



Università degli Studi di Salerno

DIPARTIMENTO DI SCIENZE AZIENDALI -
MANAGEMENT E INNOVATION SYSTEM

Dottorato di Ricerca in Big Data Management
Ciclo XXXV

Tesi di Dottorato

**Smart city and Big Data. Management degli enti pubblici locali,
dalle realtà territoriali delle aree interne ai progetti di Smart
Coast.**

Il Tutor

Chiar.mo Prof. Giuseppe Iuliano

Il Candidato

Vincenzo Marrazzo

Matr. N°8801500037

Il Coordinatore

Chiar.mo Prof. Valerio Antonelli

Anno Accademico 2021/2022



Prefazione

L'innovazione corre spedita, specialmente nei campi tecnologici dell'Intelligenza Artificiale, dell'Internet of Things e dell'analisi dei dati.

Le Smart City, grazie ai vantaggi dei Big Data, avranno espansioni incrementali rapidissime, utilizzando le nuove tecnologie che tutto il mondo sta sviluppando.

Il management sia pubblico che privato, non può non osservarne e conoscerne le implementazioni in atto, al fine di ottimizzare i propri processi produttivi in un'ottica di massimizzazione di tempi e di spazi.

La Smart City è una città "intelligente", un'area urbana costruita o ridefinita per offrire ai cittadini uno stile di vita di grande qualità.

Secondo una stima fornita dalle Nazioni Unite, il 68% della popolazione mondiale vivrà nelle aree urbane entro il 2050.

Ciò significa che già da oggi dobbiamo impegnarci per rendere le nostre

città più sostenibili sia dal punto di vista dei consumi che della qualità di vita degli stessi abitanti.

L'innovazione è possibile solo con città più connesse, efficienti e sostenute da amministrazioni lungimiranti e attente ai bisogni del cittadino.

I Big Data sono l'insieme di tutti i dati ricavati da un'estesa raccolta informativa e richiedono di essere gestiti con dei software analitici. Per ogni Smart City, i Big Data sono al centro delle innovazioni tecnologiche. Ottenendo approfondimenti sui dati da dispositivi collegati e altre fonti di dati, le città, i cittadini e le imprese, saranno in grado di ottimizzare le loro operazioni e gestire i cambiamenti con maggiore efficacia ed efficienza.

INTRODUZIONE

In un'ottica di Project Management e tecnica manageriale, l'obiettivo del presente elaborato, è offrire una rappresentazione concisa ed esauriente di un modello innovativo di progettazione, gestione e organizzazione delle città, emerso negli ultimi anni e diffusosi a livello nazionale e internazionale: la *smart city*.

Il fine è dimostrare che il ripensamento delle aree urbane in chiave intelligente possa essere una delle soluzioni alle problematiche ambientali e sociali sorte in seguito alla propagazione del fenomeno, irreversibile, dell'urbanizzazione e al tempo stesso favorire la crescita economica, grazie alle opportunità offerte dalle nuove tecnologie.

Si intende dunque introdurre e commentare le caratteristiche principali connesse a questo fenomeno, i requisiti e alcune iniziative di successo, fornendo una panoramica ampia del concetto di città intelligente, degli strumenti (Big Data) e degli incentivi attraverso cui è possibile realizzare quest'innovativo progetto.

La salvaguardia dell'ambiente, la riduzione degli sprechi e più in generale la sostenibilità, sono tematiche che negli ultimi decenni hanno visto crescere l'attenzione da parte della società civile e dei *policy maker* a tutti i livelli (internazionale, nazionale, locale), con una crescente attenzione verso le opportunità connesse con i nuovi modelli economico-sociali-produttivi legati ai principi della "*green economy*".

L'origine di tale processo è ravvisabile principalmente nella maggiore attenzione rivolta a due fenomeni crescenti: la scarsità delle risorse naturali e l'incremento demografico.

Il prodotto di questa riflessione è la teorizzazione di un nuovo modello economico diffusamente e genericamente chiamato *green economy*, il cui obiettivo è tenere in considerazione la scarsità delle risorse con lo sviluppo sostenibile. La portata di questo modello è così estesa che ha indotto a pensare che possa costituire l'elemento propulsore della fase di crescita economica di un nuovo ciclo di Kondratiev, successivo a quello iniziato negli anni '70 in seguito alla diffusione dell'informatica.

Il secondo fenomeno rilevante che ha condotto verso lo sviluppo della Green Economy riguarda la crescente urbanizzazione della popolazione mondiale, un fenomeno che ha duramente messo alla prova la gestione e la vivibilità all'interno dei contesti urbani, facendo emergere l'inefficienza dei modelli esistenti di gestione delle città e la necessità di interventi mirati da parte delle autorità politiche.

Il lavoro svolto si estrinseca in 4 capitoli. Nel primo, si analizzano obiettivi e competenze in termini di Smart city, in relazione alla dimensione territoriale urbana e alle strategie di innovazione tecnologica degli enti territoriali. Nel secondo capitolo si approfondisce la tematica dei Big Data e le "performance" delle città Smart. Il Focus del Terzo capitolo è invece rappresentato dalle opportunità di sostegno finanziario del PNRR, con particolare riguardo alla transizione ecologica, ai vantaggi delle economie circolari e delle Smart City. Nel quarto ed ultimo capitolo si osservano casi specifici, campani. Big Data in progetti di Smart city in un comune "tipo" di area interna e una proposta di "Smart Coast".

Capitolo 1. Smart City: competenze e obiettivi di innovazione

Vincenzo Marrazzo

Creare città intelligenti, creare Smart City vuol dire sostenibilità ambientale, economica e sociale.

È necessaria una progettualità condivisa, sviluppata in collaborazione tra industria, enti e istituzioni, con l'obiettivo comune di creare valore per il cittadino.

1. Smart City: competenze e obiettivi di innovazione

Vincenzo Marrazzo

1.1 L'U.E. per una politica di smart city volta alla "circular city".

L'utilizzo dei dati nella gestione delle città e l'integrazione con la tecnologia al fine di fornire servizi migliori ai cittadini e rendere l'offerta dei servizi stessi più trasparente, efficace anche mediante la partecipazione dei destinatari, ha trasformato nel tempo la visione dello spazio urbano in relazione all'obiettivo generale della "città intelligente", in una vera e propria innovazione nella politica territoriale ed economica, nella tutela dell'ambiente e nell'utilizzo delle risorse.

Il concetto di Smart city è pregnante nei settori della pianificazione urbanistica strategica, dei servizi pubblici, della mobilità e della protezione dell'ecosistema, ricerca soluzioni sostenibili di sviluppo del territorio e di benessere sociale ed è da tempo al centro dell'attenzione delle politiche europee. E', infatti, possibile ricostruire un quadro organico esaminando l'*Agenda Urbana Europea*¹, e i fondi istituiti per finalità specifiche; come l'*Agenda Urbana per l'Unione Europea*, (*Patto*

¹ *www.europa.eu*, Comunicazione della Commissione europea (COM (2014) 490 final) "La dimensione urbana delle politiche dell'UE – elementi fondanti di una agenda urbana UE" al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato sociale ed economico e al Comitato delle Regioni del 18 luglio 2014, con l'apertura delle consultazioni fino al 29 settembre 2014.

di Amsterdam)², istituita nel 2016, dopo una complessa evoluzione delle politiche europee in relazione agli obiettivi e agli strumenti delineati anche a livello internazionale per lo sviluppo sostenibile delle città, principi emersi nella Conferenza internazionale *Habitat III* e precisati nella *New Urban Agenda* delle Nazioni Unite³. L'*Agenda Europea* ha rappresentato un documento di politica urbana innovativo, in termini di metodologia applicativa e come programma di strategia complessiva per le grandi sfide dell'Europa. Oggi, sulla stessa scia abbiamo il Recovery

² Il Patto (reperibile in www.europea.eu) è stato sottoscritto dai Ministri europei responsabili delle politiche urbane in sede di riunione informale ad Amsterdam il 30 maggio 2016, con la partecipazione della Commissione europea e di rappresentanti delle altre istituzioni europee e delle città. L'approvazione del Patto ha comportato l'istituzione dell'*Agenda Urbana per l'Unione Europea* e l'adozione del suo contenuto con principi fondamentali. 12 partenariati e tra questi le sfide circa la qualità dell'aria, l'economia circolare, l'adattamento ai cambiamenti climatici, la transizione energetica, l'uso sostenibile del territorio e le soluzioni fondate sulla natura, la mobilità urbana, la transizione digitale e gli appalti pubblici innovativi e responsabili. Le finalità consistono nel miglioramento dell'effettività, della coerenza e dell'organicità della disciplina europea per questi settori, nella migliore efficienza delle tecniche di finanziamento delle aree urbane e nella migliore conoscenza delle questioni locali e delle *best practices* di sostenibilità; sono previsti schemi partecipativi e consensuali, secondo forme di partenariato e moduli di coordinamento. Questi possibili interventi s'inseriscono in un quadro di programmi consolidati, ad es., *Urban Innovative Actions*, *Urbact*, *Espon 2020*, *Civitas 2020*.

³ Conferenza *Habitat* a Quito (Ecuador) del 2016 e i documenti *New Urban Agenda*, inserita nell'*Agenda per lo Sviluppo Sostenibile per il 2030*, e *Habitat III*.

Lo studio di questi temi risale ad accordi internazionali come la *Dichiarazione delle Nazioni Unite sull'ambiente umano di Stoccolma* (1972), e la *Conferenza delle Nazioni Unite su Ambiente e Sviluppo*, il *Vertice della Terra di Rio de Janeiro* (1992) da cui l'*Agenda 21* in cui si espresse la teoria dello sviluppo sostenibile che contiene impegni per attuare le dichiarazioni mediante principi guida e la *Dichiarazione dei principi per la gestione sostenibile delle foreste*. Ulteriori importanti riferimenti derivano da altre conferenze e documenti: le *Conferenze Habitat* delle Nazioni Unite, la prima *Dichiarazione di Vancouver sugli insediamenti umani e sviluppo urbano* (1976; *Habitat I*) da cui l'istituzione dell'Agenzia dell'ONU per sollecitare l'urbanizzazione sostenibile sociale e ambientale (1978, UNHabitat, Nairobi), il *Summit delle città*, Istanbul (1996).

Plan del Next Generation EU che ha individuato gli obiettivi prioritari per lo sviluppo urbano sostenibile, integrato, socialmente inclusivo e intelligente, la cui attuazione spetta sebbene con un ruolo più efficace delle istituzioni europee, agli enti territoriali e agli operatori economici degli Stati membri.

In Europa è diffuso il principio guida di governo degli insediamenti urbani secondo criteri adeguati di qualità di vita e di lavoro (*smart working*), che derivano da iniziative più generali risalenti agli anni novanta del secolo scorso⁴; questo contesto culturale è stato favorevole per l'elaborazione di linee di intervento e di un modello di azione di elevata tecnologia e di coerenza con l'ambiente per uno sviluppo urbano sostenibile ed integrato come obiettivo non solo europeo, ma anche mondiale⁵. Si prospetta dunque una competizione avvincente che richiede approcci e nozioni interdisciplinari e molte iniziative per la

⁴ *Carta Urbana Europea* (Risoluzione n. 234, del 18 marzo 1992) della Conferenza Permanente dei Poteri Locali e Regionali d'Europa, *Carta Urbana Europea* che stabilisce i punti dello sviluppo urbano; *Carta Urbana Europea II* del 2008, come manifesto più approfondito che sollecita gli interventi dei Paesi europei per città sostenibili. Sono affermati specifici diritti, ad es., alla sicurezza, ad un ambiente sano, allo sviluppo economico e sostenibile, ai servizi, all'innovazione, alla collaborazione tra i Comuni, ai meccanismi e alle strutture economiche e all'uguaglianza nella fruizione e alla coesistenza armoniosa delle funzioni.

⁵ J.L. AVILA ORIVE, *op. cit.*, 207 ss. La rilevanza mondiale del tema è stata ampiamente illustrata nel Convegno "El dret a la ciutat: el rept de les smart cities", Barcellona, 22.02.2018, nonché da varie ricerche internazionali

T.M., VINOD KUMAR (ed.), *Smart Economy in Smart Cities*, Springer, Berlin, 2017; M. PERIS-ORTIZ-D. BENNETT D. PÉREZ-BUSTAMANTE YÁBAR (eds.), *Sustainable Smart Cities*, Springer, Berlin, 2017; Z. WU, *Intelligent City Evaluation System*, Springer, Berlin, 2018; M. P. RODRÍGUEZ BOLÍVAR (ed.), *Smart Technologies for Smart Governments*, Springer, Berlin, 2018; A. CARAGLIU-C. DEL BO (eds.), *Smart Cities. Past Achievements and Future Challenges*, in *Italian Journal of Regional Science*, Speciale, n. 1, 2018.

diffusione e la conoscenza⁷, con una significativa evoluzione verso il diritto alla città, il diritto alla *smart city*⁶ e all'innovazione.

Questa idea di città europea *smart*⁷ è emersa da alcuni specifici riferimenti in progetti di intervento a partire dal 2000 e perfezionati nella *Carta di Lipsia*⁸ del 2007, documento programmatico sullo sviluppo sostenibile delle città e sull'incentivazione di politiche urbane integrate⁹, fino alle recenti strategie europee “*Europa 2020*”¹² per la *rigenerazione urbana* mediante l'efficienza energetica¹⁰, il miglioramento dei trasporti e il rinnovamento nella gestione dei servizi e gli obiettivi contenuti nell'*Agenda territoriale dell'Unione europea 2020*¹¹ in forma di risparmio energetico e di sostenibilità dello sviluppo dei territori urbani, di progressiva riduzione del consumo del suolo, secondo una visione integrata che coinvolge diversi settori, autorità amministrative, non solo

⁶ Il diritto alla *smart city* e alla *digital city* è sancito, nelle linee di politica della democrazia partecipativa del Comune di Barcellona (noto per essere all'avanguardia) che ha adottato il piano per la città digitale (2017-2020) con vari obiettivi raggiunti, tra questi la digitalizzazione delle procedure amministrative, l'indizione di gare digitali trasparenti, infrastrutture digitali per la condivisione dei dati con le imprese locali.

⁷ RIVA SANSEVERINO-R. RIVA SANSEVERINO-V. VACCARO (a cura di), *Atlante delle smart city*, F. Angeli, Milano, 2012-2015, 17 ss.; A. CARAGLIU-C. F. DEL BO, *Smart specialisation strategies and Smart cities: an evidence based assessment of European Union policies*, in K. KOURTIT-P. NIJKAMP-R. R. STOUGH (eds.), *The rise of the City. Spatial Dynamics in the Urban Century*, E. Elgar, Cheltenham, 2015, 55 ss.

⁸ Sito www.anci.it. La “*CARTA DI LIPSIA sulle Città Europee Sostenibili*” è un documento degli Stati Membri, che è stato redatto con l'ampia e trasparente partecipazione delle parti europee interessate.

⁹ E. CARLONI-M. VAQUERO, *Le città intelligenti e l'Europa. Tendenze di fondo e nuove strategie di sviluppo urbano*, in A.A. VV., *Smart cities e amministrazioni intelligenti*, in *Istituzioni del federalismo*, Rimini, Maggioli, n. 3, 2015, 880 ss.

¹⁰ A. M. GAMBINO-M. PROVENZANO, *Smart cities ed efficientamento energetico*.

¹¹ In www.ec.europa.eu. Documento del 20 maggio 2011, “*Verso un'Europa solidale, intelligente e sostenibile delle diverse Regioni*”.

gli enti locali, e operatori economici. In effetti, negli ultimi dieci anni, le necessità di sviluppo economico e industriale, le questioni ambientali e sociali contestuali all'introduzione di nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione hanno contribuito ad affermare un *nuovo modello economico*¹² per lo sviluppo urbano caratterizzato da finalità di efficienza energetica, di sostenibilità ambientale e di riqualificazione delle aree mediante soluzioni di mobilità e strumenti di comunicazione. Questo nuovo quadro di obiettivi si inserisce nella più ampia strategia europea di promozione di una *crecita intelligente sostenibile* per superare le conseguenze della crisi finanziaria ed economica e migliorare la competitività mediante l'innovazione tecnologica. Più recentemente, sulla base della politica generale di sostenibilità delle attività economiche, l'UE ha introdotto le direttive sull'*economia circolare*¹³ del 30 maggio 2018, n. 849-850-851-852/2018/UE (in vigore dal 4 luglio 2018) che modificano le direttive preesistenti sui rifiuti, imballaggi, discariche, rifiuti elettronici e, in particolare, la direttiva "generale" sui rifiuti 2008/98/CE e le direttive "speciali" 1994/62/CE, 1999/31/CE, 2000/53/CE, 2006/66/CE e 2012/19/UE, con soluzioni innovative per una diversa "cultura" della gestione dei rifiuti e della tutela dell'ambiente. Tuttavia, l'affermazione del modello dell'*economia circolare* non può certo limitarsi a questo

¹² C. SCHEPISI, *Servizi della società dell'informazione, Unione Europea e nuovi modelli economici: Smart Cities e Sharing Economy*, cit., 9 ss. (stretta relazione tra *Smart city* e *Sharing economy* come soluzione di economia sostenibile per la mobilità, l'uso dei beni, lo scambio di servizi e la gestione di aree territoriali).

¹³ Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni, relativa al quadro di monitoraggio per l'economia circolare, COM (2018) 29 final, 16 gennaio 2018.

settore, ma dev'essere applicato in senso estensivo, ad es., includendo le diverse attività di *gestione* dell'*acqua* con modalità di utilizzo volte a creare un "circuito chiuso e virtuoso"¹⁴.

Come è noto, l'UE non ha una competenza diretta in materia di *smart city*, di conseguenza gli interventi possibili consistono in azioni e progetti che prevedono finanziamenti collegati alla realizzazione di programmi¹⁵ riconducibili a competenze di settore oppure in iniziative specifiche con riferimento al partenariato pubblico-privato (ad es., *European Innovation Partnership on Smart cities and Communities*¹⁶), illustrati in comunicazioni e in atti di *soft law* non giuridicamente vincolanti, ma efficaci per l'appartenenza alla politica comune europea e per gli incentivi, con la finalità di *orientare* gli enti territoriali e gli operatori economici ad adottare soluzioni *smart*. Inoltre, occorre considerare l'influenza determinante degli accordi di diritto internazionale¹⁷, dato che impegnano la credibilità degli Stati membri, e

¹⁴ S. VENIER, *L'invisibile Industria Blu*, 8 maggio 2019, in www.astrolabio.amicidellaterra.it, 1 ss., in cui è chiaramente evidenziato che "Dalla captazione alla depurazione, passando per i servizi di potabilizzazione, distribuzione e fognatura, l'insieme delle attività necessarie alla gestione dell'acqua e i modelli del suo utilizzo devono dunque disegnare un *circuito chiuso e virtuoso*, che allunghi la vita utile di ogni singola goccia, le assicuri un utilizzo sempre più consapevole e restituisca all'ambiente una risorsa compatibile con l'ecosistema e le sue grandi riserve, funzionale alla rigenerazione stessa dei bacini acquiferi".

¹⁵ *Horizon 2020*, programma di finanziamento della ricerca e dell'innovazione tecnologica, in www.ec.europa.eu/programmes/horizon2020/.

¹⁶ In base alla Comunicazione della Commissione europea C (2012) 4701 final, 10 luglio 2012, in www.ec.europa.eu/eip/smartcities; l'iniziativa è volta a sostenere soluzioni innovative nei settori dell'energia e del trasporto nonché dell'informazione e della comunicazione per lo sviluppo urbano e territoriale sostenibile mediante soluzioni di partenariato per le città e per le comunità intelligenti.

¹⁷ V. note 1, 4, 5 e 6.

l'attività di politica generale per determinati obiettivi comuni e di mediazione dell'UE.

Nelle politiche di coesione dell'UE vi sono diversi programmi per la città, ad es. *Urbact*¹⁸ da cui emergono concetti e obiettivi evoluti di sviluppo sostenibile come crescita economica equilibrata contestuale ad un elevato livello di tutela ambientale.

Dal 2013 si assiste ad un incremento delle azioni settoriali (per spazi urbani, ambiente, energia, trasporti, ecc.) dell'UE riconducibili ad una definita politica europea per le *smart cities* e ulteriori obiettivi sono espressi nella Comunicazione della Commissione¹⁹ (2014); nella stessa direzione si pone la Risoluzione²⁰ del Parlamento europeo del 9 settembre 2015, in tema di dimensione urbana delle politiche dell'UE.

Questi documenti programmatici esprimono il più recente indirizzo sulla questione urbana e le specifiche esigenze del territorio, al fine di una progettazione integrata secondo gli obiettivi della città europea del futuro, superando la visione tradizionale incentrata sulle scelte urbanistiche e sulle competenze amministrative degli enti territoriali. Prevalgono il criterio dell'integrazione delle politiche settoriali, un maggiore coinvolgimento delle autorità locali anche secondo un'estensione più ampia del territorio regionale di appartenenza e l'obiettivo finale di includere in via diretta i vari aspetti nella legislazione dell'UE.

¹⁸ In *www.urbact.eu*.

¹⁹ V. nota 1.

²⁰ In *www.europarl.eu*.

Nonostante questa evoluzione sovranazionale, non risulta agevole delineare un inquadramento giuridico o individuare una qualificazione esaustiva²¹ di *smart city*, dato che non esiste una definizione normativa in senso stretto, ma una nozione ampia dai confini giuridicamente incerti²², che deriva prevalentemente da atti europei di *soft law* e da accordi internazionali, da programmi e da progetti in fase di attuazione; può essere un utile riferimento una ricerca²⁶ del Parlamento europeo da cui emerge una nozione di sintesi di *smart city*, spesso richiamata e che, in effetti, illustra gli aspetti essenziali di un concetto comune europeo²³, punto di partenza per svariate iniziative di diffusione della conoscenza²⁴. Ovviamente per meglio interpretare il significato di questo modello, è più importante conoscere le applicazioni pratiche che delineare una puntuale definizione teorica, dato che ricade in un complesso ambito

²¹ Così M. SUÁREZ OJEDA, *Smart cities: un nuevo reto para el derecho público*, in J. L. PIÑAR MAÑAS (dir.), M. SUÁREZ OJEDA (coord.), *Smart Cities, Derecho y técnica para una ciudad más habitable*, cit., 74 ss.; l'Autrice esamina le misure d'azione dell'UE nei diversi settori: costruzione degli edifici, reti di energia, trasporto, mobilità, ambiente, trasparenza ed amministrazione digitale, sanità, commercio elettronico, v. 79 ss. Per la difficoltà di ricostruire la disciplina e "lo smarrimento del giurista", v. V. PARISIO, *Smart cities, digitalizzazione delle pubbliche amministrazioni, diritto: alcuni spunti di riflessione*, in V. AGUADO I CUDOLÀ, V. PARISIO, O. CASANOVAS I IBÁÑEZ (dirs.), *El derecho a la ciudad: el reto de las smart cities*, cit., 157 ss.

²² R. FERRARA, *The Smart City and the Green Economy in Europe: a Critical Approach*, in *Energies*, 2015, 8, 4724 ss.

²³ Parere del Comitato economico e sociale europeo, "Le città intelligenti quale volano di sviluppo di una nuova politica industriale europea", TEN/568, Bruxelles, 1 luglio 2015 (in www.eesc.europa.eu).

²⁴ La Commissione promuove in diversi settori il partenariato europeo per l'innovazione nelle città e nelle comunità intelligenti, sul presupposto di individuati settori di riferimento e tra questi: "In Smart Cities, digital technology translate into better public services for citizens"; "Cross-border corridors for Connected and Automated Mobility (CAM)"; per l'energia e l'ambiente "Information and Communication Technology (ICT) is crucial to tomorrow's sustainable economy. Nell'aprile 2019 "EU support for smart villages".

interdisciplinare; il tema può essere oggetto di uno studio empirico per i profili tecnici oppure di una faticosa ricostruzione normativa come modello di organizzazione e di governo *smart* del territorio urbano o per le opportunità offerte ai cittadini (*diritto* alla città e all'innovazione) e alle imprese; sono, inoltre, prospettabili accordi tra città e imprese per soluzioni innovative, espressione di collaborazione e di partenariato. Quindi, il concetto di *smart city* è dinamico e coinvolge meccanismi tecnologici e figure giuridiche con possibilità interpretative di carattere apolitico e tecnico oppure come soluzione di indirizzo politico degli enti territoriali, di dimensione locale oppure più estesa come nel caso delle Città metropolitane; l'attuazione dipende soprattutto dalla disponibilità di finanziamenti e di risorse di varia natura, dal livello di effettiva autonomia e dalle competenze degli enti locali, aspetti che possono variare negli ordinamenti europei, e da specifiche capacità organizzative e tecniche.

Da questo contesto complesso derivano indicazioni interdisciplinari per le città: esse devono partecipare attivamente allo sviluppo territoriale, economico e sociale dell'UE secondo il modello della città intelligente, creativa e sostenibile, in linea con le moderne tecnologie e con adeguate modalità di comunicazione; tuttavia, si prospetta in concreto il problema di ricondurre i vari interventi ad una visione complessiva di città del futuro per garantire ai cittadini un'agevole dimensione innovativa²⁵. Tra l'altro, l'attuazione è divisa tra i diversi livelli di governo - statale, regionale e locale - di difficile coordinamento per le molteplici azioni, i

²⁵ Così N. DE LISO-L. ZAMPARINI, *Issues and challenges for smart cities*, in G. ANTONELLI-G. CAPPIELLO (eds.), *Smart Development in Smart Communities*, cit., 65 ss.

procedimenti e le finalità; inizialmente gli enti locali hanno aderito alle politiche di innovazione per acquisire finanziamenti per singoli interventi e in assenza di un'effettiva strategia più ampia, mentre più di recente sembra prevalere – almeno per alcuni Comuni - la collaborazione con l'esperienza tecnica di società specializzate nella gestione dei servizi pubblici.

In alcuni casi è ravvisabile un programma coordinato di interventi come per il Comune di Bologna, ancora prima dell'istituzione della Città metropolitana (statuto approvato nel maggio 2016), sulla base di un'alleanza strategica tra i settori della ricerca, dell'impresa e l'amministrazione pubblica; la città ha acquisito un discreto livello innovativo²⁶ per vari aspetti: copertura a banda larga per servizi *web* più efficienti, *App* per il traffico, i parcheggi, la richiesta di certificati, i sistemi di telecontrollo dell'illuminazione pubblica, la rete di teleriscaldamento, le scelte di trasporto alternative e gli strumenti di pianificazione energetica.

L'indirizzo europeo più recente persegue, il superamento delle politiche settoriali e il coinvolgimento degli enti territoriali nell'elaborazione delle strategie urbane che s'incentrano sugli obiettivi di *smart city* e

²⁶ Nel 2014, il Comune di Bologna ha ottenuto il punteggio più elevato nella classifica dell'indagine *Between* come città più *smart* d'Italia, prima di Milano e Torino.

La Regione Emilia-Romagna ha adottato alcune discipline in linea con gli obiettivi di *Smart City*, ad es., la l. r. 29 settembre 2003, n. 19, per la riduzione dell'inquinamento luminoso e il risparmio energetico per gli impianti di illuminazione pubblica; l. r. 5 giugno 2017, n. 10, interventi per la promozione e lo sviluppo del sistema regionale di ciclabilità (art. 6, secondo comma, "fornitura e installazione di tecnologie intelligenti per il monitoraggio della ciclabilità"); l. r. 21 dicembre 2017, n. 24, circa la tutela e l'uso del territorio, ad es., con vari riferimenti alla rigenerazione urbana e alla vivibilità degli spazi urbani.

sull'*Agenda urbana europea*, come complessiva visione di interventi per le città, da attuare nel lungo periodo come politica urbana e disciplina di livello europeo. Questo nuovo indirizzo, in via di approfondimento, emerge nelle politiche di finanziamento per il 2014-2020 e nell'Accordo di partenariato²⁷ 2014-2020 per l'utilizzo di fondi strutturali e di investimenti dell'UE con compiti di progettazione delle trasformazioni urbane in un sistema più ampio che coinvolge le Regioni, come nel programma "*Città metropolitane*"²⁸ e nelle azioni dell'"*Agenda urbana*". In particolare, con riferimento all'ordinamento italiano, l'*Agenda urbana italiana*²⁹, che include i programmi regionali FESR-FSE 2014-2020 con ampie possibilità di finanziamento degli interventi, si basa sull'accordo di partenariato e l'obiettivo generale è quello di realizzare nei territori urbani un'integrazione di politiche di sostenibilità e di competitività, derivanti dalla progettazione comune di autorità urbane (le città) e di più estesi enti territoriali (le Regioni).

1.2 La dimensione territoriale urbana: competenze delle Città metropolitane, delle Province, degli enti locali.

Le condizioni che dovrebbero caratterizzare gli ambienti urbani per l'attuazione di sistemi innovativi secondo la politica di *smart city*

²⁷ Accordo del 29 ottobre 2014 (C (2014) 8021 final) della Commissione europea, in *ec.europa.eu*.

²⁸ V. il Programma operativo nazionale Città metropolitane 2014-2020, approvato dalla Commissione europea il 14 luglio 2015 (in *www.ec.europa.eu*), che prevede interventi nei settori dell'agenda digitale, della mobilità sostenibile, dell'efficienza energetica e dell'economia sociale.

²⁹ In *www.agendaurbana.it*.

attengono ad una visione di ambiente favorevole per molteplici profili e, tra questi, rilevano l'*accessibilità* per le scelte razionali di mobilità sostenibile, l'*adattabilità* per l'applicazione di meccanismi intelligenti in relazione alla complessità dei servizi pubblici e delle problematiche urbane, la capacità di *attrarre* capitali e talenti, il contributo positivo degli enti pubblici, delle imprese private e delle società miste anche mediante la collaborazione in *partnership*³⁰ nonché la promozione della *diffusione* della conoscenza e dello scambio di informazioni tra cittadini, amministrazione e parti interessate³¹ con una forte connotazione *tecnologica ed informatica*³².

In effetti, il ruolo della tecnologia nel rapporto tra ambiente urbano, gestione dei servizi pubblici e cittadini utenti è centrale; inizialmente l'idea di *smart city* si basava soprattutto sulla dotazione di infrastrutture tecnologiche per le città innovative e competitive nell'organizzazione dei servizi da erogare ai cittadini, nel senso di soluzioni di elevata tecnologia per problemi di carattere ambientale, urbanistico e di politica

³⁰ La direttiva UE n. 24/2014 all'art. 31 ha previsto il *partenariato per l'innovazione* e il d.lgs. n. 50/2016 ha recepito la categoria nell'art. 65; Il Comitato economico e sociale europeo nel parere 1° luglio 2015 (in www.eesc.europa.eu) afferma che gli investimenti nelle *smart cities* devono inserirsi nella logica del PPP (punto 2.8.2).

³¹ S. ANDREANI-F. BIANCONI-M. FILIPPUCI, *Smart cities e contratti di paesaggio: l'intelligenza del territorio oltre i sistemi urbani*, in AA. VV., *Smart cities e amministrazioni intelligenti*, cit., 902 ss.; N. KOMNINOS, *The Age of Intelligent Cities: Smart Environments and Innovation-for-all Strategies*, Routledge, New York, 2015, 80 ss.

³² Il primo tentativo di disciplina organica del processo di informatizzazione della pubblica amministrazione risale al d.p.c.m. del 15 febbraio 1989 e alla circolare del Ministero della Funzione Pubblica del 4 agosto 1989 circa il coordinamento delle iniziative di automazione; per le fasi successive v. P. PALMERINI, *Autonomie locali e reti informatiche*, in A. PREDIERI-M. MORISI (a cura di), *L'Europa delle reti*, Giappichelli, Torino, 2001, 233 ss.

³⁷L. SARTORI, *Alla ricerca della smart citizenship*, in AA. VV., *Smart cities e amministrazioni intelligenti*, cit., 927 ss.

dei servizi pubblici. Più di recente, la visione si è ampliata includendo finalità ulteriori ed interventi per una *smart community*, con nuove forme di partecipazione, e per una *sensible city* attenta alle esigenze degli abitanti. Gli esempi concreti di *smart city* sono progetti solo in parte realizzati per le infrastrutture tecnologiche sulla base di sistemi integrati³³ (*smart grid*, telecomunicazioni e reti informatiche, reti di servizi energetici e idrici); le finalità più complesse (servizi orientati ai reali bisogni degli utenti mediante un maggiore loro coinvolgimento nelle procedure) sono in fase di elaborazione e di sperimentazione. Le reti intelligenti possono meglio adeguare l'offerta dei servizi alle richieste dell'utente, consentire più fonti di erogazione (ad es., l'energia rinnovabile che ha modificato il modello energetico³⁴), nuovi sistemi di misurazione³⁵ e piani di investimento; le sperimentazioni sono sostenute dall'UE e, in Italia, anche dall'*Autorità di regolazione per l'energia, le reti e l'ambiente*⁴¹.

³³ Per approfondimenti circa l'utilizzo innovativo delle tecnologie collettive, v. F. RIZZI, *Smart city, smart community, smart specialization per il management della sostenibilità*, cit., 66 ss.

³⁴ Per questa trasformazione nel sistema spagnolo v. J. ROSA MORENO, *La transformación del modelo energético*, in *Revista Aranzadi de Derecho Ambiental*, 2018, n. 39, 1 ss.

³⁵ Ad es., l'UE ha promosso il rinnovo di misuratori elettronici per favorire le reti intelligenti, v. Raccomandazione 9 marzo 2012, 2012/148/UE per l'introduzione di sistemi di misurazione intelligenti (in www.eur-lex.europa.eu) e la relazione della Commissione europea (2014) 356 final "*Analisi comparativa dell'introduzione dei sistemi di misurazione intelligenti nell'UE-27, in particolare nel settore dell'elettricità*", in www.ec.europa.eu.

⁴¹ Arera, autorità amministrativa indipendente Per atti e documenti si rinvia al sito istituzionale www.arera.it.

Questa evoluzione potrà incrementare la competizione tra le imprese di gestione dei servizi pubblici e, di conseguenza, migliorare la qualità delle prestazioni erogate e la sostenibilità ambientale³⁶.

La dimensione territoriale in cui si è evoluta la diffusione delle *smart grid*³⁷ è proprio quella urbana della città, in fase di trasformazione in molti Paesi per la densità abitativa, per le risorse a disposizione di natura pubblica e privata (con una partecipazione rilevante) e le problematiche ambientali. Da alcune recenti sperimentazioni nel settore dell'energia, sono derivate nuove forme di "aggregazione", ad es. le "comunità energetiche" che acquistano energia con sistemi diversi, eventualmente anche in collegamento con altre comunità nella medesima dimensione urbana, da cui derivano soluzioni frammentate, ma innovative nel senso che non si adattano al tradizionale livello di governo di un ente locale.

La considerazione delle comunità con esigenze differenziate richiede la ridefinizione delle funzioni amministrative per aree territoriali di dimensione più circoscritta o più ampia rispetto al Comune e con requisiti di flessibilità per l'utilizzo ormai necessario delle tecnologie. L'esercizio delle funzioni pubbliche sembra attualmente non poter coincidere con i rigorosi limiti degli enti territoriali intesi in senso tradizionale; quindi, le innovazioni tecnologiche impongono trasformazioni concrete degli enti locali in forme di governo più

³⁶ Per una chiara ricostruzione di questa evoluzione in atto v. F. GIGLIONI, *La "domanda" di amministrazione delle reti intelligenti*, in AA. VV., *Smart cities e amministrazioni intelligenti*, cit., 1049 ss.; ID., *La sfida dell'innovazione sulla regolazione pubblica. Il caso delle smart grid*, in *Munus*, 2013, 463 ss.

³⁷ Le reti intelligenti per i servizi pubblici non riguardano solamente gli utilizzi domestici dell'energia elettrica, ma anche l'illuminazione pubblica di ampie aree territoriali mediante telecontrollo, l'alimentazione delle auto elettriche, le informazioni sul traffico.

complesse³⁸, anche se la *limitata* disponibilità di risorse pubbliche per attuare le riforme rende l'evoluzione più teorica e in concreto poco incisiva.

Con la l. 7 aprile 2014, n. 56 (c.d. "Legge Delrio"), le *Città metropolitane* assumono un ruolo più significativo sulla base delle funzioni di "area vasta" che consentono interventi di carattere *strategico* per lo sviluppo economico e sociale del territorio³⁹ e, quindi, compiti di programmazione dello sviluppo urbano riconducibili agli obiettivi di *smart city*. L'*Agenda urbana*, volta ad una revisione della città, prevede, tuttavia, interventi settoriali; è, quindi, indispensabile applicare il criterio della progettazione in collaborazione con la Regione (titolare di potestà legislativa e di funzioni amministrative in materia di governo del territorio, v. art. 117 Cost., terzo comma), dato che gli enti locali adottano come tendenza generale quella di individuare gli interventi più facilmente realizzabili (illuminazione pubblica o sistemi di gestione del traffico), spesso non inseriti in una visione strategica complessiva, soprattutto in assenza di personale tecnicamente adeguato per realizzare obiettivi più complessi e coordinati.

La Città metropolitana è disciplinata secondo una nuova impostazione: in base al *principio di differenziazione*, l'autonomia statutaria può consentire ambiti territoriali secondo zone omogenee, ulteriori livelli di amministrazione e nuovi strumenti di governo⁴⁰, funzioni di

³⁸ A. PENSI, *L'inquadramento giuridico delle <<città intelligenti>>*, in *www.giustamm.it*, n. 9, 2015.

³⁹ F. GASPARI, *Smart City, Agenda urbana multilivello e nuova cittadinanza amministrativa*, Editoriale Scientifica, Napoli, 2018, 197 ss.

⁴⁰ V. C. TUBERTINI, *La città metropolitana tra Regione, Comuni ed Unioni. Analisi delle relazioni istituzionali*, in *www.urban@it*, 2015, n. 1, 10 ss., che precisa il ruolo della

pianificazione strategica⁴¹ e di coordinamento. L'art. 1, comma 44, lett. c) della l. n. 56/2014 prevede per la Città metropolitana la funzione di “strutturazione di sistemi coordinati di gestione dei servizi pubblici, organizzazione dei servizi pubblici di interesse generale di ambito metropolitano” come espressione di governo delle reti, secondo una logica che è pienamente riconducibile al tema che esaminiamo; inoltre, la lett. b) attribuisce la funzione di approvazione della pianificazione territoriale generale che delinea “le reti di servizi e delle infrastrutture appartenenti alla competenza della comunità metropolitana, anche fissando vincoli e obiettivi all’attività e all’esercizio delle funzioni dei Comuni compresi nel territorio metropolitano”. La Città metropolitana, sulla base di questi dati giuridici, può in effetti rappresentare un modello di organizzazione adeguata delle reti proprio per la struttura differenziata; inoltre, per il caso della Città metropolitana di Bologna, dallo Statuto⁴² emergono alcuni principi e istituti che possono consentire soluzioni innovative: la cittadinanza digitale (art. 11), la pianificazione strategica (art. 12), la riqualificazione urbana e il piano territoriale generale metropolitano⁴³ (art. 13), obiettivi per lo sviluppo economico e

Città metropolitana come rappresentanza della comunità e nuovi strumenti di governo mediante accordi tra enti oppure tra questi e i cittadini.

⁴¹ D. DONATI, *Primi appunti per un inquadramento giuridico della pianificazione strategica*, in A. STEPPA (a cura di), *Il nuovo governo dell'area vasta*, Jovene, Napoli, 2014, 141 ss.

⁴² Lo Statuto della Città metropolitana di Bologna modificato dalla delibera 30 maggio 2016, n. 3 è reperibile in www.cittametropolitana.bo.it.

⁴³ L'art. 13, quarto comma, prevede per la Città metropolitana funzioni di pianificazione territoriale approvando il piano territoriale generale metropolitano, “che - in coerenza con gli indirizzi del Piano strategico - comprende la programmazione ed il coordinamento della mobilità, le strutture di comunicazione, le *reti di servizi* e delle infrastrutture di competenza della comunità metropolitana, le politiche ambientali sostenibili e di sviluppo insediativo e di

le attività produttive⁴⁴ (art. 14) nella prospettiva dell'innovazione, la promozione di politiche di mobilità sostenibile mediante le funzioni di pianificazione e di coordinamento strategico di area vasta (art. 17). Tuttavia, nel governo delle *smart grid* non sono coinvolti solamente i livelli di amministrazione locale, peraltro, con problemi di coordinamento⁴⁵, ma anche l'Arera per la funzione di regolazione dei servizi pubblici e degli operatori economici con varie misure di incentivazione per le *reti intelligenti*⁴⁶ nonché il livello europeo mediante gli aiuti di Stato; infatti, il reg. UE n. 651/2014 esclude dall'obbligo generale di notifica gli aiuti per le infrastrutture

edilizia sociale, l'individuazione, lo sviluppo e l'attuazione dei poli funzionali e industriali metropolitani”.

⁴⁴ L'art. 14 richiama lo “sviluppo economico sostenibile attento all'economia verde, equo e finalizzato alla piena occupazione e particolarmente all'insediamento, alla crescita e alla riconversione delle imprese e delle attività produttive nell'area metropolitana, promuove e assicura sostegno all'attività economica, di *ricerca e innovazione* e alla creazione di impresa”.

⁴⁵ M. CAPORALE, *L'attuazione delle smart cities. Competenze e coordinamento tra livelli di governo*, in AA. VV., *Smart cities e amministrazioni intelligenti*, cit., 949 ss.

⁴⁶ Le misure di incentivazione hanno agito soprattutto sulle tariffe e più recentemente mediante tariffe differenziate; in effetti, le prime iniziative non derivano dagli enti territoriali, ma dall'Aeegsi, che ha adottato provvedimenti per attivare sperimentazioni (v. delibere Aeeg 25 marzo 2010, Arg/elt/39/10, procedura e criteri di selezione di investimenti ammessi al trattamento incentivante; Aeegsi 23 aprile 2015, 183/2015/R/eel, su progetti pilota di *smart grid* e trattamento incentivante; reperibili in www.autorita.energia.it) ed investimenti nel settore delle reti intelligenti (trasmissione e distribuzione), inizialmente in assenza di specifiche competenze, sulla base dell'esercizio di poteri impliciti nella funzione di regolazione e in seguito acquisite in base all'art. 17, comma 3, del d.lgs. n. 28/2011. La regolazione deve, in sostanza, tener conto della diversa evoluzione tecnologica delle aree territoriali.

⁵³ Tra gli aiuti ammessi dalla Commissione, quelli a finalità regionale nel periodo 2014-2020 in adesione agli obiettivi della *Strategia Europa 2020*, v. art. 107, § 3, TFUE.

energetiche⁵³, in quanto ritenuti compatibili con il principio di concorrenza (art. 106 TFUE).

A parte questi suggestivi riferimenti normativi, più in generale, la riforma delle autonomie con la l. n. 56/2014 delinea un riordino, comunque assai discusso, delle funzioni amministrative⁴⁷ con conseguenze dirette anche per la gestione dei servizi pubblici, nonostante l'assetto non sia ancora consolidato, dato che l'attuazione spetta alle leggi regionali adottate con ritardo (e con poco entusiasmo), anche dopo la minaccia del legislatore statale di interventi finanziari "sanzionatori" (entro il 31 dicembre 2015), e con alcune lacune nell'attuazione che hanno richiesto la nomina di un Commissario straordinario⁵⁵. Il riordino funzionale è stato sempre inserito tra gli obiettivi degli ultimi interventi normativi volti a far fronte alla crisi e al debito pubblico, dato che la sovrapposizione delle competenze e dei ruoli si ricollega a questioni irrisolte di inefficienza e a varie leggi di riforma di fatto disapplicate. Peraltro, la l. c.d. Delrio contiene un intento di riforma parziale riferita alle funzioni provinciali e volta a ridimensionare i compiti degli enti territoriali minori; è di certo centrale la logica di *razionalizzazione* della spesa⁴⁸ che ha anche condizionato le leggi regionali di attuazione. Si aggiunge la novità della cooperazione tra le Province come fase che precede la riorganizzazione delle funzioni per "area vasta" come nuovi enti di dimensione interprovinciale⁴⁹,

⁴⁷ G. VESPERINI, *La legge <<Delrio>>: il riordino del governo locale*, in *Giorn. dir. amm.*, 2014, 786 ss.

⁴⁸ V. art. 1, comma 97, della l. n. 56/2014.

⁴⁹ C. TUBERTINI, *Area vasta e non solo: il sistema locale alla prova delle riforme*, in *Istituzioni del federalismo*, 2014, 197 ss.

dimensione già operante, ad es., nel settore dei servizi sanitari ma con finalità diverse⁵⁰.

In relazione ai *servizi pubblici locali*, si pone il problema di come la dimensione di “area vasta” si concili con il territorio del Comune, dato che è certamente un riferimento più ampio del Comune e non è noto un concetto di servizio pubblico provinciale; inoltre, questo ente di secondo livello non è un ente locale rappresentativo, ma al massimo potrà considerarsi un ente strumentale. In base all’art. 1, comma 90, della l. c.d. Delrio, “Nello specifico caso in cui disposizioni normative statali o regionali di settore riguardanti *servizi di rilevanza economica* prevedano l’attribuzione di funzioni di organizzazione dei predetti servizi, di competenza comunale o provinciale, ad enti o agenzie in ambito provinciale o sub-provinciale, si applicano le seguenti disposizioni, che costituiscono principi fondamentali della materia e principi fondamentali di coordinamento della finanza pubblica” e, in particolare, è prevista la soppressione di enti o agenzie con d.p.r. o con legge regionale e “l’attribuzione delle funzioni alle Province nel nuovo assetto istituzionale, con tempi, modalità e forme di coordinamento con Regioni e Comuni, da determinare nell’ambito del processo di riordino di cui ai commi da 85 a 97, secondo i principi di adeguatezza e sussidiarietà, anche valorizzando, ove possibile, le autonomie funzionali” in realtà inesistenti, dato che esse hanno funzioni strumentali rispetto ad altri enti; come è noto, il servizio pubblico locale si ricollega da sempre ad un ente dotato di autonomia. Inoltre, si prospettano delle conseguenze rilevanti in caso di dismissione delle partecipazioni, se consideriamo che la Provincia può essere titolare di quote in società che gestiscono servizi

per settori (idrico o ambientale-rifiuti) che però non ricadono nelle competenze delle Province; inoltre, le Città metropolitane⁵⁰ potrebbero essere enti aggregatori di servizi pubblici, ma questa soluzione non è stata considerata nella legge n. 56/2014, mentre può essere prevista nello statuto⁵¹. Infine, l'art. 1, comma 88, prevede che “La Provincia può altresì, d'intesa con i Comuni, esercitare le funzioni di predisposizione dei documenti di gara, di stazione appaltante, di monitoraggio dei contratti di servizio e di organizzazione di concorsi e procedure selettive” di dubbia realizzabilità per i servizi pubblici.

In sostanza, l'attuazione della politica di *smart cities* si dimostra assai complessa per la varietà degli atti giuridici e programmatici di diversi enti pubblici nazionali e di livello europeo e più recentemente, per il nostro ordinamento, in conseguenza delle riforme in materia di riordino delle autonomie e di società a partecipazione pubblica, con evidenti difficoltà di coordinamento e di certezza nell'attuazione, dato che di recente si è aperto un nuovo dibattito sulle funzioni amministrative e sul regionalismo differenziato. Peraltro, pur essendo ormai chiaro che i presupposti necessari (ma non sufficienti) delle *smart cities* consistono nella diffusa connettività e nella digitalizzazione dei servizi e delle comunicazioni negli enti locali, il legislatore italiano non ha ad oggi indicato una nozione giuridica di riferimento, mentre ha previsto l'espressione generale “*comunità intelligenti*”⁵² come rubrica dell'art.

⁵⁰ Cfr., E. PIZZETTI, *Le città metropolitane per lo sviluppo strategico del territorio: tra livello locale e livello sovranazionale*, 17 giugno 2015, in www.federalismi.it, 2015, n. 12, 2 ss.

⁵¹ Si rinvia allo Statuto della Città metropolitana di Bologna, art. 13, quarto comma.

⁵² A. CASINELLI, *Le città e le comunità intelligenti*, in *Giorn. dir. amm.*, 2013, 240 ss.; F. FRACCHIA-P. PANTALONE, *Smart City: condividere per innovare (e con il rischio di escludere?)*, cit., 6 ss.

20, del d.l. 18 ottobre 2012, n. 179 (l. di conversione 17 dicembre 2012, n. 221) senza definire il concetto, anche se rappresenta il più rilevante riconoscimento normativo.

La disposizione diede competenza e risorse all'*Agenzia per l'Italia digitale* e al *Comitato tecnico delle Comunità intelligenti* in riferimento all'attuazione delle varie iniziative per una città intelligente già previste dall'*Agenda digitale italiana* in attuazione dell'*Agenda digitale europea*⁵³, obiettivo che ha poi consentito di accedere al *sostegno finanziario* dell'UE.

1.3 Le strategie di innovazione tecnologica negli enti territoriali e le scelte di urbanistica e di gestione dei servizi pubblici.

Nel nostro ordinamento l'attuazione del modello smart city si ricollega inevitabilmente all'ente locale Comune che ha una struttura e funzioni amministrative adeguate alle caratteristiche e alle dimensioni della smartness, se consideriamo, ad. es., i servizi energetici, la gestione dei rifiuti, del traffico e della mobilità urbana, e più recentemente alla Città metropolitana. Il ruolo svolto dai Comuni è stato determinante per l'applicazione dei diversi interventi ed è possibile affermare che l'ente svolge per la smart city un compito di diretta amministrazione; la smartness si è affermata soprattutto mediante l'esercizio delle funzioni

⁵³ Si rinvia al documento *Agenda digitale europea, Le politiche dell'Unione Europea, Riavviare l'economia europea* (novembre 2014), in www.europea.eu.

comunali, anche se non in via esclusiva, ma in ogni caso i Comuni rappresentano gli enti locali di più certo riferimento in quanto giuridicamente titolari di funzioni dirette inerenti al governo del territorio comunale e all'urbanistica, alla regolazione delle attività economiche e ai servizi pubblici locali, che consentono l'attuazione locale della smart city, come livello di governo che coincide con lo spazio urbano, pur rilevando ovviamente l'entità della dimensione del Comune. L'art. 20 del d. l. n. 179/2012 - unico dato normativo che introduce "le Comunità intelligenti" - in relazione alle attività per il sistema di monitoraggio, coinvolge l'Associazione nazionale dei Comuni italiani nell'individuazione di un sistema di misurazione basato su indicatori statistici e di "meccanismi per l'inclusione progressiva, nel sistema di monitoraggio, anche dei Comuni che non abbiano ancora adottato misure rientranti nel piano nazionale delle Comunità intelligenti"; dunque, la norma si limita a richiamare i Comuni, ma di certo, non è un riferimento che esprime l'effettivo ruolo centrale dell'ente locale⁵⁴.

In seguito, un'esplicita considerazione è stata prevista per la Città metropolitana per le funzioni di promozione e di *gestione dei servizi*, delle *infrastrutture* e delle *reti di comunicazione* (art. 1, comma 2, l. n. 56/2014) e quelle di indirizzo, di pianificazione e di supporto ai Comuni dell'area metropolitana⁵⁵, con particolare riguardo alla promozione e

⁵⁴ D. IELO, *L'agenda digitale: dalle parole ai fatti*, cit., 10 ss.

⁵⁵ Per la Città metropolitana di Bologna, lo statuto prevede varie forme di collaborazione con i Comuni dell'area metropolitana o con le loro Unioni "ai fini della organizzazione e gestione comune di *servizi* e funzioni" (art. 20) e accordi con enti locali esterni alla Città metropolitana (art. 23).

all'attuazione dei sistemi di *informatizzazione* e di *digitalizzazione* (art. 44, lett. f), l. n. 56/2014), compiti che sono determinanti nel necessario coordinamento tra livello centrale e livello locale per l'attuazione dell'Agenda digitale e delle Comunità intelligenti⁵⁶. E', quindi, evidente l'esigenza di certezza delle competenze degli enti coinvolti per l'intreccio di norme contenute in discipline con oggetto diverso: la prossima necessaria evoluzione dovrebbe essere un sistema *smart* per integrare più chiaramente le norme e gli attori coinvolti nell'attuazione della città *smart*.

1.4 Le società multiservizi a partecipazione pubblica per la gestione di servizi pubblici locali

Tecnologia smart per migliorare benessere dei cittadini e qualità dell'ambiente

La funzione di erogazione dei servizi pubblici, in Italia come in UE, può essere esercitata dai Comuni con ampia discrezionalità circa le modalità più adeguate di gestione diretta o indiretta e la scelta delle forme (*in house* a condizioni restrittive, società a partecipazione pubblica mista quotate o non quotate, società private)⁵⁷.

⁵⁶ M. CAPORALE, *op. cit.*, 971 ss.

⁵⁷ per la disciplina si rinvia al Testo unico degli enti locali (per le norme ancora vigenti), al Testo unico sulle società a partecipazione pubblica⁵⁷ (d.lgs. n. 175/2016), al Codice dei contratti pubblici nonché alla nozione generale europea di servizi di interesse economico generale (artt. 14 e 106 TFUE) che ormai ha uniformato gli ordinamenti europei.

E' assai diffusa in Italia la gestione dei servizi pubblici locali mediante la *società multiservizi* per più Comuni e in questo schema sono incluse entità societarie che per l'estensione dell'attività sono di "dimensione regionale", radicate nel territorio per la presenza degli azionisti enti locali e con estensioni nelle Regioni limitrofe, in conseguenza di aggregazioni, sollecitate anche dalla legge, e per l'incorporazione di medie imprese; vi è una presenza significativa di azionisti privati accanto all'azionariato pubblico.

Il contesto recente deriva da una complessa *diversificazione* geografica e per settore di servizi, a seguito di procedure di concentrazione a partire dalle ex-municipalizzate per i servizi idrici, la gestione dei rifiuti, la distribuzione del gas e di elettricità fino alle attuali società multiservizi di cui le maggiori sono gruppi quotati in borsa e allo stesso tempo partecipate da enti locali; le acquisizioni e le fusioni hanno coinvolto territori fuori dai confini di origine, diversificando le partecipazioni in più società e territori anche di più modesta dimensione, secondo criteri di scelta che hanno considerato i risultati delle politiche industriali e gli indirizzi innovativi adottati dagli enti locali nella politica dei servizi pubblici.

Queste soluzioni sono tipiche soprattutto del Centro-Nord-Est e se è possibile individuare un *modello*, questo è dipeso dalle circostanze economico-geografiche e dal ruolo degli enti locali (e dagli orientamenti politici), contesto non ravvisabile in altri territori con questa incidenza favorevole, dato che sono ancora diffuse altrove le imprese di gestione di un solo servizio e di piccole dimensioni. Il modello di gestione di più servizi si basa sullo sviluppo territoriale progressivo del Centro-Nord

con l'obiettivo di economie di scala mediante un incremento dei servizi offerti, aspetti concreti che di certo possono favorire l'integrazione e la realizzazione di obiettivi di *smart city*. La soluzione dell'erogazione di un solo servizio è più diffusa nel Sud, ad es., per il servizio idrico in genere gestito da enti statali e regionali per territori ampi anche per la distanza dalle fonti; le aziende pubbliche trasformate in società (gestione del gas e dei rifiuti), anche regionali⁵⁸, derivano a loro volta da imprese private che nel secolo scorso sono state trasformate in municipalizzate senza un successivo accorpamento in società multiservizi⁵⁹.

Un contributo rilevante all'attuazione della *smart city* va riconosciuta alle società di gestione dei servizi pubblici locali mediante strategie⁶⁰ che gli enti locali difficilmente sono in grado di organizzare senza la collaborazione di operatori economici con esperienza tecnica e adeguate conoscenze, anche se vi sono varie soluzioni di incentivi, dato che l'UE promuove aiuti di Stato in diversi settori, ad es., per le reti intelligenti; la partecipazione degli enti locali in queste società, che derivano dall'aggregazione di aziende municipalizzate o di altre forme societarie, ha consentito l'applicazione di meccanismi e di modalità *smart* nelle città di medie e di grandi dimensioni.

⁵⁸ V. il caso di *Abbanoa s.p.a.* per la Regione Sardegna, sito www.abbanoa.it; la società esclusivamente pubblica (i soci sono la Regione e diversi Comuni) è il gestore unico del servizio idrico integrato.

⁵⁹ Si rinvia a F. BASSANINI-M. R. MAZZOLA-A. VIGNERI, *Una nuova politica industriale dei servizi pubblici locali: aggregare e semplificare*, in *Astrid Rassegna*, 2014, n. 19, in www.astrid-online.it.

⁶⁰ S. VENIER-E. LUCATTI, *Future Hall. Le circular smart city come driver globali di uno sviluppo sostenibile e resiliente*, in V. AGUADO I CUDOLÀ, V. PARISIO, O. CASANOVAS I IBÁÑEZ (dirs.), *El derecho a la ciudad: el reto de las smart cities*, cit., 191 ss.

Nelle esperienze di gestione dei servizi pubblici emerge l'esigenza di una *governance* meno condizionata dalla coincidenza con l'ambito territoriale dell'ente locale rappresentativo, che ha assunto una funzione di "mediatore" tra i diversi modelli organizzativi (pubblico o misto a partecipazione pubblico-privata oppure privato); ulteriori considerazioni per l'ordinamento italiano derivano dall'attuazione della riforma sulle autonomie locali (l. n. 56/2014), del d.lgs. 19 agosto 2016, n. 175, sulle società a partecipazione pubblica, e dall'eventuale attuazione del "regionalismo differenziato" in corso di adozione.

Più di recente, si consideri il ruolo che le società multiservizi potranno svolgere nella "transizione" alla c.d. *economia circolare*⁶¹ in applicazione delle direttive del 2018 e di una politica generale dell'UE con finalità innovative che coordinano, in una visione complessiva, opportunità economiche ed esigenze di tutela dell'ambiente mediante la riutilizzazione dei beni, al fine di ridurre al minimo i rifiuti e l'impiego di nuove risorse; quindi, sono affermati obiettivi che inevitabilmente si ricollegano alla *smart city* per gli aspetti inerenti alla gestione dei rifiuti, dell'acqua e all'ambiente in generale.

⁶¹ Per la definizione, i settori coinvolti (rifiuti, materie prime, *bioeconomia*), gli appalti verdi e l'amministrazione in questa nuova visione con conseguenze giuridiche: F. DE LEONARDIS, *Economia circolare: saggio sui suoi tre diversi aspetti giuridici. Verso uno Stato circolare?*, in *Dir. amm.*, 2017, 163 ss.; per i rifiuti v. R. J. SANTAMARÍA ARINAS, *El régimen local ante los retos jurídicos de la economía circular*, in *Cuadernos de Derecho Local*, 2018, n. 46, 127 ss.

1.5 Riepilogo

La città, oltre ad essere la dimensione prevalente di vita per gran parte della popolazione europea e mondiale, ha acquisito negli ultimi anni una nuova prospettiva di analisi: è oggetto di studio approfondito ed è uno straordinario laboratorio (*creative city*) di innovazione nonché di attenzione politica e giuridica con alcuni discutibili ripensamenti di carattere sociologico, non pienamente coerenti con l'innovazione in senso tecnico e le funzioni degli enti territoriali⁶².

Il diffuso interesse per il modello di *smart city*, in una fase di recente “ripensamento” per le modalità attuative, deriva dalle incombenti problematiche ambientali (inclusi i cambiamenti climatici) in un complicato contesto socio-economico e di interessi pubblici e privati coinvolti; ciò giustifica chiaramente la costante attenzione delle istituzioni dell'UE e dei legislatori europei circa gli strumenti più adeguati. La politica elaborata nel corso degli anni, mediante concreti incentivi finanziari, è volta ad un processo di trasformazione urbana che integra, secondo una visione sistemica, le prospettive economica, ambientale, sociale e “culturale”; l'evoluzione verso una dimensione *smart* offre l'opportunità alle pubbliche amministrazioni di rendere più efficienti i servizi erogati ai cittadini e di favorire l'introduzione di servizi innovativi, al fine di migliorare la competitività e la qualità della vita urbana.

⁶². F. BRIA, *Parte II*, in F. BRIA-E. MOROZOV, *Ripensare la smart city*, Codice edizioni, Torino, 2018, 85 ss.. F. GIGLIONI, *La città come ordinamento giuridico*, in *Istituzioni del Federalismo*, 2018, 36 ss.

Nel contempo la *smart city* offre alle imprese, soprattutto alle società miste, la possibilità di sviluppare nuovi mercati e di sperimentare nuovi modelli di *business* mediante la gestione di servizi pubblici in collaborazione con gli enti territoriali che attuano l'interesse pubblico all'evoluzione *smart* delle infrastrutture, dei servizi urbani e della comunità sociale, tanto più che di recente è emerso il concetto di *diritto* del cittadino *all'innovazione* e di *diritto alla città* come contesto *sensibile* (*sensible city*) alle esigenze del cittadino-utente.

Peraltro, la soluzione della società mista consente all'ente locale modalità di controllo e di partecipazione più penetranti nell'attività societaria e nell'erogazione delle prestazioni, in qualità di socio, che comunque dovrebbe essere un socio pubblico competente; in una visione razionale, non solo l'operatore economico è individuato, previa gara, in quanto socio tecnicamente e finanziariamente adeguato, ma anche l'ente locale, pur con difficoltà di natura tecnica ed organizzativa che possono essere superate dall'esperienza del socio privato, deve adottare una impostazione *smart* nel ruolo di socio attivo. Come è noto, diverse difficoltà di efficienza dell'azione amministrativa dipendono dall'inadeguatezza tecnica e organizzativa degli enti pubblici; in generale, si prospetta il problema di conciliare l'autonomia riconosciuta dalla Costituzione e dalla legge agli enti territoriali con le recenti esigenze di controllo esterno dell'azione svolta per l'iniziativa economica e le altre funzioni amministrative⁶³. Tuttavia, si dimentica che l'esercizio dell'autonomia presuppone un ente pubblico dotato di un chiaro indirizzo

⁶³ Per questi aspetti v. S. ANTONIAZZI, *L'iniziativa economica degli enti locali: ordinamento italiano e spagnolo a confronto*, 5 dicembre 2018, in *www.federalismi.it*, 2018, n. 23.

politico e di discrezionalità, ma anche di competenza tecnica e di risorse pubbliche adeguate, che comunque, a prescindere dall'entità, devono essere gestite con scelte razionali alla luce del principio di parità di bilancio. L'esperienza della crisi finanziaria ed economica ha ampiamente dimostrato la necessità di considerare criteri tecnici nell'adozione di una scelta discrezionale o di indirizzo politico, a garanzia della realizzazione degli obiettivi, dell'efficacia e dell'efficienza dell'attività nell'interesse pubblico.

La politica europea sulla *smart city* richiama spesso i concetti di sviluppo sostenibile, di resilienza nel senso di capacità di adattamento "elastico", di superamento delle difficoltà derivanti dalle mutevoli condizioni del contesto ambientale e di crescita di fronte alle sfide, e più di recente di economia circolare (*circular city*) come cambiamento "culturale" del modello industriale tradizionale di sfruttamento delle risorse e di loro gestione che coinvolge il territorio. Più in generale, la trasformazione delle modalità di funzionamento delle città riguarda alcuni aspetti oggetto di attenzione da diversi anni, quali la mobilità e l'amministrazione digitale (esistono già specifiche discipline, attuate con difficoltà) dei governi locali; mentre la partecipazione dei cittadini s'inserisce in una visione di *economia collaborativa* con nuove possibilità di condivisione di strumenti e di piattaforme per l'innovazione e le decisioni pubbliche. Quindi, la città intelligente non richiede esclusivamente l'introduzione di tecnologia, ma anche di nuovi ruoli per i soggetti pubblici e privati e di nuove competenze.

In conclusione, una città può essere considerata *smart* e *sensibile* in un rapporto dialogico con i cittadini, se gestisce in modo intelligente la

pianificazione urbanistica⁶⁴ e i servizi pubblici, se orienta con decisioni di indirizzo *smart* le attività economiche, la mobilità e l'amministrazione; il modello urbano, che è anche espressione di una diversa cultura da comunicare, si caratterizza per la sostenibilità economica (in relazione a limitate risorse pubbliche a disposizione) ed ambientale, l'efficienza energetica con il fine di migliorare la qualità della vita e di creare nuovi servizi per i cittadini e modalità di azione dell'amministrazione più efficienti (già introdotte numerose riforme e con risultati assai discutibili). In questa interessante politica europea di obiettivi e di interventi per la città, le strategie da attuare sono assai impegnative e la realizzazione dipende in concreto da investimenti e da risorse pubbliche, dall'*efficacia* della politica nazionale, dalla diffusione del partenariato pubblico-privato e da effettive capacità tecniche e organizzative, che gli enti pubblici dovrebbero possedere anche in collaborazione con gli operatori economici privati. Non può certo esservi una *smart city* senza persone *smart* o, più tecnicamente, in assenza di soggetti pubblici e privati *smart*.

⁶⁴ A. CALEGARI, *Smart cities e pianificazione urbanistica <<intelligente>>*, in V. AGUADO I CUDOLÀ, V. PARISO, O. CASANOVAS I IBÁÑEZ (dirs.), *El derecho a la ciudad: el reto de las smart cities*, cit., 65 ss.

Capitolo 2. I Big Data e la “performance” delle città Smart

Vincenzo Marrasso

L'abbondanza di informazioni e la loro analisi può avere grandi ricadute sul trasporto, l'ambiente, la salute e la sicurezza.

Con vantaggi anche per le “casse” di imprese, famiglie ed enti pubblici.

2. I Big Data e la “performance” delle città Smart

Vincenzo Marrazzo

2.1 La necessità di un corretto ed efficiente uso dei dati.

La popolazione mondiale continua ad aumentare. E si concentra sempre più nelle aree urbane. Gestire l'affollamento diventa un tema centrale per il traffico, l'inquinamento, i consumi, la sicurezza.

Le città devono essere “smart”.

Lo diventeranno grazie all'intelligenza artificiale e ai *dati* di cui si nutre. Ogni oggetto può diventare uno strumento atto a raccogliere informazioni, dialogare con altri dispositivi e dare linfa ad analisi capaci di migliorare processi e servizi.

Trasporto

Ogni mezzo di trasporto (auto, bus, biciclette, ecc.) può essere monitorato.

Vuol dire individuare le aree e gli orari di massima congestione e i possibili percorsi alternativi. La risposta delle città potrebbe essere sia strategica che istantanea. L'analisi dei dati suggerirebbe la direzione che lo sviluppo urbanistico dovrebbe imboccare; indicherebbe il posizionamento migliore di fermate e stazioni (per una rete organica che intrecci diversi mezzi di trasporto, dal tram al bike sharing); favorirebbe

un funzionamento più efficace dei semafori e consiglierebbe quali linee pubbliche rafforzare e quali alleggerire. Costruendo una “centrale operativa” i dati potrebbero poi dare una risposta in tempo reale: ogni automobilista, grazie a sistemi di navigazione sempre più evoluti, potrà ricevere informazioni su ingorghi e incidenti. Secondo il report del McKinsey Global Institute⁶⁵, adottare soluzioni intelligenti consentirebbe di tagliare i tempi di percorrenza del 15-20%.

Sicurezza e salute

L'analisi dei Big Data può creare una mappa dei reati. Si identificano le aree più a rischio, al di là dei luoghi comuni. Capire dove si concentrano infrazioni e delitti non consentirebbe solo di concentrare le forze di polizia, ma indicherebbe metodi di prevenzione che possono essere (sempre con i dati) testati e corretti. L'abbinamento intelligenza artificiale-Big Data, infatti, non ha solo la capacità di scattare una fotografia dell'esistente. Attraverso modelli e algoritmi ha potere predittivo. Non ha la sfera di cristallo, ma è in grado di ipotizzare scenari futuri. Sempre secondo McKinsey, per effetto dell'utilizzo della tecnologia, le “smart city” comporterebbero una diminuzione di rapine e aggressioni del 30-40%. Sicurezza, però, non significa solo meno reati. Vuol dire anche una più rapida capacità di intervento e di soccorso, da parte di volanti e ambulanze “guidate” da mappe intelligenti e semafori sincronizzati per far loro strada.

⁶⁵ Multinazionale di consulenza strategica leader al mondo per quota di mercato. “Smart cities: Digital solutions for a more livable future”

I tempi di risposta potrebbe essere tagliati di un terzo.

Efficienza e prevenzione avrebbero anche un altro vantaggio: tagliare i costi sanitari, ad esempio identificando e bloccando focolai di infezione.

Inquinamento e sostenibilità

Molti dispositivi che sono arrivati o stanno arrivando nelle nostre case lo fanno già: monitorano l'abitazione per capire quale elettrodomestico spreca di più e suggeriscono come migliorare il loro utilizzo. Immaginate adesso l'impatto di un sistema come questo in scala molto più grande. Le città possono raccogliere miliardi di dati sulle fonti di inquinamento e di spreco⁶⁶: edifici, trasporto, energia, gestione dei rifiuti. Ogni cosa può essere ottimizzata, perché non tutte le deviazioni dall'efficienza sono visibili a un occhio umano. Sensori e intelligenza artificiali sorvegliano produzioni di sostanze inquinanti, reti elettriche e idriche. Le città potrebbero ridurre del 10-15% le emissioni, far risparmiare ogni giorno 25-80 litri di acqua per ogni individuo e far produrre dai 30 ai 130 kg di rifiuti solidi in meno. Il vantaggio è doppio: per l'ambiente, ma anche per le casse di famiglie, imprese ed enti pubblici.

⁶⁶ Storicamente, questo monitoraggio è sempre stato effettuato attraverso un basso numero di stazioni professionali posizionate in luoghi considerati strategici.

La rivoluzione digitale dei musei

All'evento "La Trasformazione Digitale nei Musei" tenutosi in Milano, Microsoft ha presentato nuovi progetti nazionali e internazionali che utilizzano le nuove tecnologie per migliorare proposte ed esperienze museali, ma anche promuovere la conoscenza e valorizzare il patrimonio artistico e culturale.

La trasformazione digitale possiede il potenziale di contribuire alla crescita del settore museale del nostro Paese, attraverso un'evoluzione digitale e innovativa dei modelli di business ed è in grado di generare nuove opportunità e modalità per promuovere la conoscenza e la valorizzazione del nostro patrimonio culturale a beneficio di tutti, visitatori e cittadini.

Il patrimonio artistico e culturale del nostro Paese è famoso in tutto il mondo e attrae ogni anno milioni di visitatori. I nuovi trend digitali come Cloud⁶⁷ e Intelligenza Artificiale sono importanti leve strategiche per la crescita e l'innovazione di questo settore.

Le nuove tecnologie possono offrire modalità innovative e sempre più coinvolgenti per avvicinare le persone all'arte e alla nostra cultura, vanno incentivate ed implementate queste realtà, strategiche nel processo di trasformazione digitale ai fini di una sempre maggiore comprensione dei benefici, sia da un punto di vista dei processi sia dei servizi per i visitatori.

⁶⁷ "Nuvola informatica", tecnologia che permette di elaborare e archiviare dati in rete. In altre parole, attraverso internet il c.c. consente l'accesso ad applicazioni e dati memorizzati su un hardware remoto invece che sulla workstation locale.

Il Rijksmuseum di Amsterdam e il Cloud per la digital transformation

Con il Cloud Computing di Microsoft, il Rijksmuseum si è dotato di un'infrastruttura IT efficace in grado di sostenere la sua rapida crescita che dalla riapertura nel 2013 dopo il restauro e il rinnovamento delle collezioni, ha visto raddoppiare in poco tempo il numero dei visitatori, da (oltre 2 milioni) e di offrire servizi innovativi a tutti i visitatori.

L'IT manager del Rijksmuseum di Amsterdam adottando Azure⁶⁸, Dynamics 365 e Office 365 ha ottimizzato i processi, centralizzato la gestione del dato e al contempo, introdotto un nuovo modo di lavorare più produttivo, promuovendo la comunicazione e la condivisione tra i dipendenti. Grazie alla tecnologia di Microsoft quindi, il museo ha potuto sfruttare nuovi tool per promuovere le collezioni e valorizzarle in tutto il mondo, come ad esempio l'introduzione dell'app Rijksmuseum con informazioni e contenuti utili prima, dopo e durante la visita. Inoltre, è stato possibile potenziare in modo significativo il Rijkstudio, ovvero una sezione del sito web dove accedere a tutte le collezioni e opere del Museo.

Il progetto della Galleria Nazionale delle Marche

Con l'obiettivo di avvicinare i giovani al mondo dell'arte e in particolare alla storia dell'artista marchigiano, *Raffaello in Minecraft* è il progetto rivolto agli studenti delle scuole primarie e secondarie di primo grado che

⁶⁸⁶⁸ Azure è la piattaforma cloud creata da Microsoft per consentire alle organizzazioni di creare, distribuire e gestire servizi e soluzioni.

unisce cultura e gaming presentato da Peter Aufreiter, Direttore della Galleria Nazionale delle Marche.

Gli studenti provenienti da tutta Italia sono stati chiamati a creare contenuti sulla vita di Raffaello tramite un gioco “Minecraft⁶⁹: education edition” che consente di conoscere ed esplorare nuovi mondi in un ambiente immersivo e coinvolgente, aiutando i più giovani ad acquisire competenze digitali e a sviluppare creatività e capacità, collaborazione e problem-solving.

I progetti che si sono distinti per portata innovativa e creatività sono stati esposti all’interno del nuovo allestimento permanente della Galleria Nazionale delle Marche, a fianco delle opere dell’artista, in occasione delle celebrazioni del 500 anniversario della sua morte.

La Data Monetization

Negli ultimi anni si è affermato sempre più il concetto di Data Monetization e di come sia possibile trasformare i dati in una fonte di profitto.

Dal dato grezzo alla Data Monetization

“I dati sono il nuovo petrolio”, sosteneva nel 2006 Clive Humby, l’artefice del successo della Clubcard di Tesco, la carta fedeltà della nota catena di supermercati del Regno Unito. Non tutti, però, conoscono il seguito di questa frase, che recita così: “Crea valore, ma allo stato grezzo non può essere utilizzato. Deve essere trasformato in benzina,

⁶⁹ La parola Minecraft è un mix di due parole inglesi: Mine, che si riferisce all’attività di scavare, e Craft, che si riferisce all’arte di costruire. In Minecraft possiamo esplorare tutto un mondo, scavando e raccogliendo materiali per la costruzione di strumenti, edifici, ecc.

plastica e prodotti chimici per creare profitto. Allo stesso modo, i dati devono essere scomposti e analizzati per generare valore”.

Il dato di per sé, quindi, non è utile se non si riesce a estrarre da quel dato l'informazione che permette di impostare attività valorizzabili o, meglio, monetizzabili. Proprio questa è l'essenza della Data Monetization: la capacità di trasformare i dati in asset di valore, che portino all'azienda un guadagno sotto forma diretta o indiretta.

La Data Monetization diretta è la vendita dei dati di proprietà dell'azienda ai soggetti interessati, sotto forma di dati grezzi (raw), oppure di dati rielaborati e arricchiti.

La rielaborazione dei dati può essere attuata attraverso diverse tecnologie sia descrittive, che illustrano in modo puntuale un fenomeno, per esempio cosa succede sui social oppure quali sono le performance di una campagna marketing, sia prescrittive, che anticipano possibili scenari futuri, grazie all'applicazione ai dati di algoritmi di Machine Learning⁷⁰ e Artificial Intelligence.

La Data Monetization indiretta, invece, è la valorizzazione dei dati operata internamente all'azienda.

I dati creano valore migliorando i processi operativi e sostenendo in modo più efficace i percorsi decisionali (si parla, infatti, di decision making data driven).

Ma possono anche arricchire i prodotti e i servizi con esperienze nuove, migliorare la qualità e l'usabilità dell'offerta, modificare i modelli di

⁷⁰ Gli algoritmi di machine learning usano metodologie matematico-computazionali per apprendere informazioni direttamente dai dati, senza modelli matematici ed equazioni predeterminate.

erogazione o crearne di nuovi per venire incontro alle esigenze dei clienti, aumentare le vendite e fidelizzare.

La Data Monetization nella Data Economy

La possibilità di estrarre valore dai dati sugli individui, le loro abitudini, le loro passioni, preferenze, interessi, valori e comportamenti è già stata compresa da tempo.

La riprova sono i successi dei nomi che caratterizzano il panorama di quella che gli economisti definiscono Data Economy: Google, Facebook, Uber, AirBNB e Amazon, solo per citarne alcuni. Sbaglia, però, chi pensa che questa attitudine “magica” a trasformare i record in fatturato sia una prerogativa esclusiva delle grandi corporation. E sbaglia chi parla di Data Monetization solo in ambito marketing. I campi di applicazione delle tecnologie di monetizzazione dei dati sono, infatti, ben più numerosi.

Dall’Internet of Things in tutte le sue declinazioni alla sentiment analysis di post e tweet sui social, le aziende sono ormai consapevoli del fatto che nei loro sistemi informativi giacciono enormi quantità di dati sottoutilizzati che, opportunamente rielaborati, potrebbero produrre un valore enorme.

Riducendo i cicli di sviluppo dei nuovi prodotti e il time-to-market o aumentando il Customer Lifetime Value, ovvero il fatturato che un cliente ingaggiato e fidelizzato può portare al brand nel corso della sua vita, ottimizzando i processi interni per renderli più efficaci ed efficienti.

Il futuro della Data Monetization

Secondo uno studio IDC⁷¹ (“*IDC PlanScape: Data Monetization*”), nel 2025 verranno creati nel mondo 180 Zettabyte di dati e la Data Monetization rappresenterà una delle principali fonti di fatturato per le aziende.

Un report di MarketsandMarkets (“*Data Monetization Market: Global Forecast to 2023*”) evidenzia poi come il giro d'affari legato alla monetizzazione dei dati crescerà a un tasso medio annuo composto del 17,1% nel prossimo quinquennio, passando dai 1,42 miliardi di dollari del 2018 ai 3,12 miliardi del 2023.

Data Monetization diretta e indiretta

Le condizioni per la monetizzazione dei dati in azienda sono, oggi, quelle ideali. La competizione sui mercati nazionali e internazionali è sempre più accesa e la corsa verso la riduzione del time-to-market si fa sempre più complessa e serrata.

Le tecnologie IoT, il web, i social network, le applicazioni CRM⁷² e una connettività adeguata permettono di acquisire facilmente e velocemente grosse quantità di record, strutturati e non.

Le soluzioni di Big Data Analytics, AI e Machine Learning, disponibili in cloud e in modalità As a Service, sono oggi alla portata delle aziende di qualunque dimensione e settore e disponibili per applicazioni anche in contesti afferenti gli Enti Locali.

⁷¹ IDC (International Data Corporation) è la prima società mondiale specializzata in market intelligence, servizi di advisory e organizzazione di eventi nell'ambito ICT e dell'innovazione digitale.

⁷² *Customer Relationship Management*, una strategia per la gestione di tutti i rapporti e le interazioni di un'azienda che hanno luogo con i clienti potenziali ed esistenti.

Proprio la possibilità di sfruttare tecnologie digitali di ultima generazione per integrare fonti dati eterogenee, sia interne sia esterne all'azienda, e ottenere dati consistenti e di qualità rappresenta il principale driver di crescita della Data Monetization, accanto alla maggior diffusione in azienda degli approcci decisionali data driven.

La possibilità di prendere decisioni strategiche informate, basate su proiezioni veritiere e fondate su dati sempre aggiornati, rende i C-level più proattivi e le strategie di business più accurate e puntuali, aumentandone le probabilità di successo.

Olivetti e la Data Monetization

Olivetti, polo digitale del Gruppo Telecom Italia, da anni aiuta le aziende a semplificare il percorso digitale verso la Data Monetization.

Olivetti mette a disposizione di amministrazioni e aziende una suite completa di soluzioni per la raccolta, l'analisi e la valorizzazione dei dati, completando l'offerta di tecnologie digitali all'avanguardia con l'expertise maturata in anni di lavoro su uno dei dataset più grandi al mondo, TIM.

I dati raccolti dalla rete di terminali mobili TIM, debitamente aggregati e anonimizzati (per tutelare al massimo la privacy degli utenti) possono essere facilmente integrati con i dati di comportamento della folla letti attraverso altri sensori quali telecamere, wi-fi, black-box veicolari, e beacon⁷³ e rielaborati con tecniche di advanced analysis dalla piattaforma weXplore di Olivetti.

⁷³ I beacon sono trasmettitori radio a bassa frequenza che sfruttano la tecnologia Bluetooth Low Energy per monitorare la presenza di dispositivi mobili e trasmettere dati entro un raggio di azione che varia dai 10 centimetri a circa 70 metri.

Le informazioni così ottenute sono informazioni arricchite, potenziate con elementi di intelligenza che le trasformano in preziosissime risorse per il progresso delle città e il miglioramento delle performance delle aziende. Queste informazioni, di fatto una vera e propria Data Monetization, vengono messe a disposizione dei clienti Olivetti TIM attraverso diversi servizi. Servizi pensati per le imprese come Data Retail Analysis, che offre insight⁷⁴ e proiezioni basate sull'analisi del passaggio e delle presenze nell'area del punto vendita clusterizzate per genere, età, nazionalità... Olivetti offre anche l'analisi integrata del comportamento della folla all'esterno del punto vendita (outdoor) con quello all'interno del negozio (indoor). Sarà così possibile comprendere il bacino potenziale di clienti tra gli avventori di un centro commerciale o i presenti nell'area e affinare le strategie in store, migliorando l'engagement a tutto vantaggio dello scontrino. GDO e retail potranno contare anche sull'offerta Spend Index Analysis, un servizio che integra gli indicatori economici di speso con i dati sui comportamenti ricavati dalle rilevazioni di presenza e mobilità della rete TIM. Altri profili di offerta (Smart Maintenance) prevedono l'integrazione di fonti dati in ambito Industry 4.0 con algoritmi di Intelligenza Artificiale e autoapprendimento, con lo scopo di migliorare la qualità della produzione, ottimizzare la gestione degli impianti e attuare la manutenzione predittiva.

⁷⁴ Il customer *insight* è la comprensione delle necessità implicite ed esplicite dei clienti.

2.2 Smart city nel Bel Paese

La Smart City in Italia mostra segnali di risveglio, ma le iniziative tendono ancora ad arenarsi dopo la fase di slancio iniziale e si diffondono “a macchia di leopardo”, senza un programma strutturato come evidenziato nel report realizzato dall’Osservatorio del Politecnico di Milano su “Internet of Things per la Smart City”⁷⁵.

Secondo il predetto report, in Italia si contano numerose iniziative che utilizzano le tecnologie digitali per rendere più smart le città: il 48% dei comuni con più 15.000 abitanti ha avviato almeno un progetto nel triennio 2015-2017. I comuni hanno avviato diverse iniziative, ma la maggior parte dei progetti si è fermata alla fase di sperimentazione.

Solo nel 37% dei casi si è riusciti ad andare oltre, estendendo i progetti all’intero territorio urbano in modo permanente.

Se si analizza la situazione all’estero, si può osservare che nemmeno oltralpe ci troviamo di fronte a uno scenario pienamente consolidato: diverse città europee hanno avviato progetti best practice da seguire e altre che replicano, adattando al proprio contesto, le iniziative avviate.

Alcune grandi città, come Milano e Torino, stanno portando avanti programmi a 360° sulla Smart City al fine di garantire servizi alla comunità.

⁷⁵ L’Osservatorio nasce nel 2011 per rispondere al crescente interesse di aziende pubbliche e private verso le potenzialità offerte dal nuovo paradigma dell’**Internet of Things (IoT)**. L’Osservatorio si propone di indagare le **reali opportunità dell’IoT** combinando la prospettiva tecnologica con quella manageriale, in un contesto caratterizzato da poca chiarezza sullo stato dell’arte delle applicazioni, sui benefici abilitati e sull’evoluzione attesa del mercato.

A Segrate è in fase di avvio la costruzione di Milano4you⁷⁶, uno Smart District di circa 90.000 m² in grado di sfruttare soluzioni energetiche e architettoniche all'avanguardia, dotato di un sistema operativo per catturare, integrare ed elaborare i dati provenienti da diverse fonti (ad esempio ambientali, energetici, legati alla sicurezza o alla mobilità) per offrire più servizi ai residenti.

I progetti avviati dai comuni italiani risultano penalizzati da barriere ormai croniche, è necessario ripartire dal valore della Smart City, anche grazie a una corretta quantificazione dei benefici e da una gestione attenta dei dati resi disponibili dall'IoT.

Tra le barriere, la mancanza di risorse economiche, l'alternarsi di amministrazioni e le competenze.

Quest'ultima problematica è confermata dalla scarsa conoscenza delle novità tecnologiche: ad esempio, solo il 29% dei comuni è a conoscenza dell'esistenza di reti IoT LPWA (Low Power Wide Area)⁷⁷, adatte per le loro caratteristiche a supportare applicazioni per la Smart City.

⁷⁶ Tutti gli edifici, saranno nZEB (*nearly Zero Energy Building*). L'emissione di CO₂ sarà notevolmente ridotta e le diverse fonti di energia rinnovabili saranno sfruttate al meglio tramite impianti centralizzati.

⁷⁷ Le tecnologie di rete LPWA (a volte chiamate IoT mobile), come LTE-M e NB-IoT, trasmettono dati a velocità inferiori rispetto alle altre tecnologie cellulari. Tuttavia, sono meno costose, consumano meno energia, hanno una migliore copertura wireless all'interno degli edifici, sottoterra e nelle zone rurali, e possono trasmettere dati a più dispositivi in un'area condensata rispetto ad altre tecnologie cellulari.

La consapevolezza dei benefici

Al di là di queste richieste, è indispensabile che i comuni siano consapevoli che già oggi l'investimento in un progetto Smart City può essere ripagato grazie a benefici come la riduzione dei costi nella gestione dei processi – un esempio il progetto di Raccolta rifiuti realizzato a Milano, l'incremento dei ricavi come nel caso del progetto di Gestione dei parcheggi avviato a Firenze a fine 2017.

Questa consapevolezza è però ancora bassa, se si analizzano i fattori che spingono all'avvio dei progetti emerge come la riduzione dei costi e la possibilità di incrementare gli introiti non rappresentino i principali driver. A primo posto troviamo il miglioramento di servizi esistenti, seguono la qualità della vita dei cittadini e l'introduzione di nuovi servizi.

Pubblico e privato devono fare gioco di squadra per rendere le città più intelligenti: la creazione di opportuni ecosistemi che generino valore per l'intera comunità è il vero snodo cruciale su cui fare leva per il rilancio della Smart City.

Le figure coinvolte nei progetti

I progetti possono essere realizzati anche da attori privati: si pensi ad esempio a chi gestisce gli stalli dei parcheggi, alle società incaricate della raccolta rifiuti o a quelle che forniscono servizi di car o bike sharing.

In questo quadro si individuano nella prassi 3 ruoli:

- **Promotore** – il comune avvia e gestisce direttamente i progetti Smart City, nei quali possono essere coinvolti uno o più attori terzi, ma la Pubblica Amministrazione rimane il principale motore di queste iniziative.

A Palermo nel 2017 è stato avviato il progetto MUV⁷⁸, un classico esempio in cui il comune assume il ruolo di promotore dell’iniziativa ma coinvolge anche soggetti privati. **L’obiettivo è incoraggiare i cittadini a muoversi in modo più sostenibile attraverso un gioco:** tramite il sistema di localizzazione già presente nello smartphone, un’apposita App monitora gli spostamenti dei cittadini e il mezzo di trasporto. Meno si inquina e più si accumulano punti per vincere premi. Monitorando gli spostamenti in città è possibile riprogettare i servizi di mobilità.

- **Abilitatore** – il comune mette a disposizione dell’attore privato i dati raccolti da iniziative Smart City per consentire l’erogazione di nuovi servizi.

La città di Barcellona – in collaborazione con la società privata – fornisce servizi di teleassistenza e kit di sensori per la rilevazione di cadute, fumi, gas. I dati vengono condivisi con l’attore privato per ottimizzare il sistema di gestione delle emergenze.

⁷⁸ Muv è un gioco digitale che si svolge nel mondo reale, il cui obiettivo è trasformare la mobilità sostenibile urbana in una nuova esperienza divertente: uno sport. Si basa su alcune caratteristiche quali: dinamiche di gioco (allenamenti, sfide e tornei), premialità e raccolta di dati.

- **Utilizzatore** – il comune usufruisce di dati raccolti e condivisi da attori terzi, che vengono elaborati per erogare servizi o migliorare la pianificazione urbana. Il comune di Milano ha avviato fin dal 2017 due iniziative di bike sharing libero, senza stazioni fisse in città. Il privato ha l'obbligo di condividere i dati raccolti con il comune, che potrà utilizzarli per ottimizzare i flussi in città e progettare nuove piste ciclabili.

Ad oggi però pochi comuni hanno avviato una collaborazione con attori privati per la realizzazione di progetti Smart City, il 27% ha acconsentito all'attivazione di progetti da parte dei privati, mentre il 61% non ha iniziative private attive sul proprio territorio in ottica smart.

I dati che emergono dall'Osservatorio del Politecnico di Milano, mettono in luce quanto sia importante lavorare sempre più sull'avvio di nuove collaborazioni nei prossimi anni, per cogliere appieno il valore aggiunto dei progetti Smart City.

Smart City, ovvero conoscere i parcheggi liberi in anticipo, utilizzare un sistema di trasporti pubblici efficiente e automatizzato, ma anche avere una serie di dispositivi di sicurezza per i pagamenti e la vita quotidiana e un'energia sempre più verde.

Sono le tante qualità che una città intelligente dovrebbe sviluppare, a partire dalla sua mission principale: creare un ecosistema perfetto in cui cittadino e intelligenza artificiale si integrano perfettamente.

Nella definizione di ecosistema digitale c'è la prima importante novità rispetto a quando, negli anni Novanta, si è iniziato a parlare di Smart City.

Dalla smart city al concetto di smartness

Facciamo un viaggio nel tempo. Siamo negli anni 80, anni di grandi cambiamenti socio-politici (da pochi anni è caduto il Muro), negli stereo suona il grunge, al cinema Pulp Fiction e Forrest Gump sbancano il botteghino. Bill Gates con Windows diventa l'icona del decennio e la speranza nel futuro gravita attorno all'informatica.

Negli stessi anni i giganti dell'elettronica immaginano un futuro fatto di città ideali, di nuova costruzione e fortemente automatizzate, che diventano smart grazie all'impiego di una tecnologia avanzata.

Smart City: ecosistema perfetto in cui cittadino e intelligenza artificiale si integrano perfettamente.

Oggi il concetto di Smart City è molto cambiato: l'automazione non è più l'obiettivo primario, ma un servizio al cittadino e la Smartness si compone di diversi aspetti. Almeno sei a parer del portale SmartCitiesWorld: *connettività, dati, energia, edilizia, trasporti e governi*. Utilizzandoli come criteri di giudizio, il portale ha analizzato, in collaborazione con Philips Lighting⁷⁹, la situazione delle grandi metropoli mondiali per individuare i migliori esempi di smartness.

2.3 Le smart city più evolute

L'Europa si è confermata il continente più smart, in particolare con due grandi città come Barcellona e Londra.

⁷⁹ Philips Lighting, oggi Signify. La scelta del nuovo nome nasce dall'idea che la luce stia diventando un linguaggio intelligente in grado di connettere e comunicare significato

La capitale catalana, può vantare un interessante mix tra creatività e connettività cittadina fatta di fibra distribuita capillarmente, IoT e open data. Un avanzamento tecnologico che le ha permesso di far lievitare il numero dei posti di lavoro accanto a uno sguardo puntato sull'ambiente, con un sistema di piste ciclabili in continua espansione.

Londra, ha reso i cittadini consapevoli dell'importanza di avere una città *smart*, grazie ad uno strumento di comunicazione e dialogo come il London Datastore. In questo modo le proposte dei cittadini possono essere vagliate e promosse da un gruppo di esperti, lo Smart London Board⁸⁰. Il connubio funzione, i progetti in campo sono tanti e la città cresce. Per questo Londra, secondo il rapporto SmartCitiesWorld, è la seconda città più *smart* al mondo.

Per arrivare al vertice della classifica bisogna andare in Asia, a Singapore che, grazie alla sua particolarità di città stato, è di fatto una *smart nation*.

Qui è intervenuto il governo con un piano che ha coinvolto e coinvolge aziende e cittadini. All'interno ci sono identità digitale e soluzioni per l'e-payment, ma anche dispositivi IoT volti alla sicurezza dei cittadini e mobilità dolce combinata a trasporti a guida autonoma per migliorare il traffico.

A fare di Singapore la Smart City numero uno al mondo è stata la predisposizione al cambiamento che il governo ha voluto stimolare con

⁸⁰ Istituito dall'allora sindaco Alexander Boris de Pfeffel Johnson (*oggi Primo Ministro del Regno Unito*) lo Smart London Board, è un organismo che riunisce professionisti, imprenditori, docenti e specialisti informatici per apportare soluzioni ai problemi cittadini grazie alla tecnologia.

l'apertura di nuove agenzie sul territorio incaricate di dialogare con i cittadini.

L'Italia, è molto distante da questi modelli anche se, in altre classifiche dedicate alle città più *smart*, può vantare buoni piazzamenti.

2.4 Riepilogo

Abbiamo analizzato i Big Data ed abbiamo evidenziato le esperienze a livello internazionale maggiormente significative in tema di innovazione e Smart City.

Le migliori città "smart" italiane: Milano, Torino, Roma.

Il *raking* targato EasyPark, ha analizzato 500 città in tutto il mondo considerando fattori come energia pulita, smaltimento dei rifiuti, ecosistema digitale, numero di hotspot WiFi e servizi on line della pubblica amministrazione.

Qui la prima delle italiane è Milano che compare al 60° posto, spinta soprattutto dal WiFi e dalla velocità di connessione, seguita da Torino e Roma.

Un risultato confermato anche da altre indagini sul campo nazionale come l'ICity Rate, il rapporto annuale di FPA, che colloca Milano al vertice della classifica, seguita da Bologna e Firenze.

I margini di miglioramento per le città italiane sono ampi: dalla gestione (sempre problematica) dei rifiuti, alla mobilità sostenibile fino alla consapevolezza e partecipazione dei cittadini, che è strategicamente l'aspetto determinante come insegna il caso di Londra e Singapore.

Capitolo 3. PNRR transizione ecologica. Tecnologie smart city ed ecosostenibilità

Vincenzo Marrazzo

L'accelerazione impressa ai percorsi di transizione ecologica indotta dal PNRR ridisegna i paesaggi urbani delle smart city. Spazio a nuovi servizi condivisi e a nuovi modelli di consumo più etici e circolari. Ma serve ancora più sicurezza.

3. PNRR transizione ecologica. Tecnologie smart city ed ecosostenibilità

Vincenzo Marrazzo

3.1 Smart City e PNRR

Quando si parla di smart city non si può non approfondire il ruolo chiave che le città intelligenti giocano nella transizione ecologica del paese di cui al PNRR, il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza.

Ma partiamo dai dati. Recenti studi pubblicati dalla Nasa⁸¹ mostrano come la temperatura media sia aumentata di 1,18 gradi nel 19° secolo e questa tendenza abbia subito un'accelerazione in particolare negli ultimi 7 anni.

Il riscaldamento globale, oltre a causare l'innalzamento del livello del mare e accentuare la desertificazione, ha prodotto un aumento considerevole dei fenomeni estremi come inondazioni, incendi e uragani. Se non trasformiamo completamente il nostro stile di vita, i modelli produttivi e di consumo, il rischio di una vera e propria catastrofe ambientale e umana già nell'arco del prossimo decennio è concreto.

La transizione ecologica, quindi, non è solo un'opzione sul tavolo dei capi di governo, ma un'assoluta inderogabile ed inopinabile necessità.

⁸¹ <https://www.rainews.it/articoli/2023/01/la-terra-ha-avuto-la-febbre-anche-nel-2022-ma-non-c-pillola-per-curarla-lallarme-della-nasa--890108a6-601d-4c26-aae4-825a622df1aa.html>

I Piani Integrati

I “Piani Integrati” si riferiscono all’art. 21 del Decreto-legge 6 novembre 2021, n. 152, (in Gazzetta Ufficiale – Serie generale – n. 265 del 6 novembre 2021), coordinato con la legge di conversione 29 dicembre 2021, n. 233 recante: «*Disposizioni urgenti per l’attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e per la prevenzione delle infiltrazioni mafiose*». (GU n. 310 del 31 dicembre 2021 – Suppl. Ordinario n. 48)

L’art. 21 del D.L. n. 152/2021 ora convertito in legge, reca all’art. 21 una norma (intoccata in sede di conversione) di amplissimo spessore operativo che può rappresentare un punto saliente e di vertice nell’ambito attuativo del Piano Nazionale di ripresa e resilienza (PNRR).

Delinea un ambizioso progetto, con immediate ricadute sui territori e sulle comunità che in esse esprimono, emergente dalle finalità illustrate nel testo della norma.

Si stanziavano, nello specifico (comma 1), sostanziosi fondi con finalità espresse al fine di:

- favorire una migliore inclusione sociale riducendo l’emarginazione e le situazioni di degrado sociale;
- promuovere la rigenerazione urbana attraverso il recupero, la ristrutturazione e la rifunzionalizzazione ecosostenibile delle strutture edilizie e delle aree pubbliche, l’efficientamento energetico e idrico degli edifici e la riduzione del consumo di suolo anche attraverso operazioni di demolizione e ricostruzione finalizzate alla riduzione

dell'impermeabilizzazione del suolo già consumato con modifica di sagome e impianti urbanistici;

- sostenere progetti legati alle **smart cities**, con particolare riferimento ai trasporti ed al consumo energetico.

Risorse alle città metropolitane

I fondi sono assegnati alle **città metropolitane**, in attuazione della linea progettuale « Piani Integrati – M5C2 – Investimento 2.2 » nell'ambito del Piano nazionale di ripresa e resilienza.

L'ammontare dei Fondi

Le somme stanziare concretano un ammontare complessivo pari a 2.493,79 milioni di euro per il periodo 2022-2026, nel limite massimo di 125,75 milioni di euro per l'anno 2022, di 125,75 milioni di euro per l'anno 2023, di 632,65 milioni di euro per l'anno 2024, di 855,12 milioni di euro per l'anno 2025 e di 754,52 milioni di euro per l'anno 2026).

Fondo di rotazione per l'attuazione del Next Generation EUItalia

Ai relativi oneri si provvede a valere sul Fondo di rotazione per l'attuazione del **Next Generation EUItalia** di cui all'articolo 1, comma 1037, della legge 30 dicembre 2020, n. 178, secondo le modalità di cui ai commi da 1038 a 1050 del medesimo articolo 1.

Le “smart cities”

Inclusione sociale, efficientamento energetico, costruzioni e demolizioni per ridurre il consumo del suolo: queste ed altre le strategiche parole guida che la norma esplicita e che si possono ridurre ad una idea forte per la realizzazione di “smart cities”, ove questa formula vuole indicare l’aspirazione ad un vivere urbano ove l’impatto ambientale è ridotto, la ecosostenibilità economica, un principio condiviso ed interiorizzato, i servizi, tutti a portata di un cittadino che si sposta senza inquinare, atteso che dallo studio medico, all’ufficio postale, al luogo di divertimento, la raggiungibilità è calibrata su un lasso di tempo particolarmente contenuto che le maggiori città europee individuano in un visionario numero di minuti via via decrescente.

Il calcolo per le ripartizioni:

Le risorse previste (c. 3: che richiama quelle del comma 1 e 2) saranno ripartite tra le città metropolitane in base al peso della radice quadrata della popolazione residente in ciascuna area metropolitana moltiplicata per il quadrato della mediana dell’Indice di vulnerabilità sociale e materiale (IVSM)⁸², come da tabella uno allegata al decreto n. 152 cit. (Allegato 1).

⁸² **IVSM** è un indicatore composito costruito attraverso la sintesi di sette indicatori riferiti alle dimensioni della vulnerabilità sociale e materiale ritenute più rilevanti per la formazione di una graduatoria nazionale dei comuni.

L'attuazione della linea progettuale «Piani Integrati, BEI, Fondo dei fondi – M5C2 – Intervento 2.2 b)»

Al fine di rafforzare gli interventi previsti dal comma 1, nell'ambito del «Fondo Ripresa Resilienza Italia» di cui all'articolo 8 é costituita una sezione con dotazione di 272 milioni di euro per l'attuazione della linea progettuale «*Piani Integrati, BEI, Fondo dei fondi – M5C2 – Intervento 2.2 b)»* del Piano nazionale di ripresa e resilienza.

La stipula dei mutui presso la BEI

É altresì autorizzato il cofinanziamento dei progetti ricompresi nei predetti Piani, con oneri a carico del bilancio dei soggetti attuatori (di cui al comma 8), mediante stipula di mutui con la Banca europea degli investimenti (BEI), la Banca di sviluppo del Consiglio d'Europa (CEB), la Cassa Depositi e Prestiti S.p.A. e il sistema bancario.

Limiti all'accensione dei mutui

Restano, evidentemente, “ferme”, per ciascun ente attuatore, le disposizioni specifiche che pongono limiti qualitativi o quantitativi all'accensione di mutui o al ricorso ad altre forme di indebitamento per ciascun ente, nonché l'obbligo del rispetto degli equilibri di cui ai decreti legislativi 23 giugno 2011, n. 118⁸³ e 18 agosto 2000, n. 267.

⁸³ *Modificato da: Legge del 30/12/2018 n. 145 Articolo 1.*

I progetti finanziabili: individuazione

Le città metropolitane provvedono ad individuare, sulla base dei criteri previsti (commi 6 e seg.) e nei limiti delle risorse assegnate (di cui al comma 3), i progetti finanziabili all'interno della propria area urbana entro centotrenta giorni dalla data di entrata in vigore (7 novembre 2021) del decreto-legge n. 152/2021, tenendo conto delle progettualità espresse anche dai Comuni appartenenti alla propria area urbana.

Strutture amministrative della città metropolitana - soggetto attuatore

Nel caso di progettualità espressa dalla città metropolitana è previsto che la medesima possa avvalersi delle strutture amministrative del Comune capoluogo che, pertanto, diviene soggetto attuatore.

I progetti finanziati: individuazione degli obiettivi

I progetti oggetto di finanziamento -il costo totale di ciascuno dei quali non può essere inferiore a 50 milioni di euro- devono riguardare (c. 6):

- la manutenzione per il riuso e la rifunzionalizzazione ecosostenibile di aree pubbliche e di strutture edilizie pubbliche e private (tenendo conto di quanto previsto dal comma 8, lettera a), esistenti per finalità di interesse pubblico;
- il miglioramento della qualità del decoro urbano e del tessuto sociale, economico e ambientale, con particolare riferimento allo sviluppo e potenziamento dei servizi sociali e culturali e alla promozione delle attività economiche, culturali e sportive;

– interventi finalizzati a sostenere progetti legati alle *smart cities*, con particolare riferimento alla rivitalizzazione economica, ai trasporti ed al consumo energetico;

- *Il principio del Do No Significant Harm (DNSH)⁸⁴, ossia non arrecare un danno significativo all’Ambiente.*

I progetti oggetto di finanziamento devono (c. 7), inoltre, a pena di inammissibilità:

a) intervenire su aree urbane il cui IVSM é superiore a 99 o superiore alla mediana dell’area territoriale;

b) avere un livello progettuale che assicuri il rispetto dei termini (di cui al comma 10) e, in ogni caso, non inferiore al progetto di fattibilità tecnico-economica;

c) assicurare, nel caso di edifici oggetto di riuso, rifunzionalizzazione o ristrutturazione, l’incremento di almeno due classi energetiche;

d) assicurare l’equilibrio tra zone edificate e zone verdi, limitando il consumo di suolo, nonché potenziare l’autonomia delle persone con disabilità e l’inclusione sociale attraverso la promozione di servizi sociali e sanitari di prossimità a livello locale eliminando, laddove possibile, gli ostacoli all’accesso agli alloggi e alle opportunità di lavoro tenendo conto anche delle nuove possibilità offerte dalle tecnologie e dal lavoro da remoto ai fini della conciliazione tra esigenze di cura familiare ed esigenze lavorative, nel rispetto del principio di parità di genere e ai fini della riduzione dei flussi di traffico veicolare nelle aree metropolitane;

⁸⁴ Tutte le misure inserite nei PNR devono essere conformi al principio DNSH ed è responsabilità degli Stati membri dimostrare tale conformità.

-d-bis) assicurare ampi processi di partecipazione degli attori economici e della società civile in fase di definizione degli interventi oggetto dei Piani integrati;

e) prevedere la valutazione di conformità alle condizioni collegate al principio del DNSH (*Do Not Significant Harm*), previsto dall'articolo 17 del regolamento UE 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 18 giugno 2020;

f) prevedere la quantificazione del target obiettivo: metri quadrati dell'area interessata all'intervento, intesa come bacino territoriale che beneficia dell'intervento.

La partecipazione dei privati

I progetti oggetto di finanziamento possono, inoltre, prevedere:

a) la possibilità di partecipazione dei privati, attraverso il «Fondo Ripresa Resilienza Italia» di cui all'articolo 8 nel limite massimo del 25 per cento del costo totale dell'intervento;

b) la presenza facoltativa di start-up di servizi pubblici nella proposta progettuale;

c) la co-progettazione con il terzo settore.

c-bis) l'applicazione contestuale a tutte le strutture edilizie interessate dal progetto o a gruppi di esse, ove ne ricorrano i presupposti, delle detrazioni di cui agli articoli 14 e 16 del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63, convertito dalla legge 3 agosto 2013, n. 90, e all'articolo 119 del decreto-legge 19 maggio 2020, n. 34, convertito dalla legge 17 luglio 2020, n. 77.

Il Codice unico di progetto degli investimenti pubblici

I singoli interventi rientranti nei progetti integrati, di cui al comma 6, sono identificati (c. 9) da CUP, di cui all'articolo 11, della legge 16 gennaio 2003, n. 3, associati attraverso modalità guidate (*template*) messe a disposizione dal Dipartimento per la programmazione e il coordinamento della politica economica della Presidenza del Consiglio dei ministri, all'interno del Sistema CUP, secondo le specifiche fornite dal Ministero dell'interno – Direzione centrale per la finanza locale.

Entro centoventi giorni dalla data di entrata in vigore (7 novembre 2021) del decreto-legge in esame le città metropolitane comunicano al Ministero dell'interno – Direzione centrale per la finanza locale i progetti integrati finanziabili, completi dei soggetti attuatori, dei CUP identificativi dei singoli interventi, del cronoprogramma di attuazione degli stessi.

A tal fine, con decreto del Ministero dell'interno – Direzione centrale per la finanza locale, entro trenta giorni dalla data di entrata in vigore (7 novembre 2021) del decreto n. 152/2021 é approvato il modello di presentazione delle proposte progettuali integrate, contenente le indicazioni per una corretta classificazione dei progetti integrati e dei singoli interventi che ne fanno parte, all'interno dell'anagrafica CUP.

L'atto di adesione

Con decreto del Ministro dell'interno (c. 10) saranno assegnate le risorse ai soggetti attuatori per ciascun progetto integrato oggetto di finanziamento (di cui al comma 6) e per i singoli interventi che ne fanno parte (identificati da CUP) e, per ciascun progetto, sarà sottoscritto uno specifico «atto di adesione ed obbligo», allegato al medesimo decreto del Ministro dell'interno, contenente i criteri, gli indirizzi ed i relativi obblighi che regolano il rapporto con i soggetti attuatori. L'atto di adesione ed obbligo ed il decreto summenzionato dovranno disciplinare altresì i termini di avvio e conclusione dei lavori (marzo 2026), le modalità di erogazione e revoca delle risorse, i contenuti essenziali della documentazione di gara per il rispetto del principio DNSH (*Do Not Significant Harm*) richiamato, ed ogni altro elemento utile per il rispetto delle disposizioni riportate nel PNRR per la gestione, controllo e valutazione della misura, ivi inclusi obblighi in materia di comunicazione e informazione previsti dall'articolo 34 del regolamento (UE) 2021/241 del Parlamento europeo e del Consiglio del 12 febbraio 2021, in base alle indicazioni riportate nell'atto di adesione ed obbligo di cui al primo periodo, e l'obbligo di alimentazione del sistema di monitoraggio.

La trasmissione del Piano

A seguito dell'assegnazione delle risorse, il Ministero dell'interno trasmette al Dipartimento per la programmazione e il coordinamento

della politica economica della Presidenza del Consiglio dei ministri la lista dei CUP finanziati all'interno di ciascun piano integrato, per l'aggiornamento dell'anagrafe dei progetti nel sistema CUP.

L'alimentazione tempestiva del sistema di monitoraggio

Ai fini del rispetto del regolamento (UE) 2021/241, i soggetti attuatori assicurano (c. 11) l'alimentazione tempestiva del sistema di monitoraggio per la rilevazione puntuale dei dati di avanzamento attuativo degli interventi finanziati con particolare riferimento agli elementi anagrafici e identificativi dell'operazione, della localizzazione, dei soggetti correlati all'operazione, delle informazioni inerenti alle procedure di affidamento dei lavori, dei costi previsionali e delle relative voci di spesa, degli avanzamenti fisici, procedurali e finanziari, nonché dei collegati obiettivi intermedi (milestone) e finali (target) collegati e di ogni altro elemento necessario richiesto dalla regolamentazione attuativa del PNRR.

Conservano, altresì, tutti gli atti e la relativa documentazione giustificativa su supporti informatici adeguati e li rendono disponibili per le attività di controllo e di audit, ivi inclusi quelli relativi all'individuazione delle progettualità di cui al comma 5.

Assicurano inoltre il rispetto del principio di «*non arrecare un danno significativo all'ambiente*» ai sensi dell'articolo 17 del regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 18 giugno 2020.

3.2 La transizione ecologica

La transizione ecologica è il processo che permette di cambiare i modelli economici e sociali abbandonando progressivamente quelli che prevedono uno sfruttamento intensivo delle risorse ambientali per adottarne altri che preservano il più possibile il capitale naturale, valorizzandolo e mettendo la sua tutela al centro di piani di sviluppo più virtuosi, circolari e collaborativi. Modelli che riducono la dipendenza dai combustibili fossili e privilegiano le fonti energetiche rinnovabili. Modelli che promuovono la riduzione delle disuguaglianze sociali e di genere, favorendo la generazione di benessere condiviso e non più prerogativa di pochi.

Il modello economico che si va ridisegnando anche sotto la spinta del PNRR presuppone cambiamenti sostanziali nei sistemi alla base della nostra società: stili di vita, abitudini di lavoro e mobilità, istruzione.

La transizione ecologica, nello scenario post pandemico non è però solo un obiettivo cui tendere ma anche una metodologia di cambiamento continuativo e incrementale.

Il concetto stesso di transizione fa riferimento non a una condizione statica ma a un percorso caratterizzato da flessibilità e adattamento continuo.

Le sfide in campo sono molteplici: tecnologiche, economiche, politiche, sociali.

Gli obiettivi che la maggior parte delle nazioni si è data per questo cambiamento epocale sono quelli fissati nell'ambito del cosiddetto Accordo di Parigi del 2015⁸⁵.

Quest'ultimo prevede di contenere l'aumento della temperatura media del pianeta a 1,5° centigradi per rallentare gli effetti nefasti dei cambiamenti climatici in corso. In Europa, invece, i traguardi sono quelli del Green Deal Europeo, che punta a ridurre le emissioni nette di gas serra del 55% entro il 2030 e a raggiungere la neutralità carbonica del continente entro il 2050. La proposta del piano UE di transizione ecologica si articola lungo alcuni macro-obiettivi: transizione verso l'economia circolare e la bioeconomia, ripristino della biodiversità degli ecosistemi, azzeramento dell'inquinamento e neutralità climatica.

A disposizione di aziende e amministrazioni pubbliche dell'Unione ci sono stanziamenti pari a mille miliardi di euro distribuiti nell'arco del prossimo decennio.

La transizione ecologica come priorità del PNRR

In linea con obiettivi e direttive europee, il Consiglio dei Ministri italiano, come già visto, ha approvato il PNRR ovvero il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza anche noto come Recovery Plan.

Il PNRR dà attuazione nel nostro paese al Programma Next Generation EU per la ripresa post pandemia, gettando le basi di un'Europa più resiliente, sostenibile e moderna. Il programma impone agli stati membri

⁸⁵ Nel novembre 2018, 195 membri dell'UNFCCC hanno firmato l'accordo e 183 hanno deciso di farne parte

di destinare il 37% dei fondi contemplati dai rispettivi piani nazionali a progetti di transizione ecologica.

Quest'ultima, a sua volta, dovrà essere supportata da una transizione digitale alla quale è destinato ben il 20% degli stanziamenti previsti dal PNRR.

Il PNRR si snoda lungo tre ambiti strategici di inclusione sociale, transizione ecologica, digitalizzazione e innovazione e prevede sei aree di intervento, definite missioni:

innovazione, digitalizzazione, competitività e cultura; infrastrutture per una mobilità sostenibile; istruzione e ricerca; inclusione e coesione; salute; rivoluzione verde e transizione ecologica.

A quest'ultima missione è dedicato uno stanziamento di ben 68,9 miliardi di euro sui 210 miliardi totali. D'altronde la transizione ecologica, come si legge nel documento, è la *“base del nuovo modello economico e sociale di sviluppo”* globale, in linea con quanto prevede l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile dell'ONU.

Transizione ecologica e PNRR: obiettivi della rivoluzione verde

Il CITE⁸⁶, costituitosi in seno al Governo Draghi, ha definito 8 piani di intervento utili per realizzare la cosiddetta rivoluzione verde nel nostro paese.

Questi obiettivi corrispondono ad altrettanti gruppi di lavoro, che hanno il compito di individuare le azioni da mettere in atto, le fonti di finanziamento delle diverse iniziative e il cronoprogramma per la loro realizzazione.

Eccoli in dettaglio:

- 1. Decarbonizzazione**
- 2. Miglioramento della qualità dell'aria**
- 3. Mobilità sostenibile**
- 4. Ripristino della biodiversità**
- 5. Miglioramento delle risorse idriche**
- 6. Tutela del mare e delle risorse ittiche**
- 7. Contrasto al dissesto idrogeologico**
- 8. Promozione dell'economia circolare e della bioeconomia**

⁸⁶ Comitato Interministeriale per la Transizione Ecologica.

3.3 Economia circolare

L'obiettivo indicato al punto 8 dell'elenco sopra citato è tra quelli sicuramente più impegnativi da realizzare. All'interno dell'Unione Europea vengono prodotti ogni anno 2,5 miliardi di tonnellate di rifiuti.

Va da sé, dunque, come la transizione verso un modello economico circolare e *zero waste*⁸⁷ rappresenti un'assoluta necessità per i paesi membri.

Si tratta di un modello di produzione e consumo che contempla l'obiettivo della massima sostenibilità ambientale e sociale.

Nell'ambito di questo paradigma, quindi, il consumo delle risorse può essere disaccoppiato dalla produzione di rifiuti e scarti.

Lavorando sul riutilizzo e il ricondizionamento dei prodotti finiti, il riciclo dei materiali e degli imballaggi, la rigenerazione e la riparazione dei componenti è possibile estendere il ciclo di vita dei prodotti e generare nuovo valore riducendo al minimo i rifiuti. Si tratta di un modello virtuoso, che presenta prospettive di crescita davvero interessanti.

L'ultima relazione del Parlamento Europeo stima che la crescita economica nell'area UE legata all'economia circolare sia nell'ordine dello 0,5% del PIL e che entro il 2030 grazie alla circular economy si potranno creare 700 mila nuovi posti di lavoro.

Il Recovery Plan prevede investimenti mirati a promuovere l'economia circolare attraverso lo strumento dei cosiddetti *progetti faro*, contemplati

⁸⁷ Con Zero Waste si intende una filosofia volta a limitare il più possibile la produzione di rifiuti fino a riuscire ad azzerare o quasi l'utilizzo di discariche e inceneritori.

nell'ambito della Missione 1 (*“Economia circolare e agricoltura sostenibile”*) e della Missione 2 (*“Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica”*). Gli stanziamenti ammontano a 600 milioni di euro per i *“Progetti Faro di Economia Circolare”*⁸⁸, che puntano a potenziare la raccolta differenziata dei rifiuti elettronici, tessili, plastici, di carta e cartone.

3.4 I vantaggi dell'economia circolare per le smart city

Le smart city giocano un ruolo chiave nell'evoluzione dei modelli economici e di consumo del Vecchio Continente. I dati del Parlamento Europeo evidenziano come ben il 75% del consumo delle risorse naturali avvenga nelle città.

Le grandi urbanizzazioni sono anche le principali responsabili della produzione di rifiuti (il 50% del totale), oltre che delle emissioni di CO₂ e altre sostanze inquinanti (in una percentuale che varia, nei diversi paesi UE, dal 60 all'80% del totale). D'altronde, è un dato di fatto che la transizione ecologica che il PNRR promuove stia letteralmente ridisegnando le nostre città.

I nuovi modelli economici inclusivi e circolari permettono di migliorare la vivibilità delle grandi urbanizzazioni riducendo l'inquinamento e favorendo la nascita di paradigmi di consumo etici che favoriscono la

⁸⁸ Sistemi di monitoraggio con impiego di satelliti, droni e tecnologie di Intelligenza Artificiale, che consentiranno di prevenire e reprimere gli scarichi illegali. Il raggiungimento degli standard europei eviterà le procedure di infrazione all'Italia.

produzione locale, con ricadute economiche anche consistenti per i cittadini. Gli stessi paradigmi rendono la smart city una città più resiliente, che punta all'obiettivo dell'indipendenza produttiva ed energetica.

Il terzo Rapporto sull'Economia Circolare in Italia della Ellen MacArthur Foundation⁸⁹ evidenzia i principali benefici di una miglior circolarità nella gestione delle risorse per le smart city:

- **Riqualficazione:** mezzi, edifici, infrastrutture e prodotti sono riprogettati all'insegna della massima modularità, in modo da essere più adattabili e personalizzabili, facili da utilizzare e mantenere e soprattutto più durevoli. Le smart city che abbracciano i modelli di economia circolare privilegiano le materie prime di provenienza locale, meglio se riciclate, e l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili.
- **Produzione distribuita:** i modelli circolari promuovono una produzione decentralizzata e su richiesta. Componenti e prodotti vengono realizzati on demand, riducendo l'impatto dei processi logistici e di stoccaggio.
- **Manutenzione:** i prodotti, le infrastrutture, i veicoli sono gestiti nell'ottica del massimo riuso e riciclo dei materiali e riducendo al minimo il consumo energetico.

⁸⁹ Con sede in Chicago, offre circa 225 milioni di dollari annui in sovvenzioni e investimenti relativi al programma 'Economia Circolare'. Con "Borse di genio" Sostiene persone creative e istituzioni impegnate a costruire un mondo più giusto, verde, e pacifico.

3.5 UE e Smart city

Gli ultimi dati Eurostat evidenziano come oggi circa il 75% della popolazione europea viva nelle città.

Un dato confermato anche a livello globale da uno studio delle Nazioni Unite, che stima che entro il 2050 il 68% della popolazione mondiale vivrà in città.

Quelle città che, secondo lo stesso report, contribuiscono al 70% delle emissioni inquinanti del nostro pianeta e hanno quindi un impatto fortissimo sui cambiamenti climatici in atto.

Ecco perché nella società moderna anche il concetto di città deve evolvere e progredire, inglobando e facendo propri non solo gli obiettivi di sviluppo economico ma anche quelli di sostenibilità ambientale ed efficienza energetica, che si riflettono direttamente sulla qualità della vita.

L'innovazione digitale rappresenta uno degli asset fondamentali per la transizione ecologica delle città e la loro trasformazione in vere e proprie smart city.

L'obiettivo della smart city è migliorare la vita dei cittadini, di chi abita, visita, lavora o si trova a muoversi in città grazie all'utilizzo di tecnologie digitali di ultima generazione. Cloud, reti mobile 5G, infrastrutture di rete fissa broadband e ultra-broadband, real time analytics, Artificial Intelligence e Machine Learning, Internet of Things in prima battuta, ma non solo.

Le città intelligenti sono municipalità evolute, in grado di gestire risorse e servizi in modo ottimizzato, che puntano a diventare autosufficienti dal punto di vista energetico ed economicamente indipendenti.

Negli ultimi anni il concetto di città smart si è ampliato, per comprendere anche una dimensione inizialmente trascurata nella progettazione delle metropoli moderne: la sostenibilità. Una sostenibilità che è sinonimo di efficienza energetica, certo, ma anche di equità di accesso a risorse e servizi. Benefici che solo l'utilizzo di tecnologie e infrastrutture connesse tra loro integrate può garantire.

Transizione energetica e digitalizzazione devono quindi procedere su binari paralleli. Solo attraverso soluzioni ad alta intensità di tecnologia, infatti, è possibile sperimentare nuovi servizi e nuovi modelli di fruizione dei servizi della smart city che siano più sostenibili e inclusivi.

L'Unione Europea identifica le 6 politiche che connotano una smart city:

1. Smart people: la città intelligente è, in primo luogo, una realtà a misura di individuo. E gli individui hanno un ruolo cruciale del progettare la città 4.0 insieme agli amministratori. La città intelligente è, quindi, un'urbanizzazione frutto di un processo di co-progettazione partecipativo, inclusivo e aperto, nel quale ciascuno dei portatori di interesse può sentirsi concretamente rappresentato.
2. Smart economy: le città intelligenti privilegiano il commercio urbano a chilometro zero e promuovono un'economia più inclusiva.

3. L'economia delle smart city punta sulla contaminazione con il mondo dell'università e della ricerca per attrarre i miglior talenti e favorire l'innovazione.
4. Smart governance: il capitale umano e il capitale sociale diventano centrali nella progettazione della città intelligente. Quella che si crea è una relazione circolare e collaborativa tra tutti i soggetti coinvolti nella gestione e fruizione della smart city. Un processo equilibrato e razionale, nel quale il contributo di ognuno è importante per tutta la comunità.
5. Smart mobility: la sharing mobility, la e-mobility, la micromobilità, la multimodalità sono tutti aspetti di un nuovo modo di concepire gli spostamenti che punta a ridurre al minimo inefficienze e inquinamento.
6. Smart living: i servizi della smart city devono essere accessibili a tutta la collettività e devono essere in grado di assicurare una qualità di vita elevata in termini di educazione, salute e sicurezza.
7. Smart environment: lo sviluppo sostenibile, la circolarità delle risorse, l'efficienza energetica sono considerati prioritari nella progettazione delle città intelligenti. Non si tratta solo di ridurre il dispendio di energia, ma di ripensare completamente il rapporto con l'ambiente attraverso nuovi modelli di consumo più etici.

Tecnologie e servizi per smart city

Per comprendere meglio cosa contraddistingue una smart city e la differenza rispetto a un paesaggio urbano tradizionale, l'analista EY⁹⁰ ha elaborato un modello "a strati" che si articola su quattro livelli tra loro interconnessi.

Infrastrutture e reti

Si tratta dello scheletro, della spina dorsale su cui si basano tutti i servizi di una città intelligente. In questo livello rientrano la connettività mobile 5G e il Wi-Fi, il cloud, le reti fisse in banda larga, le smart grid, le reti di trasporto multimodali e connesse, le reti idriche e l'illuminazione pubblica.

Reti di sensori e dispositivi IoT

Questo livello comprende il network di device smart, sensori connessi, attuatori, smart car, smart bike e smartphone. Elementi che producono di continuo dati – sulla qualità dell'aria e dell'acqua, le necessità e gli spostamenti dei cittadini. L'analisi di questi record permette di operare una gestione e manutenzione ottimizzata delle infrastrutture, progettare e realizzare nuovi servizi in modo più efficace ed efficiente rispetto al passato.

90

Ernst & Young. Smart City Index (SCI2018)

Service Delivery Platform

Si tratta della centrale operativa evoluta che governa i servizi delle smart city operando nell'ottica del miglioramento continuo attraverso le real time analytics, le big data analytics, l'elaborazione degli open data attraverso tecnologie di ottimizzazione, Machine Learning e Artificial Intelligence.

Applicazioni e servizi

Questa categoria comprende tutte le App mobile e web che permettono di creare servizi ad alto valore aggiunto per i cittadini delle smart city. Le App rappresentano l'interfaccia tra l'amministrazione locale, le partecipate e le startup che erogano i servizi e gli utenti finali, che si tratti di turisti, lavoratori pendolari o cittadini. In quest'ambito rientrano le soluzioni tecnologiche di smart mobility, smart parking, smart health, smart tourism, smart waste management, illuminazione pubblica adattiva, smart safety e il loro monitoraggio, con tutti gli aspetti legati all'identificazione dell'utente e alla tariffazione del servizio.

Perché investire nelle smart city

Gli investimenti convogliati nella trasformazione delle città tradizionali in urbanizzazioni intelligenti si ripagano facilmente e rapidamente.

In primis, attraverso la riduzione dei costi operativi a carico delle amministrazioni locali per l'erogazione dei servizi pubblici.

Ancora, attraverso il miglioramento della qualità dei servizi prodotti, con i vantaggi evidenti che questo comporta sulla qualità della vita dei cittadini. Un altro aspetto che, specie in Italia, non è da trascurare è

l'aumento dell'attrattività a livello turistico delle smart city, grazie alla capacità di progettare un'esperienza di soggiorno più moderna e coinvolgente, confortevole dal punto di vista del sistema di accoglienza.

Smart mobility

La smart city è una città che ripensa, inevitabilmente, la mobilità favorendo i veicoli elettrici e ibridi, il trasporto multimodale integrato, la *micromobilità* di monopattini, bici e scooter elettrici, e *la mobilità attiva* che vede crescere di anno in anno le zone pedonali e le piste ciclabili. Smart mobility significa auto a guida autonoma, semafori e parcheggi intelligenti. Significa ripensare completamente la gestione dei flussi di persone e mezzi all'insegna della massima flessibilità. Significa privilegiare la condivisione rispetto all'uso esclusivo di un mezzo nell'ambito di modelli di Mobility as a Service e Pay as you Travel.

Se si ragiona col pensiero laterale, però, non si può non accostare l'evoluzione in atto nella mobilità urbana alle nuove abitudini che emergono in questo scenario di nuova normalità.

Smart mobility significa ridurre gli spostamenti grazie alla connettività. Significa privilegiare modalità di lavoro ibride, che alternano la presenza in ufficio allo smart working. Significa prendere atto del fatto che lo shopping online è ormai una modalità d'acquisto che è entrata a far parte delle nostre abitudini, al pari degli acquisti nel punto vendita su strada.

Safe city

Le smart city sono spesso anche città più sicure. Il paesaggio urbano, infatti, si sta popolando progressivamente di “occhi elettronici”.

I dati dell'ultimo Rapporto Nazionale sull'Attività della Polizia Locale pubblicato dall'ANCI indicano che in media, oggi, nelle città italiane sono presenti 122 telecamere, con punte di 3.222 nel caso di Roma. Queste telecamere possono essere completate e integrate con dispositivi IoT, sensori, software evoluti di riconoscimento e videosorveglianza gestiti da control room ad alto tasso di innovazione.

Soluzioni di monitoraggio dei flussi pedonali e veicolari, sistemi di ultimissima generazione ad alte prestazioni che assicurano una gestione più efficace della sicurezza pubblica in situazioni di particolare affollamento come concerti, partite di calcio o manifestazioni di piazza, oltre a fornire un utilissimo supporto investigativo agli inquirenti in caso di reati.

Questi sistemi offrono, poi, un vantaggio aggiuntivo legato alla capacità di *prevedere* situazioni di potenziale emergenza o panico.

Un altro aspetto interessante di questi sistemi riguarda tutta la sfera del monitoraggio ambientale: l'applicazione di algoritmi predittivi ai dati relativi alla qualità dell'aria, alle vibrazioni, alla temperatura, al rumore consente di prevedere eventi avversi come incendi e terremoti.

Smart city e Blockchain

A Tokyo è nata la prima città intelligente che usa la Blockchain.

Nel distretto di Daimaruyu, che riunisce tre quartieri della città, (la “catena dei blocchi”). Centoventi ettari di proprietà del braccio immobiliare di Mitsubishi sono stati bonificati e trasformati in una città intelligente, tramite un mix di Blockchain e Internet of Things.

Parliamo di una delle aree a maggiore densità di valore economico del pianeta, che è un vero prototipo da replicare nel resto del mondo.

La Blockchain è una sorta di database virtuale che permette la condivisione di dati in un sistema sicuro. Le aziende possono dunque condividere informazioni senza perderne il controllo.

Al progetto della smart city di Daimaruyu hanno preso parte diverse società. La tecnologia impiegata, di tipo open source, appositamente progettata sotto la Linux Foundation⁹¹, è una Blockchain Hyperledger Fabric, basata su regole specifiche che stabiliscono chi può validare l’ingresso di membri nella Blockchain e autorizzare le transazioni. Fujitsu ha creato invece il software Virtuora DX, un servizio cloud che permette ai partecipanti di condividere dati e smart contract.

Nell’area di Daimaruyu sono presenti 106 grattacieli, 4.300 uffici, 40mila ristoranti, 90mila negozi, 13 stazioni ferroviarie e metro e 16 delle più grandi aziende hanno lì la loro sede principale.

L’infrastruttura tecnologica, in questo labirinto di edifici e trasporti, permette di condividere le informazioni di tipo economico che arrivano dai palazzi di proprietà di Mitsubishi, dai sensori IoT dei bus, dei negozi in merito alla disponibilità dei prodotti, dei ristoranti sui tavoli liberi o degli hotel sul numero delle camere disponibili. Tutto è connesso.

⁹¹ La Linux Foundation (LF) è un’organizzazione no-profit che sostiene lo sviluppo del kernel linux, elaborando anche un insieme di standard al fine di uniformare le caratteristiche dei vari sistemi operativi Linux

Si può vedere quanto crescono gli affitti e come si muove il mercato immobiliare. Man mano che le varie basi dati saranno condivise, chi si collegherà alla rete Blockchain di Fujitsu verrà via via autorizzato o no ad accedere alla banca dati dai rispettivi proprietari, per poi riutilizzarli e creare nuovi servizi e prodotti.

Più dati andranno ad alimentare la Blockchain, più informazioni e servizi si avranno.

L'obiettivo è quello di migliorare i servizi per i cittadini e ridurre i costi per le amministrazioni tramite l'utilizzo della tecnologia.

I sistemi di illuminazione che aumentano o diminuiscono la luce a seconda del traffico sono un classico esempio.

L'applicazione dell'Internet of Things, o Internet delle cose, però, può portare con sé dei problemi sulla sicurezza nella gestione dei dati, che invece una tecnologia come la Blockchain può garantire.

Il sistema della catena a blocchi potrebbe anche essere utile per assegnare una identità digitale a ciascun cittadino, in modo che possa accedere velocemente a un sistema interconnesso e sicuro anche nella gestione di attività burocratiche, fiscali, professionali o bancarie.

Secondo i dati diffusi da IDC⁹², nell'area dell'Asia-Pacifico, Giappone escluso, gli Stati hanno speso nel 2018 28,3 miliardi di dollari nei progetti di smart city, arrivando a quota 45,3 miliardi nel 2021.

La Blockchain sarà parte integrante di questi investimenti che saranno replicati anche nel resto del mondo.

⁹² IDC è la prima società mondiale di ricerche di mercato, consulenza ed eventi in ambito IT e innovazione digitale.

3.6 Le tecnologie abilitanti 4.0

Le tecnologie abilitanti 4.0, sono strumenti fondamentali per lo sviluppo del Paese e per la creazione di posti di lavoro, per dare supporto allo sviluppo del sistema produttivo attraverso soluzioni ed evoluzioni tecnologiche.

Stiamo attraversando la IV Rivoluzione Industriale, che l'Osservatorio del Politecnico di Milano definisce come una “nuova ondata di innovazione digitale nei processi operativi (manifatturieri e logistici)”.

Una nuova era che ci porta direttamente all'Industria 4.0 “dopo la prima legata alla macchina a vapore (fine 1700), la seconda alla produzione di massa (inizi del 1900) e la terza dall'avvento dei primi computer nelle fabbriche (1960-1970)”.

Il MIUR, Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca a buona ragione sostiene che queste tecnologie sono fondamentali per lo sviluppo del Paese e per la creazione di posti di lavoro, perché ci permettono di trovare soluzioni ed evoluzioni tecnologiche, grazie alla ricerca scientifica, che danno nuova linfa al sistema produttivo italiano.

Si tratta di innovazioni di processo, prodotto e servizio in tutti i comparti economici, che creano quindi un circolo virtuoso. La Commissione Europea definisce queste tecnologie “ad alta intensità di conoscenza e associate a elevata attività di Ricerca e Sviluppo, a cicli di innovazione

rapidi, a consistenti spese d'investimento e a posti di lavoro altamente qualificati”⁹³.

3.7 Il Piano Nazionale Impresa 4.0

L'Italia è il secondo Paese manifatturiero d'Europa e il settimo al mondo, con la manifattura italiana che si sta presentando come uno dei principali traini della crescita industriale dell'Eurozona. Il Piano Nazionale Impresa 4.0 è composto da una serie di incentivi, approvati dal Governo nella Legge di Bilancio 2020, che hanno l'obiettivo di favorire e supportare gli investimenti delle aziende nell'innovazione digitale, in modo da rimanere competitive sui mercati internazionali e globalizzati.

All'interno del Piano sono state individuate 9 aree relative alle tecnologie abilitanti:

Robot Collaborativi: in grado di lavorare fianco a fianco degli esseri umani, pur svolgendo altre e diverse attività.

Manifattura additiva⁹⁴: si tratta di un metodo che parte dal modello disegnato in tre dimensioni al computer che poi viene stampato attraverso la stratificazione di tanti layer di porzioni di millimetri che vengono sovrapposti.

Realtà Virtuale e Aumentata: le simulazioni con Realtà Virtuale sono molto importanti per simulazioni o test, mentre la Realtà Aumentata permette di inserire l'utente in un ambiente digitale e di fornirgli informazioni specifiche.

⁹³ Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni **52012DC0341** *Una strategia europea per le tecnologie abilitanti – Un ponte verso la crescita e l'occupazione* /* COM/2012/0341.

⁹⁴ Comunemente detta “Stampa 3D”.

Simulazioni: sono software che permettono grandi analisi di dati e che rappresentano dei laboratori virtuali per test e progettazioni che avrebbero costi molto più alti in laboratori reali.

Integrazione orizzontale/verticale: sono metodi che permettono di integrare informazioni e procedure di diverse aziende in modo da avviare una manifattura collaborativa e che fanno comunicare i macchinari e i sistemi digitali degli impianti.

Industrial Internet of Things: come nell'IoT di tutti i giorni, questo approccio consente di sfruttare sensoristica e tecnologie abilitanti per lo scambio di informazioni presenti in device, prodotti e macchine industriali così da abbattere i costi, renderli tutti integrati e tracciabili, coordinarli e gestirli da remoto.

Cloud Manufacturing: attraverso la tecnologia cloud, diverse imprese possono abbattere i costi di produzione e di gestione utilizzando insieme gli stessi macchinari, le stesse infrastrutture e gli stessi mezzi produttivi anche se non sono di loro proprietà.

Cyber Security⁹⁵: sono tutte le tecnologie che vengono messe in campo per proteggere gli strumenti informatici di un'azienda o di più aziende.

Big Data & Advanced Analytics: questi software consentono alle aziende di gestire e sfruttare grandissime quantità di informazioni molto differenti tra loro per migliorare le performance e abbattere i costi.

3.8 Innovazioni: Mobility-as-a-Service (Maas), ecc.

Le piattaforme di dati e applicazioni per smartphone rivoluzionano il modo di fruire dei trasporti pubblici e privati e consentono agli utenti di

⁹⁵ La cyber security ha l'obiettivo di tutelare il cyberspazio dai cyberattacchi, per individuare minacce, vulnerabilità e rischi informatici

pianificare viaggi su misura, anche in ottica di intermodalità, sostenibilità e convenienza economica.

L'avvento del digitale nel settore della mobilità sta modificando i modelli di business e, conseguentemente, il modo di fruire dei trasporti pubblici e privati.

La nuova frontiera è la possibilità di combinare ride-sharing, trasporto pubblico, bike-sharing e altri servizi di mobilità condivisa grazie a una piattaforma dove pianificare viaggi e spostamenti in maniera semplice e veloce.

Il Mobility-as-a-Service, un tipo di servizio che grazie alla sua piattaforma digitale consente agli utenti di pianificare, prenotare e pagare più tipi di servizi di mobilità.

Il concetto descrive un passaggio dai modi di trasporto di proprietà personale verso la mobilità offerta come servizio.

Le piattaforme MaaS trasformano dunque le modalità di fruizione e accesso ai trasporti in un modello flessibile e on demand capace di garantire agli utenti offerte alternative di viaggio: dalla più veloce alla più economica, passando per quella più sostenibile dal punto di vista ambientale.

Secondo la Mobility as a Service Alliance, l'obiettivo del Maas è quello di "mettere gli utenti, sia nel caso si tratti di passeggeri che di merci, al centro dei servizi di trasporto, offrendo loro soluzioni di mobilità su misura basate sui loro bisogni individuali. Questo significa che, per la prima volta, l'accesso facilitato alla modalità o al servizio di trasporto più appropriato viene incluso all'interno di un pacchetto di opzioni di servizi di spostamento flessibili e indirizzati direttamente all'utente finale".

Il Mobility-as-a-service prevede un abbonamento mensile a forfait a una app per l'utilizzo di trasporti pubblici e privati: trasporto pubblico locale, bus, tram, metro, treno, taxi, ride-sharing, car-sharing, bike-sharing, scooter-sharing, noleggio auto, parcheggi di interscambio.

La app funziona dunque come un aggregatore di tutte le soluzioni di mobilità presenti in una città e integra tutte le informazioni necessarie al viaggiatore per spostarsi, dalla biglietteria al pagamento.

Sono tre i livelli di servizio delle piattaforme Maas:

Livello 1: la piattaforma informativa che offre condivisione delle informazioni di base (orari, prezzi, posizione, itinerari suggeriti e integrazione di informazioni multimodali).

In pratica il sistema raccoglie le info sui mezzi di trasporto e le ottimizza per elaborare i percorsi migliori.

Livello 2: la piattaforma di aggregazione che mette a disposizione /condividendole, informazioni di base (orario, prezzo, luogo), itinerari suggeriti ma anche la possibilità di pagare il viaggio. Quest'ultimo servizio la differenzia da quello di livello 1.

Livello 3: la piattaforma di abbonamento, una sorta di Netflix della mobilità, è quella più evoluta.

Oltre alla condivisione delle info e degli itinerari suggeriti, mette a disposizione vari modelli di abbonamento e un accesso illimitato ai servizi di trasporto.

Avanguardia di questa tipologia di Maas business è la startup finlandese Whim, che offre un pass mensile per un accesso illimitato a tutti i trasporti disponibili a Helsinki.

Grazie alle piattaforme Maas non è più necessario scaricare diverse applicazioni e incrociarle per cercare di capire quali tipi di trasporto pubblico porteranno al miglior itinerario. Il Maas, infatti, offre agli un accesso snello e conveniente alla multimodalità e all'intermodalità, sia per brevi che per lunghi viaggi.

Con un occhio particolare alla personalizzazione del servizio: l'utente sceglie l'opzione di trasporto che più si addice alle proprie esigenze.

Un'ecosistema MaaS realmente funzionante può generare benefici per tutti i soggetti coinvolti nell'ecosistema della mobilità:

Per i cittadini, che possono accedere a nuovi servizi digitali MaaS per ogni esigenza di spostamento, compiendo scelte di mobilità più consapevoli, multimodali e sostenibili, percependo un valore paragonabile all'auto privata;

Per gli operatori economici del MaaS, dei trasporti e della mobilità, grazie a un sistema di regole chiare, che abbassa le barriere di ingresso e favorisce lo sviluppo del mercato secondo i principi della concorrenza e della non discriminazione, evitando condizioni di monopolio;

Per la Pubblica Amministrazione, che è in grado di governare la mobilità del proprio territorio, accompagnando la trasformazione MaaS per raccogliere dati, ottimizzare l'utilizzo delle risorse, definire e attuare politiche per incentivare una mobilità sempre più sostenibile, raggiungendo benefici per l'intera collettività.

Mobility as a service nell'Italia

La Regione Piemonte ha sviluppato ed avviato il progetto strategico "BIPforMaaS", coordinato dalla società in-house 5T, con l'obiettivo di

creare le condizioni per la diffusione di servizi MaaS nell'area urbana e metropolitana di Torino e in tutto il territorio della Regione Piemonte, a partire dal sistema BIP.

Il progetto ha l'obiettivo di accompagnare la trasformazione digitale del sistema locale di mobilità e definire l'insieme delle regole per il futuro mercato dei servizi MaaS, abilitato da una Piattaforma Regionale MaaS.

Il percorso di trasformazione affronta tutte le tematiche che ruotano attorno al MaaS, ponendo sempre l'utente al centro e cogliendo le opportunità della digitalizzazione per offrire soluzioni di mobilità semplici, accessibili e personalizzate, studiate sulle esigenze individuali.

Il progetto ha durata triennale e prevede il coinvolgimento degli stakeholder del settore della mobilità, con lo scopo di disegnare insieme e in modo partecipativo un ecosistema regionale per il MaaS, in grado di generare benefici per i cittadini, per il mondo del business, per l'ambiente e per la collettività.

Con BIPforMaaS, la Regione Piemonte intende accompagnare il fenomeno della trasformazione verso il MaaS, definendo l'insieme delle regole dell'ecosistema MaaS secondo i principi della libera concorrenza e dei sistemi aperti e interoperabili, favorendo la diffusione di nuovi servizi MaaS, a beneficio dei cittadini per tutte le esigenze di mobilità e offerti da tutti gli operatori MaaS interessati a operare nel territorio piemontese; cogliendo appieno il potenziale del MaaS, quale potente strumento per favorire uno shift modale della domanda di mobilità delle persone verso soluzioni più sostenibili e a minore impatto ambientale, posizionandosi al "livello 4" dei livelli di integrazione del MaaS.

Il MaaS nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (Pnrr)

Il ministero per l’Innovazione e la Transizione digitale ha lanciato il Mobility as a Service for Italy che mira a promuovere la condivisione dei dati, la riutilizzabilità e l’interoperabilità dei sistemi di trasporto a partire dalle grandi città metropolitane dove ci si aspetta che l’implementazione di soluzioni MaaS generi i maggiori benefici.

In particolare, l’investimento 1.4.6 del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (Pnrr) “Mobility as a Service for Italy”, dopo apposite procedure selettive pubbliche ha visto selezionare dal Ministero Milano, Napoli e Roma quali città capofila nella sperimentazione dei servizi di Mobility as a Service for Italy (MaaS)

Città metropolitane tecnologicamente avanzate (città “leader”), grazie alle quali si è prevista una più elevata probabilità di successo nell’implementazione dei progetti pilota di servizi MaaS, che saranno supportati anche tramite co-finanziamento delle sperimentazioni. Successivamente saranno selezionati altri sette progetti in aree “follower”, che saranno supportate progettualmente dalle tre città leader e anche tramite co-finanziamento delle sperimentazioni.

Le best practice europee

In Finlandia il concetto di mobilità-come-servizio sta già giocando un ruolo chiave nelle politiche nazionali sui trasporti. MaaS Finland ha cominciato a operare come compagnia indipendente che si focalizzava sul mercato internazionale, avendo intenzione di funzionare come intermediario tra fornitori di servizi dei trasporti, utenti e terze parti.

Nel 2016, la Città di Hannover ha lanciato l’iniziativa “Mobility Shop”, il primo esempio operativo di mobilità-come-servizio. La sua caratteristica principale è un processo integrato che include la registrazione, la navigazione, la prenotazione e la fatturazione per svariate modalità di trasporto (trasporto pubblico, taxi e car-sharing).

Il progetto di Horizon 2020 Imove è basato sulla ricerca, lo sviluppo e la verifica delle nuove soluzioni bottom-up in grado di definire solidi modelli di business nella mobilità-come-servizio, facilitando le loro operazioni di fornitura di servizi efficienti e redditizie.

Un ulteriore progetto di Horizon 2020, MaaS4EU, mira a fornire prove quantificabili, strutture e strumenti che possano rimuovere le barriere e consentire la creazione di un singolo mercato dei trasporti europeo collaborativo e interconnesso tramite il concetto di mobilità-come-servizio, affrontando sfide su quattro livelli: business, utenti finali, tecnologia e politiche.

Il Progetto Venywhere

La pandemia ha da un lato mostrato la fragilità del modello di sviluppo avuto dalla città di Venezia nei tempi recenti, con i conseguenti rischi di eccessiva dipendenza dal turismo e dall’altro ha legittimato un modello lavoro from anywhere, portando potenzialmente in città nuove figure che possano fare di Venezia una città del lavoro e non più solo una città turistica. Le prime sperimentazioni della piattaforma stanno iniziando ad attirare molte persone, soprattutto under 45, donne, provenienti da settori anche molto diversi e da molte aree geografiche.

Convinto sostenitore dell’idea che il lavoro non possa più inquadarsi nelle logiche statiche e depersonalizzanti del passato, Chuck

Robbins, Ceo di Cisco⁹⁶, ritiene che oggi la vera mission è riuscire a connettere le persone come mai prima. Un obiettivo che la tecnologia deve semplicemente abilitare, consentendo esperienze inclusive, modalità di lavoro ibrido, collaborazione tra chi è a casa e chi no.

“Non devono esserci differenze di accesso ovunque siano, le persone devono poter eseguire ogni attività in modo sicuro, nel massimo della flessibilità. Il futuro è di chi sceglie uno stile di vita che rende felici: se i dipendenti sono felici di quello che fanno, il primo passo verso il successo è già compiuto.” Questo è quanto affermato dal Ceo di Cisco.

Il lavoro del futuro sarà quindi inclusivo, sostenibile, digitale.

Il futuro del lavoro, nella concezione dell’azienda Cisco, risponde a tre pilastri chiave. “Deve essere innanzitutto inclusivo: ciascuno deve sentirsi coinvolto, deve poter esprimere le proprie idee, il proprio valore e le proprie competenze. Si tratta di un fatto di cultura e processi, ma anche di tecnologie. E soprattutto, “inclusione” è anche fare qualcosa che abbia impatto positivo nella comunità in cui operiamo. Un’azienda deve sì realizzare ottimi risultati finanziari, ma ciò per cui verrà ricordata sarà sempre ciò che ha fatto a favore del mondo sociale ed economico”.

Cisco ha preso l’impegno a diventare azienda emissioni zero per Scope 1 e 2 entro il 2025 ed entro il 2040 per Scope 3. Già oggi in Italia opera con il 100% di energie rinnovabili, e mira anche alla sostenibilità sociale ed economica: non a caso, nella mission di Cisco c’è anche l’idea di consentire alle persone di vivere le proprie ambizioni professionali in piena armonia con quelle familiari e personali.

⁹⁶ Cisco Systems Inc., nota semplicemente come Cisco, è una azienda multinazionale specializzata nella fornitura di apparati di networking

Smart Assistance e-Well.

Un progetto smart di telemedicina al centro del welfare aziendale.

E' l'obiettivo dell'accordo che Enel X Italia e Fondazione Policlinico Universitario Agostino Gemelli Ircss hanno sottoscritto con Aon che prevede di mettere a disposizione del proprio network di aziende il servizio Smart Assistance e-Well, programma di corporate wellness governance sviluppato da Enel X e dalla Fondazione Policlinico Gemelli. Percorsi di assistenza sanitaria personalizzati e digitali, integrati con il tradizionale check up medico. Aon fornirà ai clienti che aderiranno all'iniziativa gli strumenti necessari per la gestione del servizio.

Smart Assistance e-Well prevede un percorso di wellness personalizzato che si realizza con il supporto da remoto dei medici del Policlinico Universitario Gemelli e attraverso un'app progettata da Enel X, in totale sicurezza e nel rispetto della protezione dei dati.

Consente l'invio di materiale promozionale, compimento di ricerche di mercato o di comunicazioni commerciali con modalità di contatto automatizzate e tradizionali delle Contitolari per conto di terzi (senza comunicazione dei dati ai medesimi) che appartengono al ramo manifatturiero, di servizi (in particolare ICT) e di commercio.

Il programma dura almeno un anno e si apre per i partecipanti con un classico check up medico completo svolto in presenza presso il Policlinico Gemelli o le altre strutture sanitarie convenzionate sul territorio nazionale. Lo stato di benessere iniziale viene valutato sulla base di un protocollo clinico scientificamente riconosciuto e sviluppato

appositamente dal Policlinico Gemelli, basato su 5 aree di riferimento: stress, attività fisica, regime alimentare, sonno e fumo.

Sulla scorta dei risultati del checkup, i medici del Gemelli concordano con gli iscritti un piano di wellness personalizzato, comprensivo di dieta, e possono verificare insieme a loro, nel corso dei mesi, i progressi fatti utilizzando l'app e lo smartband abbinato ed effettuando televisite periodiche sulla piattaforma Smart Axistance e-Well.

A questo pacchetto base di wellness, le aziende hanno la possibilità di aggiungere visite aggiuntive in presenza personalizzando ulteriormente il servizio. Inoltre, durante il percorso le persone hanno anche la possibilità di prenotare delle televisite aggiuntive di tipo specialistico per soddisfare esigenze specifiche.

Tecnologia per l'innovazione sociale

“Con Smart Axistance e-Well si mette la capacità tecnologica al servizio dell'innovazione sociale, centrando un duplice obiettivo: diffondere un nuovo modello di welfare basato sul benessere psicofisico della persona e favorire lo sviluppo della telemedicina, fondamentale per rendere l'assistenza sanitaria alla portata di tutti.

Nello specifico il programma aiuta a migliorare concretamente la vita delle persone e promuovere stili di vita sani e sostenibili.

Programmi di e-health personalizzati

“Il progetto Smart Axistance e-Well segna l'ingresso del Policlinico Gemelli nell'era in cui la telemedicina non è più un esercizio legato all'erogazione di specifici servizi, ma uno strumento che amplia, potenzia e integra tutta l'offerta di salute. Ha comportato lo sviluppo ad hoc di

protocolli clinici, di un modello organizzativo dedicato e di una piena integrazione della piattaforma nell'ecosistema informativo del Gemelli.

L'obiettivo è sviluppare un modello di wellness e governance clinica in grado di offrire agli utenti la possibilità di fruire dei benefici di un piano di benessere e prevenzione continuamente personalizzato sulle proprie esigenze, in grado di accompagnarli quotidianamente e con la possibilità di un confronto e un contatto costante con gli specialisti clinici.

Sensori per il monitoraggio ambientale

Il monitoraggio in tempo reale di parametri meteo-ambientali è di primaria importanza per ottenere informazioni locali sul territorio, da utilizzare per una varietà di applicazioni.

Il mercato attuale sta facendo emergere una nuova classe di dispositivi a basso costo per il monitoraggio ambientale outdoor, che potrebbero cambiare la maniera in cui l'ambiente viene monitorato, permettendo, ad esempio, anche a privati o piccole aziende di effettuare monitoraggi a costi contenuti in luoghi di loro interesse, od offrendo alle istituzioni pubbliche un monitoraggio più capillare, federando insieme un gran numero di sensori diffusi.

Si fornisce qui un'analisi della situazione attuale, tenendo conto degli aspetti monitorati nel quadro del progetto TDM⁹⁷.

Analisi del mercato attuale

⁹⁷ Il progetto Tessuto Digitale Metropolitan - TDM (2017-2022) mira ad offrire nuove soluzioni intelligenti per migliorare l'attrattività delle città.

Per avere un'idea precisa dello stato dell'arte del mercato dei dispositivi a basso costo per il monitoraggio ambientale outdoor legato alle Smart City occorre una preventiva analisi sia di alcuni progetti in corso o conclusi che dei principali fornitori di soluzioni "intelligenti" per le varie tipologie di problemi legati alla gestione delle città metropolitane.

Le iniziative a livello mondiale sono moltissime perché la gestione ottimale dei grandi centri urbani è diventato oramai un bisogno imprescindibile vista la crescente complessità delle problematiche ad esse legate come per esempio; traffico, viabilità, gestione delle emergenze, ottimizzazione dei consumi energetici, riduzione dell'inquinamento etc.

A titolo d'esempio, guardando a progetti specifici con finalità simili a quelle del progetto TDM, si possono citare:

Kansas City, Missouri, con l'aiuto dei partner industriali Cisco, Sprint, Sensint, Sensing Sistemi e Think Big Partner, ha installato un sistema intelligente e connesso per migliorare la vita attraverso app mobili che affrontano le sfide della città. La connettività Wi-Fi è implementata lungo un tratto di 2,2 miglia della linea dei tram cittadini per supportare 25 chioschi interattivi digitali che forniscono ai residenti informazioni sulle attività e gli eventi locali. Inoltre, si è sviluppata una piattaforma di illuminazione intelligente composta da 125 lampioni stradali che riducono il consumo energetico e supportano una migliore tracciabilità del consumo di energia.

I partner stanno inoltre sviluppando un "Living Lab" destinato a stimolare un ecosistema imprenditoriale di soluzioni innovative.

Amburgo, Germania è patria del terzo porto più grande d' Europa, che serve ogni anno circa 10.000 navi.

L'autorità portuale di Amburgo (HPA) si è impegnata in uno sforzo pluriennale per la creazione di un'infrastruttura intelligente destinata a modernizzare e migliorare le operazioni portuali, arricchendo nel contempo la qualità della vita per i residenti dell'area.

Le iniziative includono un sistema stradale intelligente che monitora e fornisce aggiornamenti sul traffico portuale per alleviare la congestione nell'area, insieme ad un sistema intelligente che facilita il parcheggio avvisando i conducenti dei veicoli da carico degli spazi disponibili in tempo reale. L'autorità portuale stima che l'approccio "IoT" pervasivo possa ridurre i costi operativi del porto del 70% nei prossimi anni.

Adelaide, Australia, sta sperimentando diversi progetti di tecnologia intelligente in tutta la città per fornire una gamma di servizi in tempo reale ai residenti.

Con il monitoraggio ambientale intelligente si stanno raccogliendo dati su parametri ambientali quali l'anidride carbonica, le polveri sottili, il livello di inquinamento sonoro e la temperatura.

La disponibilità dei dati in forma “aperta” dovrebbe servire a stimolare la progettazione di soluzioni per migliorare la vivibilità della città.

Una applicazione per il parcheggio intelligente consente ai conducenti della città di individuare e pagare il parcheggio tramite smartphone, rende i parcheggi più accessibili e convenienti, e consente al tempo stesso ai gestori della città di monitorare e gestire più efficacemente l'utilizzo delle risorse. Inoltre, anche qui un sistema intelligente di illuminazione della città consentirà una riduzione del consumo energetico

attraverso il monitoraggio in tempo reale e la gestione remota automatica e programmabile. Beijing, Cina IBM Green Horizons. L'iniziativa di IBM è di enorme portata e si concretizza in iniziative specifiche come, per esempio, quella nella città di Beijing in Cina in cui si vogliono utilizzare le tecnologie IoT e la sensoristica diffusa per migliorare la qualità dell'aria della città che ha raggiunto livelli di inquinamento elevatissimi.

UK EarthSense, è un progetto che ha finalità simili alla iniziativa di IBM in Cina e ha lo scopo di monitorare la qualità dell'aria nel paese britannico utilizzando sensoristica di tipo professionale con costi che partono da 1500 sterline per l'unità di controllo a cui collegare i vari sensori con costi che si aggirano intorno alle 500 sterline. Più specificatamente la centralina che utilizzano è realizzata da air/alphasense, prezzi e caratteristiche dei sensori da loro utilizzati si possono trovare nel documento elencato a piè di pagina. Chicago, Array of Things, invece, segue una filosofia simile a quella che intendiamo perseguire in TDM. Si utilizza una piattaforma open per i sensori che si chiama waggles. Sebbene aperta, una piattaforma di sviluppo che misuri i parametri ambientali di nostro interesse costa circa 1500\$.

Tuttavia, essendo la piattaforma "aperta" si dispone dell'informazione relativa ai sensori utilizzati.

Una linea di sviluppo realistica, per soluzioni più a basso costo, potrebbe essere quella di utilizzare i sensori e sviluppare "in-house" una piattaforma basata su arduino e/o raspberry per la loro gestione.

3.9 Smart City, Big Data e Imprese: le aziende e le Big Data analytics

Gestire la moltiplicazione dei dati, ovvero i Big Data, significa avere un approccio data driven al business, per prendere decisioni consapevoli e anticipare il futuro.

I big data sono diventati un must per tutte le aziende italiane e del mondo che puntano a trasformarsi in una data-driven company, per prendere decisioni consapevoli basate su dati pertinenti.

I big data (grandi dati) sono una quantità crescente di informazioni che la trasformazione digitale del business sta creando e facendo circolare dentro alle aziende e fuori alle aziende. I Big Data, ad esempio, vengono dai sensori integrati in migliaia di oggetti che, collegati alla Rete, oggi chiamiamo Internet of Things; secondo il McKinsey Global Institute oggi sono già più di 30 milioni, collegati in rete e utilizzati nel settore automobilistico, industriale, nei servizi pubblici, o nella vendita al dettaglio e il numero ogni anno lievita del 30%.

Al di là dei flussi di dati prodotti dai sistemi informatici e dalle infrastrutture a supporto della produzione, della distribuzione e dell'erogazione dei servizi, i big data sono un fenomeno associato a un'evoluzione massiva degli usi e delle abitudini della gente. Ogni volta che usiamo un computer, accendiamo lo smartphone o apriamo una app sul tablet, sempre e comunque lasciamo una nostra impronta digitale fatta di dati. Nel 2001, Doug Laney⁹⁸ descrisse in un report il Modello che descrive in modo sintetico i Big Data con 3V: Volume, Velocità e Varietà. Un modello semplice per definire i nuovi dati generati

⁹⁸ vicepresidente del Gartner Chief Data Officer Research and Advisory Team

dell'aumento delle fonti informative e più in generale dall'evoluzione delle tecnologie. Oggi il paradigma di Laney è stato arricchito dalle variabili di Veridicità e Variabilità e per questo si parla di 5V. I Big Data, infatti, vengono anche dalla multimedialità sempre più spinta che ha origine dal proliferare di dispositivi fissi e mobili che usiamo per vivere e per lavorare. La familiarità con il videosharing e una cultura dell'immagine che porta le persone a condividere ogni tipo di scatto fotografico aiuterà chi saprà gestire questa mole di dati a capire ancora meglio gusti e tendenze, orientando meglio le decisioni.

I Big Data vengono anche dai social media, e da tutto il traffico di informazioni che transita dai vari sistemi di CRM (una telefonata da un call center, una carta fedeltà che striscia alla cassa di un supermercato).

I Big Data non sono un trend ma una necessità gestionale per ogni tipo di organizzazione. Quei data set crescenti che sembrano far esplodere i database aziendali saranno le chiavi della competitività, della crescita del business e dell'innovazione aiutando a capire le reazioni dei mercati e la percezione che questi hanno dei brand identificando i fattori chiave che muovono le persone ad acquistare un certo servizio o un determinato prodotto, segmentando la popolazione per personalizzare quanto più possibile le strategie d'azione, abilitando nuove sperimentazioni consentite dalla disponibilità di dati inediti, guadagnando in predittività, grazie a uno storico di informazioni talmente ad ampio raggio e puntuale da consentire simulazioni molto più che verosimili e abilitando nuovi modelli di business.

L'uso dei Big Data nell'emergenza Covid-19

La pandemia causata dal Covid-19 ha evidenziato l'importanza di valorizzare i dati per prendere decisioni rapidamente e garantire continuità di business nei momenti di crisi, ma ha anche obbligato molte imprese a ripensare i piani di investimento.

Si è divaricato il gap tra le aziende più innovative, che hanno razionalizzato gli investimenti riuscendo a reinventare o accelerare la strategia data-driven, e quelle più conservative, che hanno interrotto o posticipato gli investimenti.

Il risultato è stato un rallentamento della crescita del mercato Analytics, che nel 2020 in Italia ha raggiunto 1,815 miliardi di euro, mostrando un +6% rispetto al 2019, in frenata rispetto al +23% registrato nel 2018 e al +26% nel 2019⁹⁹.

Il business, dunque, ha rallentato ma non si è fermato soprattutto all'interno delle grandi aziende che per il 96% non ha interrotto le attività per migliorare la raccolta e valorizzazione dei dati e il 42% si è mosso, in termini di sperimentazioni e competenze, in ambito Advanced Analytics.

La pandemia ha portato a ripensare alcune attività di analisi dei dati, ponendo maggior attenzione all'efficienza, alla presenza di competenze interne e alla governance dei dati e della Data Science.

Il Covid è stato uno stress test: mentre le aziende più immature hanno visto una riduzione dell'interesse al tema, quelle orientate all'approccio data-driven hanno saputo reinventarsi¹⁰⁰.

⁹⁹ Osservatorio Big Data Analytics & Business Intelligence - Politecnico di Milano

¹⁰⁰ Alessandro Piva, responsabile della ricerca dell'Osservatorio Big Data & Business Analytics.

Altri trend rilevanti registrati nel primo anno di pandemia hanno riguardato l'applicazione del Machine Learning nell'intero ciclo di vita dei dati, l'industrializzazione degli Advanced Analytics e una maggiore maturità organizzativa. Ha iniziato ad affermarsi anche l'analisi in real time (fast data), significa che vengono integrate in tempo reale diverse fonti informative in streaming, soprattutto in ambito IoT: tra queste ricordiamo real-time advertising (il programmatic), fraud detection (rilevamento delle frodi), predictive maintenance (manutenzione preventiva), new product development.

Dopo la fase acuta del Covid, riparte ora il mercato Analytics.

3.10 Riepilogo

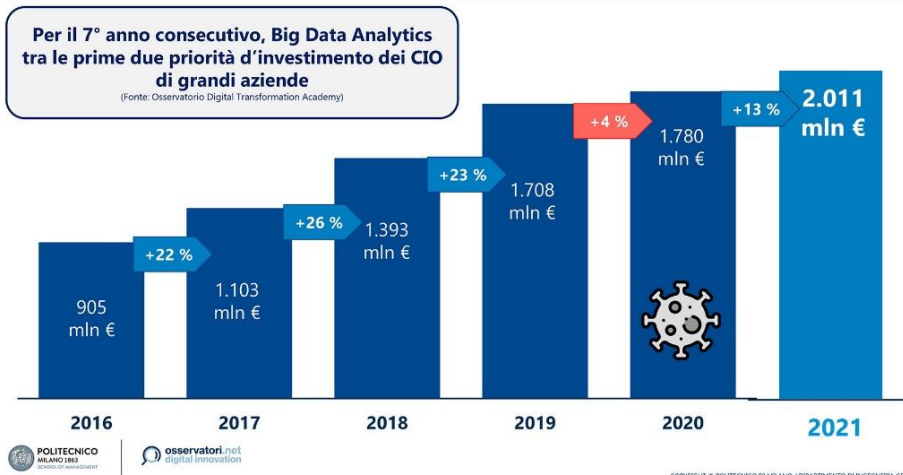
Il PNRR è l'opportunità del secolo del nostro Paese di poter ripartire con determinazione nel solco di processi di sviluppo innovativi e green. In linea con esigenza di transizione ecologica ed Economia green.

Dopo la fase angusta del periodo covid -19, nel 2021 il mercato Analytics ha ripreso vigore raggiungendo un valore stimato superiore ai 2 miliardi di euro, in crescita del 13%.

Quasi otto grandi aziende su dieci lavorano all'integrazione di dati provenienti da diverse fonti interne o esterne e il 54% ha avviato almeno una sperimentazione in ambito Advanced Analytics (era il 46% nel 2020).

Il mercato Analytics in Italia nel 2021

Osservatorio Big Data & Business Analytics
23.11.2021 #OBDBA21



Per l'anno 2021 la crescita del mercato analytics è stata trainata soprattutto dalla componente software, che registra un incremento del 17% (con punte di oltre il 30% per le piattaforme di Data Governance e Data Science & AI), e dai servizi di consulenza e personalizzazione tecnologica, che crescono in doppia cifra, mentre la spesa in risorse infrastrutturali aumenta meno della media del mercato.

La ripresa coinvolge tutti i settori merceologici, con investimenti in Data Management & Analytics in aumento di oltre il 10%.

Assicurazioni, manifatturiero e telco & media sono i comparti che segnano la crescita più marcata.

Altri esempi di Big Data

La maggior parte delle persone ha solo una vaga idea di quanto, ad esempio, Google abbia una conoscenza profonda di tutto quello che cerchiamo on line, oppure di quanto Facebook conosca su amici, sentimenti, preferenze, sogni e bisogni. Google sa riconoscere le nostre

generalità, profilandoci in base alle nostre modalità di navigazione per proporci pubblicità assolutamente mirate da rasentare la personalizzazione su misura. Per chi usa Android, MountainView sa sempre dove siamo stati, dove abbiamo viaggiato, sostato, mangiato o pernottato.

Facebook, invece, con il suo miliardo di iscritti, sa persino stimare quando una storia o un'amicizia sia arrivata ad una fase critica.

Per non parlare di Twitter che ogni 60 secondi movimentata 347mila tweet e che, come le altre Big Tech ha sviluppato una API (Application Program Interface) che consente a terze parti di accedere a ognuno di questi (per definizione tutti pubblici): si tratta di dati non strutturati, scandagliati da nuove tecniche di sentiment analysis che riescono a capire le emozioni contenute nelle informazioni testuali, aiutando i decisori (aziendali e politici) a capire dove va il vento dell'opinione pubblica.

Lato analitico delle smart city

Passando all'ordine pubblico, le smart city stanno diventando un fulgido esempio di Big Data Management e dei Big Data Analyst.

Grazie ai lampioni sensorizzati, la PA riesce a gestire meglio i picchi del traffico e a monitorare l'inquinamento.

La polizia può ricostruire i percorsi automobilistici sospetti analizzando le telecamere a circuito chiuso (CCTV) sempre più onnipresenti fuori dai locali e dalle banche. Per la raccolta differenziata si usano tag RFID che rendono cassonetti, mastelli e sacchetti connessi e comunicanti.

Secondo gli analisti di McKinsey, in Europa le amministrazioni pubbliche da una buona gestione dei Big Data possono ottenere risparmi nell'ordine di 100 miliardi di euro, incrementando l'efficienza operativa. Una cifra che potrebbe aumentare a dismisura se i Big Data fossero utilizzati anche per ridurre le frodi e gli errori, traguardando la trasparenza fiscale.

Esempi di Big Data Analysis anche nel retail in Italia

Sono molte le aziende che hanno avviato una strategia data driven.

Analizzando i comportamenti di acquisto, ovvero lo scontrino, associato alla carta fedeltà e alle varie interazioni con le promozioni, gli annunci, l'e-mail marketing, le eventuali newsletter che si ricevono e si aprono periodicamente, il retail approfondisce la conoscenza dei clienti.

Una montagna di informazioni da collezionare e da analizzare per definire un'offerta sempre più "su misura".

Dal punto di vista dei servizi associati alla geomarketing e geolocalizzazione (beacon, NFC, app, touch point interattivi), le opportunità sono significative.

Big Data Management significa implementare nuovi sistemi a supporto delle campagne di marketing arrivando a gestire meglio i programmi fedeltà attraverso un monitoraggio dei feed back registrati da ogni singola promozione, lancio di prodotto, iniziativa ma anche potendo gestire le richieste di garanzia o i reclami, arrivando a raggiungere una visione a 360 gradi dei clienti, dei prodotti e di qualsiasi operazione commerciale (ben oltre l'elaborazione degli ordini).

Capitolo 4. Dalle realtà territoriali delle aree interne ai progetti di smart coast

Vincenzo Marrazzo

Per i suoi impatti culturali, economici e sociali, occorre considerare l'utilizzo dei Big Data in un'ottica "Smart", come un percorso di sviluppo strategico, basato su quattro macro-pilastri: organizzazione, tecnologia, cultura e competenze.

4. Dalle realtà territoriali delle aree interne ai progetti di smart coast

Vincenzo Marrazzo

4.1 Le realtà territoriali delle aree interne

Le realtà territoriali delle aree interne stentano a stare al passo coi tempi attese le difficoltà infrastrutturali e di impianto della banda ultralarga.

Ad oggi, Open Fiber, aggiudicatario della gara Infratel, società del Ministero dello Sviluppo Economico, dal solo ottobre 2022 ha iniziato la sua attività di impianto ad esempio nella regione Campania. Ad essere precisi, le attività sono iniziate il 4 ottobre a Mugnano di Napoli.

Quindi, parlare di Smart city e di utilizzo dei big data è oggettivamente complesso.

Ad oggi, solo il 15% dei comuni minori è servito dalla fibra ottica, senza la quale è difficile immaginare una smart city all'avanguardia, tale da consentire di comunicare dati in tempo reale, per interagire in termini di big data con il mondo industriale e dei servizi a livello planetario.

Tuttavia, una esperienza nelle aree interne di cui si attendono sviluppi e risultati è rappresentata dallo sviluppo di tecnologie all'avanguardia specie nel settore automotive in fase di realizzazione nel comune di Lioni.

Il progetto è denominato **LIONI SMART LAND**, intende realizzare un contesto (hardware) ideale in cui calare il software dell'innovazione tecnologica e dell'intelligenza digitale per sostenere politiche diffuse e condivise per la competitività e l'attrattività del territorio, con un'attenzione particolare all'accessibilità e alla libertà di movimento, alla fruibilità dell'ambiente (naturale, storico architettonico, urbano e diffuso) e alla qualità del paesaggio e della vita dei cittadini), alla coesione sociale, alla diffusione della conoscenza, alla crescita creativa, creando/potenziando i fattori abilitanti attraverso: a) la disponibilità di soluzioni tecnologiche per l'alfabetizzazione e l'inclusione digitale, per stimolare la diffusione e l'utilizzo dei servizi pubblici digitali e degli strumenti di dialogo, la collaborazione e partecipazione civica in rete (open government) mediante: - realizzazione di reti Wi-Fi nella PA locale; - la creazione di Open Data Lab, ovvero laboratori da istituirsi in luoghi pubblici (fisici e virtuali) messi a disposizione dal Comune, che consentiranno di creare un ambiente di diffusione ed utilizzo degli open data pubblici, fornendo tutoring ai partecipanti e incentivando lo sviluppo di applicativi che indirizzino problematiche locali; - l'attivazione di piattaforme di collaborative innovation per attività di codesign e di democrazia partecipata che attraverso l'attivazione di luoghi pubblici di condivisione (es. aree comunali), adeguatamente predisposti in termini di strumenti di collaborazione favoriscano la smart citizenship per lo sviluppo di innovazioni sociali; b) la disponibilità di soluzioni tecnologiche per la realizzazione di servizi di e-Government interoperabili, integrati (joined-up services) e progettati con cittadini e imprese e soluzioni integrate per le smart cities and communities

mediante l'applicazione, in modo diffuso ed integrato, di servizi ICT ad alto valore aggiunto e su scala territoriale nel centro urbano per valorizzare gli asset locali e per supportare la crescita intelligente delle comunità rispetto alla sfida sociale dei trasporti sicuri e intelligenti. Inoltre il progetto LIONI SMART LAND propone la creazione di un ambiente innovativo per lo sviluppo, la diffusione e la sperimentazione in ambiente reale di soluzioni intelligenti integrate e interoperabili per l'abilitazione del proprio territorio ad area intelligente nell'ambito della mobilità sostenibile, sicurezza del cittadino e del territorio.

4.2 I progetti di smart coast

Il coordinamento dei distretti turistici della Regione Campania in forza di una legge regionale afferente la possibilità di sviluppare progetti pilota sta proponendosi circa la digitalizzazione e implementazione di soluzioni Smart City nei distretti turistici sperimentalmente partendo dalla zona costiera salernitana tra Vietri sul mare e Positano. L'obiettivo principale è trasformare l'area in un modello di eccellenza per il "turismo smart", centrato sulla sicurezza, la mobilità sostenibile e l'adozione strategica di tecnologie innovative, recuperando al progetto energie imprenditoriali sfiancate dalle problematiche concessorie legate alla direttiva Bolkestein. Il turismo smart rappresenta una tendenza in crescita nel settore, in quanto sfrutta l'innovazione e le tecnologie digitali per migliorare l'esperienza dei visitatori, promuovere l'accessibilità, garantire una mobilità efficiente, favorire la rigenerazione urbana e preservare l'ambiente in modo sostenibile. L'obiettivo del Turismo Smart è quello di

creare destinazioni turistiche competitive, sostenibili, inclusive, sicure, in cui la tecnologia è integrata in ogni aspetto dell'esperienza turistica.

Gli elementi chiave e gli obiettivi del Progetto sono i seguenti:

- Implementazione di un'infrastruttura hardware e software avanzata. Questa infrastruttura include sensori intelligenti, dispositivi di comunicazione, piattaforme digitali e soluzioni software personalizzate che consentono la raccolta, l'analisi e l'elaborazione dei dati. Attraverso l'infrastruttura tecnologica, le destinazioni turistiche possono ottenere informazioni preziose sui flussi di visitatori, monitorare l'utilizzo delle risorse e adottare misure per ottimizzare l'esperienza dei visitatori, consentendo allo stesso tempo l'accesso a informazioni in tempo reale, la personalizzazione delle esperienze e la creazione di servizi innovativi per i visitatori.
- Sostenibilità ambientale. Il Turismo Smart va oltre l'implementazione di tecnologie digitali per migliorare l'esperienza dei visitatori, un aspetto fondamentale è anche la preservazione e valorizzazione delle risorse locali, promuovendo la sostenibilità ambientale e contribuendo allo sviluppo sostenibile delle comunità locali. Attraverso il Turismo Smart, si cerca infatti di ridurre l'impatto ambientale delle attività turistiche, adottando pratiche sostenibili come l'efficientamento energetico, l'utilizzo delle energie rinnovabili, la gestione sostenibile dei rifiuti e la conservazione delle risorse naturali. Ciò permette di proteggere gli ecosistemi locali, preservare la biodiversità e garantire un futuro sostenibile per le destinazioni turistiche.

- Valorizzazione del territorio. il Turismo Smart promuove lo sviluppo sostenibile delle comunità locali, coinvolgendo gli abitanti del territorio nel processo decisionale e valorizzando le loro tradizioni, cultura e attività economiche. Si promuove la collaborazione tra i diversi attori locali, come artigiani, produttori locali, agricoltori e operatori turistici, per creare sinergie e sviluppare un turismo basato sulle risorse e le competenze locali. Attraverso l'implementazione di progetti di Turismo Smart, si mira, quindi, a creare opportunità di lavoro e di crescita economica per le comunità locali, riducendo l'emigrazione giovanile e preservando l'identità culturale dei luoghi. Inoltre, si promuovono iniziative di formazione e sensibilizzazione per aumentare la consapevolezza sull'importanza della sostenibilità e dell'equità sociale nel settore turistico. Il progetto prevede l'installazione sul territorio di un ecosistema di tecnologie digitali in grado di supportare e facilitare il processo di trasformazione in Smart City e l'erogazione di servizi smart agli utenti finali, cittadini e turisti. Esse includono:
 - Installazione di arredo urbano smart (panchine smart, pensiline smart, totem informativi digitali, infrastrutture di ricarica elettrica, ecc.), in grado di rendere i luoghi urbani interconnessi, vivibili e sicuri, riducendone anche l'impatto ambientale;
 - Installazione di sensori con intelligenza artificiale a bordo installati su pali dell'illuminazione, semafori, pensiline, ecc., capaci di generare grandi volumi di dati in tempo reale, i quali raccolti e debitamente utilizzati (mediante cloud computing) consentiranno la

gestione e la fornitura di servizi pubblici mirati alle esigenze dell'utenza di riferimento;

- Realizzazione di una "App" per accedere ad ogni informazione e sfruttare i servizi smart erogati attraverso gli elementi smart diffusi su tutto il territorio descritti successivamente.

La collaborazione tra i Comuni all'interno del distretto turistico rappresenta un'importante strategia per lo sviluppo di itinerari turistici integrati e per la creazione di sinergie tra diversi territori, in grado di portare diversi risultati fra cui:

- Offerta turistica integrata: collaborare con altre destinazioni consente di sviluppare itinerari turistici che includano diverse attrazioni e esperienze, rendendo l'offerta turistica più completa e attraente per i visitatori. Ad esempio, una destinazione potrebbe essere nota per il suo patrimonio storico, mentre un'altra potrebbe offrire paesaggi naturali mozzafiato. Un itinerario integrato permette ai visitatori di godere di diverse esperienze in un'unica visita;
- Promozione congiunta: le destinazioni possono collaborare nella promozione turistica, utilizzando risorse e budget in modo più efficiente. Questo consente di raggiungere un pubblico più ampio e di promuovere l'itinerario turistico integrato a livello nazionale e internazionale;
- Mobilità sostenibile: la collaborazione tra destinazioni turistiche può promuovere forme di mobilità sostenibile tra i diversi territori, come ad esempio l'utilizzo di trasporti pubblici o mezzi a basso impatto ambientale. Questo contribuisce a ridurre l'impatto

ambientale del turismo e offre un'esperienza più agevole ai visitatori.

- Coinvolgimento delle comunità locali: la collaborazione tra destinazioni coinvolge anche le comunità locali, incoraggiando la partecipazione attiva nella definizione dell'itinerario turistico integrato. Ciò promuove un senso di appartenenza e una maggiore consapevolezza sull'importanza del turismo sostenibile.
- Aumento della permanenza dei visitatori: gli itinerari turistici integrati possono incoraggiare i visitatori a prolungare la loro permanenza, poiché offrono un'esperienza più ricca e variegata. Ciò può portare a un aumento delle spese turistiche e dei benefici economici per tutte le destinazioni coinvolte.
- Sviluppo territoriale equo: la collaborazione tra destinazioni può favorire uno sviluppo territoriale equo, ridistribuendo i benefici del turismo in modo più omogeneo tra i diversi territori, evitando fenomeni di sovraffollamento in alcune destinazioni e di sottosviluppo in altre.

Inoltre, lo sviluppo dell'infrastruttura smart e l'analisi dei dati che essa produce, consentirà di monitorare costantemente l'impatto dei nuovi itinerari e destinazioni turistiche sul territorio e sulla comunità locale, per apportare eventuali miglioramenti e valutare l'efficacia delle iniziative.

4.3 Mobilità Sostenibile

Le zone costiere sono purtroppo afflitte da un problema comune: la congestione del traffico. L'aumento del turismo, insieme all'incremento della popolazione locale, ha portato a un'intensificazione dei flussi di traffico che minaccia l'equilibrio ambientale e la qualità dell'esperienza turistica. La congestione del traffico non solo rallenta gli spostamenti e genera disagio per i residenti, ma ha un impatto negativo sulla qualità dell'aria, aumentando le emissioni inquinanti e contribuendo ai cambiamenti climatici. È in questo contesto che il concetto di mobilità sostenibile, con le sue soluzioni innovative e interconnesse, risulta essere l'obiettivo primario. Il progetto punta quindi a rivoluzionare la mobilità all'interno del distretto turistico, integrando soluzioni innovative che comprendono non solo la ricarica elettrica per veicoli, ma anche un sistema intermodale di trasporti, parcheggi intelligenti, navette elettriche e biciclette in sharing. Questa strategia non solo offre un'alternativa sostenibile ai tradizionali mezzi di trasporto, ma crea un ecosistema che promuove un'esperienza turistica più accessibile, efficiente e in armonia con l'ambiente circostante.

- **Colonnine di ricariche elettriche per auto e bici**: uno dei cardini fondamentali è la promozione della mobilità elettrica. Per questo, sarà creata una rete capillare di stazioni di ricarica elettrica per veicoli e biciclette. Queste stazioni saranno posizionate in luoghi chiave all'interno del distretto turistico, come centri di accoglienza turistica, parcheggi centrali, aree ad alta densità di visite e infrastrutture ricreative. Le stazioni di ricarica non solo rendono più conveniente e accessibile l'uso

di veicoli elettrici, ma incoraggiano anche l'adozione di una mobilità a zero emissioni.

- **Sviluppo di un sistema intermodale:** l'adozione di un sistema intermodale rappresenta un passo fondamentale per affrontare le sfide della mobilità urbana. L'idea di base è integrare diversi modi di trasporto all'interno di un unico ecosistema armonizzato. Questo sistema permette agli utenti di passare agevolmente da un mezzo di trasporto all'altro, creando un flusso di mobilità senza soluzione di continuità. Nel distretto turistico, questo si traduce in parcheggi intelligenti e aree di scambio strategicamente posizionati. Ad esempio, chi arriva con la propria auto può parcheggiare in un parcheggio intermodale, e da lì passare a una bicicletta elettrica in sharing o a una navetta elettrica per raggiungere la destinazione finale. I parcheggi intelligenti e le aree di scambio rappresentano un componente chiave del progetto di mobilità intermodale. Questi spazi non sono semplicemente destinati alla sosta dei veicoli, ma agiscono come hub di transizione tra i diversi mezzi di trasporto. Oltre alle tradizionali stazioni di ricarica, questi parcheggi sono dotati di infrastrutture per il prelievo e il deposito di biciclette elettriche in sharing. Inoltre, offrono connettività per le navette elettriche, che collegano i parcheggi alle principali destinazioni turistiche. Attraverso i sensori video sarà inoltre possibile gestire lo “Smart Parking”, rilevando in tempo reale la presenza o meno di veicoli in sosta nelle aree di parcheggio visualizzato e consentendo agli utenti, attraverso l'APP, di orientarsi direttamente sui parcheggi liberi o anche di prenotare il proprio posto.

- **Navette Elettriche e Biciclette in Sharing**: le navette elettriche e le biciclette in sharing costituiscono un elemento cruciale per coprire gli ultimi chilometri nei percorsi di viaggio. Le navette elettriche, con percorsi predeterminati e fermate vicine ai punti di interesse turistico, consentono agli utenti di effettuare gli spostamenti finali in modo rapido e senza sforzo. Le biciclette elettriche in sharing, disponibili in diverse zone del distretto, offrono un'alternativa ecologica e salutare per gli spostamenti locali, riducendo l'uso di veicoli privati e migliorando la mobilità urbana complessiva.
 - **Collaborazione tra pubblico e privati**: l'iniziativa privata emerge come un'opzione efficace per affrontare la carenza di spazi di sosta. I proprietari di garage e aree private possono offrire parcheggio a pagamento, alleviando la pressione sulla disponibilità dei parcheggi pubblici. Questa soluzione presenta vantaggi reciproci. I privati possono guadagnare un reddito extra, utilizzando spazi inutilizzati, mentre i turisti ottengono parcheggi convenienti senza lunghe ricerche. La tecnologia gioca un ruolo fondamentale in questo modello, consentendo ai proprietari di promuovere i loro parcheggi online tramite APP e ai turisti di prenotare in anticipo. Questa sinergia tra privati e pubblici crea una connessione più profonda tra residenti e visitatori, contribuendo a una comunità accogliente e solidale. L'offerta di parcheggi da parte dei privati non è solo un modo per risolvere un problema immediato, ma è anche un passo verso la costruzione di un ambiente urbano più sostenibile e collaborativo.
- Oltre agli evidenti vantaggi ambientali, l'implementazione di un sistema di mobilità sostenibile e intermodale avrà un impatto significativo sulla

comunità locale e sull'economia del distretto. La creazione di posti di lavoro legati alla manutenzione delle stazioni di ricarica, delle navette elettriche e delle biciclette in sharing contribuirà alla crescita economica. Inoltre, la promozione di uno stile di vita sano e attivo avrà un impatto positivo sulla salute della popolazione locale, riducendo i costi sanitari a lungo termine.

4.4 Smart Coast District

L'implementazione di soluzioni tipiche della Smart City all'interno del distretto turistico, rappresenta un passo significativo verso l'ottimizzazione dell'esperienza dei visitatori e la creazione di un ambiente urbano efficiente e coinvolgente. Una Smart City, fondata sulla convergenza tra tecnologia e sostenibilità, mira a migliorare la qualità della vita dei cittadini e dei visitatori attraverso l'uso strategico delle innovazioni digitali. Nel contesto di un distretto turistico, queste soluzioni abbracciano una vasta gamma di aspetti, dall'efficienza dei trasporti alla fruizione culturale. Tecnologie come sensori ambientali per la qualità dell'aria e il monitoraggio del traffico consentono una gestione più intelligente delle risorse, migliorando la salute pubblica e la mobilità. I totem informativi digitali forniscono ai turisti informazioni in tempo reale su eventi, luoghi d'interesse e servizi, arricchendo l'esperienza culturale.

INFRASTRUTTURA SMART

Qui di seguito riportiamo, in breve, le principali caratteristiche degli elementi smart e di arredo urbano che potrebbero essere installati sul territorio:

PUNTALE SMART

- Hotspot Wifi
- Videosorveglianza e videoanalisi
- Sensore video IMX Sony angolo ripresa fino a 180°
- Installabile su palo illuminazione, palina bus e semaforo



PUNTALE SMART ECO

- Monitoraggio ambientale (meteo e qualità aria)
- Hotspot Wifi
- Videosorveglianza e videoanalisi
- Sensore video IMX Sony angolo ripresa fino a 180°
- Installabile su palo illuminazione, palina bus e semaforo



SENSORE VIDEO

- Videosorveglianza e videoanalisi
- Sensore video IMX Sony angolo ripresa fino a 180°
- Design adattabile al contesto di installazione

PALO E PUNTALE SMART CHARGE

- Hotspot Wifi
 - Videosorveglianza e videoanalisi
 - Sensore video IMX Sony angolo ripresa fino a 180°
 - Stazione di ricarica auto 1 presa Tipo2 con potenza fino a 22Kw
- Installabile su palo illuminazione



PANCHINA SMART

- Hotspot Wifi
- Prese USB
- Illuminazione LED
- Stazione ricarica mobilità leggera (2 prese Schuko)
- Rastrelliera
- Defibrillatore con teca (opzionale)



PENSILINA SMART BASIC CHARGE

- Hotspot Wifi
- Prese USB
- Display led multiriga
- Sensore video IMX Sony angolo ripresa 180°
- Stazione ricarica mobilità leggera (2 prese Schuko)
- Rastrelliera 8



TOTEM INFORMATIVO

- Monitor da 55'' – 65'' – 100''
- Hotspot Wifi
- Monofacciale o bifacciale
- Sensore video IMX Sony angolo ripresa 180° (opzionale)
- Prese USB (opzionale)



ATTRAVERSAMENTI PEDONALI SMART

- Corpi illuminanti con ottiche LED specifiche
- Segnali retroilluminati bifacciali con proiettori LED



- Dispositivi di attivazione attraversamento sicuro
- Alimentazione a pannelli solari (opzionale)

COLONNINA SMART E-BIKE

- Rastrelliera portabici
- Kit attrezzi manutenzione
- Pompa gonfiaggio pneumatici universale
- 4 prese Schuko per ricarica e-bike

COLONNINA RICARICA AUTO

- Monofase o trifase
- Potenza fino a 22Kw
- 1 o 2 prese Tipo2
- Presa 3a (opzionale)

SISTEMA DIFFUSIONE SONORA

- Consolle operatore
- Altoparlanti amplificati POE
- Player audio

DISPOSITIVO ESTERNO PER CHIAMATE EMERGENZA (COLONNINA SOS)

- Pulsante di emergenza
- Sistema di connessione GSM/GPRS per chiamate di soccorso, scambio dati, e possibilità di comunicare con centrale operativa
- Geolocalizzazione

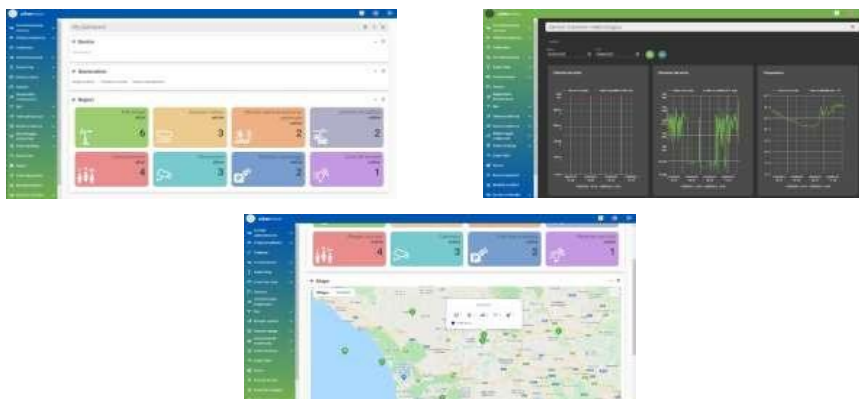
SENSORE RACCOLTA RIFIUTI

- Livello riempimento
- Alert superamento soglia
- Pianificazione svuotamento e percorso di raccolta più efficiente



PIATTAFORMA SOFTWARE E APP

Tutti gli elementi di cui sopra, oltre ad eventuali elementi smart o telecamere già presenti sul territorio, possono essere gestiti attraverso la Piattaforma Software Urbanvision. Rappresenta lo strumento unico, in cloud e accessibile da qualsiasi dispositivo, per la pianificazione urbanistica e la modellazione del territorio urbano. Dotata di API aperte, integra dati provenienti da diverse fonti, garantendo la sicurezza dei dati sensibili in conformità al GDPR, e consente la raccolta, gestione e visualizzazione di tutte le informazioni sul territorio in tempo reale.



Accanto alla piattaforma software è prevista l'applicazione (APP), disponibile per iOS e Android e in versione multilingue, che offre la possibilità agli utenti di vivere la città e supportare le loro esigenze quotidiane.



In un'unica APP, saranno presenti diverse sezioni che consentiranno di promuovere o erogare diversi servizi:

- Itinerari enogastronomici, per promuovere le produzioni locali, come vini, formaggi, prodotti agricoli e gastronomia tipica. L'app potrebbe fornire informazioni sui prodotti, i produttori locali, i mercati agricoli e i ristoranti che offrono specialità locali.
- Itinerari artigianali, per scoprire le attività artigianali tradizionali della zona fornendo informazioni su laboratori artigianali, negozi di prodotti artigianali locali ed organizzare visite guidate.
- Esperienze interattive, per consentire ai visitatori di prenotare e partecipare attivamente a esperienze artigianali e attività del settore primario, ad esempio partecipare a lezioni di cucina, alla produzione di prodotti locali, visite a fattorie, ecc.
- Realtà aumentata e virtual tour, per consentire ai visitatori di esplorare in modo interattivo e coinvolgente i processi di produzione delle attività artigianali e del settore primario.

- E-commerce, per integrare la possibilità di acquistare prodotti enogastronomici e artigianali tramite l'app, facilitando le transazioni e incentivando il commercio locale.
- Community e recensioni, per creare una community all'interno dell'app, dove i visitatori possono condividere le loro esperienze e recensioni sulle attività artigianali e del settore primario, aumentando la visibilità e la fiducia verso queste attività.
- Piani di sconto e promozioni, per offrire piani di sconto o promozioni speciali attraverso l'app per incentivare i visitatori a scoprire e sostenere le attività locali.

Attraverso l'APP e altri canali di comunicazione, potranno essere incentivati comportamenti ecofriendly da parte dei visitatori, degli operatori turistici e della comunità locale per aumentare la consapevolezza e la sensibilizzazione sulla sostenibilità ambientale e sull'importanza della protezione dell'ambiente e delle culture locali. In particolare, l'APP sarà lo strumento principale per un sistema di "gamification" coinvolgente e interattivo per incentivare i visitatori a partecipare attivamente a iniziative sostenibili e a pratiche responsabili durante il loro viaggio; saranno infatti previsti:

- Punti e premi: i visitatori possono guadagnare punti o premi partecipando a attività e iniziative sostenibili, come il riciclaggio, l'utilizzo di mezzi di trasporto a basso impatto ambientale o la partecipazione a visite guidate a basso impatto ambientale.
- Missioni e sfide: creare missioni o sfide a tema sostenibile che incoraggino i visitatori a scoprire luoghi nascosti, conoscere le tradizioni locali o adottare comportamenti ecofriendly durante il loro soggiorno.

- Condivisione sociale: gli utenti possono condividere le proprie esperienze sostenibili sui social media, guadagnando punti o visibilità e ispirando altri a fare lo stesso.
- Badge e livelli: assegnare badge o raggiungere diversi livelli all'interno del sistema di gamification in base alla partecipazione e al coinvolgimento attivo nelle iniziative sostenibili.
- Educazione interattiva: utilizzare la gamification come un mezzo per educare i visitatori sulla sostenibilità ambientale, fornendo informazioni, quiz e curiosità sulla cultura locale e sulle pratiche sostenibili.
- Coinvolgimento delle comunità locali: coinvolgere le comunità locali nel sistema di gamification, incoraggiandole a proporre attività e iniziative sostenibili per i visitatori.

SERVIZI SMART

Qui di seguito, a titolo esemplificativo e non esaustivo, riportiamo una serie di soluzioni/servizi “smart” che potrebbero essere attivati sul territorio, da valutare insieme alle Amministrazioni per poi “cucire su misura” la soluzione più adatta per il Borgo:

a. Hotspot Wi-fi e marketing di prossimità

Gli hotspot Wi-Fi presenti negli elementi di arredo urbano smart offrono una connessione ad alta velocità nelle aree pubbliche, consentendo agli utenti di navigare su Internet e accedere alle informazioni e servizi locali. Grazie alla piattaforma e all'APP, è possibile inoltre veicolare informazioni istituzionali, commerciali e pubblicitarie agli utenti connessi alla rete wireless; la gestione dei dati aggregati e la reportistica dettagliata permettono di adattare i servizi alle esigenze specifiche dei

visitatori, offrendo un'esperienza personalizzata e migliorando la comunicazione e l'interazione con il pubblico.

b. Totem informativi e digital signage

Il digital signage consente di gestire e visualizzare informazioni istituzionali, commerciali e pubblicitarie attraverso totem informativi, offrendo un modo efficace per comunicare con il pubblico e promuovere le risorse e le attrazioni della città in modo dinamico e coinvolgente. Questa tecnologia permette di veicolare messaggi in modo programmato, fornendo agli utenti informazioni sul territorio, servizi pubblici, itinerari culturali, eventi, sicurezza cittadina, ecc.

c. Videoanalisi

I sensori video sono in grado di processare in tempo reale e ad elevata risoluzione le immagini prodotte dai sistemi di acquisizione ed erogare i seguenti principali servizi (in ottemperanza al GDPR Regolamento UE 2016/679): conta persone, indici di traffico, rilevatore di intrusioni, rilevatore oggetti, flusso e aggregazione, smart parking, attraversamento pedonale smart, ecc.

d. Videosorveglianza

I sensori di immagini consentono sia la videosorveglianza che la raccolta di dati. È possibile programmare orari dedicati, impostare diversi livelli di registrazione e utilizzare funzioni avanzate come il video synopsis. La piattaforma offre flessibilità operativa, connessione multi-monitor e gestione remota.

e. Indici di traffico

I sensori smart collocati strategicamente lungo le strade, rilevano il flusso di veicoli e raccolgono dati in tempo reale. Utilizzando algoritmi

intelligenti, gli indici di traffico vengono calcolati e analizzati, consentendo di valutare la congestione stradale, la velocità media e altre metriche cruciali. Questi dati sono essenziali per la gestione del traffico, l'ottimizzazione dei percorsi e l'implementazione di 12 strategie efficaci per migliorare la mobilità urbana.

f. Mobilità pubblica smart

Attraverso la videoanalisi integrata nelle pensiline o paline smart bus, è possibile gestire il flusso di passeggeri in tempo reale, ottimizzando l'utilizzo delle risorse, riducendo i tempi di attesa e migliorando l'efficienza del trasporto pubblico. Inoltre, la capacità di monitorare il traffico urbano consente di identificare le aree congestionate e prendere misure correttive, riducendo il traffico e le emissioni. La presenza di connettività Wi-Fi e informazioni in tempo reale all'interno delle pensiline rende l'attesa più confortevole, incoraggiando una maggiore adesione al trasporto pubblico e promuovendo uno stile di vita più sostenibile.

g. Smart parking

I sensori permettono di rilevare in tempo reale la presenza o meno di un veicolo in sosta nelle aree di parcheggio visualizzato, il dato viene inviato, attraverso una rete infrastrutturale IoT, alla piattaforma dati o all'applicativo, in modo tale da renderlo disponibile agli automobilisti che in questo modo possono dirigersi direttamente verso gli stalli liberi.

h. Attraversamenti pedonali

Utilizzando corpi illuminanti appositamente progettati, segnali retroilluminati e dispositivi di attivazione, i pedoni possono attraversare in modo sicuro. Il sistema è controllato da unità di controllo, che possono

essere cablate o wireless, e può essere alimentato anche da pannelli solari. Quando un pedone o il sensore attiva l'attraversamento, l'illuminazione passa da standby al 40% a segnalazione al 100%. Segnalatori acustici possono essere inclusi per avvisi sonori aggiuntivi.

i. Gestione ricariche elettriche per auto

Attraverso la piattaforma Urbanvision e l'APP è possibile monitorare lo stato in tempo reale, la disponibilità e l'utilizzo delle infrastrutture. I dettagli delle sessioni di ricarica, compresi costi e consumi, possono essere visualizzati in modo aggregato o dettagliato.

ii. Ricarica elettrica mobilità leggera

Le panchine smart e le pensiline smart prevedono prese elettriche tipo shucko 10/16 A 250V con calotta basculante con grado di protezione IP55 per ricaricare la mobilità elettrica leggera (e-bike, monopattini, sedie a rotelle elettriche per disabili, ecc.).

j. Monitoraggio ambientale

Viene gestita l'acquisizione di diverse tipologie di sensori quali: sensori meteo climatici, sensori di gas (VOC, CO₂, CO, H₂S, NO₂, NO, O₃, SO₂, CH₄), misura del particolato (PM₁/2.5/10). La piattaforma Urbanvision è in grado di realizzare modelli in grado di leggere ed elaborare i dati ambientali raccolti sul territorio.

k. Illuminazione adattiva

Attraverso i sensori video ed il telecontrollo dei corpi illuminanti è possibile sia adattare l'illuminazione sia al traffico/passaggio rilevato (aumentando l'illuminazione al passaggio dei veicoli o delle persone), sia adattarsi alle condizioni stradali (rilevando in maniera combinata meteo,

luminosità naturale e traffico) così da aumentare la sicurezza stradale e potenzialmente evitare incidenti causati dalla scarsa visibilità.

l. Raccolta rifiuti urbani

Attraverso il Cestino smart è possibile ottimizzare il servizio di raccolta dei rifiuti, fornendo informazioni sulla capienza dello stesso al sistema di raccolta. Questa funzionalità garantisce la pianificazione della raccolta dei rifiuti (c.d. “percorso più efficiente”) e una diminuzione della produzione di CO2 e di consumo energetico da parte dei mezzi di raccolta.

m. Diffusione sonora

La diffusione sonora offre molteplici funzionalità, come fornire informazioni utili alla popolazione, creare ambienti sonori piacevoli e diffondere informazioni storiche o culturali su monumenti e luoghi di interesse. Ciò contribuisce alla sicurezza, all'esperienza urbana, al benessere delle persone e alla valorizzazione del patrimonio cittadino.

n. Dispositivo esterno per chiamate emergenze e localizzazione

La colonnina SOS offre un punto di contatto immediato per richiedere aiuto in situazioni di emergenza, contattando direttamente le autorità competenti. Questo aumenta la sicurezza dei cittadini e consente una risposta rapida in caso di incidenti o pericoli, contribuendo a creare un ambiente urbano protetto.

o. Defibrillatore smart

È un dispositivo salvavita che fornisce un intervento immediato in caso di arresto cardiaco. Facile da usare, guida gli operatori attraverso istruzioni vocali e può rilevare e correggere il ritmo cardiaco anormale. Questa funzionalità aumenta le probabilità di sopravvivenza delle vittime

di arresto cardiaco, garantendo una risposta rapida ed efficace alle emergenze.

p. Rilevamento intrusioni

Il sensore rileva eventuali intrusioni e trasmette in tempo reale un segnale di alert alle autorità competenti. Può essere utilizzato per proteggere aree proibite, prevenire lo smaltimento improprio o l'accesso a edifici abbandonati. Questa soluzione avanzata migliora la sicurezza del territorio e la protezione delle risorse, contribuendo alla tutela dell'ambiente e del patrimonio pubblico.

q. Monitoraggio incendi ed esondazioni

I sensori video possono essere utilizzati per la prevenzione incendi, individuando immediatamente il nascere di incendi con il rilevamento di fuochi o fumi; ovvero per prevenzione esondazioni, rilevando il superamento delle soglie di pericolosità stabilite.

r. Chat

Rivolgendosi alla parte di popolazione più anziana, nell'APP potrebbe essere integrata una chat che permette all'utente un dialogo in tempo reale con i servizi sociali del Comune e/o l'associazione di volontariato. Prevede la possibilità di costituire la propria community, semplice da usare, per chi è meno pratico dell'uso del computer.

s. Servizi di prossimità: supermercato online

L'APP potrebbe consentire di ordinare online la spesa a domicilio comunicando con i supermercati/alimentari di zona, stabilendo l'ora della consegna o ritiro e il metodo di pagamento. Il servizio può essere convenzionato con supermercati ed esercizi commerciali presenti in zona, selezionabili in base alla distanza. È servizio utile per gli anziani che

hanno difficoltà di movimento, perché evita loro di affaticarsi e li aiuta ad essere indipendenti.

t. Servizi di prossimità: Pronto professionisti online

Attraverso l'APP si potrebbe richiedere un preventivo a professionisti selezionati che si trovano in zona, per risolvere problemi legati alla casa. È molto utile per gli anziani che vivono lontani dai propri figli, mantenendo la propria autonomia nella risoluzione dei problemi di ogni giorno.

u. Servizio navetta smart per accompagnamento anziani

Le pensiline Smart, laddove non fossero presenti servizi pubblici di trasporto, potrebbe essere utilizzata come punto di raccolta per servizi aggiuntivi offerti dal comune, quali navette per il trasporto di anziani e persone fragili presso luoghi di rilevanza esterni al paese (grandi negozi, ambulatori, ospedali, cimiteri, ecc.)

L'attesa della navetta viene arricchita da servizi, sia di accoglienza che di intrattenimento (IoT e Smart Services), per migliorare la permanenza degli utenti, quali ad esempio:

- possibilità di segnalare al guidatore del mezzo in arrivo, tramite pulsante, la presenza di un anziano o di una persona disabile così da organizzare al meglio la salita sul mezzo;
- connettività wi-fi;
- panche o sedute più confortevoli per le persone anziane;
- prese elettriche per ricarica dispositivi e veicoli elettrici leggeri (carrozine o scooter elettrici per disabili, ecc.);
- pannello a messaggio variabile (pubblicità, ecc.);
- informazioni sulla linea (capienza navetta, tempo di arrivo stimato, ecc.).

v. Sicurezza dei sentieri

È possibile prevedere attraverso l'APP Urbanvision una sezione dedicata ai sentieri, al fine di promuoverli e dare modo al turista di sceglierne la percorrenza in base ad indicatori di durata/difficoltà/ecc. È possibile prevedere anche totem informativi da installare sui percorsi così da garantire i seguenti servizi:

- Fornire informazioni sulla rete sentieristica: i sentieri vengono visualizzati sulla mappa, evidenziando l'inizio e la fine del percorso, la lunghezza e la difficoltà del cammino, i tempi di percorrenza, dando modo al turista di scegliere in base alle proprie possibilità.
- Sicurezza del turista: è possibile prevedere un servizio aggiuntivo per la sicurezza del sentiero con pannelli informativi o totem a inizio e fine percorso che, tramite QR code o sensori, registrano l'ingresso e l'uscita dei visitatori. Qualora vengano riscontrate anomalie sui tempi di percorrenza, il sistema provvede a chiedere informazioni e aggiornamenti sullo stato di salute ed allertare le istituzioni competenti nel caso di situazioni di possibile pericolo e smarrimento.

w. Reportistica

I report generati per i servizi descritti offrono un'analisi dettagliata delle informazioni raccolte, consentendo di ottimizzare l'efficacia dei servizi, nonché di identificare trend e aree di miglioramento, supportando la pianificazione strategica e decisioni basate su evidenze concrete.

4.5 SISTEMA DI PAGAMENTO SMART

Nell'era dell'innovazione tecnologica, la creazione di sistemi di pagamento avanzati sta rivoluzionando l'esperienza dei turisti in tutto il mondo. In questo contesto, la concezione e l'implementazione di un sistema di pagamento attraverso token all'interno di un'area turistica potrebbe rappresentare un passo significativo verso una maggiore efficienza e comodità per i visitatori. Questo sistema innovativo si basa sull'utilizzo di tecnologie all'avanguardia, come la blockchain, per semplificare le transazioni e migliorare l'esperienza di acquisto durante il soggiorno.

- Sviluppo del Sistema: La creazione di un sistema di pagamento attraverso token richiede una serie di passi fondamentali. In primo luogo, è essenziale stabilire la tecnologia alla base dei token. Optare per l'implementazione di una blockchain potrebbe garantire la sicurezza e la tracciabilità delle transazioni, elementi cruciali per instaurare la fiducia tra i turisti e i fornitori di servizi. Questa tecnologia consente una gestione decentralizzata e crittografata dei dati, garantendo così un livello di sicurezza superiore rispetto ai metodi tradizionali.
- Piattaforma digitale per la gestione: l'aspetto pratico di questo sistema si concretizza attraverso una piattaforma digitale dedicata. Attraverso un'applicazione mobile intuitiva o un sito web accessibile da dispositivi mobili, i turisti possono facilmente acquistare e gestire i propri token. Questo processo inizia con l'acquisto dei token utilizzando metodi di pagamento convenzionali, come carte di credito o PayPal. Una volta completata l'acquisizione, i token vengono accreditati sul conto dell'utente sulla piattaforma, pronto per essere utilizzati.

- Implementazione nei punti chiave: l'implementazione di questo sistema richiede anche l'identificazione di punti strategici all'interno dell'area turistica in cui i turisti possono scambiare denaro contante o effettuare pagamenti elettronici per ottenere i token. Questi punti potrebbero essere rappresentati da chioschi o terminali di pagamento appositamente posizionati, che fungono da "sportelli di cambio" tra valuta tradizionale e token digitali.
- Esperienza utente migliorata: l'utilizzo dei token trasforma l'esperienza d'acquisto dei turisti. Con i token a disposizione, i visitatori possono effettuare acquisti presso negozi, ristoranti e altre attività all'interno dell'area turistica in modo rapido e senza la necessità di gestire denaro contante o utilizzare carte di credito. I lettori di token installati presso i negozi consentono transazioni fluide, migliorando notevolmente l'efficienza dei pagamenti.
- Sicurezza e tracciabilità: la sicurezza riveste un ruolo fondamentale in questo sistema. L'architettura blockchain garantisce una crittografia avanzata e una tracciabilità completa delle transazioni, riducendo il rischio di frodi e garantendo la protezione dei dati sensibili degli utenti. Ogni transazione è registrata in modo permanente nella blockchain, creando un registro immutabile delle attività finanziarie.
- Promozione e futuro sviluppo: l'adozione di questo sistema richiede sforzi promozionali per sensibilizzare i turisti sull'opportunità di sfruttare i token come metodo di pagamento preferenziale. Offrire incentivi, come sconti esclusivi o offerte speciali per i pagamenti effettuati tramite token, può aumentare l'adozione e dimostrare i vantaggi tangibili del nuovo sistema.

In conclusione, l'introduzione di un sistema di pagamento attraverso token in un'area turistica rappresenta un passo audace verso l'innovazione e l'efficienza. Questo sistema, basato sulla tecnologia della blockchain e supportato da una piattaforma digitale intuitiva, può migliorare l'esperienza dei turisti semplificando le transazioni e garantendo un livello superiore di sicurezza. La collaborazione con i fornitori di servizi, la promozione attiva e il costante miglioramento in base al feedback degli utenti sono chiavi per il successo e l'evoluzione continuativa di questo sistema di pagamento all'avanguardia.

4.6 Comunità Energetica

La transizione verso fonti energetiche rinnovabili è al centro dell'agenda globale per affrontare le sfide del cambiamento climatico. All'interno del distretto turistico, l'implementazione di una o più Comunità di Energia Rinnovabile (CER) emerge come un'opzione promettente per promuovere la sostenibilità e ridurre l'impatto ambientale. Questa innovativa iniziativa non solo genera energia pulita ma anche favorisce l'adozione di un modello energetico decentralizzato e partecipativo.

Una CER è una rete locale di produzione, condivisione e consumo di energia da fonti rinnovabili, coinvolgendo cittadini, imprese e autorità locali. Questo modello offre vantaggi multipli nel contesto di un distretto turistico. In primo luogo, le CER riducono le emissioni di gas serra, contribuendo alla lotta contro il cambiamento climatico. La produzione di energia da fonti come il sole e il vento sostituisce gradualmente quella da fonti fossili, diminuendo l'impatto ambientale complessivo del distretto. In secondo luogo, le CER promuovono l'indipendenza

energetica. Il distretto turistico può ridurre la sua dipendenza dalle forniture di energia tradizionali, diventando autosufficiente grazie alle risorse rinnovabili locali. Questo non solo crea una maggiore resilienza energetica, ma anche una maggiore stabilità dei prezzi dell'energia nel lungo termine. Un altro vantaggio cruciale è l'impulso all'economia locale. La creazione di posti di lavoro legati all'installazione, manutenzione e gestione delle infrastrutture energetiche rinnovabili stimola l'occupazione a livello locale, contribuendo alla crescita economica. Le imprese locali possono anche beneficiare dalla produzione di energia rinnovabile, riducendo i costi energetici e migliorando la loro competitività.

Le CER favoriscono anche la partecipazione attiva dei cittadini. Gli abitanti del distretto turistico possono diventare produttori e consumatori di energia, contribuendo alla riduzione dell'uso di energia proveniente da fonti non rinnovabili. Questo coinvolgimento rafforza il senso di appartenenza e costruisce una comunità impegnata nella sostenibilità.

Inoltre, le CER possono avere un impatto positivo sull'attrattiva turistica. Un distretto che abbraccia le energie rinnovabili e dimostra un forte impegno verso la sostenibilità può diventare un'attrazione per i turisti sensibili alle tematiche ambientali. Le CER possono persino diventare un elemento distintivo del distretto, creando un'immagine positiva e innovativa.

Il progetto prevede l'implementazione e lo sviluppo di una pluralità di Servizi qui di seguito elencati, a titolo indicativo e non esaustivo:

- Progettazione, installazione e messa in esercizio di impianti fotovoltaici
- Installazione e gestione dei misuratori Energetici

- Implementazione della piattaforma di gestione (che integrerà all'interno i servizi di monitoraggio della Comunità, rendicontazione, Energy Management, gestione economica)
 - Gestione dei rapporti con gli enti e GSE
 - Servizio di tesoreria (ricezione dal GSE delle partite economiche indirizzate alla comunità, garantendo la gestione e distribuzione dei pagamenti nel pieno rispetto del regolamento della comunità energetica approvato in fase di costituzione)
 - Call Center
 - Manutenzione impianti e piattaforma software
- Ove le condizioni lo consentano, si potrà affiancare a quanto sopra, lo sviluppo di ulteriori servizi smart per incrementare i benefici ambientali, economici o sociali della CER quali ad esempio:
- Infrastrutture di ricarica elettrica, per auto e biciclette per incentivare la mobilità sostenibile
 - Sistemi di accumulo, per un migliore utilizzo dell'energia proveniente dagli impianti di produzione da FER
 - Arredo urbano smart (panchine, pensiline, totem informativi), per favorire inclusione e sviluppo del territorio.

4.7 Riepilogo

Le aree interne, le coste, in un cambio di prospettiva possono rappresentare una opportunità di crescita del nostro Paese, per Progetti "Smart" da economia circolare e da transizione ecologica, basati su Intelligenza artificiale e utilizzo di Big Data, su mobilità sostenibile, su transizione energetica anche con costituzione di Comunità Energetiche.

Conclusioni

La vera questione dei Big Data ai fini dell'ottimizzazione di Smart City nel nostro territorio consta nella capacità delle aziende di riuscire ad analizzare nel modo corretto i dati disponibili, nell'intelligenza della classe dirigente a livello locale, regionale, nazionale, di accompagnare i processi di sviluppo delle tecnologie al fine di migliorare la qualità della vita del cittadino.

È cresciuto anche il fabbisogno di competenze in Big Data.

Si identificano quattro tipi di profili che saranno sempre più richiesti dalle aziende e dagli enti:

- i data architect, (progettano i sistemi di dati e i relativi workflow);
- i data engineer (identificano le soluzioni basate sui dati, sviluppano prodotti di scouting e di analisi mirati);
- i data scientist (analizzano i dati grazie ad algoritmi sempre più sofisticati);
- i business translator (figure bimodali che dispongono di conoscenze tecniche e di competenze relative al business).

Occorreranno sempre più impegno, dedizione, velocità d'azione, visione. Algoritmi sempre più sofisticati consentiranno sempre più di intercettare e interpretare ogni flusso digitale, ci affiancheranno nei livelli decisionali.

Il susseguente progresso tecnologico rivoluzionerà modelli di business, stili, comportamenti, abitudini di vita, strategie di sviluppo.

Il rispolvero e reintegro negli “spazi di sviluppo” delle aree interne nasce dall’esperienza post covid che ha visto in tante realtà attrezzate tecnologicamente e fornite di banda larga affermarsi lo “smart working”, che rende praticabile, possibile, il rilancio delle piccole comunità specie del Belpaese una volta superato il gap infrastrutturale che di fatto supera il concetto del tempo e dello spazio.

In tal senso, la nostra domanda di ricerca è aumentare la consapevolezza sullo stato attuale dei concetti di smart city in tutto il mondo comprendendo le principali tendenze future, motivando ricercatori e scienziati attraverso nuove tecnologie e applicazioni IoT.

Pertanto, qui si presenta un'indagine sulle iniziative di città intelligenti analizzando i loro concetti chiave e le diverse tecniche di gestione dei dati.

Con l'approccio proposto, è possibile rivelare i recenti progressi e le opportunità pratiche future per le città intelligenti specie quelle da realizzarsi nei piccoli borghi e comuni della Campania.

Sperando in una inversione della triste tendenza che vede sempre più concentrazioni di insediamenti abitativi a ridosso delle grandi città, appesantendone la gestione dei servizi che finisce poi, per non essere più assicurata alle piccole comunità periferiche.

Quindi, la vita quotidiana nelle aree urbane sarà sempre più complessa, a causa delle risorse e dei servizi limitati, come la medicina, l'istruzione, l'ambiente e i trasporti.

Per mantenere la sostenibilità di questi servizi nelle aree urbane, è necessario dare la priorità a nuovi metodi per una gestione dei dati efficace.

La città intelligente è un termine che deriva dall'adozione e dall'applicazione di sistemi di mobile computing attraverso pratiche reti di gestione dei dati tra tutti i componenti e gli strati della città stessa.

Le città sono più concentrate sui loro sforzi per diventare più intelligenti con l'uso di reti di gestione dei dati, come Internet of Things (IoT), big data e tecnologie di cloud computing.

Questi sistemi di gestione dei dati forniscono miglioramenti in diversi aspetti delle operazioni e delle organizzazioni, come il controllo del traffico, la gestione sostenibile delle risorse, la qualità della vita e le infrastrutture nella città intelligente.

Il sistema IoT si riferisce a una rete in crescita di sensori digitali, dispositivi intelligenti, elettrodomestici intelligenti. La tecnologia IoT sta attirando l'attenzione dei cittadini e questa rapida attenzione a questi sistemi migliorerà la qualità della vita. Ad esempio, lo sviluppo di batterie durevoli consentirà di sfruttare la luce del giorno, il calore o le vibrazioni nel prossimo futuro.

Questo è un esempio esatto delle applicazioni che sono in fase di sviluppo per l'utilizzo nelle future città intelligenti.

Tuttavia, ogni città differisce in termini di priorità della città intelligente e implementazioni primarie, e questi tipi di dispositivi e sistemi intelligenti saranno utilizzati in modo sempre diverso in futuro.

Inoltre, dato l'aumento della popolazione all'interno delle aree urbane, i servizi e le esigenze ambientali sufficienti non possono essere forniti facilmente; pertanto, le tecnologie IoT sono emerse come soluzione per creare una smart city funzionante. Sebbene la costruzione di un'architettura IoT sia un compito molto complicato, questo sistema di

gestione dei dati è stato ampiamente citato per lo sviluppo di città intelligenti nella letteratura più recente. Una grande varietà di dispositivi, tecnologie e servizi a livello di collegamento dovrebbe essere incorporata nelle città intelligenti. Inoltre, questi sistemi possono essere facilmente adattati in ambienti diversi come sono tutte le realtà interne dei piccoli comuni.

Il rapido sviluppo delle tecnologie IoT motiva oggi ricercatori e scienziati in termini di creazione di nuove aree di applicazione e nuovi servizi IoT e questi nuovi servizi intelligenti dovrebbero soddisfare ampiamente le esigenze dei cittadini di tutto il mondo. Inoltre, per aumentare la consapevolezza sui concetti di smart city in tutto il mondo, i requisiti umani saranno sempre più presi in considerazione attraverso lo scambio e la raccolta di dati all'interno dei servizi IoT.

Pertanto, la rete sarà in ogni dove integrata con attuatori, reti, computer e sensori. Monitorare, raccogliere, archiviare e condividere i dati dei sensori aperti dai dispositivi IoT sono anche obiettivi importanti per facilitare lo sviluppo e l'analisi delle città intelligenti.

L'obiettivo principale di questa ricerca è stato quello di aumentare la consapevolezza sullo stato attuale della smart city nelle piccole realtà territoriali specie quelle interne, per quanto allo sfruttamento di tecnologie e applicazioni IoT.

In generale, la letteratura esistente fornisce vari studi con diverse metodologie evidenziando diversi temi chiave delle smart city.

In questo studio, abbiamo analizzato questi temi chiave per rivedere gli articoli esaminati per comprenderne le principali relazioni tra di loro indicando esempi applicativi.

Abbiamo eseguito ricerche dettagliate utilizzando le parole chiave "città intelligente" e "concetto". Articoli, cluster, collegamenti sono stati estratti dalla visualizzazione di rete sulla base di articoli trovati in Web of Science.

Abbiamo anche concluso che, sulla base degli attuali sviluppi in studi scientifici, c'è ancora una mancanza di rapporti scientifici sul recupero delle aree interne, per le quali si ritiene vi possano essere sviluppi incoraggianti per il futuro anche per quanto attiene la ricerca di una diversa gestione dei dati, come IoT, Big Data e Cloud Computing.

La focalizzazione sulla Regione Campania nasce dall'esperienza efficace dei Distretti Turistici sia per le aree interne come per le zone mature turisticamente.

Le nuove tecnologie, a infrastrutture implementate, potrebbero rappresentare un'occasione autentica di ritorno alle aree interne, con tutto quanto questo possa rappresentare in termini di eco sostenibilità urbana, di armonizzazione e adeguamento dei servizi, nelle aree interne, nelle realtà turistiche come negli agglomerati urbani densamente popolati.

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

www.europa.eu; Comunicazione della Commissione europea (COM (2014) 490 final) “La dimensione urbana delle politiche dell’UE Urban Innovative Actions, Urbact, Espon 2020, Civitas 2020 Carta Urbana Europea Risoluzione n. 234, del 18 marzo 1992

J.L. AVILA ORIVE, *op. cit.*, 207 ss.

T. M., VINOD KUMAR (ed.), *Smart Economy in Smart Cities*, Springer, Berlin, 2017

M. PERIS-ORTIZ-D. BENNETTD. PÉREZ-BUSTAMANTE YÁBAR__(eds.), *Sustainable Smart Cities*, Springer, Berlin, 2017;

Z. WU, *Intelligent City Evaluation System*, Springer, Berlin, 2018;

M. P. RODRÍGUEZ BOLÍVAR (ed.), *Smart Technologies for Smart Governments*, Springer, Berlin, 2018;

A. CARAGLIU-C. DEL BO (eds.), *Smart Cities. Past Achievements and Future Challenges*, in *Italian Journal of Regional Science*, Speciale, n. 1, 2018.

RIVA SANSEVERINO-R. RIVA SANSEVERINO-V. VACCARO (a cura di), *Atlante delle smart city*, F. Angeli, Milano, 2012-2015, 17 ss.;

A. CARAGLIU-C. F. DEL BO, *Smart specialisation strategies and Smart cities: an evidence based assessment of European Union policies* in K. KOURTIT-P. NIJKAMP-R. R. STOUGH (eds.), *The rise of the City. Spatial Dynamics in the Urban Century*, E. Elgar, Cheltenham, 2015, 55 ss.

Sito www.anci.it.

E. CARLONI-M. VAQUERO, *Le città intelligenti e l’Europa. Tendenze di fondo e nuove strategie di sviluppo urbano*, in A.A. VV., *Smart cities e amministrazioni intelligenti*, in *Istituzioni del federalismo*, Rimini, Maggioli, n. 3, 2015, 880 ss.

A. M. GAMBINO-M. PROVENZANO, *Smart cities ed efficientamento energetico*.

In www.ec.europa.eu. Documento del 20 maggio 2011, “Verso un’Europa solidale, intelligente e sostenibile delle diverse Regioni”.

C. SCHEPISI, *Servizi della società dell’informazione, Unione Europea e nuovi modelli economici: Smart Cities e Sharing Economy*, cit., 9 ss..

Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni, relativa al quadro di monitoraggio per l'economia circolare, COM (2018) 29 final, 16.01.2018.

S. VENIER, *L'invisibile Industria Blu*, 8 maggio 2019, in www.astrolabio.amicidellaterra.it, 1 ss.

Horizon 2020, programma di finanziamento della ricerca e dell'innovazione tecnologica, in www.ec.europa.eu/programmes/horizon2020/.

Comunicazione della Commissione europea C (2012) 4701 final, 10 luglio 2012, in www.ec.europa.eu/eip/smartcities

www.urbact.eu.

www.europarl.eu

M. SUÁREZ OJEDA, *Smart cities: un nuevo reto para el derecho público*, in J. L. PIÑAR MAÑAS (dir.), M. SUÁREZ OJEDA (coord.), *Smart Cities, Derecho y técnica para una ciudad más habitable*, cit., 74 ss.;

V. PARISIO, *Smart cities, digitalizzazione delle pubbliche amministrazioni, diritto: alcuni spunti di riflessione*, in V. AGUADO I CUDOLÀ, V. PARISIO, O. CASANOVAS I IBÁÑEZ (dirs.), *El derecho a la ciudad: el reto de las smart cities*, cit., 157 ss.

R. FERRARA, *The Smart City and the Green Economy in Europe: a Critical Approach*, in *Energies*, 2015, 8, 4724 ss.

Parere del Comitato economico e sociale europeo, "Le città intelligenti quale volano di sviluppo di una nuova politica industriale europea", TEN/568, Bruxelles, 1 luglio 2015 (in www.eesc.europa.eu).

N. DE LISO-L. ZAMPARINI, *Issues and challenges for smart cities*, in G. ANTONELLI-G. CAPPIELLO (eds.), *Smart Development in Smart Communities*, cit., 65 ss.

Accordo del 29 ottobre 2014 (C (2014) 8021 final) della Commissione europea, in ec.europa.eu.

Programma operativo nazionale Città metropolitane 2014-2020, approvato dalla Commissione europea il 14 luglio 2015 (in www.ec.europa.eu).

www.agendaurbana.it.

direttiva UE n. 24/2014

S. ANDREANI-F. BIANCONI-M. FILIPPUCCI, *Smart cities e contratti di paesaggio: l'intelligenza del territorio oltre i sistemi urbani*, in AA. VV., *Smart cities e amministrazioni intelligenti*, cit., 902 ss.; N. KOMNINOS, *The Age of Intelligent Cities: Smart Environments and Innovation-for-all Strategies*, Routledge, New York, 2015, 80ss.

d.p.c.m. 15 febbraio 1989 e circolare Ministero della Funzione Pubblica del 04.08.1989

P. PALMERINI, *Autonomie locali e reti informatiche*, in A. PREDIERI-M. MORISI (a cura di), *L'Europa delle reti*, Giappichelli, Torino, 2001, 233 ss.

L. SARTORI, *Alla ricerca della smart citizenship*, in AA. VV., *Smart cities e amministrazioni intelligenti*, cit., 927 ss.

F. RIZZI, *Smart city, smart community, smart specialization per il management della sostenibilità*, cit., 66 ss.

J. ROSA MORENO, *La transformación del modelo energético*, in *Revista Aranzadi de Derecho Ambiental*, 2018, n. 39, 1 ss.

Raccomandazione 9 marzo 2012, 2012/148/UE

Relazione della Commissione europea (2014) 356 final “*Analisi comparativa dell'introduzione dei sistemi di misurazione intelligenti nell'UE-27, in particolare nel settore dell'elettricità*”, in www.ec.europa.eu.

Sito istituzionale www.arera.it

F. GIGLIONI, *La “domanda” di amministrazione delle reti intelligenti*, in AA. VV., *Smart cities e amministrazioni intelligenti*, cit., 1049 ss.; ID., *La sfida dell'innovazione sulla regolazione pubblica. Il caso delle smart grid*, in *Munus*, 2013, 463 ss

A. PENSI, *L'inquadramento giuridico delle <<città intelligenti>>*, in www.giustamm.it, n. 9, 2015.

F. GASPARI, *Smart City, Agenda urbana multilivello e nuova cittadinanza amministrativa*, Editoriale Scientifica, Napoli, 2018, 197 ss.

V. C. TUBERTINI, *La città metropolitana tra Regione, Comuni ed Unioni. Analisi delle relazioni istituzionali*, in www.urban@it, 2015, n. 1, 10 ss.,

D. DONATI, *Primi appunti per un inquadramento giuridico della pianificazione strategica*, in A. STEPPA (a cura di), *Il nuovo governo dell'area vasta*, Jovene, Napoli, 2014, 141 ss.

Lo Statuto della Città metropolitana di Bologna è su www.cittametropolitana.bo.it

M. CAPORALE, *L'attuazione delle smart cities. Competenze e coordinamento tra livelli di governo*, in AA. VV., *Smart cities e amministrazioni intelligenti*, cit., 949 ss.

delibere Aeeq 25 marzo 2010, Arg/elt/39/10, procedura e criteri di selezione di investimenti ammessi al trattamento incentivante; Aeegsi 23 aprile 2015, 183/2015/R/eel, su progetti pilota di *smart grid* e trattamento incentivante; reperibili in www.autorita.energia.it

Strategia Europa 2020, v. art. 107, § 3, TFUE.

G. VESPERINI, *La legge Delrio: il riordino del governo locale*, in *Giorn. dir. amm.*, 2014, 786 ss.

C. TUBERTINI, *Area vasta e non solo: il sistema locale alla prova delle riforme*, in *Istituzioni del federalismo*, 2014, 197 ss. E. PIZZETTI, *Le città metropolitane per lo sviluppo strategico del territorio: tra livello locale e livello sovranazionale*, 17 giugno 2015, in www.federalismi.it, 2015, n. 12, 2 ss

A. CASINELLI, *Le città e le comunità intelligenti*, in *Giorn. dir. amm.*, 2013, 240 ss.;

F. FRACCHIA-P. PANTALONE, *Smart City: condividere per innovare (e con il rischio di escludere?)*, cit., 6 ss.

Agenda digitale europea, Le politiche dell'Unione Europea, Riavviare l'economia europea (novembre 2014), in www.europea.eu.

D. IELO, *L'agenda digitale: dalle parole ai fatti*, cit., 10 ss.

F. BASSANINI-M. R. MAZZOLA-A. VIGNERI, *Una nuova politica industriale dei servizi pubblici locali: aggregare e semplificare*, in *Astrid Rassegna*, 2014, n. 19, in www.astrid-online.it.

S. VENIER-E. LUCATTI, *Future Hall. Le circular smart city come driver globali di uno sviluppo sostenibile e resiliente*, in V. AGUADO I CUDOLÀ, V. PARISIO, O. CASANOVAS I IBÀÑEZ (dirs.), *El derecho a la ciudad: el reto de las smart cities*, cit., 191 ss.

F. DE LEONARDIS, *Economia circolare: saggio sui suoi tre diversi aspetti giuridici. Verso uno Stato circolare?*, in *Dir. amm.*, 2017, 163 ss.

R. J. SANTAMARÍA ARINAS, *El régimen local ante los retos jurídicos de la economía circular*, in *Cuadernos de Derecho Local*, 2018, n. 46, 127 ss.

F. BRIA, *Parte II*, in F. BRIA-E. MOROZOV, *Ripensare la smart city*, Codice edizioni, Torino, 2018, 85 ss..

F. GIGLIONI, *La città come ordinamento giuridico*, in *Istituzioni del Federalismo*, 2018, 36ss.

S. ANTONIAZZI, *L'iniziativa economica degli enti locali: ordinamento italiano e spagnolo a confronto*, 5 dicembre 2018, in www.federalismi.it, 2018, n. 23.

A. CALEGARI, *Smart cities e pianificazione urbanistica <<intelligente>>*, in V. AGUADO I CUDOLÀ, V. PARISIO, O. CASANOVAS I IBÀÑEZ (dirs.), *El derecho a la ciudad: el reto de las smart cities*, cit., 65 ss.