

La visione di Smart city

È necessario proiettare Roma verso lo sviluppo urbano intelligente e diverso di Smart City con una visione strategica di medio-lungo termine, pianificata, organica e connessa alla capacità di leggere le potenzialità del territorio romano mettendo in evidenza le criticità e le opportunità di tutti i temi chiave legati alla Smart City. Ma, soprattutto, la città intelligente si concretizza attraverso 3 elementi: vivibilità, lavorabilità/funzionalità e sostenibilità.

La **vivibilità** significa una migliore qualità della vita per i residenti della città ossia energia poco costosa, trasporto di massa efficiente e conveniente, acqua e aria pulita, raccolta efficiente dei rifiuti, bassa criminalità, risposte di emergenza veloci, scuole sicure e facile accessibilità ai diversi luoghi di intrattenimento.

La **funzionalità/lavorabilità** s'intende lo sviluppo economico accelerato con più posti di lavoro e migliori (con aumento del PIL), in modo da creare luoghi dalla forte attrattività e ricchi di opportunità per i loro abitanti (le persone e i talenti). Tutto questo deve essere accompagnato da servizi e da infrastrutture quali la connettività a banda larga, energia poco costosa, pulita e affidabile, alloggi a prezzi accessibili, e opportunità educative.

La **sostenibilità** s'intende quella di garantire ai cittadini l'accesso alle risorse delle quali hanno bisogno. Le città intelligenti consentono l'uso efficiente delle risorse naturali, umane ed economiche e promuovono il risparmio dei costi e la riduzione delle imposte. Ciò significa che si devono realizzare le infrastrutture più durevoli e più efficaci con benefici sociali, economici e ambientali per i cittadini. E la tecnologia come entra in gioco? Essa rappresenta lo strumento (e non il fine) per migliorare la città ed il rapporto cittadini/PA. In particolare, l'innovazione tecnologica può contribuire a pianificare la Smart City a Roma per trasformarla in una città interconnessa e interoperabile, che si muove come un ecosistema unico che superi il meccanismo piramidale tipico delle organizzazioni amministrative pubbliche del secolo scorso. Sussiste oggi la possibilità, attraverso i nuovi strumenti tecnologici, di sviluppare un sistema di governo del territorio che metta il cittadino al centro dell'azione amministrativa e gli consenta di fruire della città e dei servizi in modo da migliorare la sua qualità della vita in termini di maggior tempo a disposizione, di efficacia dell'azione amministrativa e di abbattimento degli spostamenti inutili. La Rete (5G), l'intelligenza artificiale, l'Internet of Things - IoT (attraverso sensori si riescono a fare cose straordinarie e innovative a costi notevolmente inferiori) costituiscono i presupposti tecnici per la nascita di una comunità interoperabile, il cui sviluppo è inevitabilmente compito della politica del territorio e dell'azione amministrativa.

Come approcciare questo cambiamento al fine di realizzare la città intelligente (vivibile, funzionale e sostenibile) e competitiva, preparandosi meglio alle sfide future come il Giubileo 2025 (ed eventualmente Expo 2030)? Suddividendo le aree di intervento in 7 pilastri:

1. **Smart Grid(s)**, reti intelligenti che rappresentano l'evoluzione sostenibile economica, sociale ed ambientale delle infrastrutture di rete negli ambiti di telecomunicazioni, trasporti, energetico, idrico, ecc. su cui si basa il miglioramento dei servizi smart
2. **Smart Mobility**, per ottimizzare la mobilità grazie alle tecnologie dei sistemi di trasporto intelligenti e all'offerta di soluzioni di trasporto innovative e sostenibili (car sharing, bike sharing, mobilità elettrica e micro mobilità)
3. **Smart Energy**, focalizzato sulla sostenibilità ambientale, ad esempio grazie all'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili e a una concreta rigenerazione urbana
4. **Smart Environment**, adozione di sistemi avanzati di monitoraggio dell'acqua, dell'aria o dei flussi di rifiuti
5. **Smart Living**, attenzione al miglioramento della vivibilità urbana e alla sicurezza dei cittadini
6. **Smart People & Economy**, ossia la capacità di creare un ambiente favorevole allo sviluppo delle imprese/start up e della cultura, in grado di attrarre capitale umano e intellettuale
7. **Smart Governance**, con l'obiettivo di strutturare in maniera sostenibile la gestione dei processi cittadini con il supporto di strumenti digitali al fine di offrire servizi più fruibili ed efficaci, oltre alla possibilità di partecipare più attivamente alla vita amministrativa

Rispetto alle sopraindicate aree di intervento, Roma ha la possibilità di sfruttare le opportunità offerte dalla nuova programmazione dei fondi strutturali UE 2021/2027 e dalle massicce risorse economiche provenienti dal Green New Deal e dal Recovery Fund - Next Generation EU. Gli ostacoli? Il Bel Paese (e la sua Capitale d'Italia) ha una tradizione di lentezza e indolenza figlia di un sistema amministrativo elefantino, inadeguato, poco digitalizzato e di una iper-legiferazione statale e locale: il mastodontico codice degli appalti (anche se rivisitato e non migliorato con il decreto Rilancio del Governo Conte bis) è uno degli esempi del blocco degli investimenti pubblici e privati nella nostra città (come in altre) e che determina la scarsa capacità di spesa. In altre parole, si richiedono numerosi adempimenti a funzionari pubblici, a cittadini e imprese. Di qui la necessità ineludibile di semplificare. Perché è là, nella complessità degli iter, nella farraginosità delle norme, nella scarsa trasparenza anche sul piano delle responsabilità che si annidano l'inefficienza ma anche i fenomeni illeciti. E proprio la semplificazione sarà l'oggetto di uno dei primi decreti legato al Recovery su cui il Governo Draghi sta già lavorando.

Questa burocrazia asfissiante è la vera pandemia da sconfiggere.

1. Smart Grid (s)

Fino ad oggi si sono immaginate le reti nell'ottica **“smart city” quasi esclusivamente come reti elettriche intelligenti**. Il paradigma sta però velocemente cambiando.

Le reti della città sono l'elemento fondamentale sul quale si interconnettono i servizi delle nuove “smart city”.

Una città moderna ed efficiente che vuole definirsi “smart” deve curare con la **massima attenzione i suoi networks**.

L'accesso alle reti in modo diffuso ed economico crea i presupposti di crescita e aumento della produttività.

Nella storia lo sviluppo delle reti ha sempre garantito benefici all'umanità: dalle reti stradali, ferroviarie, idriche, fognarie, telefoniche fino a quelle moderne come internet, GSM, 4G, 5G e reti di monitoraggio.

Su queste reti si baseranno tutti i servizi legati ai temi chiave della smart city.

L'accesso “intelligente” ed “economicamente vantaggioso” per la collettività romana alle reti è uno dei motori sul quale si baserà lo sviluppo futuro della città.

Ecco perché diventa difficile ripensare Roma senza partire dalle reti e dal loro stato e senza proporre il loro sviluppo.

La forma di **“monopolio naturale”** di queste reti crea enormi problemi per il loro sviluppo futuro.

Su tale considerazione occorre fare un focus sulla storia recente: la liberalizzazione del settore delle telecomunicazioni ha consentito un rapido sviluppo ed un crollo dei costi del servizio telefonico e della rete GSM.

Questo è il modello che è alla base della nostra proposta, perché il primo interesse del cittadino non è chi gestisce le reti, ma a quali costi si ha accesso ad esse.

Reti di telecomunicazione

Lo sviluppo del 5G è assolutamente una opportunità da non perdere per Roma.

Si propone la creazione e il potenziamento delle capacità digitali del Comune di Roma con la creazione di una **struttura di governance che si occupi specificatamente della gestione delle reti di telecomunicazione** e monitoraggio e dell'interoperabilità dei Big Data da esse prodotte.

Essa fornirà, ad esempio, protocolli e standard ammessi, produrrà cartografie e dati dettagliati per i decisori politici, si occuperà di centralizzare e aiutare le startup innovative digitali, gestirà le operazioni di scavo **coordinandole con le attività di tutte le reti** e posa di sensori, centralizzerà un catasto delle reti urbane interfacciandosi con il SINFI (catasto delle infrastrutture per quanto concerne la banda larga) e gli altri soggetti operanti su Roma.

La struttura fornirà inoltre la mappa degli acquedotti, delle fognature, delle reti elettriche, della qualità dell'asfalto, ecc.

La struttura diventerà **il sistema nevralgico di progettazione della città del futuro** e inoltre garantirà in prospettiva sia la sicurezza dei dati raccolti dai BIG-DATA, la loro inter-operabilità e proprietà, continuità di servizio, nonché l'applicazione di una tassazione adeguata sull'uso degli stessi da parte dei grandi soggetti del web che ne trarranno profitto.

Un capitolo a parte riveste l'estensione a tutta la città della **banda larga e 5G** che dovrà raggiungere tutti i cittadini specialmente nell'area nord e ovest della Capitale. *(si veda nei paragrafi successivi il [Focus “Roma 5G”: situazione attuale, limiti e proposta per Roma](#)).*

Rete Idrica

L'attuale gestione ha notevolmente aumentato l'importo delle tariffe dell'acqua potabile a Roma con un incremento particolarmente concentrato per i piccoli nuclei familiari, per i condomini e le attività commerciali. La cosa è inaccettabile essendo l'acqua un bene primario. Il servizio reso è andato negli anni peggiorando e anche la rete fognaria mostra i segni di una bassa manutenzione.

Come azione concreta di adeguamento, si propone pertanto:

- a) Perequazione dei costi del miglioramento della rete: è inaccettabile che i costi dei disservizi ATO2 si ripercuotano, specialmente in tempi di pandemia, nelle bollette dei condomini ed in quelle dei commercianti. Anche perché l'aumento delle tariffe riguarda interventi regionali e non la città di Roma dove si è fatto poco o nulla;
- b) Riduzione delle perdite di rete: è necessario creare un sistema diffuso e capillare per il monitoraggio delle perdite anche grazie alla rete 5G;
- c) Aumento del prelievo dal lago di Bracciano in caso di necessità: Roma non può restare senz'acqua e va ridiscussa la capacità di prelievo di ACEA dal Lago medesimo;
- d) Pulizia e ripristino della rete fognaria e di depurazione, oggi totalmente insufficiente;
- e) Mappatura e pulizia periodica dei tombini e delle caditorie della capitale e maggiore frequenza nella pulizia delle strade. Questa attività ridurrebbe anche le polveri sottili presenti nell'ambiente;
- f) Mappa degli allagamenti: creazione di una mappa dei punti più sensibili al rischio allagamento per risolvere in via definitiva il problema

Rete elettrica

L'unica attività di un certo interesse sulla rete elettrica della capitale è stato il "Piano LED" che però ha portato parallelamente a 2 grossi problemi:

- a) Un aumento diffuso della durata dei guasti
- b) Un peggioramento dell'illuminazione pubblica, specialmente nei marciapiedi

Se il secondo problema è connaturato alla diffusione ottica dei LED, il primo è, invece, sintomo di una rete elettrica e di centrali vetuste che necessitano di un piano di ammodernamento e potenziamento per erogare i nuovi servizi smart per le colonnine di ricarica delle auto e per il progetto di efficientamento energetico degli edifici.

Il rifacimento unito alle nuove reti dovrà prevedere sia una pervasiva presenza della domotica negli edifici (smart building automation) per l'uso intelligente dei carichi, ma anche una rete elettrica intelligente di distribuzione che dialoghi con protocolli certi e unici e condivisi con stazioni di rifornimento elettriche (Vehicle to grid technology) e sia verso le centraline di controllo degli edifici intelligenti.

Senza una nuova rete all'altezza dei compiti ed efficiente la transizione green non è solo problematica ma decisamente impossibile: siamo però solo agli albori per queste tecnologie tutt'altro che dall'essere già disponibili e standardizzate. In quest'ottica molto visionaria e poco pratica, si propone di realizzare ed avviare con il distributore elettrico romano studi e progetti pilota per definire e provvedere alla progettazione e realizzazione delle infrastrutture necessarie da esportare a tutto il contesto urbano.

Reti fluviali

L'**Aniene ed il Tevere** che hanno rappresentato da sempre la bellezza e la storia di Roma, a causa dell'incuria, sono diventati rischi idro-geologici per la Capitale.

Purtroppo, la mancanza di cura del territorio ha consentito nel passato la costruzione proprio nelle zone golenali di esondazione e volenti o nolenti occorrerà porre rimedio nel medio termine a questa grave carenza. Nel rapporto sul consumo del suolo (ISPRA) si evidenzia come la massima pericolosità idraulica nell'area romana sia proprio presente nei municipi III (Aniene), X e XI (Tevere). Quasi 250.000 romani vivono nel rischio delle esondazioni.

Si propone l'immediata attuazione di:

- a) Un programma di pulizia periodica di fossi, canali e corsi fluviali (quasi 700km nella capitale)
- b) Rapida attuazione di tutti gli interventi di manutenzione previsti che ammontano a quasi 700 milioni di euro anche tramite l'utilizzo del Recovery Plan. In particolare, per quanto riguarda il Tevere la situazione è molto chiara e ampiamente studiata prima di parlare di faraonici ipotesi di navigabilità che puntualmente cadono nel vuoto dopo le elezioni. Occorre porre mano con urgenza a tutti gli interventi di messa in sicurezza e pulizia dell'alveo del fiume, delle sponde e delle zone della Magliana, Infernetto e Ostia che sono già codificati con i ripristini degli alvei dei canali di scolo e delle opere inderogabili di messa in sicurezza.
- c) Per quanto riguarda l'Aniene si propone:
 - i. Riannodare la governance del bacino dell'Aniene ed i soggetti che ne fanno riferimento;
 - ii. Garantire un dragaggio costante del Fiume partendo da Tivoli;
 - iii. Riqualficare le sponde del Fiume trasformandole in luoghi di condivisione comunitaria e ciclabili;
 - iv. Ripristinare aree di espansione del Fiume al fine di evitare e governare le esondazioni ed i disagi conseguenti;
 - v. Adeguare gli argini del Fiume;
 - vi. Potenziare e rendere continua l'analisi delle acque per verificarne i livelli reali di inquinamento con maggiore precisione;
 - vii. Rivedere i Patti sull'utilizzo delle Acque del Fiume per avere i fondi necessari alle opere;
 - viii. Ridurre i prelievi delle Acque del Fiume salvaguardandone il volume del flusso e la continuità estiva;
 - ix. Punire con severità gli sversamenti illegali nel Fiume;
 - x. Revisione dei P.R.G connessi al bacino dell'Aniene.

Rete Gas

La rete di trasporto e distribuzione del gas a Roma si estende per 4.916.546 metri e possiede un volume gas - metano distribuito di circa 1.300 milioni di metri cubi per servire circa 1,3 milioni di clienti. La rete è attualmente in concessione privata alla Italgas, con un contratto della durata di 12 anni stipulato a novembre 2012. Nell'ultimo anno ha destato particolare attenzione la richiesta di circa 100 milioni di euro di penale (pari a circa il 10% dell'importo contrattuale) da parte della giunta Raggi per la mancata attuazione dei piani di sviluppo. Invece di provvedere ad un controllo attento dell'avanzamento lavori di manutenzione dall'inizio dell'insediamento, la giunta chiede, a fine mandato, un elettorale risarcimento per colmare i propri buchi di bilancio mettendo a rischio la sicurezza della rete intera per chi dovrà subentrare. Insomma, non basta svegliarsi alla fine e chiedere soldi. È necessario obbligare il rispetto dei piani di sviluppo nei termini contrattuali con un confronto paritario con il fornitore. In quest'ottica, le proposte che coinvolgono la rete gas sono:

- migliore gestione del servizio metrologico dei contatori a maggiore garanzia degli utenti finali;
- rapido completamento della campagna di adeguamento dei contatori, anche con tecnologie digitali innovative come la IoT, al fine di migliorare l'interoperabilità di misura e favorire la liberalizzazione del mercato in atto;
- integrazione con impianti di produzione di biometano (prodotto da: FORSU, biomasse agricole e forestali, impianti di trattamento reflui urbani), con evidenti benefici di valorizzazione di una risorsa importante per la città di Roma, finalizzata alla produzione di energia rinnovabile in un contesto di "vera" economica circolare;
- realizzazione di progetti pilota di Power to Gas, ove in determinate circostanze, potrà essere opportuno realizzare sistemi per la miscelazione di idrogeno verde (prodotto da fonti rinnovabili) nella rete del gas, ottenendo il duplice effetto di migliore integrazioni e resilienza delle reti, nonché un progressivo processo di decarbonizzazione. Si ricorda che la sensibilità in tema ambientale di Italgas è molto limitata. Nel 2019 la stessa società ha ricevuto una multa da parte di ARERA per non aver rispettato i vincoli sull'acquisto/emissione di titoli dell'efficienza senza che il Comune di Roma pretendesse chiarimenti dal suo gestore della rete;
- ripensare la nuova gara in lotti per iniziare ad avere una competizione sulla manutenzione della capitale tra soggetti diversi con meccanismi premianti per la riduzione dell'inquinamento ambientale;
- rivedere il modello organizzativo di ITALGAS e del servizio di pronto intervento al fine di migliorare la sicurezza dei cittadini e degli operatori con SLA stringenti;
- chiedere l'aggiornamento del catasto della rete gas con una verifica straordinaria dello stato della rete stessa;
- riprogrammare il quadro degli investimenti di ITALGAS anche alla luce dell'emergenza covid-19 che ne ha modificato l'avanzamento.

Focus “Roma 5G”: situazione attuale, limiti e proposta per Roma

Lo sviluppo delle tecnologie radiomobili in Italia

Le tecnologie di accesso delle reti radiomobili cellulari impiegate dagli operatori mobili europei hanno subito dal 1991 ad oggi progressi molto rilevanti:

- Il 2G (cd GSM) principalmente concentrato sulla voce e sulla possibilità di comunicazione tramite messaggi brevi (i ben noti SMS);
- Il 3G (cd UMTS) è nato per offrire più servizi (voce, dati, videocomunicazione);
- Il 4G (LTE o *Long Term Evolution*) rispetto al 3G migliora le prestazioni e l'uso della risorsa radio;
- Il 5G fornirà nuovi e migliori servizi per la comunicazione e permetterà inoltre di sviluppare il cosiddetto “Internet of Things (IoT)” ovvero connessione tra più oggetti diversi



L'utilizzo dei dati in forte crescita

Dal 3G in poi la crescita del traffico dati è variata notevolmente da un Paese all'altro, a seconda delle dinamiche del mercato locale. A livello globale l'aumento del traffico dati mobile per smartphone può essere attribuito a tre fattori principali: migliori capacità dei dispositivi, aumento dei contenuti ad alta intensità di dati e piani dati più accessibili.

Si prevede che il traffico di dati totale triplichi fondamentalmente per due fattori:

1. Maggior numero di utenti che utilizzano smartphone
2. Aumento dell'utilizzo medio per smartphone.

Secondo le previsioni ASSTEL, il traffico video crescerà del 30% circa, fino al 2025, e rappresenterà 3/4 del traffico dati mobile.

La crescita del traffico video sarà guidata dall'aumento dei video all'interno di molte applicazioni online, dalla crescita di streaming video-on-demand (VoD) e dal tempo di visualizzazione per ogni abbonato.

Cosa è il 5G?

Mentre tutte le precedenti generazioni di tecnologie di comunicazione mobile (2G, 3G e 4G) hanno fornito miglioramenti di prestazione in termini di copertura, aumento di banda e riduzione della latenza, il 5G punta a una comunicazione ‘radiomobile’ capace di connettere tutto, che abbraccia sia le persone sia le cose, facendo interagire miliardi di utenti tra loro ma anche miliardi di oggetti. Il 5G è il nuovo standard di comunicazione che consentirà prestazioni notevolmente superiori

rispetto a quelle delle tecnologie precedenti. Rispetto al 4G, incrementerà la velocità di trasmissione dei dati fino a 10 volte e ridurrà drasticamente i tempi di latenza, ovvero l'intervallo di tempo che intercorre tra il momento in cui viene inviato un segnale e quello in cui si riceve la risposta richiesta:

- Velocità: il 5G è 20 volte più veloce del 4G
- Latenza: il 5G è da 5 a 20 volte più reattivo del 4G
- Connessione: il 5G gestisce 10 volte più connessioni del 4G

Perché il 5G e quali servizi abilita

La progettazione del 5G nasce dalla necessità di preparare le reti all'aumento esponenziale della domanda di traffico attesa per i prossimi anni dovuta alla fruizione sempre maggiore dei contenuti video. Il consumo dei video sarà sempre più dominante: si passerà dal 60% del 2018 al 74% del 2024.

Si noti che i contenuti video in alta risoluzione saranno parte integrante di servizi di ogni genere, non solo audiovisivi, ma potranno anche rendere possibile attività da remoto, come la sorveglianza o l'assistenza domiciliare.

La crescita del consumo è stimolata da:

- Migliori caratteristiche dei dispositivi
- Offerte commerciali per trasmissione dati sempre più competitive
- Aumento dei contenuti multimediali

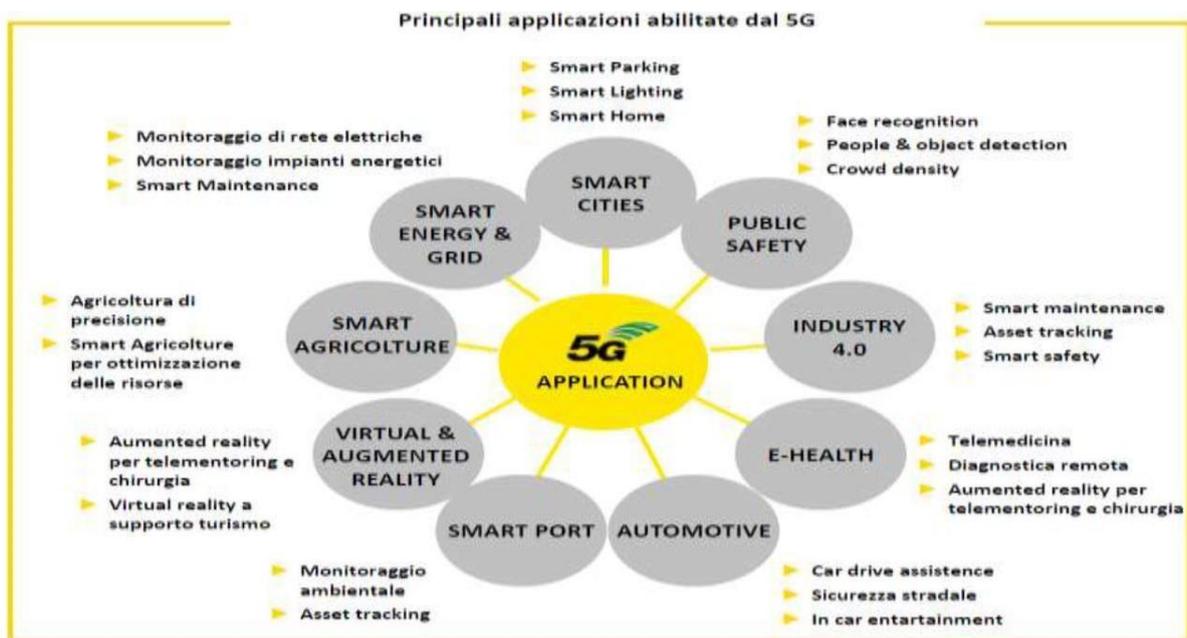
La ridottissima latenza, la capacità di collegare numerosi dispositivi (non antenne ma sensori e apparecchi d'utente) e l'altissima capacità di trasmissione e trattamento dati, consentiranno la creazione di ambienti dotati di applicazioni intelligenti in modo diffuso ovvero ambienti smart: dalle abitazioni alle strade, dalle fabbriche alle città.

Inoltre, il 5G costituirà la rete di telecomunicazioni indispensabile per lo sviluppo di altre tecnologie quali Big Data, Cloud ed Edge Computing, Intelligenza Artificiale e Blockchain, Realtà Assistita e Realtà virtuale.

Tra i servizi abilitati dal 5G si possono citare:

- **Occupazione e formazione:** arricchimento professionale e competenze a prova di futuro per milioni di lavoratori, servizi a distanza, nuovi lavori;
- **Commercio:** nuovi modelli di business e ampliamento delle potenzialità di mercato;
- **Sanità avanzata:** assistenza sanitaria integrata, ospedaliera e domiciliare, possibilità di monitoraggio terapeutico da remoto, a beneficio dei pazienti e delle strutture di cura, dispositivi whereable (indossabili) di monitoraggio e prevenzione, telemedicina;
- **Sicurezza:** maggiore sicurezza sulle strade e nelle città tramite la semplicità della trasmissione video della videosorveglianza e dei droni;
- **Agricoltura:** innovazione ed efficientamento con il rafforzamento del tracciamento di filiera dei prodotti di qualità italiana.
- **Energia e ambiente:** integrazione delle fonti energetiche (blockchain), riduzione delle emissioni, dei consumi e dei rifiuti non riciclati (building automation anche per lo stato infrastrutturale degli edifici, smart auto recharge)

- **Trasporti intelligenti:** completa intermodalità tra i trasporti privati, pubblici e share anche considerando la guida autonoma e l'integrazione tra veicoli e tra veicoli e pedoni per una migliore sicurezza.
- **Industria 4.0:** impatti sui processi produttivi, con l'obiettivo di maggiore flessibilità e della riduzione dei costi e del time to market. Servizi di efficientamento energetico. Automotive.
- **Smart City:** persone, "oggetti" e Pubblica Amministrazione collegati per una maggiore efficienza della PA, con un miglioramento dell'accesso ai servizi e un significativo risparmio di tempo per i cittadini e le imprese nella fruizione.
- **Valorizzazione dei beni culturali:** le tecnologie di realtà virtuale ed aumentata hanno l'immediato vantaggio di attrarre meglio e avvicinare i cittadini e turisti al patrimonio culturale ed artistico del territorio, con ritorni in termini sociali, culturali ed economici. Si pensi ad un'esperienza arricchita di una visita immersiva a 360° di chiese, musei, edifici storici, zone archeologiche con contenuti digitali visualizzati attraverso visori VR e AR ed accesso ad informazioni on-line.



Il 5G consente il trattamento di una grande mole di dati. Tuttavia, va ricordato che l'Europa è il posto al mondo con le regole più avanzate per la protezione dei dati personali (GDPR) ed i servizi 5G rispetteranno questi standard.



Il futuro digitale dell'Italia può apportare grandi benefici alla società

L'Italia fa passi avanti nella connettività e nei servizi pubblici digitali ma i progressi nelle linee ultraveloci sono lenti: resta elevato il gap con altri Paesi Ue come Germania e Spagna. Citando il Desi report 2019, l'indagine sottolinea che l'Italia si posiziona al 24esimo posto su 28 per l'indice di digitalizzazione dell'economia e della società.

In Italia, si fa notare, a giugno 2019 le linee ultraveloci, superiori ai 30 megabit per secondo, sono pari a 8,6 milioni, cioè il 50% di quelle complessive, ma resta il gap rispetto a Spagna e Germania che a dicembre 2018 registravano come linee ultraveloci rispettivamente il 74,3% e il 53,9% del totale.

Cosa serve perché il 5G diventi rapidamente una realtà?

Il settore delle telecomunicazioni, da sempre motore fondamentale per lo sviluppo e per la competitività del Paese, oggi più che mai è consapevole del proprio ruolo di fattore abilitante del processo di trasformazione digitale e sta affrontando importanti investimenti per rispondere, attraverso un rapido sviluppo del 5G, alle crescenti esigenze di connettività dei cittadini e degli oggetti che ci circondano (la cosiddetta Internet Of Things).

Il 5G può generare un impatto netto sul PIL italiano di circa 80€ mld in 15 anni.

Un ritardo nel suo sviluppo nel breve periodo, invece, impatterebbe per circa 10 € mld.

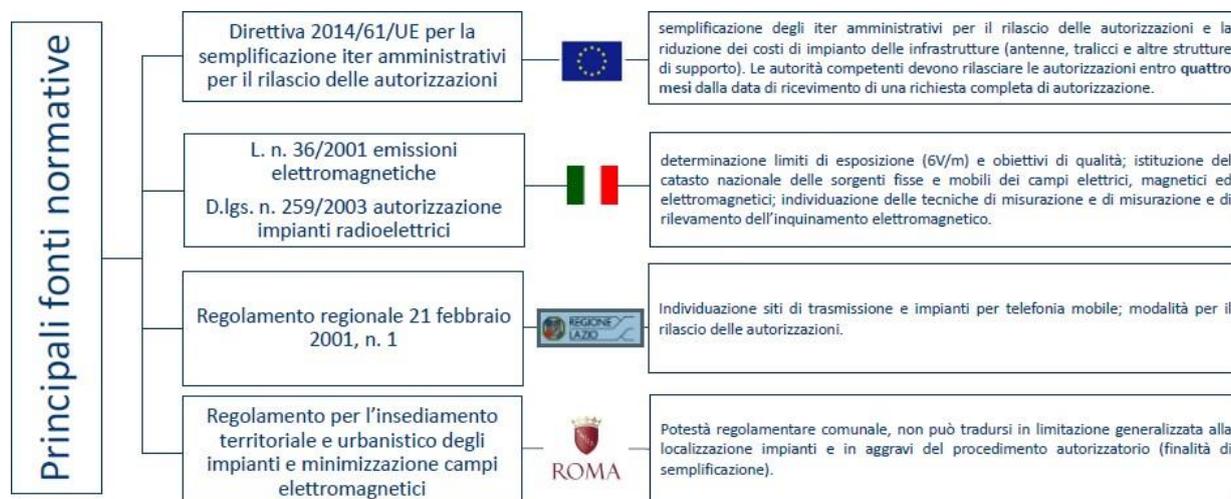
Il 5G diventerà il naturale ed inevitabile punto d'incontro tra innovazione e sostenibilità, in cui le partnership pubblico-private sono lo strumento per trasformare le sfide in opportunità.

In fasi di rapido cambiamento, come quelle che stiamo vivendo, diventa necessaria l'assunzione di responsabilità collettiva di imprese, università, istituzioni e sindacati per affrontare insieme le trasformazioni necessarie anche in considerazione delle ingenti risorse economiche previste nel Next Generation EU.

Importanza del cablaggio in fibra ottica

L'implementazione del 5G implica l'uso estensivo e massivamente diffuso di cablaggi in fibra ottica per l'aumentata capacità trasmissiva dei siti radio.

Aspetti normativi



Europeo

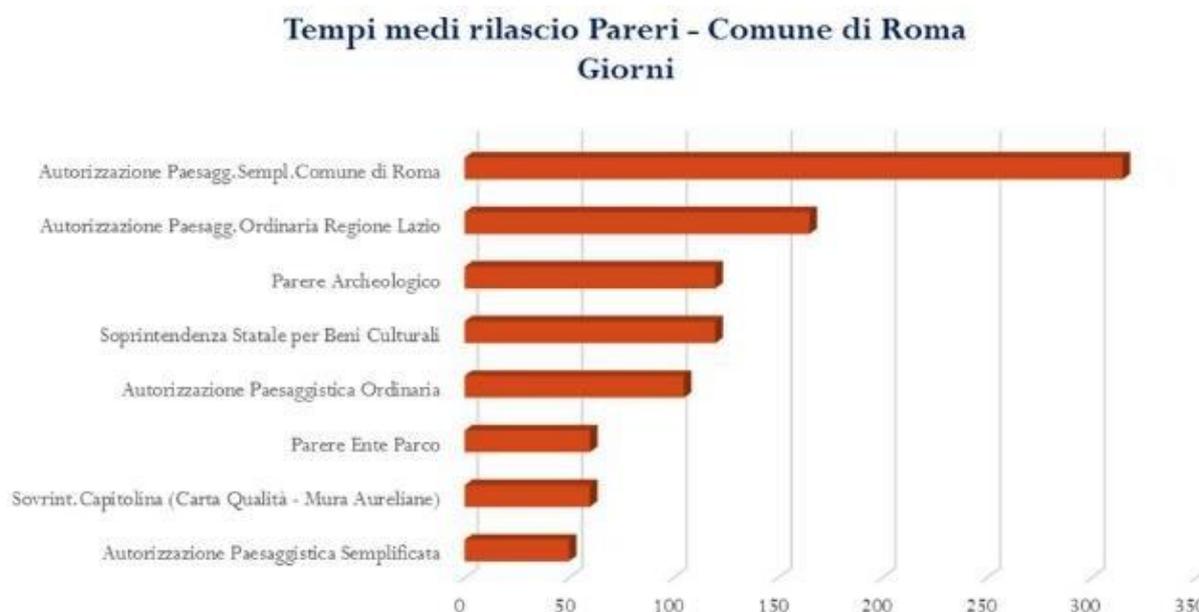
L'attuale quadro normativo è stato avviato nel 2002 con il Regulatory Package seguito da 3 adeguamenti e estensioni operative:

- l'atto 2009/140/CE, c.d. "Legiferare meglio";
- l'atto 2009/136/CE, c.d. "Diritto dei cittadini);
- il Regolamento 1211/2009/CE che ha istituito il BEREC, l'organismo dei regolatori europei delle comunicazioni elettroniche

Specificatamente al 5G va ricordata la Direttiva 2014/61/UE, recante misure volte a ridurre i costi dell'installazione di reti di comunicazione elettronica ad alta velocità dove è prevista al contempo la semplificazione degli iter amministrativi per il rilascio delle autorizzazioni e la riduzione dei costi di impianto delle infrastrutture che dovrebbero avere un'autorizzazione certa entro 120 giorni (art.7).

Tale valore di 120 gg è spesso disatteso, ma se comparato alle attuali capacità di posa delle imprese è sicuramente eccessivo.

➔ I tempi medi di rilascio a Roma sono disastrosi e sono illustrati dalla presente tabella:



Nel 2016 la Commissione Europea ha emanato il "5G for Europe: an Action plan", che prevedeva lo sviluppo completo della rete 5G entro il 2020.

Altri atti importanti sono stati:

- Decisione 2017/899/UE che sposta la banda 470-790 MHz dal digitale terrestre alla telefonia in particolar modo con la roadmap per la banda 694-790 MHz
- la Direttiva 2018/1972/UE, che istituisce il Codice europeo delle comunicazioni elettroniche: interessante notare che nell'art.57 della direttiva è previsto che, in tali casi, le autorità competenti non debbano subordinare l'installazione dei punti di accesso a permessi urbanistici individuali o ad altri permessi individuali preventivi, ad eccezione del caso in cui si tratti di edifici o siti di valore architettonico, storico o ambientale protetti a norma del diritto nazionale, o nel caso in cui sia necessario per ragioni di pubblica sicurezza.

- Regolamento 2019/881/UE del 17 aprile 2019, noto come “Cybersecurity Act” che amplia i compiti dell’agenzia europea per la sicurezza delle reti (ENISA) per assistere i paesi europei sulla Cybersecurity.
- la Raccomandazione 2019/534/UE sulla cybersecurity delle reti 5G

Nazionale:

L’attuale quadro normativo nazionale (in special luogo sulla emissione di radiofrequenza) troviamo:

- DPCM 8/7/2003: limiti nazionali sull’emissione di radiofrequenza (decine di volte inferiori alla media europea)
- l’art. 8, comma 1, l. 36/2001 che delega alle Regioni la scelta su dove posizionare i siti di trasmissione sulla telefonia mobile.
- all’art. 8, comma 6, l. 36/2001 che delega al comune la possibilità di emanare un regolamento per assicurare il corretto insediamento urbanistico e territoriale degli impianti e minimizzare l’esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici. Per questa norma il consiglio di stato ha chiesto alla corte di giustizia europea di derimere la questione delle competenze viste le direttive sopra citate.
- d.lgs. 1° agosto 2003, n. 259 (Codice delle comunicazioni elettroniche), che ha recepito il pacchetto di Direttive comunitarie del 2002 per l’autorizzazione degli impianti radioelettrici che definisce le opere di infrastrutturazione per reti di comunicazione ad alta velocità in fibra ottica alle “opere di urbanizzazione primaria” (art. 86, comma 3) come opere di pubblica utilità. Nell’art.87 è definita l’ARPA regionale l’organo che deve verificare i limiti di inquinamento elettromagnetico e si demanda agli enti locali eventuali procedure semplificative
- ulteriori misure di semplificazione sono state introdotte dal d.l. 6 luglio 2011, n. 28, convertito in l. 111/2011, che all’art. 35, comma 4, considera sufficiente per le installazioni e le modifiche di microcelle – ovvero degli impianti radioelettrici con potenza massima in singola antenna inferiore o uguale a 10 watt e con dimensione della superficie radiante non superiore a 0,5 metri quadrati – un’autocertificazione di attivazione da inviare contestualmente all’attuazione dell’intervento all’ente locale e agli organismi competenti ad effettuare i controlli
- specificatamente al 5G la l. n. 205/2017 che implementa la direttiva europea sullo spostamento delle frequenze del digitale terrestre delegandolo ad AGCOM
- le delibere dell’AGCOM che definiscono il nuovo piano di assegnazione delle frequenze (PNAF2018) > 231/18/CONS e 290/18/CONS del 27 giugno 2018

Normativa Roma:

I fondamenti normativi della capitale si basano su:

- Piano Regolatore Generale, adottato con Deliberazione n. 18 del 11 e 12 febbraio 2008 che, all’art. 105, fa un riferimento generico ai limiti di esposizione, nonché agli obiettivi di qualità di cui all’art. 3, comma 1, lett. d), della l. n. 36/2001
- Delibera dell’assemblea capitolina n. 26/2015 che viene data attuazione alla legge del 2001, attraverso l’adozione del “Regolamento per la localizzazione, l’installazione e la modifica degli impianti di telefonia mobile”. All’art. 3, i criteri per la localizzazione e la progettazione degli impianti definisce le aree preferenziali:

- aree di proprietà dell'amministrazione capitolina;
 - aree già servite da viabilità, al fine di evitare la realizzazione di nuove infrastrutture a servizio della postazione;
 - aree inserite nelle componenti di PRG vigente quali: Agro Romano, ad esclusione della Rete Ecologica;
 - infrastrutture per la mobilità;
 - infrastrutture tecnologiche;
 - tessuti del PRG prevalentemente destinati a attività produttive;
 - servizi pubblici di livello urbano quali cimiteri, attrezzature complementari alla mobilità, attrezzature per la raccolta dei rifiuti solidi urbani;
 - verde pubblico e servizi pubblici di livello locale, ad esclusione dell'istruzione di base, attrezzature sanitarie ed assistenziali, residenze sanitarie per anziani, aree per il gioco dei ragazzi e dei bambini; aree, immobili o impianti di proprietà o in possesso della PA (statale, regionale, provinciale, ecc.) o altri enti pubblici, ad esclusione delle aree e dei siti di cui all'art. 4 del regolamento.
- Nella delibera viene inoltre dichiarato in modo non corretto per la legislazione di livello superiore che “qualsiasi localizzazione deve tendere alla minimizzazione dell'esposizione umana alle onde elettromagnetiche nei siti sensibili; in particolare è fatto divieto di installare impianti su siti sensibili quali ospedali, case di cura e di riposo, scuole ed asili nido, oratori, orfanotrofi, parchi gioco, ivi comprese le relative pertinenze, ad una distanza non inferiore a 100 m, calcolati dal bordo del sistema radiante al perimetro esterno”
 - Viene, infine, disciplinata all'art.11 la procedura autorizzativa per l'installazione e la modifica degli impianti radioelettrici, che prevede, tra gli altri, il rilascio di pareri tecnici preventivi da parte di altri organismi di controllo, quali Arpa Lazio.

Estratto della delibera del regolamento comunale con oggetto l'installazione di stazioni radiomobili per 4G/5G (art.11).

L'istanza deve essere inoltre corredata di tutta la documentazione prevista dal D.Lgs. n. 259/2003 e ss.mm.ii., tra cui:

1. autorizzazioni, pareri, nulla osta, o altro atto di assenso comunque denominato, previsto dalla normativa vigente, e copia della presentazione D.M. n. 37/2008 al Genio Civile;
2. il parere favorevole dell'ARPA sulla compatibilità del progetto alle disposizioni di cui al D.P.C.M. 8 luglio 2003 e dal disposto dalla legge n. 221 del 17 dicembre 2012, e che accerti il rispetto dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità, relativi alle emissioni nonché sulle possibili interferenze relative agli apparati elettromedicali, tenendo anche conto dei valori di fondo elettromagnetico esistenti e dei valori stimati dell'impianto;
3. eventuali altri pareri, autorizzazioni, concessioni, nulla-osta ed altri atti di assenso comunque denominati previsti per legge in relazione agli eventuali vincoli presenti;
4. ove non sussistono norme sovraordinate occorre il parere favorevole espresso dal competente Servizio Autorizzazioni Ambientali del Dipartimento Tutela Ambientale – Protezione Civile in merito alla Valutazione Ambientale Preliminare (V.A.P.);
5. la ricevuta di pagamento di segreteria istruttoria;
6. la ricevuta di pagamento dei “Diritti di Segreteria per il rilascio VAP”.

Compatibilità tra diverse normative

Alla luce della peculiarità del territorio di Roma Capitale, soprattutto dal punto di vista dei vincoli monumentali e paesaggistici, il procedimento relativo all'installazione o alla modifica degli impianti di telefonia mobile si presenta fortemente articolato:

- **Rete Ecologica:** i progetti che riguardano la rete ecologica devono essere corredati dalla VAP (Valutazione Ambientale Preliminare), a meno che non si tratti di impianto esistente
- **Città storica:** per i progetti rientranti nella città storica, il procedimento varia a seconda che ci si trovi al di fuori o all'interno delle Mura Aureliane.
 - Fuori dalle Mura Aureliane, è necessario il Co.Q.U.E. (Parere consultivo del Comitato per la Qualità Urbana ed Edilizia di Roma Capitale) e la VAP. La scadenza è 45 giorni a partire dalla presentazione dell'istanza.
 - All'interno delle Mura Aureliane, e quindi per aree patrimonio dell'UNESCO, è necessario il parere consultivo della Soprintendenza statale per il Colosseo, con la prassi del silenzio assenso dopo 60 giorni.
- **Carta per la qualità:** è tra gli elementi del Piano Regolatore Generale del Comune di Roma, approvato dal Consiglio Comunale con Deliberazione n. 18 del 12 febbraio 2008. Si tratta di una Carta elaborata al fine di garantire qualità alle future trasformazioni del patrimonio storico della città. Se la stazione radio base riguarda complessi o edifici che rientrano nella Carta per la qualità, è necessario il parere della Soprintendenza Capitolina. Il parere è preventivo, obbligatorio e vincolante e viene espresso entro 60 giorni, decorsi i quali vale il silenzio-assenso. Non serve il Co.Q.U.E. (parere del Comitato per la Qualità Urbana ed Edilizia), ma è necessaria un'istanza ad hoc.

È evidente che il quadro normativo è complesso ed i procedimenti amministrativi sono farraginosi e coinvolgono enti tra loro indipendenti come la Soprintendenza Nazionale e Capitolina (per il vincolo monumentale) e la Regione Lazio (per il vincolo paesaggistico).

In tale contesto ci sarebbe bisogno di un coordinamento tra i tanti soggetti coinvolti, soprattutto per garantire una velocizzazione dei tempi medi per il rilascio delle autorizzazioni.

Nonostante si sia proceduto nel tempo alla definizione di procedure semplificate per la posa della fibra in zone con presenza di sotto servizi, sono stati previsti ulteriori obblighi informativi che aggravano gli adempimenti degli operatori.

In tal senso, una possibile soluzione viene ravvisata nel completamento del catasto delle infrastrutture denominato SINFI.

Grazie a tale strumento, si potrebbero avere a disposizione informazioni utili all'ottimizzazione della progettazione degli investimenti.

L'importanza nella messa a disposizione delle informazioni detenute dal SINFI è stata, d'altronde, sottolineata anche da AGCM.

Il vero problema è che con i limiti di potenza previsti attualmente per legge in Italia è richiesto un gran numero di antenne per il 5G e l'identificazione dei siti non è sempre semplice per le complicazioni burocratiche.

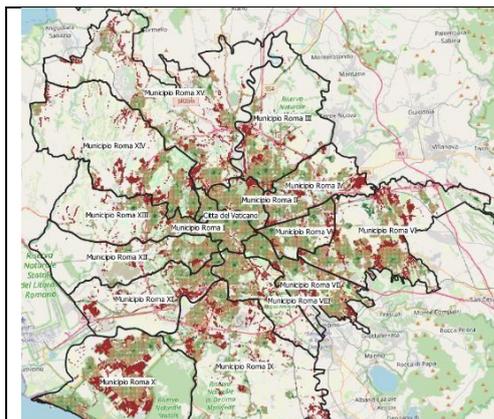
Reti di telecomunicazioni cablate a Roma

Esistono attualmente 3 tipologie principali di collegamento ad internet nella capitale.

Esse sono:

1. ADSL Linea in rame tradizionale (Max 30 MBs)
2. FTTC/FTTB: Linea fibra ottica che arriva fino alla cabina di distribuzione (FTTC, dove C sta per Cabinet) o fino al tuo edificio (FTTB dove B sta per Building) (Max 100 MBs)
3. FTTH: Linea in fibra ottica fino alla casa del destinatario (H sta per HOME) (1 GBs)

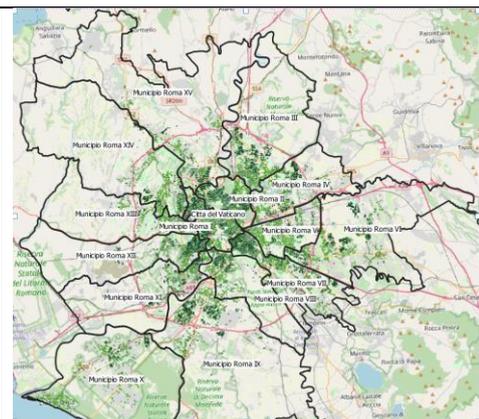
L'associazione "Ripensiamo Roma" ha analizzato le tre tipologie per le quali proponiamo la relativa cartografia frutto dello studio (gennaio 2021):



Qualità Rete ADSL Roma



Rete FTTC/FTTB Roma



Qualità Rete FTTH Roma

Il cablaggio della fibra FTTH a Roma è ben lungi dall'essere completo (circa il 70% per la rete FTTC anche se spesso a basse velocità).

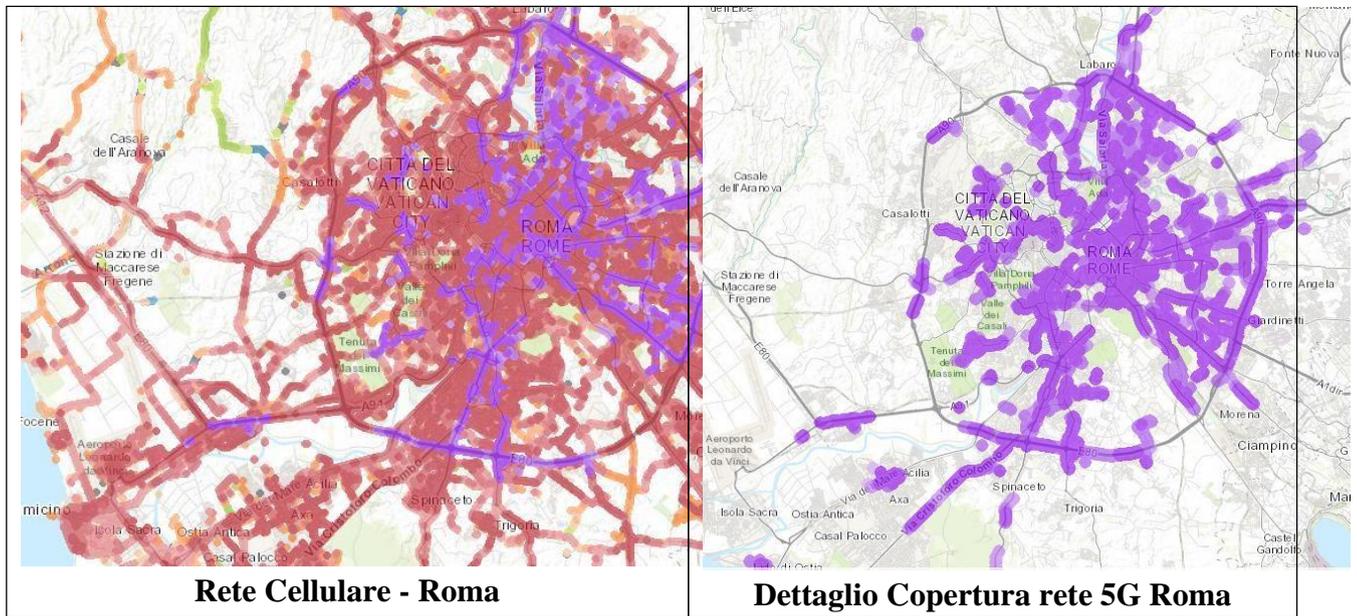
Si è arrivati a collegare le cabine di distribuzione o gli edifici in parte della città, ma nella zona EST e nella zona NORD di Roma siamo molto indietro, soprattutto al di fuori del grande raccordo anulare. Anche dove arriva l'FTTC spesso la connessione non è veloce a causa della lontananza dell'utente dalla cabina.

La fibra ottica ad alta velocità è diffusa soprattutto al centro di Roma e nella zona EST.

Complessivamente molte zone della Capitale oggi non sono collegate a velocità superiori ai 10-15 MBs, anzi in alcuni punti non superiamo i 5-10 MBs specialmente nelle periferie.

Copertura delle reti di telecomunicazioni wireless a Roma

Se è vero che le reti romane 4G sono capillari nella capitale per la copertura, lo stesso non è valido per quanto concerne il 5G che è presente solo in una parte della città, dal centro verso la zona EST. Il cablaggio del 5G arriva circa al 25-30% di copertura.



Questo è legato (come visto prima) alla mancanza di una diffusa rete in fibra nella zona est e sul litorale, che impedisce facili collegamenti.

Nella zona Est, peraltro, ci sono piccole zone periferiche coperte solo dal 3G.

Le criticità

La principale criticità per Roma è la distribuzione delle fibre ottiche, specialmente per quel che concerne l'ultimo miglio.

Se negli edifici è probabilmente più complicato intervenire, lo standard FTTB deve diventare un obiettivo minimo di cablaggio lasciando alle ristrutturazioni edili degli edifici stessi la digitalizzazione dell'ultima tratta.

I cablaggi strutturati degli edifici sono costosi per gli inquilini.

A livello di connettività, invece, si nota come ci vogliano dai 70 ai 250 giorni per effettuare un cablaggio essendo coinvolti: Comune, Provincia, Belle Arti, Genio civile, ecc. ecc.

Anche le tecnologie usate attualmente (scavi tradizionali) sono superate e lente e andrebbero sostituite con scavi innovativi, specialmente in zone periferiche della città.

Per quanto riguarda la connettività wireless, i problemi connessi alla farraginosità delle procedure amministrative sono anche peggiori come abbiamo visto in precedenza.

Ulteriore criticità è la distanza di rispetto necessaria per l'installazione delle antenne del 5G rispetto a ospedali, case di cura e riposo, scuole ed asili nido, oratori, orfanotrofi, parchi gioco, comprese le relative pertinenze, ecc. Volendo seguire alla lettera tali normative, intere zone di Roma non avrebbero la copertura con il 5G a causa della delocalizzazione di questi servizi nella Capitale.

Ultima nota di criticità è la mancanza di un piano territoriale sul quale gli operatori possano operare liberamente con un censimento dei luoghi sensibili e siti pubblici suggeriti, nonché uno sportello unico a cui rivolgersi per tutta la pratica.

Perdite e benefici economici del 5G per Roma

In questa tabella (ASSTEL) sono riassunte le perdite ed i benefici per Roma rispetto al 5G che assommano a 30 miliardi di potenziale PIL per la Capitale nei prossimi 5 anni.

Benefici in 5 anni		Perdite in 5 anni		Note
Contributo totale 5G al PIL di Roma		30 Mld€		
Incidenza TLC effetto diretto	13 Mld€	La somma di questi singoli contributi è 20 Mld€ ed è il 27% del PIL di Roma nei prossimi 5 anni con una incidenza inferiore al totale del settore delle TLC	8 Mld€	62% di siti non implementabili
Aumento di produttività effetto indiretto	5 Mld€		3 Mld€	aumento della produzione e della fornitura di servizi all'interno della catena di approvvigionamento per far funzionare i sistemi e fornire connessioni 5G.
Ricadute positive indirette	2 Mld€		1,2 Mld€	
Impatto indotto	10 Mld€		Fino al 100% se si realizza una copertura "pessima" a macchia di leopardo	cambiamento nella spesa e nel consumo dei consumatori di beni e servizi a seguito di maggiori entrate delle famiglie e delle spese di investimento
Perdite dovute ai ritardi			100 M€	
Totale			22,3 Mld€	

Il principale rischio per i ritorni economici del 5G è il fattore tempo, quel che normalmente chiamiamo “#TimeToMarket”.

Senza un rapidissimo sviluppo della tecnologia si rischia di fare la fine del DECT (acronimo di Digital Enhanced Cordless Telecommunication) di qualche anno fa, dove furono buttati soldi pubblici per un prodotto che non ha mai avuto il successo necessario nel tempo.

L'intervento principale, come abbiamo visto, è sostituire le vecchie antenne del 4G con una nuova rete di antenne per il 5G ed al contempo completare il cablaggio in fibra ottica.

I forti limiti amministrativi sulle autorizzazioni all'installazione, invece, fanno sì che circa il 50% dei possibili siti abbia problemi o sia soggetto a lungaggini burocratiche: già Milano (che non ha redatto un regolamento comunale) e Napoli che lo ha redatto (ma inserendo 50mt invece di 100 la distanza dai siti sensibili) sono meno vincolanti di Roma.

Nella colonna delle perdite evidenziata nella tabella sopraindicata si hanno possibili:

- **Perdite dirette:** 8 miliardi di perdite di PIL per l'impossibilità di installare nei siti vietati attualmente.
- **Perdite indirette:** 3 miliardi di perdite per mancata realizzazione delle infrastrutture, dell'acquisto di fibra ottica, materiali e servizi per la rete 5G
- **Perdite indotte:** 1.2 miliardi di perdite per la mancata realizzazione di servizi connessi al 5G (es. smart building, risparmi energetici, nuovi servizi, ecc.)

Va ricordato che in presenza di una copertura del servizio PESSIMA il 5G non decollerà mai e potrebbe non generare proprio utili.

A titolo di confronto per le olimpiadi romane rifiutate dalla giunta Raggi erano stati stimati investimenti per 13 miliardi e un PIL incrementato di 2.3 miliardi l'anno.

Il 5G è un'occasione che Roma non deve perdere.

Proposta per Roma

Lo sviluppo del 5G è una opportunità da non perdere per Roma, in particolare essendo la città con Milano tra le prime ad essere coperte dal servizio.

Si propone la creazione ed il potenziamento delle capacità digitali del Comune di Roma con la creazione di una **struttura di governance che si occupi specificatamente della gestione delle reti di telecomunicazione** e monitoraggio e dell'interoperabilità dei BIG DATA da esse prodotte.

Tale struttura (vedi capitolo sulla smart governance), considerando anche il nuovo paradigma **Digital Single Market** (DSM, ossia il mercato unico dei servizi digitali tra competitors che rientra nell'Agenda digitale per l'Europa del 2020), potrebbe:

- fornire protocolli e standard ammessi
- produrre cartografie e dati dettagliati per i decisori
- occuparsi di centralizzare e aiutare le startup innovative digitali
- gestire le operazioni di scavo **coordinandole con le attività di tutte le reti** e anche per la posa di sensori
- centralizzare un catasto delle reti urbane interfacciandosi con il SINFI (catasto delle infrastrutture per quanto concerne la banda larga) e gli altri soggetti operanti su Roma.
- aprire un tavolo di confronto permanente tra imprese e istituzioni al fine di agevolare le installazioni recependo i suggerimenti di cittadini ed imprese.
- definire le best practices del settore per la cablatrice ed i requisiti.
- elaborare una cartografia dettagliata con:
 - Piano territoriale delle priorità di installazione e dei siti.
 - Siti sensibili
 - Siti consigliati
 - Livelli di emissione (aggiornati con campagne ad hoc dalle ARPA ex-post le installazioni)
 - Tasse ed oneri di installazione per le varie zone e siti (TOSAP, COSAP, ecc.)
- fungere da sportello unico (SUAP)

La struttura fornirà anche la mappa degli acquedotti, delle fognature, delle reti elettriche, della qualità dell'asfalto, delle caditoie, ecc.

L'organismo diventerà **il sistema nevralgico di progettazione della città del futuro** e inoltre garantirà in prospettiva sia la sicurezza dei dati raccolti dai BIG-DATA, la loro inter-operabilità e proprietà, continuità di servizio, nonché l'applicazione di una tassazione adeguata sull'uso degli stessi da parte dei grandi soggetti del web che ne trarranno profitto.

Un capitolo a parte riveste l'estensione a tutta la città della **banda larga** che dovrà raggiungere tutti i cittadini specialmente nell'area nord e ovest della capitale dove la fibra ottica e le reti FTTH non sono ancora arrivate in modo importante.

Il primo problema da risolvere è quello burocratico.

Si propone che per effettuare uno scavo o l'installazione di un'antenna 5G sia sufficiente

l'asseverazione di un tecnico abilitato, l'indagine georadar e la verifica dei livelli di inquinamento

elettromagnetico ex-post, unita alla presenza di archeologi negli scavi. Inoltre, si propone di considerare il 5G alla stregua di una ripartizione di cella del 4G.

Gli unici obblighi in capo all'azienda di telecomunicazioni saranno:

- la consegna all'organismo di governance della Capitale della mappa degli scavi effettuati e relativi progetti;
- la preventiva richiesta di scavo per verificare eventuali sinergie e mantenere una cartografia catastale completa dei sotto servizi della Capitale;
- la presentazione dei risultati relativi alle misure elettromagnetiche effettuate dall'Arpa.

La struttura di governance avrà il compito di definire se e quali cablaggi saranno oggetto di autorizzazioni ulteriori tramite il piano territoriale.

Nei cablaggi, ove possibile, si propone l'uso della tecnologia della mini trincea poco invasiva che ha il benefico effetto collaterale di fornire, se ben realizzata, una verifica della qualità del manto stradale nel tempo tramite una lettura delle vibrazioni con sensori collegati alle fibre stesse, consentendo quindi di avere una mappa delle strade che hanno un asfalto degradato.

La tecnica della mini-trincea è valida soprattutto nelle zone con basso tasso di edifici/kmq, ossia diversi dal centro storico dove il numero di fibre necessarie di posa non sono eccessive ed è una tecnica finora poco utilizzata a Roma, anche se offre molti vantaggi.

È impensabile che oggi la burocrazia necessiti di 70-250 giorni per realizzare le pratiche necessarie quando la capacità di posa è arrivata a 1-2 km/gg con le nuove tecniche!

Per quanto concerne il cablaggio strutturato degli edifici residenziali, il Comune potrebbe intervenire con incentivi al passaggio delle fibre ottiche o con indicazioni normative.

2. Smart Mobility

Gli effetti sulla mobilità nello scenario post-covid

Il 17° Rapporto sulla mobilità degli italiani Audimob 2020, traccia in maniera estremamente chiara gli effetti sulla mobilità dell'ultimo anno a causa del COVID-19. Di seguito si riportano alcuni dati interessanti:

- - 67% spostamenti e - 84% passeggeri*km registrati durante il periodo di lockdown;
- Post-lockdown restano ancora distanti dai livelli pre-Covid: - 15% per numero di viaggi e - 25% numero di passeggeri*km;
- Se nel 2019 la mobilità attiva (piedi, bicicletta, micro mobilità) era andata decrescendo, nel 2020 c'è stata una forte crescita degli spostamenti non-motorizzati, una sostanziale tenuta dell'auto e un vistoso calo della mobilità collettiva e intermodale (perso oltre un terzo dello share di mercato e quasi il 50% dei passeggeri), alla luce anche del ricentraggio della domanda sulla mobilità di prossimità.
- La quota di spostamenti con mezzi a basso impatto ambientale è scesa nel 2019 al 35% e per il 2020 è prevedibile un rialzo che tuttavia non si prevede vada a superare il 40%. I relativi divari territoriali tra grandi città e piccoli e medi centri continuano a crescere (47,7% nelle grandi città vs 24%-30,4% nei piccoli e medi centri).
- Restano molto alte le differenze negli indici di soddisfazione percepita tra mezzi individuali e mezzi pubblici per effetto anche della poca fiducia degli utenti rispetto alla capacità dei mezzi pubblici di assicurare lo stesso livello di sicurezza dei mezzi privati.
- Infine, per quanto riguarda la mobilità collettiva (incluse sharing mobility e l'intermodalità), nel primo mese post-lockdown si è assistito a un recupero di mercato che si è fermato al 50% del target pre-Covid. Gli utenti della sharing mobility rappresentano poco più del 5% della popolazione, segmento ad alto consumo di mobilità e concentrato in alcune città.

I trend della mobilità post-covid

I futuri volumi di domanda di mobilità non saranno distanti dalla "vecchia" normalità, ma resteranno comunque strutturalmente attestati ad un livello più basso (smart working, teledidattica, conferenze a distanza, servizi PA on-line, ecc.).

Il trasporto pubblico faticherà a completare il percorso di recupero avviato, in assenza di una ristrutturazione dei modelli di offerta, per effetto del trascinarsi della paura da contagio, la disaffezione degli abbonati, la sfavorevole pressione mediatica.

L'automobile tenderà a un ulteriore graduale recupero dei volumi di domanda serviti (anche con riferimento ai veicoli elettrici e le ibride plug-in), in assenza di misure di contrasto soprattutto nelle aree urbane, assorbendo segmenti di mercato via via lasciati liberi dalle altre modalità di trasporto. La mobilità non-motorizzata (piedi, bici, micro-mobilità) ha l'opportunità di crescere stabilmente nella quota modale: chi nel periodo di confinamento ha fatto esperienza di soluzioni più ecologiche, meno onerose e più salutari per muoversi non ha desiderio di tornare indietro.

a) Mobilità elettrica privata

Le esigenze del pianeta (sostenibilità ambientale e impatto zero) e quelle del mercato convergono sull'elettrificazione. È obiettivo della Comunità Europea ridurre le emissioni inquinanti di almeno il 40% entro il 2030 in risposta all'emergenza climatica. Ciò non significa che l'aria non sia pulita a

causa solo dei veicoli a benzina e diesel: una buona percentuale di sostanze atmosferiche nocive deriva principalmente dalle vecchie caldaie installate negli edifici.

Supportate anche da forti incentivi, le case costruttrici stanno portando le vendite elettriche oltre la nicchia, diversificando l'offerta. Secondo i dati Acea (l'associazione dei costruttori europei) nei primi 6 mesi del 2020 le auto elettriche e le ibride plug-in hanno messo insieme una quota di mercato vicina all'8% e giocano sempre di più un ruolo importante nel processo di transizione dai combustibili fossili alle fonti rinnovabili. La crescita di questi veicoli potrà, però, aumentare sempre di più solo attraverso una diffusione più capillare delle stazioni di ricarica a Roma e che la stessa dovrà essere accompagnata da una semplificazione dell'iter burocratico richiesta a gran voce anche dagli operatori economici impegnati in questo business. Ma la novità importante per i cittadini romani sarà l'introduzione di una soluzione innovativa (in via di sperimentazione) in grado di garantire agli stessi ulteriori vantaggi economici e ambientali e di rispondere pienamente al concetto di Smart City: il vehicle to grid. Tale tecnologia consente di trasformare le auto elettriche in batterie mobili ovvero di immagazzinare e restituire energia per rendere più stabile ed efficiente la rete. In altre parole, il Vehicle to Grid permette di fare un ulteriore passo in avanti, trasformando le auto da semplici mezzi di trasporto a vettori energetici capaci di scambiare energia con la rete o di alimentare l'illuminazione pubblica (o gli elettrodomestici di casa) con notevoli risparmi economici per la collettività e con una riduzione significativa delle emissioni della CO2.

I dati sulla mobilità elettrica e infrastrutture di ricarica a Roma sono i seguenti:

- Parco circolante circa 6 mila vetture elettriche (BEV/PHEV)
- Stazioni di ricarica con pubblico accesso attive/in servizio: 170 (circa)
- Ulteriori 150 (circa) stazioni di ricarica con installazione/attivazione in corso
- Ulteriori 200 – 250 «progetti su carta» autorizzati per stazioni di ricarica (lavori ancora da avviare)

Le aree di miglioramento sono le seguenti:

- Ridurre/efficientare iter burocratico per approvazioni progetti, autorizzazioni. In particolare, a Roma ci sono tante stazioni di ricarica installate ma non sono attive perché gli allacci alla rete dell'Acea necessitano di permessi per fare i relativi lavori
- Ottimizzare le procedure tecniche di attivazione e collaudo in quanto ci vogliono diversi mesi dalla posa/installazione della stazione alla successiva attivazione/messa in servizio con conseguenti aggravii di costi per eventuali riparazioni/atti vandalici/ecc.
- Regolamento da definire con il supporto di tutti gli stakeholders, non solo con il coinvolgimento di Soprintendenze, Dipartimenti mobilità e trasporti, ecc. ma anche con il contributo (valore aggiunto) di operatori dei servizi, progettisti, utente finale, ecc. attraverso piattaforme di condivisione e tavoli di lavoro ad hoc

Idee e impatti:

- Installazioni presso tutti i distributori di carburanti tradizionali (DE)
- Incentivazione per creazione nuovi operatori/nuove rete di stazioni di ricarica (UK)
- Incentivazione per nuove installazioni «private» con accesso al pubblico (centri commerciali, centri sportivi, ecc.)
- Parcheggi/Aree dedicate solo a stazioni di ricarica con servizi innovativi e digitalizzazione (Wifi, Autolavaggio, postazioni di lavoro per smart-workers, servizi, ecc.)

- Maggiore incentivazione alle soluzioni innovative (punti di ricarica integrati nei pali illuminazione pubblica o totem multimediali, conversione cabine Telecom in stazioni di ricarica)

b) Mobilità alternativa per mezzi di servizio e Tpl

Anche per tutti i mezzi di servizio come quelli utilizzati nel Trasporto Pubblico Locale (TPL), così come i mezzi per la pulizia delle strade e il ritiro dei rifiuti, è quanto mai opportuno un processo di decarbonizzazione con l'adozione di mezzi con motorizzazione elettrica, e valutando ove possibile anche l'adozione di mezzi a biometano (vista l'importante possibilità di produzione di questo vettore dai rifiuti), così come l'adozione (inizialmente con la valutazione tecnico-economica in progetti pilota) di mezzi innovativi ad idrogeno, in tutte quelle situazioni più difficili da elettrificare con tecnologie tradizionali (mezzi energivori come i compattatori, tratte autobus più lunghe, linee tranviarie senza infrastrutture di alimentazione come le catenarie, impattanti per i contesti storici della città). È bene inteso che, per le infrastrutture per la mobilità del Trasporto Pubblico Locale, è quanto mai opportuno, ove possibile, il ricorso alla cosiddetta "cura del ferro", mediante l'adeguamento e la realizzazione di nuove linee che garantiscono maggiore efficacia e sostenibilità per il trasporto pubblico, come successivamente descritto nel capitolo relativo alla mobilità sostenibile (cura del ferro)

c) Intelligenza artificiale e gestione del traffico urbano

La congestione del traffico è un aspetto delle grandi città che ha molte ricadute negative: emissioni nocive, tempi lunghi di percorso, trasporto pubblico che perde di efficienza, incidenti.

L'approccio alla riduzione della congestione del traffico non è ovviamente semplice, e deve essere modulata su diversi piani, che comprendono anche azioni mirate ad incentivare il mezzo pubblico, il car pooling o il car sharing.

Un approccio sempre più adottato nelle metropoli di tutto il mondo, dall'estremo oriente agli USA, è quello tecnologico. I sistemi intelligenti per la regolazione del traffico si stanno diffondendo sempre più per l'impatto positivo sull'economia, sull'ambiente e in generale sulla qualità della vita dei cittadini, contribuendo alla riduzione delle emissioni e all'efficienza del servizio di trasporto pubblico. Inoltre, gli stessi hanno effetti positivi sulla riduzione degli incidenti e sulla riduzione dei tempi di percorrenza dei tragitti cittadini.

Le funzionalità principali dei sistemi intelligenti per la gestione del traffico urbano possono essere riassunte in:

- Raccolta dati,
- Analisi dei dati,
- Diffusione delle informazioni e utilizzo dei dati,

I dati riguardano il numero e la tipologia di veicoli che percorrono le strade e possono avere vari livelli di dettaglio e, a seconda del metodo di raccolta, possono essere collezionati con vari metodi. Nel sistema in sperimentazione nella città di Los Angeles, per esempio, i dati sono raccolti tramite gli operatori Uber, con cui è stato stabilito un accordo, e poi elaborati. Altri metodi, che possono coesistere, sono: sensori a ultrasuoni, telecamere associate all'analisi dell'immagine sulle direttrici o sugli incroci importanti, che riescono a riconoscere, contare e identificare i veicoli, accordi con operatori telefonici, dati da sistemi di localizzazione già esistenti per categorie di veicoli (mezzi di

soccorso, autobus, taxi, ecc.) e altri. La città di Roma possiede una rete di telecamere di sorveglianza delle strade principali, di cui potrebbe essere studiato l'utilizzo per lo scopo. Deve essere poi prevista una infrastruttura di comunicazione che possa convogliare tutti i dati verso i data center. Questo è spesso l'aspetto più delicato della installazione di questi sistemi e va curato con attenzione. Vista la mole di dati si parla di Big Data. L'aspetto della riservatezza è salvaguardata nei Big Data, perché per prassi i dati sono sempre trattati, se non quando richiesto dalle forze di polizia, in forma aggregata e anonima.

L'analisi dei dati include le tecnologie più moderne dell'intelligenza artificiale ed è realizzata per mezzo di algoritmi che possono:

- Calcolare trend, confrontare dati storici, prevedere picchi di congestione e identificare punti e percorsi critici. Queste informazioni sono utilizzate per la temporizzazione dei semafori, per la creazione di messaggi informativi inviati sotto varie forme.
- Identificare percorsi preferiti, direttrici e orari di punta. Queste elaborazioni sono utili per migliorare la viabilità, per migliorare la pianificazione del trasporto pubblico e sono di forte aiuto nella definizione di politiche di mobilità sempre più aderenti alle reali esigenze.
- Rilevare e segnalare incidenti e infrazioni.

I risultati dipendono dalla accuratezza e dalla qualità dei dati raccolti e dalle capacità di calcolo disponibili. Questo tipo di sistemi possono essere scalabili. Realizzati e ampliati in maniera modulare, introducendo via via nuove funzionalità, ampliandone la copertura e migliorandone l'accuratezza. Hanno necessità di un data center e di un centro di controllo per la gestione dei dati. Queste informazioni possono essere diffuse al pubblico in varie forme, ma potrebbero essere utilizzate per la variazione in tempo reale della temporizzazione di semafori intelligenti, che possano dare la priorità, quando necessario, a direttrici congestionate, a mezzi pubblici o a mezzi di soccorso. Possono aiutare nella rimodulazione delle linee di trasporto pubbliche, evidenziando percorsi, direzioni e orari mal serviti.

Possono anche essere generati messaggi automatici sui pannelli informativi per indicare percorsi alternativi, segnalazione di incidenti o code. Infine, possono essere condivise con provider privati come Google o Waze, per migliorare la diffusione delle informazioni.

Altri metodi usati sono gli sms broadcast per le situazioni di emergenza, i social per informazioni di viabilità generale.

Proposta concreta AI per il traffico urbano

La proposta è una roadmap per l'introduzione di sistemi intelligenti nell'arco di 2-3 anni, partendo dallo studio di integrazione dei dati oggi esistenti (videosorveglianza, sistemi di posizionamento esistenti) in un data center per l'elaborazione dei dati, più due o tre "progetti pilota" di sensori e semafori intelligenti, entro il primo anno. In seguito, nella seconda fase si estenderebbe l'integrazione di sensori e semafori intelligenti sulle direttrici principali della città. L'integrazione per gradi consente di ottenere dei primi risultati in un tempo relativamente breve e di poterne godere mentre il sistema viene esteso in dimensioni e complessità.

d) Mobilità di prossimità

Diversi sindaci di metropoli europee e mondiali hanno adottato il modello di “città dei 15 minuti” proponendo una pianificazione sostenibile dello spazio urbano basata sul concetto di prossimità, in modo da ridurre gli spostamenti in automobile in ambito di zona di quartiere e municipale: i cittadini possono muoversi a piedi o utilizzare i mezzi di micro mobilità dietro una pianificazione e gestione attrezzata di percorsi adeguati. Gli studi dimostrano come le aree urbane in cui il trasporto pubblico locale raggiunge livelli maggiori di efficienza sono quelle in cui sono state realizzate iniziative volte a diminuirne il carico e a distribuirlo in modo più orizzontale possibile nell’arco della giornata attraverso: iniziative infrastrutturali, la promozione delle attività commerciali di prossimità o, per esempio, nuovi modelli organizzativi come il lavoro agile.

Si tratta di un modello innovativo che si può estendere anche in diversi quartieri e municipi di Roma dove il cittadino può svolgere il suo lavoro e soddisfare le sue esigenze primarie individuali (lo shopping, l’assistenza sanitaria, l’istruzione, il benessere, la cultura e il divertimento) raggiungibili in 15 minuti da casa propria. In altre parole, oggi la sfida è quella di ricollegare le persone con il loro territorio evitando che le stesse si spostino inutilmente con mezzi propri per raggiungere altri posti sparsi nella città. Dall’inizio dello stato di emergenza sanitaria, molti cittadini e smart workers romani stanno sperimentando questo modello (nei limiti consentiti dalle norme previste dai dpcm e ordinanze) ovvero rivivere e frequentare di più il proprio quartiere mettendo al centro il tempo e lo spazio. Rispetto al lavoro agile (una modalità di lavoro che sarà utilizzata maggiormente nell’arco della settimana dopo il covid), è necessario favorire dei smart working “di quartiere” attraverso spazi/punti, strutture e connettività (magari con l’accessibilità 5G) nei parchi, nei bar e nei ristoranti. Questo può abilitare anche business alternativi in un momento in cui il lavoro da casa sta ridisegnando la geografia economica della città. Basti pensare a tutte quelle strutture della ristorazione e dei bar che si trovano in forte difficoltà per la mancanza di clienti che svolgono il lavoro da casa e non più in centro o in quartieri “aziendali”.

Per rafforzare questo approccio innovativo, diventa fondamentale ottimizzare la gamma dei servizi attraverso la tecnologia digitale e i modelli di collaborazione e condivisione.

Altro tema da affrontare è la logistica cittadina ovvero il trasporto di merci in città può e deve essere ripensato radicalmente, con condivisione della distribuzione basata sulla prossimità geografica, la designazione di hub intermedi e centralizzati a cui possano accedere mezzi di medie dimensioni, non inquinanti, che possano distribuire a esercizi commerciali contigui. Abbiamo già oggi la tecnologia, gli spazi ed i mezzi per implementare queste soluzioni, riducendo il traffico in città, l’inquinamento ed anche i costi di distribuzione. È necessario convincere esercenti ed imprese al cambiamento ed in questo sta l’ostacolo principale.

e) Smart working

Il tema dello smart working in un comune come Roma deve essere affrontato in modo organico e analitico, considerando l’alta eterogeneità del personale in termini di competenze e l’elevato numero di servizi erogati nonché il complesso di strutture organizzative collegate (Dipartimenti, Municipi, società, etc.). Quindi, occorre armonizzare una visione di smart working per Roma che coniughi gli aspetti normativi, organizzativi e tecnologici in un contesto di n. dipendenti **23.483** di Roma Capitale e n. dipendenti **27.000** (circa) delle aziende partecipate (al 31 dicembre 2019).

Le proposte prevedono:

- **Analisi dei servizi** distinguendo tra quelli che possono essere erogati da remoto e quelli che devono essere svolti in presenza anche attraverso interventi finalizzati alla

reingegnerizzazione dei processi, introducendoli in quei settori di business con maggiore richiesta da parte dei cittadini (edilizia, anagrafe, commercio, etc.)

- **Realizzare un vero POLA (Piano Operativo Lavoro Agile)** che parta da una consultazione dei lavoratori e delle associazioni sindacali, integrandolo in un rinnovato sistema della performance con obiettivi chiari, reali, semplici ed effettivamente raggiungibili e misurabili
- **Investimento nella infrastruttura di rete e di sistema di Roma Capitale.** Occorre potenziare sia l'infrastruttura data center di Roma Capitale sia sviluppare una piattaforma unica dei servizi che sia collegata al sistema "app IO" e all'Anagrafe Nazionale (accelerandone il processo di migrazione). Inoltre è importante dotare Roma Capitale di una piattaforma digitale adeguata a gestire i processi di back office che utilizzeranno i dipendenti comunali
- **Riduzione del digital divide Infrastrutturale e tecnologico dei dipendenti.** In questa direzione saranno intraprese azioni finalizzate a dotare i dipendenti in smart working di postazioni lavoro mobili in comodato d'uso gratuito dotati di software di produttività adeguato. Inoltre, sarà previsto l'attivazione di hot spot wifi nella città favorendo, tra l'altro, lo sviluppo di convenzioni con enti pubblici e privati in modo da favorire l'utilizzo delle reti già disponibili nella città ai dipendenti di Roma Capitale.
- **Logistica.** Spesso il dipendente che lavora da casa non ha spazio sufficiente in termini di stanze o di mq nella propria abitazione (anche ai fini della tutela della sicurezza). È necessario, quindi, avviare una ricognizione e attivare un servizio on-line che consenta al dipendente che non ha spazi, di trovare una sede (smart working di quartiere) vicina alla propria abitazione (spazi verdi, ristoranti, bar, spazi messi a disposizione del comune), dove poter lavorare avendo a disposizione la connettività wifi e spazio sufficiente per la propria postazione lavoro. In questo modo si favorisce una economia di prossimità che può abilitare anche business alternativi in un momento in cui il lavoro da casa sta ridisegnando la geografia economica della città. Si considerino infatti i problemi di tutte quelle strutture della ristorazione e dei bar che si trovano in forte difficoltà per la mancanza di clienti che svolgono il lavoro da casa e non più nelle zone centrali.
- **Azioni formative sul personale e sui dirigenti finalizzate all'acquisizione di competenze trasversali (digitali, comunicazione, etc.), allo sviluppo del senso di appartenenza e al passaggio dalla cultura dell'adempimento alla cultura del risultato.** In questa direzione saranno intraprese azioni mirate di formazione anche correlate alla conoscenza del lavoro per obiettivi e dei relativi strumenti di misura dei risultati, in ottica di massima semplificazione. Oggi il piano della performance è spesso un piano formale, costruito più per rispondere all'adempimento normativo che non alle esigenze organizzative.

3. Smart Energy

Nel processo di rigenerazione urbana, che si vuole proporre per la città di Roma, è imprescindibile il ricorso a tutte le azioni concrete e coerenti con il processo di decarbonizzazione in atto e supportato dall'Unione Europea. L'energia consumata all'interno del contesto urbano rappresenta un tema cruciale: dovranno, a tal proposito, essere agevolate e supportate tutte le iniziative, pubbliche e private, volte all'efficientamento dei consumi e alla massimizzazione delle opportunità di produzione da fonti rinnovabili.

2.1 Stato dell'Arte

Per quanto riguarda i mezzi per il perseguimento della sostenibilità energetica nei Comuni come Roma, sono stati implementati i Piani integrati per l'energia e il clima, tramite i quali vengono delineate le azioni di governo, con una descrizione degli obiettivi, traguardi e contributi e una descrizione delle politiche e delle misure previste per conseguirli.

Gli obiettivi consistono essenzialmente nell'aumento dell'efficienza energetica, nell'incremento dell'uso delle fonti energetiche rinnovabili e alla riduzione dell'inquinamento, con al contempo il perseguimento della sostenibilità economica e l'incremento della sostenibilità sociale.

In particolare questi obiettivi potranno essere raggiunti mediante:

- interventi per il miglioramento dell'efficienza energetica dei sistemi edificio-impianto;
- l'implementazione plausibile per le realtà di intervento, di sistemi di produzione energetica da fonte rinnovabile;
- adozione di misure per aumentare la circolarità di prodotti e servizi.

Allo stato attuale esistono variegati strumenti utilizzabili per il raggiungimento degli obiettivi, sia nazionali (Scambio sul Posto per impianti fotovoltaici, Detrazioni fiscali, Bonus casa, Ecobonus, Sismabonus, Incentivi DM FER, Conto Termico, DM Biometano), che comunali (Regolamenti urbanistici, Obblighi di installazione, Interventi finanziati, Campagne di comunicazione, Azioni di formazione, Bandi europei).

2.2 Analisi del potenziale di efficientamento energetico:

Le infrastrutture edilizie nel territorio comunale, sono molto variegata e in differenti stati realizzativi e di conservazione. Molti di questi infatti sono stati costruiti ante Legge 373/1973 con un enorme potenziale di intervento al fine di migliorarne la prestazione energetica.

L'edilizia residenziale privata consta in circa 145.077 edifici e circa 1.440 i complessi di edifici, per un totale di 146.517 unità, quella residenziale pubblica di circa 71.000 edifici (di cui circa 23.000 che fanno parte dell'Edilizia Residenziale Pubblica di Roma Capitale e circa 48.000 le unità immobiliari che costituiscono il patrimonio amministrato dall'ATER), mentre gli edifici pubblici non comunali sono circa 1.000. Considerando interventi di efficientamento sui relativi sistemi edifici-impianto di questa enorme disponibilità, e il dato medio nazionale, si potrebbero ottenere fino a 60 GWh/anno di risparmio energetico, con gli attuali strumenti di supporto (Superbonus, Ecobonus, Conto Termico, etc.).

2.3 Analisi dei potenziali di produzione energetica:

Seguono delle indicazioni di massima su quelle che potrebbero essere le potenzialità di produzioni di energia rinnovabile per la realtà urbanizzata di Roma.

Fotovoltaico

Seppur la città di Roma, possiede una potenza fotovoltaica installata superiore a tutti i Comuni capoluogo italiani, con più di 150 MWp, e un buon piazzamento per potenza pro-capite (~60 W/abitante che la posiziona tra le prime dieci città), esiste ancora un importante potenziale inespresso, infatti solo un decimo delle abitazioni autonome possiede un impianto rispetto al totale, così come un centesimo rispetto al totale dei condomini.

Appare quindi evidente la necessità di stimolare la penetrazione degli impianti fotovoltaici urbani, in particolare in ambito condominiale, mediante azioni concrete di sensibilizzazione, con adeguate campagne di informazione, formazione e coinvolgimento, sulle opportunità realizzative, anche alla luce della recente normativa sugli autoconsumi collettivi e le comunità di energia.

Dato il ruolo esemplare della Pubblica Amministrazione, è di fondamentale importanza una campagna per la realizzazione di impianti su superfici disponibili di proprietà del Comune, con un ruolo attivo del Dipartimento S.I.M.U e del Dipartimento Patrimonio.

È quindi quanto mai opportuno realizzare delle indagini economico-finanziarie per valutare le possibilità di finanziamento alla realizzazione degli impianti da parte dell'Ente, tenendo anche in considerazione il possibile coinvolgimento attivo delle Energy Service Company – ESCo (es. mediante partenariati pubblico-privato).

Considerando una superficie edificata o comunque antropizzata, nel Comune di Roma di circa 300 km², un fattore di realizzabilità di superficie fotovoltaica del 5%, e quanto già installato, esiste ancora un potenziale di circa 1 GW di potenza fotovoltaica di picco installabile.

Nella valutazione delle aree idonee, è inoltre opportuno prendere in grande considerazione le aree urbane degradate e da bonificare, per le quali esiste anche un criterio di priorità per poter accedere ai benefici previsti dai decreti di incentivazione delle fonti rinnovabili, oltre che a forme di premialità in particolare per gli impianti fotovoltaici realizzati in sostituzione superfici coperte con manufatti in amianto.

Bioenergie

Secondo i dati AMA, nel 2019 risultano raccolte oltre 250.000 tonnellate di mercatale ed umido. Da questa enorme disponibilità di materiale organico, aggiungendo anche gli sfalci di patate, è teoricamente possibile ottenere fino a 35 milioni di metri cubi/anno di biometano. Da ciò è possibile un notevole abbattimento delle emissioni di anidrite carbonica, nell'utilizzo di questo combustibile nei settori civile, piccolo manifatturiero e nei trasporti.

La realizzazione di un impianto ipotetico, per il trattamento dei quantitativi descritti, comporterebbe un investimento non superiore ai 100 milioni di euro, e con un tempo di rientro degli investimenti tra i 5 e i 10 anni.

Ciò sarà possibile con una decisa volontà politica e di responsabilizzazione del Comune che oggi vede solo una esportazione verso nord Italia e nord Europa di tale risorsa, anche facendo ricorso non necessariamente ad impianti centralizzati ma preferibilmente distribuiti sul territorio.

Altri potenziali di produzione di biogas sono possibili dai reflui urbani, dai quali, realizzando impianti di depurazione virtuosi, si possono ottenere per gli abitanti di Roma fino a 22 milioni di metri cubi/anno.

Anche dal settore agricolo e dell'allevamento, presente nel territorio comunale, è possibile ottenere un contributo per la produzione di biogas. Bisogna infatti ricordare che Roma è il maggiore Comune agricolo d'Europa, con una Superficie Agricola Utilizzata (SAU) pari al 34% della superficie comunale totale. Un maggiore ricorso alle agro energie potrebbe portare notevoli benefici in termini socio-ambientali, quali il dissesto idrogeologico, l'abbandono progressivo della vocazione rurale locale e del consumo di suolo agricolo, nonché per replicare anche nel patrimonio agricolo gestito direttamente da Roma Capitale (Castel di Guido e Tenuta del Cavaliere/Torre S.Giovanni) le esperienze virtuose degli impianti a biogas già realizzati in ambito privato. Si stima che con il ricorso a tecnologie impiantistiche per la valorizzazione in biogas di sottoprodotti agricoli e reflui zootecnici, potrebbero essere realizzati impianti per un totale di almeno 5 MW elettrici.

Geotermia bassa entalpia

Un'altra fonte di approvvigionamento energetico, ad oggi scarsamente utilizzata, ma adatta per contesti urbani come quello di Roma, potrebbe essere lo sfruttamento del calore latente della terra mediante pompe di calore, utilizzabili sia per il riscaldamento che per il raffrescamento, e utilizzando eventualmente l'energia elettrica proveniente dal potenziale fotovoltaico sopra descritto.

Nella città di Roma è in funzione la centrale geotermica per uso abitativo più grande d'Europa che alimenta il "Rinascimento Terzo", il complesso che sorge tra la Nomentana e la Salaria e si affaccia sul parco Talenti. Da alcuni anni sono svariati gli appartamenti serviti da questo impianto di ultima generazione che abbatta i consumi e le emissioni nocive, oltre a consentire un risparmio in bolletta pari al 40% per gli abitanti del complesso rispetto a situazioni abitative analoghe.

Solare termico

Anche mediante questa fonte di produzione dall'energia solare di calore a bassa temperatura per usi sanitari domestici è possibile avere un notevole contributo di riduzione dei fabbisogni energetici e quindi delle emissioni di anidrite carbonica in sostituzione all'utilizzo di combustibili fossili (metano) per il riscaldamento invernale. Considerando una proiezione al 2030 di poter avere 1 m² di collettori solari per abitante, si potrebbe realizzare per Roma, una produzione superiore a 2 GWh termici. Il solare termico, combinato con macchine ad assorbimento, potrebbe anche dare un contributo nel raffrescamento estivo, grazie alla produzione di energia frigorifera a partire dal calore solare prodotto.

2.4 Elementi abilitanti alla transizione energetica

Gli elementi abilitanti, all'insegna dell'innovazione, che dovrebbero essere utilizzati per incrementare il raggiungimento di una maggiore penetrazione delle tecnologie sopra elencate sono i seguenti pilastri:

- A. Implementazione diffusa degli autoconsumi collettivi e comunità energetiche;
- B. Utilizzo diffuso di sistemi di stoccaggio energetico;
- C. Utilizzo diffuso delle tecnologie digitali innovative.

A. Implementazione diffusa degli autoconsumi collettivi e delle comunità energetiche

Grazie alle recenti norme europee e a quelle successive nazionali introdotte (in via sperimentale), si è oggi in una fase in cui sarà possibile auto-consumare l'energia prodotta da un impianto a fonte rinnovabile come il fotovoltaico, anche utilizzando porzioni di rete pubblica, oltre che ad essere possibile in forma collettiva. I benefici in questa nuova prospettiva non sono legati solamente alla quantità di energia che si evita di prelevare dalla rete, ma alla quantità di energia che si riesce a produrre e consumare simultaneamente a livello locale.

I benefici nell'adozione delle nuove configurazioni di autoconsumo collettivo e delle comunità di energia, consistono in una compensazione degli oneri di rete, contestualmente alla bolletta dell'energia elettrica di ciascun membro della comunità energetica. Inoltre, altri ricavi riconosciuti su base annuale alla comunità energetica saranno redistribuiti ai singoli membri in accordo alle modalità definite nello statuto di costituzione.

Ad esempio un condominio di Roma che decide di realizzare un impianto fotovoltaico di 10 kWp collegato al Point Of Delivery - POD condominiale per coprire i consumi energetici condominiali oltre che a rendere disponibile l'energia per gli autoconsumi collettivi, potrebbe ottenere i seguenti vantaggi in un anno: circa 500 euro di risparmio in bolletta condominiale e circa 1500 euro tra valorizzazione energia prodotta, incentivo per l'autoconsumo e ristoro oneri di sistema, da ripartire tra i condomini.

B. Utilizzo di sistemi di stoccaggio energetico diffusi

Al fine di una efficace penetrazione della produzione energetica da fonti rinnovabili (principalmente fotovoltaico) nel tessuto urbano, così come per una efficace gestione della rete elettrica, è necessario supportare e prevedere una diffusione di sistemi di accumulo elettrochimico (sia a batterie che tramite idrogeno).

Tali sistemi di accumulo potranno essere sia stazionari, nel contesto di aggregati urbani riconducibili a configurazioni di autoconsumo collettivo o comunità dell'energia e sia mobili nel caso del Vehicle to Grid, che permette una efficace integrazione tra infrastruttura elettrica e mobilità. Nei casi di sovra-produzione da fonti rinnovabili, sarà necessario anche prevedere la possibilità di produrre idrogeno utilizzabile sia per accumulo energetico (con riutilizzo in assetto cogenerativo per produzione di energia elettrica e calore) sia nella mobilità pesante (autobus a lunghe percorrenze urbane, tram senza impattanti e costose infrastrutture di alimentazione elettrica, mezzi di servizio urbano energivori come i compattatori rifiuti, etc.), così come la possibilità di immissione nella rete del gas con tecnologie di Power to Gas (al fine di aumentare la flessibilità e l'integrazione tra la rete elettrica e la rete gas – sector coupling).

C. Utilizzo diffuso delle tecnologie digitali innovative

Al fine di un efficace coinvolgimento dei singoli cittadini al processo di decarbonizzazione della città, è di fondamentale importanza lo sviluppo di un processo di digitalizzazione che darà la possibilità ad ognuno (la diffusione di dispositivi mobili è ormai molto importante) di poter interagire con infrastrutture e mezzi in cui si trova a utilizzare nel quotidiano.

Ogni attività dell'agire quotidiano del singolo cittadino come ad esempio il conferimento dei rifiuti, l'utilizzo di mezzi pubblici o privati, le abitudini di acquisto o ricreative, dovranno essere supportate da un'infrastruttura digitale tramite dispositivi Internet of Things e piattaforme collettive, con le quali misurare e quindi valorizzare i comportamenti virtuosi.

Ad esempio, mediante l'adozione di misuratori elettrici smart, nel contesto delle comunità energetiche, i cittadini possono essere misurati nella loro disponibilità a non consumare energia quando richiesto dalla rete elettrica, e premiati per questo comportamento virtuoso di flessibilità con sconti in bolletta. Altro esempio è quello di premiare gli utenti del servizio di trasporto pubblico che preferiscono non utilizzare i mezzi privati per i loro spostamenti.

Il Comune di Roma dovrà, a tal proposito, implementare tutte le azioni necessarie a strutturare una governance per il processo di digitalizzazione delle proprie infrastrutture e quindi accompagnare e coinvolgere i propri cittadini in un nuovo modo di interagire con la città.

4. Smart Environment

Il termine “smart environment applicato alla gestione dei rifiuti significa introdurre soluzioni intelligenti e innovative in grado di ottimizzare la raccolta dei rifiuti urbani

Roma non è in grado di sostenere il modello di raccolta del “porta a porta” per le evidenti caratteristiche della città e deve spostare la sua attenzione verso **cassonetti intelligenti** che consentono di controllare, migliorare e rendere più efficiente la raccolta e la gestione dei rifiuti.

Proposta per una città più pulita

La municipalizzata Ama dovrà investire e sostituire gradualmente gli attuali cassonetti (poco utili) sparsi in ogni parte della città con quelli dotati di dispositivi che consentono di quantificare i rifiuti (differenziati e indifferenziati), monitorare il livello di riempimento e controllare l'apertura dei cassonetti in modo centralizzato e smart e che non abbiano maniglie, leve o pedali per renderli più igienici.

Il primo sistema è pensato per la tariffazione puntuale dei rifiuti, con lo scopo di sostituire il pagamento di una tassa fissa con uno calibrato sulla quantità dei rifiuti buttati (TARIP) ed è in grado di creare conti separati per i singoli utenti, dotati di un apposito codice di riconoscimento. Un sensore analizza i rifiuti ed effettua delle misurazioni volumetriche, al fine di avere un migliore controllo dei conferimenti e una qualità della raccolta tipici del “porta a porta”, con costi operativi estremamente contenuti.

Il sistema di monitoraggio viene fatto attraverso un dispositivo che permette di rilevare il grado di riempimento dei cassonetti dei rifiuti e dei cestini dislocati lungo le vie della città. Appositi sensori forniscono dati relativi al grado di riempimento, mentre le applicazioni orientate alla loro elaborazione possono fornire soluzioni per ottimizzare l'uso dei veicoli di raccolta (evitando viaggi inutili), limitare il numero di corse necessarie per ogni veicolo, senza arrivare mai ai livelli di saturazione dei contenitori stradali. Il sistema di controllo prevede un equipaggiamento in grado di controllare l'apertura del coperchio dei contenitori, consentendone l'utilizzo ai soli utenti abilitati dalla municipalizzata che, a sua volta, può scegliere lo strumento con cui l'utente si identifica: portachiavi Rfid Lf, Hf o Uhf; braccialetti e tessere Rfid (contactless); comunicazione Nfc tramite smartphone; tessere magnetiche (tessera sanitaria) e altri sistemi. Tale sistema di controllo è fondamentale per evitare il fenomeno di rovistaggio da parte di qualsiasi persona e la sporcizia al lato dei cassonetti.

Al fine di raggiungere gli obiettivi dell'economia circolare (e di conseguenza della sostenibilità ambientale), la municipalizzata Ama dovrà investire (in via sperimentale) nei cassonetti intelligenti dove conferire **rifiuti da apparecchiature elettroniche** quali smartphones, tablet, piccoli elettrodomestici, carica batterie e lampadine a risparmio energetico e neon non più funzionanti.

Queste soluzioni potranno rilasciare buoni sconto ai cittadini che smaltiscono in modo corretto i rifiuti elettrici ed elettronici (RAEE) e sono dotate di dispositivi in grado di avvisare gli operatori della municipalizzata nel momento in cui i contenitori interni siano pieni e di un sistema antintrusione.

Per una migliore organizzazione della raccolta rifiuti, è importante inserire le **mini isole ecologiche (MIE)** assistite per dare la possibilità ai cittadini di poter depositare varie tipologie di rifiuti. A tal proposito, è prevista la raccolta dei seguenti rifiuti:

- Carta/cartone spezzato;
- polimeri misti con metalli leggeri (barattoli tappi stagnole).
- plastiche pulite riciclabili per alimenti (PET).
- indifferenziata (RSU)
- Organico + vegetale
- vetro bianco pulito di bottiglie ma anche vetri/cristalli “puri” di altra provenienza privi di componenti ferrose resine od altro.
- vetro misto colori, ma anche specchi e vetri infissi.
- con sacco interno per rifiuti tessili + scarpe. Da caricare nel CR per essere portato nei CDR a fine servizio. *Importante per evitare rovistaggio*
- disponibilità di MEZZO “CR” O AUTOCARRO CON SPONDE BASSE 35 q. per medio piccoli ingombranti e materiali ferrosi (*Importante per evitare rovistaggio*), ma anche materassi. *Il carico di questi rifiuti spetterà agli utenti.*

Quanto ai criteri di posizionamento, le stesse MIE possono essere distanti da luoghi/strade/incroci intensamente trafficati e obbligatoriamente attaccate ad un marciapiede e vicino attraversamenti pedonali per una maggiore sicurezza nel conferimento/introduzione. Inoltre, le stesse mini isole ecologiche possono essere vicine a: centri commerciali/supermercati, mercati rionali, scuole, chiese. Così da abbinare gli spostamenti degli utenti (spesa + rifiuti), onde evitare/limitare gli spostamenti in auto (meno inquinamento e perdite di tempo).

Al fine di presidiare le MIE, si privilegeranno “i lavoratori con limitazioni”, allo scopo di dare più opportunità di “ricollocazioni operose” ai tanti sfortunati operatori AMA.

5. Smart Living

Al fine di rendere più efficace e tempestiva la gestione della sicurezza del territorio in condizioni di quotidiana operatività e nelle situazioni di emergenza, si stanno mettendo a punto soluzioni di Law Enforcement, mediante ad esempio l'impiego di telecamere su Smart Glass in dotazione agli agenti in strada e/o montate su droni connesse alla rete 5G, con l'obiettivo di garantire un maggiore livello di sicurezza alla cittadinanza facendo leva su tecnologie innovative, che permettano alle forze di sicurezza di prendere immediata contezza dello stato di emergenza di un evento, di semplificare e ottimizzare le attività di coordinamento e d'intervento.

L'integrazione con telecamere per riprese dall'alto montate su droni e controllati da remoto in modo sicuro, potranno offrire un miglior supporto ad un decision making come il Comune di Roma efficace nella gestione della sicurezza del territorio, soprattutto nelle situazioni di emergenza e pericolo, oltre che di operatività quotidiana, in ambito pubblico e privato.

Le telecamere inviano ad una centrale operativa ciò che gli agenti stanno inquadrando con i propri occhiali. Gli agenti ricevono contestualmente informazioni audio/video direttamente sugli Smart

Glass, per essere coadiuvati e supportati da remoto, per poter collaborare più efficacemente con gli altri agenti nelle attività di intervento.

Grazie alla rete 5G, sarà possibile sia il trasferimento di immagini e informazioni in tempo reale grazie alle caratteristiche come il supporto dell'ultrabroadband e della bassa latenza. Sarà inoltre possibile la conduzione remota, sicura e precisa dei droni connessi anche in ambito urbano.

Le soluzioni possono inoltre ricorrere ai servizi di data analytics, che permettano la valorizzazione, aggregazione e rappresentazione dei dati attraverso modelli predittivi che aiutino ulteriormente il Comune di Roma.

Altra soluzione importante per la sicurezza del territorio è quello di creare un sistema di videosorveglianza capillare e distribuito su tutto il territorio cittadino mediante l'impiego di un sistema di telecamere che possano essere facilmente ed agilmente riposizionate secondo le necessità del momento. Si può ricorrere allo spiegamento di un maggior numero di telecamere nelle zone della città di maggiore o specifico interesse, riposizionando agevolmente una parte di quelle esistenti, prelevandole dalle zone in cui non sono più necessarie, senza dover affrontare nuovi investimenti. Ad esempio, è possibile ricorrere all'utilizzo di telecamere specifiche per l'abbandono dei rifiuti o per la visione notturna; la banda disponibile grazie alla tecnologia abilitante del 5G rende possibile l'utilizzo di telecamere ad altissima definizione e il loro controllo e gestione da remoto in tempo reale. L'utilizzo di telecamere di tipo termico ad esempio potrà essere finalizzato al controllo dell'abbandono dei rifiuti pericolosi, integrando con sistemi di alert (si pensi alla messaggistica automatica) corredato dell'esatta posizione, dell'area oggetto dell'abbandono stesso sarà possibile intervenire prontamente rilevando in tempo reale la presenza di persone e/o veicoli. La funzione abilitante della rete 5G e la trasmissione veloce dell'informazione alle autorità preposte, si potrà intervenire praticamente in flagranza; si pensi anche ad una sincronizzazione col sistema di controllo targhe e accessi in generale. Ciò consentirà un controllo maggiormente capillare, mirato ed efficace sul territorio. L'uso di telecamere ad altissima definizione e facilmente riposizionabili può essere integrato con quelle già presenti sul territorio, andando ad infittire la copertura video nelle zone che via via vanno aumentando di interesse per i motivi più vari: dal controllo delle varie forme di criminalità alla tutela ambientale, al re instradamento dei flussi di traffico, all'opera di prevenzione e riduzione dei tempi di intervento in caso di calamità naturali.

Un piano strategico per la sicurezza urbana a Roma

Te.Si. (Territorio Sicuro)

È il programma/piano strategico di sicurezza partecipata, integrata e sussidiaria ed è **la risposta dei cittadini per la propria sicurezza**. È la Sicurezza 4.0: al centro della questione vengono posti il diritto del cittadino ad essere e a sentirsi al sicuro, e il diritto-dovere della comunità a creare le basi per la sicurezza di tutti.

Obiettivi

L'obiettivo primario di TeSi è la realizzazione di un innovativo strumento di **governance della sicurezza urbana** e della "dimensione etica del cittadino amministratore" supportata dalla consapevolezza del "ruolo individuale" attraverso il coinvolgimento diretto dei cittadini.

Ciò verrà conseguito mediante:

- Realizzazione di un modello di sicurezza urbana di tipo "SMART": Sistema di mappe per la valutazione e la gestione del rischio urbano, delle infrastrutture critiche e dei grandi eventi;

- Sinergia pubblico-privato;
- Rivoluzione digitale del dialogo cittadini-amministratori e forze dell'ordine;
- Realizzazione di una sicurezza sistemica;
- Sviluppo della **capacità di resilienza**.
- Accesso ai fondi europei;

Ciò consentirà alla Città di dare risposte concrete ai cittadini: **tempestività, affidabilità, presenza** come strumenti di “percezione aumentata della sicurezza” attraverso il contenimento e riduzione degli indicatori di criticità (**minore criminalità, maggiore sicurezza**).

Le specificità innovative del progetto Te.Si.

Sicurezza 4.0

- Rimodulazione dei **presidi di sicurezza territoriale**;
- Individuazione delle aree di intervento primario per la sicurezza urbana
- Elaborazione dei modelli di analisi del rischio e degli scenari di rischio in specifici contesti (grandi manifestazioni, ecc.);
- Crisis management communication e brand reputation;
- Software di gestione di maxi-emergenza (attacco terroristico, eventi eccezionali);
- Utilizzo **tecnologie integrate** di segnalazione (APP);
- Nuovo protocollo di gestione emergenze
- Gestione delle informazioni dai cittadini in un contesto di Urban Security (e Homeland Security).
- **Formazione** avanzata e continua per **Dirigenti**, funzionari e operatori della Sicurezza.

Sinergia pubblico-privato

- Promozione della **sicurezza integrata**;
- Cooperazione di sistema;
- Intervento/**azione di prossimità**;
- “Piano Operativo di Prevenzione Criminalità”;
- Integrazione videosorveglianza e comunicazione;

Cittadinanza attiva

- Promozione della **cultura della sicurezza** nella società;
- Coinvolgimento di “associazioni” in funzione di “**voluntary advisor**”;
- “Controllo del Vicinato”;
- Mediazione Culturale;

Maggiore sicurezza = minori costi per la collettività

- Accesso alle misure di **sostegno finanziario** (regionali, nazionali e dell'Unione europea);
- Coordinamento e sinergia dei settori “Sicurezza e polizia locale” con la “Protezione Civile”;
- Moltiplicatore di presenza sul territorio.

6. Smart People & Economy

L'Italia e l'innovazione

Secondo il Global Startup Ecosystem Report del 2020, l'Italia non è tra i migliori ecosistemi di startup del mondo e nemmeno tra i cosiddetti runner up, gli inseguitori. Le nostre città non sono elencate né come hub per le startup e nemmeno come luoghi di connessione tra gli ecosistemi. Anche in termini di eco-sistema per il segmento scale-up (ossia le imprese che abbiano già raggiunto una certa fase di crescita), secondo il Sep Monitor "Tech Scale-up Italy 2018, l'ecosistema italiano è caratterizzato da un gran numero di small scale-up: l'86% ha raccolto finanziamenti tra 1 e 10 milioni di dollari. La città di Milano si conferma il più importante hotspot scale-up italiano (gli scale-up a Milano sono il 44% del totale), con 527 milioni di dollari di capitale raccolti da 78 scale-up. Roma, che ospita 12 scale-up, rappresenta circa il 10% del totale, ma comunque solo l'1,5% del capitale raccolto. Il restante 46% dello scale-up italiano è diffuso in altre città italiane come Napoli, Firenze, Cagliari, Bologna e Torino.

La situazione e le tendenze per la città di Roma

Per promuovere la crescita sostenibile, lo sviluppo tecnologico e l'occupazione (in particolare giovanile) nel territorio romano, è fondamentale rafforzare il legame tra Università, incubatori, investitori (italiani ed internazionali), imprese, PA e cittadini.

Londra, Parigi, Berlino, Tel Aviv, Barcellona (senza dimenticare tutte le realtà metropolitane statunitensi) hanno nel DNA la cultura imprenditoriale votata all'innovazione e alle start-up accompagnata da una forte capacità di attrazione di talenti e capitali esteri.

Roma, al contrario, è molto indietro (dato 2018 > riesce ad attrarre mediamente 15 milioni di euro di investimenti) nonostante le sue grandi potenzialità. Il problema, però, non risiede solo nella scarsa presenza dei fondi di investimento ma dalla indisponibilità delle grandi aziende a investire o acquisire le start up e dal fatto che le stesse non sono scale-up ovvero che non riescono a scalare velocemente il loro mercato. Pertanto, per le start up (ma anche per le PMI) il comune denominatore è l'innovazione, che non è solo tecnologia (non basta comprare un nuovo macchinario) ma è anche di *business model*, di processo, ecc.

Le Università pubbliche e private romane (dato 2018 > più di 300.000 studenti universitari con un grande serbatoio di talenti) devono fare un vero salto di qualità per sprigionare le energie di giovani studenti intraprendenti con idee imprenditoriali "innovative".

Le Università (soprattutto quelle pubbliche) devono essere OPEN e non limitarsi solamente al classico contenitore formativo. In altre parole, esse devono trasformarsi in grandi incubatori di start up sulla falsariga del modello adottato in LUISS EnLabs con il compito di supportare/allevare le aziende innovative in tutte le fasi della loro crescita per raggiungere un obiettivo ben preciso: modelli di business sostenibili, scalabili, competitivi e con un grande impatto sul lavoro e sull'occupazione.

Uno Smart City Lab a Roma

Forza Italia crede fortemente nell'innovazione, nella creatività e nel saper fare.

Roma non può non avere un vero incubatore interamente dedicato alle imprese e alle start up che operano in ambito "Smart City" in aree degradate e abbandonate della città da riqualificare.

Lo scopo è di sviluppare all'interno della città di Roma un sistema a rete con cui sviluppare le competenze necessarie alla crescita della città come Smart city anche a favore dell'innovazione

italiana. Il progetto intende, al contempo, contribuire al recupero architettonico, urbanistico e sociale di luoghi in disuso della città o a rischio disagio sociale.

Uno spazio in cui imprese e tecnologie sono finalizzate al miglioramento della vivibilità, dell'accessibilità, dell'ambiente e dell'energia ovvero impegnate a migliorare la qualità della vita in città e dei suoi abitanti.

Immaginiamo dunque uno Smart City Lab con le seguenti finalità:

- offrire spazi e servizi per le realtà più innovative in questo settore;
- abilitare la creazione di una vetrina in cui le start up potranno mostrare i risultati e le soluzioni per migliorare la qualità della vita dei cittadini in ambiti quali la domotica, la mobilità, il risparmio energetico ma anche proposte di tecnologia per la vita quotidiana;
- abilitare un luogo di sperimentazione e di incontro nonché di attrazione per investitori e imprese private in cui insieme sperimentare nuove soluzioni;
- favorire la nascita di un luogo per abilitare percorsi formativi in grado di potenziare skill professionali e attitudinali, combinando strumenti digitali con metodologie didattiche innovative. Potranno ad esempio essere utilizzate le discipline STEM (metodologia che sviluppa competenze in ambito scientifico e tecnologico, integrando sapere teorico e capacità pratiche) basate sulla dinamica del peer-to-peer learning (processo di apprendimento reciproco finalizzato a generare conoscenza e nuove progettualità) e dell'autonomous learning;
- sviluppare potenzialmente opportunità occupazionali dei talenti tramite l'imprenditorialità e creare un ecosistema in grado di incoraggiare e supportare la nascita di imprese innovative.

7. Smart Governance

Lo sviluppo sostenibile può essere definito come quello che soddisfa le esigenze ambientali, sociali ed economiche del presente, senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare le proprie esigenze.

Secondo la nostra visione lo sviluppo sostenibile si persegue con azioni concrete, a partire dal livello delle comunità locali, quindi della città di Roma, e con un coinvolgimento attivo dei cittadini.

Al fine di un progressivo raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale, economica e sociale, è dunque necessario un approccio organizzativo strutturato, attraverso l'adozione di un sistema di gestione che, nel caso specifico, sarà basato sulle norme ISO.

Gli standard ISO forniscono alle città un quadro generale per definire cosa significa per loro "Essere smart" e come possono arrivarci. Ad esempio la norma ISO 37101 - Sustainable development in communities, stabilisce i requisiti di base per lo sviluppo sostenibile nelle comunità, aiuta le città a determinare i loro obiettivi di sviluppo sostenibile e a mettere in atto una strategia per realizzarli.

Direttamente rivolto ai decisori della città, questo sistema di gestione standard copre tutto ciò che una città deve affrontare per diventare più intelligente, come nell'uso responsabile delle risorse, nella gestione ambientale, nella salute dei cittadini e nel benessere, nella mobilità e altro ancora.

Per la definizione degli indicatori standardizzati per un approccio uniforme a ciò che viene misurato, è stata definita la norma ISO 37120.

Per rendere concreto questo approccio, si propone l'istituzione di una struttura di governance della città, la quale, interfacciandosi con tutte le strutture pubbliche e private, provveda a:

- Pianificare: mediante il supporto all'amministrazione comunale per stabilire gli obiettivi e i processi necessari a fornire risultati in accordo con il miglioramento delle prestazioni della città;
- Fare: implementando i processi per raggiungere obiettivi, configurandosi come interfaccia unica per il supporto decisionale alle politiche di investimento;
- Controllare: monitorando e misurando i processi rispetto alla politica, agli obiettivi e agli impegni della comunità, attraverso una rete propria di rilevamento dei parametri ambientali e di servizio, e/o attraverso la raccolta dati da parte di altre strutture preposte (ARPA, AMA, etc.), e riferire i risultati, organizzandoli in indicatori di prestazione (Key Performance Indicator - KPI) facilmente fruibili ed elaborabili;
- Agire: intraprendendo le azioni correttive necessarie per efficientare le prestazioni nelle aree di miglioramento, mediante il supporto al Comune per l'utilizzo delle risorse negli ambiti con maggiore necessità di intervento.

In questo modo sarà possibile implementare tutte le azioni smart, proposte in questo documento, in maniera scientifica ed efficace, al fine di ottimizzare l'utilizzo delle risorse a disposizione e con un processo di miglioramento continuo in tutti gli ambiti.

Al fine di un maggiore coinvolgimento di organizzazioni e cittadini in questo processo, e soprattutto grazie ai mezzi oggi a disposizione con le tecnologie digitali alla portata di tutti, si propone di realizzare delle piattaforme digitali in cui i diversi soggetti, previo accredito volontario, potranno interagire per misurare le proprie prestazioni nel proprio agire quotidiano, e quindi vedere premiati i propri comportamenti virtuosi.

In particolare si propone la realizzazione di una infrastruttura digitale, gestita dal soggetto di governance succitato, basata su un sistema atto a mappare e misurare comportamenti virtuosi nella gestione di organizzazioni, mezzi e infrastrutture, correlato al comportamento di individui che le gestiscono e che vi operano o abitano.

Tale infrastruttura sarà basata sulla definizione di una rosa di KPI, che permettano di quantificare il comportamento virtuoso in relazione a parametri di riferimento (baseline storica o di benchmark). L'individuazione di un certo numero di indici numerici di valutazione, integrabili e scalabili al caso d'uso, sarà organizzata in quattro aree di intervento riferibili all'utilizzo delle risorse: Acqua, Energia, Suolo, Aria. A titolo di esempio, si riportano di seguito alcune grandezze che potrebbero essere monitorate per ciascuna delle quattro aree:

- ✓ Acqua: consumi idrici, potabilità, utilizzi virtuosi della risorsa, riusi, etc.
- ✓ Energia: fabbisogno energetico, provenienza da fonte rinnovabile o meno, ripartizione energetica per tipo d'utilizzo e tipo di ambiente, livello automazione infrastruttura, etc.
- ✓ Suolo: consumo di suolo, densità abitativa infrastrutture, rifiuti prodotti, trasporti, etc.
- ✓ Aria: emissioni CO₂, inquinamento acustico, benessere termico, benessere illuminometrico, inquinanti, etc.

L'ambizione che si propone questo protocollo, per il quale è fondamentale una fase di taratura e di costruzione di una base dati (definizione della baseline) e di integrazione complementare con altri protocolli (BREAM, LEED, HQE, ITACA, SB100, CASBEE per edifici; CAM per gli acquisti della PA; analisi LCA, eco-labelling per i materiali, etc.), e standard di rendicontazione esistenti

(GRI Standard, SDGs, etc.), è quella di poter essere scalabile ed estendibile alle interazioni dei cittadini della città.

L'infrastruttura tecnologica necessaria, è costituita da dispositivi di rilevamento delle misure distribuiti (es. mediante dispositivi IoT- Internet of Things), permettendo dunque la rilevazione dei parametri ambientali e prestazionali della città, che concorrono alla definizione degli indici del protocollo.

Una volta che i dati saranno centralizzati e storicizzati, assieme agli altri indicatori eventualmente non rilevabili elettronicamente, potranno essere elaborati mediante algoritmi di Intelligenza Artificiale e dunque resi fruibili dagli utenti, oltre che fornire un adeguato strumento per il supporto ai decisori politici tramite la struttura di governance.

La misura in tempo reale dei parametri, definiti su più infrastrutture accreditate, potrebbe essere correlata a obblighi di intervento, forme di incentivo, titoli di sostenibilità, analisi qualitative e quantitative, eventualmente relazionati alle emissioni di CO₂, e quindi permettere la caratterizzazione e gestione dei municipi, come delle vere e proprie Comunità Smart.

Un possibile esempio di leva economica all'adozione di questo protocollo, potrebbe essere dato dall'acquisizione di titoli di sostenibilità (es. titoli per l'emissione di CO₂) che si "pagano" al momento di acquisto di una qualche fornitura di una risorsa, e si "liberano" a poter essere venduti, in maniera proporzionale, nel momento in cui si migliora la prestazione di un determinato indice di prestazione.

In questo modo si mette in circolo un "valore" che innesca un circolo tendente a massimizzare i comportamenti virtuosi nella gestione delle diverse organizzazioni.

Anche singoli cittadini che interagiscono con le infrastrutture qualificate potranno, in relazione ai propri comportamenti virtuosi, avere a disposizione un proprio portafoglio di "valori sostenibili" eventualmente riconvertibili in altri beni e servizi.

Con questo sistema e la filosofia di funzionamento che lo contraddistingue, potrebbe essere creata una nuova "moneta virtuale" basata su tecnologie BlockChain, e che "trasporta valore" in termini di sostenibilità ambientale e con vantaggi anche in termini economici e sociali.