelle tecniche di lavorazione che riducono o azzerano l’impiego e l’emissione di agenti inquinanti, riducendo al contempo gli scarti industriali, allo scopo di sviluppare e sostenere metodi di produzione puliti, producendo **prodotti eco-compatibili** economicamente efficienti. I benefici di tali prodotti sono molteplici: rendono più efficiente l’uso dell’energia; ottimizzano le risorse impiegate; sono attenti alle materie prime utilizzate e riducono i rifiuti a perdere; rispettano rigorosi criteri ambientali; introducono innovazioni valide dal punto di vista ambientale; riducono l’impatto sull’ambiente. I consumatori, a loro volta, hanno un ruolo importante nella tutela dell’ambiente e lo possono assolvere tramite le proprie scelte di acquisto, premiando le aziende che investono nella sostenibilità.

- **Comportamenti eco-sostenibili**. Per proteggere l’ambiente ogni singolo cittadino dovrebbe adottare comportamenti e scelte quotidiane maggiormente sostenibili, come ad esempio:

- utilizzare l’acqua in modo razionato, evitandone lo spreco;
- scegliere lampadine a basso consumo;
- acquistare prodotti alimentari biologici, sfusi e a km 0; limitare l’uso degli impianti di riscaldamento o di raffreddamento;

- effettuare la raccolta differenziata; scegliere mezzi di trasporto sostenibili (come utilizzare i mezzi di trasporto pubblici o la bicicletta, adottare il car sharing, etc.).
- **Raccolta differenziata e riciclaggio dei rifiuti.** È l'insieme delle operazioni che consentono il riutilizzo di specifici materiali contenuti negli scarti urbani o industriali e recuperati tramite la raccolta differenziata. Oltre a contribuire alla riduzione della produzione di rifiuti, il riciclo permette di ridurre l'estrazione di materie prime con conseguenti benefici in termini di impatto ambientale e in termini economici in quanto favorisce anche lo sviluppo di aziende destinate ai processi di trasformazione di queste materie prime riciclate per essere poi immesse nel tradizionale circuito produttivo. I benefici che apporta il riciclaggio dei rifiuti sono: la conservazione delle risorse naturali; la riduzione del bisogno di materie prime; la riduzione al minimo dei rifiuti; la riduzione delle emissioni di gas serra, riduzione delle emissioni di gas tossici; il risparmio di energia ed acqua.



Figura 4-2 Esempio di laboratorio mobile per il monitoraggio ambientale

SMART ENVIRONMENT, CHI E DOVE?

Nel tema Smart Environment confluiscono tutte le azioni volte ad agire sulla sostenibilità dei contesti urbani, migliorando così la qualità della vita del cittadino

in tutte le sue dimensioni, da quella sociale a quella economica, da quella culturale a quella ambientale.

A livello italiano, come riportato nel sito www.italiansmartcity.it, 81 Comuni hanno messo in atto un totale di 181 progetti in tema di “smart environment”. Tra i progetti più significativi ad oggi completati si citano ad esempio:

Torino - Climate Neutral Urban Districts in Europe (CLUE). Il progetto CLUE è un progetto europeo che coinvolge 12 città europee (le uniche città italiane sono Torino e Roma) finalizzato allo scambio di buone pratiche sul tema della pianificazione dei “quartieri urbani intelligenti”, con l’obiettivo di accrescere le capacità regionali nello sviluppo di politiche che facilitino l’implementazione di nuove soluzioni e tecnologie a supporto dell’economia a basse emissioni in aree urbane. Il progetto, Urban Barriera di Milano nel quartiere storico della zona Nord della città di Torino.²⁹

Torino - Punti Acqua SMAT Società Metropolitana Acque Torino. Il progetto prevede di mettere a disposizione dei cittadini di Torino un congruo numero di Punti Acqua gestiti dalla SMAT, in area pubblica, con erogazione di acqua di rete naturale, gasata a temperatura ambiente o refrigerata, in ogni caso definita: acqua a “chilometro zero”. Si propone di dare impulso alla valorizzazione dell’acqua di rete, alla riduzione degli imballaggi, al contenimento dei costi ambientali generati dal trasporto dell’acqua imbottigliata e di conseguenza alle emissioni di CO₂.³⁰

4.2 ENERGY

SMART ENERGY, PERCHÈ?

Il tema dell’Energia è uno dei temi chiave delle smart city, in quanto **l’uso dell’energia si concentra principalmente nei centri urbani** generando effetti molto significativi sull’economia, sull’ambiente e sulla società in senso lato.

Le esperienze applicate fino ad oggi nel tentativo di attualizzare il concetto teorico di “città intelligente” hanno portato alla luce diverse criticità e problematiche energetiche quali:



²⁹ <http://www.Comune.torino.it/urbanbarriera/index.shtml>, agisce sul piano fisico-ambientale, sul piano economico-occupazionale, su quello socio-culturale, anche attraverso una forte azione di Comunicazione ed accompagnamento sociale.

³⁰ http://www.smatorino.it/servizi_idrici_integrati_14

- **Inquinamento atmosferico.** Una delle principali cause dell'inquinamento atmosferico è la produzione di energia da combustibili fossili. La richiesta di energia, attualmente in forte aumento, è strettamente legata alle esigenze di un sistema economico basato ancora sulla logica della produttività e del consumo. In tale contesto un importante fattore, peraltro comune a tutti i Paesi sviluppati ed emergenti, è la costante crescita dell'utilizzo di energia elettrica. La maggior parte di questa energia è prodotta in Italia dagli impianti termoelettrici, che producono elettricità bruciando olio combustibile, gas naturale, carbone e, in minor misura, biomasse³¹, generando CO₂ e polveri sottili.
- **Inquinamento luminoso.** L'inquinamento luminoso è definito come l'emissione di luce al di fuori delle aree in cui questa è funzionale alla visione notturna, è quindi l'introduzione indesiderata di luce nell'ambiente. La causa principale è l'utilizzo nelle città di *lampioni disperdenti*. Questo tipo di lampioni, altamente inefficienti, è in grado di sprecare oltre il 50% dell'energia che consuma. Questo perché solo una parte della luce viene correttamente impiegata per illuminare a terra e consentire la visione notturna. Considerando che in Italia gran parte della corrente elettrica è prodotta utilizzando fonti fossili non rinnovabili, l'inquinamento luminoso è indirettamente responsabile anche dell'aumento dell'inquinamento atmosferico.
- **Emissioni antropogeniche di gas serra.** Nel periodo 2008-2012 in Italia le emissioni atmosferiche di gas a effetto serra derivano per l'82,8% dalla produzione di energia, per il 6,3% da processi industriali e per il 7,1% da processi agricoli³². La produzione di energia rappresenta quindi l'attività che comporta il maggior quantitativo di emissioni serra a causa dei combustibili utilizzati.
- **Produzione di energia da fonti fossili.** La situazione delle fonti energetiche al giorno d'oggi è ben nota. Circa il 90% dell'energia primaria proviene da combustibili fossili e questo comporta una serie di criticità. Oltre ad essere una risorsa "limitata nel tempo", è fonte di inquinamento atmosferico, con conseguenti effetti molto pesanti sia in termini di danni alla salute sia in termini di cambiamenti climatici; inoltre, la sua distribuzione non omogenea complessivamente genera un forte dislivello dei consumi.
- **Inefficienza energetica.** I consumi energetici vengono generalmente classificati in tre categorie principali:
 - **produzione calore** (riscaldamento e raffrescamento) per circa il 45% sul totale, dove ad incidere di più sono gli usi negli edifici,

³¹ ISPRA, *La produzione di energia elettrica da impianti a fonte rinnovabile in Italia*, 2013

³² ISPRA, *Emissioni nazionali di gas serra*, 2015

- **trasporti**, con un consumo corrispondente a circa il 35%,
- **uso elettrico** che copre solo il 20% del consumo totale e il cui maggiore contributo è rappresentato dai consumi industriali.

La combinazione di sprechi, impianti/apparecchiature vetuste, mancanza di investimenti per aggiornamenti tecnologici, scarsa consapevolezza generale sulla opportunità di ridurre i consumi porta ad un alto livello di inefficienza energetica, che accomuna le tre categorie di consumo.

Per quanto concerne il comparto edilizio il consumo dipende essenzialmente dalle tecniche costruttive, dai materiali impiegati e dalla tipologia degli impianti adottati per la climatizzazione, l'illuminazione, la produzione di acqua oltre che dalle apparecchiature in uso (elettrodomestici, macchine per ufficio, ecc.). Per i mezzi di trasporto i fattori principali che determinano il livello di efficienza energetica sono la tipologia/adequatezza tecnologica dei motori e la tipologia di carburante utilizzato mentre i fattori primari relativamente al settore industriale sono la tipologia e la tecnologia di macchine e impianti di produzione adottati.

L'aggiornamento tecnologico risulta essere la componente critica per garantire elevate efficienze energetiche; edifici, mezzi ed impianti datati impiegano materiali, tecniche e tecnologie non adeguate al risparmio e all'efficienza energetica e questo fattore in Italia incide in maniera significativa, considerando la veneranda età del patrimonio edilizio di tutti i centri storici oltre che delle immediate periferie (costruite in larga parte nell'immediato dopoguerra e durante il boom economico degli anni 60-80). Nella maggior parte dei centri urbani, inoltre, i mezzi di trasporto pubblici sono datati e questo comporta emissioni molto più significative di sostanze inquinanti. Per ovviare al problema dell'età di edifici, mezzi ed impianti c'è bisogno di investire in riqualificazioni e innovazione tecnologica; investimenti che, nonostante l'intervento in tempi recenti del Governo Italiano con dispositivi che promuovono l'efficienza energetica mediante incentivi economici e fiscali, avvengono tutt'ora in maniera troppo ridotta.

Si avverte innanzi tutto una forte esigenza di creare consapevolezza e cultura in materia di riduzione dei consumi e di efficienza energetica.

- **Distribuzione dell'energia.** Il problema principale è legato allo schema classicamente adottato fino a tempi recentissimi per la produzione/distribuzione dell'energia elettrica, composto da grandi impianti di generazione centralizzati con linee di trasmissione e distribuzione sempre più lunghe e ramificate, che trasportano l'elettricità prodotta sino al consumatore finale. Il problema risiede nel fatto che durante il trasporto, a causa di linee obsolete o di sistemi di distribuzione sempre più allungati e complessi, si generano gravi dispersioni di energia.

- **Rapporto tra fonti rinnovabili e ambiente/paesaggio.** La rapida diffusione negli ultimissimi anni di forme di produzione di energia rinnovabile diffuse sul territorio (eolico, solare attivo e passivo, generazione da biogas, ecc.) sta producendo un nuovo rapporto tra i sistemi di generazione/distribuzione di energia ed il territorio, che se in termini generali portano ad una diminuzione dell’impatto complessivo sull’ambiente, in alcuni casi richiedono accurate valutazioni preliminari per evitare danni sia in termini paesaggistici sia in termini ambientali in senso lato (si pensi ad esempio alla costruzione di grandi parchi eolici).

SMART ENERGY, COS’È?

Il concetto di *Smart Energy* è strettamente correlato a quello dell’efficienza energetica a sua volta fondato sul risparmio energetico ottenuto tramite un comportamento consapevole e responsabile da parte degli utenti finali e supportato da adeguate infrastrutture, sistemi e tecnologie.

Per realizzare una **città intelligente** sotto il profilo energetico le amministrazioni locali devono considerare nel complesso tutti i settori energetici che coesistono sul territorio e che riguardano, come elementi primari, i consumi dell’edilizia residenziale, i consumi degli edifici ad alta densità abitativa come ospedali, centri commerciali, uffici, la mobilità sostenibile e le reti di approvvigionamento.

Un approccio *smart* alla questione energetica può declinarsi nelle seguenti azioni chiave:

- **Ottimizzazione della gestione dell’impianto di illuminazione.** Per ridurre lo spreco energetico causato da un inefficiente utilizzo dell’illuminazione pubblica è necessario adottare una corretta gestione dell’impianto. Questo vuol dire, pur mantenendo i parametri d’illuminazione minimi per garantire la sicurezza delle strade, regolare l’illuminazione delle strade in base ai flussi di traffico nelle diverse fasce orarie (tale regolazione può essere eseguita in automatico con dispositivi programmabili, ad esempio i riduttori di flusso); adottare tipologie di lampioni “full cut-off”, nella quale la luce non viene dispersa, ma è convogliata solo dove serve; utilizzare sorgenti luminose moderne ed efficienti (come ad es. i LED).
- **Comportamenti eco-sostenibili.** Ogni cosa che ci circonda ha bisogno di energia per funzionare. La produzione di energia genera però inquinamento atmosferico. È necessario quindi che l’amministrazione sensibilizzi e divulghi delle buone pratiche ambientali che ogni cittadino deve attuare quotidianamente per il risparmio energetico. Tali comportamenti vanno: dai gesti quoti-

diani come spegnere le luci e le apparecchiature elettriche, utilizzare i riscaldamenti e/o i condizionatori solo in caso di necessità; alla scelta di prodotti che abbiano comportato nella fase della loro produzione (dalla fabbrica/coltivazione, all'imballaggio, fino al trasporto) un minor dispendio di energia e un minor carico ambientale, elettrodomestici ad alta prestazione energetica, realizzare/ristrutturare i propri edifici a basso consumo energetico.

- **Utilizzo di fonti rinnovabili.** La Direttiva 2009/28/CE ha fissato, per ogni Stato membro dell'UE, obiettivi vincolanti di sviluppo delle Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) al 2020 espressi in termini di quota dei consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili. L'obiettivo assegnato all'Italia per il 2020 è pari al 17%. Nel 2014, in Italia, la quota dei consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili risulta pari al 17,1%³³, pertanto l'obiettivo risulta già raggiunto. Nel 2014 la produzione da fonti rinnovabili ha raggiunto il valore di 120.679 GWh.
- **Incentivi alla produzione da fonti rinnovabili.** Nel quadro 2030 per il clima e l'energia l'UE si è impegnata a soddisfare entro il 2030 almeno al 27% dei consumi totali finali di energia con **energia verde**. Questa transizione verso la *decarbonizzazione* è sostenuta da un sistema incentivante che incoraggia la produzione di energia da FER. Attualmente l'incentivazione per le fonti di energia rinnovabili in Italia è prevalentemente basata sui seguenti meccanismi:
 - *Certificati Verdi* (CV). Ai sensi di quanto previsto dal D. lgs. 28/2011, il meccanismo di incentivazione con i Certificati Verdi si basa sull'obbligo, posto a carico dei produttori e degli importatori di energia elettrica prodotta da fonti non rinnovabili, di immettere annualmente nel sistema elettrico nazionale una quota minima di elettricità prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili. I CV sono titoli negoziabili, rilasciati dal GSE in misura proporzionale all'energia prodotta da un impianto qualificato IAFR (impianto alimentato da fonti rinnovabili), in numero variabile a seconda del tipo di fonte rinnovabile e di intervento impiantistico realizzato (nuova costruzione, riattivazione, potenziamento e rifacimento).
 - *Tariffa omnicomprensiva*, costituisce il meccanismo di incentivazione, introdotto dal DM 06/07/2012, alternativo ai Certificati Verdi, riservato agli impianti qualificati IAFR (impianto alimentato da fonti rinnovabili), di potenza nominale media annua non superiore ad 1 MW, o 0,2 MW per gli impianti eolici.
 - *Conto Energia*, attualmente regolato dal DM 5 luglio 2012, è il meccanismo

³³ GSE, *Rapporto statistico – Energia da fonti rinnovabili. Dati preliminari, 2015*

di incentivazione della produzione da fonte solare (impianti solari fotovoltaici e solari termodinamici).

- *Conto termico 2.0*, attualmente regolato dal DM 16/02/2016, incentiva gli interventi che si riferiscono sia all'efficientamento dell'involucro di edifici esistenti (coibentazione pareti e coperture, sostituzione serramenti e installazione schermature solari) sia alla sostituzione di impianti esistenti per la climatizzazione invernale con impianti a più alta efficienza (caldaie a condensazione) sia alla sostituzione o, in alcuni casi, alla nuova installazione di impianti alimentati a fonti rinnovabili (pompe di calore, caldaie, stufe e camini a biomassa, impianti solari termici anche abbinati a tecnologia solar cooling per la produzione di freddo). Il nuovo decreto introduce anche incentivi specifici per la *Diagnosi Energetica* e la *Certificazione Energetica*.
- *Contributi Comunitari, nazionali e regionali*.
- **Conoscenza e controllo dei consumi energetici.** Il primo strumento che permette di avviare un processo di efficienza energetica è la conoscenza dei consumi. Recenti progetti realizzati su scala reale hanno dimostrato come la disponibilità da parte degli utenti di informazioni in tempo reale relative ai propri consumi energetici hanno portato ad una economia nell'utilizzo di energia fino al 20% (es. progetto IssyGrid in Francia). Ragionando in chiave di smart city, l'analisi dei consumi deve essere fatta sia su singoli edifici, mezzi di trasporto ed impianti (attraverso l'audit energetico e il supporto di adeguata strumentazione di misurazione e controllo) sia adottando un'ottica più generale, considerando quindi i consumi energetici totali a livello territoriale e di singoli centri urbani. Per far questo è fondamentale poter monitorare i consumi energetici, attraverso per esempio l'utilizzo di sistemi di controllo che fanno uso di "contatori intelligenti" e sensori installati sulla rete di distribuzione e la registrazione/archiviazione dei dati raccolti in database facilmente fruibili e consultabili, per poi utilizzare le informazioni ricavate per programmare e progettare gli interventi necessari per incrementare il livello di efficienza complessivo del sistema urbano.
- **Diagnosi energetica.** La Diagnosi Energetica (D.Lgs 102/2014) è una procedura sistemica volta a fornire un'adeguata conoscenza del profilo di consumo energetico di un edificio, un'attività, un impianto industriale o di servizi pubblici o privati, individuando e quantificando contestualmente le opportunità di risparmio energetico sotto il profilo costi-benefici, con i possibili interventi e soluzioni progettuali.
- **Ottimizzazione della distribuzione dell'energia.** Le Smart Energy si pongono come obiettivo finale un utilizzo efficiente delle fonti energetiche dispo-

nibili, oltre alla ricerca e all'integrazione efficace di nuove fonti di energia rinnovabile. In tempi recenti si sono sviluppate in maniera molto significativa le **smart grid**, composte da una rete di informazione e da una rete di distribuzione elettrica che integrano in maniera intelligente i comportamenti e le azioni dei vari utenti connessi attraverso lo scambio non più a senso unico tra centri di generazione e punti di utilizzo, ma tramite il dialogo continuo tra soggetti che possono anche svolgere il doppio ruolo di consumatori e produttori.

In un'ottica smart grid si può adattare il comportamento dell'utente alla disponibilità di energia nella rete, invertendo la logica odierna; si tratta di promuovere ed incentivare un comportamento flessibile dell'utenza in base alla disponibilità dinamica di energia in rete, anche con l'utilizzo dei diversi sistemi di accumulo di energia e questo permette di utilizzare al meglio le fonti rinnovabili. Poiché queste ultime generalmente non sono programmabili, la generazione distribuita necessita di una gestione ottimale del sistema elettrico complessivo in modo tale da consentire di gestire localmente eventuali surplus di energia redistribuendoli in aree contigue nelle quali si possono presentare dei deficit: le opzioni alternative prevedono l'inserimento di opportuni sistemi di accumulo o la gestione dei carichi stessi, in modo dinamico ed in tempo reale, regolando costantemente la produzione centralizzata.

- **Progettazione integrata con il territorio.** Le fonti di energia rinnovabile costituiscono nuovi elementi del paesaggio (si pensi ad esempio alle pale eoliche). Risulta quindi di fondamentale importanza, nel rispetto della tutela ambientale e paesaggistica, che tali impianti vengano progettati nel rispetto dei caratteri dei luoghi. L'inserimento di tali impianti infatti genera nuove relazioni tra ambiente e Comunità locale, lo scopo deve essere quello di non stravolgere, ma garantire, gli equilibri ambientali, le percezioni paesaggistiche e le opportunità locali.

SMART ENERGY, CHI E DOVE?

Un'iniziativa di particolare rilievo che si inserisce nel contesto della Strategia EU2020 ed è legata all'efficienza ed al risparmio energetico nei Comuni, è quella denominata **Patto dei Sindaci** (http://www.pattodeisindaci.eu/index_it.html): tale iniziativa, promossa dalla Commissione Europea, ha l'obiettivo di coinvolgere le città europee nel percorso verso la sostenibilità energetica ed ambientale ed impegna, in maniera del tutto volontaria, le città aderenti a predisporre dei **Piani di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)** atti a soddisfare gli obiettivi della Strategia Europa 2020.

La redazione del PAES si pone l'obiettivo di individuare il mix ottimale di azioni e strumenti in grado di garantire lo sviluppo di un sistema energetico efficiente e sostenibile che dia priorità al risparmio energetico, alle fonti rinnovabili e alla riduzione delle emissioni di CO₂.

L'Alleanza per il Clima Italia onlus e il Kyoto Club promuovono ogni anno il **premio A+CoM** per i migliori Piani d'azione per l'energia sostenibile (PAES) italiani.

A titolo esemplificativo si cita il caso del Comune di **Bologna**, che nel 2012 ha adottato il proprio PAES (<http://www.Comune.bologna.it/paes/servizi/143:12977/12984/>). Le azioni previste dal Piano per la riduzione del 20% delle emissioni al 2020 di CO₂ riguardano sei macro aree: interventi sugli edifici residenziali, settori terziario e produttivo, produzione locale di energia, mobilità e trasporti, forestazione urbana, interventi sui consumi energetici del Comune.



- **Un progetto innovativo italiano**, che ricerca e sperimenta un sistema di gestione avanzata ed efficiente dei **flussi energetici** a livello cittadino, contribuendo in questo modo allo sviluppo del concetto di **Smart City**, risulta essere **Res Novae**. Si tratta di una nuova piattaforma basata sull'uso e l'integrazione di tecnologie all'avanguardia in campo energetico ed informatico, realizzata con l'obiettivo di razionalizzare i consumi e potenziare l'utilizzo delle fonti rinnovabili, contenendo l'impatto ambientale e accrescendo la consapevolezza sullo sviluppo sostenibile. Le attività sono sviluppate da un Partenariato di 8 aziende (Enel Distribuzione, IBM, GE, Datamanagement PA, ENEA, CNR, Università della Calabria e Politecnico di Bari). Diverse iniziative di dimostrazione sono state realizzate a Bari e Cosenza, tra cui si ritiene utile citare:

- *Smart grids*, con l'implementazione di una rete di distribuzione di bassa tensione intelligente e completamente automatica e del primo sistema di storage bt in Italia, consentendo la piena integrazione delle fonti energetiche rinnovabili e la realizzazione di una Smart User Network;
- *Smart District*, che si pone l'obiettivo di monitorare e coordinare il consumo energetico di una rete intelligente di edifici, migliorare l'efficienza energetica degli edifici esistenti e testare un sistema di Smart Objects.
- *Urban Control Center*, che consiste in un software sviluppato da IBM per fornire informazioni in maniera continuativa energetico-ambientali alla Pubblica Amministrazione, ai cittadini e agli altri soggetti interessati.
- Realizzazione di uno Showroom e di un *Urban Lab* dedicati alle Smart City aventi lo scopo di coinvolgere i cittadini sui temi energetici.

Il più vasto progetto smart grid finanziato dall'Unione Europea è **Grid4eu** (<http://www.grid4eu.eu/>), vincitore nel 2015 del premio ISGAN (il premio più prestigioso a livello mondiale in tema Smart Grids). Si tratta di un progetto dimostrativo su larga scala di soluzioni avanzate di reti intelligenti che pone le basi per lo sviluppo delle reti elettriche di domani, riunendo un consorzio di 6 distributori di energia europei (FESR, Enel Distribuzione, Iberdrola, CEZ Distribuce, Vattenfall e RWE Eldistribution). Il progetto si propone di mettere alla prova il potenziale delle reti intelligenti in settori quali l'integrazione di energia rinnovabile, lo sviluppo dei veicoli elettrici, l'automazione, l'immagazzinamento di energia, l'efficienza energetica e la riduzione del carico con garanzia di scalabilità e replicabilità in Europa.

Un caso esemplificativo di **smart grid in scala reale già realizzata e funzionante** è quello del quartiere degli affari di Issy-les-Moulineaux vicino Parigi. La smart grid, sviluppata nel 2012, soddisfa le esigenze di 4.500 abitanti, con 1.500 appartamenti su una superficie di 160.000 m².



Figura 4-3 stazione di Velib (sistema di bike sharing) - Parigi

4.3 ICT - INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY SMART ICT, PERCHÈ?

La tecnologia è un importantissimo strumento al servizio della collettività per il raggiungimento degli obiettivi della città intelligente.

L'*information and communication technology* (ICT) è l'elemento trasversale che interagisce con tutti i temi chiave delle Smart City, svolgendo una funzione determinante, se non fondamentale, nella trasformazione e risoluzione a lungo termine delle problematiche urbane. Contrariamente però al pensiero comune e alle applicazioni fino ad oggi adottate per la realizzazione di una Smart City, si specifica come tale settore non sia la soluzione per realizzare una città intelligente, ma uno degli strumenti chiave che interviene e agisce contemporaneamente su più settori; permette di raggiungere in maniera più efficace e veloce obiettivi di ampio respiro che puntino al miglioramento delle condizioni ambientali, economiche e sociali, realizzando una governance che torni a mettere il cittadino al centro degli interessi della PA, migliorandone la qualità della vita.

Le esperienze applicate fino ad oggi nel tentativo di attualizzare il concetto



teorico di “città intelligente” hanno portato alla luce diverse criticità e problematiche dell’ICT quali:

- **Inquinamento elettromagnetico.** I campi elettromagnetici hanno assunto un’importanza crescente legata allo sviluppo dei sistemi di telecomunicazione (radiodiffusione; telediffusione; ponti radio; reti per telefonia cellulare; telefoni cellulari; apparati wireless) diffusi capillarmente sul territorio. La permanenza prolungata in prossimità delle fonti di emissioni di onde elettromagnetiche può generare effetti sulla salute.
- **Gestione ed elaborazione dei Big Data ed Open Data.** Per Big data si intende un volume abnorme di dati non strutturati nelle forme più svariate, provenienti da una moltitudine di canali, che viaggiano ad una velocità senza precedenti. La difficoltà per la pubblica amministrazione, come per i privati, sta nell’estrarre, gestire e processare tali quantità di dati in modo tempestivo ed in maniera funzionale, allo scopo di collegare i dati tra loro ricavando le giuste informazioni, arrivando a soluzioni e scelte ottimali in molti settori della vita pubblica. Ciò è possibile solo tramite potenti metodi e strumenti di analisi.
- **Mancato accesso, fruibilità e condivisione dei dati.** Una delle difficoltà per molte amministrazioni e cittadini consiste nel fatto che molti dati di pubblica utilità (come ad esempio: i dati sulla sanità, demografici, cartografici, sui lavori pubblici, etc.) non sono né facilmente accessibili, né condivisibili. Questo comporta per le pubbliche amministrazioni l’impedimento di avere a disposizione tutti i dati, derivanti da altre amministrazioni o da diversi livelli territoriali, utili ad avere un quadro complessivo che aiuti a migliorare il processo decisionale. I cittadini, invece, trovano molti ostacoli sia nel reperire i dati, che ad averne accesso. Tale contesto rende, da un lato, l’amministrazione poco trasparente, dall’altro, non consente di semplificare la burocrazia, di migliorare la qualità della vita del cittadino, il quale avrebbe a disposizione servizi di più alta qualità, e non viene data la possibilità al cittadino di essere coinvolto nel miglioramento dei servizi.
- **Problema dell’identità ed integrazione dei dati.** Il problema dell’integrazione fra dati di sistemi diversi è reso complesso dal fatto che ogni sistema si basa tipicamente su infrastrutture eterogenee: diversi linguaggi, formati, protocolli, ecc.
- **Poca diffusione della Banda Ultralarga.** “L’Italia è indietro in tutte le classifiche europee relative alla digitalizzazione e ultima per diffusione della banda ultra larga. Dotare l’Italia di reti a banda ultra larga è la premessa per avere un giorno un’Italia più veloce, più agile, meno burocratica”³⁵.

³⁵ Presidenza del Consiglio dei Ministri, *Strategia italiana per la banda ultralarga*, 2014.

- **Data Center.** Le aziende, così come le pubbliche amministrazioni, mantengono la gran parte delle infrastrutture ICT che supportano l'attività, nei Data Center (CED). All'interno di un data center si trovano server, sistemi di archiviazione dati (storage), sistemi informatici, infrastrutture di telecomunicazione e tutti gli accessori ad essi collegati.

I problemi legati ai data center riguardano:

- Il *consumo energetico*. In un Data Center le principali voci di consumo di energia, oltre agli apparati informatici, sono riconducibili ai sistemi di raffreddamento, ai sistemi di ventilazione e distribuzione elettrica. Sono macchine in funzione 24 ore su 24 e nel mondo contemporaneamente ne sono in funzione a milioni, comportando un'importante percentuale di consumo di energia mondiale ed emissione di CO₂. I Data Center sono entità nevralgiche per la nostra società, ma anche molto delicate, tanto che l'Unione Europea le ha definite "*infrastrutture critiche*".
 - Lo *storage dei dati*. I dati ormai sono in quantità abnormi e la loro archiviazione può essere un problema.
 - *Soluzioni autonome* di Data Center. I data center urbani non sono coordinati in un sistema organizzato, non avendo sviluppato in tale senso il loro potenziale, infatti, in Italia non esiste ancora una distribuzione tale da garantire la fornitura del servizio a livelli ottimali in ottica Smart City.
- **Violazione dei dati e della privacy.** Il processo di digitalizzazione delle Pubbliche Amministrazioni da un lato può portare benefici concreti, quali la deburocratizzazione delle procedure, una migliore efficienza, maggiore trasparenza dell'Amministrazione e maggiore contatto ed interazione tra Amministrazione e cittadino; dall'altro tuttavia, la messa in rete e condivisione di dati può comportare problemi di sicurezza informatica e violazione della privacy.

SMART ICT, COS'È?

Un approccio *smart* alle questioni dell'ICT può declinarsi nelle seguenti "azioni chiave":

- **Raccolta e analisi di Big Data.** La gestione e l'analisi dei Big Data è possibile grazie a potenti strumenti di analisi che permettono di acquisire le grandi quantità di dati da ogni tipo di canale per poi estrapolare, collegare ed analizzare fra loro innumerevoli informazioni, in tempi brevi, per fornire un approccio visuale ai dati, in modo tale da essere funzionale all'ottimizzazione dei servizi. Ad esempio, dall'analisi e dalla relazione fra i dati, operata tramite algoritmi capaci di trattare tante variabili in poco tempo, è possibile: determinare le prin-

cipali cause di complicazioni; individuare problemi e malfunzionamenti in tempo reale; ottimizzare i percorsi di migliaia di veicoli mentre sono ancora in viaggio; studiare le associazioni tra la qualità dell'aria e la salute, e così via. Questo diventa senza dubbio uno strumento di analisi fondamentale per le pubbliche amministrazioni, le quali, attraverso una maggiore accuratezza delle analisi dei dati, possono condurre un miglior processo decisionale.

- **Interoperabilità - Open Data.** Le amministrazioni sono sempre più consapevoli che i "propri" dati rappresentano un patrimonio per la collettività e la loro accessibilità e diffusione costituisce un importante strumento per la trasparenza. Per sfruttare tali benefici, è necessario favorire l'**interoperabilità**, ossia la "*capacità di sistemi differenti e autonomi di cooperare e di scambiare informazioni in maniera automatica, sulla base di regole comunemente condivise*" ed "*elaborare informazioni da fonti esterne o secondarie senza perdere il reale significato delle informazioni stesse nel processo di elaborazione*" (**interoperabilità semantica**)³⁶.

I dati che le pubbliche amministrazioni restituiscono ai cittadini ed alle imprese sono definiti **Open Data**, ovvero dati che possono essere "*liberamente acceduti, utilizzati, modificati e condivisi da chiunque e per qualunque scopo, soggetto al massimo ai requisiti di provenienza (richiesta di attribuzione) e apertura (condizione allo stesso modo)*"³⁷, utilizzando tecnologie e software **Open Source**³⁸, al fine di semplificarne la condivisione in tempo reale. Ma per essere considerato tale, il dato aperto deve soddisfare quattro condizioni (come disciplinato dall'art. 68 del Codice dell'Amministrazione Digitale): *essere disponibile in forma disaggregata; essere disponibile secondo i termini di una licenza che ne consenta il riutilizzo anche per finalità commerciali; essere accessibile attraverso le tecnologie dell'informazione e della comunicazione in formato aperto (i.e., formato pubblico, documentato e neutro rispetto alle tecnologie); essere disponibile gratuitamente oppure ai costi marginali sostenuti per la sua riproduzione e divulgazione.*

Con l'Open Data nascono nuovi servizi, per organizzazioni e imprese, basati sui dati pubblicati e catalogati che possono offrire agli utenti interessati spunti

³⁶ Agenzia per l'Italia Digitale, *Linee guida nazionali per la valorizzazione del patrimonio informativo pubblico (2014)*.

³⁷ <http://www.dati.gov.it/content/fare-open-data>

³⁸ Agenzia per l'Italia Digitale, *Linee guida nazionali per la valorizzazione del patrimonio informativo pubblico (2014)*, **OPEN SOURCE**: "*termine che indica software di cui è disponibile il codice sorgente e una licenza open source che consenta la concessione a terzi dei diritti patrimoniali di uso, copia, modifica, distribuzione di copie anche modificate, del software. Altrimenti detto "software libero"*.

creativi di analisi e di studio. Ad esempio per la semplificazione ed efficientamento della città, attraverso:

- la gestione delle emergenze (emergency solving);
- la gestione centralizzata dei parcheggi e pagamenti (parking optimization);
- la gestione controllata dei trasporti (intelligent mobility);
- la gestione dell'illuminazione pubblica (intelligent public lighting & energy);
- la gestione dei rifiuti.

La pratica dell'Open Data, che comunque deve rispettare la privacy, inoltre, fa aumentare un senso di trasparenza e partecipazione dei cittadini, credibilità e vicinanza degli organi istituzionali alle persone e permette agli utenti stessi di contribuire alla creazione di nuovi dati e nuove informazioni.

- **Protocolli di Comunicazione - Linked Data.** Quando i dati da associare ed integrare provengono da domini e organizzazioni diverse vi è la necessità di utilizzare dei protocolli, che permettono di trovare uno standard di comunicazione tra diversi computer, che connessi tra di loro, sono in grado di condividere informazioni attraverso la rete. I protocolli di comunicazione sono realizzati secondo standard commerciali (ad esempio Microsoft NetBEUI o Novell IPX/SPX), standard pubblici (ad esempio TCP/IP, universalmente usato in Internet) o standard definiti dall'Organizzazione Internazionale per la Standardizzazione (modello OSI sviluppato dall'ISO per la connessione di sistemi aperti) e consentono di dare agli Open Data un'identità tali da renderli collegati tra loro e interoperabili.

Qualora gli Open Data rispettino i seguenti quattro principi base³⁹, si parla di Linked Data:

- 1 alle "cose" (o entità) è assegnata un URI⁴⁰ univoca su Web
- 2 conseguentemente tale URI può essere utilizzata per effettuare accessi diretti alle informazioni relative a quella entità quando qualcuno cerca una URI, fornire un'informazione utile;
- 3 I dati sono detti "linked" per la possibilità di riferenziarsi (i.e. "collegarsi") tra loro.
- 4 Nel riferenziarsi, si usano delle relazioni ("link") che hanno un significato ben definito e che spiegano quindi il tipo di legame che intercorre tra le due entità coinvolte.

³⁹ Proposti da Tim Berners-Lee nel 2006, co-inventore insieme a Robert Cailliau del World Wide Web.

⁴⁰ La locuzione *Uniform Resource Identifier* (in acronimo URI) in informatica, si riferisce a una stringa che identifica univocamente una risorsa generica che può essere un indirizzo Web, un documento, un'immagine, un file, un servizio, un indirizzo di posta elettronica, ecc.

In questo modo, i Linked Data sono un metodo elegante ed efficace per risolvere problemi di identità e provenienza, semantica, integrazione e interoperabilità⁴¹.

- **Sistema di telecomunicazioni efficiente - Banda Ultralarga.** Per ottenere i benefici sopra indicati, è necessario che le compagnie di telecomunicazioni attualmente sul mercato (sia fisse che mobili) condividano infrastrutture e know how per la realizzazione di un **sistema perfettamente integrato**, che consenta la trasmissione dalla rete fissa alla mobile ed alla remotizzazione delle informazioni e dei dati, utilizzando software che permettano la distribuzione in tempo reale, sfruttando la connessione ad alta velocità (**Banda Ultralarga**); in questo modo si crea l'opportunità di interazione tra le PA, le aziende e l'utilizzatore finale (il cittadino). La banda ultralarga sarà l'infrastruttura portante dell'intero sistema economico e sociale. Sarà la risorsa imprescindibile su cui sviluppare la competitività futura del Paese. Tali infrastrutture sono definite "*autostrade informatiche*", in particolare quelle in fibra ottica, le quali più che essere veloci, garantiscono prestazioni più "sicure".
- **Green Data Center - Cloud computing - Service control.** Da quanto descritto sopra è evidente che in questi ultimi anni la quantità di dati e lo scambio di informazioni sta aumentando in modo esponenziale, tanto da creare la necessità per le aziende, come per la pubblica amministrazione di dare vita a grandi data center. Questo comporta l'esigenza di implementare nuove tecnologie per risolvere i problemi legati al consumo energetico ed allo storage dei dati:
 - Creazione di **Green data center** attraverso la realizzazione di frameworks tecnologici e di business che permettano ai data center di prossima generazione di interagire con le infrastrutture energetiche delle smart city, attraverso scambi di energia elettrica e termica, condizione necessaria per l'efficienza energetica.
 - Una delle soluzioni per lo storage dei dati che si sta diffondendo in questi ultimi anni è il **Cloud Computing**, definito come un modello che abilita in rete l'accesso pratico e su richiesta (on demand) a un pool condiviso di risorse computazionali configurabili (e.g., reti, server, storage, applicazioni e servizi) che possono essere ottenute ed erogate rapidamente con il minimo sforzo di gestione e con un'interazione limitata con il fornitore⁴². In parole semplici si possono salvare i propri dati in server che sono sempre accessibili tramite connessione Internet, dal computer o dal cellulare. I vantaggi strategici che è possibile perseguire attraverso il cloud computing comprendono

⁴¹ Agenzia per l'Italia Digitale, *Linee guida nazionali per la valorizzazione del patrimonio informativo pubblico (2014)*.

⁴² Definizione fornita dal NIST (l'istituto nazionale statunitense per gli standard e le tecnologie)

la riduzione dei costi dell'ICT (hardware, software di base e applicativo, energia elettrica, personale) e la promozione di una ICT condivisa, capace di erogare servizi online a tutti.

- I data center possono configurarsi come accentratori dei **Service Control** nel contesto urbano (distribuzione energia, fornitura di energia, energy manager ecc.) e, in un'ottica di sviluppo di una città intelligente, possono essere definiti " *appartamenti delle Smart City*".
- **Privacy e protezione dati.** La condivisione dei dati e delle informazioni fino ad ora affrontate comporta la necessità di una maggiore tutela della privacy e della protezione di dati personali e sensibili.

SMART ICT, CHI E DOVE?

Tra i progetti più significativi ad oggi completati si citano ad esempio:

Bologna - Smart Services Cooperation Lab⁴³ è nato come Centro di Eccellenza con sede a Bologna nel dicembre 2009 frutto di un accordo di collaborazione tra il Ministero della Pubblica Amministrazione e l'Innovazione, il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) e Telecom Italia S.p.A per sviluppare azioni sinergiche per l'attuazione del piano di e-government e per la diffusione dell'utilizzo delle tecnologie ICT nonché di servizi e strumenti innovativi per migliorare la qualità dei servizi della PA e la loro accessibilità, anche fornendo competenze tecnologiche e best practice per le pubbliche amministrazioni interessate.

Dalla Tecnologia al Servizio è la mission che anima lo Smart Services Cooperation Lab. Il centro di eccellenza sulle tecnologie ICT rappresenta un punto di sintesi di una rete cooperativa pubblico-privata per rendere fruibili le più avanzate tecnologie dell'ICT trasformandole in servizi innovativi per i cittadini, gli enti pubblici e le imprese.

I progetti in corso d'opera, spaziano dalla digitalizzazione delle città attraverso le linee elettriche di illuminazione pubblica (smart town), al controllo intelligente degli edifici (smart building). Particolare attenzione è rivolta, inoltre, alle tematiche di gestione intelligente dell'energia (smart green grid), allo sviluppo di reti di sensori che facilitino la vita di ogni giorno (smart environment). Le tecnologie, realizzate all'interno dei laboratori dello Smart Services Cooperation Lab, sono visibili e utilizzabili presso lo Smart Cities Test Plant del CNR di Bologna.

Pavia - Green Data Center ENI⁴⁴. Il Progetto Zephyr nasce con l'obiettivo di costruire il nuovo Data Center Eni, per garantire altissima affidabilità per tutte le

⁴³ <http://www.cooperationlab.it/index.php>

⁴⁴ https://www.eni.com/green-data-center/it_IT/pages/progetto.shtml

esigenze informatiche aziendali e ottenere risultati di efficienza energetica “Green” di assoluta eccellenza mondiale. L’impianto ospita tutti i sistemi centrali di elaborazione, destinati sia all’informatica gestionale che alle elaborazioni di simulazione computazionale di High Performance Computing (HPC): in totale oltre 7000 sistemi, con più di 60.000 core CPU; l’impianto è progettato per poter ospitare sistemi IT con assorbimenti energetici fino a 30 MW di potenza IT utile, in uno spazio fino a 5.200 mq.



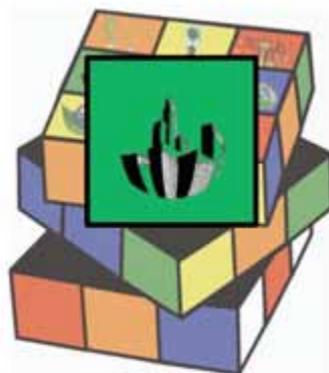
Figura 4-4 Green Data Center ENI, Pavia

4.4 BUILT ENVIRONMENT

SMART BUILT ENVIRONMENT, PERCHÉ?

Con il termine “built environment” ci riferiamo, ad edifici e spazi pubblici in ambiente urbano, escudendo le infrastrutture (mobilità/trasporti, elettricità, acqua ecc.), trattate in specifici paragrafi. Gli edifici rivestono svariate funzioni in qualsiasi centro urbano (residenza, uffici pubblici, educazione, sanità, commercio, industria, divertimento ecc.) e ne costituiscono ovviamente la componente di maggiore rilevanza.

Qualsiasi politica urbana fondata su concetti di “*livability, workability e sustainability*” deve necessariamente affrontare in primo luogo il tema di come intervenire su edifici pubblici e privati per migliorarne il funzionamento, promuoverne l’efficienza in termini di consumi energetici, aumentarne il livello di sicurezza ed, in senso lato, ottimizzarne la fruibilità e la vivibilità da parte degli utilizzatori.



È su questa base che l'Unione Europea a partire dalla fine degli anni '90 ha promosso e incentivato con sempre maggiore forza interventi su larga scala finalizzati al miglioramento del settore edilizio, prima attraverso il finanziamento di programmi volti all'aumento dell'efficienza energetica e/o alla maggiore utilizzazione di fonti energetiche rinnovabili secondo uno schema di generazione distribuita e l'incentivazione dell'applicazione di sistemi di "green building", e successivamente mediante lo sviluppo e la pubblicazione di provvedimenti e regolamenti che introducono termini prescrittivi per quello che riguarda la sostenibilità degli edifici, soprattutto per quello che riguarda il settore pubblico. Questa politica ha portato alla pubblicazione della Direttiva 2010/31/CE secondo la quale a partire dal 2020 (scadenza anticipata al 2018 per l'edilizia pubblica) tutti gli edifici dovranno rispettare gli standard degli Edifici a Energia Quasi Zero (Nearly Zero Energy Building, NZEB), vale a dire edifici *"ad altissima prestazione energetica..."* il cui *" fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo dovrebbe essere coperto in misura molto significativa da energia da fonti rinnovabili, compresa l'energia da fonti rinnovabili prodotta in loco o nelle vicinanze"*⁴⁵.

Le esperienze applicate fino ad oggi nel tentativo di attualizzare il concetto teorico di "città intelligente" hanno portato alla luce diverse criticità e problematiche nel built quali:

- **Inquinamento atmosferico.** Secondo il rapporto 2014 della Agenzia Europea per l'Ambiente (AEA) a livello europeo le fonti di inquinamento dell'aria da particolato primario sono nell'ordine, per quantità emesse: edifici (residenziali e commerciali), industria e trasporti. Le emissioni primarie di particolato (PM) da edifici sono da due a tre volte maggiori di quelle da trasporti. Le cause dell'inquinamento atmosferico generato dagli edifici sono dovute:
 - al riscaldamento domestico, ove gli inquinanti emessi dipendono essenzialmente dal combustibile utilizzato, dalla tipologia di riscaldamento, dalla età e dalla manutenzione dell'edificio;
 - dalla tipologia di prodotti edili utilizzati.
- **Emissioni antropogeniche di gas serra.** Si stima che gli edifici da soli siano responsabili del 40% delle emissioni antropogeniche di gas serra⁴⁶. Questo è certamente vero per il nostro continente, considerato che la maggior parte degli edifici delle aree urbane in Europa risale agli anni '60 e '90, quando le tecniche di costru-

⁴⁵ Direttiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010 sulla prestazione energetica nell'edilizia, Articolo 2. Boeri A., Boulanger S., Gaspari J., Longo D. "Smart buildings and grids in the renovation of the built environment" University of Bologna, Department of Architecture, Bologna, Italy.

⁴⁶ Boeri A., Boulanger S., Gaspari J., Longo D. "Smart buildings and grids in the renovation of the built environment" University of Bologna, Department of Architecture, Bologna, Italy.

zione non garantivano performance adeguate in termini energetici e il concetto di sostenibilità non era prioritario.

- **Aumento dell'impronta ecologica.** Ciò che incide fortemente è il mondo costruito, non solo per lo spazio occupato, ma soprattutto per l'assorbimento di energia che implica. Infatti, il valore dell'impronta delle costruzioni è fortemente dipendente non tanto dall'uso del suolo, ma più che altro dal prelievo di risorse dell'ecosistema, sia nella fase di realizzazione, che in quella di esercizio (ad esempio la tipologia di materie prime e materiali impiegati, la modalità del loro impiego, la quantità di energia incorporata durante il ciclo di vita, la modalità con cui un edificio impatta sulla qualità dell'aria, ecc).
- **Consumo di energia.** Il patrimonio edilizio italiano è fortemente energivoro. Il 70% circa degli edifici presenti in Italia sono stati costruiti prima che venisse introdotta qualsiasi norma sull'efficienza energetica in edilizia, e da soli generano il 36% dei consumi energetici complessivi italiani⁴⁸.

SMART BUILT ENVIRONMENT, COS'È?

Un approccio *smart* alla questione del built environment può declinarsi nelle seguenti "azioni chiave":

Green buildings. La consapevolezza del forte impatto ambientale del comparto edilizio ha comportato, a partire dagli anni '90, la creazione e la crescente applicazione di standard tecnici, sistemi di classificazione e di certificazione dei cosiddetti "green buildings"⁴⁹, finalizzati a mitigare l'impatto degli edifici sull'ambiente naturale mediante l'applicazione di sistemi di progettazione sostenibile. I criteri di valutazione prendono in considerazione le performance dei singoli edifici durante le varie fasi di vita (a partire dalla scelta del sito per la costruzione fino alla sua demolizione finale, comprendendo anche i processi di produzione di materiali ed equipment utilizzati per la costruzione) sulle singole componenti ambientali: energia, aria, acqua, suolo ecc.

Diagnosi energetica. La Diagnosi Energetica (DE) è una procedura sistemica volta a fornire un'adeguata conoscenza del profilo di consumo energetico di un edificio, individuando contestualmente i possibili interventi e soluzioni proget-

⁴⁸ Dati emersi nella prima tappa del Comfort Technology Roadshow di MCE – Mostra Convegno Expocomfort, 2014, Milano (<http://www.alternativasostenibile.it>)

⁴⁹ In Italia lo standard internazionale largamente più diffuso è il LEED (BRE Environmental Assessment Method), promosso dal Green Building Council Italiano, che è stato affiancato da altri sistemi di classificazione, tra i quali il Protocollo ITACA Nazionale 2011, elaborato con il supporto tecnico dell'Istituto per le Tecnologie della Costruzione del Consiglio Nazionale delle Ricerche (ITC-CNR) e del partner italiano del network iISBE, e Casaclima, sistema di classificazione essenzialmente di tipo energetico sviluppato dalla Provincia di Bolzano.

tuali volti al risparmio energetico. La DE differisce dalla certificazione energetica (Attestato di Prestazione Energetica - APE), in quanto quest'ultima fornisce solo una fotografia istantanea del comportamento energetico di un edificio in condizioni standardizzate.

Intelligent building. Con "intelligent building" si intende *"un edificio in cui gli impianti in esso presenti sono gestiti in maniera integrata ed automatizzata, attraverso l'adozione di un'infrastruttura di supervisione e controllo degli impianti al fine di massimizzare il risparmio energetico, il comfort e la sicurezza degli occupanti, e garantendone inoltre l'integrazione con il sistema elettrico di cui il building fa parte"*⁵⁰. In tempi più recenti al concetto di "sostenibilità" si è affiancato ed integrato quello della "intelligenza" dell'edificio, intesa come miglioramento della performance complessiva grazie all'utilizzo di tecnologie ICT avanzate, ormai vastamente applicate sul parco edilizio di nuova edificazione. Il building "intelligente" in pratica utilizza una gamma di sensori, misuratori, sistemi, impianti e software per monitorare e controllare diverse funzioni dell'edificio dall'illuminazione, al condizionamento, dalla produzione/utilizzo di energia elettrica al consumo di acqua, dalle comunicazioni ai sistemi di sorveglianza e di sicurezza.

SMART BUILDING, CHI E DOVE?

Tra i progetti più significativi ad oggi completati si citano ad esempio:

Edilizia pubblica/Comune di Torino: tra i tanti interventi attivati dal Comune di Torino nell'ambito del programma Torino Smart City, l'Amministrazione comunale ha dato largo spazio agli interventi sul parco edilizio comunale. Tra questi interventi si citano: il Piano di riqualificazione energetica di 6 edifici scolastici e del Conservatorio di Torino che prevede di ottenere una riduzione della domanda di energia di circa il 70% sui primi 6 edifici interessati; il progetto "Energy management degli edifici comunali" (finanziato da fondi FAS) che prevede la realizzazione di un sistema integrato di monitoraggio, regolazione e controllo dei consumi energetici del complessivo parco immobiliare municipale; il progetto "Edifici a zero consumo energetico in distretti urbani intelligenti", finanziato nell'ambito del Cluster Tecnologico Nazionale "Tecnologie per le Smart Communities", che intende migliorare l'efficienza energetica degli edifici, e più in generale dei distretti urbani, attraverso un pervasivo utilizzo di tecnologie di mo-

⁵⁰ Politecnico di Milano – Smart & Energy Group: "Intelligent Building Report – Il ruolo ed il potenziale di mercato delle soluzioni smart nel contesto italiano", Dicembre 2015.

nitoraggio e di controllo in tempo reale di parametri ambientali e dei consumi/produzione di energia⁵¹.

Edilizia commerciale/Carrefour: Il Gruppo Carrefour si è dato come obiettivo entro il 2020, la riduzione del 30% dei suoi consumi energetici per metro quadrato rispetto al consumo 2005 e la riduzione del 40% delle emissioni di CO₂ rispetto alle emissioni 2009. Nella modernizzazione dei propri negozi, ha infatti adottato una serie di misure per l'efficienza energetica. La riduzione del consumo di elettricità, che rappresenta il 93% dei consumi energetici dei punti vendita, costituisce primaria importanza. A tal proposito, è stato programmato uno speciale sistema di monitoraggio ed analisi critica dei consumi che, attraverso l'adozione di sistemi e dispositivi di gestione tecnica centralizzata (Bms), permette il controllo da remoto di carichi principali come luci, attrezzature di reparto, condizionamento, ecc. Ogni area di attività di Carrefour è stata interessata da questo processo di ottimizzazione. Si è partiti dall'illuminazione riducendo la potenza per metro quadro del 30% ed in seguito, si è intervenuti sulla refrigerazione alimentare⁵².

⁵¹ <http://www.torinosmartcity.it>

⁵² <http://www.carrefour.it/impegni-ambiente>



Figura 4-5 Built Environment - Parigi

4.5 MOBILITY

SMART MOBILITY, PERCHÈ?

Il tema della mobilità nelle smart city racchiude gran parte delle caratteristiche e delle problematiche delle città contemporanee, e implica decisioni istituzionali sui piani infrastrutturali e politici, non solo locali, che hanno forti implicazioni sociali e ambientali.

In ottica *smart* la mobilità è vista come uno strumento per garantire a tutti “il diritto alla città”, rendendo semplice l’accessibilità alle aree urbane ed “avvicinando” le periferie al centro, favorendo in questo modo l’inclusione sociale. La mobilità viene riconsiderata nella dimensione “smart” della vita urbana e sta diventando una questione cardine che lega insieme le tematiche del risparmio energetico, della sostenibilità, dell’innovazione e della tecnologia.

Le esperienze applicate fino ad oggi nel tentativo di attualizzare il concetto



teorico di “città intelligente” hanno portato alla luce diverse criticità e problematiche legate alla mobilità, quali:

- **Aumento della congestione urbana e mezzi di circolazione obsoleti.** L'Italia ha il più alto tasso di motorizzazione d'Europa (663 auto ogni 1.000 abitanti⁵³), con il parco automobili più vecchio di quello europeo.
- **Inquinamento atmosferico.** Il settore dei trasporti produce oltre il 49% delle emissioni di polveri sottili (PM₁₀) in Italia, di cui oltre il 65% di queste deriva dal trasporto stradale. Quindi il sistema dei trasporti è considerato uno dei maggiori responsabili dell'inquinamento atmosferico⁵⁴.
- **Emissioni antropogeniche di gas serra.** In Italia, oggi, le emissioni di CO₂ dovute ai trasporti ammontano, a seconda delle stime, dal 24 al 35% del totale, e siamo uno dei paesi più a quattro ruote al mondo. L'italiano medio, oggi, non rinuncia alle quattro ruote.
- **Consumo di energia.** Ha un incidenza di oltre il 30% dei consumi energetici complessivi; su questa percentuale un terzo riguarda l'ambito urbano. In sostanza si può dire che l'uso dell'autovettura privata nel solo ambito urbano è responsabile di almeno del 10% di tutti i consumi energetici nazionali. Il traffico medio attuale è oltre il 30% maggiore di quello del 1990, i consumi energetici e le emissioni di gas serra sono cresciuti con un tasso medio annuo del 3%⁵⁵.
- **Inquinamento acustico.** Il traffico urbano incide gravemente sulla qualità della vita e sulla sicurezza dei cittadini, in quanto il rumore da traffico urbano, causa dell'inquinamento acustico, è responsabile di oltre un milione di anni di vita persi per malattia, disabilità o mortalità prematura. Lo rivela il *primo rapporto sull'impatto sanitario del rumore in Europa, pubblicato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità/Europa (2011)*.
- **Sicurezza.** Il fenomeno dell'incidentalità stradale ha implicazioni rilevanti, oltre che per gli ambiti della viabilità e infrastrutture, anche per quello della salute pubblica. Si stima, infatti, che circa un quarto dei quasi cinque milioni di decessi dovuti a cause di morte violenta a livello mondiale sia rappresentato da vittime di incidenti stradali⁵⁶.
- **Qualità della vita.** Altro fattore legato alla mobilità che incide sulla qualità della vita è il tempo impiegato nella ricerca del parcheggio.

⁵³ Dato Istat del 2012

⁵⁴ <http://www.minambiente.it/pagina/la-mobilita-sostenibile-nelle-aree-urbane-lattivita-del-ministero-dellambiente-0>

⁵⁵ <http://titano.sede.enea.it/Stampa/skin2col.php?page=eneaperdettagliofigli&id=47>

⁵⁶ ISTAT, *L'incidentalità delle regioni d'Italia*, 2013

- **Modelli di mobilità non-sostenibili.** In Italia, da quanto rivelato dall'Istituto Superiore di Formazione e Ricerca per i Trasporti (ISFORT) sul totale degli spostamenti effettuati nel 2014, il ricorso all'auto privata è predominante rispetto a tutte le altre modalità di trasporto, con il 66,4% contro il 10,8% di chi utilizza i mezzi pubblici; mentre, solo il 19,7% degli italiani adotta metodi di spostamento sostenibili come la bici o l'andare a piedi⁵⁷.

SMART MOBILITY, COS'È?

La mobilità intelligente non è solo quella sostenibile, è anche e soprattutto quella in grado di integrare telecomunicazioni ed informatica con l'ingegneria dei trasporti, con la pianificazione, progettazione, manutenzione e gestione dei sistemi di trasporto.

Nella smart city, la mobilità è basata sul concetto dell'inclusione sociale, il che implica dare ai cittadini e agli utenti della città (turisti, pendolari, ecc) facile accesso a modi di trasporto sostenibili e possibilità di spostamento alternative, ma anche informazioni personalizzate ed in tempo reale che diventano parte attiva dell'offerta di mobilità. Grazie alla diffusione dei dispositivi mobili connessi ad internet (smartphone, tablet, ecc) i cittadini diventano "sensori" e fonte di informazione per la Comunità, fornendo feedback dinamici sullo stato del traffico e dei trasporti (alternative di viaggio, eventi stradali, condizioni dei mezzi di trasporto ecc.).

Un approccio *smart* alla questione della mobilità può declinarsi nelle seguenti "azioni chiave":

- **ICT - Interoperabilità.** La gestione dei problemi causati dalla congestione del traffico deve essere supportata dalle nuove tecnologie, le quali in primo luogo riescono a captare e raccogliere tutte le informazioni relative alla mobilità, tramite l'uso di sensori su automezzi pubblici e privati, sistemi di tracciamento, infrastrutture digitali di sostegno alla circolazione di merci, vie di comunicazione, reti di videosorveglianza e nuovi strumenti di connessione tra utenti come i social network ed applicazioni su smartphone. Ne consegue che in ogni istante confluiscono, dai sensori sparsi nella città alle centrali operative, una mole di dati che deve essere estrapolata, gestita e processata, al fine di elaborare informazioni utili da mettere a disposizione dell'utente urbano, per garantire la sicurezza, la vivibilità ed un uso più efficiente delle risorse energetiche, salvaguardando la qualità dell'aria. È per questo che gli

⁵⁷ ISFORT e Fondazione BNC, *Gli "Stili" di mobilità – Gli spostamenti*, in *La domanda di mobilità degli italiani*, 2014

Open Data, il *cloud computing*, i device intelligenti e soprattutto l'*Internet of Things*, giocano sempre di più un ruolo fondamentale nel delineare i nuovi servizi di info-mobilità in tempo reale delle città intelligenti.

In tal modo, nella smart city, **l'utente dei trasporti diventa attore della "sua" mobilità**: è informato in tempo reale sia sui tempi di arrivo dei mezzi, non solo urbani, che sui tempi di percorrenza effettivi dei vari modi, sulla base delle condizioni di traffico reali; condivide volontariamente, con la Comunità, informazioni sui tempi di percorrenza, sullo stato del traffico, o ancora segnala disservizi e/o guasti sul mezzo diventando, a tutti gli effetti, un sensore della smart city; può contribuire a dare delle indicazioni sulla pianificazione del trasporto pubblico locale, o sulla necessità di nuovi servizi.

- **Sistemi di trasporto intelligenti.** Le tecnologie che permettono l'acquisizione, l'elaborazione e la diffusione delle informazioni agli utenti, garantendo l'interoperabilità e l'integrazione, sono il cuore dei sistemi di trasporto intelligenti (STI). I STI, fondati sull'interazione tra informatica, telecomunicazioni e multimedialità, possono oggi essere considerati strumenti indispensabili alla gestione della mobilità nelle aree urbane e metropolitane, in quanto, come definito dalla Commissione Europea, sono:
 - *sistemi in grado di gestire il traffico e la mobilità* (offrendo informazioni real-time sui dati di traffico, sul controllo semaforico, sulla gestione dei parcheggi, ecc.);
 - *sistemi per l'informazione agli utenti* (indicazioni di percorso e instradamento parcheggi, informazioni pre-viaggio via RDS-TMC, televisione, Internet, centri di servizi informativi per il trasporto, call center, ecc.);
 - *sistemi per la gestione del trasporto collettivo* (monitoraggio e localizzazione delle flotte, automatizzazione dei depositi, servizi a chiamata, ecc.);
 - *sistemi per l'integrazione modale*, fino alle piattaforme per la logistica (sistemi Park and Ride, sistemi di pagamento con smart-card, sistemi di distribuzione delle merci, sistemi misti merci/passeggeri, ecc...);
 - *sistema di gestione delle emergenze e degli incidenti*.
- **Mobilità sostenibile.** La mobilità sostenibile si riferisce a tutti quei sistemi di trasporto a basso impatto ambientale, economico e sociale, che massimizzino l'efficienza, l'intelligenza e la rapidità degli spostamenti. Per poter ottenere tale risultato bisogna: ridurre i mezzi privati al minimo indispensabile, migliorando il trasporto pubblico locale; incrementare l'utilizzo di veicoli progettati secondo criteri capaci di ridurre l'emissione di gas inquinanti e di contenere le emissioni acustiche entro limiti accettabili (veicoli a metano, Gpl e a trazione ibrida ed elettrica); incentivare alla condivisione del mezzo di

trasporto e l'utilizzo di servizi di mobilità alternativi (car-pooling o bike/car sharing); mettere in sicurezza i tracciati stradali per garantire una sicura circolazione dei pedoni; realizzare ed implementare nel sistema urbano la mobilità dolce (piste ciclabili) garantendo la sicurezza dei ciclisti. Va detto che nel 2014, da quanto emerso nell'ottavo Rapporto " *Mobilità sostenibile in Italia: indagine sulle principali 50 città* ", elaborato da Euromobility con il Patrocinio del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, si assiste ad un incremento della mobilità sostenibile in Italia.

SMART MOBILITY, CHI E DOVE?

Tra i progetti più significativi ad oggi completati si citano ad esempio:

Le **Smart/mobility card di Hong Kong** utilizzabili su tram, autobus, traghetti, metro, treni ad alta velocità o a lunga percorrenza, che danno diritto a sconti nei negozi, con risultati significativi visto che l'84% dei 6 milioni di abitanti utilizza mezzi di trasporto pubblici, biciclette o si muove a piedi.

La collaborazione tra Municipalità di **Amsterdam**, Agenzia di promozione e di sostegno della ricerca e innovazione delle attività economiche, Gestore Gas ed Elettricità, finalizzata a ridurre del 40% entro il 2025 l'emissione di CO₂, che



ha portato all'attivazione di sistemi di bike sharing e bike rental, colonnine di ricarica per veicoli elettrici e prese per le imbarcazioni, e alla realizzazione della prima "strada smart" d'Europa, commerciale, partecipata e energeticamente sostenibile (grazie a smart meter e smart plug), sistemi a risparmio energetico per l'illuminazione stradale e nelle fermate dei tram .

Il Partenariato Pubblico Privato a **Eindhoven** (220 mila abitanti) tra aziende, centri di ricerca, Camera di commercio, Università e Pubblica Amministrazione per lo sviluppo del modello **Brainport**, per il quale ha ricevuto il premio di città europea del futuro (www.brainport.nl/en).

Il programma messo in atto dal Comune di **Torino**, con l'obiettivo di creare una nuova economia urbana dopo la crisi FIAT, che comprende la gestione intelligente delle reti stradali, fonti rinnovabili decentrate per la ricarica di batterie, utilizzo di combustibili alternativi ed eco-veicoli, info-mobilità (anche grazie alla condivisione di informazioni e di dati da parte di molti soggetti), avendo messo in comune le esperienze dei Centri di Ricerca, Università, Industrie, società di ingegneria, cittadini, amministratori.

L'attivazione, all'intero dell'area urbana di **Genova**, dell'infrastruttura per la ricarica dei veicoli elettrici collegata al progetto di sviluppo della smart grid e lo sviluppo nell'area del porto di progetti quali la gestione del traffico in ingresso/uscita, l'elettificazione delle banchine (cold ironing), lo sviluppo della mobilità elettrica portuale e l'automazione dei servizi portuali.

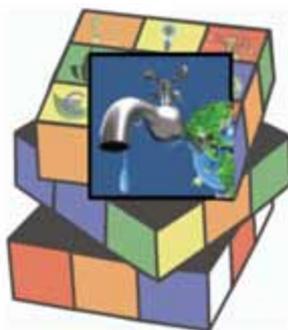


4.6 WATER

SMART WATER, PERCHÈ?

L'acqua in ambiente urbano è oramai a forte rischio sia dal punto di vista quantitativo sia dal punto di vista qualitativo.

La disponibilità di acqua da utilizzarsi nelle aree urbane è infatti sempre più ridotta, a causa dei seguenti fenomeni concomitanti:



- **L'inquinamento idrico di origine antropica** è dovuto principalmente alla mancata o inadeguata depurazione delle acque reflue civili (il sistema fognario che riversa nei fiumi e nel mare materiali organici, batteri e composti contenenti fosforo ed azoto); ai rifiuti delle attività industriali (inquinamento chimico) e di quelle agricole (fertilizzanti e pesticidi, che la pioggia trasporta dai campi alle falde e ai fiumi).
- **Forte crescita della domanda idrica, specie a carattere stagionale.** L'evoluzione dei grandi agglomerati urbani è avvenuta negli ultimi decenni con dinamiche urbanistiche fortemente accelerate, spesso senza un governo adeguato dei processi di densificazione ed espansione. Questa tendenza ha generato una crescita di domanda dei volumi d'acqua che sta rendendo necessario lo sfruttamento di acquiferi con tempo di ricarica elevato, che provoca l'esaurimento delle risorse idriche delle riserve nel breve e medio periodo. L'acqua, quindi, pur essendo di per sé una risorsa rinnovabile, va comunque intesa come una risorsa scarsa, poiché essa è rinnovabile nel lungo periodo, ma esauribile in tempi brevi e medi. La crescita della domanda idrica, specie nelle città, comporta, per l'approvvigionamento potabile:
 - un aggravio funzionale delle infrastrutture di trasporto e distribuzione dell'acqua;
 - una maggiore difficoltà nel trovare risorse idriche idonee per capacità e per qualità.
- **Gli sprechi della risorsa idrica sono dovuti a due fattori:**
 - obsolescenza delle infrastrutture;
 - comportamenti sbagliati dei cittadini, **la risorsa idrica si è ormai trasformata da "diritto" a "commodity"**. Questa situazione sta portando a previsioni future di "deficit" idrico nei prossimi 10-15 anni sia per i grossi centri urbani sia per città di dimensioni medio-piccole ma inserite in contesti di siccità.
- **Le emissioni antropogeniche di gas serra** sono la principale causa del cambiamento climatico che impatta principalmente sul ciclo dell'acqua. In-

fatti l'innalzamento delle temperature provoca lo scioglimento dei ghiacciai, la riduzione della copertura nevosa, l'aumento del livello del mare, maggiori tempeste tropicali e piogge intense, frequenti ondate di calore estivo e siccità. La riduzione delle piogge provoca la diminuzione delle riserve di acqua dolce con conseguenze sull'agricoltura e sulla disponibilità delle risorse idriche per la popolazione. L'aumento delle piogge intense aumenta il rischio idrogeologico.

SMART WATER, COS'È?

"In una smart city anche l'acqua deve diventare "intelligente". Così come l'energia e i trasporti, l'acqua può beneficiare di nuove tecnologie e innovazioni che consentono di razionalizzarne l'uso, il riuso e la gestione nelle nostre città"⁵⁸.

Un approccio *smart* alla questione dell'acqua può declinarsi nelle seguenti "azioni chiave":

- **Aumentare la consapevolezza dei consumatori in merito alla importanza della risorsa idrica e del suo risparmio.** L'utilizzo di contatori "smart" permette al consumatore di avere informazioni dettagliate sui consumi e quindi di gestire/ridurre i propri consumi e relativi costi.
- **Adozione di un approccio differente in merito alla gestione delle acque reflue,** vedendo il depuratore come potenziale "produttore di risorse" sia per quanto riguarda le acque trattate (che possono trovare numerosi impieghi in ambito urbano) sia per quanto riguarda i residui (fanghi di depurazione). È inoltre opportuno attivare sistemi decisionali intelligenti per l'ottimizzazione delle reti di raccolta/convogliamento delle acque reflue, che prevedano ad esempio l'accumulo/recupero dei reflui scaricati dagli sfioratori di piena delle reti miste garantendo un sensibile miglioramento della qualità dei corpi ricettori e migliorando di conseguenza la qualità della vita dei cittadini.
- **Diffondere e adottare l'uso di sistemi di monitoraggio nelle adduzioni, nelle reti e nei distretti di distribuzione:**
 - Misurando con accuratezza portate, pressioni e consumi, mediante l'applicazione di tecnologie ICT avanzate (che fanno largo uso di sensori, collegati con sistemi SCADA centralizzati e relativi DSS). Si stanno sempre più affermando sistemi automatici di misurazione sia direttamente presso l'utente (AMR, Automated Meter Reading) sia sulle diverse infrastrutture del sistema (AMI, Advanced Metering Infrastructure) che, per quanto tuttora costosi,

⁵⁸ Laura Bettini, *L'acqua intelligente. Una gestione sostenibile ed economica è possibile*, Edizioni Ambiente, 2015

consentono un forte recupero dell'acqua trattata ed immessa in rete/fornita ai consumatori.

- Monitorando in continuo la qualità dell'acqua potabile, per garantire la massima sicurezza al consumatore mediante il controllo degli inquinanti che consentono in tempo reale di intervenire per minimizzare i rischi sugli utilizzatori finali.
- **Diffondere e adottare l'uso di sistemi di gestione e controllo nei distretti di distribuzione** (valvole automatiche, telecontrollate, ecc.), introducendo nei punti chiave delle distribuzioni postazioni di controllo della pressione, valvole temporizzate, sistemi di controllo delle pressioni su fasce orarie, ecc. con l'obiettivo di ottimizzare la distribuzione della risorsa alle utenze e minimizzare gli sprechi (tipicamente notturni).
- **Rilevare, mappare e monitorare le infrastrutture fisiche** (specialmente quelle interrato) al fine di riportare il livello di perdite a quello ottimale. L'attivazione di efficaci sistemi di gestione ed ottimizzazione delle perdite idriche richiede l'uso estensivo di real-time data raccolti dai sistemi di sensori ed il loro confronto con le performance di riferimento fornite da modelli matematici costruiti ad-hoc: questi sistemi consentono anche di ottenere risparmi significativi in termini di consumi energetici dei trattamenti e sistemi di pompaggio. Un efficace sistema di controllo dei consumi consente inoltre di ridurre drasticamente l'incidenza delle perdite "commerciali", con beneficio in tempi rapidi in termini di aumento dei ricavi.
- **Diffondere l'uso di modelli idraulico-matematici come strumenti decisionali indispensabili**, mantenendoli costantemente aggiornati e calibrati, per la ricerca in tempo reale di soluzioni ottimali alle anomalie di gestione e per la programmazione dei piani di investimento sulle reti.
Attivare la produzione, soprattutto nelle aree a scarsa disponibilità, di risorse idriche di diversa qualità da destinare ad usi diversi, **riservando l'acqua potabile solo agli usi indispensabili**.
- **Attivare nuovi servizi fondati su sistemi ICT** a beneficio dei cittadini per la segnalazione (con risposta tempestiva) di problemi e/o guasti, per il pagamento delle bollette, per ricevere feedback su quesiti relativi alle fatturazioni ecc.
- **Diffondere e adottare l'uso di sistemi per il recupero energetico dalle condotte in pressione**, ove se ne riscontrino le condizioni favorevoli⁵⁹, trasformando l'energia in eccesso in energia rinnovabile riutilizzabile.

⁵⁹ Per esempio ove l'alimentazione idropotabile delle aree abitate si sviluppa su un andamento altimetrico molto variegato con notevoli dislivelli del suolo e sulle quali il volume trasportato dalle suburbane assume valori di portata significativi.

- **Condivisione di dati tra i diversi servizi municipali** al fine di ottimizzare l'utilizzo e la gestione degli asset pubblici, da realizzare sin dalla fase di mappatura dei sistemi (attraverso tecnologia GIS) e in maniera estensiva in fase di gestione dei servizi (mediante condivisione ed elaborazione congiunta della grande massa di dati rilevati dai sistemi ICT/sensori). Questo processo consente tra l'altro di aumentare la resilienza complessiva del sistema urbano ai cambiamenti climatici, mediante ad esempio l'attivazione di early-warning da parte dei gestori delle acque di drenaggio che consenta interventi tempestivi sulla rete di trasporti urbana minimizzando i disagi alla popolazione. L'implementazione delle misure sopra indicate porta ad un significativo miglioramento non solo in termini di gestione da parte dell'Ente Pubblico ma anche a livello di servizio fornito ai cittadini.

SMART WATER, CHI E DOVE?

Il concetto "Smart Water", pur fondato su tecnologie consolidate che avevano visto un significativo sviluppo già negli ultimi due decenni (soprattutto in termini di ricerca e riduzione delle perdite idriche), si sta affermando sempre di più negli ultimi anni soprattutto grazie alla disponibilità di tecnologie ICT ed alla opportunità di conseguire importanti economie gestionali anche in termini di consumi energetici, che si vanno ad integrare ai numerosi altri interventi sui sistemi di produzione e distribuzione elettrica.

A livello europeo, sono moltissimi i programmi di ricerca finalizzati allo sviluppo di metodologie e tecnologie "smart water" nei suoi diversi elementi: a titolo di esempio si citano i progetti IceWater (riduzione consumi energetici attraverso una logica smart-grid e ricerca perdite, <http://www.icewater-project.eu>), EFFINET (gestione ottimale servizi idrici, monitoraggio real-time e previsione fabbisogni), iWIDGET (miglioramento dell'efficienza dei sistemi idrici tramite uso di nuove tecnologie ICT per una gestione integrata della domanda, www.i-widget.eu), AUTOLEAK (sistema avanzato per una ricerca automatica delle perdite attraverso AMR, www.autoleak.eu), TRUST (TRansitions to the Urban Water Services of Tomorrow, www.trust-i.net), PALM (sviluppo di un DSS per trovare il livello ottimale di perdita in una rete idrica, tenendo conto dei consumi energetici www.leakagemanagement.eu) ecc.

Sono comunque già numerosi nel mondo gli esempi di applicazione "smart water" su larga scala, tra le quali si citano:

Yorkshire Water (UK, www.yorkshirewater.com), che ha implementato a partire dagli anni 2000 un avanzato sistema centralizzato di raccolta dati real-

time, elaborazione, archiviazione che ha permesso di migliorare sensibilmente il processo di decisione nonché la soddisfazione dei clienti grazie ad una maggiore trasparenza ed una migliore comunicazione.

Tianjin Eco-City (Cina) fondato sulla installazione di 25.000 contatori “smart” per acqua, gas e riscaldamento.

Kansas City Board of Public Utilities (USA), che, nell’ambito del proprio piano smart grid, ha installato circa 69.000 contatori elettrici insieme a circa di 55.000 contatori idrici intelligenti.

Kalgoorlie-Boulder (Australia), situata in una zona molto arida, ha adottato soluzioni di “smart metering” che le hanno permesso dopo soli due anni di ridurre il consumo idrico complessivo di 800.000 m³ (circa il 10% del totale) attraverso l’installazione di circa 14.000 contatori AMR.

4.7 ECONOMY

SMART ECONOMY, PERCHÈ?

L’economia cambia grazie alla scienza e alla tecnologia e può definirsi intelligente se è “animata” da persone che pensano e lavorano in maniera intelligente, innovando e operando con efficienza.

In un periodo di stagnazione economica l’innovazione dei processi e dei sistemi produttivi può rappresentare un fattore chiave per favorire la prosperità. E se, parlando di innovazione, si tende a pensare a multinazionali leader dell’*high-tech*, oppure a università, a scienziati ed a ingegneri, è importante considerare che l’innovazione può interessare in realtà la vita quotidiana di tutti e risultare cruciale per le attività lavorative di ciascun settore economico. La capacità di produrre innovazione si basa infatti sulla pratica del pensiero critico e creativo, applicato ai processi della vita quotidiana e dunque sull’allenamento costante delle attitudini di apertura mentale, ascolto, osservazione e confronto interculturale.⁶⁰

Le esperienze applicate fino ad oggi nel tentativo di attualizzare il concetto teorico di “città intelligente” hanno portato alla luce diverse criticità e problematiche legate all’economia, quali:

- **Spreco di risorse.** Per la propria sopravvivenza, prosperità e benessere



⁶⁰ Fonte: OpenLab, Comunità Intelligenti e riforma degli enti locali per la Governance dello sviluppo sostenibile e della competitività regionale, aggiornamento settembre 2013

l'uomo ha bisogno di risorse naturali (metalli, minerali, foreste, terra, cibo, aria e acqua), ma, in particolar modo nei paesi più sviluppati, le si stanno consumando ad un ritmo superiore a quello con cui possono essere sostituite, infatti oltre il 60% degli ecosistemi sono già sovrasfruttati.

- **Comportamento delle imprese e delle persone "non sostenibile"**. Nelle teorie economiche spesso si trascurava che i cittadini, attraverso le loro scelte di acquisto, creano la domanda di beni e servizi. Quindi, da un lato le aziende devono attuare pratiche produttive responsabili e sostenibili; dall'altro i consumatori devono cambiare le proprie abitudini di acquisto orientandole alla scelta di prodotti e di aziende che investono nel sostenibile, aumentando in tal modo la propria consapevolezza di avere il potere di chiedere un cambiamento alle imprese in merito allo sfruttamento, sia del lavoro, che dell'ambiente.
- **Difficile accesso ad incentivi per la creazione di start-up innovative.** La complessa burocrazia italiana rende a volte lento e difficoltoso l'accesso agli incentivi volti ad avviare nuove attività, anche di tipo innovativo. A questo si aggiunge il carente coordinamento a livello nazionale di erogazione degli incentivi e degli investimenti, e la inefficiente comunicazione e diffusione delle iniziative in atto.

SMART ECONOMY, COS'È?

La smart economy è strettamente collegata al concetto di green economy, per la quale si intende un'economia a basso impatto ambientale, che considera l'ambiente come investimento, e che impiega le proprie risorse in progetti green. Per ottenere tale risultato deve puntare sullo spirito innovativo, sulla flessibilità del mercato del lavoro, sulla produttività e intraprendenza, mantenendo un elevato grado di "interconnessione" a livello internazionale per garantire lo scambio di esperienze positive e l'adozione delle best practice.

Un approccio *smart* alla questione della mobilità può declinarsi nelle seguenti "azioni chiave":

- **Creare più valore impiegando meno risorse con scelte più favorevoli all'ambiente.** Con una popolazione mondiale che si appresta a raggiungere i 9 miliardi di persone, è necessario usare le risorse in modo più efficiente e adoperarsi per migliorare l'ambiente. Lo scopo è ridurre l'impatto ambientale della produzione e del consumo in ogni fase (dall'estrazione delle materie prime, all'uso dei prodotti finali, allo smaltimento dei rifiuti). Il modo migliore per farlo è **migliorare la progettazione dei prodotti e incoraggiare processi produttivi che impiegano le materie senza creare troppi scarti.**

Riducendo la quantità di beni che usiamo, riusiamo e ricicliamo, possiamo recuperare sostanze preziose e contribuire a ridurre le emissioni (ad esempio: riciclando l'alluminio è possibile risparmiare circa il 95% di energia rispetto all'estrazione; riducendo la quantità di rifiuti destinati alla discarica, si possono ridurre le emissioni di metano).

- **Industria verde e consumi "intelligenti"**. Per proteggere l'ambiente, da una parte, vi è la necessità di sviluppare tecnologie, processi e modelli commerciali che usino le risorse in maniera più efficiente; dall'altra bisogna orientare il mercato ed il consumo in chiave maggiormente etica e sostenibile. L'**industria verde** utilizza metodi di produzione eco-sostenibili ed a basso impatto ambientale impiegando **tecnologie verdi**, cioè quelle tecniche di lavorazione che riducono o azzerano l'impiego e l'emissione di agenti inquinanti, riducendo al contempo gli scarti industriali, allo scopo di sviluppare e sostenere metodi di produzione puliti, producendo **prodotti eco-compatibili** economicamente efficienti. I benefici di tali prodotti sono: rendere più efficiente l'uso dell'energia; ottimizzare le risorse impiegate; prestare attenzione alle materie prime utilizzate e ridurre i rifiuti a perdere; rispettare rigorosi criteri ambientali; introdurre innovazioni valide dal punto di vista ambientale; ridurre l'impatto sull'ambiente.

I consumatori, a loro volta, hanno un ruolo importante nella tutela dell'ambiente e lo possono assolvere tramite le proprie scelte di acquisto, premiando le aziende che investono nella sostenibilità.

- **Incentivi finanziari per la creazione di start-up che investono in ICT innovative e verdi**. Lo scopo degli incentivi finanziari è quello di investire, sia nella ricerca e sviluppo, che nella crescita dell'imprenditorialità. In tal modo si sostiene la nascita di start-up innovative, le quali favoriscono nuove idee realizzabili grazie all'utilizzo della nuova tecnologia. In tal modo è possibile ottenere un innalzamento del livello dei servizi dal punto di vista tecnologico ed innovativo.
- **Scoperta imprenditoriale innovativa**. Il concetto di *Smart Economy* può essere utilmente collegato a quello di "*Smart Specialisation*", introdotto dalla Commissione Europea come principio al quale le regioni europee devono ispirare le proprie strategie di sviluppo nonché quale pre-condizione necessaria per l'utilizzo dei Fondi Strutturali 2014-2020 per la ricerca, l'innovazione e l'agenda digitale. La richiesta è che le regioni europee analizzino i punti di forza del proprio territorio (cosiddetti *asset*), vale a dire le risorse imprenditoriali, naturali, culturali che lo rendono unico, nonché le conoscenze, competenze e le capacità di innovazione su cui far leva per lo sviluppo,

immaginando come le nuove tecnologie possano sfruttare le potenzialità. Questo processo viene definito “scoperta imprenditoriale innovativa” e presuppone una diversificazione tecnologica che sappia sviluppare le potenzialità locali, generando ricadute positive a livello imprenditoriale, sia attraverso la “rivitalizzazione” dei settori tradizionali (turismo, agricoltura, tessile, abbigliamento, industrie chiave del nostro paese, come ad esempio l’agro-alimentare) che attraverso la creazione di nuovi settori di attività.

SMART ECONOMY, CHI E DOVE?

Numerosi Comuni italiani hanno intrapreso attività di ricerca e sperimentazione nel campo della Smart Economy, come di seguito illustrato.

A Trento nel 2010 è stato creato **Trento RISE** (2010) con l’intento di fare da ponte tra ricerca, formazione e imprese, successivamente nel 2012 affiliato alla rete ICT Labs dell’European Institute of Innovation and Technology (EIT), creando in questo modo un polo all’avanguardia nello sviluppo di piattaforme *open source*, capaci di fornire dati e servizi alle piccole medie e imprese. Grazie ad un recente accordo con Confindustria Trento, la **piattaforma Taslab** gestita da Informatica Trentina diviene strumento di aggregazione e spazio di condivisione delle informazioni su prodotti e servizi, sostenendo così lo sviluppo e aumentando la competitività delle imprese.

A Padova è partito il progetto **SOFT CITY** (aprile 2013), promosso dalla Sezione Servizi Innovativi e Tecnologici di Confindustria. Padova, si propone di rendere “smart” un’ampia area che ospita un polo tecnologico in cui operano oltre 3.000 imprese. Il progetto intende incidere sulle capacità di innovazione del territorio, sulle qualità di prodotto e servizio, sui processi di aggregazione e di internazionalizzazione delle imprese.

Il **DiTeDi- Distretto delle tecnologie digitali** di Tavagnacco (Udine) che è nato con l’obiettivo immediato di garantire una connessione veloce alle 1600 imprese - molte delle quali legate ai settori dell’informatica, dell’ICT e delle produzioni immateriali - che operano sul territorio comunale.

A Firenze è stato attivato un servizio di consulenza e formazione per le imprese, **IncubatoreFirenze**, che a dicembre 2012 ha inaugurato uno spazio attrezzato di coworking per ospitare studenti della SSTI e potenziali imprenditori per un periodo di 6 mesi, nei quali cominciare a sviluppare progetti professionali con il supporto

della struttura di incubazione. Il capoluogo toscano ha inoltre avviato un polo per le start up d'impresa e le nuove imprese denominato **Città dei Saperi**.

Molteplici sono infine i **Poli Tecnologici** già avviati o in fase di costituzione sul territorio nazionale: Società Polo Tecnologico Servizi (PTS) di Pavia (2007) che intende accelerare la crescita del sistema produttivo locale ed attrarre imprese innovative esistenti orientate alla ricerca e alla progettazione; il Polo tecnologico di Pordenone (2002) che ospita oltre 40 imprese impegnate in progetti di innovazione e trasferimento tecnologico, oltre ad essere uno snodo di rete collegato alla ricerca e all'offerta di partner, tecnologie e competenze da parte di Università, Parchi Scientifici e Centri di Ricerca italiani ed internazionali; il Polo Tecnologico di Ravenna (2011) che si propone come centro d'innovazione nel campo della nautica, dell'energia, della meccanica, ma anche dei nuovi materiali e dei settori alimentare e della meccanica agricola; il Tecnopolo di Reggio Emilia (2013), centro capace di produrre e diffondere conoscenza, attrarre imprese hi-tech e ad alto valore aggiunto, fungere da incubatori di start up nonché luogo in cui le imprese raccolgono competenze e innovazioni specifiche per le esigenze del tessuto produttivo locale, attraverso progetti di ricerca sinergici con i centri di ricerca presenti; il Cluster Fabbrica Intelligente di Bergamo (2012) che ha conquistato il primo posto nella graduatoria del Bando MIUR per i Cluster tecnologici nazionali.

4.8 HEALTH & LIVING

SMART HEALTH E SMART LIVING, PERCHÈ?

Con Smart Health si intendono tutti quei temi legati alla salute della persona, che vanno dalla prevenzione, alla cura e all'assistenza, proponendo soluzioni innovative e tecnologiche. Smart Living viceversa descrive un modo sano e sicuro di vivere una città grazie ad una serie di servizi e soluzioni tecnologiche intelligenti che facilitano la vita quotidiana di un cittadino e che possono essere utilizzate all'interno di un'abitazione, nella sfera culturale ed artistica, promuovendo contestualmente anche il turismo, così come nel settore dei servizi e nella mobilità.

Questi temi sono strettamente connessi con gli altri settori che caratterizzano la "città intelligente", in quanto le criticità ambientali, energetiche, idriche, dei trasporti ed economiche della città nella quale si vive hanno una forte influenza



sulla sfera della salute e dei servizi alle persone e conseguentemente i miglioramenti apportati da interventi in chiave “smart” nei singoli settori comportano benefici concreti sulla vita quotidiana della popolazione.

Le maggiori criticità che si possono riscontare sono:

- **Aumento dell'impronta ecologica delle città.** Con la forte crescita demografica è da rilevare l'aumento dei consumi individuali che moltiplicano l'impatto della presenza umana sull'ambiente (antropizzazione). La combinazione di questi due fattori pone inevitabilmente un limite alle risorse disponibili e la necessità di criteri etici di distribuzione. Infatti, una popolazione o un singolo individuo richiede un certo numero di risorse ambientali per sopravvivere. Il consumo di queste risorse all'interno di un ecosistema si misura con l'*impronta ecologica*. Su questa misura incidono i consumi di ogni singolo cittadino (dalla scelta degli alimenti, alle abitazioni, ai trasporti, alla tipologia dei beni di consumo, ed ai servizi) ed i terreni produttivi dai quali derivano le risorse necessarie a soddisfare i consumi (il territorio per l'energia, i terreni agricolo e a pascolo, le foreste, le superfici edificate).

L'aumento dell'impronta ecologica della città vuol dire, sia incremento dell'espansione territoriale della metropoli, quindi della popolazione e di consumo di suolo a favore di aree costruite (con consistente riduzione di aree verdi), aumento delle emissioni clima alteranti, dei consumi energetici e della produzione dei rifiuti; sia aumento dei consumi. Ne consegue che l'aumento dell'impronta ecologica incide sulla salute dei cittadini.

- **Crescita di domanda di servizi sanitari e servizi alla persona.** Grazie ai progressi della medicina ed al costante miglioramento del tenore di vita, la popolazione mondiale è interessata da una crescita continua accompagnata, nei paesi maggiormente sviluppati, da un'aspettativa di vita sempre più lunga. Questo comporta che il numero di persone che ha necessità di ricorrere ai servizi sanitari o altri servizi alla persona tende a crescere in modo significativo.

- **Qualità media della vita.** Nell'ambiente urbano e nelle città, per *qualità della vita* di un cittadino si intende il grado di soddisfazione e serenità con cui si conduce la propria vita. Questo valore viene misurato attraverso numerosi indicatori economici, sociali ed ambientali, quali ad esempio il tasso di criminalità, i servizi pubblici, i servizi per il tempo libero, la salute, la qualità ambientale, etc. Secondo il rapporto annuale pubblicato dal Il Sole 24 Ore sulla qualità della vita in Italia per il 2016, la top ten della classifica è occupata dai centri del Nord e del Centro di piccole o medie dimensioni (la prima posizione è occupata da Aosta) ad eccezione della seconda classificata che è la città metropolitana di Milano.

Dopo la Lombardia, sempre nella top ten, è la Toscana la regione più rappresentata; mentre nella parte finale si concentrano le province del Mezzogiorno. La capitale Roma è al 13° posto⁶¹.

SMART HEALTH & SMART LIVING (SALUTE E SERVIZI ALLA PERSONA), COS'È?

Un approccio *smart* alle questioni della salute e servizi alla persona può declinarsi nelle seguenti "azioni chiave":

- **Comportamenti individuali più sostenibili.** Cambiare i comportamenti individuali è il primo, indispensabile passo per ridurre l'impronta ecologica. Come ad esempio:
 - Ridimensionare i consumi, a tutti i livelli. Ad esempio rinunciando all'idea che per utilizzare un'attrezzatura bisogna per forza possederla.
 - Per muoversi utilizzare dei modelli sostenibili, come il car sharing, i mezzi pubblici o la bicicletta.
 - Preferire cibo a Km 0. Quindi cibo vegetale, biologico, di stagione, prodotto il più vicino possibile, poco o per niente lavorato, con imballaggio ridotto e riciclabile o, meglio ancora, riutilizzabile.
 - Acquistare prodotti "verdi", ovvero prodotti con modelli e processi eco-sostenibili ed a basso impatto ambientale impiegando tecnologie verdi e certificati (come ad esempio il marchio Ecolabel).
 - Ridurre lo spreco di acqua.
 - Ridurre la produzione di rifiuti ed incrementare la raccolta differenziata per favorire il riciclaggio.
- **Gestione informatizzata dei dati clinici e del sistema sanitario (*connected health*) per ridurre i costi ed aumentare la qualità del servizio.** L'informatizzazione dei dati clinici è fondata sulla cooperazione tra i diversi attori pubblici e privati della Sanità attraverso ad esempio la realizzazione di un *Fascicolo Sanitario Elettronico* che rappresenta l'aggregazione e la condivisione delle informazioni e dei documenti clinici inerenti il singolo cittadino a disposizione dei singoli attori. In questo modo si potrebbero superare le difficoltà dovute all'accessibilità delle informazioni, alla disomogeneità e alla distanza consentendo, attraverso l'interoperabilità dei Sistemi Informativi, la possibilità di scambiare informazioni a differenti livelli. Tra le varie altre applicazioni, i sistemi Tecnologici dell'Informazione e della Comunicazione (ICT) costituiscono un supporto indispensabile al processo di erogazione del ser-

⁶¹ http://www.ilsole24ore.com/speciali/qvita_2016_dati/home.shtml

vizio sanitario nelle diverse fasi, dalla prenotazione alla gestione del post servizio. Questo processo consente di aumentare la qualità del servizio aumentando l'efficienza complessiva del servizio e riducendone i costi per l'utente finale.

- **Scambio di informazioni in tempo reale trasmesse e condivise da dispositivi tecnologici interconnessi attraverso Internet o altre reti di trasmissione e scambio dati - *Internet of Things*.** L'Internet of Things consiste nella creazione di un sistema pervasivo ed interconnesso che fa dialogare ed interagire tra loro gli "oggetti" "intelligenti" (ad esempio gli smartphones, universalmente diffusi ed a disposizione della maggioranza dei cittadini) avvalendosi di molteplici tecnologie di comunicazione creano un sistema pervasivo ed interconnesso. Alcuni campi di applicazione che interessano direttamente l'ambito dei servizi alla persona sono:

- la gestione della mobilità;
- la domotica nelle abitazione o negli hotel;
- i sistemi per il controllo a distanza di dispositivi e apparecchi medici;
- l'illuminazione intelligente;
- il monitoraggio ambientale e del territorio;
- la raccolta (differenziata) dei rifiuti nelle aree urbane.

Tale tecnologia permette di offrire servizi alla persona che comportano benefici significativi sia in termini di tutela della salute, riducendo le emissioni inquinanti (es: riduzione di consumo di energia) e monitorando al contempo la propria salute in tempo reale, sia in termini di miglioramento della qualità della vita agevolando molte azioni quotidiane, come ad esempio il controllo a distanza degli elettrodomestici, del riscaldamento domestico, la conoscenza in tempo reale delle condizioni del traffico, della disponibilità di parcheggi liberi ecc.

SMART HEALTH & SMART LIVING (SALUTE E SERVIZI ALLA PERSONA), CHI E DOVE?

Nel settore salute e servizi alla persona confluiscono tutte le azioni volte ad agire sulla sostenibilità dei contesti urbani, migliorando così la qualità della vita del cittadino.

Tra i casi di successo si riportano come esempio:

Smart Health 2.0. Il progetto Smart Health 2.0 è attualmente il più importante progetto di Ricerca e Sviluppo nel settore della Sanità finalizzato all'innovazione del Sistema Sanitario attraverso le tecnologie ICT. Secondo il MIUR, che lo cofinanzia tramite fondi PON nell'ambito del programma "*Smart Cities and Com-*

munities and Social Innovation” (D.D. 84/Ric. del 2 marzo 2012), il progetto rappresenta infatti *“il più grande investimento pubblico in innovazione sanitaria dagli anni ‘80”*.

Il progetto è articolato in molteplici filoni di ricerca, ma il suo scopo complessivo è la creazione di un’infrastruttura tecnologica innovativa, in ambiente Cloud, sulla quale sviluppare diversi servizi ad alto valore aggiunto nell’area della salute e del benessere⁶².

Smart Health – Azienda Ospedaliera Carlo Poma di Mantova. L’Azienda si è dotata di un sistema informativo ospedaliero integrato che raccoglie in modo affidabile e sicuro le informazioni sanitarie e le rende accessibili a tutti gli operatori che ne hanno bisogno, al momento giusto, per definire i percorsi diagnostici e terapeutici migliori⁶³.

Smart Health - Area Vasta Emilia Nord. L’Area Vasta Emilia Nord (AVEN) è l’Associazione delle sette Aziende Sanitarie presenti sul territorio della Regione Emilia Romagna che comprende le Province di Piacenza, Parma, Reggio Emilia e Modena. AVEN ha come principale obiettivo lo sviluppo e l’implementazione di attività volte a favorire processi di aggregazione a livello di area vasta al fine di favorire sinergie e condivisione di risorse e contribuire alla omogeneizzazione dell’offerta assistenziale sui migliori standard qualitativi. L’aggregazione delle diverse Aziende Sanitarie, consente una maggiore qualificazione della offerta e, grazie alla logistica integrata, una semplificazione dei processi di approvvigionamento e di gestione delle scorte. L’iniziativa ha portato alla realizzazione di un sistema logistico integrato che ottimizza l’intera supply chain attraverso il Warehouse Management System (WMS)⁶⁴.

Smart Living - Mappa dell’incidentalità a Bergamo. La mappa dell’incidentalità stradale è un progetto interno all’Amministrazione comunale di Bergamo che ha visto coinvolti, nel corso del 2013 e 2014, essenzialmente la Direzione Sistemi Informativi, in particolare il S.I.T., il Servizio Mobilità ed il Comando di Polizia locale. Il lavoro congiunto ha permesso di mettere su base informatica georiferita tutto il lavoro di controllo del territorio da parte del Corpo di polizia locale, con particolare attenzione agli incidenti stradali. Grazie alla localizzazione geografica degli incidenti è stata data la possibilità di mappare, con più efficacia, i punti ed i tronchi della rete stradale a maggiore rischio e sui quali

⁶² Cfr. <http://www.smarthealth2.com>

⁶³ Cfr. <http://www.smarthealth.it/casi-di-successo/>

⁶⁴ Cfr. <http://www.aven-rer.it/>

è necessario intervenire. La registrazione telematica degli incidenti stradali nel sistema informativo avviene già in fase di accertamento in sito, alimentando automaticamente la mappa che geolocalizza l'incidente, con tutte le informazioni connesse relative al tipo d'incidente, coinvolgimento o meno di pedoni e/o ciclisti, eventuale presenza di feriti o di morti.

Smart Living - MED - Medical Equipment Discarded a Brescia. Il progetto punta alla riduzione dei rifiuti, attraverso il recupero, ricondizionamento e riasssemblaggio di attrezzature che possono tornare ad essere pienamente funzionali per essere distribuite a cliniche e centri medici, ma anche a cittadini che necessitano di supporti elettromedicali di qualsiasi tipo, dai nebulizzatori per aerosol ai semplici ausili sanitari.

4.9 GOVERNANCE

SMART GOVERNANCE, PERCHÈ?

Con Smart Governance si intende l'adozione di un processo di gestione della Municipalità dove le decisioni politiche che determinano la vita pubblica di una comunità vengono prese non più soltanto dall'Amministrazione centrale (approccio top-down), ma condivise con la comunità (approccio bottom-up), in modo tale che diventino il frutto di un processo decisionale partecipato ed inclusivo, che comprende anche iniziative promosse direttamente dalla cittadinanza o da vari stakeholders/gruppi di opinione.

Nell'applicare un processo di Governance come sopra descritto nell'ambito di una municipalità si possono riscontrare le seguenti criticità:

- **Difficoltà di standardizzare una progettazione "smart".** La disomogeneità del contesto socio-culturale, economico e territoriale italiano non permette di individuare delle Linee Guida uniche e standardizzate per una progettazione "smart" Comune a tutte le città presenti sul territorio italiano. Da qui la difficoltà alla standardizzazione del percorso di avvicinamento alla "Città smart".
- **Eccesso di pianificazione e sovrapposizione di piani.** Oggi l'attività di pianificazione e gestione del territorio non si limita alla sola regolazione degli usi del suolo (come nell'accezione della pianificazione urbanistica tradizionale), ma in un'ottica più complessiva di governo di territorio. Il governo del



territorio viene esercitato dagli Enti locali sulla base di una pluralità di leggi, differenti per ogni Regione, che tendono a generare una gamma vasta ed eterogenea di piani urbanistici e settoriali. Nell'ambito della stessa Regione possono essere vigenti ad es. il Piano di Governo del Territorio, il Piano Urbanistico Regionale Generale e vari Piani settoriali che attengono alle varie componenti ambientali (gestione delle acque, del suolo, dei rifiuti, dei trasporti, dell'energia, ecc.).

In molte realtà italiane la mancanza di un sistema istituzionale che includa in un processo pianificatorio unitario tra gli attori dei differenti ambiti, a vari livelli decisionali, ha generato la sovrapposizione di piani sviluppati in maniera più o meno indipendente, con il risultato che questi non sono coordinati, non interagiscono tra loro, anche se affrontano aspetti correlati.

- **Mancanza di integrazione tra pianificazione urbanistica e pianificazione di settore.** In molte realtà italiane manca purtroppo un approccio pianificatorio sistematico e coordinato che permetta di integrare azioni della pianificazione urbanistica e più in senso lato territoriale, con quelle di settore (trasporti, paesaggio, energia, etc.). Questo è dovuto parzialmente al fatto che larga parte dei piani urbanistici tuttora in vigore sono stati sviluppati in tempi in cui, specialmente le tematiche ambientali, trovavano poco spazio a livello di pianificazione. La causa principale è imputabile al fatto che la pianificazione a livello nazionale è regolata ancora dalla Legge del 1942, la quale prevede una struttura piramidale, nella quale tra i piani ai diversi livelli territoriali intercorra un rapporto di gerarchia. Ne consegue che i piani di livello territoriale inferiore (ad. esempio comunali) si debbano coordinare con quelli di livello superiore (provinciale e regionale). Tale coordinamento ed integrazione però a volte è carente. Un caso evidente può essere spiegato nella pianificazione dei trasporti e della mobilità.

Inoltre, come nel caso ad esempio del settore energetico vi sono delle divergenze tra le competenze in materia urbanistico-territoriale (regionale) e quelle in materia energetica (statale, trasferita alle regioni per delega).

- **Modello burocratico centralista e piramidale degli enti locali.** Il ruolo degli enti locali nella pianificazione territoriale in questi ultimi anni è molto cambiato. L'ente locale non ha più il solo ruolo di autorità, basato su un *modello burocratico centralista*, nel quale pone la sua attenzione esclusivamente al rispetto della legalità delle norme e delle procedure, senza curarsi degli obiettivi da perseguire e del loro raggiungimento. Inoltre, l'organizzazione amministrativa non è più rigidamente piramidale, ma la crescita economica socio-economica, la crisi finanziaria del settore pubblico, il decentramento

amministrativo dovuto all'affermarsi del principio di sussidiarietà, la crescente richiesta e necessità di competenze, sono fattori che stanno imponendo agli enti locali una reinterpretazione del proprio ruolo istituzionale, passando ad un approccio di *governance*. Tale approccio si basa su modelli di cooperazione interistituzionale pubblico-pubblico, pubblico-privato orientati al raggiungimento di risultati⁶⁵. Tale processo in molte realtà italiane è ancora molto lento, è infatti ancora carente la cooperazione e condivisione, fra i diversi attori economici, giuridici e governativi di una determinata Comunità, sugli obiettivi e sulle priorità di sviluppo territoriale.

- **Ritardo delle Pubbliche amministrazioni nel processo di digitalizzazione.** Dal rapporto del 2015 fornito dall'*Indice dell'Economia e della Società Digitale* (DESI), definito dalla Commissione Europea, l'Italia è tra i peggiori stati Europei per performance in materia di digitalizzazione.

- **Inadeguatezza delle strategie di comunicazione, sensibilizzazione sulle tematiche ambientali, e sulla formazione rispetto alle potenzialità offerte dalle nuove tecnologie.** Si riscontra una carenza nelle strategie di comunicazione fino ad oggi messe in campo per diffondere tra i cittadini le adeguate conoscenze delle varie problematiche ambientali. Lo scopo è quello di aumentare la sensibilizzazione sul tema e far crescere la consapevolezza in merito alla importanza di agire secondo concetti di sostenibilità (anche a livello di singolo cittadino). Tale carenza rappresenta un limite importante nelle scelte personali che ogni cittadino dovrebbe operare a sostegno dell'ambiente.

Inoltre, la disponibilità dei servizi tecnologici e la facilità del loro utilizzo, su supporti diffusi quali smartphone, tablet, etc, li rende facilmente accessibili e fruibili ad un vasto numero di cittadini, i quali però se non sono debitamente informati ed istruiti non sono consapevoli delle potenzialità di queste tecnologie, le quali possono agevolare e migliorare la qualità della vita.

- **Inefficace relazione e comunicazione tra amministrazione/impresa/cittadino.** Ciò che rende difficile e lenta la comunicazione e la relazione tra amministrazione/impresa/cittadino è la macchina amministrativa e burocratica basata tuttora sui tradizionali sistemi cartacei; questo comporta una duplicazione di dati ed informazioni non coordinati e difficilmente accessibili e comunicabili trasversalmente, rendendo il servizio costoso e con lunghi tempi di attesa.

- **Crisi economica e crescita di esigenza dei consumatori.** La crisi economica che attanaglia l'Italia, e non solo, in questi ultimi anni, ha portato la

⁶⁵ G. Gioioso, *La pianificazione strategica partecipata in Italia*, Formez 2006

necessità di ridurre il deficit pubblico; ma al contempo i cittadini richiedono servizi ed infrastrutture più efficienti e di più alta qualità, nel rispetto anche degli standard ambientali, ormai ampiamente diffusi.

SMART GOVERNANCE, COS'È?

Molto spesso, quando si parla di Smart City, il primo pensiero va alla tecnologia, agli strumenti informatici, alle applicazioni che rendono una città moderna ed alle infrastrutture avveniristiche che in essa possiamo trovare. Ma tutte queste componenti, seppur fondamentali in una Smart City, hanno bisogno di essere sviluppate ed utilizzate in maniera integrata, grazie alla compartecipazione fra chi le promuove (istituzioni, governo) e chi le utilizza (cittadino, impresa, comunità).

Ed è in questa collaborazione che si instaura il concetto di governance, in questo processo inclusivo di gestione equilibrata e razionale delle risorse nel quale ogni contributo è importante per il miglioramento della vita della Comunità.



Un approccio *smart* alla questione di governance può declinarsi nelle seguenti “azioni chiave”:

- **Attuare processi decisionali di co-pianificazione.** Ragionando in chiave “smart” è necessario proporre soluzioni integrate che siano esito di un lavoro

di interoperabilità e Comunicazione tra i diversi livelli decisionali, basato sull'analisi di dati multi-settoriali organizzati e condivisi tra i vari attori coinvolti, avviando così un più efficiente processo di co-pianificazione tra le scelte di pianificazione territoriale ed urbanistica e quelle legate alla gestione delle diverse componenti ambientali.

- **Co-pianificazione tra piani urbani e piani di settore.** *"Se pianifichiamo le città per le auto e traffico, avremo auto e traffico. Se la pianifichiamo per le persone e i luoghi, avremo persone e luoghi"*. Usando le parole di Fred Kent, fondatore dell'organizzazione Project for Public Spaces, si vuole affermare come il ruolo della pianificazione urbana e dei suoi spazi sia completamente integrata con la mobilità, come con tutti gli altri settori che convivono nella città, e si evince quindi l'importanza della loro cooperazione ed integrazione.

Lo strumento che gli amministratori locali hanno per pianificare ad esempio la mobilità urbana in tema di sostenibilità può essere il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile, strumento attraverso il quale si possono affrontare in maniera più efficiente i problemi connessi ai trasporti nella aree urbane.

È possibile integrare, inoltre, la variabile energetica nella pianificazione territoriale. Infatti, la stima dell'offerta di energia esistente e quella potenziale da fonti energetiche rinnovabili consente di sviluppare scenari per valutare la domanda energetica futura in base alle previsioni demografiche e allo sviluppo urbanistico-territoriale programmato. In questo modo è possibile pianificare ed attuare un sistema di gestione della componente energetica del territorio basato sulla sostenibilità, attuando interventi di riqualificazione diffusa e processi di funzionalizzazione o di sostituzione di parti di città, con l'obiettivo finale di migliorare la qualità della vita dei cittadini sia in termini ambientali sia in termini economici.

- **Processi decisionali di co-pianificazione e obiettivi comuni condivisi all'interno della municipalità.** Risulta necessario che i diversi livelli decisionali dell'Amministrazione comunale abbiano la stessa visione di sviluppo e tutela del territorio e della comunità, individuando così obiettivi e strategie comuni e condivise. La finalità è quella di proporre soluzioni integrate che siano esito di un lavoro di interoperabilità. L'Amministrazione comunale è tenuta a dotarsi di documenti programmatici coordinati e condivisi internamente attraverso momenti di incontro tra le varie Direzioni in modo da essere sempre il più possibile aggiornati ed allineati.
- **Pianificazione urbanistica e territoriale sostenibile** come promotrice di salute e miglioramento della qualità della vita attraverso i servizi alla persona

offerti. Il ruolo della pianificazione territoriale ed urbanistica è quello di sviluppare lo spazio urbano sostenibile attraverso:

- la sostanziale riduzione del consumo di risorse, in primo luogo di quella del suolo, contribuendo così a ridurre la già citata impronta ecologica della città;
- la lotta al degrado ambientale e la creazione di migliori condizioni di vita attraverso la messa in campo di azioni volte alla sostenibilità a partire dalla qualità ed efficienza del sistema di mobilità, promuovendo l'accessibilità alla città, ai luoghi e ai servizi, attraverso modalità sostenibili come le piste ciclabili, trasporto pubblico organizzato o sistemi "shared". Con tali azioni la pianificazione incide sui comportamenti delle persone; incentivare ad esempio i cittadini all'uso della bicicletta, grazie alle strutture messe a disposizione dall'Amministrazione locale in città, ha effetti benefici sia sulla qualità dell'ambiente urbano sia sulla salute dei cittadini;
- la creazione di ambienti urbani vivibili sicuri e non degradati, ad esempio attraverso l'incremento e la tutela delle aree verdi della città, luoghi che giocano un ruolo fondamentale anche in termini di coesione e inclusione sociale;
- l'offerta di servizi ed azioni volti alla tutela degli utenti più deboli (bambini, anziani, disabili e classe sociale disagiata), attraverso investimenti in housing sociale, asili nido, etc.
- la promozione della propria immagine turistica (pianificazione strategica) utilizzando le nuove tecnologie.

- **Pianificazione strategica.** Il passaggio dal *modello burocratico centralista* ad un approccio di *governance* si può ottenere attuando processi di pianificazione strategica, con i quali è possibile riconfigurare i ruoli e le modalità di azione degli enti locali. I quali, in tal modo, non sono più unico soggetto responsabile della formulazione e gestione delle politiche urbane e settoriali, ma componenti di una rete di partecipanti/attori, nel rispetto dei principi di apertura, partecipazione, responsabilità, efficacia e coerenza, promossi dall'UE nel suo Libro Bianco sulla Governance europea.

Il Piano Strategico è quindi uno strumento innovativo per i nuovi bisogni della città, che sono in continua evoluzione, e consente di:

- affrontare le sfide poste ai sistemi locali per la modernizzazione delle città;
- formulare strategie condivise di sviluppo ed attuare le scelte secondo criteri di sostenibilità;
- favorire il riposizionamento competitivo del sistema locale;
- promuovere interventi per una maggiore qualità urbana.

Grazie alla sinergia tra gli attori locali, che definiscono una *vision* chiara e condivisa della propria città, collegata ad un'idea di sviluppo partecipata e

democratica, si riesce quindi a formulare *un'idea di città*, o un *piano della città* (e non *per* la città)⁶⁶.

- **Partecipazione democratica degli stakeholders al processo pianificatorio.** Chi usufruisce degli spazi urbani e dei servizi offerti dalla città sono i cittadini e i city users, quindi la loro partecipazione nelle scelte di pianificazione è fondamentale, in quanto consapevoli delle loro esigenze e necessità. L'Amministrazione è tenuta ad attivare e gestire delle "piattaforme di partecipazione" per i cittadini. In tal modo offre, sia la possibilità di avanzare richieste e condividere idee utili volte a creare una città che meglio risponda alle proprie esigenze; che di fornire una serie di informazioni e dati sulla città in relazione a diversi ambiti, quali ad esempio mobilità, infrastrutture, energia, ambiente, territorio, clima, ecc.. Allo stesso tempo hanno la possibilità di condividere le proposte avanzate dall'Amministrazione e/o le decisioni da essa prese.
- **e-Government.** Per e-government o amministrazione digitale si intende l'utilizzo delle tecnologie dell'informazione e della Comunicazione (ICT) nei processi amministrativi attraverso cui la PA si propone di rendere più efficiente l'azione della pubblica amministrazione, migliorando da una parte, la qualità dei servizi pubblici erogati ai cittadini e diminuendo dall'altra, i costi per la collettività⁶⁷.
- **Ottimizzazione dei servizi mediante la condivisione strutturata di dati.** Tramite l'utilizzo delle nuove tecnologie i cittadini non sono più semplici fruitori dei servizi, ma possono contribuire con i loro input ad ottimizzare il servizio stesso. In tal modo è possibile, da una parte, migliorare e stimolare lo sviluppo di nuove applicazioni che sfruttino i dati esistenti; dall'altra incrementare il processo decisionale tramite il ritorno delle informazioni sul soddisfacimento dell'utente rispetto ai servizi pubblici offerti. Il risultato di questo processo è che i soggetti interessati (quali cittadini, imprese ed istituzioni) sono in continuo contatto al fine di migliorare i servizi per la Comunità. A sua volta l'amministrazione può raccogliere dei feedback al fine di misurare la qualità del servizio offerto, il grado di soddisfazione e il raggiungimento degli obiettivi.
- **Pubblicazione, condivisione e gestione dei dati pubblici.** I dati raccolti ed archiviati attraverso le "piattaforme di partecipazione" vengono resi pubblici (sempre ovviamente nel rispetto delle normative sulla Privacy e delle esigenze in termini di sicurezza pubblica) ed è permesso ai cittadini stessi di utilizzarli,

⁶⁶ G. Gioioso, *La pianificazione strategica partecipata in Italia*, Formez 2006

⁶⁷ <http://qualitapa.gov.it/relazioni-con-i-cittadini/open-government/e-government/>

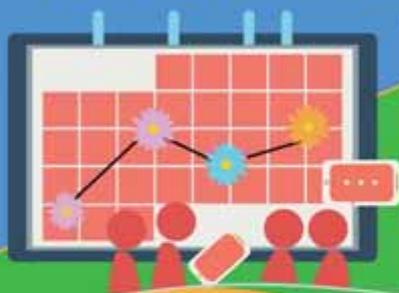
arricchirli, interpretarli ed integrarli al fine di sviluppare servizi migliori, partecipando direttamente allo sviluppo ed alla coproduzione di servizi ad alto valore aggiunto. In genere questi processi vengono individuati con i termini **Big Data** che indica la disponibilità di dati da fonti eterogenee e **Open Data** che indica la fruibilità di questi dati da parte di soggetti differenti)

- **Politiche di sensibilizzazione ed incentivazione.** Per incentivare comportamenti sostenibili sono indispensabili azioni di informazione, sensibilizzazione e, soprattutto, di educazione, che portino alla promozione di buone pratiche sul territorio. Tali azioni diventano incisive quando inserite in processi partecipativi in grado di innescare la condivisione da parte della cittadinanza nelle scelte che le amministrazioni portano avanti.
- **Partenariati pubblico-privati.** Uno strumento utile che possa aiutare le amministrazioni a ridurre il deficit, ma allo stesso tempo soddisfare le richieste dei cittadini con servizi ed infrastrutture efficienti ed efficaci sono i partenariati pubblico-privati. Il partenariato pubblico-privato si basa sulla cooperazione fra un soggetto pubblico e un partner privato, in tal modo entrambe le parti, il governo e gli enti locali da un lato e il settore privato dall'altro, realizzano progetti comuni con vantaggi reciproci, sfruttando il proprio potenziale per il conseguimento di obiettivi non solo commerciali, ma anche sociali, e garantendo così una migliore qualità dei servizi prestati.

SMART GOVERNANCE, CHI E DOVE?

A livello Europeo diverse iniziative stanno analizzando il concetto di Smart Governance. Il documento, "Mapping Smart Cities in EU", pubblicato dalla Commissione Parlamentare Industria, Ricerca ed Energia, nel 2014 nasce dall'idea di mappare gli Stati Membri dell'Ue alla ricerca di una definizione standard del termine Smart City, di un modello comune di città intelligente e di una serie di linee guida per la realizzazione di progetti dedicati. In esso viene fatto esplicitamente riferimento all'importanza della "governance" ed è stato constatato che i progetti Smart City che hanno affrontato in termini concreti l'aspetto relativo alla Governance sono stati ad oggi sviluppati soprattutto nei paesi del Nord Europa (ad esempio in Francia, Spagna, Germania, Svezia e Regno Unito).

smar



knowledge
for a better
environment

**Soluzioni
per la rigenerazione
urbana – thetis.it**

5 MATRICE DELLE INTERCONNESSIONI DEI TEMI CHIAVE

In coerenza con l'idea di Smart City, è opportuno che le amministrazioni locali nel proporre soluzioni specifiche alle criticità del territorio (siano esse azioni singole oppure piani) considerino la realtà con approccio olistico, consapevoli del fatto che la soluzione di una criticità può interferire/contribuire alla risoluzione di altre problematiche.

Per tale motivo dopo aver descritto a livello macro le criticità e le possibili soluzioni inerenti ogni Tema Chiave è stata elaborata una *Matrice delle Interconnessioni (MI)*.

Tale matrice è strutturata da tre colonne:

PERCHÈ (CRITICITÀ) TEMI CHIAVE COS'È (SOLUZIONI)

Nella colonna di sinistra della Matrice sono riportate le *Criticità* per le quali sono associate una o più *azioni chiave (Soluzioni)* indicate nella colonna di destra.

A ciascuna criticità è stato assegnato il simbolo **X** per ogni tema chiave direttamente coinvolto alla quale sono associate una o più soluzioni. La stessa criticità, così come la relativa soluzione, può avere delle ripercussioni dirette o indirette sugli altri temi chiave segnalate dal simbolo ✓.

Le criticità e le relative soluzioni contraddistinte con il simbolo **X** sono descritte al Capitolo 4, nel relativo paragrafo del tema chiave di riferimento.

Ciò che emerge nella matrice è come una *Criticità (Perché)* inerente uno specifico tema chiave in realtà interferisce su altri temi chiave. Le *azioni chiave (Soluzioni)* proposte comporteranno dei benefici, quindi, non solo al tema chiave da cui deriva la criticità, ma anche agli altri interferiti in modo diretto o indiretto.

Si riporta, a titolo di esempio, la soluzione "sistemi di trasporto intelligenti", che risolve in modo diretto il tema chiave mobility, migliorando criticità come: "emissioni antropogeniche di gas serra", "consumo di energia", "aumento della congestione urbana" e "inquinamento acustico", può portare benefici diretti e/o indiretti su altri temi quali: health & living, economy & environment.

I problemi e le soluzioni proposte nel presente studio rappresentano uno spunto utile alle amministrazioni per intraprendere percorsi di Smart City. È chiaro che le criticità e le azioni chiave proposte non abbracciano tutte le problematiche che si possono incontrare nel governare la propria città/comunità.

PERCHÉ (CRITICITÀ)	TEMI CHIAVE								COS'È (SOLUZIONI)	
	ENVIRONMENT	ENERGY	ICT	BUILT	MOBILITY	WATER	ECONOMY	HEALTH & LIVING		GOVERNANCE
Eterogeneità del contesto territoriale	X	✓		✓	✓	✓				Conoscere il territorio e le dinamiche di trasformazione utilizzando tutte le informazioni disponibili
Aumento dell'impronta ecologica delle città	X	✓		✓	✓	✓		✓		Pianificazione urbanistica e territoriale sostenibile
	X	✓				✓		✓		Industria verde e consumi "Intelligenti"
	X	✓				✓	✓	✓		Raccolta differenziata e riciclaggio dei rifiuti
	X	✓		✓	✓	✓		✓		Comportamenti eco-sostenibili
	✓	✓		X		✓				Green Building
Inquinamento suolo e sottosuolo	X			✓	✓	✓		✓		Comportamenti eco-sostenibili
Inquinamento atmosferico	✓	X		✓	✓	✓	✓	✓		Comportamenti più sostenibili
Inquinamento luminoso		X								Analisi e controllo
		X								Sistemi di monitoraggio
	✓	X			✓		✓	✓		Ottimizzazione della gestione dell'impianto di illuminazione
Emissioni antropogeniche di gas serra	✓	X						✓		Utilizzo di fonti rinnovabili
	✓	✓		X		✓		✓		Green buildings
	✓				X			✓	✓	Sistemi di trasporto intelligenti
		✓				X				Sistemi per il recupero energetico dalle condotte in pressione
	✓					X		✓		Condivisione di dati tra i diversi servizi municipali
	✓	X					✓	✓		Incentivi alla produzione da fonti rinnovabili

PERCHÉ (CRITICITÀ)	TEMI CHIAVE								COS'È (SOLUZIONI)
	ENVIRONMENT	ENERGY	ICT	BUILT	MOBILITY	WATER	ECONOMY	HEALTH & LIVING	
Inefficienza energetica	✓	✗					✓	✓	Conoscenza e controllo dei consumi energetici
	✓	✗		✓	✓		✓	✓	Diagnosi energetica
Distribuzione dell'energia		✗		✓			✓		Ottimizzazione della distribuzione dell'energia
Rapporto tra fonti rinnovabili e ambiente/paesaggio	✓	✗							Progettazione integrata con il territorio
Gestione ed elaborazione dei Big Data e Open Data	✓		✗		✓			✓	Raccolta e analisi di Big Data
	✓	✓	✗		✓			✓	Interoperabilità - Open Data
Mancato accesso, fruibilità e condivisione dei dati			✗					✓	Protocolli di Comunicazione - Linked Data
Problema dell'identità ed integrazione dei dati			✗					✓	Protocolli di Comunicazione - Linked Data
Poca diffusione della Banda Ultralarga			✗					✓	Sistema di teleComunicazioni efficiente - Banda Ultralarga
Data Center		✓	✗					✓	Green Data Center
			✗				✓	✓	Cloud computing
		✓	✗					✓	Service control
Violazione dei dati e della privacy			✗				✓	✓	Privacy e protezione dati
Consumo di energia		✓		✗				✓	Diagnosi energetica
		✓		✗				✓	Intelligent building
	✓				✗		✓	✓	Sistemi di trasporto intelligenti
Aumento della congestione urbana e mezzi di circolazione obsoleti	✓				✗			✓	ICT - Interoperabilità
	✓				✗			✓	Sistemi di trasporto intelligenti
Sicurezza					✗			✓	Sistemi di trasporto intelligenti
Modelli di mobilità non-sostenibili.	✓				✗			✓	Mobilità sostenibile

PERCHÉ (CRITICITÀ)	TEMI CHIAVE								COS'È (SOLUZIONI)
	ENVIRONMENT	ENERGY	ICT	BUILT	MOBILITY	WATER	ECONOMY	HEALTH & LIVING	
Inquinamento idrico	✓					×		✓	Aumentare la consapevolezza dei consumatori in merito alla importanza della risorsa idrica e del suo risparmio
	✓					×		✓	Adozione di un approccio differente in merito alla gestione delle acque reflue
						×		✓	
Forte crescita della domanda idrica						×		✓	Sistemi di monitoraggio nelle adduzioni, nelle reti e nei distretti di distribuzione
Spreco di risorsa idrica						×		✓	
	✓					×		✓	Aumentare la consapevolezza dei consumatori in merito alla importanza della risorsa idrica e del suo risparmio
						×		✓	Sistemi di gestione e controllo nei distretti di distribuzione
		✓				×	✓	✓	Rilevare, mappare e monitorare le infrastrutture fisiche
						×	✓		Modelli idraulico-matematici come strumenti decisionali indispensabili
						×	✓		Riservare l'acqua potabile solo agli usi indispensabili
						×		✓	Attivare nuovi servizi fondati su sistemi ICT
Spreco di risorse	✓						×		Creare più valore impiegando meno risorse con scelte più favorevoli all'ambiente
Comportamento delle imprese e delle persone "non sostenibile"	✓	✓					×		Industria verde e consumi "intelligenti".
Difficile accesso ad incentivi per la creazione di start-up innovative							×	✓	Incentivi finanziari per la creazione di start-up che investono in ICT innovative e verdi
			✓				×	✓	Scoperta imprenditoriale innovativa.

PERCHÉ (CRITICITÀ) 	TEMI CHIAVE								COS'È (SOLUZIONI) 	
	ENVIRONMENT	ENERGY	ICT	BUILT	MOBILITY	WATER	ECONOMY	HEALTH & LIVING		GOVERNANCE
Aumento dell'impronta ecologica delle città	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✗		Comportamenti individuali più sostenibili.
Crescita di domanda di servizi sanitari e servizi alla persona								✗		Gestione informatizzata dei dati clinici e del sistema sanitario (connected health) per ridurre i costi ed aumentare la qualità del servizio.
Qualità media della vita	✓	✓		✓	✓			✗		Internet of things
Eccesso di pianificazione e sovrapposizione di piani	✓	✓			✓				✗	Attuare processi decisionali di co-pianificazione
Mancanza di integrazione tra pianificazione urbanistica e pianificazione di settore	✓	✓			✓				✗	Co-pianificazione tra piani urbani e piani di settore
Modello burocratico centralista e piramidale degli enti locali.	✓	✓			✓		✓	✓	✗	Pianificazione strategica
Ritardo delle Pubbliche amministrazioni nel processo di digitalizzazione	✓	✓			✓			✓	✗	Partecipazione democratica degli stakeholders al processo pianificatorio
Ritardo delle Pubbliche amministrazioni nel processo di digitalizzazione							✓	✓	✗	e-Government
Inadeguatezza delle strategie di Comunicazione, sensibilizzazione sulle tematiche ambientali, e sulla formazione rispetto alle potenzialità offerte dalle nuove tecnologie.	✓	✓			✓			✓	✗	Ottimizzazione dei servizi mediante la condivisione strutturata di dati.
Inadeguatezza delle strategie di Comunicazione, sensibilizzazione sulle tematiche ambientali, e sulla formazione rispetto alle potenzialità offerte dalle nuove tecnologie.	✓	✓			✓			✓	✗	Pubblicazione, condivisione e gestione dei dati pubblici.
Inefficace relazione e comunicazione tra amministrazione/impresa/cittadino	✓	✓			✓			✓	✗	Politiche di sensibilizzazione ed incentivazione
Crisi economica e crescita di esigenza dei consumatori.	✓	✓			✓		✓	✓	✗	Partenariati pubblico-privati.

La Matrice delle Interconnessioni è quindi un utile strumento che viene offerto alle amministrazioni locali per capire quale soluzione riesce a correlare le criticità di più temi chiave e quindi a programmare, progettare e realizzare interventi atti a risolvere le maggiori problematiche del proprio territorio.

Le amministrazioni, per attuare gli interventi individuati come risolutivi, devono agire sui Piani di Settore; utilizzando la Matrice delle Interconnessioni, che mette in relazione una specifica soluzione con più temi chiave, emerge la possibilità di coordinare Piani di settore diversi da loro, attraverso una singola azione.



Immagine di cantiere visto come una perfetta interconnessione tra tutte le componenti (Cantiere TAV Torino–Lyon – Cunicolo esplorativo “La Maddalena” Val di Susa)

6 STRUMENTI FINANZIARI

L'analisi degli strumenti per il finanziamento di progetti per le smart city coinvolge l'approfondimento di problematiche che riguardano le forme di collaborazione pubblico-privato.⁶⁸

Se infatti la smart city si configura come luogo di confluenza di interessi molteplici, dove al governo politico della città si integra la *governance* di soggetti pubblici e privati (enti pubblici, imprese, cittadini, banche, istituti di ricerca, università) soggetti che detengono conoscenza, condividono processi e producono innovazione, appare evidente la necessità di costruire modelli che prevedano il co-investimento e/o l'investimento congiunto di risorse pubbliche e private, basando inoltre l'approccio non solo sugli asset tecnologici ma anche sulla sperimentazione di innovazioni gestionali.

Le Amministrazioni Pubbliche che vogliono candidarsi ad avere un ruolo attivo nel processo di trasformazione della propria realtà territoriale in smart city, devono dotarsi non solo di capacità di project management, ma anche di processi innovativi e integrati di relazione con gli altri attori coinvolti, finalizzati a definire procedure per attirare risorse, competenze e soluzioni in grado di generare risultati e impatti positivi per il proprio contesto.

L'ente locale, in particolare, può cogliere l'occasione per ridefinire il suo ruolo di networking, di innovazione e di project management⁶⁹, passando da soggetto erogatore, o committente di beni o prodotti, a soggetto capace di interpretare bisogni e catalizzare attori e risorse, secondo modelli di collaborazione più o meno formalizzati e istituzionalizzati.

I modelli pubblico-privato per il finanziamento dei progetti per le smart cities hanno anche il vantaggio di risolvere il problema della liquidità che assilla nell'attuale situazione economica gli enti territoriali. La riduzione dei trasferimenti

⁶⁸ Il finanziamento dei progetti per le smart city: modelli di collaborazione pubblico-privato di Greta Nasi e Veronica Vecchi su Smart Innovation supplemento a FORUM.IT

⁶⁹ Groupe Speciale Mobile (GSM), *Guide to Smart Cities "The Opportunity for Mobile Operators"*, febbraio 2013 (http://www.gsma.com/connectedliving/wp-content/uploads/2013/02/cl_sc_guide_wp_02_131.pdf)

di fondi pubblici indotta dalla spending review ed i vincoli imposti dal patto di stabilità europeo che riducono le capacità di spesa e soprattutto di investimento degli Enti Locali, mettono a dura prova le capacità degli enti stessi di realizzare progetti efficaci e di ampio respiro in ottica smart city.

Se il modello di realizzazione di azioni smart si sposta dall'utilizzo di strumenti "tradizionali" (mediante procedure di appalto ad evidenza pubblica) a modelli contrattuali di partnership pubblico privato (PPP), si può ottenere il duplice vantaggio di aumentare il plafond di investimento e di sottrarsi ai limiti imposti del Patto di Stabilità.

I progetti devono però essere strutturati in modo adeguato, con chiara esplicitazione delle procedure e dei tempi, dei rischi e dell'allocazione, dei risultati sociali e finanziari; in assenza di queste condizioni appare molto difficile riuscire ad attirare capitali privati. Anche la mobilitazione di risorse pubbliche di derivazione comunitaria, può costituire una leva importante, arrivando a rappresentare un significativo valore aggiunto per il successo del progetto.

Il coinvolgimento di capitali privati richiede la costruzione di piani economici e finanziari nei quali esplicitare chiaramente i costi di investimento, i costi di gestione, il costo del capitale (di debito e dei mezzi propri/equity), i tempi della realizzazione e della gestione, i ricavi. Il Business Plan (BP) diventa quindi il documento nel quale devono trovarsi una sintesi e un equilibrio tra l'interesse pubblico e quello privato, L'elemento fondamentale per garantire questo equilibrio sono i ritorni che ciascun stakeholder si attende dal progetto. Progetti per la realizzazione della smart city con forti implicazioni di tipo sociale potrebbero certamente attirare l'interesse di "impact investors" che sono alla ricerca di iniziative in grado di generare ritorni di tipo "blended" (misti, finanziari e sociali)⁷⁰.

I modelli di PPP per le smart cities sono molteplici: nella normativa sugli appalti pubblici in Italia tali istituti sono piuttosto recenti, e con le ultime modifiche introdotte dal D.lgs. 50/2016⁷¹ si è compiuto un tentativo di sistematizzare i vari istituti gradualmente introdotti (vedi in particolare il Titolo I artt. 180-191 del Codice) già ampiamente adottati in ambito internazionale.⁷²

⁷⁰ SmartCitiesCouncil, *Smart Cities Financing Guide*, 2015

(<http://smarcitiescouncil.com/resources/smart-cities-financing-guide>)

⁷¹ Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 *Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture*

⁷² Cassa depositi e prestiti, *Smart City Progetti di Sviluppo e strumenti finanziari*, 2013 (<http://osservatoriosmartcity.it/wp-content/uploads/Report-monografico-Smart-City.pdf>)

I contratti di PPP possono essere ricondotti ad alcune fattispecie che prevedono la combinazione delle seguenti componenti/fasi: progettazione (design – D), finanziamento (F), costruzione o fornitura (build – B), manutenzione (M)/gestione (operation – O), leasing (L).

I modelli più frequenti in ambito internazionale sono: design & build (DB), operation & maintenance (O&M), build, lease & transfer (BLT), design, build, finance & operate (DBFO), build, operate & transfer (BOT).

Da un punto di vista finanziario, questi modelli possono essere realizzati attraverso differenti strutture:

- un finanziamento strutturato, in cui l'operatore industriale investe mezzi propri e risorse prese a prestito dal sistema bancario;
- modelli di *project financing*, in cui un veicolo costituito ad hoc finanzia il progetto con prevalenti risorse prese a prestito dal sistema bancario (investimento a leva);
- modelli di leasing finanziario o operativo.

Tutti questi modelli di finanziamento possono prevedere anche il cofinanziamento pubblico, utilizzando per esempio risorse derivanti dai Fondi Strutturali.

A tal proposito, l'Unione Europea sin dallo scorso ciclo di programmazione ha sperimentato modelli di cofinanziamento pubblico che siano in grado di generare una leva sui capitali privati, come JESSICA (Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas - Sostegno europeo congiunto per investimenti sostenibili nelle aree urbane)⁷³ e, più recentemente, nell'ambito di Horizon 2020, la Smart Cities & Communities European Innovation Partnership (SCC)⁷⁴. Quest'ultima è una iniziativa con la quale la Commissione Europea intende stimolare lo sviluppo e l'inserimento delle tecnologie intelligenti nelle città, attraverso una serie limitata di progetti dimostrativi, che saranno realizzati in collaborazione con le città stesse.

Assume pertanto particolare rilievo analizzare quali strumenti finanziari pubblici saranno in campo e potranno essere utilizzati dagli Enti Locali (eventualmente in combinazione con risorse private) per la realizzazione di interventi in tema di "Smart City".

La gran parte dell'attuazione dell'Agenda digitale italiana (banda ultra larga, P.A. digitale) attualmente si regge sui fondi della programmazione europea Sviluppo e Coesione 2014-2020. Come è noto il 29 ottobre 2014 la Commissione Europea ha adottato l'"Accordo di Partenariato" (AdP) relativo ai **Fondi Strut-**

⁷³ http://ec.europa.eu/regional_policy/index.cfm/it/funding/special-support-instruments/jessica/

⁷⁴ <http://ec.europa.eu/eip/smartcities/>

turali e di Investimento Europei (Fondi SIE) per il periodo 2014-2020. I Fondi SIE sono i seguenti:

- Fondo Sociale Europeo (**FSE**)
- Fondo europeo di sviluppo regionale (**FESR**)
- Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (**FEASR**)
- Fondo europeo per gli affari marittimi e la pesca (**FEAMP**).

L'Accordo di partenariato per la politica di coesione, il cui valore complessivo supera di poco i 42 miliardi di euro, è attuato mediante vari programmi operativi nazionali (**PON**) e regionali (**POR**). Per il **settore rurale** l'AdP prevede programmi nazionali e programmi regionali (**PSR**, Programmi di sviluppo rurale). Per il **settore marittimo** è previsto un unico programma operativo a livello nazionale.

Il Governo Italiano ha presentato:

- **11 Programmi Operativi Nazionali** (PON) cofinanziati dal Fondo Sociale Europeo (FSE) e/o dal Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR);
- **2 programmi nazionali relativi al settore rurale** (*"Programma Rete Rurale Nazionale 2014-2020"* e *"Programma nazionale di sviluppo rurale"*) cofinanziati dal FEASR;
- **1 programma** operativo per il **settore marittimo** cofinanziato dal FEAMP.

mentre le Regioni e le Province Autonome hanno presentato:

- **39 Programmi Operativi Regionali (POR)** finanziati da FSE e FESR (con la sola eccezione di **Calabria, Molise e Puglia**, che hanno optato per **POR plurifondo**, tutte le restanti Regioni e Province Autonome prevedono **due distinti programmi** relativi al FSE e al FESR);
- **21 programmi di sviluppo rurale (PSR)** cofinanziati dal FEASR.

Pur con ritardi e difficoltà finanziarie alla fine del 2015 sono stati approvati dalla Commissione Europea:

- **Tutti gli 11 PON** tra i quali quelli relativi a "Città Metropolitane", "Infrastrutture e reti", "Governance e capacità istituzionale", "Inclusione" e "Ricerca ed Innovazione";
- **I due programmi** nazionali relativi al settore rurale e il programma per il settore marittimo;
- **Tutti i POR e i PSR** a livello regionale.

Il peso finanziario delle azioni riferibili all'Agenda Digitale è stimabile in circa il 20% del valore complessivo di tutti i programmi, ossia una cifra superiore a 8 miliardi di euro spalmati sugli anni 2014-2020 (una media di oltre 1,6 miliardi euro/anno).

Ai fini del finanziamento di programmi/progetti "Smart City", lo strumento di

più immediato interesse è il PON Città Metropolitane che può essere considerato come il naturale “erede” dei programmi complessi (PRUSST, Contratti di Quartiere, Programmi di Edilizia a canone sostenibile ecc.) ideati e gestiti dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti.

Il Programma Operativo Nazionale Città metropolitane 2014-2020 (o più brevemente “PON METRO”) è stato adottato dalla Commissione Europea il 14 Luglio 2015. Il programma è plurifondo, in quanto utilizzerà risorse Fondi SIE (FESR, e FSE) ed è gestito dall’**Autorità di Gestione del PON** che è l’Agenzia Nazionale per la Coesione Territoriale.

La dotazione finanziaria del Programma comprende circa **588 milioni di euro** a valere sui Fondi strutturali europei e **305 milioni di euro** di cofinanziamento nazionale, per un totale di circa **893 milioni di euro**.

Il “PON METRO” si inserisce nel quadro dell’Agenda Urbana Nazionale e delle strategie di sviluppo urbano sostenibile delineate nell’Accordo di Partenariato per la programmazione 2014-2020, in linea con gli obiettivi e le strategie della costituenda Agenda Urbana Europea che identifica le aree urbane come territori chiave per cogliere le sfide di crescita intelligente, inclusiva e sostenibile proprie della Strategia Europa 2020.

Le città in espansione, spesso incontrollata, possono inglobare nel proprio territorio grandi ricchezze e opportunità (i.e. attrattori culturali, centri scientifici e produttivi, spazi di aggregazione sociale, ecc.), così come ambiti di grande povertà materiale (i.e. quartieri periferici monofunzionali, aree interstiziali, etc.) e situazioni di precarietà sociale (i.e. marginalità estrema, segregazione spaziale e culturale delle minoranze sociali, etc.). Il perseguimento degli obiettivi della strategia Europa 2020 attribuisce alle politiche urbane ulteriori ed ambiziosi compiti: definire politiche che si propongono di contrastare le ricadute sociali della crisi economica, esplorare con maggiore efficacia il tema del cambiamento climatico, accompagnare i processi di riforma e riorganizzazione istituzionale che si stanno compiendo negli Stati Membri.

In Italia il “fenomeno metropolitano” è presente sia a nord che a sud del paese, in un territorio marcatamente policentrico, che vede in alcuni grandi Comuni i suoi centri nevralgici. Rispetto a tale architettura territoriale, assume grande rilevanza il processo di ridisegno istituzionale che si sta compiendo a livello nazionale, in seguito all’approvazione della Legge n. 56/2014 “Disposizioni sulle Città metropolitane, sulle Province, sulle unioni e fusioni di Comuni”, che prevede la creazione di Città Metropolitane e rilancia la dimensione metropolitana come scala per la pianificazione e la gestione di servizi cruciali per lo sviluppo e la coesione territoriale.

Le **aree urbane interessate** dal PON Metro sono:

- le **10 Città metropolitane individuate con Legge Nazionale** (Bari, Bologna, Genova, Firenze, Milano, Napoli, Roma, Torino, Venezia e Reggio Calabria);
- le **4 Città metropolitane individuate dalle Regioni a Statuto Speciale** (Cagliari, Catania, Messina e Palermo)

che assumeranno il ruolo di Organismo Intermedio sulla base di un apposito atto di delega da parte dell’Agenzia per la Coesione Territoriale, che funge da Autorità di Gestione del PON.

Il Programma agisce secondo due direzioni principali:

- ridisegno e modernizzazione dei servizi urbani per i residenti e gli utilizzatori delle città utilizzando metodi e tecniche innovative, anche legate allo sviluppo di servizi digitali (**smart city**);
- promozione di pratiche e progetti di **inclusione sociale** per la popolazione e i quartieri in condizioni di disagio, attraverso la riqualificazione degli spazi e la previsione di servizi e percorsi di accompagnamento

e si articola in **5 Assi**:

- **Agenda digitale (FESR)**: Adozione di tecnologie per migliorare i servizi urbani della smart city;
- **Sostenibilità urbana (FESR)**: Risparmio energetico negli edifici pubblici; Illuminazione pubblica sostenibile; Nodi di interscambio modale; Servizi di mobilità condivisa e flotte eco-compatibili; Infomobilità e sistemi di trasporto intelligenti; Mobilità lenta;
- **Servizi per l’inclusione sociale (FSE)**: Abitare protetto, assistito e condiviso; Prevenzione dell’emergenza abitativa; Servizi per l’inclusione delle Comunità Rom, Sinti e Camminanti; Servizi per l’inclusione dei senza dimora; Attivazione di servizi negli immobili inutilizzati; Alfabetizzazione e servizi per l’inclusione digitale;
- **Infrastrutture per l’inclusione sociale (FESR)**: Realizzazione e recupero di alloggi; Anagrafe degli assegnatari; Alloggi e spazi per servizi dedicati alle Comunità Rom, Sinti e Camminanti; Recupero di immobili inutilizzati da adibire a servizi;
- **Assistenza tecnica (FESR)**: Gestione; Comunicazione.

7 STAKEHOLDERS

7.1 GLI STAKEHOLDERS NELLE SMART CITY, PERCHE' COINVOLGERLI?

La necessità e il desiderio di trasformare le città in un luogo con una migliore qualità della vita sono comuni a tutte le iniziative di Smart City, ma è importante che ogni città definisca una propria identità e sviluppi una propria visione per riuscire a identificare obiettivi che siano quantificabili e misurabili nel contesto urbano specifico. È altrettanto importante che lo faccia innescando processi di pianificazione condivisa. La corresponsabilità delle singole progettualità e del disegno di sviluppo complessivo vengono riassegnate all'intelligenza della città, intesa come insieme di soggetti che la vivono (amministrazioni, imprese, cittadini ecc).⁷⁵

Soggetti privati quali cittadini ed imprese, soggetti pubblici, autorità locali e enti di ricerca dovranno essere identificati, mappati e coinvolti attivamente: gli stakeholders non saranno più esclusivamente i soggetti "portatori di interesse", ma partner e promotori di iniziative coordinate.

7.2 GLI STAKEHOLDERS NELLE SMART CITY, CHI COINVOLGERE?

Nella letteratura per stakeholders si intendono quelle persone che sono direttamente (stakeholders primari) ed indirettamente (stakeholders secondari) coinvolte nel progetto o che rivestono posizioni chiave (Key stakeholders). Nella specificità delle smart city gli stakeholders possono essere divisi in base a ruolo e posizionamento rispetto alle finalità progettuali, come proposto da *PricewaterhouseCoopers* (PWC)⁷⁶ e riproposto dall'ANCI, in:

- popolazione (residenti e turisti);
- imprese (PMI e qualche misura anche grande industria, IT, Salute, Finanza);
- Pubblica Amministrazione (PA locale, PA centrale, Municipalizzate, ecc.).

Quando si parla di azioni a livello di Smart City ci si riferisce a tutti gli effetti

⁷⁵ Osservatorio Nazionale Smart City ANCI: *Vademecum per la città intelligente*, Ottobre 2013, FORUM PA Edizioni.

⁷⁶ Massimo Pellegrino PWC "Un approccio per la progettazione di smart cities" *Digital cities of the future*, 2013

ad un insieme complesso e integrato di attività che mirano al miglioramento della qualità e dell'efficienza di una città. Ne consegue che i settori coinvolti nell'implementazione di un piano per una "città intelligente" siano molteplici:

- Smart Governance;
- Smart Economy;
- Smart Mobility;
- Smart Environment;
- Smart People;
- Smart Living.

È importante rimarcare il fatto che gli stakeholders coinvolti in queste attività sono numerosi e differiscono a seconda del contesto che si vuole considerare e della scala dell'intervento (singolo quartiere, centro urbano, area metropolitana ecc.). L'**individuazione** degli stakeholders appropriati e la **comprensione** delle loro necessità sono quindi due fattori complessi, ma fondamentali per l'implementazione di un programma efficace in tema di Smart City. In un ambito di questo tipo infatti non parliamo di specifiche sfide /soluzioni tecnologiche, come troppo spesso viene banalizzato il concetto di Smart City, ma di sfide e soluzioni che riguardano un sistema "vivente" molto complesso. Il coinvolgimento degli stakeholders corretti offre maggiori prospettive di analisi del problema, aiuta a coinvolgere un maggior numero di persone, accresce il capitale sociale della comunità. In altre parole aumenta le possibilità di successo del processo.

7.3 GLI STAKEHOLDERS NELLE SMART CITY: COME COINVOLGERLI?

Per affrontare una sfida che riguarda un sistema complesso come quello di una Smart City, a seconda del progetto, si possono individuare alcune buone pratiche che mirano a identificare gli stakeholders appropriati e a coinvolgerli nel momento opportuno di un progetto. Secondo Molly Webb, Head of Smart Technology del Climate Group di Londra, i passi fondamentali per un processo di coinvolgimento possono essere riassunti in:

- 1 creare una visione generale identificando chiaramente gli obiettivi e conseguentemente i dettagli implementativi che definiscono **quali stakeholders** siano maggiormente interessati alle tematiche;
 - 2 rendere **accessibile l'informazione** relativa agli obiettivi, in modo da creare una conoscenza condivisa fra cittadini, sviluppatori, amministratori pubblici e aziende;
 - 3 infine, sviluppare **modelli di business** che coinvolgano le aziende e le organizzazioni locali e che consentano loro di diventare parte della soluzione.
- Ai diversi soggetti responsabili della programmazione in ambito Smart City

sono abbinati specifici compiti. Rispetto agli stakeholders sopra identificati è possibile aggiungere un ulteriore livello di definizione degli stakeholders attivi nella programmazione di progetti Smart City come segue:

- Comuni - funzione di regia del processo
- Aziende municipalizzate - contributi nella fase di definizione dei specifici fabbisogni e idee progettuali
- Governo nazionale e ministeri, governo regionale ed ente provinciali – funzioni di governance
- Centri di ricerca e università - collaborazione nella definizione dei progetti
- Consorzi, imprese e reti di impresa - soggetti attivi nell’offerta di soluzioni tecnologiche
- Istituti di Credito e Fondazioni Bancarie - garantire la sostenibilità economica e la possibile replicabilità dei progetti.

Inoltre alla base di queste attività ci deve essere una forte volontà politica che sia legittimata da una decisiva partecipazione dei cittadini: solo grazie ad una spinta da parte degli enti pubblici ed amministratori di una città si può garantire che gli obiettivi di singole aziende contribuiscano allo sviluppo di un obiettivo comune.

Alla base di questo meccanismo e per garantire successo all’iniziativa ci deve però essere il **coinvolgimento attivo della cittadinanza**.

Le potenzialità degli stakeholders coinvolti vanno valorizzate e le loro risorse vanno condivise per favorire una nuova logica comunitaria che ridefinisca profondamente la relazione tra amministratore e amministrato in termini di maggior trasparenza e dialogo a doppio senso.

A questo proposito il gruppo di ricerca dell’Osservatorio Nazionale Smart Cities⁷⁷ di ANCI ha mappato le metodologie più comunemente usate nell’ambito della partecipazione pubblica in Italia, dividendole in sette gruppi:

- metodi per l’ascolto (per l’individuazione delle problematiche e nella comprensione di come queste siano percepite);
- metodi per la comunicazione e l’*engagement* (eventi, forum civici, etc.);
- metodi per la definizioni e delle visioni (attività per la costruzione di scenari);
- metodi per la generazione di idee;
- metodi per la co-progettazione e per il co-design (Fablab e Living Lab);
- metodi per deliberare e prendere decisioni;
- metodi per il monitoraggio e la valutazione.

⁷⁷ ANCI, Osservatorio Nazionale Smart City “ Vademecum per la città intelligente”

SMART CITY

EFFICIENZA ENERGETICA - MOBILITA'
QUALITA' DELLA VITA - AMBIENTE
TECNOLOGIA - SOSTENIBILITA'

OTTIMIZZAZIONE ILLUMINAZIONE PUBBLICA
ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI
RICICLO ACQUE METEORICHE
MANUTENZIONE STRADALE
RACCOLTA DEI RIFIUTI
CURA DEL VERDE



LEONARDO
srl

LEONARDO S.r.l. Società di progettazione

Via San Martino n.1, 56125 PISA
tel. 050 93 15 01 - fax 050 93 15 44
segreteria@leonardoprogetti.com PEC leonardosr/pisa@legalmail.it
www.leonardoprogetti.com

Piano Attuativo Montacchiello

Proposta progettuale per una Smart City
loc. Montacchiello, Pisa



INTEGRA AES
architectural & engineering services

www.integra-aes.com

06-8552266

8 PROPOSTA FINALE: La Pianificazione Strategica come fasi di processo per lo sviluppo di una Smart City

È opinione comune di tutti i principali attori del settore⁷⁸ che lo strumento chiave per l'“avvicinamento” alle Smart City sia la **Pianificazione Strategica**.

Pianificazione strategica



Agata Spaziante⁷⁹ e Turiddo Pugliese⁸⁰ ne hanno fornito un'interessante definizione secondo la quale *“i piani strategici agiscono attraverso la costruzione ampia di un impegno collettivo che incorpora la molteplicità dei centri decisionali a partire dal basso e la fa convergere su una visione socio-politica della città e del suo territorio proiettata in un futuro anche lontano, ma realizzabile sulla base di partenariati, di risorse, di tempi individuati, di interessi convergenti, del monitoraggio dell'efficacia dei tempi di attuazione. [...] Approcci di pianificazione che si riferiscono all'area vasta: che aspirano a definire grandi indirizzi di sviluppo (economico, sociale e ambientale) di un territorio integrato (urbano/periurbano/rurale) e a renderne le dinamiche insediative più coerenti con i principi dello sviluppo sostenibile (competitività/solidarietà/cura dell'ambiente) attraverso modelli di governance capaci di costruire un'idea di cittadinanza metropolitana certamente rispettosa delle identità locali, ma più cooperante e lungimirante”*⁸¹.

Si tratta di un processo di pianificazione che vede ed interpreta la città (ed il territorio circostante) secondo una prospettiva sistemica ed integrata, vista la

⁷⁸ Enti/Associazioni che rappresentano a vario titolo la Pubblica Amministrazione, Università, Enti di Ricerca, Centri Studi e singoli esperti che hanno affrontato il tema pubblicando documenti di analisi e di ricerca così come proposte operative.

⁷⁹ Agata Spaziante docente di Tecnica e pianificazione urbanistica presso la Facoltà di Architettura 1 del Politecnico di Torino.

⁸⁰ Turiddo Pugliese dirigente del Comune di Venezia responsabile del Progetto Piano strategico

⁸¹ Turiddo Pugliese, Agata Spaziante, *Pianificazione strategica per le città: riflessioni dalle pratiche*, 2003 .

forte correlazione esistente tra le sue varie dimensioni (infrastrutture, servizi, ambiente, stato sociale ecc.), escludendo di limitarsi ad analizzare le singole componenti urbane e territoriali in maniera distinta e non coordinata. Una visione “olistica” del processo di pianificazione consente infatti di evitare, o quantomeno minimizzare, le forti inefficienze che vengono generate da analisi disaggregate dei vari settori.

Per gestire in maniera adeguata ed efficace il processo di pianificazione strategica per lo sviluppo di una Smart City, si propone di seguire un percorso ciclico articolato in 6 fasi, dove l’obiettivo è quello di prevedere, programmare e intraprendere azioni volte a migliorare in continuo il livello di smartness della città.

In questa ottica il processo prende spunto dal modello PDCA – *Plan-Do-Check-Act* (pianificare, attuare, verificare, agire), dove si inseriscono 2 fasi ritenute fondamentali per definire le reali necessità di miglioramento e le reali potenzialità del Comune su cui investire.

Le fasi proposte sono:

Fase 1 – Self Check. Il primo step che viene proposto alle Amministrazioni che intendano avviare un percorso verso la comunità intelligente, prevede la compilazione di una matrice definita *Matrice di Self-Check (MSC)*. Si tratta di uno strumento (ampiamente descritto ed analizzato al par. 8.1), pensato e proposto dall’OICE per consentire agli Enti locali di effettuare un’auto-analisi della propria smartness e ottenere quindi una valutazione sia di ogni tema chiave analizzato (che individua le criticità di settore e gli aspetti per i quali il Comune risulta competitivo ed aggiornato), sia complessiva.

La matrice di Self-Check, quindi, rappresenta uno strumento fondamentale di conoscenza e auto-diagnosi dei punti di forza e debolezza del Comune analizzato risultando propedeutica alla seconda fase.

Fase 2 – Definizione della vision strategica. Analizzando i risultati emersi dalla MSC, si evidenziano i temi chiave più critici a cui dare priorità di intervento. In questa fase le Amministrazioni, utilizzando la struttura della *Matrice di Interconnessioni*, ottengono una visione complessiva che permette di individuare le migliori azioni da intraprendere su un tema chiave coinvolgendo anche temi direttamente ed indirettamente correlati. Ne emerge quindi una visione chiara di come agire sul proprio territorio, consentendo di determinare gli assi strategici sui quali definire gli obiettivi di sviluppo e di individuare conseguentemente i principali stakeholders da coinvolgere.

L’amministrazione è così in grado di definire la *vision strategica*, intesa come

dichiarazione di intenti del territorio che individua l'indirizzo lungo il quale si intende sviluppare il proprio sistema territoriale in ottica smart. Tale vision rappresenta la struttura sulla quale si fonda il Piano Strategico Integrato.

Le Matrici di Self Check e di interconnessione rappresentano quindi gli strumenti analitici di supporto per definire e preparare il Piano Strategico Integrato (PSI).

Fase 3 – Piano Strategico Integrato – PSI (Plan). Le amministrazioni, concluse le Fasi 1 e 2 e delineata la vision della nuova città in ottica smart, sono in grado, con il supporto di tutti i soggetti che partecipano al processo (pubblici, privati e tecnici esperti dei singoli settori), di definire le linee strategiche, gli obiettivi e le azioni che compongono il Piano Strategico Integrato.

Il PSI esplicita così una visione futuristica in ottica smart per il proprio territorio e indica il percorso per realizzarla, attraverso una serie di politiche pubbliche, programmi e progetti articolati in azioni puntuali. Queste ultime devono essere percepite come progetti concreti e quindi occorre indicare oltre alla finalità del progetto proposto anche:

- i soggetti proponenti e partecipanti;
- i benefici attesi;
- gli svantaggi derivanti dalla non attuazione del progetto;
- le strategie di comunicazione;
- i tempi di realizzazione.

Vista la struttura del PSI, che prevede una serie di programmi e progetti estremamente complessi, sarebbe consigliabile da parte delle amministrazioni predisporre:

- un *Programma di investimento*, dove si analizzano i fabbisogni finanziari per la realizzazione dei progetti, le risorse finanziarie proprie disponibili, le individuazione di opportunità e fonti di finanziamento (es. finanziamenti comunitari come i fondi europei, finanziamenti nazionali o regionale, partenariato pubblico-privato) ed i tempi di accesso ai fondi. Lo scopo è quello di verificare la reale copertura dei costi degli interventi.
- un *Cronoprogramma dei lavori*, nel quale esplicitare i tempi previsti per la realizzazione dei programmi con i relativi progetti ed azioni.

Fase 4 – Attuazione e funzionamento (Do). Ottenuti i finanziamenti, (attività da completare nella Fase 3), vengono così realizzati gli interventi individuati e programmati. Questa è la fase concreta del PSI in cui si agisce per far diventare concretamente smart la propria realtà territoriale.



Figura 8-1 Matrice di finanziabilità (V.Vecchi, *L'accesso ai finanziamenti comunitari: approccio strategico e la buona proposta progettuale*, SdA Bocconi 2013)

Fase 5 – Controllo: monitoraggio e valutazione (Check). Sia in corso d'opera, sia post operam sono fondamentali il monitoraggio e la verifica, intese come atto di controllo.

Lo scopo di tale fase è quello appunto del controllo sullo stato di avanzamento dei lavori, tramite:

- il monitoraggio dei cambiamenti ottenuti mediante l'attuazione degli interventi previsti dal PSI ;
- la valutazione del soddisfacimento degli obiettivi strategici definiti dal PSI.

Fase 6 – Nuova valutazione (Act). Con la conclusione della fase 5 il processo non è però da intendersi concluso, in quanto lo scopo di tale modello è il **miglioramento continuo**. Ciò vuol dire che l'Amministrazione, sia in fase intermedia di lavorazione che dopo la realizzazione degli interventi previsti, può decidere di utilizzare i feedback, ottenuti nella fase 4, inserendoli nella matrice di Self-Check per una nuova valutazione del livello di Smarteness raggiunta a seguito degli interventi realizzati in ottemperanza del PSI.

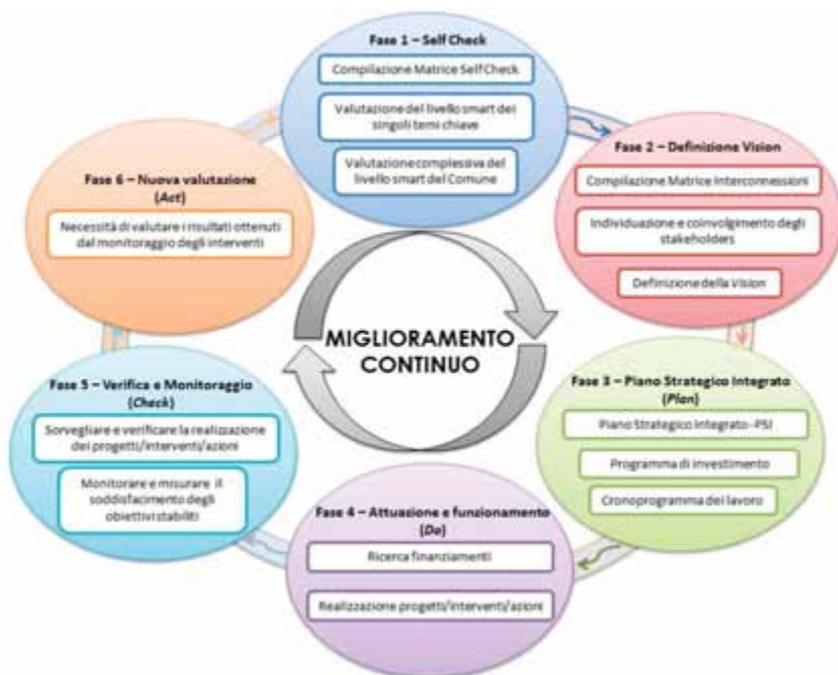


Figura 8-2 Processo per fasi per lo sviluppo di una Smart City basato sul Modello PDCA

Nei paragrafi successivi vengono descritte in modo dettagliato le fasi 1 e 2, in quanto, nel presente documento, l'Oice tenta di fornire dei nuovi strumenti analitici di supporto alla decisione per le Amministrazioni. Mentre, per le fasi successive del processo ci si limita all'elenco sopra esposto, in quanto si basano su nozioni note della *pianificazione strategica*, di cui la letteratura è ormai ricca, e sulle esperienze, anche se poche, di Piani Strategici messi in atto in Italia.

Lo scopo di tale documento non è infatti quello di fornire l'input, ormai condiviso da molti, di riconoscere nel piano strategico la direzione giusta per intraprendere un processo di trasformazione del proprio territorio in ottica smart; ma è quello di dare un utile e concreto aiuto agli enti locali che vogliano intraprendere tale percorso, fornendo loro una visione più strutturata della tematica *Smart City* e dotarli di strumenti analitici con cui operare.

8.1 MATRICE DI SELF-CHECK. Auto analisi del contesto territoriale - Fase 1

Si tratta di uno strumento pensato per consentire all'amministrazione comunale che intende avviare un percorso verso la Comunità intelligente di fare il passo n.1: un'auto-analisi della propria smartness attuale.

Ciascuna città ha un mix unico di punti di forza, punti di debolezza e preferenze culturali e questa consapevolezza è funzionale a definire in quale ambito iniziare a concentrare gli sforzi, nell'ottica della successiva fase di definizione della visione d'insieme espressa nel Piano strategico/Masterplan.

La matrice si compone di un elenco degli indicatori di performance organizzati per tema chiave: Environment, Energy, ICT, Built Environment, Mobility, Water, Economy, Health & Living e Governance.

La matrice è suddivisa per temi chiave e presenta cinque colonne: nome dell'indicatore, una sua breve descrizione comprendente l'unità di misura, il link diretto ai dati forniti dalla fonte ufficiale e la definizione del range dei valori con relativo punteggio associato.

TEMA CHIAVE	Nome Indicatore	Descrizione Indicatore	Fonte	Range	Punteggio

La scelta degli indicatori si basa sulla disponibilità di dati forniti da Istituzioni ufficiali (ISTAT, Governo, Ministeri, ISPRA ecc..) e sulla loro agevole reperibilità. Gli indicatori possono presentare dati al livello comunale, provinciale o regionale. In modo tale da rendere il processo di autovalutazione semplice e veloce per le Amministrazioni Comunali, i valori relativi agli indici scelti sono facilmente reperibili online, facendo riferimento alla fonte riportata in tabella. Generalmente non necessitano di ulteriori laboriose elaborazioni per poter essere utilizzati, qualora ciò non fosse stato possibile sono state indicate chiaramente le operazioni (cosa scaricare, quale tabella e/o pagina del documento cercare, quale foglio Excel considerare...) da effettuare per ottenere il dato.

Si sono scelti da un minimo di tre ad un massimo di cinque indicatori per ogni tema chiave, ognuno rappresentante un aspetto rilevante nella misura del grado di smartness (del Comune). È importante sottolineare che un numero di indicatori più elevato non sta a significare una maggiore rilevanza del tema chiave al quale appartengono, ma è dipeso dai dati che le fonti ufficiali hanno elaborato

e reso noto. La matrice è quindi uno strumento di base che viene fornito alle Amministrazioni come proposta di autovalutazione. Qualora lo ritenga utile, il Comune stesso può decidere di ampliare la matrice con altri indici o di aggiornarla, considerando che la maggior parte dei dati risale al 2012 – 2013, rendendosi attivamente partecipe al processo di valutazione. In tal modo ha la possibilità di scegliere indicatori connessi ad un aspetto che ritiene particolarmente significativo o che la città ha avuto cura di sviluppare negli anni. Nonostante questa discrezionalità la procedura di valutazione non cambia, in quanto, il punteggio finale rappresenta una somma dei vari valori ottenuti in ogni area opportunamente mediati.

Ad ogni indicatore sono associati tre intervalli di valori (Range). L'intervallo centrale è calcolato sul valore medio individuato e, da questo, si definiscono il range peggiore e quello migliore. Questi intervalli di valori sono stati generalmente determinati in modo tale da avere all'incirca il 40% dei Comuni nel range centrale con il rimanente 60% suddiviso equamente nei restanti intervalli. Nel caso si siano impiegati altri criteri di suddivisione degli intervalli, questi sono chiaramente specificati nel paragrafo relativo all'indicatore. Inoltre, dove non è esplicitato, l'intervallo che contiene gli estremi dei valori è sempre quello centrale.

Per definire il punteggio dell'indicatore, ad ogni intervallo si attribuisce:

- 0 punti al valore peggiore;
- 1 punto al valore medio;
- 2 punti al valore migliore.

Range	Valore	Punteggio
	PEGGIORE	0
	MEDIO	1
	MIGLIORE	2

Il **primo step** consiste nella determinazione del punteggio per ogni tema chiave.

Questo dato si ottiene sommando i punteggi ottenuti per ogni indicatore, rapportandolo al risultato massimo ottenibile in quell'area.

$$\frac{\Sigma \text{punteggio}}{N.Indicatori * 2} * 100$$

Da qui si ottiene la percentuale di smartness da attribuire all' ambito specifico:

- Per valori < 40% il tema chiave è classificato come POCO SMART;
- Per valori dal 40 % al 70% il tema chiave è classificato come MEDIAMENTE SMART;
- Per valori > 70 % il tema chiave è classificato come OTTIMAMENTE SMART.

Valori per Tema chiave		
< 40%	40 % – 70%	> 70%
		
POCO SMART	MEDIAMENTE SMART	OTTIMAMENTE SMART

In questo modo si ha una valutazione distinta in ognuna delle nove aree, in modo tale da evidenziare gli aspetti per i quali il Comune risulta competitivo ed aggiornato e quali, invece, presentano criticità da affrontare e risolvere.

Il **secondo step** consiste nella determinazione del punteggio totale del Comune.

Per ottenere questo dato, come prima operazione, si associano i seguenti punteggi ai tre Livelli Smart:

- 0 punti al Livello POCO SMART;
- 1 punto al Livello MEDIAMENTE SMART;
- 2 punti al Livello OTTIMAMENTE SMART.

Come seconda operazione si sommano i punteggi ottenuti per ogni Tema Chiave. Da qui si ottiene il livello smartness generale del Comune:

Livello Smart del Comune		
< 7	7 – 13	> 13
		
POCO SMART	MEDIAMENTE SMART	OTTIMAMENTE SMART

Se con il *primo step* il Comune ha una valutazione distinta in ognuna delle nove aree, in modo tale da evidenziare gli aspetti per i quali risulta competitivo ed aggiornato e quali, invece, presentano criticità da affrontare e risolvere; con il *secondo step* l'Amministrazione ottiene una visione complessiva del livello smart.

La matrice di Self-Check, come si evince, è quindi uno strumento fondamentale

di conoscenza e auto-diagnosi dei punti di forza e di debolezza del Comune analizzato e costituisce in tal modo la prima fase del "Programma Smart City". Questa è propedeutica alla seconda fase corrispondente allo sviluppo del Piano Strategico.

Nel seguito saranno descritti gli indici costituenti la matrice di Self-Check.

pianificazione strategica
architettura ed edilizia



ambiente e territorio
impianti tecnologici



8.1.1 INDICATORI ENVIRONMENT

ENVIRONMENT	Nome Indicatore	Descrizione Indicatore	Fonte	Range		Punteggio
	SICUREZZA IDRAULICA	Numero di eventi di esondazione negli ultimi 5 anni	CNR Progetto AVI: (http://www.db.gndci.cnr.it/php2/avi/catalogo_p_Comune.php?lingua=it)		>1	0
					1	1
					0	2
	RACCOLTA DIFFERENZIATA	Percentuale di raccolta differenziata	ISPRA: (http://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/index.php?pg=findComune)		< 20%	0
					21% - 49%	1
					>50%	2
	QUALITÀ DELL'ARIA	Numero di giorni di superamento del limite per la protezione della salute umana previsto per i PM ₁₀	ISTAT QUALITÀ URBANA: (http://dati.istat.it/index.aspx?DataSetCode) ⁸²		>90	0
					35 - 90	1
					Fino a 35 giorni	2
INCIDENZA VERDE	Percentuale di verde pubblico sulla superficie comunale	ISTAT VERDE URBANO: (http://www.istat.it/it/archivio/86880) ⁸³		< 2%	0	
				2 - 2,7%	1	
				>2,7%	2	
$\text{Valore} = \frac{\sum \text{punteggio}}{N. \text{Indicatori} + 2} * 100$						Σ punteggio

ENVIRONMENT		
<p>< 40%</p>  <p>POCO SMART</p>	<p>40 % – 70%</p>  <p>MEDIAMENTE SMART</p>	<p>> 70%</p>  <p>OTTIMAMENTE SMART</p>

⁸² Si deve andare nella pagina del link e seguire il percorso: Ambiente e energia Aria Monitoraggio della qualità dell'aria per i Comuni capoluogo di provincia Numero massimo dei superamenti del limite per la protezione della salute umana previsto per il pm10.

⁸³ Scaricare il file Excel "Tavole" a lato della pagina web e considerare la Tavola 3

SICUREZZA IDRAULICA - Numero di eventi di esondazione negli ultimi 5 anni

Le esondazioni di fiumi e corsi d'acqua minori nel territorio italiano rappresentano, purtroppo, un fenomeno ricorrente e diffuso, causa negli ultimi 50 anni, in concorso con eventi franosi, di quasi 2000 vittime e in grado di coinvolgere gravemente circa il 25% dei Comuni italiani.⁸⁴

Perciò a quei Comuni che non hanno subito alcun evento di esondazione negli ultimi 5 anni si attribuisce il punteggio maggiore, per i Comuni interessati da un solo evento si assegna il punteggio intermedio ed, infine, ai Comuni che hanno registrato più di una esondazione si conferisce il punteggio minore.

RACCOLTA DIFFERENZIATA - Quota di raccolta differenziata

La quota è stata calcolata come percentuale delle frazioni recuperabili sul totale dei rifiuti prodotti e le fasce di punteggio sono state stabilite in base alle medie registrate al nord, al centro ed al sud rispettivamente pari al 54,4%, 36,3% e 28,9%.

I Comuni la cui percentuale di raccolta differenziata è maggiore del 50% (valore vicino alla media delle province del nord Italia) conquistano il punteggio massimo. Se la quota si attesta fra il 21% ed il 40%, percentuali comprendenti le medie del centro e del sud si attribuisce il punteggio intermedio, mentre per valori al di sotto del 20%, che risultano inferiori di gran lunga alla media del sud, si attribuisce il punteggio minore.

QUALITÀ DELL'ARIA - Numero di giorni di superamento del limite per la protezione della salute umana previsto per il PM₁₀

Per la valutazione di questo indicatore ci si è basati sui limiti normativi presenti nel D.Lgs. 155/2010, il quale fissa in 35 volte l'anno il numero massimo di superamento del valore limite giornaliero per il PM₁₀ pari a 50 µg/m³.

Pertanto il rispetto di questo limite consente al Comune di ottenere il punteggio maggiore. Nel caso di situazioni intermedie come il superamento per un massimo di 90 giorni si attribuisce un punteggio intermedio, mentre se i giorni con un valore di PM₁₀ superiore al limite sono più di 90, il Comune si trova nella fascia relativa al punteggio minore.

In questo caso i dati sono disponibili a livello provinciale, perciò il Comune dovrà riferirsi al valore registrato nel suo capoluogo di appartenenza.

⁸⁴ http://www.corriere.it/ambiente/15_gennaio_16/frane-alluvioni-italia-morti-384f0a3c-9d63-11e4-b018-4c3d521e395a.shtml?

INCIDENZA VERDE - Percentuale di verde pubblico sulla superficie comunale

La presenza di aree verdi urbane, fruibili da parte dei cittadini, è un fattore di grande rilevanza per la vivibilità dell'ambiente municipale. Evidenze scientifiche ormai consolidate dimostrano che gli aggregati urbani con maggiore densità di verde assicurano condizioni migliori di vita sia riguardo al temperamento degli effetti dei cambiamenti climatici, sia riguardo alla capacità di assorbimento delle emissioni nocive per la salute umana⁸⁵.

Nel 2011, il verde urbano rappresenta in media il 2,7% del territorio dei Comuni capoluogo di provincia (oltre 550 milioni di m²), quindi i Comuni che presentano un dato sopra la media nazionale ottengono il punteggio maggiore, quelli con valore intorno alla media risultano nell'intervallo intermedio mentre quelli con dati al di sotto della media si aggiudicano 0 punti.

Anche per questo indicatore i dati sono disponibili a livello provinciale, perciò il Comune dovrà riferirsi al valore registrato nel suo capoluogo di appartenenza.

⁸⁵http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/comitato%20verde%20pubblico/Relazione%20Comitato%20Verde%20pubblico_Anno2013.pdf – Pag.3

8.1.2 INDICATORI ENERGY

ENERGY	Nome Indicatore	Descrizione Indicatore	Fonte	Range		Punteggio
	CONSUMO ENERGIA ELETTRICA	kWh per abitante di consumo di energia elettrica per uso domestico	ISTAT SERVIZI URBANI: (http://dati.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=) ⁸⁶		>1443	0
					985 - 1443	1
					< 985	2
	FONTE ALIMENTAZIONE RISCALDAMENTO	Percentuale di famiglie per fonte di alimentazione dell'impianto unico o prevalente di riscaldamento dell'abitazione	ISTAT SERVIZI URBANI: (http://dati.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=) ⁸⁷		<55%	0
					55% - 75%	1
					> 75%	2
	FOTOVOLTAICO MUNICIPALE	Potenza dei pannelli solari installati sugli edifici di proprietà dell'amministrazione [kWh per 1.000 abitanti]	ISTAT SERVIZI URBANI: (http://dati.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=) ⁸⁸		<0,5	0
					0.5 -2,43	1
					>2,43	2
UTILIZZO FONTI RINNOVABILI	Percentuale energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili	GSE – GESTORE SERVIZI ENERGETICI: (http://www.gse.it/it/Statistiche/Simeri/Monitoraggio_Regionale/Pagine/default.aspx) ⁸⁹		<15,5%	0	
				15,5% - 30%	1	
				> 30%	2	
$\text{Valore} = \frac{\sum \text{punteggio}}{N. \text{Indicatori}} * 100$					$\sum \text{punteggio}$	

ENERGY		
< 40%  POCO SMART	40% – 70%  MEDIAMENTE SMART	> 70%  OTTIMAMENTE SMART

⁸⁶ Tema : Ambiente ed energia - *Consumo di energia per i Comuni capoluogo di provincia*

⁸⁷ Si deve andare nella pagina del link e seguire il percorso: Ambiente ed energia> Energia> Consumi energetici delle famiglie> – Link diretto alle tavole (scaricare il file zip e considerare il foglio 5)

⁸⁸ Tema : Ambiente ed energia – *Energia da fonti rinnovabili per i Comuni capoluogo di provincia*

⁸⁹ Selezionare l'opzione "Scaricare dati Excel" e consultare il foglio "Burden Sharing" più aggiornato

CONSUMO ENERGIA ELETTRICA - kWh per abitante di consumo di energia elettrica per uso domestico

Il consumo italiano medio pro capite di energia elettrica in ambito comunale risulta intorno ai 1.200 kWh annui secondo i dati, risalenti al 2012, forniti dall'ISTAT, con il valore massimo registrato ad Olbia (1604 kWh/ab) ed il minimo a Trento (896 kWh/ab). Quindi il consumo di soglia per raggiungere il punteggio massimo è stato determinato pari al 10% in più del risultato migliore uguale a 985 kWh/ab. Lo stesso è stato fatto per definire la fascia corrispondente al punteggio minore: si è fissato il limite pari al 10% in meno del risultato peggiore, ottenendo un valore di 1443 kWh/ab al di sopra del quale si ottiene il punteggio minimo. Essendo i dati disponibili per i capoluoghi di provincia, il Comune farà riferimento al proprio capoluogo.

FONTE ALIMENTAZIONE RISCALDAMENTO – Percentuale di famiglie per fonte di alimentazione dell'impianto unico o prevalente di riscaldamento dell'abitazione

Il metano è ormai considerato una fonte di riscaldamento più efficiente e sostenibile rispetto al gasolio e al GPL⁹⁰. Una volta selezionato il file Excel da esaminare, si deve considerare il foglio 5. La percentuale di famiglie che utilizzano metano è fornita per ogni regione ed è rappresentata dalla prima colonna di dati. L'insieme delle fonti di riscaldamento arriva, ovviamente, ad una copertura del 100%. In media in Italia il 70,9% delle famiglie impiega il metano come combustibile principale per il riscaldamento della propria abitazione. Pertanto si è definito l'intervallo medio per valori compresi fra il 55% ed il 75% ed i range associati al punteggio migliore e peggiore si riferiscono, rispettivamente, a valori superiori al 75% ed inferiori al 55%.

FOTOVOLTAICO MUNICIPALE - Potenza dei pannelli solari installati sugli edifici di proprietà dell'amministrazione (kWh per 1.000 abitanti)

La posizione geografica dell'Italia permette al paese di sfruttare notevolmente l'energia solare, quindi l'installazione di pannelli fotovoltaici risulta generalmente conveniente anche se con delle differenze da nord a sud.

I Comuni la cui potenza dei pannelli solari fotovoltaici installati su edifici di proprietà è maggiore della media italiana nel 2012 pari a 2,43 kWh per 1.000 abitanti ricadono nella fascia che assegna il punteggio maggiore. La fascia intermedia comprende valori che vanno da 0,5 a 2,43 kWh ogni 1.000 abitanti ed al di sotto di 0,5 il Comune fa parte dell'ultima fascia.

⁹⁰ <http://www.altroconsumo.it/casa-energia/riscaldamento/news/riscaldamento-e-caldai>

In questo caso i dati sono disponibili solo a livello provinciale, perciò il Comune dovrà riferirsi al valore registrato nel suo capoluogo di appartenenza.

UTILIZZO FONTI RINNOVABILI - Percentuale di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili (ktep)

Dai dati regionali forniti dal GSE (Gestore Servizi Energetici), nel 2013 la media italiana di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili si attestava al 15,7%. Il range intermedio è stato fatto coincidere con l'intervallo dal 15,5% al 30%, mentre la fasce corrispondenti al punteggio massimo e minimo comprendono, rispettivamente, valori superiori al 30% ed inferiori al 15,5%.

SMART MOBILITY: L'OPPORTUNITA'

La necessità di rendere la nostra mobilità più intelligente nella gestione oggi e nello sviluppo domani comporta conoscenze e capacità di utilizzo di network in grado di comunicare con gli utenti in modalità spazio temporale.

TAU trasporti e ambiente urbano è in grado di mettere a disposizione della Pubblica Amministrazione soluzioni progettuali che possono concorrere alla formazione di un sistema della mobilità urbana sempre più efficiente ed aderente alle necessità degli utenti, nella logica del risparmio energetico, della conservazione dell'ambiente e della sicurezza.

TAU TRASPORTI e AMBIENTE URBANO

TAU Trasporti e Ambiente Urbano s.r.l.
p.iva e c.f. 05500190961

studio@t-au.com
studio@pec.t-au.com
www.t-au.com

8.1.3 INDICATORI ICT – INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY

ICT	Nome Indicatore	Descrizione Indicatore	Fonte	Range	Punteggio
	CONNESSIONE FAMIGLIE	Quota % delle famiglie con connessione a internet	ISTAT CITTADINI, IMPRESE E ICT – Relazione 2015: http://dati.istat.it/Index.aspx?DataSetCode= ⁹¹	 <50%	0
				 50% - 90%	1
				 100%	2
	INFORMATIZZAZIONE SCOLASTICA	Numero di studenti per singolo computer	MIUR (http://www.istruzione.it/allegati/2015/focus011215_all1.pdf (Tab.5 – Colonna "Studenti su tecnologie")	 >9	0
				 8 - 9	1
				 <8	2
	INFRASTRUTTURE DI CONNESSIONE	Quota % di popolazione coperta dalle infrastrutture a banda larga (2 - 20 Mbps)	INFRATEL: (http://www.infratelitalia.it/cosa-facciamo/#open-data) ⁹²	 <50%	0
				 50%-99%	1
				 100%	2
TRASPARENZA DEL SITO WEB DEL COMUNE	Monitoraggio sugli adempimenti del D.Lgs 33/2013	PORTALE "LA BUSSOLA DELLA TRASPARENZA": http://www.magriflanopa.it/bussola/page.aspx?s=verifica-dlgs-33-2013&qs=/hwZsp5t0Z/q/Ndz1eumw	 fino a 10 indicatori soddisfatti	0	
			 Da 10 a 50 indicatori soddisfatti	1	
			 oltre 50 indicatori soddisfatti	2	
$\text{Valore} = \frac{\sum \text{punteggio}}{N. \text{Indicatori} + 2} * 100$					$\sum \text{punteggio}$

ICT		
< 40%  POCO SMART	40% – 70%  MEDIAMENTE SMART	> 70%  OTTIMAMENTE SMART

⁹¹ Si deve andare nella pagina del link e seguire il percorso: Cultura, Comunicazione, tempo libero, uso del tempo> personal computer, telefonia mobile e internet Internet> – Attività ed accesso> Famiglie che dispongono di accesso – Regioni e tipo di Comune

⁹²Scaricare il file Excel e consultare nel foglio "bandaultralarga" la colonna "Popolazione_coperta_con_Servizi_tra_2Mbps_e_20Mbps" (Colonna H)

CONNESSIONE FAMIGLIE - Percentuale delle famiglie con connessione a internet

I Comuni la cui percentuale di connessione è maggiore del 66%, valore pari alla media registrata in Italia nel 2015, ottengono il punteggio massimo (2). Se la percentuale si attesta fra il 60% ed il 66% si attribuisce il punteggio intermedio, mentre per valori al di sotto del 60% si attribuisce il punteggio minore.

In questo caso i dati sono a livello regionale, se si vuole trovare un dato a livello provinciale si deve tornare ai dati del 2011⁹³ che però risultano ormai poco significativi.

INFORMATIZZAZIONE SCOLASTICA – Numero di studenti per singolo computer

I dati attinenti all'estensione dell'utilizzo delle tecnologie nelle scuole mostrano per l'Italia un rapporto tra il numero degli studenti e disponibilità di computer pari a 7,9. I dati sono disponibili a livello regionale nel documento *“Le dotazioni multimediali per la didattica nelle scuole”*, a. s. 2014/15, MIUR, pubblicato nell'ottobre del 2015. Pertanto i Comuni appartenenti a quelle regioni che presentano un numero di studenti per computer minore di 8 si situano nella fascia corrispondente al punteggio maggiore. La fascia intermedia racchiude i Comuni con risultati compresi fra 7 e 8 studenti per singolo computer, valori rientranti nella media nazionale. Nel caso di un numero di studenti maggiore al range medio si assegna il punteggio minore.

INFRASTRUTTURE DI CONNESSIONE - Percentuale di popolazione coperta dalle infrastrutture a banda larga (2 - 20 Mbps)

Questa statistica è utile per stimare, la popolazione in *“digital divide”*, definita come la parte di popolazione che sconta un divario digitale dovuta a connessioni assenti o inferiori ai 2 MB al secondo, limite minimo della banda larga. Infatti, convenzionalmente, con banda larga si intende un collegamento con velocità di connessione comprese fra i 2 ed i 20 MB/s, mentre per banda ultra larga si indicano velocità superiori a 30 MB/s. Basandosi sui dati Infratel, società in-house del Ministero dello Sviluppo Economico e soggetto attuatore dei piani banda larga e ultra larga del Governo, la quota di popolazione italiana coperta da infrastrutture a banda larga a marzo 2015 si attesta al 75,6%.

Di conseguenza i Comuni la cui percentuale di abitanti raggiunta dalla banda

⁹³ <http://dati-censimentopopolazione.istat.it/Index.aspx?lang=it#> - Famiglie per caratteristiche dell'abitazione – Valori assoluti – Province e grandi Comuni – Famiglie per connessione ad internet

larga è pari al 100%, valore superiore alla media registrata in Italia nel 2015, ma registrato in diverse municipalità appartengono alla fascia corrispondente al miglior punteggio. Se la percentuale si attesta fra il 50% ed il 99% (valori medi) si attribuisce il punteggio intermedio, mentre per valori al di sotto del 50% si assegna il punteggio minore.

TRASPARENZA DEL SITO WEB DEL COMUNE - Monitoraggio sugli adempimenti del D.Lgs 33/2013

Inserendo l'indirizzo web del sito del Comune sul portale "*La Bussola della Trasparenza*": è possibile avviare un monitoraggio sugli adempimenti del Decreto Legislativo n.33/2013 relativo al "*Riordino della disciplina riguardante gli obblighi di pubblicità, trasparenza e diffusione di informazioni da parte delle pubbliche amministrazioni*".

Tale portale permette alle pubbliche amministrazioni ed ai cittadini di ottenere informazioni utili per l'analisi ed il monitoraggio dei siti web. Il principale obiettivo è di accompagnare le amministrazioni, anche attraverso il coinvolgimento diretto dei cittadini, nel miglioramento continuo della qualità delle informazioni on-line e dei servizi digitali. Tramite il sito dedicato è possibile verificare in tempo reale il sito di una amministrazione presente in archivio digitandone l'indirizzo web. Dopo l'apertura della pagina per la verifica, al passo 1 selezionare la tipologia "*Comuni*", al passo 2 inserire l'indirizzo del sito ed avviare la ricerca. Il risultato fornirà una stima della rispondenza del sito comunale alle nuove disposizioni contenute nel decreto mediante la valutazione di 73 indicatori. A quei Comuni che mostrano un numero di indicatori valutati positivamente minore di 10 si attribuisce il punteggio minore, nel caso di indicatori positivi compresi fra 10 e 50 si ottiene il punteggio intermedio e nel rimanente caso il Comune appartiene alla fascia corrispondente al punteggio migliore.

8.1.4 INDICATORI BUILT ENVIRONMENT

BUILT ENVIRONMENT	Nome Indicatore	Descrizione Indicatore	Fonte	Range		Punteggio
	ANNO DI COSTRUZIONE EDIFICI RESIDENZIALI	Anno di costruzione della maggior parte degli edifici residenziali comunali	ISTAT - CENSIMENTO POPOLAZIONE E ABITAZIONI: (http://dati-censimentopopolazione.istat.it/Index.aspx?lang=it) ⁹⁴	 Antecedente al 1961	0	
				 1961-1980	1	
				 Successivo al 1980	2	
NUMERO APE (ATTESTATO PRESTAZIONE ENERGETICA)	Attestati di prestazione energetica depositati ogni 1.000 edifici	ENEA RAEE 2015 TABELLA PAG. 200 INDICATO COME NORM1 – ELABORAZIONE DA DATI ISTAT E CTI (COMITATO TERMOTECNICO ITALIANO): (http://www.enea.it/it/pubblicazioni/pdf-volumi/raee-2015.pdf)	 <0,20	0		
			 0,20-0,30	1		
			 >0,30	2		
EDIFICI INUTILIZZATI	Percentuale di edifici che risulta inutilizzata	ISTAT - CENSIMENTO POPOLAZIONE E ABITAZIONI: (http://dati-censimentopopolazione.istat.it/Index.aspx?lang=it) ⁹⁵	 > 8%	0		
			 5%- 8%	1		
			 < 5%	2		
$\text{Valore} = \frac{\sum \text{punteggio}}{N. \text{Indicatori} * 2} * 100$						$\Sigma \text{punteggio}$

BUILT ENVIRONMENT		
< 40%  POCO SMART	40 % – 70%  MEDIAMENTE SMART	> 70%  OTTIMAMENTE SMART

⁹⁴ Si deve andare nella pagina del link e seguire il percorso: Alloggi ed edifici> Edifici residenziali> Valori assoluti> Comuni> Edifici residenziali per epoca di costruzione

⁹⁵ Si deve andare nella pagina del link e seguire il percorso: Alloggi ed edifici Edifici Edifici per stato d'uso – Effettuare il rapporto fra le colonne "non utilizzati" e "totale" e moltiplicarlo per cento

ANNO DI COSTRUZIONE EDIFICI RESIDENZIALI - Anno di costruzione della maggior parte degli edifici residenziali comunali

Dai dati forniti dall'ISTAT nell'indagine "*Censimento Popolazione e Abitazioni*" nel 2011 la maggior parte degli edifici residenziali italiani risultava costruita nei periodi 1961-1970 e 1971-1980. Quindi si può assegnare il punteggio intermedio se la quota maggiore di edifici comunali appartiene a questi periodi, negli altri casi (meno recenti e più nuovi) si attribuisce rispettivamente il punteggio minore e maggiore (0 e 2 punti).

NUMERO APE (ATTESTATO PRESTAZIONE ENERGETICA) - Attestati di prestazione energetica depositati ogni 1.000 edifici

L'attestato di prestazione energetica (APE) è un documento ufficiale fornito da un soggetto accreditato che riassume le caratteristiche energetiche dell'immobile.

Dai dati messi a disposizione dall'ENEA, in forma regionale, nel RAEE 2015 (Rapporto Annuale Efficienza Energetica) si evince una media di 0,30 APE ogni 1.000 edifici. Perciò è possibile definire un intervallo medio relativo alla fascia intermedia per valori che vanno da 0,20 a 0,30 APE ogni 1.000 edifici. Nei casi in cui si presenta una prestazione migliore o peggiore di questo range si attribuiscono rispettivamente i punteggi maggiore e minore.

EDIFICI INUTILIZZATI – Percentuale di edifici che risulta inutilizzata

L'indagine promossa dall'ISTAT nel 2011 per il "*Censimento Popolazione e Abitazioni*" ha permesso di rilevare in Italia una percentuale media di edifici non utilizzati pari al 5,14%. Considerando tale valore è possibile inserire nella fascia intermedia quei Comuni che presentano percentuali comprese fra il 5% e l'8%.

8.1.5 INDICATORI MOBILITY

MOBILITY	Nome Indicatore	Descrizione Indicatore	Fonte	Range	Punteggio
	TRASPORTO PUBBLICO LOCALE	Migliaia posti/km offerti da mezzi TPL (autobus, filobus, tram, metropolitana) per abitante	ISTAT – MOBILITÀ URBANA: (www.istat.it/storage/politiche-sviluppo/Trasporti_mobilità_C.xls - Foglio: Ind. 268_C)	 < 2,3	0
				 2,3 - 4	1
				 >4	2
	PRESENZA DI PISTE CICLABILI	km piste ciclabili per 100 km ² superficie comunale	ISTAT - DATI AMBIENTALI NELLE CITTA': (http://www.istat.it/it/archivio/123878) ⁹⁶	 < 17	0
				 17 - 50	1
				 >50	2
	ADEGUAMENTO ECOLOGICO AUTOVEETTURE	Quota % autovetture Euro 4 o superiore su autovetture circolanti	ISPRA da dati ACI: (http://www.isprambiente.gov.it/public_files/XI_rapporto_qualita_ambiente_urbano/index.html#706 Tabella 7.1.5 a pag. 617)	 <15%	0
				 15-20%	1
				 >20%	2
PROPENSIONE ALLA MOBILITÀ COLLETTIVA	Rapporto tra il totale dei passeggeri trasportati ogni anno dai diversi sistemi modali di trasporto pubblico urbano ed il totale dei	ISTAT - AMBIENTE URBANO: (http://dati.istat.it/Index.aspx?DataSetCode) ⁹⁷	 <60	0	
			 60 - 220	1	
			 >220	2	
AUTOVEICOLI DI PROPRIETÀ	Autoveicoli di proprietà ogni 1000 abitanti	ISTAT AMBIENTE URBANO: (http://dati.istat.it/Index.aspx?DataSetCode) ⁹⁸	 >650	0	
			 580-650	1	
			 < 580	2	

MOBILITY		
< 40%  POCO SMART	40% – 70%  MEDIAMENTE SMART	> 70%  OTTIMAMENTE SMART
$\text{Valore} = \frac{\sum \text{punteggio}}{N. \text{Indicatori} \cdot 2} \cdot 100$		Σ punteggio

⁹⁶ Scaricare il file "Tavole" a destra della pagina web e consultare il foglio Excel "Tav. 34"

⁹⁷ Si deve andare nella pagina del link e seguire il percorso: Ambiente ed energia> Indicatori ambientali> Trasporto pubblico per i Comuni capoluogo di provincia

⁹⁸ Si deve andare nella pagina del link e seguire il percorso: Ambiente ed energia Indicatori ambientali> Trasporto privato per i Comuni capoluogo di provincia

TRASPORTO PUBBLICO LOCALE - Migliaia posti/km offerti da mezzi TPL (autobus, filobus, tram, metropolitana) per abitante

La competitività di un Paese dipende in modo rilevante dalla qualità e dalla vivibilità delle proprie città e aree metropolitane e queste, a loro volta, dipendono da sistemi di trasporto pubblico efficienti⁹⁹.

L'offerta di trasporto pubblico locale TPL è, quindi, un parametro molto importante per valutare il livello di adeguatezza della gestione del sistema di trasporti pubblici. L'offerta viene valutata come migliaia di posti disponibili per abitante per chilometro. Dai dati ISTAT – Mobilità Urbana del 2013, la media italiana per i capoluoghi di provincia risulta uguale a 2,3 migliaia di posti/km per abitante. Pertanto la fascia intermedia è stata determinata in modo tale da comprendere valori di poco superiori alla media: 2.300 – 4.000 posti/km per abitante. Ad un'offerta maggiore corrisponde il punteggio massimo e per un'offerta minore il Comune rientra nella fascia a punteggio minimo.

Anche in questo caso i dati sono disponibili a livello provinciale, perciò l'amministrazione dovrà riferirsi al valore registrato nel suo capoluogo di appartenenza.

PRESENZA DI PISTE CICLABILI - km piste ciclabili per 100 km² superficie comunale

La densità delle piste ciclabili, che in parte risulta influenzata anche dalla configurazione del territorio, è notevolmente superiore per le città del nord e del centro (con l'eccezione di Genova), ma importanti miglioramenti hanno coinvolto negli ultimi anni Napoli e Cagliari. In media un capoluogo di provincia italiano presenta nel 2012 17,4 km di pista ciclabile ogni km² di superficie comunale. Sulla base di questi risultati si è fissata la fascia intermedia per valori da 17 a 50 km/km² in modo tale da penalizzare quei Comuni che presentano dati peggiori della media e premiare, invece, i Comuni con una presenza di piste ciclabili superiore a 50 km/km². Essendo i dati disponibili per i capoluoghi di provincia, il Comune farà riferimento al proprio capoluogo.

ADEGUAMENTO ECOLOGICO AUTOVETTURE - Percentuale autovetture Euro 4 o superiore su autovetture circolanti

Per avere un'idea dell'età del parco vetture circolante si possono consultare i dati presenti nel XI Rapporto Qualità dell'ambiente urbano¹⁰⁰ in cui sono elencate

⁹⁹ <http://www.fondazione-caracciolo.aci.it/fileadmin/documenti/notizie/tpl/TPL2012studiocompleto.pdf>

¹⁰⁰ Qualità dell'ambiente urbano – XI Rapporto – Edizione 2015 – ISPRA – Tabella 7.1.5 a pag. 617

le percentuali di autovetture circolanti per classe di standard emissivo. Mediamente all'incirca il 17%-18% delle auto presenti in un capoluogo italiano appartiene alla classe Euro 4 o superiore con valori maggiori nelle città del nord e del centro. Ciò permette di definire la fascia intermedia per percentuali che spaziano dal 15% al 20%. I dati sono disponibili solo per i capoluoghi di provincia.

PROPENSIONE ALLA MOBILITÀ COLLETTIVA - Rapporto tra il totale dei passeggeri trasportati ogni anno dai diversi sistemi modali di trasporto pubblico urbano ed il totale dei residenti

Nel 2012 (ultimo anno di disponibilità dei dati) la domanda di trasporto pubblico in Italia (capoluoghi di provincia), definita dal rapporto fra il totale dei passeggeri trasportati ogni anno dai diversi sistemi modali di trasporto pubblico urbano (autobus, tram, filobus, metropolitana, funicolare e vaporetti) e il totale dei residenti, è pari a 208.9. Dato molto variabile a seconda della città, quindi analizzando i dati, si è deciso di far appartenere alla fascia minore i valori di molto più bassi della media (<60). Mentre la fascia intermedia comprende risultati sia inferiori che appartenenti alla media (60 - 220) e quella corrispondente al punteggio massimo racchiude rapporti superiori a 220.

AUTOVEICOLI DI PROPRIETÀ - Autoveicoli di proprietà ogni 1000 abitanti

In Italia nel 2012 sono presenti 609,5 autovetture ogni 1000 abitanti secondo i dati forniti dall'ISTAT, dato che risulta superiore alla media europea del 2013 pari a 494 auto ogni 1.000 abitanti¹⁰¹.

Per valori compresi in un range medio (fra i 580 ed i 650 autoveicoli ogni 1.000 abitanti, valore comprendente la media italiana nel 2012) si ottiene il punteggio intermedio, per dati migliori della media (meno di 580 vetture ogni 1.000 abitanti) si assegna il punteggio massimo e nel caso di un numero maggiore all'intervallo medio il Comune rientra nell'ultima fascia.

Anche per questo indicatore i dati sono disponibili solo a livello provinciale, perciò il Comune dovrà riferirsi al valore registrato nel suo capoluogo di appartenenza.

¹⁰¹ <http://www.acea.be/statistics/tag/category/passenger-car-fleet-per-capita>

8.1.6 INDICATORI WATER

WATER	Nome Indicatore	Descrizione Indicatore	Fonte	Range		Punteggio
	DISPERSIONE RETE IDRICA	% Acqua immessa non erogata	ELABORAZIONE DATI ISTAT – AMBIENTE URBANO: (http://dati.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=102)		> 40%	0
					30%-40%	1
					< 30%	2
CONSUMO DOMESTICO ANNUALE DI ACQUA	Consumo domestico annuale di acqua (m ³)	ISTAT – AMBIENTE URBANO: (http://dati.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DCCV_INDACQ_DOM)		> 65 m ³	0	
				65 m ³ -55 m ³	1	
				< 55 m ³	2	
DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE URBANE	Percentuale di popolazione servita da impianti di depurazione delle acque reflue urbane	ISTAT – AMBIENTE URBANO: (http://dati.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=103)		<90%	0	
				90%-95%	1	
				>95%	2	
$\text{Valore} = \frac{\sum \text{punteggio}}{N. \text{Indicatori} * 2} * 100$						$\sum \text{punteggio}$

WATER		
< 40%  POCO SMART	40 % – 70%  MEGLIAMENTE SMART	> 70%  OTTIMAMENTE SMART

¹⁰²Andare nella pagina del link e seguire il percorso: Ambiente ed energia> Acque> Distribuzione di acqua potabile

¹⁰³ Andare nella pagina del link e seguire il percorso: Ambiente ed energia> Acque> Depurazione delle acque reflue urbane per i Comuni capoluogo di provincia

DISPERSIONE RETE IDRICA – Percentuale di acqua immessa non erogata

In un'ottica di sviluppo sostenibile le politiche di gestione delle risorse idriche risultano di notevole rilevanza. Una statistica che è in grado di fornire un'importante informazione riguardo all'efficienza della gestione del sistema idrico è la percentuale di acqua immessa in rete, ma che per problemi infrastrutturali, non viene poi erogata.

Questa percentuale è stata calcolata partendo dai dati forniti dall'ISTAT nell'ambito "*Ambiente Urbano*". Una volta arrivati alla pagina web è possibile vedere i dati di interesse, ma per trovare il valore di acqua immessa non erogata è necessario elaborare i dati: si considerano 2 tabelle diverse (per cambiare da una all'altra andare a "*tipo dato*" e selezionare quello che interessa), una relativa alla portata di acqua immessa e l'altra relativa alla portata di acqua erogata in rete. Scaricando le due tabelle come file Excel è possibile risalire alla percentuale di acqua dispersa nella rete idrica per ogni Comune, effettuando la differenza fra le quantità immessa ed erogata e rapportandola alla portata immessa. Svolgendo questa operazione è possibile risalire alla media di dispersione idrica italiana pari all'incirca al 37,4%. Pertanto le fasce sono state divise secondo il seguente criterio:

- Fascia corrispondente al punteggio maggiore: percentuale <30% ,performance migliori della media;
- Fascia corrispondente al punteggio intermedio: percentuale compresa fra il 30% ed il 40%, dati comparabili alla media;
- Fascia corrispondente al punteggio minore: percentuale > 40%, perdite superiori alla media italiana.

CONSUMO DOMESTICO ANNUALE DI ACQUA - Consumo domestico annuale di acqua (m³)

L'acqua costituisce una preziosa risorsa ed i problemi legati alla sua disponibilità coinvolgono numerose zone del territorio e nei prossimi anni si prospetta un forte aumento della richiesta d'acqua in ambito cittadino. Risulta, quindi, necessario un coinvolgimento della cittadinanza alle misure di sostenibilità idrica anche tramite l'attuazione di una gestione domestica intelligente della risorsa¹⁰⁴.

Il consumo domestico annuale di acqua nel 2011 in Italia era pari a 64 m³. Pertanto si è deciso di far partire la fascia a punteggio minimo dal valore di 65 m³, in modo tale da penalizzare i Comuni con consumi superiori alla media. Mentre l'intervallo medio riguarda risultati compresi fra i 65 ed i 55 m³.

¹⁰⁴ ENEA – Il risparmio idrico negli edifici civili – Obiettivo Sviluppo Sostenibile Ottobre 2013 Andare nella pagina del link e seguire il percorso: Lavoro Occupazione

Occorre però notare che un consumo contenuto di acqua può essere considerato un comportamento virtuoso, se non proprio smart, solo dove il servizio di erogazione sia sufficiente e regolare: in quelle realtà territoriali dove per carenze quantitative o qualitative l'erogazione non è adeguata, questo indicatore non può essere considerato.

DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE URBANE - Percentuale di popolazione servita da impianti di depurazione delle acque reflue urbane

Una notevole quantità di acqua è richiesta e coinvolta nelle varie attività produttive e sociali e di conseguenza risulta necessario il trattamento delle acque reflue in modo tale da poter essere restituire all'ambiente acqua depurata. Nel 2011 secondo i dati ISTAT la percentuale di popolazione servita da impianti di depurazione delle acque risultava pari all'89,9%. Trattandosi di un servizio basilare e di estrema importanza si sono organizzate le fasce nel seguente modo:

- Fascia corrispondente al punteggio maggiore: dato > 95%;
- Fascia corrispondente al punteggio intermedio: dato compreso fra l'85% ed il 95%;
- Fascia corrispondente al punteggio minore: dato < 90%.

Essendo i dati disponibili solamente per i capoluoghi di provincia, il Comune farà riferimento al proprio capoluogo.

8.1.7 INDICATORI ECONOMY

ECONOMY	Nome Indicatore	Descrizione Indicatore	Fonte	Range		Punteggio
	IMPRENDITORIALITÀ	Imprese attive per 100 abitanti	GOVERNO ITALIANO - PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO PER LO SVILUPPO DELLE ECONOMIE TERRITORIALI – ELABORAZIONE SU DATI INFOCAMERE: http://dati.italiaitalie.it/-dati/tema.aspx?t=impresa e poi selezionare i dati "Densità delle Imprese Attive"		<8	0
					8 – 9,5	1
					>9,5	2
	QUALIFICAZIONE LAVORO	Quota % occupati con titolo di studio laurea o superiore	ISTAT - FORZE LAVORO: http://dati.istat.it/index.aspx?Dat aSetCode=106		< 30 %	0
					30– 60%	1
					>60%	2
	DISOCCUPAZIONE	Quota % di lavoratori che hanno perso una precedente occupazione o persone in cerca di un primo lavoro	ISTAT - FORZE LAVORO: http://dati.istat.it/index.aspx?Dat aSetCode=DCCV_TAXDISOCCU ¹⁰⁶		>12%	0
					7-12%	1
					<7%	2
COMPORTAMENTI INNOVATIVI	Numero di startup innovative ai sensi del "Decreto crescita 2.0"	REGISTRO IMPRESE ¹⁰⁷ ; http://startup.registroimprese.it/startup/index.html#		0	0	
				1	1	
				>1	2	
$\text{Valore} = \frac{\sum \text{punteggio}}{N. \text{Indicatori} \times 2} \times 100$					Σ punteggio	

ECONOMY		
<p>< 40%</p>  <p>POCO SMART</p>	<p>40 % – 70%</p>  <p>MEDIAMENTE SMART</p>	<p>> 70%</p>  <p>OTTIMAMENTE SMART</p>

¹⁰⁵ Andare nella pagina del link e seguire il percorso: Lavoro> Occupazione

¹⁰⁶ Andare nella pagina del link e seguire il percorso: Lavoro Inattività Tasso di inattività Tasso di inattività - livello provinciale

¹⁰⁷ Scaricare il file Excel e consultare il foglio "STARTUP_18042016"

IMPRENDITORIALITÀ - Imprese attive per 100 abitanti

Il dinamismo e la vivibilità di una realtà territoriale sono influenzate anche dal numero di imprese e, quindi dalla disponibilità di posti di lavoro, che essa offre. Nel 2014, secondo i dati forniti dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri, in Italia si hanno in media 8,5 imprese in attività ogni 100 abitanti. Pertanto si è pensato di far appartenere al range intermedio quei Comuni che presentano un livello di imprenditorialità compreso fra 8 e 9,5 imprese per 100 abitanti.

QUALIFICAZIONE LAVORO - Pecentuale occupati con titolo di studio laurea o superiore

La presenza di una cittadinanza colta ed istruita sicuramente agevola il percorso di un Comune verso la smart city in quanto generalmente coincide con una consapevolezza maggiore da parte della popolazione degli obblighi e dei doveri connessi al vivere in Comunità. Pertanto risulta indicativa la capacità di un territorio di attrarre forza lavoro altamente qualificata. Basandosi sui dati disponibili a livello di capoluogo di provincia e raccolti dall'ISTAT durante l'indagine sulle "forze di lavoro" è possibile definire la seguente organizzazione delle fasce:

- Fascia corrispondente al punteggio maggiore: dato > 60%;
- Fascia corrispondente al punteggio intermedio: dato compreso fra il 30% ed il 60%;
- Fascia corrispondente al punteggio minore: dato < 30%.

I dati risultano aggregati a livello di capoluogo di provincia.

DISOCCUPAZIONE – Tasso di disoccupazione

Per "disoccupati" si intendono i lavoratori che hanno perso una precedente occupazione e le persone in cerca di prima occupazione.

Il tasso di disoccupazione è dato dal rapporto tra il numero di coloro che cercano lavoro e il totale della forza lavoro ove per "forza lavoro" si intende la somma delle "persone in cerca di lavoro" (disoccupati) e degli "occupati".

Basandosi sui dati disponibili a livello di capoluogo di provincia e raccolti dall'ISTAT durante l'indagine sulle "forze di lavoro" è stato possibile definire la seguente organizzazione delle fasce:

- Fascia corrispondente al punteggio maggiore: dato < 7%;
- Fascia corrispondente al punteggio intermedio: dato compreso fra il 7% ed il 12%;
- Fascia corrispondente al punteggio minore: dato > 12%.

I range delle fasce sono stati assegnati considerando le medie del tasso di disoc-

¹⁰⁸ <http://www.mondovi.polito.it/docenti/mela/indicatori/56.htm>

cupazione in Italia degli ultimi dieci anni e la media di disoccupazione europea degli ultimi cinque.

I dati risultano aggregati a livello di capoluogo di provincia.

È bene considerare tuttavia come il tasso di disoccupazione sottostimi il problema della disoccupazione in quanto nel computo non viene considerato chi ha rinunciato a cercare lavoro oltre a chi non ha ancora mai lavorato ed è considerato "inoccupato" e non "disoccupato".

COMPORAMENTI INNOVATIVI - Numero di startup innovative ai sensi del "Decreto crescita 2.0"

Si definiscono startup innovative quelle imprese che soddisfano i requisiti definiti nell'Art. 25 del D.Lgs 179/2012:

- La società deve essere costituita e operare da non più di 60 mesi (modificato dal D.Lgs. 3/2015);
- Deve avere la sede in Italia oppure sede in uno degli stati membri dell'Unione Europea o in Stati aderenti all'accordo sullo spazio economico europeo, ma con almeno una filiale in Italia;
- Il totale del valore della produzione annua, a partire dal secondo anno di attività, non deve superare i 5 milioni di euro;
- Non deve distribuire o aver distribuito utili;
- L'oggetto sociale esclusivo o prevalente deve essere inerente allo sviluppo, alla produzione ed alla commercializzazione di prodotti o servizi innovativi ad alto valore tecnologico;
- Non deve essere stata costituita per effetto di una fusione, scissione societaria o a seguito di cessione di azienda o di ramo di azienda.

In ultimo deve essere soddisfatto almeno uno dei seguenti criteri:

- Sostenere spese in ricerca e sviluppo in misura pari o superiore al 15% del maggiore importo tra il costo e il valore della produzione;
- Almeno 2/3 della forza lavoro complessiva deve essere in possesso della laurea magistrale o del dottorato di ricerca;
- essere titolare o depositaria o licenziataria di almeno una privativa industriale relativa ad una invenzione industriale, biotecnologica, a una topografia di prodotto a semiconduttori o a una varietà vegetale.

Per quanto riguarda la modalità di valutazione si è deciso di far coincidere la fascia intermedia con quei Comuni che presentano una singola startup innovativa, mentre se ne sono presenti di più si assegna il punteggio migliore.

¹⁰⁸ <http://www.mondovi.polito.it/docenti/mela/indicatori/58.htm>

8.1.8 INDICATORI HEALTH & LIVING

HEALTH & LIVING	Nome Indicatore	Descrizione Indicatore	Fonte	Range		Punteggio
	ASSISTENZA SANITARIA	Emigrazione ospedaliera in altra regione per ricoveri ordinari acuti sul totale delle persone ospedalizzate residenti nella regione (percentuale)	ISTAT: (www.istat.it/storage/politiche-sviluppo/OT11_P.xls Selezionare Foglio Ind. 141 P)		>10%	0
					6% - 10%	1
					<6%	2
	CURA INFANZIA	Indice presa in carico asili nido (utenti per 100 residenti di 0-3 anni)	ISTAT- INDAGINE SUGLI INTERVENTI E I SERVIZI SOCIALI DEI COMUNI SINGOLI O ASSOCIATI: (www.istat.it/storage/politiche-sviluppo/Servizi_cura_P.xls Scaricare il file Excel e consultare il foglio "Ind. 414_D")		< 10%	0
					10%-15%	1
					>15%	2
	MICRO CRIMINALITÀ	Delitti legati alla microcriminalità nelle città (numero per mille abitanti)	ISTAT - INDICATORI TERRITORIALI PER LE POLITICHE DI SVILUPPO: (www.istat.it/storage/politiche-sviluppo/Città_P.xls Foglio Ind. 134_P)		> 7,7	0
					4,1 – 7,7	1
					< 4,1	2
LIVELLO ISTRUZIONE POPOLAZIONE	Percentuale della popolazione residente di 30 -34 anni con titolo di studio universitario	ELABORAZIONE DATI ISTAT - CENSIMENTO POPOLAZIONE E ABITAZIONI (http://dati-censimentopopolazione.istat.it/ln dex.aspx?lang=it) ¹⁰⁹		<20%	0	
				20 -25 %	1	
				>25%	2	
$\text{Valore} = \frac{\sum \text{punteggio}}{N. \text{Indicatori} * 2} * 100$					$\Sigma \text{punteggio}$	

HEALTH & LIVING		
< 40%	40 % – 70%	> 70%
		
POCO SMART	MEDIAMENTE SMART	OTTIMAMENTE SMART

¹⁰⁹ Si deve andare nella pagina del link e seguire il percorso: Istruzione e formazione> Titolo di studio della popolazione residente di 6 anni e più> Dati di sintesi> Selezionare nella categoria "Età", la fascia di interesse (30 - 34 anni)

ASSISTENZA SANITARIA - Emigrazione ospedaliera in altra regione per ricoveri ordinari acuti sul totale delle persone ospedalizzate residenti nella regione (percentuale)

Considerato che in media in una provincia italiana si ha il 7,7% di emigrazione ospedaliera in altre regioni si può stabilire un intervallo medio fra il 10 ed il 6 per cento. A quei Comuni che presentano un dato all'interno di questo intervallo si assegna il punteggio intermedio, nel caso di valori migliori e peggiori dell'intervallo medio si attribuiscono rispettivamente 2 e 0 punti.

CURA INFANZIA - Indice presa in carico asili nido (utenti per 100 residenti di 0-3 anni)

Questo indicatore quantifica la percentuale di bambini fra 0 e 3 anni che hanno usufruito dei servizi per l'infanzia (asilo nido, micronidi, o servizi integrativi e innovativi) sul totale della popolazione in quella fascia di età. Rappresenta un indice interessante poiché i servizi all'infanzia hanno un ruolo importante nella crescita di un paese in quanto la disponibilità di tali servizi si accompagna ad una maggiore partecipazione femminile al mercato del lavoro con ripercussioni positive sull'intero sistema.

Nel 2012 la media italiana relativa ai capoluoghi di provincia dell'indicatore fornita dall'ISTAT si attestava al 12,6%, perciò si è stabilito l'intervallo medio pari a 15 – 10 utenti per 100 residenti nella fascia di età 0 – 3 anni. I valori migliori e peggiori corrispondono rispettivamente al punteggio massimo e minimo.

MICROCRIMINALITÀ - Delitti legati alla microcriminalità nelle città (numero per mille abitanti)

Il senso di insicurezza dovuto ad episodi di criminalità condiziona fortemente sia la qualità di vita dei cittadini che il funzionamento e l'attrattività di alcune determinate zone urbane. Infatti le persone tendono a modificare il loro stile di vita e con esso le modalità di fruizione quotidiana dei servizi cittadini. Questi problemi di solito si concentrano in specifiche aree e sono causa di un declino delle attività economiche e di una diminuzione di presenze nello spazio pubblico. Perciò lo sviluppo economico della zona risente notevolmente delle problematiche relative alla sicurezza. Un'adeguata progettazione delle aree urbane può contribuire a rendere una città più sicura in quanto la disposizione e l'organizzazione degli spazi urbani influiscono sul livello di sicurezza.

Per quanto riguarda l'indice, l'intervallo intermedio è stato determinato considerando i valori compresi fra il 30% in meno ed il 30% in più del dato medio registrato in Italia nel 2014 pari a 5,9 episodi di microcriminalità ogni 1.000 abi-

tanti. Perciò esso risulta definito da un numero di delitti legati alla microcriminalità compreso fra 4,1 e 7,7 ogni 1.000 abitanti.

LIVELLO ISTRUZIONE POPOLAZIONE – Percentuale della popolazione residente di 30 -34 anni con titolo di studio universitario

Il benessere di una persona e le sue opportunità lavorative sono strettamente correlate al livello di formazione ed istruzione di cui sono in possesso. Infatti maggiori possibilità di trovare un lavoro in ambiti non rischiosi e ben retribuito corrispondono nella maggior parte dei casi a titoli di studio elevati.

In Italia la percentuale di popolazione residente fra i 30 ed i 34 anni con titolo di studio universitario è pari al 22,2% nel 2011. Il dato è stato trovato partendo dai valori registrati dall'ISTAT sommando i risultati delle colonne: laurea triennale, laurea magistrale e dottorato di ricerca. Successivamente si è diviso il risultato per il totale della popolazione residente appartenente a quella fascia di età e lo si è moltiplicato per 100.

I Comuni appartenenti a quelle province che presentano una percentuale minore dell'intervallo medio (20% – 25% di residenti con un'età compresa fra i 30 ed i 34 anni in possesso di un titolo di studio universitario) si aggiudicano il punteggio più basso, quelli che con un valore compreso nell'intervallo medio appartengono al range intermedio e nel caso di un valore superiore alla media si ottiene il punteggio maggiore.

8.1.9 INDICATORI GOVERNANCE

GOVERNANCE	Nome Indicatore	Descrizione Indicatore	Fonte	Range		Punteggio
	PROPENSIONE ALL'ASSOCIAZIONI SMO	Numero adesioni ad associazioni e reti di amministrazioni	ANCITEL: (http://www.Comuniverso.it/index.cfm?Dati_regionali_sulle_associazioni_e_reti&menu=334) o (http://www.Comuniverso.it/index.cfm?Associazioni_e_reti_comunali&menu=333) ¹¹⁰	 <2	0	
				 2-3	1	
				 >3	2	
	COMUNICAZIONE ISTITUZIONALE	Canali di Comunicazione attivati dall'amministrazione comunale su 12 possibili	DATI COMUNALI Sito web del Comune o http://www.magellanopa.it/busso-la/page.aspx?s=verifica-dlgs-33-2013&q=i/lwZsp5t0Z/qjNdz1eumw==)	 1 - 3	0	
				 3 - 7	1	
				 8 - 12	2	
	TRASPARENZA AMMINISTRAZIONE	Forme di rendicontazione sociale attivate dall'amministrazione comunale su 5 possibili	DATI COMUNALI Sito web del Comune o (http://www.magellanopa.it/bussola/page.aspx?s=verifica-dlgs-33-2013&q=i/lwZsp5t0Z/qjNdz1eumw==)	 1	0	
				 2 - 4	1	
				 5	2	
PIANIFICAZIONE	Strumenti di pianificazione approvati su 4 considerati	DATI COMUNALI: Sito web del Comune	 0 - 1	0		
			 2 - 3	1		
			 4	2		
$\text{Valore} = \frac{\sum \text{punteggio}}{N. \text{Indicatori} * 2} * 100$						Σ punteggio

GOVERNANCE		
< 40%  POCO SMART	40 % – 70%  MEGLIAMENTE SMART	> 70%  OTTIMAMENTE SMART

¹¹⁰ Cercare il Comune nell'apposita casella di ricerca, apparirà una scheda del Comune con varie informazioni fra cui le associazioni alle quali è iscritto

PROPENSIONE ALL'ASSOCIAZIONISMO - Numero adesioni ad associazioni e reti di amministrazioni

Un Comune che risulta attivo aderendo ad un numero ragionevole di associazioni e reti di amministrazioni, sicuramente ha a disposizione più risorse ed informazioni per orientare al meglio la propria politica.

Sulla base dei dati ANCITEL è possibile stabilire per un Comune italiano fra le 1,5 e le 2,1 adesioni a reti di amministrazioni (ad esempio: ANCI, Patto dei Sindaci per l'energia sostenibile, Borghi più belli d'Italia), pertanto se il Comune fa parte di più di 3 associazioni si assegnano 2 punti equivalenti al punteggio massimo, nel caso di un numero di associazioni compreso fra 3 e 2 si attribuisce il punteggio intermedio e nel rimanente caso si assegnano 0 punti

Per ottenere il dato è necessario cercare il Comune nell'apposita casella di ricerca del sito.

COMUNICAZIONE ISTITUZIONALE - Canali di comunicazione attivati dall'amministrazione comunale su 12 possibili

Si elencano i canali di comunicazione presi in considerazione:

1. Sito Web
2. Call center
3. Tecnologia mobile (WAP/GPRS/UMTS)
4. Tecnologia mobile (SMS)
5. Tecnologia mobile
6. Chiosco telematico
7. Televisione digitale terrestre (TDT)
8. Sportello fisico al pubblico (URP)
9. Social media (Twitter, Facebook...)
10. Posta elettronica ordinaria
11. Posta elettronica certificata
12. Altro solo se diverso dall'URP (URP: sportello fisico al pubblico)

La ricerca delle informazioni deve essere svolta sul sito web del Comune oppure accedendo al sito: "*Trasparenza Siti Web*" (<http://www.magellanopa.it/bussola/page.aspx?s=verifica-dlgs-33-2013&q=i/lwZsp5t0Z/qJNdz1eumw==>). La presenza di più di 8 di questi servizi determina il punteggio massimo, fra i 7 ed i 3 canali si assegna il punteggio intermedio ed, infine, per risultati minori di 3 si ricade nell'intervallo corrispondente al punteggio minore.

TRASPARENZA AMMINISTRAZIONE - Forme di rendicontazione sociale attivate dall'amministrazione comunale su 5 possibili

Le forme di rendicontazione sociale selezionate sono le seguenti:

1. Bilancio sociale;
2. Bilancio di mandato;
3. Bilancio di missione;
4. Bilancio ambientale;
5. Bilancio di genere.

Anche in questo caso il dato si può ricavare dal sito web comunale o dal portale "*Trasparenza Siti Web*".

La presenza di un numero inferiore a 2 documenti di rendicontazione permette di assegnare 0 punti. Fra i 2 ed i 4 documenti si assegna 1 punto e nel caso in cui tutti e 5 siano presenti si può attribuire il punteggio massimo.

PIANIFICAZIONE - Strumenti di pianificazione approvati su 14 considerati:

La pianificazione territoriale e urbanistica risulta strettamente in relazione con lo sviluppo e la vivibilità offerta da una città, in quanto è diretta al raggiungimento di una migliore qualità di vita, mediante un impiego razionale e sostenibile delle risorse, in modo da assicurare stabilmente e costantemente il benessere della collettività.

La pianificazione urbanistica comunale non può da sola assolvere al compito di esaurire la disciplina di tutta la gamma degli interessi pubblici riferibili all'organizzazione del territorio¹¹¹. Il governo del territorio segue così una struttura pianificatoria piramidale, generalmente corrispondente alla gerarchica degli ambiti territoriali, dove, i piani di livello superiore hanno valore direttivo e prescrittivo nei confronti dei piani di livello inferiore. Per tale motivo nell'indicatore sono presi in considerazione non solo i piani di competenza comunale, ma anche quelli sovraordinati, i quali dettano direttive e prescrizione che il Comune deve recepire.

Affinché un piano possa rispondere alle reali esigenze di un territorio questo deve essere aggiornato contestualmente all'evolversi dei mutanti relativi al settore di pianificazione/tutela. Il tal senso, di seguito si riportano gli strumenti di pianificazione considerati dall'indicatore, ma in tal caso hanno validità solo quelli che rientrano nella fascia temporale di approvazione ritenuta più adeguata.

¹¹¹ P.Urbani, S. Civitarese Matteucci, *Diritto urbanistico. Organizzazione e rapporti*, G. Giapichelli editore - Torino, 2010

Livello regionale

Piano	Approvato e vigente
1. Piano Territoriale di Coordinamento Regionale (L. 142/90);	da meno di 10 anni
2. Piano Paesaggistico (D.Lgs 42/04);	da meno di 12 anni
3. Piano Assetto Idrogeologico (PAI) (L. 183/89);	da meno di 10 anni
4. Piano di tutela delle acque (L. 152/06);	da meno di 10 anni
5. Piano di gestione del bacino idrografico (D.L.gs 152/06 art.13 della Direttiva Quadro sulle acque 2000/60/CE);	da meno di 2 anni
6. Piano di tutela della qualità dell'aria (art. 9 D.L.gs 155/10);	da meno di 7 anni
7. Piano energetico regionale (L. 10/91 e Leggi regionali);	da meno di 10 anni
8. Piano regionale dei trasporti (L. 151/81);	da meno di 10 anni
9. Piano regionale di gestione dei rifiuti (D.L.gs 152/06).	da meno di 7 anni

Livello provinciale

Piano	Approvato e vigente
10. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale(L. 142/90 e D.L 267/2000 TU ee. II)	da meno di 10 anni

Livello comunale

Piano	Approvato e vigente
11. Piano Regolatore Generale PRG (L.1150/42)	da meno di 10 anni
12. Regolamento edilizio (L.1150/42)	da meno di 10 anni
13. Piano urbano del traffico PUT (D.Lgs 285/92)	da meno di 10 anni
14. Piano di Classificazione Acustica (L. 447/95)	da meno di 10 anni

I range sono stati organizzati nel seguente modo:

- L'approvazione al di sotto dei 4 piani menzionati consente di assegnare 0 punti;
- L'approvazione da 5 a 9 piani menzionati consente di assegnare 1 punto;
- L'approvazione da 10 a 14 i piani menzionati consente di assegnare 2 punti.

Il Comune, dopo aver valutato singolarmente i Temi Chiave, in modo tale da evidenziare gli aspetti per i quali risulta competitivo ed aggiornato e quali, invece, presentano criticità da affrontare e risolvere; effettua una valutazione complessiva del livello generale di smartness, sommando i punteggi ottenuti dal precedente step.

Tema Chiave	Valore	Punteggio	
ENVIRONMENT	< 40%		0
	40%– 70%		1
	> 70%		2
ENERGY	< 40%		0
	40%– 70%		1
	> 70%		2
ICT	< 40%		0
	40%– 70%		1
	> 70%		2
BUILT ENVIRONMENT	< 40%		0
	40%– 70%		1
	> 70%		2
MOBILITY	< 40%		0
	40%– 70%		1
	> 70%		2
WATER	< 40%		0
	40%– 70%		1
	> 70%		2
ECONOMY	< 40%		0
	40%– 70%		1
	> 70%		2
HEALTH & LIVING	< 40%		0
	40%– 70%		1
	> 70%		2
GOVERNANCE	< 40%		0
	40%– 70%		1
	> 70%		2
Livello Smart del Comune =			Σ punteggio

Livello Smart del Comune		
< 7  POCO SMART	7 – 13  MEDIAMENTE SMART	> 13  OTTIMAMENTE SMART

8.2 DEFINIZIONE DELLA VISION STRATEGICA - Fase 2

Evidenziati, nella Fase 1, i temi chiave più critici a cui dare priorità di intervento, le Amministrazioni nella Fase 2, attraverso la compilazione della *Matrice di Interconnessioni – MI* (come proposta al capitolo 5), ottengono una visione complessiva delle criticità del territorio. Ma, per poter individuare le migliori proposte risolutive, gli enti locali hanno la necessità di affidarsi a esperti di settore, con i quali è possibile delineare, non solo soluzioni settoriali per ogni tema chiave, ma proprio per la funzionalità della MI, soluzioni connesse con più temi chiave. In tal modo ne emerge la possibilità e la necessità di coordinare Piani di settore diversi tra loro. Conseguentemente le amministrazioni hanno le informazioni necessarie per poter identificare gli stakeholders da coinvolgere.

Ne consegue che:

- a) individuate le criticità;
- b) coinvolti gli esperti di settore;
- c) individuate le possibili soluzioni risolutive;
- d) compreso su quali Piani di settore agire in modo coordinato;
- e) individuati gli stakeholders, sia interni all'amministrazione, che soggetti privati con cui dialogare e collaborare;

si pongono le basi per un lavoro di copianificazione, fondamento del processo su cui si pone la pianificazione strategica, caratterizzato dal coinvolgimento e dalla partecipazione attiva dei diversi attori locali e privati.

A questo punto gli attori locali e i soggetti/società partecipate e private coinvolte hanno gli strumenti per poter definire gli *Assi Strategici* sui quali definire gli obiettivi di sviluppo del proprio territorio.

Tale processo porta alla definizione della *vision strategica*, intesa come dichiarazione di intenti del territorio che individua l'indirizzo lungo il quale si intende sviluppare il proprio sistema territoriale in ottica smart. La Vision raccoglie così, in forma ragionata, gli scenari di sviluppo condivisi, gli assi strategici e le azioni future su cui basare lo sviluppo della propria città/comunità.

Di seguito si riporta un esempio di matrice, composta da possibili temi chiave, Assi strategici e Piani di settore. Tale matrice ha una doppia lettura: letta per righe, definisce i Piani di settore inerenti lo specifico tema chiave; letta per colonna, evidenzia i Piani di settore da coordinare per soddisfare l'asse strategico individuato che incorpora vari temi chiave. La lettura incrociata per righe e colonne porta alla definizione della *vision strategica*.

TEMI CHIAVE	ASSI STRATEGICI						PIANI DI SETTORE
	MOBILITÀ SOSTENIBILE	RESOURCE NATURALI	PROTEZIONE AMBIENTALE	QUALITÀ DELL'ABITARE	TUTELA DELLA SALUTE	SECUREZZA	
ENVIRONMENT	Raccolta rifiuti differenziata	Recupero materie prime dai rifiuti	Adattamento ai cambiamenti climatici	Green & Intelligent building	Riduzione inquinamenti	Resilienza centri abitati e territori	Gestione rifiuti, Bacino, Qualità aria
ENERGY	Domanda di energia per trasporti	Aumento costi produzione energia	Produzione e inquinamento atmosferico	Edifici a basso consumo energetico	Energie alternative	Continuità nella catena di fornitura	Piani comunali, PAES, Energia, Rifiuti, Qualità aria, Protezione civile
MOBILITY	Traffico privato e trasporto pubblico	Incremento prezzi energia per la mobilità	Inquinamento atmosferico da traffico	Accessibilità a sistemi pubblici e infomobility	Inquinamento aria rumore	Securezza nei trasporti di massa	Traffico, Mobilità, Qualità aria, Orari
WATER	Traattamento acque prima pioggia	Disponibilità acqua di falda e perdite in rete	Contaminazione falde acquifere	Reti adeguate allo sviluppo	Malattie veicolate dall'acqua	Attacchi terroristici alle reti di fornitura	Bacino, Gestione rifiuti, Protezione civile
ECONOMIA	Riduzione incidenti stradali	Industria "verde" Consumi intelligenti	Securezza dei territori edificati	Recupero edifici e aree dismesse e/o degradate	Controllo cicli produttivi	Stress sociale e contrasto a criminalità	Bacino, Bonifica, Orari, Illuminazione pubblica, Protezione civile
SALUTE	Qualità dell'aria	Comportamenti ecosostenibili	Sostanze tossiche e malattie	Accessibilità ai servizi sanitari	Aumento offerta e accessibilità servizi sanitari	Assistenza sanitaria in emergenza e situazioni di crisi	Energia, Rifiuti, Socio sanitario, Protezione civile
PIANI DI SETTORE COORDINABILI	Traffico, Mobilità, Classificazione acustica, Qualità aria, Regolazione orari	Bacino, Bonifica, PAES, Rifiuti, Energia	Paesaggistico, Ambientale, Bacino, Bonifica, Qualità aria, Energia, Trasporti, Rifiuti, Protezione civile	Paesaggistico, Trasporti, Mobilità, Qualità aria, Orari, Rifiuti, Classificazione acustica, Illuminazione, Energia	Sanitario regionale, Traffico, Mobilità, Bacino, Bonifica, Rifiuti, Class. acustica, Protezione civile	Protezione civile, Orari, Illuminazione pubblica	VISION STRATEGICA

I problemi e le soluzioni indicate nella presente proposta OICE vogliono essere spunti, peraltro non esaustivi, da cui le Pubbliche Amministrazioni possono partire per cercare di affrontare con sistematicità il tema delle “Smart City” e “Smart Land”, per valutare l’interazione dei vari temi con le pianificazioni di settore, per ricercare soluzioni adeguate ai problemi e i benefici indotti sui vari temi chiave, come sinteticamente esemplificato nello schema successivo.

Il complesso processo per l’individuazione delle strategie di intervento adeguate al contesto in cui si vuole intervenire e degli interventi ottimali, non può quindi prescindere da una “Vision” sul futuro della città e del territorio, che deve essere concertata tra Amministrazioni Pubbliche e portatori di interesse e trova la sua sintesi proprio in un *Piano Strategico Integrato* [Fase 3].



8.3 IL NODO DELLE COMPETENZE

Il Piano Strategico Integrato è un prodotto complesso la cui attuazione non può essere posta a carico di una sola categoria di attori (per esempio, gli enti locali), ma richiede l’apporto costante nel tempo dell’insieme dei soggetti pubblici e privati che lo hanno messo a punto¹¹², i quali devono avere le competenze necessarie per poter prendere decisioni e realizzare le iniziative.

La funzione dell’ente pubblico nel processo delineato non è quindi quello di “semplice” costruttore del piano, ma deve assumere il ruolo:

- di promotore;
- di coordinatore tra le parti e gli interessi coinvolti;
- di valutatore ed individuatore delle risorse e capacità necessarie per risolvere le criticità e realizzare le soluzioni auspiccate.

Il tema delle nuove competenze richieste è stato espresso con efficacia da Gianni Dominici, Direttore Generale di Forum PA, che nel sottolineare le oppor-

¹¹² A.Tanese, E.Di Filippo, R.Rennie, *La pianificazione strategica per lo sviluppo dei territori*, Presidenza del Consiglio, Gruppo Rubbettino, 2006

tunità legate alla disponibilità di fondi, pubblici e privati, per programmi smart city, *“da ben spendere per generare effetti positivi, per abilitare un cambio di paradigma, per attribuire alle città il ruolo di motore di sviluppo”*, evidenza che *“il punto della questione non è, però, l’entità delle risorse disponibili, quanto piuttosto la presenza di capacità progettuale. In una parola di governance, di competenze adeguate per governare le opportunità”*¹¹³.



È il punto critico che può determinare il successo o il fallimento di strategie e programmi “smart” attivati dalle singole Amministrazioni: la costruzione del sistema di competenze e di procedure necessarie per poter portare a termine le fasi principali del “programma Smart City”.

È indiscutibile che le Pubbliche Amministrazioni italiane devono attrezzarsi per poter mettere in pratica in maniera efficiente un programma “smart”, in considerazione del forte carattere di innovazione che contraddistingue iniziative di questo tipo e dell’eterogeneità delle competenze che vengono richieste per la loro implementazione.

L’analisi e la costruzione delle competenze va curata già in fase preliminare, in quanto è parte di quel processo di analisi degli stakeholders che deve precedere l’attivazione di qualsiasi programma complesso di questo tipo. È fondamentale che questa analisi venga fatta in maniera approfondita, valutando con attenzione quali competenze sono richieste e soprattutto come e dove reperirle, nel rispetto dei principi di efficacia, efficienza ed economicità. Molte Amministrazioni in passato hanno ceduto alla tentazione di costruire al proprio interno competenze che poco o nulla hanno a che fare con il proprio mandato, nell’erronea percezione ed illusione che organizzando e svolgendo le attività direttamente “in casa” si ottenessero vantaggi sostanziali in termini di costi e di tempi per il completamento di attività anche molto complesse, che richiederebbero professionalità di alto valore.

In questa analisi si pensi in primis a quanto successo alle attività tecniche di pianificazione e soprattutto progettazione di opere pubbliche negli ultimi 15 anni. Si è infatti assistito, anche purtroppo con l’avallo di dispositivi legislativi che con un eufemismo definiremmo “discutibili” (si pensi ad esempio all’incentivo del 2% per le attività di progettazione svolte dagli Uffici Tecnici pubblici), ad una graduale, ma inesorabile crescita di attività di progettazione e in senso lato di ingegneria svolte “in house” da parte delle singole Amministrazioni,

¹¹³ Gianni Rusconi, *Il cammino delle Smart City fra criticità e opportunità*, www.technopolismagazine.it, 21.10.2014

senza nessuna valutazione preliminare delle competenze richieste, le prestazioni effettivamente realizzabili e, soprattutto, il reale interesse della Amministrazione stessa. Con la giustificazione di ridurre i costi di progettazione, questo processo ha purtroppo generato enormi inefficienze in termini di:

- qualità del progetto, con pesanti danni alle Amministrazioni in fase di realizzazione delle opere a causa di un eccessivo ricorso alle varianti in corso d'opera, di riserve che hanno raggiunto importi anche superiori al valore iniziale dell'opera stessa e comunque, in senso lato, con un sistematico aumento dei tempi e dei costi di realizzazione;
- tempi richiesti per la conclusione dei programmi di opere pubbliche, con ritardi che in svariati casi hanno portato alla perdita di finanziamenti anche di valore significativo e di conseguenza alla cancellazione dell'opera stessa.

Si ritiene di primaria importanza in questa fase segnalare l'opportunità, o meglio la necessità, di evitare gli errori commessi nel passato, soprattutto nel momento in cui le Amministrazioni si attivano per la realizzazione dei complessi programmi di sviluppo in ottica "smart" descritti in precedenza.

L'analisi iniziale degli stakeholders, la verifica delle necessità di formazione e la costruzione delle competenze necessarie per la realizzazione del programma (concretizzata nei gruppi di lavoro che guideranno ciascuna delle tre fasi) non può a nostro avviso prescindere da una logica fondamentale "ad ognuno il suo mestiere": ha poco senso pensare di dotare il personale delle Amministrazioni di competenze chiave per il successo di una strategia "smart" in termini di pianificazione, di progettazione, di programmazione e di project management (con l'eccezione degli aspetti amministrativi) quando le medesime competenze possono essere reperite sul mercato da parte di soggetti che le svolgono abitualmente e con successo come propria professione.

Gli interventi di formazione interna delle Amministrazioni, che comunque saranno molto pesanti e di ampio spettro, vanno indirizzati piuttosto allo sviluppo delle capacità di gestione amministrativa di programmi/progetti complessi, di coordinamento e gestione di gruppi di lavoro estesi con stakeholders molto diversificati, di comunicazione efficace sia all'interno dei gruppi di lavoro stessi sia verso l'esterno, in primis verso la cittadinanza: sono tutte competenze che rivestono un ruolo critico nell'ambito di strategie "smart" e che, rientrando in pieno tra le competenze ad esse assegnate, le Amministrazioni devono essere in grado di svolgere in prima persona in modo efficace e puntuale.

Un consiglio interessato da parte di OICE? Ovviamente non lo neghiamo: le proposte di OICE in tema di "smart city" sono orientate a ridare centralità a pianificazione e progettazione, soprattutto se svolta da società che hanno elevate

capacità professionali ed esperienza per gestire anche i programmi più complessi. Al tempo stesso però OICE ritiene che queste stesse proposte creino valore e indubbi benefici per le Amministrazioni Pubbliche. Va considerato infatti che solo società di ingegneria strutturate, che dispongono al proprio interno di competenze multidisciplinari necessarie per la gestione di programmi complessi di opere pubbliche, sono in grado di garantire in maniera efficace le forti sfide in termini di pianificazione, progettazione e gestione che le Amministrazioni si troveranno ad affrontare: questo peraltro è già stato dimostrato concretamente dalle esperienze maturate dai grossi centri urbani in Europa, che hanno coinvolto nei gruppi di lavoro sin dalle fasi preliminari le società di ingegneria ed architettura per la gestione degli aspetti tecnici dei programmi Smart City.

Un inutile aggravio dei costi da sostenere per le attività tecniche? Questa obiezione viceversa è del tutto priva di fondamento, avendo ben presenti gli enormi danni economici in termini di aggravio di costi di realizzazione (che, non vada dimenticato, rappresentano più del 90% dell'ammontare complessivo di un finanziamento per un'opera pubblica) causati dal miope tentativo fatto in passato di ottenere risparmi, per altro molto limitati, in fase di programmazione, progettazione e supervisione facendo svolgere queste attività a soggetti non dotati di competenze adeguate, ma prontamente disponibili all'interno delle Amministrazioni Pubbliche.

8.4 LA SEMPLIFICAZIONE DELLE PROCEDURE

Un ultimo aspetto che va considerato è la necessità di rivedere in chiave "semplificatoria" le procedure amministrative da applicare per l'attivazione, approvazione e gestione di programmi Smart City, così come individuati in precedenza. Questo è probabilmente l'ostacolo principale che le PA si troveranno ad affrontare, in considerazione della vastità degli ambiti che questi programmi vanno ad interessare, alla eterogeneità dei temi che devono essere affrontati e soprattutto della miriade di requisiti legislativi previsti dalle normative vigenti, nella maggior parte dei casi non collegati tra di loro anche se strettamente interrelati. C'è bisogno di una maggiore flessibilità e soprattutto trasversalità all'interno delle singole Amministrazioni per poter garantire tempi e risultati a programmi così complessi come quelli che seguono l'ottica smart.

La stessa ANCI, nel proprio Vademecum sulle Smart Cities, dichiara che *"i procedimenti amministrativi rimangono nella maggior parte dei casi contorti e in certi settori il peso della burocrazia stenta a scendere. Non esiste città intelligente dove non si sono costruiti sistemi di procedure codificati e standardizzati che consentano a tutta la struttura comunale di garantire tempi certi e veloci nella implementazione dei processi operativi"* indicando esplicitamente la necessità di

“superare la verticalizzazione interna dell’amministrazione è una delle prime sfide delle città in trasformazione”¹¹⁴.

Un esempio su tutti: portare a compimento un processo di Pianificazione Strategica Integrata seguendo le procedure attualmente previste dalla normativa vigente è un compito praticamente non realizzabile da parte di qualsiasi Amministrazione. C’è una forte necessità di integrazione dei vari strumenti di pianificazione, senza la quale non ha senso parlare di quella analisi e programmazione sistemica che sta alla base della strategia smart.

Questo aspetto, particolarmente problematico e di non facile soluzione, va sicuramente affrontato come tema chiave nell’ambito delle Linee Guida indicate in precedenza, proponendo, per programmi di finanziamento specifici, degli iter di approvazione ed autorizzazione “speciali” semplificati ed integrati che possano anche servire da test per una più generale revisione e semplificazione delle procedure amministrative, che necessariamente richiederà diversi anni prima di poter vedere la luce.

Qualsiasi procedura venga definita dovrà necessariamente lasciare ampio spazio alla consultazione dei vari stakeholders, che se da una parte garantisce lo spirito partecipativo, che è uno dei fondamenti del concetto smart city, se non gestita e programmata in maniera adeguata può facilmente portare a ritardi (e probabilmente confusione...) nello sviluppo delle singole fasi del processo. È comunque fondamentale che l’Amministrazione mantenga una guida ferma e continuativa sull’intera procedura e soprattutto che non faccia mancare le fondamentali “decisioni” nei momenti topici.

¹¹⁴ Osservatorio Nazionale Smart City ANCI: *Vademecum per la città intelligente*, Ottobre 2013, FORUM PA Edizioni.

9 CONCLUSIONI

Per le Amministrazioni Pubbliche, porsi nell'ottica Smart City, può risultare indiscutibilmente una prospettiva molto interessante anche se estremamente complessa: diventare smart rappresenta un'opportunità molto concreta di ripensare e intervenire sulle realtà territoriali.

Tuttavia, nella maggior parte degli interventi adottati fino ad oggi in Italia per realizzare smart City, si è assistito ad un uso eccessivo di ICT, con il rischio di raggiungere, come obiettivo finale, il solo utilizzo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, traguardo a nostro avviso molto limitativo.

La tecnologia deve essere usata piuttosto come uno strumento per raggiungere in maniera più efficace e veloce obiettivi di ampio respiro che puntino al miglioramento delle condizioni economiche, sociali e ambientali, realizzando una governance che metta il cittadino al centro degli interessi delle PA.

Si avverte dunque la necessità di riportare la progettazione al centro dello sviluppo di azioni di miglioramento delle nostre città, ridando centralità a politiche integrate e programmi strategici mirati allo sviluppo e al recupero dell'ambiente urbano, guardando oltre la mera tecnologia.

Ad oggi, la realizzazione di interventi di Smart City ha riscosso un buon successo nel nostro paese; si annoverano, infatti, moltissime esperienze positive che poco hanno da invidiare, prese singolarmente, a quanto realizzato nella maggior parte delle altre nazioni europee. Si notano, tuttavia, scelte settoriali nelle varie iniziative attivate che, anche se di valore, mancano di visione strategica.

Questa, che possiamo definire prima fase, è stata a nostro avviso correttamente etichettata come "pionieristica"¹¹⁵ e ha avuto il merito di creare le basi del filone Smart City nel nostro paese. Per ottenere una Smart City, che faccia emergere le sinergie tra le varie componenti, ambientali, sociali ed economiche che convivono nella città stessa, si dovrà quindi dare impulso a nuove esperienze più strutturate e sistemiche, che facciano tesoro delle "lesson learnt" maturate finora.

¹¹⁵ Paola Demeri, Roberto Garelli: "Smart City: Implementazione, Governance, Performance" da Impresa Progetto n. 4 - 2014

Si tratta quindi di avviare la “seconda fase del ciclo di vita delle smart city, in cui sarà cruciale procedere al consolidamento delle precedenti esperienze e alla definizione di percorsi strategici meno spontanei e più guidati ... per costruire quella che viene sempre più definita la città del futuro: sostenibile, inclusiva, attrattiva”¹¹⁶.

Questa seconda fase deve abbandonare la logica degli interventi “singoli” e “localizzati” e puntare all’ estensione della logica Smart City all’intero territorio comunale mediante lo studio e l’attivazione di meccanismi di finanziamento adeguati garantendo, al contempo, la sostenibilità nel medio-lungo termine di programmi e azioni intrapresi dalle singole Amministrazioni, la cui attivazione deve essere preceduta da analisi costi-benefici condotte nell’ambito di un piano generale chiaro e condiviso con i principali stakeholders.

Per avviare con efficacia questa fase, è indispensabile costruire e rendere disponibili delle Linee Guida circostanziate e di largo respiro che possano indicare, alle diverse Amministrazioni interessate, il percorso da seguire per attivare un programma di sviluppo delle aree urbane e dei territori limitrofi fondato su una strategia “smart” che garantisca il raggiungimento di quegli obiettivi di vivibilità, funzionalità e sostenibilità che qualificano una “smart city” compiuta.

OICE ritiene che lo strumento chiave per “avvicinarsi” a politiche e progetti che possano davvero sviluppare una smart city sia quello di seguire un processo di pianificazione strategica attraverso il percorso ciclico, dove l’obiettivo sia quello di prevedere, programmare e intraprendere azioni volte a migliorare in continuo il livello di smartness della città.

Suggerendo alle Amministrazioni Pubbliche una visione più strutturata della tematica Smart City, in questo documento l’OICE vuole fornire un utile e concreto aiuto agli enti locali che vogliano intraprendere tale percorso, mettendo a disposizione strumenti analitici con cui operare.

La speranza di OICE, infine, è quella di contribuire, attraverso questo documento, a individuare le Linee Guida che possano identificare quei “pilastri delle Smart City”, applicabili a tutti i contesti territoriali, posizioni geografiche e dimensioni dei differenti centri urbani presenti nel nostro territorio.

¹¹⁶ Paola Demeri, Roberto Garelli: “Smart City: Implementazione, Governance, Performance” da Impresa Progetto n. 4 - 2014

10 GLOSSARIO¹¹⁷

Agenda digitale

L'Agenda Digitale è una delle sette iniziative principali individuate nella più ampia Strategia EU2020, che punta alla crescita inclusiva, intelligente e sostenibile dell'Unione. L'Agenda Digitale è stata presentata dalla Commissione Europea nel maggio 2010, ed è stata sottoscritta da tutti gli Stati membri che si sono impegnati per recepirla e applicarla. Lo scopo dell'Agenda Digitale è sfruttare al meglio il potenziale delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione per favorire l'innovazione, la crescita economica e la competitività.

Approccio bottom-up

Strategia che regola la gestione di conoscenze e la risoluzione di problemi con un approccio *"dal basso verso l'alto"*, basandosi su un processo di sintesi, che da elementi base arriva fino a un sistema complesso. Nella teoria del management, pubblico o privato, le strategie b.-u. si riferiscono al modo di prendere decisioni e determinare responsabilità, assegnando un ruolo maggiore alla base della gerarchia organizzativa.

Approccio top-down

Strategia gestionale che caratterizza modelli organizzativi di imprese o strutture tecnico-burocratiche nelle quali il flusso delle informazioni e delle decisioni si trasmette dal vertice alla base di gerarchia amministrativa.

Banda larga

Ampio intervallo di frequenze contigue che permette a un sistema elettronico la trasmissione simultanea, via etere o via cavo, di una grande quantità di informazioni.

¹¹⁷ Le fonti principali sono:

- Osservatorio di Terminologie e Politiche Linguistiche dell'Università Cattolica, 2013,
- Glossario della Smart City Smart City Exhibition, 2015 (<http://www.smartcityexhibition.it/it/il-glossario>)

Banda Ultralarga	Tecnica di trasmissione sviluppata per trasmettere e ricevere segnali mediante l'utilizzo di impulsi di energia a radiofrequenza di durata temporale estremamente ridotta e quindi con occupazione spettrale molto ampia.
Big Data	Ingente insieme di dati digitali che possono essere rapidamente processati da banche dati centralizzate.
Chilometro zero (Km 0)	Sistema di vendita che prevede la commercializzazione di prodotti agroalimentari all'interno del loro territorio di produzione, con lo scopo di ottenere vantaggi economici e ambientali oltre a una migliore qualità della merce.
Cloud computing	Tecnologia che consente di usufruire, tramite server remoto, di risorse software e hardware (come memorie di massa per l'archiviazione di dati), il cui utilizzo è offerto come servizio da un provider, specialmente in abbonamento.
Comunità intelligente	Una Comunità che ha scelto consapevolmente di utilizzare le tecnologie dell'informazione per trasformare la vita e il lavoro nella propria zona in maniera significativa e fondamentale, piuttosto che incrementale. Oltre ad apportare benefici alla Comunità, tale trasformazione stimola la partecipazione e la cooperazione tra la Comunità stessa, il governo, l'industria e l'istruzione.
Diagnosi energetica	È una procedura sistematica finalizzata a ottenere un'adeguata conoscenza del profilo di consumo energetico di un edificio o gruppo di edifici, di una attività o impianto industriale o commerciale o di servizi pubblici o privati, a individuare e quantificare le opportunità di risparmio energetico sotto il profilo costi-benefici e a riferire in merito ai risultati.

**Economia verde
(Green Economy)**

Economia particolarmente sensibile alle tematiche ambientali, volta a incentivare sistemi di produzione e sviluppo ecocompatibili mediante il risparmio energetico, l'utilizzo di energie rinnovabili, il riciclaggio di materie di scarto e di rifiuto, ecc.

Efficienza energetica

Capacità di un sistema di sfruttare l'energia che gli viene fornita per soddisfare un fabbisogno determinato: minori sono i consumi, migliore è l'efficienza energetica del sistema in questione.

e-Government

Complesso dei rapporti gestiti via internet tra le amministrazioni pubbliche e tra queste, da un lato, e cittadini e imprese, dall'altro, per la diffusione di informazioni e l'erogazione di servizi, mediante l'uso di applicazioni. La gestione informatizzata delle funzioni della pubblica amministrazione permette alle istituzioni di rispondere più efficacemente e a costi inferiori alle necessità della popolazione.

**Emissioni antropogeniche
di gas serra**

Aumento di concentrazione di CO₂ in atmosfera, causato da attività antropiche (produzioni industriali, trasporti, riscaldamento, agricoltura e allevamento).

Finanza a impatto sociale

Gamma di investimenti basati sull'assunto che i capitali privati possano contribuire a creare – in taluni casi in combinazione con i fondi pubblici – impatti sociali positivi e, al tempo stesso, rendimenti economici.

Green building

Edificio progettato, costruito e gestito in maniera sostenibile ed efficiente.

**Impronta Ecologica
(Ecological Footprint)**

È un indicatore di sostenibilità che misura quanto l'umanità richiede alla biosfera in termini di terra e acqua biologicamente produttive, necessarie per fornire le risorse che usiamo e per assorbire i rifiuti che produciamo. L'unità di misura è espressa in ettaro globale (Gha), che indica la capacità media mondiale di produrre risorse e assorbire materiali di scarto.

Inclusione sociale

Situazione in cui, in riferimento a una serie di aspetti multidimensionali (che definiscono l'opportunità sostanziale degli individui di vivere secondo i propri valori e le proprie scelte e di migliorare le proprie condizioni), tutti gli individui e i gruppi condividano degli standard essenziali, le disparità tra le persone e i gruppi sono socialmente accettabili e il processo attraverso il quale vengono raggiunti questi risultati è partecipativo ed equo.

Industria verde

Metodi di produzione eco-sostenibili ed a basso impatto ambientale.

Intelligent building

Struttura in cui gli impianti sono gestiti in maniera integrata ed automatizzata con lo scopo di massimizzare il comfort e la sicurezza degli occupanti, riducendo consumi e costi di gestione. Per raggiungere l'intelligenza, un edificio ha bisogno di un dispositivo di controllo ed analisi del fabbisogno energetico e dei consumi. Questo apparecchio deve essere in grado di dialogare con la rete ed in base alle configurazioni può garantire diversi "livelli di intelligenza".

**Internet delle cose
(Internet of Things)**

Rete di oggetti, specialmente di uso quotidiano, e dei luoghi concreti dotati ciascuno di un proprio processore e di un collegamento wireless, in modo tale da essere riconoscibili, localizzabili e controllabili tramite internet.

Interoperabilità

Capacità di sistemi differenti e autonomi di cooperare e di scambiare informazioni in maniera automatica, sulla base di regole comunemente condivise ed elaborare informazioni da fonti esterne o secondarie senza perdere il reale significato delle informazioni stesse nel processo di elaborazione.

Milieu territoriale

Insieme permanente di caratteri socio-culturali e naturali sedimentatisi in una certa area geografica attraverso l'evolvere storico dei rapporti intersoggettivi a loro volta in relazione alle modalità di utilizzo degli ecosistemi naturali locali.

Mobilità sostenibile

Razionalizzazione del traffico veicolare: programmazione e incentivazione dell'uso dei mezzi pubblici di trasporto, per un'efficace salvaguardia delle condizioni atmosferiche e ambientali, soprattutto nei centri urbani.

Open Data

Filosofia, che è al tempo stesso una pratica, la quale implica che alcune tipologie di dati – prodotti o raccolti da un ente pubblico o privato – siano liberamente accessibili a tutti, senza restrizioni di copyright, brevetti o altre forme di controllo che ne limitino la riproduzione.

Per essere considerato tale, il dato aperto deve soddisfare quattro condizioni (come disciplinato dall'art.68 del Codice dell'Amministrazione Digitale): essere disponibile in forma disaggregata; essere disponibile secondo i termini di una licenza che ne consenta il riutilizzo anche per finalità commerciali; essere accessibile attraverso le tecnologie dell'informazione e della Comunicazione in formato aperto (i.e., formato pubblico, documentato e neutro rispetto alle tecnologie); essere disponibile gratuitamente oppure ai costi marginali sostenuti per la sua riproduzione e divulgazione.

Open Source	In informatica, software non protetto da copyright, il cui codice sorgente è lasciato alla disponibilità degli utenti e quindi liberamente modificabile.
Pianificazione strategica	Approccio di pianificazione riferito all'area vasta che aspira a definire grandi indirizzi di sviluppo (economico, sociale e ambientale) di un territorio integrato (urbano/periurbano/rurale) e agisce quasi sempre attraverso la costruzione di un ampio impegno collettivo.
Stakeholders	Tutti i soggetti, individui od organizzazioni, coinvolti in un'iniziativa (piano, progetto, azione, etc), il cui interesse è negativamente o positivamente influenzato dal risultato dell'esecuzione, o dall'andamento, dell'iniziativa e la cui azione o reazione a sua volta influenza le fasi o il completamento di un progetto.
Tecnologie verdi	Tecniche di lavorazione che riducono o azzerano l'impiego e l'emissione di agenti inquinanti, riducendo al contempo gli scarti industriali, allo scopo di sviluppare e sostenere metodi di produzione puliti.
Vision	Idea di futuro ideale che un'organizzazione si sforza di raggiungere e che è alla base della sua pianificazione.

11 BIBLIOGRAFIA

Testi

- A.Tanese, E.Di Filippo, R.Rennie, La pianificazione strategica per lo sviluppo dei territori, Presidenza del Consiglio, Gruppo Rubbettino, 2006
- Agenzia per l'Italia Digitale, Architettura per le Comunità intelligenti. Visione concettuale e raccomandazioni alla pubblica amministrazione, 2012
- Agenzia per l'Italia Digitale, Linee guida nazionali per la valorizzazione del patrimonio informativo pubblico, 2014
- Ambrosetti, Smart Cities in Italia: un'opportunità nello spirito del Rinascimento per una nuova qualità della vita, 2012
- Cassa Depositi e Prestiti, Smart City. Progetti di sviluppo e strumenti di finanziamento, 2013
- Ernest & Young, Italia Smart. III Rapporto Smart City Index 2016, 2016
- Formez, La pianificazione strategica partecipata in Italia, 2006
- Forum PA, ICity Rate. La classifica delle città intelligenti italiane, 2015
- G. Dematteis, Possibilità e limiti dello sviluppo locale, Sviluppo locale, n.1, 1994
- GSE, Rapporto statistico – Energia da fonti rinnovabili. Dati preliminari, 2015
- ISFORT, La domanda di mobilità degli italiani, 2014
- ISPRA, Emissioni nazionali di gas serra, 2015
- ISPRA, La produzione di energia elettrica da impianti a fonte rinnovabile in Italia, 2013
- ISTAT, L'incidentalità delle regioni d'Italia, 2013
- ISTAT, Urbes. Il benessere equo e sostenibile nelle città, 2015
- L. Bettini, L'acqua intelligente. Una gestione sostenibile ed economica è possibile, Edizioni Ambiente, 2015
- Legambiente, Ecosistema urbano. XXII Rapporto sulla qualità ambientale dei Comuni capoluogo di Provincia, 2015
- M. Wackernagel, W. Rees, L'impronta ecologica. Come ridurre l'impatto dell'uomo sulla Terra, Edizioni Ambiente, 2008
- Osservatorio Nazionale Smart City ANCI: Vademecum per la città intelligente, Ottobre 2013, FORUM PA
- Presidenza del Consiglio dei Ministri, Strategia italiana per la banda ultralarga, 2014.
- R.Marini, S.Occhi, M.Rettighieri, F.Ventura, Libro verde per la sostenibilità ambientale delle infrastrutture modali di trasporto, Franco Angeli 2016
- T. Pugliese, A. Spaziante, Pianificazione strategica per le città: riflessioni dalle pratiche, 2003.

Siti

www.anci.it
www.autoleak.eu
www.aven-rer.it
www.carrefour.it
www.Comune.bologna.it
www.Comune.torino.it
www.cooperationlab.it
www.dati.gov.it
www.eni.com
www.forumpa.it
www.greenreport.it
www.grid4eu.eu
www.gsma.com
www.icewater-project.eu
www.icitylab.it
www.italiansmartcity.it
www.i-widget.eu
www.minambiente.it
www.mit.gov.it
www.osservatoriosmartcity.it
www.pattodeisindaci.eu
www.smartcitiescouncil.com
www.smartcityexhibition.it
www.smarthealth.it
www.smarthealth2.com
www.smar torino.it
www.torinosmartcity.it
www.trust-i.net
www.yorkshirewater.com
www.romamobilita.it/it
www.comune.milano.it/wps/portal/ist/it
www.amat-mi.it/it/
www.stradeanas.it/it

RESEARCH TEAM



Ing. Francesco VENTURA

Coordinatore
Amministratore Unico VDP
ventura@vdpsrl.it



Ing. Andrea AVETA

Direttore Tecnico-B.U. Infrastrutture / Edilizia
TECNOSISTEM
aaveta@tecnosistemsipa.it



Ing. Franco CAVALLARO

Partner di Studio
FC & RR Associati
frcavall@tin.it



Dott.ssa Sarah CHIUCHIOLO

Project Engineer
VDP
chiuchiolo@vdpsrl.it



Ing. Manuel CINTI

Project Manager
LOTTI INGEGNERIA
m.cinti@lottiassociati.com



Ing. Raimondo DE LAURENTIIS

Business Development Manager
D'APPOLONIA
raimondo.delautentiis@dappolonia.it



Ing. Riccardo DI PRETE

Project Manager
VDP
diprete@vdpsrl.it



Ing. Giorgio GALLI

Vice President Business Development
ENOIA
g.galli@enoia.com



Dott.ssa Giorgia NEGRI

Urban & Environmental Planner
SGI
giorgia.negri@sgi-spa.it



Ing. Roberto PICCOLI

Direttore Commerciale
THETIS
Roberto.PICCOLI@thetis.it



Ing. Francesca RAVANELLI

Project Engineer
VDP
ravanelli@vdpsrl.it



Dott. Federico SACCARDIN

Vice Presidente
IL QUADRATO
federicosaccardin@ilquadratosrl.net



Ing. Margherita SCOTTO

Project Coordinator
D'APPOLONIA
margherita.scotto@dappolonia.it



Arch. Sorrentino TERESA

Responsabile di progetto
AGRICONSULTING
t.sorrentino@agriconsulting.it



Ing. Birnur Ayse YAVUZ

Managing Director
DHI - HYDRODATA
yavuz@dhi-italia.it

Gli Organi dell'Associazione



Ing. Gabriele SCICOLONE
Presidente



Ing. Maurizio Bui
Vice Presidente



Ing. Roberto Carpaneto
Vice Presidente



Ing. Franco Cavallaro
Vice Presidente



Ing. Alfredo Ingletti
Vice Presidente



Ing. Giorgio Lupoi
Vice Presidente



Arch. Armando Latini
Tesoriere



Ing. Giovanni Kisslinger
Presidente della Consulta
Interregionale



Avv. Andrea Mascolini
Direttore Generale

PRESIDENTE

Ing. Gabriele SCICOLONE - Amministratore Delegato di Artelia Italia SpA

VICE PRESIDENTI

Ing. Maurizio BOI - Amministratore Unico di Tecnolav Engineering srl/*Rapporti con EFCA, FIDIC e Normative Comunitarie*

Ing. Roberto CARPANETO - Presidente e CEO di D'Appolonia SpA/Energia e Industry

Ing. Franco CAVALLARO - Partner di Studio FC & RR Associati/*Piccole e Medie Imprese e Cooperazione allo Sviluppo*

Ing. Alfredo INGLETTI - Presidente del Consiglio di Amministrazione di 3TI Italia SpA/*Internazionalizzazione*

Ing. Giorgio LUPOI - Amministratore di Studio Speri Società di Ingegneria srl/*Sviluppi Legislativi e Rapporti con Confindustria*

TESORIERE

Arch. Armando LATINI - Presidente di European Engineering Consorzio Stabile di Ingegneria

PRESIDENTE DELLA CONSULTA INTERREGIONALE

Ing. Giovanni KISSLINGER - Direttore Tecnico e Amministratore di Studio Tecnico KR e Associati

CONSIGLIERI DELEGATI

Ing. Andrea BENINCASA di CARAVACIO - Socio e Amministratore Delegato di SO.TEC. srl/*Marketing Associativo*

Ing. Francesca FEDERZONI - Presidente e Legale rappresentante di Politecnica Ingegneria e Architettura sc/*Innovazione Tecnologica e Formazione*

Ing. Antonino GALATA' - Amministratore Delegato di Spea Engineering SpA/*Grandi Infrastrutture*

Ing. Nicola SALZANO de LUNA - Amministratore Unico di Servizi Integrati srl/*Rapporti con Grandi committenti*

Ing. Francesco VENTURA - Amministratore Unico e Direttore Tecnico di VDP srl/*Ambiente*

ALTRI MEMBRI DEL CONSIGLIO DIRETTIVO

Arch. Gennaro FARINA – Amministratore Unico POLIS srl

Ing. Valter Fabio FILIPPETTI - Presidente COOPROGETTI società cooperativa

Ing. Giovanni Battista FURLAN - Presidente di Net Engineering SpA

Arch. Raffaele GORJUX - Amministratore Unico di Keios srl Development Consulting

Cav. del Lav. Federico GRAZIOLI - Presidente e Amministratore Delegato di AGRICONSULTING SpA

Ing. Manlio GUADAGNUOLO - Direttore Tecnico di I.G.&P. srl

Ing. Giuseppe IADAROLA - Presidente di Ingegneri Riuniti SpA

Ing. Nicola MAROTTA - Vice Presidente Business Italy TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI SpA

Ing. Antonio MARTINI - Amministratore Unico di Studio Martini Ingegneria srl

Dott. Alessandro PANDOLFI - Consigliere Delegato e Direttore Tecnico di Pro Iter srl

Ing. Fabrizio RANUCCI - Direttore della Direzione Approvvigionamenti e Sistemi di Italferr SpA

Ing. Alberto SCOTTI - Presidente di Technital SpA

Arch. Pier Paolo VECCHI - Presidente e Amministratore Delegato di Intertecno SpA

DIRETTORE GENERALE

Avv. Andrea MASCOLINI

ELENCO ASSOCIATI OICE (AL 22/02/2017)

ABACUS s.r.l. Società d'Ingegneria
(PACIANO - PG)

ABDR ARCHITETTI ASSOCIATI s.r.l.
(ROMA - RM)

ACQUATECNO s.r.l. (ROMA - RM)

A2A CALORE & SERVIZI s.r.l. (BRESCIA - BS)

AEC Master Broker s.r.l. - Lloyd's Broker (ROMA - RM)

AGRICONSULTING S.p.A. (ROMA - RM)

AI STUDIO (TORINO - TO)

AIC PROGETTI S.p.A. (ROMA - RM)

AICI ENGINEERING s.r.l.
(MONTEFREDANE - AV)

AICOM s.r.l. Ingegneria & Consulting
(TERRANUOVA BRACCIOLINI - AR)

AIRES INGEGNERIA - STUDIO TECNICO
ASSOCIATO (CASERTA - CE)

AIRIS s.r.l. (BOLOGNA - BO)

AK Ingegneria Geotecnica s.r.l.
(TORINO - TO)

ALEA NETWORK s.r.l. (PESCARA - PE)

ALEANDRI PROJECT & CONSULTING s.r.l.
(ROMA - RM)

ALL INGEGNERIA studio tecnico associato (AN-
CONA - AN)

ALPINA S.p.A. (MILANO - MI)

AMBIENTE ITALIA PROGETTI s.r.l.
(MILANO - MI)

ambiente s.c. (CARRARA - MS)

A@Progetti sas (ROMA - RM)

APS S.p.A. (ROMA - RM)

ARCHEFICE ASSOCIATI (CESENA - FC)

ARCHEST s.r.l. (PALMANOVA - UD)

ARCHITECNA ENGINEERING s.r.l.
(MESSINA - ME)

AREA STUDIO s.r.l. Società di Ingegneria
(MILANO - MI)

AREATECNICA s.r.l. (MAS DI SEDICO - BL)

ARETHUSA s.r.l. (CASORIA - NA)

ARGLO s.r.l. (PADOVA - PD)

A.R.S. S.p.A. Progetti Ambiente,
Risorse Sviluppo (ROMA - RM)

ARTECH STUDIO di Gaetano Attilio
Nastasi & C. s.n.c. (CAGLIARI - CA)

ARTELIA ITALIA S.p.A. (ROMA - RM)

ASTRA ENGINEERING s.r.l. (GALATINA - LE)

A.T. Advanced Technologies s.r.l.
(ROMA - RM)

ATIVA ENGINEERING S.p.A. (TORINO - TO)

ATOS Progetti s.r.l. (ROMA - RM)

A&U Engineering Architettura
e Urbanistica s.r.l. (ROMA - RM)

A1 ENGINEERING s.r.l. (OLBIA - OT)

BARLETTI - DEL GROSSO & ASSOCIATI
Società di Ingegneria s.r.l. (LECCE - LE)

B&B PROGETTI s.r.l. (MILANO - MI)

b5 s.r.l. (NAPOLI - NA)

B.E.A. BARBARO ENGINEERS
& ARCHITECTS ASSOCIATES (SALERNO - SA)

Beretta Associati s.r.l. (MILANO - MI)

BETA Studio s.r.l. (PONTE S. NICOLO' - PD)

BMS PROGETTI s.r.l. (MILANO - MI)

BMSTUDIO s.r.l. PROGETTI INTEGRATI
(ROMA - RM)

BONIFICA S.p.A. (ROMA - RM)

BONOLLO s.r.l. (VICENZA - VI)

C. LOTTI & ASSOCIATI Società di Ingegneria
S.p.A. (ROMA - RM)

C & T engineering s.r.l. (SILEA - TV)

CAIREPRO Cooperativa Architetti e Ingegneri
Progettazione SOC. COOP.VA
(REGGIO EMILIA - RE)

CANALI ASSOCIATI s.r.l. (PARMA - PR)

C.E.I.S.T. CONSORZIO ESTRATTORI INERTI
SUL TAGLIAMENTO (TRIESTE - TS)

CHAPMAN TAYLOR ARCHITETTI s.r.l.
(MILANO - MI)

CILENTO INGEGNERIA s.r.l. (ROMA - RM)

5+1 Architetti Associati (GENOVA - GE)

CITTA' FUTURA s.c. (LUCCA - LU)

COEMI s.r.l. (PRIOLO GARGALLO - SR)

CONCISE CONSORZIO STABILE
(PORDENONE - PN)

CONSILIMUM Servizi di Ingegneria s.r.l.
(FIRENZE - FI)

CONSORZIO STABILE DI INGEGNERIA
INGENIUM S.C.A.R.L. (TRENTO - TN)

CONTEC s.r.l. Consulenza Tecnica Servizi di In-
gegneria (VERONA - VR)

CONTI E ASSOCIATI s.r.l. (UDINE - UD)

COOPROGETTI Srl (PORDENONE - PN)
 COOPROGETTI società cooperativa
 (GUBBIO - PG)
 COPACO ARCHITETTURA & INGEGNERIA s.r.l.
 (AOSTA - AO)
 CO.RI.P. s.r.l. (ROMA - RM)
 CREA s.r.l. (RAVENNA - RA)
 CRESCO CHIAVARI s.r.l. (CHIAVARI - GE)
 CREW Cremonesi Workshop s.r.l.
 (BRESCIA - BS)
 C.&S. DI GIUSEPPE INGEGNERI ASSOCIATI s.r.l.
 (PALOMBARO - CH)
 D'APPOLONIA S.p.A. (GENOVA - GE)
 DBA PROGETTI S.p.A.
 (SANTO STEFANO DI CADORE - BL)
 DELTA INGEGNERIA s.r.l. (AGRIGENTO - AG)
 deStudio Società di Ingegneria s.r.l.
 (ROMA - RM)
 DGM ASSOCIATI (CHATILLON - AO)
 DINAMICA s.r.l. (MESSINA - ME)
 D'ORLANDO ENGINEERING s.r.l. (UDINE - UD)
 DUOMI s.r.l. (PALERMO - PA)
 EDEN TECHNOLOGY s.r.l.
 (GALLIERA VENETA - PD)
 E.D.IN. s.r.l. - società di ingegneria (ROMA - RM)
 ENDACO s.r.l. - società di ingegneria
 (IVREA - TO)
 ENSER s.r.l. Società di Ingegneria (FAENZA - RA)
 ERDE s.r.l. Società di Ingegneria
 (ACQUI TERME - AL)
 ERRE.VI.A. Ricerca Viabilità Ambiente s.r.l.
 (TREZZANO SUL NAVIGLIO - MI)
 ETACONS s.r.l. (LECCE - LE)
 ETATEC STUDIO PAOLETTI s.r.l. (MILANO - MI)
 ETC Engineering s.r.l. (SPINI - TN)
 e.T.p. s.r.l. engineering TECNO project
 (MOLA DI BARI - BA)
 EUPRO s.r.l. (RAGUSA - RG)
 EURO PROJECT Engineering Consulting s.r.l.
 (SAN ZENO NAVIGLIO - BS)
 European Engineering - Consorzio Stabile
 di Ingegneria (ROMA - RM)
 F.A.C.E. Factory of Architecture
 and Civil Engineering s.r.l. (ROMA - RM)
 FERROTRAMVIARIA ENGINEERING S.p.A. (BARI - BA)
 FIMA Engineering s.r.l. (OSIMO - AN)
 finepro s.r.l. (ALBEROBELLO - BA)
 F&M Ingegneria S.p.A. (MIRANO - VE)
 FMC Engineering s.r.l. (NAPOLI - NA)
 FROJO ENGINEERING s.r.l. (NAPOLI - NA)
 GAE ENGINEERING s.r.l. (TORINO - TO)
 GALA Engineering s.r.l. (ROMA - RM)
 GATE ENGINEERING s.r.l. (CAGLIARI - CA)
 G.E. GRANDA ENGINEERING s.r.l. (CUNEO - CN)
 GENERAL PLANNING s.r.l. (MILANO - MI)
 GEODES s.r.l. (TORINO - TO)
 GIAmberardino s.r.l. (PRETORO - CH)
 GPIgegneria s.r.l. Gestione Progetti
 d'Ingegneria (ROMA - RM)
 GRANDE & PARTNERS ENGINEERING s.r.l.
 (NAPOLI - NA)
 GRUPPO MARCHE - SERVIZI DI ARCHITETTURA
 E INGEGNERIA s.r.l.
 (MACERATA frazione VILLA POTENZA - MC)
 G.T. ENGINEERING s.r.l. (BUSSETO - PR)
 G.T.A. s.r.l. (TOLMEZZO - UD)
 GUIDI & PARTNERS s.r.l. (ZOLA PEDROSA - BO)
 HC Hospital Consulting S.p.A.
 (BAGNO A RIPOLI - FI)
 HMR s.r.l. (PADOVA - PD)
 HYDEA S.p.A. (FIRENZE - FI)
 HYDRO ENGINEERING S.S. DI DAMIANO
 E MARIANO GALBO (ALCAMO - TP)
 HYDROARCH s.r.l. (ROMA - RM)
 HYDRODATA S.p.A. (TORINO - TO)
 IA CONSULTING ENGINEERING s.r.l.
 (ROMA - RM)
 ICIS s.r.l. - Società di Ingegneria (TORINO - TO)
 ICONIA INGEGNERIA CIVILE s.r.l.
 (PADOVA - PD)
 ICOSER s.r.l. Servizi di Ingegneria Integrata
 (MONTEMESOLA - TA)
 IDEST s.r.l. (TORINO - TO)
 IDF - INGEGNERIA DEL FUOCO s.r.l.
 (FUNO DI ARGELATO - BO)
 IDI s.r.l. - Ingegneria per L'Ambiente
 (NAPOLI - NA)
 IG INGEGNERIA GEOTECNICA s.r.l.
 (TORINO - TO)
 IG OPERATION AND MAINTENANCE S.p.A.
 (POMEZIA - RM)
 I.G.&P. - Ingegneri Guadagnuolo & Partners s.r.l.
 (LAMEZIA TERME - CZ)
 IL QUADRATO s.r.l. (PADOVA - PD)
 IMPEL SYSTEMS s.r.l.
 (NOVENTA PADOVANA - PD)
 INART s.r.l. (COURMAYEUR - AO)
 IN.CO.SE.T. s.r.l. SOCIETA' DI INGEGNERIA
 CONSULENZE E SERVIZI PER L'AMBIENTE E IL
 TERRITORIO (CAVA DE' TIRRENI - SA)

ING. CATASTI & PARTNERS - Engineering
& Consulting (TERNI - TR)
 ING. CLAUDIO MARCELLO s.r.l. (MILANO - MI)
 ING. VITO PRATO ENGINEERING s.r.l.
(LECCE - LE)
 INGEGNERI RIUNITI S.p.A. (MODENA - MO)
 INGEGNERIA E SVILUPPO I.E.S. s.r.l.
(SAN VITALIANO - NA)
 INTE.CO. ENGINEERING s.r.l. (PORDENONE - PN)
 INTEGRA AES s.r.l. (ROMA - RM)
 INTEGRA s.r.l. management, professional
& outsourcing (TREVI - PG)
 IRD Engineering s.r.l. (ROMA - RM)
 I.R.I.D.E. s.r.l. (ROMA - RM)
 ITACA s.r.l. (NAPOLI - NA)
 ITALFERR S.p.A. (ROMA - RM)
 ITALPROGETTI s.r.l. Servizi Tecnici Integrati
(BARI - BA)
 ITS s.r.l. (PIEVE DI SOLIGO - TV)
 JACOBS ITALIA S.p.A.
(COLOGNO MONZESE - MI)
 JPS ENGINEERING s.r.l. (CONCOREZZO - MB)
 Kairos Engineering s.r.l. (ROMA - RM)
 Keios s.r.l. Development Consulting (ROMA - RM)
 LANDE S.p.A. (NAPOLI - NA)
 LENZI CONSULTANT s.r.l. (ROMA - RM)
 LEONARDO - Consorzio Europeo per l'Ingegneria
e l'Architettura (MODENA - MO)
 LEONARDO s.r.l. (PISA - PI)
 LICCIARDELLOPROGETTI Società
di Ingegneria s.r.l. (ACIREALE - CT)
 L+PARTNERS s.r.l. (MILANO - MI)
 MACCHIAROLI & PARTNERS s.r.l. (NAPOLI - NA)
 MAIN - MANAGEMENT & INGEGNERIA S.p.A.
(VILLANOVA DI CASTENASO - BO)
 MAJONE&PARTNERS s.r.l. (MILANO - MI)
 MATE società cooperativa (BOLOGNA - BO)
 MATILDI + PARTNERS Studio Associato
di Ingegneria Civile (BOLOGNA - BO)
 MB Service s.r.l. (ROMA - RM)
 ME STUDIO SOCIETA' DI INGEGNERIA s.r.l.
(CASELLE TORINESE - TO)
 MEGG ENGINEERING s.r.l.
(SANT'AGATA LI BATTIATI - CT)
 METASSOCIATI (MACOMER - NU)
 MGE s.r.l. Master Green Engineering
(BORGIO VALSUGANA - TN)
 MITO Ingegneria s.r.l. (PARMA - PR)
 MODIMAR s.r.l. (ROMA - RM)
 MPB società di ingegneria s.r.l. (MISSAGLIA - LC)
 MUVING Architettura Ingegneria Territorio s.r.l.
(SAN GREGORIO DI CATANIA - CT)
 M+W Italy s.r.l. (AGRATE BRIANZA - MI)
 NABLA QUADRO s.r.l. (ROMA - RM)
 NET Engineering International S.p.A.
(RUBANO - PD)
 NET Engineering S.p.A. (MONSELICE - PD)
 NEXTECO s.r.l. (THIENE - VI)
 NO GAP PROGETTI s.r.l. (BOLOGNA - BO)
 NO.DO. E SERVIZI s.r.l. (RENDE - CS)
 NORD MILANO CONSULT s.r.l.
(BUSTO ARSIZIO - VA)
 NORD_ING s.r.l. (MILANO - MI)
 OFFTEC s.r.l. (BENEVENTO - BN)
 OIKOS RICERCHE s.r.l. (BOLOGNA - BO)
 ONE WORKS S.p.A. (MILANO - MI)
 OPEN PROJECT s.r.l. Consulenza
e Progettazione (BOLOGNA - BO)
 OPENPROGETTI s.r.l. (ROMA - RM)
 PASTORET Engineering & Consulting s.r.l.
(AOSTA - AO)
 PEGASO INGEGNERIA s.r.l. (MILANO - MI)
 PHONECO s.r.l. (TREZZANO S/N - MI)
 PIGRECO s.r.l. (ROMA - RM)
 PINI SWISS ENGINEERS s.r.l. (LOMAZZO - CO)
 PLANARCH s.r.l. (ROMA - RM)
 POLIS s.r.l. (ROMA - RM)
 POLITECNICA s.r.l. (PARMA - PR)
 POLITECNICA - INGEGNERIA E ARCHITETTURA -
Società Cooperativa (MODENA - MO)
 POOLENG (MARENO DI PIAVE - TV)
 POSTORINO & ASSOCIATES ENGINEERING s.r.l.
(MILANO - MI)
 PRAS Tecnica Edilizia s.r.l. (ROMA - RM)
 PRESTING s.r.l. (SESTO SAN GIOVANNI - MI)
 PRIMOS ENGINEERING s.r.l. (BARI - BA)
 PRO ITER - Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.
(MILANO - MI)
 PROGER S.p.A. (ROMA - RM)
 Progesim s.r.l. (ROMA - RM)
 PROGETTI E SERVIZI s.r.l. (ROMA - RM)
 PROGETTI EUROPA & GLOBAL S.p.A. (ROMA - RM)
 PROGETTISTI ASSOCIATI TECNARC s.r.l.
(MILANO - MI)
 PROGIN S.p.A. (ROMA - RM)
 PROG.IN s.r.l. (ROMA - RM)
 PROMEDIA s.r.l.
(MOSCIANO SANT'ANGELO - TE)
 PROTECO engineering s.r.l.
(SAN DONA' DI PIAVE - VE)

P.S.E. s.r.l. Progetti di Sviluppo Engineering (NAPOLI - NA)
 RA Consulting s.r.l. (NAPOLI - NA)
 RECCHIENGINEERING s.r.l. (TORINO - TO)
 SAB s.r.l. (PERUGIA - PG)
 SAGLIETTO engineering s.r.l. (CUNEO - CN)
 SA.PR.IN.COS. snc (SASSARI - SS)
 SAVE Engineering s.r.l. (TESSERA (VE) - VE)
 SCEI s.r.l. (ACIREALE - CT)
 SCF INFRASTRUTTURE s.r.l. (VERONA - VR)
 SCS Società di Ingegneria e Ambiente e Territorio s.r.l. (SINISCOLA - NU)
 SEACON s.r.l. (ROMA - RM)
 SECIS soc. coop. a r.l. (MOTTA S. ANASTASIA - CT)
 SEDITER s.r.l. (NAPOLI - NA)
 SEPI s.r.l. Studi Esecuzione Progetti Ingegneria (TRENTO - TN)
 SERING Servizi di Ingegneria s.r.l. (ROMA - RM)
 SERTEC s.r.l. (LORANZE' - TO)
 SERVIZI INTEGRATI s.r.l. (NAPOLI - NA)
 SET s.r.l. - Servizi Edilizia Territorio (PORDENONE - PN)
 SETECO ingegneria s.r.l. (GENOVA - GE)
 SETI 2.0 Ingegneria s.r.l. (PRATO - PO)
 S.G.A.I. s.r.l. Studio di Geologia Applicata e Ingegneria (MORCIANO DI ROMAGNA - RN)
 SG Studio Galli Ingegneria s.r.l. (SARMEOLA DI RUBANO - PD)
 S.I.B. STUDIO INGEGNERIA BELLO S.R.L. (BENEVENTO - BN)
 SIDERCAD S.p.A. (GENOVA - GE)
 SIGES INGEGNERIA s.r.l. (ROMA - RM)
 SIM Società Italiana di Monitoraggio S.p.A. (ROMA - RM)
 SINECO S.p.A. (MILANO - MI)
 SINERGO S.p.A. (MAERNE DI MARTELLAGO - VE)
 SINT Ingegneria s.r.l. (BASSANO DEL GRAPPA - VI)
 SINTAGMA s.r.l. (PERUGIA - PG)
 SINTEL Engineering s.r.l. (ROMA - RM)
 S.I.P. ENGINEERING s.r.l. (CONTIGLIANO - RI)
 SIPAL S.p.A. (TORINO - TO)
 SIRIO INGEGNERIA CONSORZIO STABILE (POZZUOLI - NA)
 SISTEMA INGEGNERIA s.r.l. (FIRENZE - FI)
 SISTEMA PROGETTO s.r.l. (MILANO - MI)
 SITEC engineering s.r.l. (AOSTA - AO)
 SITECO s.r.l. (PAVULLO NEL FRIGNANO - MO)
 S.J.S. ENGINEERING s.r.l. (ROMA - RM)
 SOCIETA' ROMANAZZI-BOSCIA E ASSOCIATI s.r.l. (BARI - BA)
 SOFTEC s.r.l. (LIVORNO - LI)
 SOGESID Società Gestione Impianti Idrici S.p.A. (ROMA - RM)
 SOIA s.r.l. (SASSARI - SS)
 SOPEs s.r.l. (PALERMO - PA)
 SO.TEC. s.r.l. Società Tecnica di Ingegneria (TORINO - TO)
 SOVIMP s.r.l. (PADOVA - PD)
 Spea Engineering S.p.A. (MILANO - MI)
 SPER s.r.l. (PESCARA - PE)
 SPIRA s.r.l. Servizi di Progettazione Integrata per il Restauro Architettonico (FIRENZE - FI)
 STCV s.r.l. Servizi di Ingegneria Consulenza e Programmazione (NAPOLI - NA)
 S.T.E. Structure and Transport Engineering s.r.l. (ROMA - RM)
 STEAM s.r.l. (PADOVA - PD)
 STECI s.r.l. (VERCELLI - VC)
 STEGET s.r.l. (TORINO - TO)
 S.T.I.G. - Studio Tecnico Associato (CHIUSI SCALO - SI)
 STIGEA s.r.l. (BOLOGNA - BO)
 STRUTURA INGEGNERIA (ROMA - RM)
 STUDIO AC3 INGEGNERIA s.r.l. (SAN FERDINANDO DI PUGLIA - BR)
 STUDIO ALTIERI S.p.A. (THIENE - VI)
 STUDIO AMATI s.r.l. (ROMA - RM)
 STUDIO ANDREATTA & PARTNERS s.r.l. (ASOLO - TV)
 STUDIO CANGEMI s.a.s. (PALERMO - PA)
 STUDIO COMETTO s.r.l. Società di ingegneria (AOSTA - AO)
 STUDIO DI GEOLOGIA E GEOFISICA s.r.l. (SIENA - SI)
 STUDIO DI INGEGNERIA BOLLI s.r.l. (AREZZO - AR)
 STUDIO DI INGEGNERIA DELLE STRUTTURE di Andrea Cecconi, Sandro Pustorino, Fabrizio Ristori & Associati (LIVORNO - LI)
 Studio di Ingegneria VALZELLI s.r.l. (BRESCIA - BS)
 Studio di Ingegneria Zilio - Ingeniotec (CASSOLA - VI)
 Studio ENERGIE (SAINT-CHRISTOPHE - AO)
 STUDIO FC & RR ASSOCIATI (MESSINA - ME)
 STUDIO FLORAMO Engineering & Architecture s.r.l. (BARCELLONA POZZO DI GOTTO - ME)

STUDIO GEOTECNICO ITALIANO s.r.l.
(MILANO - MI)

STUDIO ING. G. PIETRANGELI s.r.l. (ROMA - RM)

STUDIO ING. GABRIELE ZINGARETTI
(BOLOGNA - BO)

Studio KR e Associati s.r.l. (NAPOLI - NA)

STUDIO MARTINI INGEGNERIA s.r.l.
(MOGLIANO VENETO - TV)

STUDIO MASSIMILIANO FUKSAS ARCHITETTO
(ROMA - RM)

STUDIO MELLANO ASSOCIATI - ARCHITETTURA
E URBANISTICA (TORINO - TO)

STUDIO MUZI & ASSOCIATI - società
di ingegneria a r.l. (ROMA - RM)

STUDIO PLICCHI s.r.l. (BOLOGNA - BO)

STUDIO PROF. ING. VINCENZO COTECCHIA
(BARI - BA)

STUDIO ROLI ASSOCIATI (MODENA - MO)

STUDIO ROSSO INGEGNERI ASSOCIATI s.r.l.
(TORINO - TO)

STUDIO SCHIATTARELLA E ASSOCIATI s.r.l.
(ROMA - RM)

STUDIO SPERI Società di Ingegneria s.r.l.
(ROMA - RM)

Studio TECHNE' s.r.l. (LUCCA - LU)

Studio Tecnico GRUPPO MARCHE
(MACERATA - MC)

STUDIO TECNICO ING. FABRIZIO COSMI
(MONSERRATO - CA)

STUDIO TECNICO PELLICIARI ING. ALBERTO
(MIRANDOLA - BO)

STUDIO TECNICO SAPRO SNC (RAVENNA - RA)

STUDIO VALLE PROGETTAZIONI s.r.l.
(ROMA - RM)

STUDIORDERCOLE s.r.l. (PESCARA - PE)

STUDIOSILVA s.r.l. (BOLOGNA - BO)

SWS Consulting Engineering s.r.l. (ROMA - RM)

SWS Engineering S.p.A. (MATTARELLO - TN)

SYLOS LABINI INGEGNERI E ARCHITETTI
ASSOCIATI s.r.l. (BARI - BA)

SYSTRA-SOTECNI S.p.A. (ROMA - RM)

TAU s.r.l. trasporti e ambiente urbano
(MILANO - MI)

TEAM Engineering S.p.A. (ROMA - RM)

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.P.A.
(ROMA - RM)

TECHNIP ITALY S.p.A. (ROMA - RM)

TECHNITAL S.p.A. (MILANO - MI)

TECHNOLOGIES 2000 (PRATO - PO)

T.E.C.N.I.C. S.p.A. Tecniche e Consulenze
nell'Ingegneria Civile Consulting Engineers
(ROMA - RM)

TECNICAER ENGINEERING s.r.l. (TORINO - TO)

TECNO HABITAT S.p.A. (MILANO - MI)

TECNOLAV ENGINEERING s.r.l. (CAGLIARI - CA)

TECNOPLAN s.r.l. (MILANO - MI)

TECNOSISTEM S.p.A. (NAPOLI - NA)

TECNOTEK s.r.l. (ACIREALE - CT)

TECON s.r.l. (ASSAGO - MI)

TEI s.r.l. (MILANO - MI)

TEKNE s.r.l. Società di Ingegneria (ANDRIA - BT)

TELOS s.r.l. (ROMA - RM)

TERMOSTUDI s.r.l. società di Ingegneria
(ANCONA - AN)

T.H.E.M.A. s.r.l. (BOLOGNA - BO)

THETIS S.p.A. (VENEZIA - VE)

TONELLI INGEGNERIA s.r.l. (AVEZZANO - AQ)

TRANSTECH s.r.l. (ROMA - RM)

3B ARCHITETTURA s.r.l.
(BARCELONA P.G. - ME)

3TI PROGETTI ITALIA - INGEGNERIA INTEGRATA
S.p.A. (ROMA - RM)

U.P. Studio s.r.l. (MESSINA - ME)

UTRES AMBIENTE s.r.l. (ROMA - RM)

VALLE 3.0 s.r.l. (ROMA - RM)

V.D.P. s.r.l. Progettazione Integrata
Ambiente (ROMA - RM)

VIA INGEGNERIA s.r.l. (ROMA - RM)

VIANINI INGEGNERIA S.p.A. (ROMA - RM)

VITRE STUDIO s.r.l. (THIENE - VI)

WIP Architetti s.r.l.
(SAN DONATO MILANESE - MI)

WOOD BETON S.p.A. (ISEO - BS)

ZAHA HADID LIMITED (LONDRA - UK)

ZIMATEC Studio Associato di Ingegneria
(TORINO - TO)

Finito di stampare nel mese di marzo 2017 presso le Arti Grafiche srl, Pomezia



OLTRE 50 ANNI DI ESPERIENZA
NELLE **RISORSE IDRICHE**,
CON PROGETTI CHE INVESTONO
L'INTERO CICLO DELL'ACQUA

MIGLIAIA DI KM DI
INFRASTRUTTURE RENDONO
VISIBILE NEL MONDO LA NOSTRA
ESPERIENZA NEL CAMPO



L'AMBITO **STRUTTURE E GEOTECNICA**,
E' UNA COMPONENTE VITALE
DELL'APPROCCIO MULTIDISCIPLINARE
INTEGRATO ALLA PROGETTAZIONE



INGEGNERIA INTEGRATA
E CAPACITA' GESTIONALE
AL SERVIZIO DI GRANDI PROGETTI
ED INTERVENTI URBANI



**IL NOSTRO
MONDO**

■ ATTIVITA' RECENTI
ED IN CORSO

■ ATTIVITA' PASSATE

A nighttime photograph of a city street. On the left, a narrow street is illuminated by warm streetlights, showing buildings and a cobblestone path. On the right, a wide, paved walkway is lit by modern, low-profile ground lights. In the background, a large, classical-style building with a prominent dome and arches is brightly lit, standing out against the dark night sky.

**Diamo luce
al paesaggio**

PASSIONE PER
L'EFFICIENZA

Gruppo Tea

The logo for Tea reteluce features a stylized flower or leaf design with five petals in shades of teal and yellow.

Tea *reteluce*

www.teaspa.it

Con la luce valorizziamo il patrimonio artistico, architettonico e monumentale.

Progettiamo, realizziamo e teniamo efficienti i sistemi di illuminazione pubblica e gli impianti semaforici.

Controlliamo la rete di illuminazione per adeguare i consumi, ottenendo risparmi energetici e minori emissioni.

Creiamo infrastrutture per rendere vive e intelligenti le città.