



Ricerca di Sistema elettrico

Urban Check Up Model: Modello di mappatura, valutazione e governance dei dati urbani strategici

R. Pezzetti, P. Gazzola, E. Pavione

URBAN CHECK UP MODEL: MODELLO DI MAPPATURA, VALUTAZIONE E GOVERNANCE DEI DATI URBANI STRATEGICI

R. Pezzetti, P. Gazzola, E. Pavione, Università degli Studi dell'Insubria, Dipartimento di Economia

Dicembre 2021

Report Ricerca di Sistema Elettrico

Accordo di Programma Ministero dello Sviluppo Economico - ENEA

Piano Triennale di Realizzazione 2019-2021 - II annualità

Obiettivo: Tecnologie

Progetto: Tecnologie per la penetrazione efficiente del vettore elettrico negli usi finali

Work package: Local Energy District

Linea di attività: LA 1.26: Mappatura quali-quantitativa di infrastrutture urbane e sviluppo di Urban Data Model per la transizione Smart delle città

Responsabile del Progetto: Claudia Meloni, ENEA

Responsabile del Work package: Claudia Meloni, ENEA

Il presente documento descrive le attività di ricerca svolte all'interno dell'Accordo di collaborazione "Mappatura quali-quantitativa di infrastrutture urbane e sviluppo di Urban Data Model per la transizione Smart delle città"

Responsabile scientifico ENEA: Dr.ssa Nicoletta Gozo

Responsabile scientifico: INSUBRIA Prof.ssa Roberta Pezzetti

Indice

SOMMARIO.....	4
1 PREMESSA: LE MOTIVAZIONI DELLA RICERCA	5
2 FINALITÀ DELLA RICERCA	6
3 OBIETTIVI CONOSCITIVI DELLA METODOLOGIA UCUM	6
3.1 UCUM COME STANDARD DI CONOSCENZA DEI SERVIZI	7
3.2 UCUM: DRIVER PER L'INTEGRAZIONE DEI SERVIZI URBANI	8
4 L'APPROCCIO METODOLOGICO ADOTTATO	9
4.1 UCUM: "MATTONI" DI UN PERCORSO CONVERGENTE PER LA GOVERNANCE DEI DATI URBANI	10
4.2 LA STRUTTURA UCUM DI CENSIMENTO DATI DEI SERVIZI URBANI	12
4.3 LE SCHEDE CENSIMENTO DATI SVILUPPATE	13
5 LA SPERIMENTAZIONE SU UN PANEL DI COMUNI PILOTA.....	33
5.1 <i>LA VALENZA FORMATIVA DEL MODELLO UCUM</i>	35
6 <i>STAKEHOLDER ENGAGEMENT</i> E NETWORK ATTIVATI	36
6.1 <i>DISSEMINAZIONE DEI RISULTATI DELLA RICERCA</i>	38
7 CONCLUSIONI: SINTESI DEI RISULTATI CONSEGUITI	45
8 PROSPETTIVE DI SVILUPPO DELLA RICERCA.....	46
9 RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	48
10 ABBREVIAZIONI ED ACRONIMI.....	48

Sommario

L'attività di ricerca realizzata ha portato allo sviluppo di un'originale metodologia di censimento, valutazione e governance dei dati urbani dei servizi strategici per la transizione digitale ed ecologica delle città, utile a guidare le Amministrazioni comunali nel processo di conoscenza dei servizi su cui innestare interventi di riqualificazione ed innovazione in chiave smart service. Il modello sviluppato, denominato Urban Data Check Up Model (UCUM), si configura come strumento di mappatura dei dati che circolano all'interno del Comune, riferiti ai servizi e alle infrastrutture su cui essi poggiano. Il modello elaborato muove dal ruolo strategico che i dati rivestono nel processo di conoscenza della città, indispensabile per gestire, efficientare ed innovare i servizi e le infrastrutture strategiche alla transizione digitale e permette di strutturare la "filiera del dato" del servizio che lo fornisce. Il modello è declinato in schede censimento elaborate per alcuni primi servizi urbani a carattere energivoro, che rivestono carattere strategico nel processo di transizione digitale, energetica ed ecologica: Illuminazione Pubblica e Smart Street Services; TPL Urbano, Mobilità Sostenibile e Gestione dei Flussi Turistici; Sicurezza e Monitoraggio Urbano. Per ciascun di questi servizi, la metodologia sviluppata consente al Comune di verificare l'adeguatezza del modello di gestione in essere rispetto alle esigenze e peculiarità del contesto urbano, di valutare gli interventi di riqualificazione del servizio attuati, di verificare l'adeguatezza delle soluzioni tecnologiche adottate, di analizzare dove e come sono immagazzinati i dati, di individuare i soggetti proprietari e gestori dei dati e di verificare l'utilizzo dei dati rispetto alle finalità sottese alla loro acquisizione. Nel complesso, la metodologia UCUM sviluppata permette di restituire all'Amministrazione comunale, direttamente coinvolta nel processo di compilazione delle schede, una fotografia esaustiva e puntuale del servizio censito articolata su due livelli di analisi: il livello di smartness del servizio, valutato in funzione del grado di efficientamento, dell'adeguatezza rispetto ai bisogni e del livello di integrazione con servizi afferenti ad altri domini applicativi; i gap esistenti valutati sia in termini di dati mancanti (ma di cui occorre disporre per una gestione efficiente ed efficace del servizio), sia di servizi che necessitano di essere trasformati in smart service. Nella seconda fase della ricerca, le schede censimento sono state testate su un panel di Comuni di diverse dimensioni e vocazioni, con l'obiettivo di verificare sul campo la robustezza della metodologia sviluppata, il grado di intellegibilità delle schede, nonché l'utilità dell'UCUM nel guidare il Comune nel processo di rafforzamento della conoscenza del servizio. La fase di sperimentazione, inoltre, ha permesso di far emergere la propedeuticità dell'UCUM alla redazione del Quadro Esigenziale previsto dal Codice degli Appalti pubblici, volto ad assicurare la rispondenza degli interventi di progettazione urbana ai fabbisogni della collettività e alle esigenze dell'Amministrazione committente. La fase di test ha costituito un importante momento di formazione ai Comuni, offrendo un solido contributo al rafforzamento della consapevolezza in merito all'importanza di disporre di dati di servizio acquisibili attraverso una metodologia standardizzata. In questo framework, la ricerca ha dimostrato le potenzialità dell'UCUM quale innovativo strumento di data governance per la transizione verso la Smart City

Il sommario contiene una breve sintesi del documento (200-500 parole) ed include eventuali conclusioni.

1 Premessa: le motivazioni della ricerca

Nel processo di transizione digitale, energetica ed ecologica delle città, le Amministrazioni comunali sono chiamate a progettare e realizzare interventi di riqualificazione delle infrastrutture urbane strategiche e di innovazione dei cittadini atti a soddisfare gli specifici bisogni che ciascun contesto urbano esprime in un determinato momento storico in funzione delle sue peculiarità, criticità, esigenze e vocazioni. L'impulso offerto dall'innovazione tecnologica, in particolare dalle soluzioni digitali, rappresenta un importante *driver* per la sperimentazione di interventi e progetti di rigenerazione urbana in chiave Smart City, che aprono la strada allo sviluppo di nuove soluzioni tecnologiche, nuovi modelli gestionali e nuovi *smart service*. In questo contesto, in continua evoluzione, la progettazione degli interventi urbani e nella gestione dei servizi e delle infrastrutture su cui essi poggiano vede nel dato il nuovo *asset* strategico della transizione verso la città intelligente e sostenibile.

La conoscenza del contesto urbano, abilitata dalla disponibilità di una crescente mole di dati, apre alle Amministrazioni comunali ed ai gestori dei servizi urbani l'opportunità di sperimentare positivi cambiamenti nelle modalità di conoscere, programmare, monitorare ed innovare i servizi e le infrastrutture urbane attraverso nuovi modelli di gestione e di *governance* dei dati. Per il cittadino, tale dinamica evolutiva si traduce nella possibilità di disporre in chiave adattiva, di nuovi servizi e soluzioni *smart* a misura dei propri bisogni, nonché delle esigenze e priorità del contesto urbano in cui vive. L'innovazione tecnologica e digitale, se da un lato permette di efficientare il singolo servizio (sia in termini di efficienza energetica che gestionale), dall'altro apre il mercato allo sviluppo di nuove tecnologie e servizi, nonché di nuovi modelli di business improntati alla sostenibilità. L'avanzamento di questo processo, che oggi caratterizza le dinamiche evolutive delle città verso il paradigma della Smart City, necessita di essere promosso e sostenuto dall'integrazione tra tecnologie, dati, informazioni e servizi al fine di metterli a sistema e a fattor comune, a supporto di scelte amministrative e gestionali evolute.

Muovendo dall'assunto che l'acquisizione dei dati significa acquisizione di conoscenza della città, lo sviluppo di un originale modello di mappatura quali-quantitativa dei dati che circolano all'interno di uno specifico contesto urbano, in un preciso momento, riferiti ai servizi urbani strategici riflette l'esigenza da parte dell'Amministrazione comunale di disporre di uno standard di conoscenza, di analisi e di valutazione che si pone a fondamento di una efficace progettazione di interventi riqualificativi e di efficientamento energetico e gestionale, della scelta dei servizi da rendere *smart* e delle tecnologie abilitanti da acquisire. La metodologia di censimento *Urban Check Up Model* [2], di seguito illustrata, è stata concepita per rispondere all'esigenza conoscitiva, secondo un approccio standardizzato dei dati individuati come strategici per la conoscenza del servizio, focalizzata su alcune prime verticali di servizio, individuate attraverso il confronto con Comuni, utilities e attori tecnologici quali servizi driver del processo di transizione digitale ed energetica delle città verso la Smart City:

- Illuminazione Pubblica e correlati Smart Street Service;
- TPL Urbano, Mobilità e Mobilità Sostenibile e Gestione dei Flussi Turistici
- Sicurezza e Monitoraggio Urbano (in fase di perfezionamento)

La conoscenza puntuale da parte del Comune della filiera dei dati (disponibili e non) relativi a questi servizi si pone, infatti, come condizione per una efficace progettazione di interventi di riqualificazione e di progetti di rigenerazione urbana atti a rendere i servizi non solo maggiormente efficienti (sotto il profilo sia energetico che operativo), ma anche più efficaci e, dunque, rispondenti alle effettive esigenze dei cittadini e del contesto urbano o territoriale entro cui sono progettati ed inseriti.

2 Finalità della ricerca

Le finalità sottese allo sviluppo dell'*Urban Check Up Model* (UCUM) sono riconducibili all'esigenza di disporre di nuovi strumenti di raccolta, valutazione, gestione e monitoraggio dei dati e delle performance prestazionali, sia dei servizi urbani che delle infrastrutture su cui essi poggiano, al fine di incrementarne l'efficienza energetica e gestionale ed accompagnare il processo di transizione *smart* delle città. In questo contesto, il modello di mappatura UCUM sviluppato si configura come strumentale agli obiettivi della Ricerca di Sistema Elettrico nazionale 2019-2021 volta allo sviluppo di un *framework* nazionale di modelli di censimento del *data management* applicati alla città, la cui adozione permette di **convergere su uno standard minimo di conoscenza, valutazione e monitoraggio** delle infrastrutture strategiche e dei servizi al cittadino, quale base conoscitiva sia per la progettazione di interventi di riqualificazione (sul piano energetico e gestionale) dei servizi urbani, sia per aprire il mercato allo sviluppo di nuove soluzioni tecnologiche e di servizio guidate dalla conoscenza dei contesti urbani e dei loro bisogni. L'obiettivo di acquisire una conoscenza puntuale della città da parte della PA e dell'Amministrazione Comunale, in particolare, necessita di essere perseguito attraverso un **processo strutturato e standardizzato di mappatura del set di dati** e informazioni circolanti all'interno di uno specifico contesto urbano, così come dei dati mancanti ma di cui il Comune deve disporre dal un lato per gestire i singoli servizi con uno standard di efficienza adeguato alle potenzialità offerte dall'innovazione tecnologica, dall'altro per realizzare un'integrazione tra servizi e/o tecnologie differenti, che ne accresca l'efficacia in termini di prestazioni e di adeguatezza rispetto ai bisogni cui il servizio è chiamato a rispondere. In questa prospettiva, l'approccio adottato per la concettualizzazione e la strutturazione del modello di censimento UCUM risulta pienamente congruente con la filosofia sottesa alla strategia promossa da ENEA.

3 Obiettivi conoscitivi della metodologia UCUM

Alla luce delle finalità alla base del progetto di ricerca, sopra sintetizzate, il modello di censimento *Urban Data Check Up Model* risponde all'esigenza di disporre di un processo standardizzato per l'acquisizione di conoscenza dei dati che circolano all'interno di un contesto urbano in un preciso momento, riferiti ai servizi strategici alla rigenerazione urbana in chiave smart. Più nello specifico, la metodologia UCUM sviluppata è articolata su tre livelli di conoscenza dei servizi urbani, abilitati dai dati che il servizio genera (o può generare):

1. **conoscere per riqualificare** i servizi in chiave Smart;
2. **conoscere per gestire** i servizi in modo efficiente (valutata sia in termini energetiche che gestionali) ed efficace (misurata in funzione della capacità di un servizio di rispondere agli specifici bisogni che il contesto urbano esprime);
3. **conoscere per innovare** i servizi, stimolando da parte del mercato lo sviluppo di nuove soluzioni

Tale finalità conoscitiva è stata declinata in un set di obiettivi, tra loro interrelati e di seguito illustrati, che corrisponde alla sequenza utilizzata nelle schede censimento per la mappatura dei dati e delle informazioni circolanti nella città:

- **ricostruzione puntuale della "filiera del dato"** relativo al servizio e all'infrastruttura che lo fornisce: punti di acquisizione dei dati del servizio, formato/i di raccolta, tecnologie di rilevamento, granularità spaziale e temporale, soggetti proprietari e soggetti gestori dei dati, piattaforme di immagazzinamento, canali di trasmissione e protocolli di comunicazione utilizzati, finalità della

raccolta dati, modalità di utilizzo dati da parte del Comune, livello di trasparenza esterna agli stakeholder e modalità di comunicazione ai cittadini dei dati prestazionali del servizio;

- **diagnosi del livello di digitalizzazione del servizio** (e dell'infrastruttura su cui esso poggia) volta a promuoverne l'adeguatezza alle condizioni minime necessarie per la trasformazione del servizio in *smart service*;
- **diagnosi del livello di interoperabilità dei dati del servizio e di scalabilità** del servizio al momento del censimento, utile a guidare il Comune nelle future scelte (e priorità) sia di intervento che di approvvigionamento tecnologico;
- **individuazione dei servizi urbani da rendere smart**, ossia dotati di sensoristica, comunicazione *real time* dei dati e possibilità di "aggancio" con una piattaforma urbana (*Smart City Platform*) per garantire l'interoperabilità dei dati provenienti dalle diverse applicazioni software ("Solution Verticali") che insistono in contesti applicativi specifici;
- **individuazione dei gap da colmare**, in termini sia di dati da acquisire per gestire con efficienza ed efficacia il servizio, sia gap di integrazione tra servizi urbani e/o tecnologie differenti, al fine di valutare in modo puntuale il livello di *smartness* di ciascun servizio al momento della mappatura e guidare futuri interventi di riqualificazione e innovazione del servizio;
- **individuazione delle soluzioni tecnologiche più adeguate a rendere smart (o più smart) il servizio**, valutate in funzione sia dei bisogni a cui il servizio risponde, sia dal livello di smartness da cui muove, al fine di guidare con consapevolezza le scelte dei servizi/tecnologie da acquisire in fase di approvvigionamento (bando di gara);
- **promozione della crescita culturale e delle competenze digitali nei Comuni**, stimolando un percorso conoscitivo del contesto urbano, guidato dalla metodologia, che si configura come importante **momento formativo ai tecnici comunali** direttamente coinvolti nella compilazione delle schede censimento, articolato per ciascun Comune su più incontri e strutturato in precisi momenti di affiancamento da parte del gruppo di ricerca. contesto urbano incentrato sulla consapevolezza della dimensione strategica che la *governance* dei dati riveste nel processo di transizione verso la Smart City.

3.1 UCUM come standard di conoscenza dei servizi

Attraverso il perseguimento di questi obiettivi conoscitivi, lo strumento UCUM propone uno **standard di conoscenza del servizio censito, attraverso l'analisi dei dati** che il servizio genera, del loro livello di interoperabilità e di integrazione con altri servizi e di utilizzo da parte dell'Amministrazione per le diverse finalità a cui il dato risponde (controllo, gestionali, rendicontazione, predittive). Tale conoscenza da parte del Comune, ma anche delle utility che gestiscono in affidamento il servizio, si pone come base imprescindibile per guidare scelte di intervento urbano orientate all'efficientamento del servizio (sia sotto il profilo energetico che gestionale) e di innovazione, stimolando l'adozione di soluzioni tecnologiche adeguate ad accrescere la capacità del servizio di rispondere ai bisogni del cittadino e dello specifico contesto urbano.

Nel contempo, la metodologia UCUM ambisce a contribuire allo sviluppo, promosso da ENEA, di un set di nuovi strumenti in grado di promuovere modelli gestionali e scelte di efficientamento delle infrastrutture strategiche alla rigenerazione urbana basati sulla conoscenza, stimolandone l'adozione da parte della Pubblica Amministrazione e dei Comuni, in particolare, al fine di promuovere un percorso di convergenza concettuale, metodologica e di soluzioni necessario a guidare la transizione digitale, energetica ed

ecologica delle città e dei territori, coerentemente con gli obiettivi delineati a livello di strategia nazionale verso la Smart City [1].

3.2 UCUM: driver per l'integrazione dei servizi urbani

Tra le finalità sopra elencate a cui l'UCUM risponde, particolare importanza nello sviluppo del modello di censimento ha rivestito la volontà di promuovere nelle Amministrazioni comunali la consapevolezza in merito alla necessità di adottare, in fase di progettazione degli interventi urbani, soluzioni tecnologiche e di servizio in grado di favorire non tanto e non solo la digitalizzazione dei servizi in sé, quanto piuttosto **l'integrazione dei servizi urbani e l'interoperabilità dei dati da essi forniti**, necessaria ad una visione sinergica dei servizi che animano la città. Tale prospettiva necessita di mettere a sistema tecnologie, dati e informazioni che provengono da differenti domini tecnologie e verticali di servizio, al fine di poter trarre da essi le valutazioni strategiche a supporto di scelte amministrative e gestionali consapevoli (Fig.1). È dall'integrazione, infatti, che scaturisce il miglioramento delle prestazioni di ciascun servizio urbano, valutata sia in termini di impatto ambientale, sia in termini di funzionalità per il cittadino di quello specifico contesto urbano. Si pensi, a titolo di esempio, allo *Smart Lighting*, spesso individuato come apripista alla Smart City, frutto dell'integrazione di due tecnologie (sorgenti dati): la regolazione della alimentazione delle lampade, che consente di aumentare o ridurre l'illuminamento su strada (controllata dal gestore del servizio IP) ed il monitoraggio del traffico, che permette di conoscere quanti veicoli o pedoni passano in un determinato momento in una strada (controllato dal gestore del servizio Mobilità). L'integrazione tra queste due tecnologie e dei dati da esse forniti, infatti, ha permesso di implementare il servizio di *Smart Lighting*.

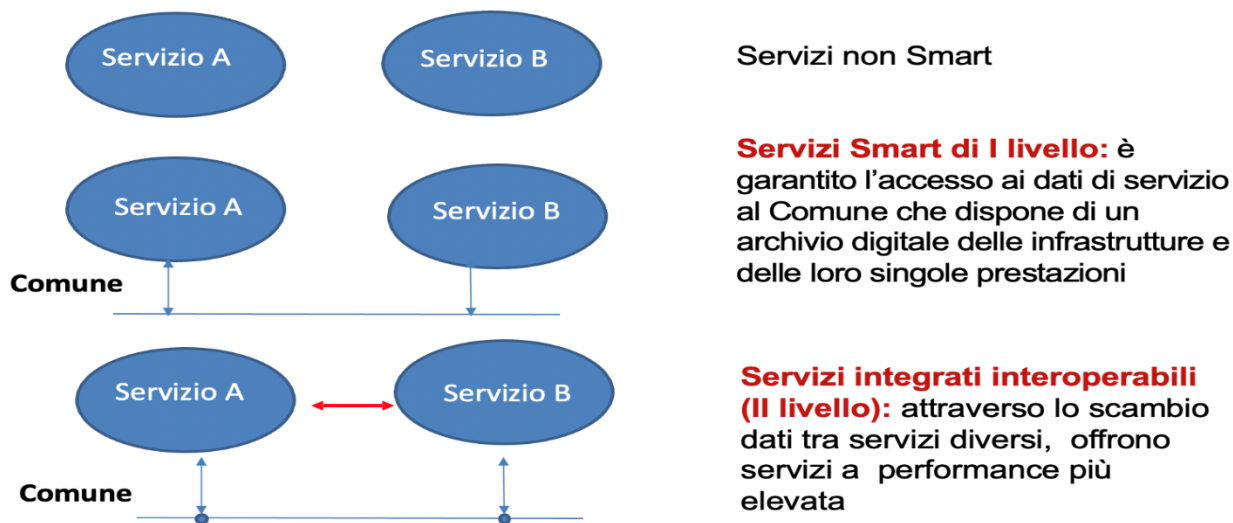
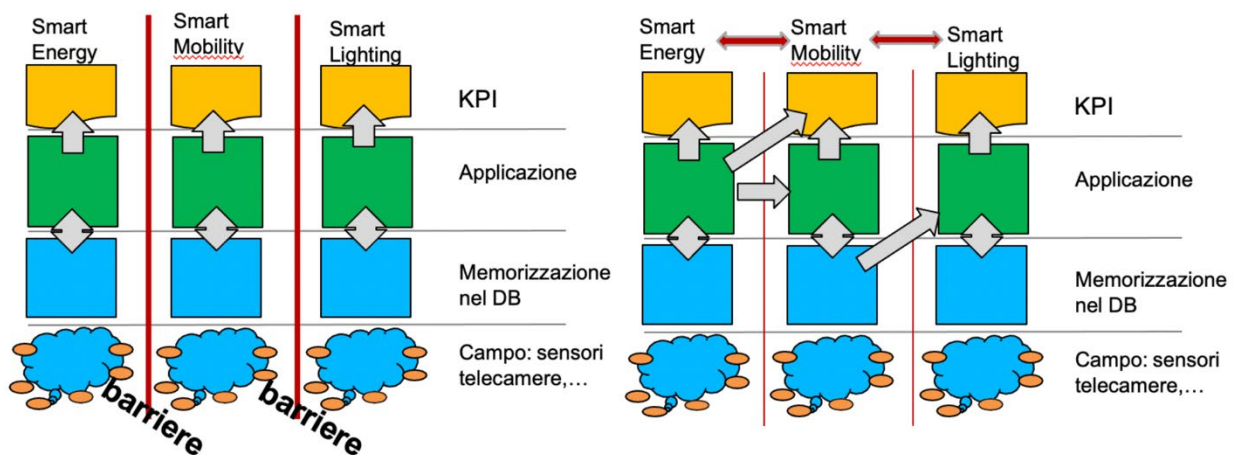


Fig. 1. Le dimensioni dell'integrazione dei servizi urbani

Muovendo dall'assunto che ciò che rende la città smart non è la quantità di tecnologie e/o di servizi digitali installati, ma bensì il conseguimento degli obiettivi che tramite la loro applicazione possono essere realizzati e fruiti dal cittadino, **l'interoperabilità si pone come condizione la trasformazione dei servizi urbani in smart services** [3], ovvero servizi in grado di inviare i propri dati, in tempo reale ed in forma

garantita ed interoperabile, verso altri servizi della città attivando un processo di scambio di dati ed informazioni in grado di migliorare le prestazioni di ciascun servizio sotto diversi profili: la prestazione specifica del servizio stesso, ma anche la prestazione in termini di efficienza energetica, precisione e tempismo, robustezza, resilienza ai guasti, predittività, sicurezza. L'interoperabilità, intesa come la capacità di un sistema di cooperare e di scambiare informazioni o servizi con altri sistemi o prodotti non omogenei, in maniera sinergica e affidabile, si pone inoltre come condizione per prevenire la proliferazione su scala urbana di silos tra loro non comunicanti (Fig. 2), oggi ampiamente presenti nelle soluzioni tecnologiche e nelle di piattaforme ITC chiuse e proprietarie, che precludono o limitano l'accesso alla conoscenza del servizio da parte sia del Comune che dei cittadini.

Se la transizione Smart delle città trova nell'acquisizione dei dati urbani la sua origine, è **nell'interoperabilità della loro governance che si concretizza il punto di svolta verso la città intelligente**. In questo quadro, che rappresenta un obiettivo di sistema a cui tendere guidato dalla conoscenza, la metodologia UCUM si pone come strumento in grado di restituire al Comune una fotografia puntuale del livello di integrazione di un servizio con altri servizi e/o tecnologie, in un preciso momento, individuando nel contempo i gap di integrazione esistenti che necessitano di essere colmati per accrescere le prestazioni del servizio in termini sia di efficienza energetica che di funzionalità per il cittadino. La consapevolezza che deriva dalla conoscenza di ciò che c'è e di ciò che manca per trasformare un servizio in uno *smart service*, si configura come driver utile a guidare i tecnici comunali nelle scelte di approvvigionamento di tecnologie e/o servizi da predisporre, coerentemente con gli obiettivi di integrazione stabiliti.



Obiettivi dell'integrazione dei servizi

Prevenire la creazione di silos scollegati fra loro

Favorire il potenziamento delle prestazioni dei servizi attraverso l'accesso incrociato alle informazioni

Disporre di un quadro digitale aggiornato delle infrastrutture e degli smart service strategici, con una focalizzazione su quelli maggiormente energivori

Fig. 2. Dai silos all'Interoperabilità dei dati

4 L'approccio metodologico adottato

Alla luce di quanto sopra esposto e coerentemente con le finalità della ricerca, il modello *Urban Data Check Up Model* (UCUM) si configura come **metodologia di codificazione standardizzata delle informazioni quali-**

quantitative che circolano all'intero di un contesto urbano, riferite a singole verticali di servizio. Il modello di censimento elaborato si configura, pertanto, come strumento suscettibile di essere adottato dai Comuni per accrescere internamente all'Amministrazione il livello di conoscenza del livello di *smartness* del singolo servizio, rilevato al momento del censimento, al fine di guidare interventi di efficientamento, processi di innovazione dei servizi e scelte di approvvigionamento di tecnologie e/o servizi guidate dalla comparazione tra le diverse soluzioni potenziali in funzione degli obiettivi di *smartness* stabiliti.

In quanto modello di mappatura dei dati del servizio, l'UCUM può assumere la valenza di strumento a sé stante rispetto ad altri strumenti che contribuiscono ad accrescere la conoscenza della città ed alla *governance* dei dati urbani; il suo utilizzo, infatti, così come i risultati che consente di ottenere, prescindono da considerazioni connesse alla quantità e all'architettura delle diverse piattaforme ITC utilizzate dal Comune e/o dai gestori dei servizi urbani per la raccolta, la memorizzazione, la gestione, la visualizzazione e l'eventuale scambio e distribuzione dei dati urbani, siano esse piattaforme a scala urbana (Smart City Platform) o riferite a specifici contesti applicativi (piattaforma mobilità, piattaforma servizi energetici, piattaforma IP, piattaforma flussi turistici, ecc.). L'approccio metodologico adottato per la strutturazione del modello UCUM ha, tuttavia, seguito un differente percorso sia in fase di concettualizzazione dello strumento, sia nella successiva fase di elaborazione delle schede censimento dati, di seguito illustrato.

4.1 UCUM: “mattoni” di un percorso convergente per la governance dei dati urbani

L'intero processo metodologico di costruzione del modello è stato finalizzato, fin dalla fase concettuale, a sviluppare uno strumento di mappatura dati atto, in futuro, a poter essere integrato con lo specifico standard di piattaforma ICT urbana di proprietà pubblica (Smart City Platform - SCP) elaborato da ENEA, destinata alla raccolta, allo scambio in tempo reale tra i dati e le informazioni che provengono dalle diverse soluzioni tecnologiche adottate nel territorio urbano che insistono in contesti applicativi specifici e che vengono rese accessibili a diverse categorie di soggetti (amministrazione comunale, gestori dei servizi urbani, cittadini, operatori economici) con diversi livelli di aggregazione/disaggregazione in funzione di un preciso standard di profilazione.

Per consentire il conseguimento degli obiettivi a cui risponde, lo standard di SCP proposto da ENEA è stato sviluppata secondo specifici data-model definiti all'interno dello standard sviluppato da ENEA (denominato *Urban Dataset*), in grado di garantire l'interoperabilità dei dati raccolti e memorizzati nelle diverse piattaforme di servizio e destinati a confluire sulla SCP. Assumendo tale prospettiva di ricerca, la metodologia UCUM di censimento dei dati urbani dei servizi ha beneficiato, sul piano sia concettuale che metodologico, di un costante confronto con il gruppo di ricercatori ENEA allo scopo di verificare, ad ogni step di avanzamento, la congruenza dell'architettura del modello di censimento oggetto di elaborazione rispetto sia all'ontologia, sia all'architettura metodologica della SPC. Tale approccio è pienamente congruente con gli obiettivi della ricerca, dal momento che è volto a garantire uno sviluppo concettualmente coordinato tra i diversi strumenti che costituiscono il framework proposto da ENEA per la governance dei dati urbani e per il data management .Pur rispondendo a finalità diverse e collocandosi su piani differenti del processo di conoscenza dei contesti urbani, **l'UCUM e lo standard di SCP si prestano, infatti, ad essere concepiti come “mattoni” di un percorso temporale sequenziale** [4], dotato di una forte coerenza interna tra gli strumenti, finalizzato a guidare la transizione digitale della città secondo uno standard metodologico. In questa prospettiva, la metodologia di censimento che l'UCUM propone, essendo

suscettibile di integrazione con la SCP, si configura come “mattoncino” di partenza di un percorso più ampio composto da più strumenti tra loro distinti ma sinergici e integrabili, atti a far evolvere la conoscenza dei contesti urbani, territoriali e, in prospettiva del sistema Paese, dotandolo di un “cruscotto nazionale” di Inter- Smart City Platform (Fig. 3).

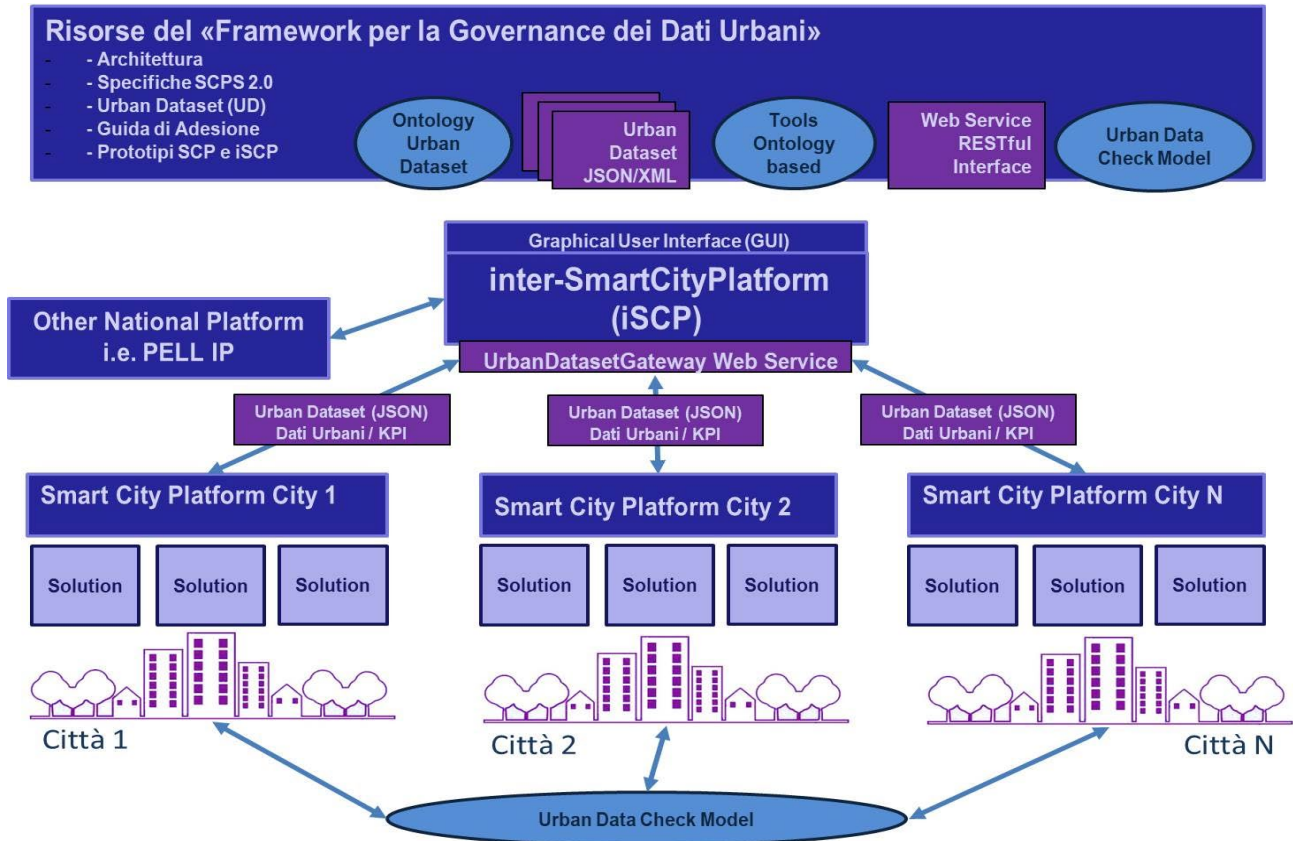


Fig. 3 Le risorse del framework proposto da ENEA per la governance dei dati urbani

Ipotizzando come **possibile step di ricerca la trasformazione dell'UCUM in una applicazione web (“UCUM 2.0”)** che permetta l'interazione utente come fase preliminare del processo di analisi dei dati del contesto urbano, il percorso metodologico di sviluppo della metodologia di censimento dati dei servizi urbani è stato improntato a garantire la congruenza concettuale dei due strumenti (UCUM e standard di SCP), oggi separati e con vita autonoma, ma suscettibili di futura integrazione al fine di creare, fin da questa prima fase di ricerca, la base metodologica che consenta di utilizzare l'UCUM:

- da un lato per raccogliere in modo strutturato ed organizzato il set di informazioni e di dati che possano rappresentare l'input per sviluppare nuovi Urban Dataset (UDS) in modo da permetterne in caricamento sullo standard di SCP proposto da ENEA;
- dall'altro, in caso di UDS già strutturati, di verificare attraverso l'UCUM se il Comune dispone di tutti i dati di cui l'UDS necessita per poter procedere direttamente al loro caricamento sulla piattaforma del Comune o, eventualmente, restituire al Comune l'elenco dei dati di cui non dispone, ma di cui deve necessariamente disporre, per poterli organizzare in UDS, rendendo possibile il caricamento diretto dei dati più significativi sulla piattaforma urbana.

Sintetizzando, l'**approccio metodologica** che ha guidato la strutturazione dell'UCUM **riprende** quello **Progetto PELL & Lumière** [5], dedicato alla digitalizzazione dell'infrastruttura e del servizio Illuminazione

Pubblica, sviluppato da ENEA insieme ad un'ampia rete di partner tecnologici, industriali e di progettisti, estendendone l'approccio concettuale a tutte i servizi urbani che vengono mappati attraverso questo nuovo strumento. In questa prospettiva, **l'UCUM si pone in continuità con il progetto che ha dato vita alla piattaforma PELL**, configurandosi come un'opportunità di ulteriore avanzamento del percorso volto a creare un set di risorse e strumenti operativi, tra loro integrati e sinergici, atti a guidare i Comuni nel processo di transizione digitale, energetica ed ecologica delle città e dei contesti territoriali.

4.2 La struttura UCUM di censimento dati dei servizi urbani

A partire da un'analisi puntuale delle peculiarità, criticità, ed opportunità di trasformazione smart di ciascuno dei servizi precedentemente individuati, realizzata attraverso il confronto con un ampio network di attori pubblici e privati del processo di innovazione tecnologica e digitale applicata alle città, il modello di mappatura dei dati relativi ai servizi

Per ciascun servizio urbano è stata strutturata una **specificata scheda censimento dati**, la cui compilazione è stata demandata direttamente ai Comuni, prevedendo nella fase di test del modello un percorso di affiancamento da parte del gruppo di ricerca. Il percorso è stato strutturato in più incontri volti a spiegare ai tecnici comunali coinvolti nella compilazione le finalità dello strumento, illustrarne la struttura e guidare il Comune nell'analisi dei risultati, al fine di restituire una fotografia puntuale dei dati generati dal servizio circolanti sul territorio comunale. Più nello specifico, la metodologia UCUM prevede un percorso sequenziale, volto a mappare:

- **il modello di gestione del servizio**, finalizzato a verificarne l'adeguatezza rispetto sia ai bisogni a cui il servizio risponde, sia alla strategia di digitalizzazione del Comune;
- **la filiera dei dati relativi al servizio che circolano nel contesto urbano** in un preciso momento storico, attraverso l'analisi dei:
 - punti di acquisizione dati;
 - formati di raccolta dati;
 - metriche di misurazione dati;
 - tecnologie utilizzate per il rilevamento (sensori, boe Bluetooth, ecc.);
 - livello di granularità spaziale e temporale dei dati;
 - soggetto/soggetti proprietari dei dati e dei soggetti gestori (Comune, gestore dei servizi, terzi soggetti);
 - luogo/luoghi di immagazzinamento dati (DB, Dashbord prestazionali, piattaforme verticali di servizio, singola piattaforma urbana)
 - canali di trasmissione dati;
 - protocolli comunicazione dati (mappatura dei linguaggi di scambio) e dei protocolli di condivisione dati tra piattaforme differenti (laddove presenti);
 - livello di interoperabilità dei dati e di scalabilità del servizio;
 - finalità di raccolta dei dati (controllo, gestione, programmazione dei servizi, ecc.)
 - modalità di utilizzo dei dati (quali informazioni generano, a cosa servono, quali servizi *smart* scaturiscono dai dati raccolti)

- **il grado di accessibilità dei dati da parte del Comune** (esistenza di vincoli di proprietà da parte del gestore/i del servizio, esistenza di *web service*, credenziali di accesso a disposizione del Comune) e *frequenza di accesso* ai dati
- **il grado di accessibilità delle informazioni da parte dei cittadini e di altri stakeholder** urbani e sovra-territoriali, volto a verificare il livello di trasparenza informativa e l'attuazione di politiche pubbliche di *Citizen engagement*.

Il complesso dei dati e delle informazioni censiti attraverso la scheda UCUM permettono al Comune dispone di una fotografia del servizio che permette successivamente di attivare un percorso di analisi, articolato su tre livelli sequenziali:

1. **analisi del livello di smarteness del servizio**, valutato sia in termini di implementazione di tecnologie "intelligenti", sia in termini di grado di integrazione dei dati del servizio con i dati di altri servizi urbani abilitante la raccolta in tempo reale (senza necessita di ulteriore "traduzione" del dato) volta a migliorare le prestazioni del servizio in termini di impatto ambientale e di funzionalità per il cittadino;
2. **analisi dei gap**, condotta su due livelli:
 - *gap di dati necessari da acquisire* (ma non disponibili) per rendere il set informativo completo e per la gestione efficiente ed efficace del servizio;
 - *gap di integrazione del servizio* con altri servizi urbani e/o tecnologie
3. **individuazione dei servizi da rendere smart (o più smart)**, attraverso la definizione della lista di sensori e delle piattaforme dati mancanti e la comparazione delle diverse soluzioni acquisibili sul mercato valutate in funzione dei bisogni e dei benefici attesi, per il Comune e per il cittadino;
4. **definizione delle priorità degli interventi** da attuare e **degli approvvigionamenti da predisporre**
5. **Elaborazione di una stima dei costi di approvvigionamento delle diverse soluzioni individuate;**
6. **Definizione delle specifiche tecniche per ciascuna tecnologia da inserire negli allegati tecnici** dei bandi di gara;

In questa prospettiva, la metodologia di censimento UCUM sviluppata si configura come strumento metodologico dotato di una **duplice valenza: da un lato conoscitiva**, permettendo all'Amministrazione **l'acquisizione di una fotografia puntuale, esaustiva e standardizzata dei servizi** urbani attraverso la mappatura dei dati che circolano nel contesto urbano al momento del censimento, nonché del set di dati non disponibili ma necessari per la valutazione dell'efficienza (energetica e operativa) del servizio e della sua efficacia per la progettazione di interventi di rigenerazione dei servizi in chiave smart service, funzionali al perseguimento dei bisogni a cui rispondere; **dall'altro di acquisizione di consapevolezza** da parte dell'Amministrazione **in merito del valore strategico della governance dei dati urbani**, promuovendo un salto culturale sia internamente al Comune necessario per guidare le strategie di transizione digitale ed energetica della città.

4.3 Le schede censimento dati sviluppate

La scelta dei servizi urbani da cui partire per strutturare sia la metodologia di mappatura, sia le singole schede censimento dati si è configurata come esito di un articolato processo di confronto e di discussione

avviato nella prima fase della ricerca che ha direttamente coinvolto un primo panel di Amministrazioni comunali, interessate a testare il modello, alcuni gestori di servizi urbani, attori industriali dell'innovazione tecnologica applicata alle città, progettisti e professionisti, nonché stakeholder istituzionali che rivestono un ruolo di primo piano processo transizione digitale, energetica ed ecologica delle città. Tale confronto, propedeutico alla modellizzazione delle schede censimento, ha permesso di far emergere importanti input conoscitivi con riferimento ai temi dell'efficientamento energetico e gestionale dei servizi urbani maggiormente strategici alla transizione smart delle città, nonché delle soluzioni digitali che promuovono la costante innovazione dei servizi e la loro trasformazione in smart service. Gli stimoli emersi dal confronto con gli attori del mercato, della ricerca industriale e delle Istituzionali hanno portato a convergere sulla scelta di focalizzare l'attività di ricerca su due principali verticali di servizio urbano, a carattere fortemente energivoro, che rivestono il ruolo di driver sia dei processi di acquisizione e di trasferimento dei dati urbani, sia del percorso di transizione dei contesti urbani verso il paradigma della città intelligente e sostenibile:

- **Illuminazione Pubblica ed i correlati Smart Street Service**, essendo l'infrastruttura IP il supporto chiave per l'installazione di una molteplicità di tecnologie digitali e di servizi smart, e driver principale dei processi di acquisizione e di trasferimento dei dati urbani [6];
- **TPL urbano e mobilità urbana sostenibile, ivi compresi i dati relativi alla gestione dei flussi turistici.**

La decisione di inserire nella scheda censimento dedicata alla Mobilità una sezione rivolta alla mappatura dei dati relativi ai flussi di turismo urbano è stata stimolata dal confronto con alcuni Comuni della Regione Umbria (Perugia, Terni, Città di Castello, Foligno, Spoleto), a spinta vocazione turistica, che fin dalle prime interlocuzioni hanno manifestato la volontà di intraprendere il percorso di compilazione delle schede censimento, fungendo da "Comuni pilota" alla sperimentazione del modello UCUM. L'importanza che il turismo riveste per una larga parte di città e borghi italiani, ha rafforzato l'interesse per il censimento dei dati relativi ai flussi turistici che circolano nel contesto urbano.

I servizi urbani selezionati per la strutturazione del modello di schede censimento standard del servizio, per quanto rappresentativi solo di una porzione delle verticali di servizio presenti nel contesto urbano, presentano caratteristiche sia di complessità che di strategicità nel processo di transizione verso la Smart City tali da poter rappresentare un solido punto di partenza per la strutturazione di un originale modello di mappatura dei dati relativi ai servizi urbani che, in prospettiva, potrà essere ampliato per arrivare a censire tutte le verticali di servizio urbano più significative. Il confronto con gli operatori del mercato e con le Amministrazioni ha portato, in un secondo momento, **alla strutturazione del Tavolo tecnico Urban Check Up Model** dedicato al progetto di ricerca, promosso e coordinato dal Centro di Ricerca SMARTER in veste di soggetto coordinatore della ricerca, a cui hanno aderito molti degli attori coinvolti nella prima fase dialogo con il mercato e che opera attraverso una **cabina di regia** composta da: A2A Smart City, City Green Light, Acsm Agam, GMS Studio Associato, Enel X, Enea Divisione Smart Energy.

Il costante confronto con gli attori del mercato ha rappresentato un punto di forza del percorso di ricerca, sia nella fase di concettualizzazione del modello di mappatura dati, sia in fase di test dell'UCUM su alcuni Comuni, che ha visto un affiancamento delle utility ai tecnici comunali nella compilazione delle schede censimento e nella verifica sul campo della intellegibilità dello strumento, nonché della sua utilità applicativa in termini di acquisizione di uno standard di conoscenza dei servizi utile per guidare la

progettazione di interventi urbani e scelte di approvvigionamento. Di seguito sono riportate le schede censimento elaborate per le due verticali di servizio sopra illustrate: **Servizio di Illuminazione Pubblica e Smart Street Service** (Fig. 4-5-6-7-8-9-10) e **Servizio TPL, Mobilità Sostenibile e Flussi Turistici** (Fig. 11-12-13-14-15-16-17-18-19-20) che permettono di comprendere la strutturazione del modello di mappatura dati e il set di informazioni che esso consente di ottenere. Come in precedenza illustrato, le schede sono state testate su un primo panel di Comuni che hanno manifestato interesse a sperimentare lo strumento, come illustrato nel Paragrafo 7, a cui si rinvia.



URBAN CHECK UP MODEL

Scheda censimento Illuminazione Pubblica e Smart Street Services

Comune Rispondente: ES. REGGIO EMILIA
Codice Istat: 035033
Popolazione residente: 170.601
Superficie in km²: 230,68
Densità abitanti per km²: 739,56

INSERIRE IL NOME E I RIFERIMENTI DEL SOGGETTO RISPONDENTE REFERENTE PER IL CENSIMENTO E DI EVENTUALI ALTRI SOGGETTI RISPONDENTI

- NOME REFERENTE _____
- RUOLO _____
- UFFICIO TECNICO DI AFFERENZA _____
- CONTATTO MAIL _____
- CONTATTO TELEFONICO _____
- Altri soggetti referenti per il Comune
 - NOME _____
 - RUOLO _____
 - UFFICIO TECNICO DI AFFERENZA _____
 - CONTATTO MAIL _____
 - CONTATTO TELEFONICO _____

Fig. 4 – Scheda Censimento Illuminazione Pubblica & Smart Street Services: anagrafica soggetti referenti

SEZIONE 1: ORGANIZZAZIONE DEL MODELLO GESTIONALE IN ESSERE

1. Esiste un modello di gestione unica ed integrata degli Impianti e servizi IP sull'interotteritorio comunale?

- SI (gestione unica ed integrata)
- NO (gestione frammentata)

2. Se SI, indicare il soggetto che gestisce gli impianti e i servizi di IP

- Gestione diretta da parte dell'Amministrazione comunale con risorse interne
- Gestione mediante procedura di affidamento del servizio IP
 - Conferimento a società individuate mediante procedure a evidenza pubblica (esternalizzazione)
 - Affidamento a società a capitale misto pubblico privato, il cui partner privato sia individuato a seguito di gara ad evidenza pubblica a doppio oggetto
 - Affidamento diretto a società a totale capitale pubblico corrispondente al modello in – house providing (o affidamento diretto a società in house)

3. In caso di internalizzazione della gestione in capo all'Amministrazione comunale indicare se esiste un Ufficio Tecnico unico competente per la gestione degli impianti edel servizio di IP

- SI
- NO

4. Se NO, indicare per ciascuna area di attività l'Ufficio Tecnico competente

- Manutenzione ordinaria-programmata: Ufficio Competente:
- Manutenzione straordinaria conservativa: Ufficio Competente:
- Manutenzione straordinaria non conservativa: Ufficio Competente
- Investimenti (ampliamento impianti o realizzazione ex novo): Ufficio Competente
- Servizio utenze/conti energia: Ufficio Competente
- Servizi di Smart Street connessi all'impianto IP: Ufficio Competente

5. Laddove siano presenti diversi Uffici preposti alla gestione degli impianti e dei servizi di IP è previsto un sistema formalizzato in grado di garantire il coordinamento e il dialogo tra i diversi Uffici?

- SI
- NO

6. In caso di esternalizzazione della gestione e del servizio a un soggetto terzo, indicare per ciascun soggetto la modalità contrattuale utilizzata:

- Concessione
- Convenzione Consip
- Convenzione a soggetto aggregatore regionale (indicare il soggetto)
- Appalto di lavori e/o di servizi
- Partenariato Pubblico-Privato
- Partenariato PPP in forma di Energy Performance Contract (EPC)
- Altro (specificare)

7. In caso di esternalizzazione della gestione degli impianti IP a più soggetti (gestione frammentata), indicare la denominazione di ciascun soggetto affidatario e l'ambito di territorio comunale affidato in gestione

- Denominazione soggetto
- Denominazione soggetto


8. Per ciascun contratto di affidamento in essere a soggetto esterno indicare:


- Data di inizio del contratto di affidamento
- Data di fine del contratto di affidamento
- Importo complessivo del contratto di affidamento

9. Per ciascun contratto di affidamento della gestione degli impianti di IP indicare i lavori e servizi compresi nel singolo contratto:

- Global contract
 - Indicare la denominazione del soggetto affidatario
- Servizio parziale (indicare le attività previste per ciascun contratto di affidamento, indicando per ciascuna attività la denominazione del soggetto affidatario)
 - Messa a norma iniziale degli impianti e relativa progettazione esecutiva

Fig. 5 – Scheda Censimento IP & Smart Street Services: modello gestionale del servizio





UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DELL'INSUBRIA

- Riqualificazione energetica e relativa progettazione esecutiva
- Fornitura di energia elettrica
- Accensione e spegnimento degli impianti
- Monitoraggio ed archiviazione dati
- Esercizio e gestione degli impianti
- Manutenzione programmata
- Manutenzione ordinaria
- Servizio di reperibilità e pronto intervento
- Manutenzione straordinaria
- Ampliamenti degli impianti o realizzazione ex novo di Punti Luce
- Dismissione di Punti luce esistenti, su richiesta del Comune
- Altro (specificare)

SEZIONE 2: STATO DI FATTO DELL'INFRASTRUTTURA IP

10. Numero di punti luce totali presenti sul territorio comunale

11. Numero di Punti luce di proprietà del Comune

12. Numero di Punti luce di proprietà di soggetti terzi

13. Numero di punti luce per tecnologia di sorgente luminosa

- Vapori di mercurio (Indicare numero)
 - Incandescenza fluorescente compatta (Indicare numero)
 - Incandescenza fluorescente lineare (Indicare numero)
 - Sodio Alta Pressione (SAP) (Indicare numero)
 - Sodio Bassa Pressione (SBP) Indicare numero)
 - Ioduri metallici (Indicare numero)
 - Alogena (Indicare numero)
 - LED (Indicare numero)
 - Altro specificare (Indicare numero)

14. Indicare lo stato di conoscenza degli impianti di IP da parte dell'Amministrazione

A) Rilievo dei punti luce

- *Nessun rilievo*
- *Censimento livello 1* (In base ai CAM Servizio IP, prevede la rilevazione, da parte dell'Amministrazione, di informazioni minime sull'impianto di illuminazione, sufficienti ad una prima valutazione dello stato di fatto e delle risorse necessarie per effettuare eventuali interventi di riqualificazione dell'impianto di illuminazione pubblica. Sulla base di tali dati potrà essere redatto un progetto di fattibilità tecnico-economica ed essere predisposto un più approfondito e mirato audit dell'impianto stesso)
 - Parziale
 - Completo
- *Censimento livello 2* (In base ai CAM Servizio IP, prevede la rilevazione di informazioni necessarie a conoscere in modo puntuale ed esaustivo lo stato dell'impianto in rapporto a quadri di alimentazione, punti luce, linee di alimentazione e ambiti illuminati, a consentire la valutazione esaustiva del rispetto delle leggi e delle norme tecniche applicabili. Sulla base di tali informazioni possono essere redatti, se necessario, eventuali progetti definitivi o esecutivi)
 - Parziale
 - Completo

B) Rilievo dei quadri di alimentazione

- *Nessun rilievo*
- *Censimento livello 1*
 - Parziale
 - Completo
- *Censimento livello 2* (In base ai CAM Servizio IP, prevede la rilevazione di informazioni necessarie a conoscere in modo puntuale ed esaustivo lo stato dell'impianto in rapporto a quadri di alimentazione, punti luce, linee di alimentazione e ambiti illuminati, a consentire la valutazione esaustiva del rispetto delle leggi e delle norme tecniche applicabili. Sulla base di tali informazioni possono essere redatti, se necessario, eventuali progetti definitivi o esecutivi)

Fig. 6 – Scheda Censimento IP & Smart Street Services: censimento infrastruttura

- Parziale
- Completo

C) Rilievo delle linee di alimentazione

- Nessun rilievo
- Rilievo parziale
- Rilievo completo

D) Rilievo degli ambiti illuminanti

- Nessun rilievo
- Rilievo parziale
- Rilievo completo

SEZIONE 3: INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE DEGLI IMPIANTIDI IP

COMPILARE LA PARTE SEGUENTE **PER OGNI INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE SIGNIFICATIVO SPECIFICANDO LA PORZIONE DEL TERRITORIO COMUNALE INTERESSATA DALLA RIQUALIFICAZIONE**


15. Per ciascun intervento di riqualificazione indicare la tipologia di intervento di riqualificazione realizzato nella porzione di territorio oggetto di analisi


- **Intervento di conformità normativa** volto a consentire la completa rispondenza alle normative e alle leggi del settore inerenti la sicurezza elettrica e statica dell'impianto e delle sue parti
- **Intervento di riqualificazione energetica** volto a consentire la completa rispondenza alle normative e alle leggi del settore inerenti la progettazione illuminotecnica e al contempo garantire un risparmio energetico rispetto allo stato attuale (sono possibili più risposte):
 - Intervento di sostituzione degli apparecchi di illuminazione esistenti con apparecchi più efficienti
 - Installazione di dispositivi di regolazione e/o controllo dell'emissione luminosa degli apparecchi di illuminazione
 - Razionalizzazione del numero di punti luce presenti sul territorio
 - Altro (specificare)
- **Intervento di riqualificazione urbana** volto a consentire l'integrazione della progettazione all'interno degli strumenti urbanistici generali ed attuativi ovvero all'interno di una progettazione architettonica ed urbanistica più ampia
- **Intervento di riqualificazione con Sistemi intelligenti**, comprende servizi aggiuntivi rispetto al servizio di illuminazione che potenziano le funzionalità degli impianti grazie a tecnologie avanzate ed integrate con altri sistemi già presenti sul territorio o che si prevede di installare in futuro, finalizzati anche alla riduzione del consumo energetico
 - **Implementazione telecontrollo (montaggio da remoto dei quadri o dei punti luce)**
 - Nessun quadro o nessun Punto Luce
 - Su almeno il 25% dei Punti Luce o su almeno il 50% dei quadri di alimentazione
 - Su almeno il 50% dei Punti Luce o su almeno il 75% dei quadri di alimentazione
 - Su almeno il 75% dei Punti Luce

16. Se si dispone di sistemi di telecontrollo (Smart meter) indicare il nome del produttore del sistema di telecontrollo

- **Implementazione telegestione (controllo da remoto dei quadri o dei punti luce)**
 - Nessun quadro o nessun punto luce
 - Gestione di almeno il 50% dei quadri di alimentazione
 - Gestione di almeno il 50% dei Punti Luce o almeno il 75% dei quadri di alimentazione
 - Gestione di almeno il 75% dei Punti Luce ed almeno il 100% dei quadri di alimentazione
- **Regolazione dei punti luce**
 - Nessuna regolazione
 - Regolazione stand-alone attraverso profili preimpostati
 - Regolazione attraverso profili riprogrammabili da quadro o per singolo punto luce
 - Regolazione TAI o FAI adattiva
- **Servizi a valore aggiunto**
 - Nessuna possibilità di aggiungere servizi a valore aggiunto su impianto IP
 - Possibilità di aggiungere servizi a valore aggiunto su impianto IP ma ancora nessun servizio
 - Implementazione di servizi a valore aggiunto in alcune parti del territorio

Fig. 7 – Scheda Censimento IP & Smart Street Services: interventi di riqualificazione attuati





o indicare le parti del territorio interessate _____

o Implementazione di servizi a valore aggiunto diffusi su tutto il territorio comunale

Livello di integrazione dei servizi a valore aggiunto

- o Nessuna integrazione
- o Utilizzo del sistema di alimentazione degli impianti di IP
- o Utilizzo di sistema di alimentazione autonomo

17. Indicare, con riferimento allo specifico intervento di riqualificazione sopra indicato la porzione/area del territorio comunale oggetto dello specifico intervento di riqualificazione: _____

18. Indicare l'attuale livello di Scalabilità dei servizi di Illuminazione Pubblica, intesa come soluzione di automazione che consente l'aumento del perimetro di adozione sia riproponendo lo stesso servizio in zone prima non servite, comprendendo altri servizi ma utilizzando la medesima piattaforma software ed hardware

- o Nessuna scalabilità dei servizi IP
- o Utilizzo di un protocollo di comunicazione chiuso
- o Utilizzo di un protocollo di comunicazione aperto e mappe di memoria aperte per i dispositivi IP
- o

19. Indicare l'attuale livello di interoperabilità dell'impianto di Illuminazione Pubblica, intesa come la capacità di un servizio di cooperare e di scambiare informazioni con altri servizi in maniera completa e priva di errori, con affidabilità e con ottimizzazione delle risorse, prevedendo l'utilizzo di servizi terzi rispetto all'illuminazione per potenziare il servizio di illuminazione pubblica o, viceversa, di comunicare i dati relativi al servizio di illuminazione ad altri servizi?

- o Nessuna possibilità di integrazione
- o Possibilità di integrazione con sensoristica ad hoc, ma ancora nessuna realizzazione
- o Integrazione con sensoristica ad hoc solo in alcune parti del territorio comunale
- o Integrazione con sensoristica ad hoc diffusa in tutto il territorio comunale
- o Possibilità di integrazione con qualsiasi tipo di dispositivo e/o sensore, anche già presente sul territorio ma ancora nessuna realizzazione
- o Integrazione con dispositivi e/o sensori già presenti in alcune parti del territorio
- o Integrazione con dispositivi e/o sensori già presenti in tutto il territorio

20. Indicare se l'Amministrazione comunale dispone di un Piano della Luce o di un Piano Regolatore che contiene indicazioni sullo sviluppo e sulla funzionalità degli impianti di illuminazione pubblica volto a integrare gli interventi di riqualificazione dell'impianto all'interno di un quadro più ampio di pianificazione urbanistica?

- o SI parziale
- o SI completo
- o NO

Fig. 8 – Scheda Censimento IP & Smart Street Services: scalabilità servizi e interoperabilità impianti

SEZIONE 3: ACCESSIBILITA' AI DATI RELATIVI AL SERVIZIO IP DA PARTE DELL'AMMINISTRAZIONE COMUNALE

21. L'Amministrazione Comunale può avere accesso ad una Dashboard prestazionale del servizio IP in grado di generare indicatori prestazionali integrati?

- SI
- NO

22. Se SI, con quale frequenza l'Amministrazione Comunale ha accesso alle informazioni prestazionali della rete IP?

- Real time
- Frequenza giornaliera e/o infra-giornaliera
- Settimanale
- Mensile
- Trimestrale
- Semestrale
- Annuale
- Altro (specificare)

23. In che formato sono visualizzabili i dati da parte dell'Amministrazione Comunale?

- In formato cartaceo
- In formato digitale

24. I dati visualizzabili sono scaricabili da parte dell'Amministrazione Comunale?

- SI
- NO

Se SI in quale formato? (Specificare)

25. Chi è il soggetto proprietario della Dashboard che raccoglie i dati e le informazioni prestazionali?

- Il Comune
- La società/le società che gestisce il servizio IP
- Altra società terza
- Altro (specificare)

26. A quale soggetto è affidata la gestione della Dashboard prestazionale?

- Al Comune
- Alla società che gestisce il servizio
- Ad altra Società terza di servizi
- Altro (specificare)

27. Attraverso quali tecnologie di comunicazione vengono trasferiti i dati raccolti?

- Accesso adsl
- Accesso mobile reti UMTS
- Accesso mobile reti LTE
- Accesso mobile reti 5G
- Tecnologie WLAN

28. Le informazioni riferite ai dati prestazionali a chi sono destinate? (sono possibili più risposte)

- Al Comune per fini di controllo
- Al Comune per fini di programmazione
- Ai cittadini e ad altri stakeholder territoriali per fini di sensibilizzazione
- Alla società che ha in affidamento la gestione degli impianti IP
- A società fornitrici di tecnologie
- Altro (specificare)

29. Se l'Amministrazione comunale rende disponibili ai cittadini le informazioni prestazionali relative al servizio IP, in che modo comunica i dati?

- Attraverso il sito web del Comune
- Attraverso una app dedicata
- Altro (specificare)

30. Con quale frequenza l'Amministrazione Comunale comunica ai cittadini i dati prestazionali aggregati?

- Trimestrale
- Semestrale
- Annuale

Fig. 9 – Scheda Censimento IP & Smart Street Services: accessibilità dei dati

	
SEZIONE 4: REGISTRAZIONE DEL COMUNE ALLA <u>PIATTAFORMA PELL</u> ENEA PER L'IP	
31. Il Comune è registrato alla Piattaforma ENEA PELL per l'illuminazionePubblica?	
<input type="radio"/> SI	
<input type="radio"/> NO	
32. Se <u>SI</u> il Comune ha già scaricato il Censimento PELL?	
<input type="radio"/> SI	
<input type="radio"/> NO	
33. Se <u>SI</u> in quale formato sono raccolti i dati?	
<input type="radio"/> In formato cartaceo	
<input type="radio"/> In formato digitale	
34. Se le informazioni sono state raccolte in formato informatico, indicare <u>il formato</u>	

Fig. 10 – Scheda Censimento IP & Smart Street Services: registrazione piattaforma PELL

URBAN CHECK UP MODEL |


Scheda censimento TPL Urbano, Mobilità Sostenibile e Flussi Turistici


Comune Rispondente: ES: PERUGIA
Codice Istat: 054039
Popolazione residente: 164.721
Superficie in km²: 449,61
Densità abitanti per km²: 366

**INSERIRE IL NOME E I RIFERIMENTI DEL SOGGETTO RISPONDENTE REFERENTE PER IL
CENSIMENTO E DI EVENTUALI ALTRI SOGGETTI RISPONDENTI**

- NOME REFERENTE _____
- RUOLO _____
- UFFICIO TECNICO DI AFFERENZA _____
- CONTATTO MAIL _____
- CONTATTO TELEFONICO _____
- Altri soggetti referenti per il Comune
 - NOME _____
 - RUOLO _____
 - CONTATTO MAIL _____
 - CONTATTO TELEFONICO _____

Fig. 11 – Scheda Censimento Mobilità e Flussi Turistici: anagrafica soggetti referenti





UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DELL'INSUBRIA

SEZIONE 1: ORGANIZZAZIONE DEL MODELLO DI GESTIONE DEL SERVIZIO TPL URBANO

1. **Esiste un modello di gestione unica ed integrata dei servizi di mobilità e trasporto pubblico locale urbano sull'intero territorio comunale?**
 - SI (modello di gestione unica dei servizi di mobilità urbana)
 - NO (modello di gestione frammentato)
2. **Se SÌ, indicare il soggetto unico che gestisce i servizi di mobilità urbana**
 - Gestione diretta da parte dell'Amministrazione comunale con risorse interne
 - Affidamento diretto ad un unico soggetto distinto (modalità in-house)
 - Procedura di affidamento mediante gara
3. **In caso di gestione diretta del servizio di TPL urbano e dei servizi di mobilità indicare se esiste un unico Ufficio Tecnico competente per la gestione dei servizi di mobilità**
4. **Se NO, per ciascuna area di attività connessa alla gestione del servizio di TPL urbano e dei servizi di mobilità specificare l'Ufficio Tecnico competente e le relative aree di responsabilità _____**
5. **Laddove siano presenti diversi Uffici preposti alla gestione della mobilità è previsto un sistema formalizzato in grado di garantire il coordinamento e il dialogo tra i diversi Uffici?**
 - SI
 - NO
 - NO, ma è in fase di progettazione/implementazione
6. **In caso di esternalizzazione della gestione a più soggetti terzi (modello frammentato di gestione della mobilità urbana) indicare per ciascun soggetto affidatario**
 - Nome e porzione del territorio comunale in gestione
7. **Per ciascun contratto di affidamento a soggetto terzo stipulato negli ultimi 5 anni indicare**
 - Data inizio del contratto:
 - Data fine del contratto:
 - Ammontare del contratto di affidamento (in migliaia di euro, comprensivo di IVA)
8. **Indicare se attiva la figura del Mobility Manager**
 - SI
 - NO
 - NO ma in fase di attivazione
9. **Se SI, sono in essere iniziative di Mobility Management che coinvolgono, oltre al Comune, Provincia, Regione, ASL, Università, aree industriali, parchi tecnologici o altri soggetti territoriali?**
 - SI (indicare le iniziative sovra-territoriali in essere)
 - NO
 - NO ma in fase di progettazione/implementazione
10. **Con specifico riferimento alla gestione dei parcheggi urbani indicare**
 - Numero di parcheggi di proprietà del Comune
 - Numero di parcheggi di proprietà privata
 - Numero di parcheggi in concessione sul totale parcheggi
11. **Per i parcheggi in concessione indicare la tipologia di gestione in essere**
 - Gestione affidata ad un unico soggetto terzo
 - Nome affidatario
 - Data inizio concessione
 - Data fine concessione
 - Ammontare del contratto (in migliaia di euro, IVA compresa)
 - Gestione affidata a più soggetti (compilare per ciascun soggetto)
 - Nome affidatario:
 - Data inizio concessione:
 - Data fine concessione:
 - Ammontare del contratto (in migliaia di euro, IVA compresa)

Fig. 12 – Scheda Censimento Mobilità e Flussi Turistici: modello di gestione servizio TPL

SEZIONE 2: DATI DI SINTESI DI STRUTTURA DEL TPL URBANO E DEL SISTEMA DI INTERMODALITÀ

12. Dati di sintesi di struttura del TPL

- Monte chilometro relativo al trasporto pubblico urbano nel 1999 (in milioni di bus*km, indicare seanno precedente)
- % Spostamenti interni nell'area urbana serviti dal trasporto pubblico locale sul totale
- % Spostamenti in ingresso nell'hinterland serviti da trasporto pubblico locale sul totale
- Flotta Autobus pubblici (Numero)
- Mezzi elettrici a basse emissioni inquinanti (Numero):
 - Di cui mezzi elettriche «passanti» in centro storico (Numero)
- Autobus con mezzi a basse emissioni di particolato e NOx (Numero)
- Mezzi «full electric» per i servizi taxi e NCC (noleggio con conducente) circolanti nell'area urbana (Numero)
- Rete metropolitana
 - N. di linee metropolitana (estensione in Km2)
 - N. di stazioni
- Servizio di mobilità Tram-Treno
 - (estensione in Km2)
- Linee tranviarie di forza (estensione in Km2)
- Linee di circonvallazione (estensione in Km2)
- Linee tranviarie di rango minore/filo tranviarie (estensione in Km2)
- Numero di varchi ZTL attivi sul territorio comunale
- Superficie coperta da varchi ZTL (in km2)
- Ubicazione varchi ZTL attivi
- Numero nuovi varchi ZTL previsti nei prossimi 5 anni
- Numero di Zone 30 attive
- Numero di nuove Zone 30 previste nei prossimi 5 anni

13. Esiste un modello strutturato di INTEGRAZIONE tra i diversi servizi di mobilità urbana?

- SI
- NO

14. Se SÌ, indicare i servizi che prevedono un sistema di integrazione

- Servizi ed applicazioni di tipo commerciale (info-traffico, accessi urbani ed extraurbani, disponibilità on-line di parcheggi, ecc.)
- Servizi per la sicurezza e le emergenze (soccorso stradale, gestione emergenze idro-geologiche, ecc.)
- Servizi per l'ambiente (qualità dell'aria, controllo inquinamento acustico, ecc.)
- Servizi turistici, ludici, culturali
- Altro (specificare)

15. Nel Comune è in essere un sistema di trasporto intermodale, inteso come sistema di trasporto basato sulla combinazione di mezzi di trasporto differenti per coprire il percorso da un luogo di partenza (luogo di spedizione) e un luogo di destinazione

- SI, solo per le merci
 - Indicare numero di terminal intermodali e ubicazione dei terminal
- SI, solo per le persone
 - Indicare numero di nodi intermodali e ubicazione dei nodi
- SI, per merci e persone
 - Indicare numero di nodi intermodali e ubicazione dei nodi
- NO
- NO, ma in fase di strutturazione per il solo trasporto merci
- NO, ma in fase di strutturazione per il solo trasporto di persone
- NO, ma in fase di strutturazione per il trasporto merci e persone

16. Se esiste un sistema di trasporto intermodale per gli spostamenti di persone indicare come vengono rilevati i dati di passaggio intermodale

- Tramite boe Bluetooth (indicare il numero di boe installate)
- Tramite dector (indicare il numero di dector installati)
- Altra tecnologia (specificare)


17. Indicare se esiste un sistema di bigliettazione elettronica che prevede la possibilità di una unificazione in una card ricaricabile

- SI
- NO
- NO, ma in fase di studio/implementazione


18. Se SÌ, esiste un sistema tariffario unico volto ad assicurare l'intermodalità per il trasporto di persone nell'area urbana?

- SI
- NO
- NO, ma in fase di studio/implementazione

Fig. 13 – Scheda Censimento Mobilità e Flussi Turistici: modello di gestione servizio TPL



ENEA
RICERCA DI SISTEMA ELETTRICO



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DELL'INSUBRIA

19. Indicare se esiste una piattaforma integrata per la gestione dei servizi di trasporto intermodale di persone.

- SI
- NO
- NO ma in fase di studio/implementazione

20. Se Sì, indicare

- Nome del Service Provider
- Indicare la tipologia di piattaforma adottata
- Nome del Content Provider

21. Indicare se la piattaforma di gestione dell'intermodalità è integrata con altre dashboard a disposizione del Comune che raccolgono dati sui servizi di mobilità urbana e/o con altri servizi urbani

- SI, solo con riferimento ad altri dati relativi alla mobilità urbana
- SI, anche con riferimento a dati relativi ad altri servizi (es. IP), indicare qual
- NO
- NO, ma in fase di studio/implementazione un processo di integrazione dei dati

22. Se Sì, con quale periodicità vengono comunicati dal Provider al Comune i dati relativi al trasporto intermodale?

- Real time
- Giornaliera
- Settimanale
- Mensile
- Bimestrale
- Semestrale
- Annuale
- Non vengono comunicati i dati al Comune dal gestore
- Altro (specificare)

23. Se esiste un sistema di trasporto intermodale per le merci indicare

- Il numero di terminal intermodali presenti sul territorio comunale
- Ubicazione dei terminal intermodali di trasporto merci
 - All'interno di scali merce esistenti (utilizzo di binari e piazzali esistenti sottoutilizzati)
 - All'interno di nuovi scali merce con dotazioni specificatamente progettate per l'intermodalità
- % di incidenza sul trasporto complessivo interessante la Regione

24. Indicare i livelli di criticità dell'attuale sistema della mobilità urbana suscettibili di interventi di ottimizzazione e miglioramento con riferimento alle aree indicate

Sicurezza

- criticità elevata
- criticità media
- nessuna particolare criticità

Connettività

- criticità elevata
- criticità media
- nessuna particolare criticità

Sostenibilità

- criticità elevata
- criticità media
- nessuna particolare criticità

Inclusività/equità

- criticità elevata
- criticità media
- nessuna particolare criticità

Livello di smarteness del sistema


- criticità elevata
- criticità media
- nessuna particolare criticità


Fig. 14 – Scheda Censimento Mobilità e Flussi Turistici : dati intermodalità trasporto merci

SEZIONE 3: RILEVAMENTO E MONITORAGGIO DEI DATI RELATIVI AI SERVIZI DI MOBILITÀ URBANA

- 25. Con riferimento al rilevamento dei dati relativi ai flussi veicolari urbani indicare**
- Numero di postazioni di rilievo dei flussi veicolari con **sensori underground** installate in ambito Urbano dotate permanentemente di spire ad induzione magnetica inserite nella pavimentazione stradale
 - Indicare la localizzazione delle postazioni di rilievo
 - Indicare la tipologia di strumenti di rilievo dei flussi veicolari in uso
 - Numero di postazioni con **sensori aboveground** installate a livello urbano dotate di sensori a microonde installate su portali o semiportali
 - Indicare la localizzazione delle postazioni di rilievo
 - Indicare la tipologia di strumenti di rilievo dei flussi veicolari in uso
- 26. Indicare la tipologia di dati di transito rilevati dalle postazioni, per ogni passaggio veicolare**
- Data-ora di transito
 - Classi di lunghezza veicolare x classificazione del veicolo (mezzo pesante, commerciale, auto o moto/bicicletta)
 - Classi di velocità veicolari
 - Senso di marcia
 - Corsia veicolare
 - Nome strada
 - Tratta
 - Proprietà strada
 - Progressivo veicolare e classificazione
 - Altro (specificare)
- 27. Indicare la periodicità di rilievo dei dati relativi ai flussi di traffico urbano inviati al centro di raccolta dati**
- Real-Time
 - Ogni 15 minuti
 - Ogni ora
 - Giornaliera per fasce orarie prestabilite
 - quattro volte l'anno, uno per stagione con durata indagine di x giorni consecutivi
 - Altra periodicità (specificare)
- 28. Indicare il soggetto che ha la proprietà della dashboard di rilevazione dei dati relativi ai flussi di traffico urbano**
- Il Comune
 - Il gestore/i gestori affidatari dei servizi di mobilità urbana
 - Altro soggetto terzo (specificare)
- 29. Indicare il soggetto gestore della dashboard di rilevazione dei dati relativi ai flussi di traffico urbano**
- Il Comune
 - Il gestore/i gestori affidatari dei servizi di mobilità urbana
 - Altro soggetto terzo (specificare)
- 30. Con riferimento ai servizi di sosta urbana di veicoli motorizzati indicare**
- Numero sensori di stallo installati sul territorio comunale
 - Dati rilevati dai sensori di stallo
 - Stato di occupazione di uno stallo in tempo reale
 - Stato di cambiamento di occupazione di uno stallo (quando un automezzo si posiziona o abbandona lo spazio monitorato)
 - Nome azienda/e fornitrice dei sensori di stallo installati
- 31. In caso di affidamento in gestione dei servizi di sosta urbana di veicoli motorizzati indicare con quale periodicità i dati vengono trasmessi al Comune**
- Non vengono trasmessi i dati al Comune
 - Real Time
 - Giornaliera/Settimanale
 - Mensile
 - Trimestrale/Semestrale
 - Annuale
 - Altro (specificare)

Fig. 15 – Scheda Censimento Mobilità e Flussi Turistici: censimento dati mobilità urbana





32. Con riferimento ai dati relativi al controllo della qualità dell'aria indicare

- Numero totale stazioni di monitoraggio presenti sul territorio comunale
 - di cui n. stazioni fisse attive 24/7
 - di cui n. laboratori mobili per approfondimento specificità locali
- Ubicazione delle stazioni sul territorio comunale (punti di raccolta dei dati)

33. Con riferimento ai servizi relativi alla logistica urbana delle merci, indicare quali dati sono rilevati dal sistema in essere

- Dati relativi all'accesso all'interno delle aree di ZTL
- Dati relativi agli ingressi in una o più zone a traffico merci regolamentata per mezzi con massa pieno carico superiore alle 7,5 t (ZTL «mezzi ingombranti»)
- Dati riferiti al sistema prenotazione elettronica degli accessi finalizzato a scaglionare gli ingressi
- Dati relativi all'uso dei servizi di Cargo Bike (se presenti) per la distribuzione della merce agli esercizi commerciali o la consegna al cliente finale presso la sede operativa del servizio Cargo - Bike, il proprio domicilio o il parcheggio in struttura dove ha lasciato l'auto
- Dati relativi al sistema di prenotazione degli slot delle piazzole di carico/scarico merci nelle aree centrali per garantire un uso efficiente e regolare degli spazi disponibili

34. Esiste un sistema di gestione integrata dei dati relativi ai servizi di mobilità urbana in grado di garantire nel contesto sicurezza e privacy?

- SI
- NO
- NO ma in fase di strutturazione/adozione

35. Indicare l'attuale livello di Scalabilità dei servizi di mobilità urbana, intesa come soluzione di automazione che consente l'aumento del perimetro di adozione sia riproponendo lo stesso servizio in zone prima non servite, comprendendo altri servizi ma utilizzando la medesima piattaforma software ed hardware

- Nessuna scalabilità dei servizi di mobilità urbana
- Utilizzo di un protocollo di comunicazione chiuso
- Utilizzo di un protocollo di comunicazione aperto e mappe di memoria aperte

36. Indicare l'attuale livello di interoperabilità dei servizi di mobilità urbana, intesa come la capacità di un servizio di cooperare e di scambiare informazioni con altri servizi in maniera completa e priva di errori, con affidabilità e con ottimizzazione delle risorse, prevedendo l'utilizzo di servizi terzi rispetto alla mobilità locale per potenziare i servizi stessi (es. servizio Open, viceversa, di comunicare i dati relativi ai servizi di mobilità urbana ad altri servizi?)

- Nessuna possibilità di integrazione
- Possibilità di integrazione con sensoristica ad hoc, ma ancora nessuna realizzazione
- Integrazione con sensoristica ad hoc solo in alcune parti del territorio comunale
- Integrazione con sensoristica ad hoc diffusa in tutto il territorio comunale
- Possibilità di integrazione con qualsiasi tipo di dispositivo e/o sensore, anche già presente sul territorio ma ancora nessuna realizzazione
- Integrazione con dispositivi e/o sensori già presenti in alcune parti del territorio
- Integrazione con dispositivi e/o sensori già presenti in tutto il territorio

SEZIONE 4: MODALITÀ DI TRASPORTO SOSTENIBILE E TECNOLOGIE DI SMARTMOBILITY IN USO



37. Il Vostro Comune ha adottato il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) quale piano strategico di lungo periodo di valutazione dei bisogni di mobilità attuali e futuri degli individui, finalizzato a migliorare la qualità della vita nella città?

- SI
- NO
- NO, ma in fase di adozione
-

38. È in essere un processo consultativo strutturato sui temi connessi alla mobilità sostenibile di interesse sovracomunale?

- SI
- NO
- NO, ma in fase di studio/implementazione

Fig. 16 – Scheda Censimento Mobilità e Flussi Turistici: censimento dati Mobilità sostenibile I parte

39. Indicare quali modalità di trasporto sostenibile sono attualmente presenti sul territorio comunale

- Servizio di Car Sharing
 - Indicare numero flotta veicoli (di cui elettrici in % sul totale flotta)
- Servizio di Car Pooling (indicare n. flotta veicoli)
- Servizio di bike sharing
 - Numero di ciclo stazioni
 - Flotta biciclette
 - Ubicazioni ciclo stazioni

40. Con riferimento al servizio di Car Sharing indicare la tipologia di servizio in essere, individuata in baseservizi alle modalità di presa e riconsegna del veicolo

- Servizio a punti predefiniti dal gestore (stazioni) con utilizzo di vetture tradizionali
- Servizio a punti predefiniti dal gestore (stazioni) con utilizzo di vetture elettriche
- Servizio di tipo Free Flow (punti liberi) all'interno di un'area ben definita con vetture tradizionali
- Servizio di tipo Free Flow (punti liberi) all'interno di un'area ben definita con vetture elettriche

41. In caso Car Sharing con flotta di veicoli elettrici di indicare

- % di veicoli della flotta elettrica sul totale flotta
- Numero di colonnine di ricarica elettriche presenti
- Numero di nuove colonnine di ricarica previste nei prossimi 5 anni
- Estensione dell'area operativa sul territorio comunale (in KM2)
- Nome del gestore/i del servizio

42. Attualmente quali tipologie di tecnologie applicate alla mobilità sono in uso? (sono possibili più risposte)

- Tecnologie per l'informazione, la sicurezza, il comfort e la salute che abilitano il controllo del traffico(segnaletica/ semafori, sale operative nazionali/locali, ecc.)
- Tecnologie applicate a sistemi di pedaggio elettronico ("pay as you drive", congestion charge, ecc.) che permettono di dare agli utilizzatori informazioni in tempo reale (es. info-traffico, navigazione, info-meteo, lavori in corso, tempi di transito e attesa, ecc.) e di aumentare la sicurezza (e-call di emergenza, identità elettronica veicoli, tracciabilità assicurativa, ecc.)
- Tecnologie per la cooperazione veicolo-veicolo e veicolo-infrastruttura, per comunicare con sensorisulle strade, semafori e altri veicoli
- Tecnologie per la cooperazione veicolo-veicolo e veicolo-infrastruttura, la cui integrazione permette di comunicare con ad esempio sensori sulle strade, semafori, altri veicoli, ecc., o ai treni eagli autobus di segnalare la loro posizione e dare informazioni in tempo reale

43. Quali tecnologie applicate alla mobilità il Comune intende adottare nei prossimi 5 anni? (sonopossibili più risposte)

- Tecnologie per l'informazione, la sicurezza, il comfort e la salute che abilitano il controllo del traffico(segnaletica/ semafori, sale operative nazionali/locali, ecc.)
- Tecnologie applicate a sistemi di pedaggio elettronico ("pay as you drive", congestion charge, ecc.)che permettono di dare agli utilizzatori informazioni in tempo reale (es. info-traffico, navigazione, info-meteo, lavori in corso, tempi di transito e attesa, ecc.) e di aumentare la sicurezza (e-call di emergenza, identità elettronica veicoli, tracciabilità assicurativa, ecc.)
- Tecnologie per la cooperazione veicolo-veicolo e veicolo-infrastruttura, per comunicare con sensorisulle strade, semafori e altri veicoli
- Tecnologie per la cooperazione veicolo-veicolo e veicolo-infrastruttura, la cui integrazione permette di comunicare con ad esempio sensori sulle strade, semafori, altri veicoli, ecc., o ai treni eagli autobus di segnalare la loro posizione e dare informazioni in tempo reale


44. In caso di utilizzo di soluzioni tecnologiche di Smart Mobility indicare se esiste un sistema diintegrazione delle soluzioni Smart


- SI, completo
- SI, parziale
- NO
- NO, ma in fase di studio/implementazione

45. Con riferimento alle nuove tecnologie previste dal Piano di azione nazionale sui Sistemi di TrasportoIntelligenti (ITS), quali tipologie di DATI sono attualmente rilevati (sono possibili più risposte)

- Dati per l'erogazione di servizi di informazione all'utenza (informazioni pre-trip e on trip; informazioni real time sul traffico e tempi di viaggio; informazioni sul trasporto pubblico; informazioni a supporto della multimodalità; informazioni sugli incidenti; informazioni sullecondizioni meteorologiche, ecc.)
- Dati per il controllo e la gestione del traffico e della mobilità (es: monitoraggio, controllo e gestione del traffico; monitoraggio ambientale e delle condizioni meteorologiche; rilevamento infrazioni; controllo della velocità; rilevamento e gestione degli incidenti; gestione delle corsie di immissione; gestione della sosta; gestione delle zone a traffico limitato,
- Sistemi per la raccolta delle informazioni (sensori, spire, sistemi monitoraggio)
- Sistemi e protocolli di comunicazioni e scambio dati, ecc.
- Dati per la gestione del trasporto pubblico (videosorveglianza a bordo, conta passeggeri, sistemiAVM e AVL, monitoraggio corsie riservate al TPL, ecc.)
- Dati per la gestione di sistemi di pagamento elettronico dei servizi di mobilità (es: pagamento elettronico del pedaggio, pagamento elettronico della sosta, bigliettazione elettronica per il TPL,pagamento dell'accesso alle ZTL, sistemi di pagamento del road pricing,

Fig. 17– Scheda Censimento Mobilità e Flussi Turistici: censimento dati sulla Mobilità sostenibile II parte





UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DELL'INSUBRIA

ecc.)

- **Dati per la gestione intelligente dei Sistemi di bordo** (supporto visione; anticollisione; controllo intelligente di crociera; monitoraggio del guidatore; guida automatica; infotainment; gestione flottespeciali (forze dell'ordine, macchine agricole, macchine aziendali))

46. Se presenti, indicare il nome azienda/e che forniscono soluzioni e piattaforme per la gestione dei servizi di Sistemi di Trasporto Intelligenti (ITS)

47. Indicare il nome del gestore/i di sistemi e servizi ITS, ivi compresa la manutenzione dei sistemi

SEZIONE 5: ACCESSIBILITÀ AI DATI DA PARTE DEL COMUNE

48. L'Amministrazione Comunale può avere accesso ad una Dashboard prestazionale del servizio di mobilità urbana in grado di generare indicatori prestazionali integrati?

- SI
- NO

49. Se SI, con quale frequenza l'Amministrazione Comunale ha accesso alle informazioni prestazionali?

- Real time
- Frequenza giornaliera e/o infra-giornaliera
- Settimanale
- Mensile
- Trimestrale/Semestrale
- Annuale
- Altro (specificare)

50. In che formato sono visualizzabili e scaricabili i dati da parte dell'Amministrazione Comunale?

- In formato cartaceo
- In formato digitale
- In entrambi i formati

51. Indicare il soggetto/i proprietario della Dashboard che raccoglie i dati e le informazioni prestazionali

- Il Comune
- La società/le società affidatarie dei servizi di mobilità urbana oggetto di affidamento
- Altre società terze (indicare nome)
- Altro (specificare)

52. Le informazioni riferite ai dati prestazionali a chi sono destinate? (sono possibili più risposte)

- Al Comune per fini di controllo e gestione dei servizi di mobilità urbana
- Al Comune per fini di programmazione dei servizi di mobilità urbana
- Ai cittadini e ad altri stakeholder territoriali ai fini informativi e di coinvolgimento attivo
- Ai soggetti affidatari dei servizi di mobilità urbana
- A società fornitrici di tecnologie
- Altro (specificare)

53. Se l'Amministrazione comunale rende disponibili ai cittadini le informazioni prestazionali relative al servizio di mobilità urbana, in che modo comunica i dati?

- Attraverso il sito web del Comune
- Attraverso una app dedicata
- Attraverso canali Social Media
- Altro (specificare)

54. In caso di comunicazione dei dati ai cittadini e altri stakeholder, indicare la frequenza di comunicazione dei dati

- Una tantum
- Episodica
- Annuale
- In concomitanza di eventi particolari, quali manifestazioni turistiche o culturali
- Altro (specificare)

55. Indicare se esiste un sistema strutturato di monitoraggio del livello di qualità del servizio da parte dei cittadini

- SI, i risultati vengono resi pubblici
- SI, ma i risultati non vengono resi pubblici
- NO

Fig. 18– Scheda Censimento Mobilità e Flussi Turistici: accessibilità ai dati

SEZIONE 6: DATI RELATIVI AI FLUSSI TURISTICI SUL TERRITORIO COMUNALE

56. Con riferimento ai flussi turistici sul territorio comunale, indicare se tali flussi sono gestiti attraverso sistemi di rilevamento dei dati relativi ai passaggi veicolari e pedonali

- SI, con tecnologia boe Bluetooth
 - ◇ Indicare il numero di boe Bluetooth installate
 - ◇ Indicare tipologia di boe e il nome del Fornitore
- SI, con sistemi di sensoristica (indicare quali)
- NO

57. In caso di utilizzo di boe Bluetooth indicare la tipologia di dati rilevati

- Dati relativi alla frequenza di transito (rilevamento passaggi sistematici e passaggi occasionali)
- Dati relativi alla velocità di transito
- Dati matrice origine/destinazione dei flussi rilevati
- Dati di stima dei tempi di percorrenza veicolari per ciascun tratto monitorato nei periodi di flussi turistici
- Monitoraggio dati relativi a congestioni di traffico
- Altro (specificare)

58. In caso di installazione di boe Bluetooth indicare se la tecnologia è attualmente integrata nella rete IP

- SI
- SI, ma solo parzialmente su alcune aree del territorio (es. Centro storico)
- NO, ma è in progetto l'integrazione
- NO

59. Indicare se è attivo un sistema di previsione dei flussi di traffico connesso alla gestione dei picchi di flusso turistico sul territorio comunale

- SI
- NO
- NO, ma in fase di progettazione/attuazione

60. Con specifico riferimento alla mobilità ciclabile, intesa quale forma di mobilità lenta funzionale alla fruizione turistica del territorio comunale indicare

- Numero di piste ciclabili presenti sul territorio comunale
- Estensione attuale della rete ciclabile (in km)
- Estensione in programma della rete (in KM) nei prossimi 5 anni
- Collegamento della rete ciclabile con uno o più nodi di mobilità intermodale
 - SI (indicare i nodi)
 - NO
- Fonti di finanziamento degli interventi in programma sulla rete ciclabile

61. Indicare se la rete di mobilità ciclabile, o parte di essa, è strutturata in forma di Smart Road, ovvero dotata di illuminazione integrata e sensori diffusi

- SI, solo con illuminazione integrata a LED
- SI, con illuminazione integrata a LED adattiva
- SI, anche con sensoristica (es. controllo qualità dell'aria, controllo real-time qualità della superficie ciclabile, sensori di sicurezza, segnaletica orizzontale, ecc.)
- NO
- NO, ma in fase di progettazione per i progetti di ampliamento della rete

62. Presenza di percorsi ciclabili specificamente dedicati a permettere la fruizione di specifici percorsi turistici

- SI
- NO
- NO, ma in fase di studio/progettazione di percorsi dedicati

63. Con riferimento alla gestione dei flussi turistici sul territorio comunale, indicare se esiste una piattaforma digitale dedicata su cui sono implementati i servizi turistici-culturali

- SI
- NO
- NO, ma in fase di studio/implementazione

Fig. 19 – Scheda Censimento Mobilità e Flussi Turistici: censimento dati Flussi Turistici su scala urbana



 
<p>64. Se SI indicare i servizi presenti sulla piattaforma</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> Sistema di biglietteria unica<input type="radio"/> Contactless payment<input type="radio"/> Strumenti turistici e culturali digitali di realtà aumentata, geo referenziata e immersiva<input type="radio"/> Servizi di informazione turistica (app dedicate)<input type="radio"/> Servizi di mobilità alternativa dedicati ai turisti<input type="radio"/> Altro (specificare)
<p>65. Se SI, indicare se la piattaforma è integrata con altre piattaforme o Dashbord di dati con funzione diraccolta e gestione integrata di tutti i dati e le informazioni provenienti da diverse fonti</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> SI, con piattaforme di dati relativi alla mobilità urbana<ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> Indicare il sistema di trasmissione dati in uso<input type="radio"/> Indicare la frequenza di trasmissione dei dati<input type="radio"/> SI, con piattaforme che integrano più servizi urbani (mobilità, Illuminazione Pubblica, ecc.)<ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> Indicare il sistema di trasmissione dati in uso<input type="radio"/> Indicare la frequenza di trasmissione dei dati<input type="radio"/> NO, nessuna integrazione
<p>66. Con riferimento a Servizi digitali per il turismo, indicare se sono previsti specifici servizi volti a favorire l'accessibilità e la fruibilità del territorio comunale da parte dei cittadini con disabilità</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> SI, integrati con altri servizi di mobilità urbana<input type="radio"/> NO<input type="radio"/> NO, ma in fase di studio/implementazione

Fig. 20– Scheda Censimento Mobilità e Flussi Turistici: Il parte censimento dati Flussi Turistici su scala urbana

5 La sperimentazione su un panel di Comuni pilota

Come previsto dal progetto di ricerca, nel mese di giugno 2020 è stata avviata una prima fase di test del modello UCUM su un panel di Comuni che si sono candidati alla compilazione delle due schede censimento elaborate e che hanno manifestato vivo interesse per il percorso formativo strutturato dal gruppo di ricerca per affiancare i tecnici comunali nel censimento dati. Capofila della prima fase di sperimentazione è stata la Regione Umbria, che si è fatta promotrice della sperimentazione pilota dell'UCUM sui cinque Comuni più grandi della Regione: **Perugia, Terni, Foligno, Città di Castello e Spoleto**.

Tutti i cinque Comuni pilota per la sperimentazione dell'UCUM erano coinvolti nella prima fase del progetto "Agenda Urbana Umbria" sviluppato nell'ambito del Programma Operativo Regionale del Fondo Europeo di Sviluppo Regionale 2014 – 2020 (POR FESR) e specificatamente rivolto allo Sviluppo Urbano Sostenibile delle cinque città. Il progetto "Agenda Urbana Umbra" ha rappresentato un'importante occasione per contribuire a ridisegnare e modernizzare le città della Regione attraverso la digitalizzazione dei servizi e dei processi amministrativi, il sostegno ai piani di mobilità ed efficienza energetica urbana, il sostegno alle azioni di promozione e fruizione culturale e naturale del territorio. **La sperimentazione pilota dell'UCUM è, pertanto, stata condotta nell'ambito delle attività della prima annualità del Progetto L.U.C.E. 2 "Città e Servizi Digitali: Laboratorio per la transizione Smart delle Città"** coordinato dal Consorzio Scuola Umbra di Pubblica Amministrazione, che ha visto i cinque Comuni coinvolti nella progettazione di nuovi servizi, su scala sia urbana che sovra-urbana, utili ad orientare lo sviluppo del territorio in chiave Smart Land.

La fase di test è stata articolata in forma di *Laboratorio Urban Check Up Model per la Smart City e la Smart Land*. Il percorso di test si è svolto nell'arco di **sei settimane** (ultima decade di maggio – prima settimana di luglio 2020) ed è stato strutturato come segue:

incontri preparatori del gruppo di ricerca, aperti al confronto con attori del mercato coinvolti nel Tavolo di lavoro UCUM, finalizzati a:

- sistematizzare il percorso di sperimentazione

- definire puntualmente l'agenda degli incontri

- definire i task di lavoro da assegnare ai soggetti compilatori

- definire i timing di consegna delle singole schede censimento oggetto di compilazione

- analizzare i ruoli e le mansioni dei soggetti designati dai Comuni alla compilazione delle schede, utile ad inquadrare il livello di competenze rispetto alle finalità conoscitive di ciascun servizio mappato e alla creazione di team inter-comunali di confronto e discussione

incontri con i Comuni, realizzati in modalità webinar, che hanno visto la partecipazione attiva dei tecnici comunali di tutti i cinque Comuni coinvolti: 1 pre-incontro di presentazione delle finalità del Laboratorio UCUM e di formazione dei team di lavoro; 5 incontri di illustrazione delle schede, assistenza alla compilazione, prima analisi dei risultati via via emersi;

5 riunioni in itinere del gruppo di lavoro per l'aggregazione dei dati, la pre-analisi dei gap e per la elaborazione della nuova release delle schede censimento, alla luce degli input conoscitivi e dei suggerimenti emersi dagli incontri, che hanno consentito di raccogliere una serie di input utili all'affinamento delle schede e al perfezionamento dell'intelligibilità delle stesse

1 riunione plenaria finale di presentazione e discussione della fotografia emersa dal censimento, elaborata su due livelli:

- il singolo livello Comunale**, mediante la presentazione e la discussione dei risultati della mappatura riferiti sia ai dati esistenti sia ai gap individuati per ciascuno dei cinque Comuni pilota;

- il livello sovra-comunale attraverso la restituzione di una "lettura integrata" dei dati censiti** volta a far comprendere le potenzialità ed i gap di integrazione dei servizi dalla scala comunale (Smart City) alla dimensione sovracomunale (Smart Land), in linea con gli obiettivi del progetto L.U.C.E. 2 in cui tutti i cinque Comuni erano impegnati

Il percorso strutturato che ha accompagnato i Comuni nella compilazione delle schede censimento ha permesso di verificare due passaggi fondamentali:

da un lato l'utilità dello strumento ai fini dell'acquisizione di una puntuale fotografia dei dati di servizio circolanti in ciascun contesto urbano al momento del censimento e dei dati non disponibili, ma che necessitano di essere acquisiti da parte del Comune sia per completare il set informativo necessario a garantire una conoscenza adeguata del servizio, sia per guidare gli interventi di efficientamento (energetico e gestionale) ed i progetti di innovazione dei servizi urbani partendo dalla consapevolezza degli obiettivi da raggiungere in termini di efficacia ed efficienza del servizio;

dall'altro, la valenza propedeutica dello strumento UCUM ai fini dell'elaborazione del documento "Quadro Esigenziale" previsto dal Codice degli Appalti, potendo l'Amministrazione disporre, a valle del censimento dei dati del servizio, del set di dati ed informazioni quali-quantitative necessari per strutturare progetti ed interventi urbani funzionali ai bisogni da soddisfare attraverso la loro realizzazione, guidando il Comune nelle scelte di approvvigionamento di tecnologie e servizi più adeguati.

Rileva rimarcare che la propedeuticità dell'UCUM alla redazione del Quadro Esigenziale, emersa con tutta evidenza nel percorso condotto in cinque Comuni pilota, rappresenta un importante risultato emerso a valle della sperimentazione pilota; tale propedeuticità, infatti, non era stata inizialmente individuata in fase di prima concettualizzazione dello strumento e nella prima release delle schede censimento, che erano state strutturate per obiettivi conoscitivi del livello di smartness del singolo servizio e di sua adeguatezza rispetto ai bisogni dei cittadini e alla priorità di rigenerazione e riqualificazione di ciascun specifico contesto urbano. Solo durante la fase di test sul campo, l'interlocuzione diretta con i Comuni coinvolti nella sperimentazione ha permesso di comprendere, con un livello di dettaglio più elevato e completo, i diversi bisogni conoscitivi delle Amministrazioni committenti che, in molti casi, faticano a definire con chiarezza gli obiettivi da perseguire attraverso gli interventi urbani, i fabbisogni della collettività o delle singole utenze da soddisfare, le esigenze di qualità da inserire nei progetti, nonché la capacità di valutare alternative progettuali in fase di committenza (Fig. 3). Alla luce di queste riflessioni e degli input emersi durante il percorso di compilazione e di analisi delle schede censimento compilate, si è proceduto a rivedere la struttura delle schede al fine di consentire il censimento di tutte le principali informazioni necessarie a guidare il Comune nella compilazione del Quadro Esigenziale.



Fig. 21 – Quadro Esigenziale: obiettivi da perseguire e contenuto informativo

5.1 La valenza formativa del modello UCUM

Il test pilota condotto sui primi Comuni pilota ha permesso di far emergere, con estrema chiarezza, la necessità di accompagnare la somministrazione delle schede censimento con un percorso di formazione strutturato, articolato su diversi livelli, tra loro interrelati:

- **formazione rispetto alle finalità conoscitive a cui lo strumento risponde**, necessaria per rendere consapevole l'Amministrazione delle potenzialità dell'UCUM rispetto agli obiettivi di conoscenza del contesto urbano da realizzare attraverso strategie di riqualificazione delle infrastrutture, digitalizzazione ed innovazione dei servizi urbani;
- **formazione alla lettura dei risultati del censimento**;
- **formazione all'analisi dei gap individuati**, necessario per restituire al Comune, quale punto di partenza imprescindibile sui cui fondare le future scelte di intervento e di approvvigionamento di servizi e tecnologie abilitanti la transizione digitale, energetica ed ecologica della città verso la Smart City.

Nell'autunno 2021 anche il **Comune di Reggio Emilia ha aderito alla sperimentazione**, partecipando molto attivamente sia ad una attenta revisione concettuale delle schede censimento volta ad accrescerne l'intelligibilità e la facilità di compilazione, sia alla fase di analisi dei risultati e dei gap emersi. Il percorso di sperimentazione, infatti, ha beneficiato del costante affiancamento dell'utility che per il Comune gestisce in affidamento parte dei servizi oggetto di censimento, che ha permesso di condividere ulteriori spunti utili alla strutturazione sia del percorso di gap analysis che del Quadro Esigenziale, utili in viste alle di future somministrazioni delle schede. La collaborazione con l'utility ed il Comune, attivata nell'ambito della sperimentazione dell'UCUM, ha inoltre costituito l'occasione per avviare la creazione di una **terza scheda censimento** dedicata alla mappatura dei dati relativi ai servizi di **Sicurezza e Monitoraggio urbano**, ambito su cui il Comune di Reggio Emilia sta investendo attivamente da oltre venti anni, adottando un approccio integrato centrato sullo **sviluppo delle reti sociali, la cura degli spazi pubblici e la connessione tra i diversi piani della vita quotidiana**. La struttura della scheda, in fase di completamento, riflette lo schema di censimento dati utilizzato per la mappatura dei servizi IP e di mobilità urbana, declinato sulle specifiche esigenze informative di cui il Comune deve disporre per una gestione efficiente ed efficace di servizi complessi che fanno riferimento a dati provenienti da diversi domini applicativi (sicurezza delle persone in strada, sicurezza edifici pubblici, sicurezza delle infrastrutture, sicurezza ambientale, sicurezza informatica, ecc.). Come per le precedenti schede censimento, la scheda è suddivisa in sezioni (modello di gestione dei servizi, censimento delle infrastrutture su cui poggiano, politiche di monitoraggio attive) atte a rilevare il set di dati strategici a fornire al Comune un quadro esaustivo dei dati di cui dispone e dei gap da colmare per acquisire uno standard di conoscenza del servizio e garantire l'interoperabilità con dati e servizi che provengono da differenti verticali o domini applicativi. **La scheda Sicurezza e Monitoraggio urbano, una volta completata, sarà testata nei prossimi mesi dal Comune di Reggio Emilia**, in veste di Amministrazione pilota, per verificarne la completezza in funzione degli obiettivi conoscitivi che si propone di realizzare.

6 Stakeholder engagement e network attivati

Il progetto di ricerca, sia nella fase progettuale che di sperimentazione del modello di censimento, ha visto il coinvolgimento di un ampio spettro di attori pubblici e privati dell'innovazione digitale applicata alle città. La fase di concettualizzazione metodologica del nuovo strumento di mappatura dati, ha beneficiato in particolare di uno stretto confronto con ricercatori di alcune università sia italiane (Università degli Studi di Milano-Bicocca Centro di ricerca CRIET, Politecnico di Milano sede di Milano e di Lecco Dipartimento di Ingegneria, Università La Sapienza Roma, Dipartimento di Pianificazione, Design, Tecnologia dell'Architettura, Università degli Studi di Napoli Federico II) sia internazionali (Liverpool John Moores University, Manchester University, O.M. Beketov Kharkiv State University of Urban Economy, Ucraina, Nazarbayev University, Kazakistan, Tbilisi State University, Georgia, Eurasian National University) e, più nello specifico, con un network internazionale di centri di ricerca con cui il Centro SMARTER ha da tempo avviato consolidati rapporti di collaborazione scientifica sui temi dell'innovazione digitale e della transizione energetica ed ecologica delle città (Low Carbon Innovation Hub John Moores University; Sensor City Global Innovation Hub for Sensor Technology, Liverpool; The University of Manchester Innovation Factory, Knowledge Transfer and Innovation Center, Tbilisi State University, Astana HUB International Technopark for Smart City Pilot Projects). Nella fase di strutturazione delle schede censimento, la ricerca ha beneficiato del confronto continuo con primari attori di mercato quali utility territoriali (Acsm Agam, City Green Light, A2A Smart City, Cogeme Energia, Unica Reti, Enel X, Ener.Bit, ENGIE Italia), con aziende, professionisti e progettisti (Citelum Italia, KCity Rigenerazione Urbana, Mobility in Chain, LAND Italia, Terranova, Cogeme Nuova Energia, RESSOLAR, GSM Studio Associato, Spazio Tecnico Lecco Smart Land, Enjob, Ecomill, Nemea Sistemi), nonché con stakeholder istituzionali pubblici e privati che rivestono un ruolo di primo piano processo transizione digitale, energetica ed ecologica delle città (ANCI Lombardia, CONSIP, UNI Ente Italiano di Normazione, *IFEL- Istituto per la Finanza e l'Economia Locale, Bergamo Smart City, Pegognaga Smart Land Innovation Hub, Enti Locali, Cluster Smart Cities & Communities Lombardia, AIDI Associazione Illuminotecnica Italiana, Fondazione Cogeme, ASSOESCO, Camera di Commercio di Lecco, Provincia di Lecco, AIME Associazione Imprenditori Europei, Comitato Tran Treno Varese*). I principali stakeholder contattati e coinvolti nel processo di elaborazione, discussione e presentazione dell'UCUM sono sintetizzati nella tabella che segue (Tab.1)

Tab. 1 – Principali stakeholder coinvolti nel processo di confronto metodologico e presentazione dell'UCUM

Università	Università degli Studi di Milano-Bicocca Centro di ricerca CRIET Tbilisi State University, Georgia, Eurasian National University Politecnico di Milano sede di Milano e di Lecco Dipartimento di Ingegneria Università La Sapienza Roma, Dipartimento di Pianificazione, Design, Tecnologia dell'Architettura, Università degli Studi di Napoli Federico II Liverpool John Moores University, UK Manchester University, UK O.M. Beketov Kharkiv State University of Urban Economy Nazarbayev University, Kazakhstan Tbilisi State University, Georgia Eurasian National University, Kazakhstan
Centri di ricerca	Low Carbon Innovation Hub John Moores University Astana HUB International Technopark for Smart City Pilot Projects Sensor City Global Innovation Hub for Sensor Technology, Liverpool; The University of Manchester Innovation Factory Knowledge Transfer and Innovation Center, Tbilisi State University Astana HUB International Technopark for Smart City Pilot Projects
Utility	Acsm Agam City Green Light A2A Smart City Cogeme Energia Unica Reti Enel X Ener.Bit ENGE Italia
Aziende e progettisti	Citelum Italia KCity Rigenerazione Urbana Mobility in Chain LAND Italia, Terranova Cogeme Nuova Energia RESSOLAR GSM Studio Associato Spazio Tecnico Lecco Smart Land Enjob Nemea Sistemi Ecomill Samsung
Associazioni e Istituzioni	ANCI Lombardia Provincia di Lecco Comitato Tran Treno Varese CONSIP, UNI Ente Italiano di Normazione IFEL- Istituto per la Finanza e l'Economia Locale Associazione Bergamo Smart Cit Pegognaga Smart Land Innovation Hub Cluster Smart Cities & Communities Lombardia AIDI Associazione Illuminotecnica Italiana Fondazione Cogeme ASSOESCO Camera di Commercio di Lecco Provincia di Lecco AIME Associazione Imprenditori Europei Comitato Tran Treno Varese

L'avanzamento del progetto di ricerca ha stimolato l'attivazione, nel secondo semestre del primo anno di attività, del **Tavolo tecnico Urban Data Check Up Model** che aggrega attorno all'obiettivo progettuale un ampio network di attori della ricerca scientifica e di mercato, coordinato da una Cabina di Regia a cui partecipano: A2A Smart City, City Green Light, Acsm Agam, GSM Studio Associato, Enel X, Enea Divisione Smart Energy. Il Centro SMARTER partecipa inoltre ai lavori del **Tavolo Smart Services e Tecnologie Digitali**, promosso da ENEA insieme ad una rete di progettisti, imprese e attori istituzionali, in virtù delle strette sinergie di tematiche e di approcci che ispirano i due tavoli di lavoro. La partecipazione al **progetto "Energia, Mobilità e Territorio"** promosso dall'Ente Provincia di Lecco nel biennio 2019-2020 sui temi dell'efficientamento energetico e della mobilità sostenibile in chiave Smart Land, ha costituito un'ulteriore occasione di confronto metodologico da parte del gruppo di ricerca con un panel di Comuni del Lecchese in merito alle potenzialità dello strumento UCUM nel guidare i Comuni nella strategia di transizione digitale ed energetica del territorio in chiave Smart Land. Il lavoro di ricerca, infine, ha beneficiato della partecipazione

del Responsabile della ricerca ai lavori della **Commissione Tecnica UNI/CT058 “Città, Comunità ed infrastrutture sostenibili su dell’UNI, Ente Italiano di Normazione, Commissione** che promuove una strategia normativa nazionale volta a supportare le amministrazioni locali nel raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità a livello urbano, promuovendo nel contempo la partecipazione attiva ai lavori normativi a livello europeo (CEN) ed internazionale (ISO). Più nello specifico, il Centro SMARTER, nella persona del Direttore, partecipa dal 2021 alle attività del **Tavolo di lavoro UNI/CT058/GL03 “Infrastrutture e servizi delle città e comunità”** coordinato da ENEA, che ha rappresentato l’opportunità di presentazione delle finalità e della struttura del modello di censimento dati proposto UCUM ad un primario network di attori pubblici e privati dell’innovazione delle città e dei territori.

6.1 Disseminazione dei risultati della ricerca

A partire dalla fine del primo anno di attività, è stata svolta un’intensa attività di disseminazione dei risultati di ricerca via via conseguiti, sia sul piano metodologico che di sperimentazione sul campo, attraverso la sia la promozione che la partecipazione a incontri, workshop, seminari di ricerca, che ha permesso di presentare le finalità e la struttura del modello di censimento dati UCUM ad una vasta platea di attori del mercato ed istituzioni. Le attività di disseminazione dei risultati sono state finalizzate anche a condividere la filosofia metodologica alla base dello strumento, e la sua congruenza rispetto al modello di censimento proposto dalla piattaforma PELL di ENEA che ha ispirato la metodologia di mappatura sviluppata. Il complesso delle attività di disseminazione attivate ha permesso di raccogliere una serie di input, sia dal mercato che dal mondo della ricerca scientifica, utili alla verifica della robustezza della metodologia e della sua applicabilità alla conoscenza dei contesti urbani stimolando importanti momenti di discussione interna al gruppo di ricerca di confronto con il network di attori che hanno via via aderito al Tavolo di lavoro Urban Check Up Model.

Al termine del primo anno di attività è stato organizzato un **evento in modalità webinar di disseminazione dei risultati** [Fig.22] del lavoro svolto che ha costituito l’occasione per presentare l’avanzamento sul piano metodologico del modello di censimento e per presentare i risultati della sperimentazione condotta sui Comuni pilota, ponendo le basi per l’avanzamento della ricerca. Nell’ambito dell’incontro è stato promosso un momento di confronto aperto ad una pluralità di stakeholder invitati a partecipare (ricercatori, Sindaci, utility, imprese tecnologiche, progettisti).

WORKSHOP RICERCA DI SISTEMA ELETTRICO

Conoscere per riqualificare, gestire ed innovare i servizi urbani e le infrastrutture strategiche alla transizione digitale ed energetica delle città

Nuovi strumenti di censimento dei dati urbani per promuovere uno standard di conoscenza dei servizi condiviso e l'interoperabilità dei dati

16 dicembre 2021 - Modalità Webinar

Nell'ambito del Progetto "Ricerca di Sistema Elettrico 2019-2021", il Centro di ricerca Smarter organizza un workshop tecnico di presentazione e discussione dell'Urban Check UP Model, un innovativo strumento di censimento dei dati urbani riferiti ai servizi strategici alla transizione verso la Smart City, in fase di elaborazione. Il Workshop si pone come momento di confronto sui temi delle metodologie di censimento dei dati urbani, dell'integrazione dei servizi e dell'interoperabilità delle piattaforme dati e mira a stimolare la convergenza su uno standard di conoscenza dei contesti urbani necessario a guidare le Amministrazioni comunali nella progettazione di interventi di riqualificazione, efficientamento ed innovazione dei servizi, efficienti ed efficaci, nonché a promuoverne la trasformazione in *smart service* tra loro integrati e interoperabili.

Interventi introduttivi:

Nicoletta Gozo, Enea – Coordinatrice Progetto SmartItaly Goal e progetto PELL "Conoscere per riqualificare, gestire ed innovare i servizi urbani: gli strumenti proposti da ENEA per il data management e la governance dei dati urbani"

Roberta Pezzetti, Università degli Studi dell'Insubria, Responsabile scientifico della Ricerca "Presentazione della metodologia di censimento UCUM: finalità, struttura, potenzialità applicative"

Patrizia Gazzola, Enrica Pavione, Università degli Studi dell'Insubria, Centro di Ricerca Smarter – "La sperimentazione dell'Urban Check Up Model su un panel di Comuni pilota: primi risultati e spunti di riflessione per la strutturazione di un innovativo percorso di formazione ai Comuni"

Tavola rotonda

Moderatore: Roberta Pezzetti

Sono invitati a discutere la metodologia e i primi risultati della sperimentazione Amministrazioni Comunali, utility e multiutility territoriali, Es-Co, progettisti, imprese industriali

Per informazioni sull'incontro:

Dr.ssa Nicoletta Gozo - [ENEA](mailto:nicoletta.gozo@enea.it): 335 6518213 nicoletta.gozo@enea.it

Prof.ssa Roberta Pezzetti - Direttore Centro Smarter: 335 6853779 roberta.pezzetti@uninsubria.it

Per informazioni sul progetto Ricerca di Sistema Elettrico:

e-mail: es-pa.project@enea.it

www.espa.enea.it

e-mail: direttore@centrosmarter.it

Fig. 22 Workshop di disseminazione risultati primo anno di attività di ricercatori

Nel secondo anno di attività, l'attività di disseminazione è stata condotta con un **triplice obiettivo**:

- da un lato **presentare le potenzialità dello strumento** di mappatura dei dati urbani ad un vasto pubblico di attori pubblici e privati dell'innovazione e della transizione digitale delle città,
- dall'altro, **disseminare i risultati della sperimentazione** sui Comuni pilota,
- infine, **ampliare il network** degli attori dell'innovazione urbana, stimolandone l'adesione al "Tavolo di lavoro Urban Check Up Model", la partecipazione agli incontri del gruppo di ricerca per la condivisione di idee, conoscenze ed esigenze, utili a rappresentare input conoscitivi da integrare nella elaborazione di future schede censimento per nuove verticali di servizio urbano.

Di seguito sono riportati alcuni dei **principali interventi ad eventi e workshop** organizzati dal Centro Smarter o a cui il team di ricerca ha partecipato, che hanno rappresentato un'occasione sia per la disseminazione dei risultati dell'attività di ricerca, sia per un ampliamento e rafforzamento del network di attori che la ricerca ha contribuito a creare:

- *“Il contributo metodologico dell’Urban Check Up Model alla progettazione di interventi di rigenerazione urbana nei quartieri di Arcella e Portello-Stanga”*, proposta metodologica al Progetto PInQuA “Qualità del vivere e qualità dell’abitare” presentato dal Comune di Padova, coordinamento progettuale a cura di KCity, incontro in modalità webinar promosso dal Centro Smarter, 23/02/2021
- *“Il ruolo dell’Urban Check Up Model applicato al progetto di rigenerazione urbana del quartiere di Pra’ Palmaro”*, proposta metodologica al Progetto PInQuA “Qualità del vivere e qualità dell’abitare”, Progetto PInQuA coordinato da KCity, presentato dal Comune di Genova, coordinamento progettuale a cura di KCity, Comune di Genova, Direzione Rigenerazione Urbana – Urban Centre e Centro Storico, incontro in modalità webinar promosso dal Centro Smarter, 24/02/2021
- *“Urban Check Up Model e transizione digitale ed ecologica dei territori in chiave Smart Land: una proposta progettuale per i 23 Comuni del progetto “PianuraSostenibile”*, intervento di R. Pezzetti nell’ambito del workshop promosso da Fondazione Cogeme e Cogeme Nuova Energia a supporto del progetto territoriale Pianura Sostenibile, incontro in modalità webinar, 20/9/2021
- *“Transizione ecologica e digitale: supporto alle amministrazioni nell’applicazione delle soluzioni metodologiche e tecnologiche sviluppate da ENEA”*, workshop organizzato da ENEA, in collaborazione con Centro di Ricerca SMARTER e City Green Light. L’intervento si inserisce nel ciclo di incontri promossi dal gruppo di ricerca con il Comune di Reggio Emilia per la sperimentazione del modello Urban Data Check Up Model, Reggio Emilia, Sala Consiliare, 20/10/2021
- *“Incontri di Luce per le Città del Futuro: strumenti a supporto per la riqualificazione dei servizi di Illuminazione Pubblica”*, Talkshow promosso da AIDI, Associazione Illuminotecnica Italiana in collaborazione con Ecomondo Key Energy, intervento di R. Pezzetti sul tema “Il modello UCUM di censimento dati del servizio IP per guidare le strategie di rigenerazione urbana”, Rimini, 27/10/2021
- *“Urban Check Up Model, nuovo strumento di mappatura, valutazione e governance dei dati urbani dei servizi strategici alla transizione digitale ed ecologica delle città e dei territori”*, intervento di R. Pezzetti al Master di 1 livello in “Gestione Integrata e Valorizzazione dei Patrimoni Immobiliari e Urbani”, seminario modalità Webinar, Università Sapienza Roma, 12/11/2021
- *“Il ruolo dell’Urban Check Up Model nella transizione ecologica “vista dai Comuni”*, intervento nell’ambito dell’incontro promosso da Fondazione Cogeme con i 23 Comuni del progetto “PianuraSostenibile”, Comune di Barbariga, 9/10/2021
- *“La propedeuticità dell’Urban Check Up Model alla compilazione del Quadro Esigenziale”*, intervento di R. Pezzetti al workshop “Il Quadro Esigenziale nel processo di programmazione degli Enti locali”, promosso da ENEA e in collaborazione con il Centro di Ricerca SMARTER, Reggio Emilia, Sala Consiliare, 19/11/2021 [Fig. 23]
- *“Città intelligenti e transizione ecologico-digitale: il percorso verso la creazione di una Smart Land Umbra”* contributo al dibattito sul tema *“Le città luoghi di innovazione, creatività e cultura. L’esperienza dell’Agenda Urbana dell’Umbria”*, Webinar promosso da Umbria Agenda Urbana in collaborazione con Green Table -Forum Internazionale su Architettura e Design per il Futuro, in

diretta streaming su forum.greentable.it, 2/12/2021, presentazione dei risultati del Laboratorio L.U.C. E. 2 condotto con le 5 città Umbre

- *“Processi di mappatura, gestione e governance dei dati urbani: valutazione del livello di innovazione e digitalizzazione dei contesti urbani”*, contributo di R. Pezzetti al workshop *“Progetti di transizione digitale: ENEA promuove lo sviluppo di un Competence Centre territoriale a supporto della Pubblica Amministrazione”* promosso da ENEA nell’ambito del Progetto Ricerca di Sistema Elettrico 2019-2021, presso ANCI Lombardia, 17/12/2021 Fig. 23
- *“Nuovi strumenti di conoscenza e valutazione del livello di digitalizzazione e di innovazione tecnologica dei contesti urbani e territoriali: Km Rosso per i Comuni e le aziende lombarde”* workshop promosso da ENEA nell’ambito del Progetto *“Ricerca di Sistema Elettrico 2019-2021”*, Bergamo, 15/12/2021 [Fig. 24].



**Progetti di transizione digitale:
ENEA promuove lo sviluppo di un Competence Centre territoriale
a supporto della Pubblica Amministrazione**

17 dicembre 2021
h. 9,00



ENEA da diversi anni sviluppa progetti volti a promuovere e guidare il processo di transizione digitale, energetica ed ecologica di città e territori, mediante l'implementazione di piattaforme informatiche e la definizione di nuovi modelli gestionali delle infrastrutture, dei servizi a supporto dell'innovazione e della rigenerazione urbana e territoriale. Per favorire lo sviluppo e l'applicazione di nuovi modelli gestionali data driven, destinati in particolar modo alla Pubblica Amministrazione, ENEA affianca specifiche soluzioni tecnologiche e metodologiche con l'obiettivo di favorire un processo di transizione culturale, sia della PA che degli attori di mercato, e un graduale avvicinamento all'adozione di tecnologie innovative e abilitanti la transizione ecologica.

In questo contesto ENEA promuove un incontro con ANCI Lombardia e con il Centro di Ricerca Smarter dell'Università dell'Insubria per presentare il piano di sviluppo del Competence Centre presso la nuova sede ENEA all'interno del Parco Tecnologico Kilometro Rosso a Bergamo, oltre ai principali progetti che saranno svolti in tale Sede con particolare riferimento alla promozione e sviluppo delle Comunità Energetiche quale modello innovativo per la transizione energetica e la rigenerazione urbana a supporto del perseguimento degli obiettivi nazionali fissati dal PNIEC e recentemente dal PNRR.

L'attività si colloca nell'ambito Programmatico e Finanziario del Piano Triennale 2019-2021 della Ricerca di Sistema Elettrico, per quanto attiene la tematica 1.7 "Tecnologie per la penetrazione efficiente del vettore elettrico negli usi finali" della Linea progettuale "Local Energy District", il cui obiettivo è promuovere lo sviluppo integrato di infrastrutture pubbliche urbane, attraverso sistemi per la modellazione e gestione della rete energetica a livello di distretto (smart district), sistemi centralizzati per l'analisi dei dati provenienti dalle abitazioni con interfaccia utente (smart homes) e sistemi di supporto alle decisioni per la valutazione del rischio del patrimonio edilizio e delle infrastrutture.

Programma:

Nicoletta Gozo – ENEA, Responsabile Progetto SmartItaly Goal e progetto PELL

- Introduzione alle attività e ai progetti ENEA per la transizione digitale, energetica ed ecologica a supporto dei Comuni e della PA

Matteo Caldera – ENEA, Coordinatore attività Comunità Energetiche Progetto ENEA KM Rosso Bergamo

- Le comunità energetiche: opportunità di sviluppo locale per i Comuni
- Gli strumenti ENEA a supporto delle Comunità Energetiche

Roberta Pezzetti – Centro di Ricerca Smarter, Università dell'Insubria

- Processi di mappatura, gestione e *governance* dei dati urbani: valutazione del livello di innovazione e digitalizzazione dei contesti urbani.

All'incontro parteciperanno:

Mauro Guerra – Presidente ANCI Lombardia
 Lucio De Luca – Vice Presidente ANCI Lombardia
 Rinaldo Redaelli – Segretario Generale ANCI Lombardia
 Egidio Longoni – Vice Segretario ANCI Lombardia
 Fabio Binelli – Dipartimento Mobilità e Trasporti ANCI Lombardia

Fig. 23: Locandina evento "Progetti di transizione digitale: un Competence Centre a supporto della PA"



Bergamo, 15 dicembre 2021

Nuovi strumenti di conoscenza e valutazione del livello di digitalizzazione e di innovazione tecnologica dei contesti urbani e territoriali: Km Rosso ENEA per i Comuni e le aziende lombarde

Nell'ambito del Progetto "Ricerca di Sistema Elettrico 2019-2021", ENEA organizza un incontro con alcuni dei principali stakeholder lombardi e del territorio bergamasco per promuovere la costruzione di un centro di competenza, formazione e confronto sui temi legati ai processi di transizione digitale, energetica e, conseguentemente, ecologica. L'attività rientra nell'ambito delle azioni promosse da ENEA per lo sviluppo di:

- strategie volte ad innovare i modelli gestionali urbani attraverso l'introduzione di standard di conoscenza, valutazione e gestione delle infrastrutture e dei servizi strategici urbani e territoriali;
- tecnologie abilitanti il processo di transizione e l'applicazione di nuovi modelli gestionali;
- percorsi formativi ad hoc per i Comuni, la PA e le utilities territoriali;
- momenti di confronto multistakeholders finalizzati promuovere la costruzione di network di competenze e la convergenza di obiettivi e strumenti da adottare e/o sviluppare

Interventi Tavolo di lavoro

Nicoletta Gozo, Enea Coordinatrice Progetto SmartItaly Goal e progetto PELL
Roberta Pezzetti, Direttore Centro di Ricerca Smarter,
Emanuele Martinelli, Ceo Energia Media
Giacomo Angeloni, Assessore all'Innovazione, Comune di Bergamo
Gianluigi Piccinini, Vice Presidente Bergamo Smart City

Per informazioni sull'incontro:

Dr.ssa Nicoletta Gozo - ENEA: 335 6518213 nicoletta.gozo@enea.it

Prof.ssa Roberta Pezzetti - Direttore Centro Smarter: 335 6853779 roberta.pezzetti@uninsubria.it

Per informazioni sul progetto Ricerca di Sistema Elettrico:

e-mail: es-pa.project@enea.it

www.espa.enea.it

e-mail: direttore@centrosmarter.it

Fig. 24 – Locandina evento promosso da ENEA presso KM Rosso Bergamo

Accanto all'attività divulgativa rivolta al mercato, **gli sforzi di informazione e di disseminazione dei risultati sono stati rivolti in particolare ai Comuni**, cui l'UCUM è destinato, con l'obiettivo specifico di promuovere nelle Amministrazioni la filosofia operativa dello strumento. In questa prospettiva, sono stati promossi incontri interlocutori e momenti di confronto con alcuni Comuni, al fine di verificare l'interesse per il modello di censimento sviluppato e di creare le condizioni per estendere la sperimentazione. Si seguito sono riportati i Comuni che sono stati contattati dal gruppo di ricerca nel corso del biennio e con cui sono stati avviati incontri interlocutori di presentazione dello strumento, sia in modalità webinar che nell'ambito di incontri presso le Amministrazioni: Comune di Varese, Comune di Milano, Comune di Orino, Comune di Lecco, Comune di Forlì, Comune di Padova, Comune di Sondrio, Comune di Genova, Comune di Barbariga, Comune di Cesena, Comune di Gaglianico, Comune di Palermo, Comune di Trapani, rete dei 23 Comuni della pianura bresciana, Comune di Bergamo, Comune di Paullo, Comune di Melegnano, Comune di San Donato Milanese (Tab. 2).

Tab. 2: Comuni contattati nel biennio dell'attività di ricerca

Università	Università degli Studi di Milano-Bicocca Centro di ricerca CRIET Tbilisi State University, Georgia, Eurasian National University Politecnico di Milano sede di Milano e di Lecco Dipartimento di Ingegneria Università La Sapienza Roma, Dipartimento di Pianificazione, Design, Tecnologia dell'Architettura, Università degli Studi di Napoli Federico II Liverpool John Moores University, UK Manchester University, UK O.M. Beketov Kharkiv State University of Urban Economy Nazarbayev University, Kazakistan Tbilisi State University, Georgia Eurasian National University, Kazakistan
Centri di ricerca	Low Carbon Innovation Hub John Moores University Astana HUB International Technopark for Smart City Pilot Projects Sensor City Global Innovation Hub for Sensor Technology, Liverpool; The University of Manchester Innovation Factory Knowledge Transfer and Innovation Center, Tbilisi State University Astana HUB International Technopark for Smart City Pilot Projects
Utility	Acsm Agam City Green Light A2A Smart City Cogeme Energia Unica Reti Enel X Ener.Bit ENGE Italia
Aziende e progettisti	Citelum Italia KCity Rigenerazione Urbana Mobility in Chain LAND Italia, Terranova Cogeme Nuova Energia RESSOLAR GSM Studio Associato Spazio Tecnico Lecco Smart Land Enjob Nemea Sistemi Ecomill Samsung
Associazioni e Istituzioni	ANCI Lombardia Provincia di Lecco Comitato Tran Treno Varese CONSIP, UNI Ente Italiano di Normazione IFEL- Istituto per la Finanza e l'Economia Locale Associazione Bergamo Smart Cit Pegognaga Smart Land Innovation Hub Cluster Smart Cities & Communities Lombardia AIDI Associazione Illuminotecnica Italiana Fondazione Cogeme ASSOESCO Camera di Commercio di Lecco Provincia di Lecco AIME Associazione Imprenditori Europei Comitato Tran Treno Varese

7 Conclusioni: sintesi dei risultati conseguiti

Alla luce delle attività svolte nel biennio 2020-2021, il percorso di ricerca adottato ha permesso di conseguire risultati in linea con finalità sia della Ricerca di Sistema Elettrico nazionale, a cui lo strumento UCUM intende contribuire, sia degli obiettivi specifici del progetto. Il modello di censimento dei dati urbani elaborato, infatti, permette di:

- **Mappare in modo esaustivo il set di dati** relativi sia al servizio sia all'infrastruttura su cui esso poggia, con un livello di granularità differente in funzione dell'importanza del dato rispetto agli obiettivi conoscitivi del servizio e delle sue prestazioni (energetiche e gestionali) da parte dell'Amministrazione comunale. La completezza del set informativo censito attraverso le schede UCUM di servizio è stata validata in fase di *beta survey* condotta su alcuni primi Comuni pilota;
- **convergere sui key data di cui occorre disporre per efficientare, gestire ed innovare i servizi urbani**, quale esito del processo di analisi delle caratteristiche di ciascun servizio risponde e del confronto condotto con Amministrazioni comunali attori della ricerca scientifica ed operatori di mercato coinvolti nel network UCUM;
- **standardizzare il modello di censimento dei dati**, in linea con l'obiettivo della ricerca di creare uno strumento la cui adozione da parte dei Comuni permetta di **convergere su uno standard minimo di conoscenza** sia del singolo servizio che del contesto urbano in cui è inserito necessario a guidare la transizione verso la Smart City con consapevolezza di obiettivi e risultati da perseguire;
- **promuoverne la trasformazione dei servizi in smart service**, stimolando un percorso di consapevolezza interno al Comune in merito alla dimensione strategica **dell'integrazione tra servizi** che fanno riferimento a domini differenti (mobilità, illuminazione pubblica, ciclo idrico, servizi energetici, rifiuti, sicurezza urbana, edifici, ITC, flussi turistici, ecc.)
- **stimolare scelte di approvvigionamento** di tecnologie di raccolta dati (sensori) e di piattaforme dati congruenti con le scelte strategiche di innovazione del contesto urbano, riducendo i rischi di *lock-in* dei dati, i costi di gestione e manutenzione sia dei servizi che delle piattaforme e favorendo negli approvvigionamenti soluzioni interoperabili

In particolare, la fase di **sperimentazione condotta su 6 Comuni** ha permesso di verificare da un lato **l'utilità dello strumento ai fini dell'acquisizione di una puntuale fotografia dei dati** di servizio circolanti in ciascun contesto urbano e dei dati non disponibili, ma che necessitano di essere acquisiti da parte del Comune per guidare interventi di efficientamento (energetico e gestionale) e progetti di innovazione dei servizi urbani, sia su scala urbana che sovra-urbana; dall'altro **la sua valenza formativa**, essendo stata verificata sul campo la capacità di generare un salto culturale di consapevolezza interno all'Amministrazione comunale in merito al valore strategico che i dati, e la loro governance, rivestono nel guidare la transizione verso la Smart City; infine, **la sua valenza propedeutica alla redazione del "Quadro Esigenziale"** previsto dal Codice degli Appalti, potendo l'Amministrazione disporre del set di dati e delle informazioni qualitative necessari per strutturare progetti e interventi alla luce dei bisogni da soddisfare attraverso la loro realizzazione.

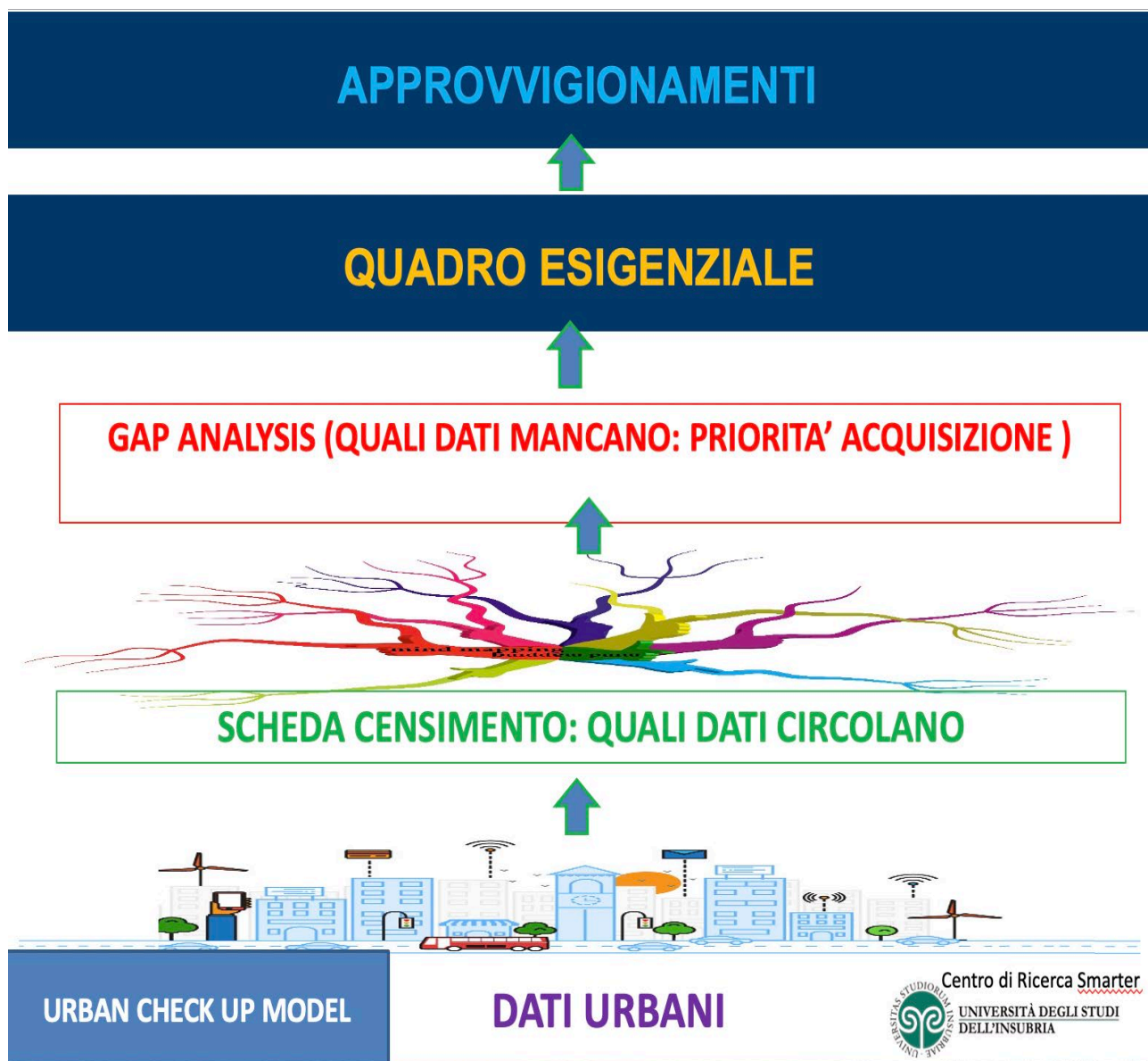


Fig. 25 – Il percorso conoscitivo dell’Urban Check Up Model: sintesi

Nel complesso, la sperimentazione del modello UCUM ha consentito di validare sul campo sia la robustezza dello strumento creato rispetto alle finalità conoscitive del contesto urbano da parte delle Amministrazioni comunali, sia l’adeguatezza della metodologia di censimento del data management a fornire una fotografia puntuale, in un preciso momento, del set di dati e informazioni quali-quantitative che il modello creato permette di censire in forma standardizzata e declinata sulle specifiche caratteristiche di ogni verticale di servizio sviluppata.

8 Prospettive di sviluppo della ricerca

Gli obiettivi conseguiti nell’ambito dell’attività biennale condotta, aprono a nuovi importanti sviluppi di ricerca, di seguito sintetizzati.

Una prima prospettiva di sviluppo fa riferimento **al completamento del modello attraverso la strutturazione (e sperimentazione presso i Comuni) delle schede censimento relative ad altri servizi** già individuati come strategici al percorso di transizione della città verso la Smart City: **Servizi Ambientali;**

Acqua; Rifiuti; Verde Urbano; Servizi Energetici; Sistemi Informativi; Servizi alla Comunità e sociali; Gestione Emergenze. Il percorso di completamento del modello di mappatura beneficerebbe della possibilità di estendere alle nuove schede la metodologia concettuale e l'ontologia già sviluppata, rendendo possibile la strutturazione di uno strumento informatico modulare da mettere a disposizione dei Comuni per promuovere uno standard di conoscenza dei principali servizi urbani utile sia ad una loro gestione efficiente ed efficace su scala urbana (dimensione Smart City) sia ad una estensione del processo di efficientamento e innovazione dei servizi alla scala sovra-comunale (dimensione Smart Land). Tale prospettiva appare di particolare utilità in considerazione della predominanza di contesti urbani di medio-piccola dimensione, nonché di borghi storici che necessitano di affrontare il percorso di transizione digitale ed ecologica in chiave territoriale, al fine di consentire una modernizzazione dei servizi urbani sostenibile anche sul piano degli investimenti e della loro gestione nel tempo.

Una seconda prospettiva di ricerca è connessa alla **prosecuzione della sperimentazione dell'UCUM sui comuni pilota, volta ad approfondire ed ampliare il percorso di formazione** presso le Amministrazioni coinvolte nel Beta test. L'interesse alla prosecuzione del percorso formativo è stata in particolare avanzata dai Comuni di Perugia, Terni, Città di Castello, Spoleto e Foligno che hanno già completato la compilazione delle schede censimento relative ai servizi IP, Mobilità e Flussi Turistici e l'analisi dei gap. Questi Comuni hanno manifestato un forte interesse ad avviare un secondo laboratorio congiunto, finalizzato a sviluppare un percorso volto alla trasformazione di alcuni servizi urbani in Servizi Smart nonché all'attivazione di nuovi smart service per rispondere a precise esigenze territoriali, gestionali, energetiche e sociali precedentemente individuate a valle della compilazione delle schede censimento UCUM. Con questi Comuni attraverso la metodologia dell'UCUM sono state create le condizioni per sviluppare una metodologia di analisi che permetta di estendere l'interoperabilità dei servizi dalla scala comunale alla scala territoriale.

Una terza importante prospettiva di sviluppo sul piano metodologico del modello di mappatura UCUM attiene alla sua **trasformazione in una applicazione web ("UCUM 2.0") che permetta di caricare direttamente parte dei dati censiti su una piattaforma dati urbana (Smart City Platform)** in grado di garantire lo scambio in tempo reale tra servizi urbani diversi (censiti dall'UCUM stesso) di dati e informazioni utili a conoscere, riqualificare, gestire lo specifico contesto urbano, permettendo l'interazione utente come fase preliminare del processo di analisi dei dati della città. Fin dall'avvio della ricerca, il percorso metodologico di censimento dati dei servizi urbani è stato improntato su questa importante prospettiva di sviluppo necessaria **rendere l'UCUM integrabile con altri strumenti di data governance, in particolare con lo standard di SCP proposto da ENEA** ai Comuni. Pur trattandosi di due diversi strumenti, che rispondono a piani diversi di conoscenza del contesto urbano, oggi separati e con vita autonoma, la filosofia concettuale che ha ispirato il modello metodologico alla base dell'UCUM è congruente con quella dello standard di SPC proposto da ENEA e riflette la volontà di permetterne uno sviluppo in grado:

- da un lato, di raccogliere in modo strutturato ed organizzato il set di informazioni e di dati che possano rappresentare l'input per lo sviluppo di nuovi Urban Dataset (UDS) da parte di ENEA in modo da permettere il caricamento diretto di tali dati sullo standard di SCP;
- dall'altro, in caso di UDS già strutturati, di verificare permettere al Comune di verificare, attraverso l'UCUM, se il Comune dispone di tutti i dati di cui l'UDS necessita per poter procedere direttamente al loro caricamento sulla piattaforma del Comune;
- infine, di restituire al Comune a valle della compilazione dell'UCUM l'elenco dei dati di servizio di cui non dispone, ma di cui deve necessariamente disporre sia per gestire e riqualificare il servizio,

sia per poterli organizzare in UDS e renderli, così, direttamente caricabili sulla piattaforma urbana che abilita la città a disporre di un “cruscotto urbano” in grado di restituire una fotografia dinamica della città, in quanto “contenitore” di dati e informazioni tra loro interoperabili, strategici alla gestione e all’innovazione urbane, che vengono resi disponibili a diverse categorie di soggetti.

Quest’ultima prospettiva di avanzamento dell’attività di ricerca appare particolarmente promettente ed utile per rendere attuabile il percorso di transizione delle città verso la Smart City. Essa trova nell’impianto metodologico adottato nel biennio di ricerca la base concettuale e metodologica per un avanzamento dello strumento al fine di farlo evolvere in un *tool* informatizzato direttamente integrabile con piattaforma PELL ENEA, dando attuazione

9 Riferimenti bibliografici

1. N. Gozo, M. Annunziato, G. Giuliani, C. Novelli, P. De Sabbata, A. Brutti, *“SmartItaly Goal. Convergenza nazionale per lo sviluppo delle Smart City”*, Documento programmatico, ©ENEA, maggio 2018.
2. R. Pezzetti, *“Urban Dynamic Check Up Model: nuovo strumento di mappatura e gestione dei dati urbani”*, in Facility Management Italia, n. 39 (2020), pp. 12-15.
3. R. Pezzetti, *“Smart City: interoperabilità dei dati & piattaforme”*, in Facility Management Italia, n. 39 (2020), pp. 16-17.
4. N. Gozo, G. Giuliani, *Indagine sull’utilizzo delle piattaforme ECT per la gestione e innovazione dei contesti urbani: analisi dei risultati*, Report Es-PA, ENEA, Dipartimento Tecnologie Energetiche Divisione Smart Energy, 2019
5. M. Suss, *“Riqualificazione degli impianti di IP: ruolo e impatto dei sistemi Smart”*, in Facility Management Italia, n. 39 (2020), pp.31-33.
6. L. Blaso, *“PELL IP”: un modello di management per l’Illuminazione Pubblica”*, in Facility Management Italia, n. 39 (2020), pp.22-26

10 Abbreviazioni ed acronimi

UCUM: Urban Data Check Up Model

SPC: Smart City Platform

I-SCPS: Inter-Smart City Platform

UDS: Urban Data Set

CURRICULUM VITAE DEL GRUPPO DI RICERCA

Roberta Pezzetti

E' Professore Associato in Economia e Gestione presso il Dipartimento di Economia dell'Università degli Studi dell'Insubria dove è titolare degli insegnamenti di International Business e Marketing. È stata Ricercatore in Economia degli Intermediari Finanziari presso l'Università degli Studi di Pavia, ha conseguito il Dottorato di ricerca in Strategia e Market-Driven Management presso l'Università degli Studi Milano-Bicocca e il diploma di Master in International Finance presso l'Almo Collegio Borromeo di Pavia. Dal 2018 è Direttore Scientifico del Centro di Ricerca Interdipartimentale SMARTER presso l'Ateneo dell'Insubria dove coordina un ampio filone di ricerca interdisciplinare sui temi delle smart cities, delle smart communities, delle Comunità energetiche e dei modelli di sviluppo e di rigenerazione territoriale in chiave smart land. Dal 2021 è Delegato del Rettore al Piano di Marketing Strategico di Ateneo orientato alla sostenibilità e all'economia circolare, membro designato dal Rettore presso il Tavolo permanente per il turismo e la valorizzazione del territorio promosso dal Comune di Varese, dove siede in rappresentanza dell'Ateneo, membro della cabina di regia del Progetto territoriale per la riqualificazione del Lago di Varese e membro del consiglio tecnico del "Comitato Tram Treno Varese: un'altra idea di città". Ha svolto il ruolo di Delegato del Rettore per i rapporti con il Cluster Smart Cities & Communities Lombardia, di Delegato per i rapporti con Astana 2017 Expo Energy Kazakhstan e di Delegato per i rapporti con l'Osservatorio Fondazione CRUI per i rapporti Università-Imprese. Dal 2021 partecipa su invito alle attività del Tavolo di lavoro UNI/CT058/GL03 "Infrastrutture e servizi delle città e comunità" coordinato da ENEA. Dal 2010 è Direttore scientifico del progetto di educazione cross-culturale all'imprenditorialità digitale "International Practicum" realizzato in partenariato con 10 atenei esteri. Nel 2017 è stata designata "International Expert" presso il Regional Development Centre O.M. Beketov University of Urban Economy di Kharkiv, è membro della cabina di regia del Tavolo di Convergenza Nazionale per le Smart Cities "SmartItaly Goal" promosso dall'Agenzia Nazionale ENEA e coordina il Tavolo Tecnico di Lavoro "Urban Check UP Model per le Smart City e le Smart Land". E' stata coordinatore del gruppo di interdisciplinare per lo sviluppo di strumenti gestionali atti ad accrescere la capacità amministrativa delle PA nel settore delle smart cities e dell'illuminazione intelligente nel quadro dell'Accordo di Collaborazione biennale 2019-2020 stipulato con ENEA progetto "Energia e sostenibilità per la Pubblica Amministrazione (ES-PA) realizzato in ambito PON-GOV 2014-2020, in collaborazione con la Divisione Smart Energy (DTE-SEN) e responsabile scientifico del progetto di ricerca "Urban Data Check Up model per la Smart City: nuovi modelli gestionali per guidare la transizione digitale delle città e dei territori" realizzato nell'ambito della Ricerca Nazionale di Sistema Elettrico triennio 2019-2021. E' componente del Gruppo di ricerca del progetto interdisciplinare "*Smart Villages & Citizen Science: from territorial digitization to innovative forms of public use of the historical heritage of a mountain community in the Lombard Prealps*" Finanziato da Fondazione Cariplo e membro dell'Unità di Ricerca Progetto triennale di Ricerca di Interesse Nazionale PRIN "*The One Belt - One Road (OBOR) Initiative: Legal Issues and Effects on the Financing and Development of Maritime and Multimodal Infrastructures by Chinese Investors in Italy*" finanziato su bando PRIN MIUR 2017. Svolge un'intensa attività di ricerca scientifica e applicata sui temi del management dell'innovazione, dei modelli di sviluppo economico in chiave smart city e smart land, delle strategie di sostenibilità e dell'innovazione dei modelli di business per la smart city, le smart communities e le Comunità Energetiche, con particolare focalizzazione sull'analisi delle opportunità connesse alla digitalizzazione per lo sviluppo di nuovi smart services e nuovi smart district manifatturieri per il rilancio della competitività delle città e dei territori. Opera in qualità di co-promotore e coordinatore scientifico di numerose iniziative di ricerca scientifica e di progetti territoriali in chiave smart city e smart land, in partnership con primari centri di ricerca nazionali e internazionali. E' autore di oltre 100 pubblicazioni e svolge un'intensa attività di formazione sia in ambito accademica che rivolta alla PA.

Patrizia Gazzola

E' Professore Associato di Economia Aziendale presso il Dipartimento di Economia dell'Università degli Studi dell'Insubria, dove è titolare dei corsi di Business Planning e Contabilità finanziaria e bilancio. Ha conseguito il Diploma di Laurea in Economia presso l'Università degli Studi di Pavia, il titolo di Dottore di Ricerca in Economia Aziendale presso dell'Università degli Studi di Pavia e il Diploma di Master in "Contabilità, bilancio e controllo finanziario d'impresa" promosso dallo stesso Ateneo. E' Membro del Consiglio Scientifico del Centro di Ricerca interdipartimentale SMARTER dell'Università degli Studi dell'Insubria, membro del Collegio scientifico Collegio di Dottorato in Methods and Models for Economic Decisions e coordinatore del progetto "International Practicum for cross-cultural digital entrepreneurship" promosso dal Dipartimento di Economia dell'Università degli Studi dell'Insubria. Dal 2017 è stata nominata International Expert presso il Regional Development Centre of O.M. Beketov National University of Urban Economy di Kharkiv, Ucraina come riconoscimento per l'intensa attività di ricerca condotta sui temi dello sviluppo sostenibile e delle strategie di smart development di città e territori nella prospettiva dello sviluppo inclusivo. Nel 2017 è stata insignita dell'Award Sustainable Development and Smart Economy per il miglior contributo scientifico dal titolo "*Sustainability and Smart Economy: Towards a Social Inclusive Development Model*", co-autore Roberta Pezzetti, presentato nell'ambito del 5th International Scientific-Conference "Economic Issue and Prospects of Housing and Utilities Development at the Contemporary Stage" promosso dall'OM Beketov National University of Urban Economy in collaborazione con il Regional Development Centre. Svolge un'intensa attività di ricerca scientifica sui temi dello sviluppo sostenibile, del management dello sviluppo urbano con particolare attenzione al framework smart city. E' autore di oltre 130 pubblicazioni scientifiche sui temi della sostenibilità applicate alle strategie delle imprese, alle organizzazioni e allo sviluppo dei territori, dell'innovazione dei modelli di business di imprese 4.0 ad alta intensità di innovazione.

Enrica Pavione

E' Ricercatore di Economia e Gestione delle Imprese e Professore aggregato di Management presso il Dipartimento di Economia dell'Università degli studi dell'Insubria, dove è titolare dei corsi di Management nell'ambito del corso di laurea triennale in Economia e Management. Ha conseguito il titolo di Dottore di ricerca in Economia Aziendale presso l'Università degli Studi di Pavia, il Diploma di Formazione Superiore post-laurea presso la Scuola Avanzata di Formazione Integrata dell'Istituto Universitario di Studi Superiori di Pavia e il Diploma di Master in International Finance promosso dall'Università degli Studi di Pavia e dall'Almo Collegio Borromeo. È membro del Comitato scientifico del Centro di ricerca interdipartimentale SMARTER dell'Università degli Studi dell'Insubria e del Centro di Ricerca CRESIT del Dipartimento di Economia della stessa Università. Svolge un'intensa attività di ricerca e consulenza sui temi del Management dell'innovazione e delle politiche di innovazione di imprese, istituzioni e territori, con un focus particolare sui modelli di sviluppo delle città e dei territori in chiave Smart City e Smart Land. Su questi temi è Autore e co-autore di numerose pubblicazioni scientifiche nazionali e internazionali.