



# Youth & THE CITY

Erasmus+ K2 Strategic Partnership  
Project title: YOUTH & THE CITY  
PROJECT No. 2023-1-CZ01-KA220-YOU-000166426

# Youth & THE CITY

**Modulo 2  
I COMPONENTI  
FONDAMENTALI DELLE  
SMART CITY 3.0**

***Obiettivi di  
apprendimento***

- Comprendere i componenti fondamentali delle città intelligenti.
- Scoprire come le città si evolvono nel tempo fino a diventare città intelligenti.



# **YOUTH & THE CITY**

## **Panoramica del corso**

**2.1 Tecnologia: IoT (Internet delle cose), IA, analisi dei dati e sensori.**

**2.2 Persone: impegno civico, inclusività e co-creazione.**

**2.3 Sostenibilità: energie rinnovabili, gestione dei rifiuti, reti intelligenti.**

**2.4 Governance: dati aperti, trasparenza, partecipazione dei cittadini al processo decisionale.**

**2.5 Mobilità: veicoli elettrici, trasporto autonomo e gestione intelligente del traffico.**



# INTRODUZIONE ALLE SMART CITY 3.0

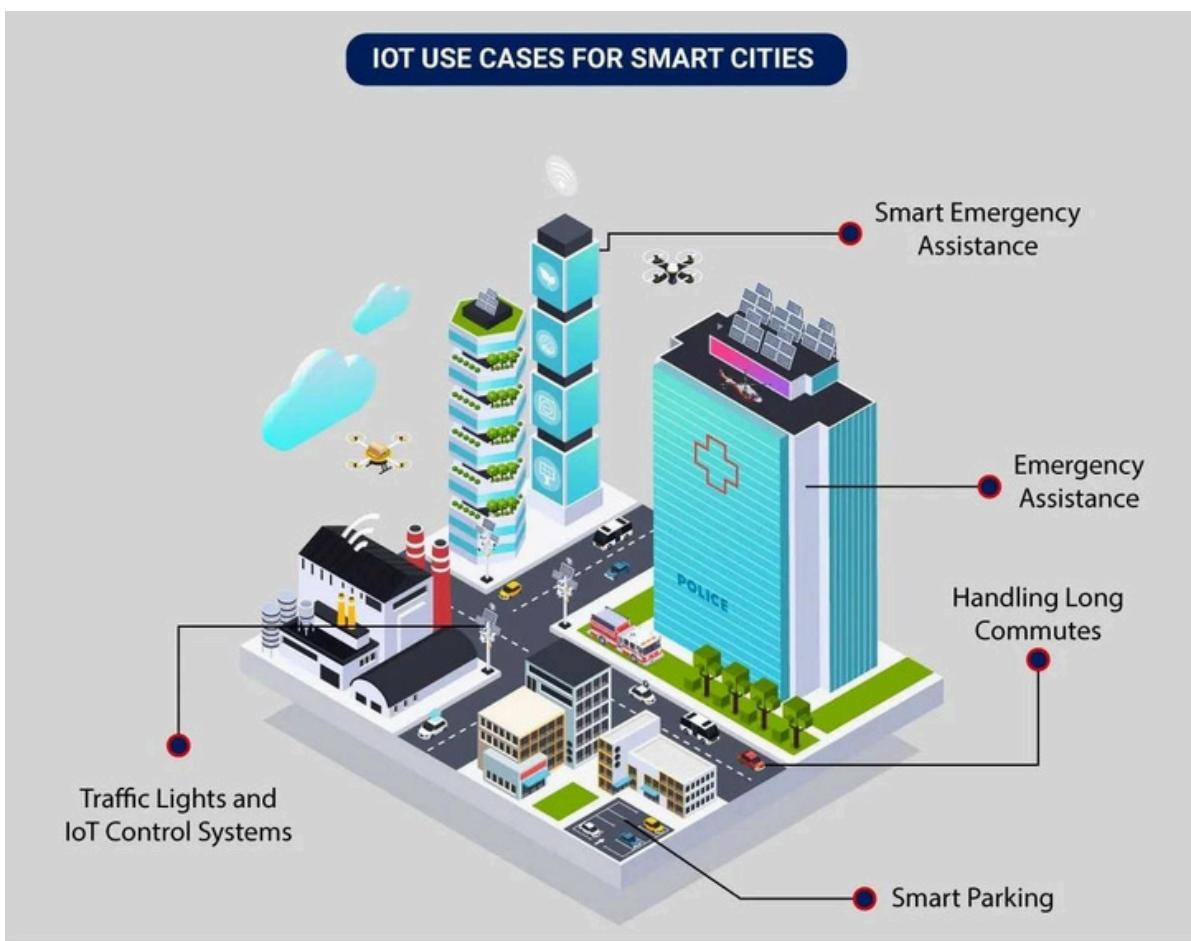
Mentre le città di tutto il mondo continuano a crescere e ad affrontare le sfide dell'urbanizzazione, dei cambiamenti climatici e della gestione delle risorse, la necessità di soluzioni innovative non è mai stata così urgente.



**Smart Cities 3.0** rappresenta la prossima evoluzione dello sviluppo urbano, che va oltre la semplice applicazione della tecnologia per arrivare a ecosistemi urbani realmente incentrati sull'uomo e basati sui dati. Questo nuovo paradigma integra tecnologie all'avanguardia come l'Internet delle cose (IoT), l'intelligenza artificiale (AI) e la blockchain, con una forte enfasi sulla sostenibilità, il coinvolgimento dei cittadini, la co-creazione e l'inclusività.

## 2.1 Tecnologia: IoT (Internet delle cose), IA, analisi dei dati e sensori

In Smart Cities 3.0, **AI** e **IoT** sono due tecnologie interconnesse che, se combinate, possono trasformare l'esperienza urbana creando ambienti intelligenti e basati sui dati. L'IoT fornisce i dati, attraverso dispositivi e sensori interconnessi, mentre l'AI elabora, analizza e interpreta questi dati per generare informazioni utili, ottimizzare i sistemi e automatizzare le decisioni. Questa sinergia consente alle città intelligenti di diventare più efficienti, sostenibili, resilienti e reattive alle esigenze dei cittadini.



Caratteristiche principali dell'IoT e dell'IA nelle Smart Cities 3.0:

- Raccolta e analisi dei dati:** I dispositivi IoT (sensori, contatori intelligenti, telecamere, ecc.) sono integrati in tutta la città per raccogliere grandi quantità di dati in tempo reale. Ad esempio, i sensori tracciano il flusso del traffico, monitorano la qualità dell'aria, misurano il consumo energetico e forniscono feedback sulle

infrastrutture pubbliche come strade, edifici e sistemi di gestione dei rifiuti. L'IA entra in gioco elaborando questo enorme volume di dati e identificando modelli, tendenze e anomalie. Attraverso tecniche come l'apprendimento automatico, i sistemi di IA sono in grado di riconoscere modelli in questi dati, aiutando le città a prendere decisioni migliori, prevedere i problemi e ottimizzare le risorse.

- **Traffico e mobilità intelligenti:** i dispositivi IoT, come telecamere, sensori di traffico e GPS nei veicoli, generano dati in tempo reale sulle condizioni del traffico, sui movimenti dei veicoli e sull'attività dei pedoni. L'IA elabora quindi questi dati per prevedere i modelli di traffico, ottimizzare i tempi dei semafori e gestire la congestione. È anche in grado di prevedere dove potrebbero verificarsi incidenti stradali o ingorghi, consentendo una risposta più rapida e una migliore gestione del traffico.
- **Manutenzione predittiva e gestione delle infrastrutture:** i sensori IoT monitorano continuamente lo stato delle infrastrutture urbane come strade, ponti, condutture idriche e reti elettriche. Questi sensori inviano dati in tempo reale sull'utilizzo e sull'usura a un sistema AI centrale. L'AI è in grado di prevedere potenziali guasti alle infrastrutture sulla base di questi dati, analizzando le tendenze e identificando le anomalie.
- **Assistenza sanitaria intelligente:** i dispositivi abilitati all'IoT, come i dispositivi indossabili e i sistemi di monitoraggio della salute, tracciano i segni vitali, i fattori ambientali e l'attività fisica. Gli algoritmi di IA analizzano questi dati per monitorare la salute dei cittadini in tempo reale, prevedere crisi sanitarie e suggerire interventi sanitari personalizzati.
- **Monitoraggio ambientale e sostenibilità:** i sensori IoT monitorano in tempo reale parametri ambientali quali qualità dell'aria, qualità dell'acqua, temperatura e livelli di rumore. Questi dati vengono inviati ad algoritmi di IA in grado di analizzare e interpretare tali fattori ambientali, fornendo informazioni sui livelli di inquinamento, sui modelli meteorologici e su altri indicatori di sostenibilità.
- **Gestione intelligente dell'energia:** dispositivi IoT come contatori intelligenti e sensori di energia monitorano il consumo energetico nelle abitazioni, nelle aziende e negli edifici pubblici. Questi dispositivi forniscono dati in tempo reale sui modelli di consumo energetico, che i sistemi di IA possono analizzare per ottimizzare la distribuzione dell'energia e ridurre gli sprechi.



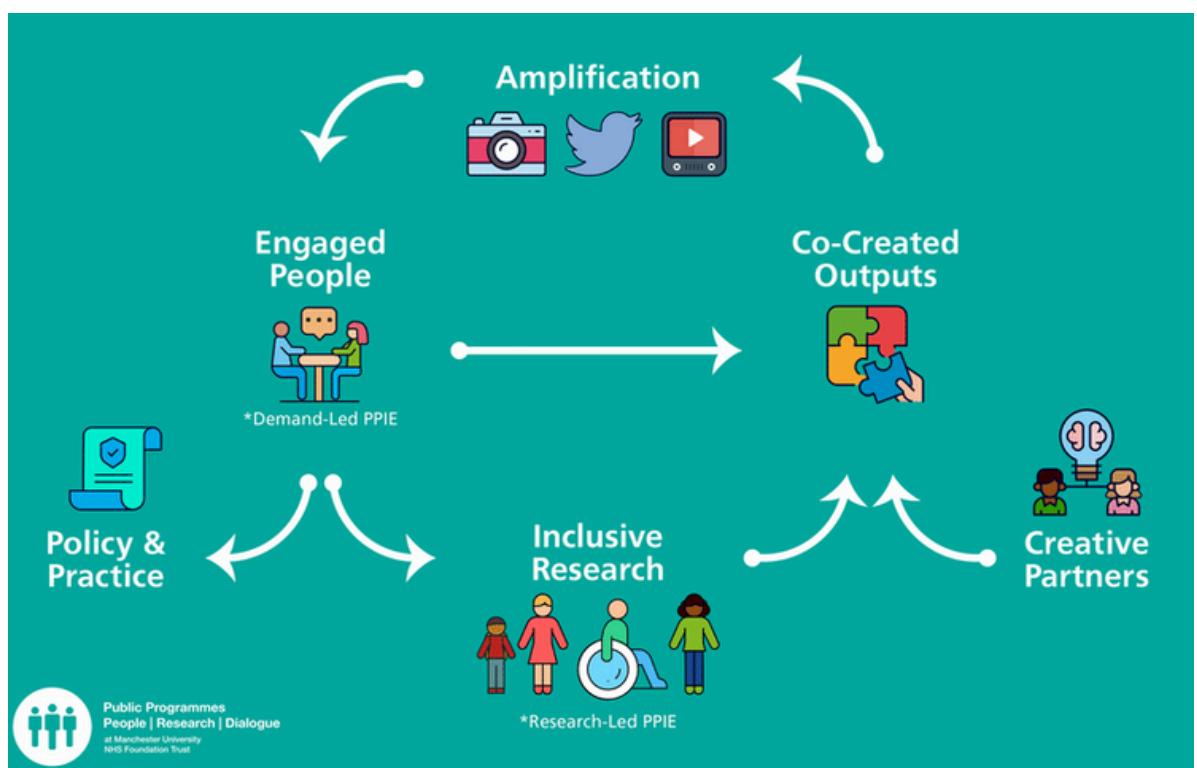
## Esempi di implementazione dell'IoT e dell'IA nelle città intelligenti:

- **Singapore** è spesso citata come una delle città intelligenti più avanzate a livello globale. La città utilizza una rete IoT completa per una serie di applicazioni, tra cui la gestione intelligente del traffico, la gestione dei rifiuti e il monitoraggio ambientale. L'iniziativa Smart Nation della città integra i dati provenienti da oltre 1.000 sensori distribuiti in tutta la città per migliorare la sostenibilità, lo sviluppo economico e i servizi pubblici.

## 2.2 Persone: impegno civico, inclusività e co-creazione.

Le **persone** sono al centro delle Smart Cities 3.0 e una componente fondamentale del successo di queste città risiede nella promozione dell'impegno civico, dell'inclusività e della co-creazione.

Mentre la tecnologia trasforma gli spazi urbani, è fondamentale che i cittadini che vivono in questi spazi non siano solo destinatari passivi di servizi, ma partecipanti attivi nella definizione del loro ambiente. Questo approccio incentrato sull'uomo garantisce che le smart city siano più inclusive, eque e reattive alle diverse esigenze delle loro popolazioni.



Il **coinvolgimento civico** si riferisce alla partecipazione dei cittadini ai processi decisionali che riguardano le loro comunità. Nelle Smart Cities 3.0, questo coinvolgimento è potenziato dalle tecnologie digitali, come piattaforme online, app mobili e social media, che consentono ai cittadini di contribuire con le loro opinioni, feedback e idee in modo più semplice e frequente.

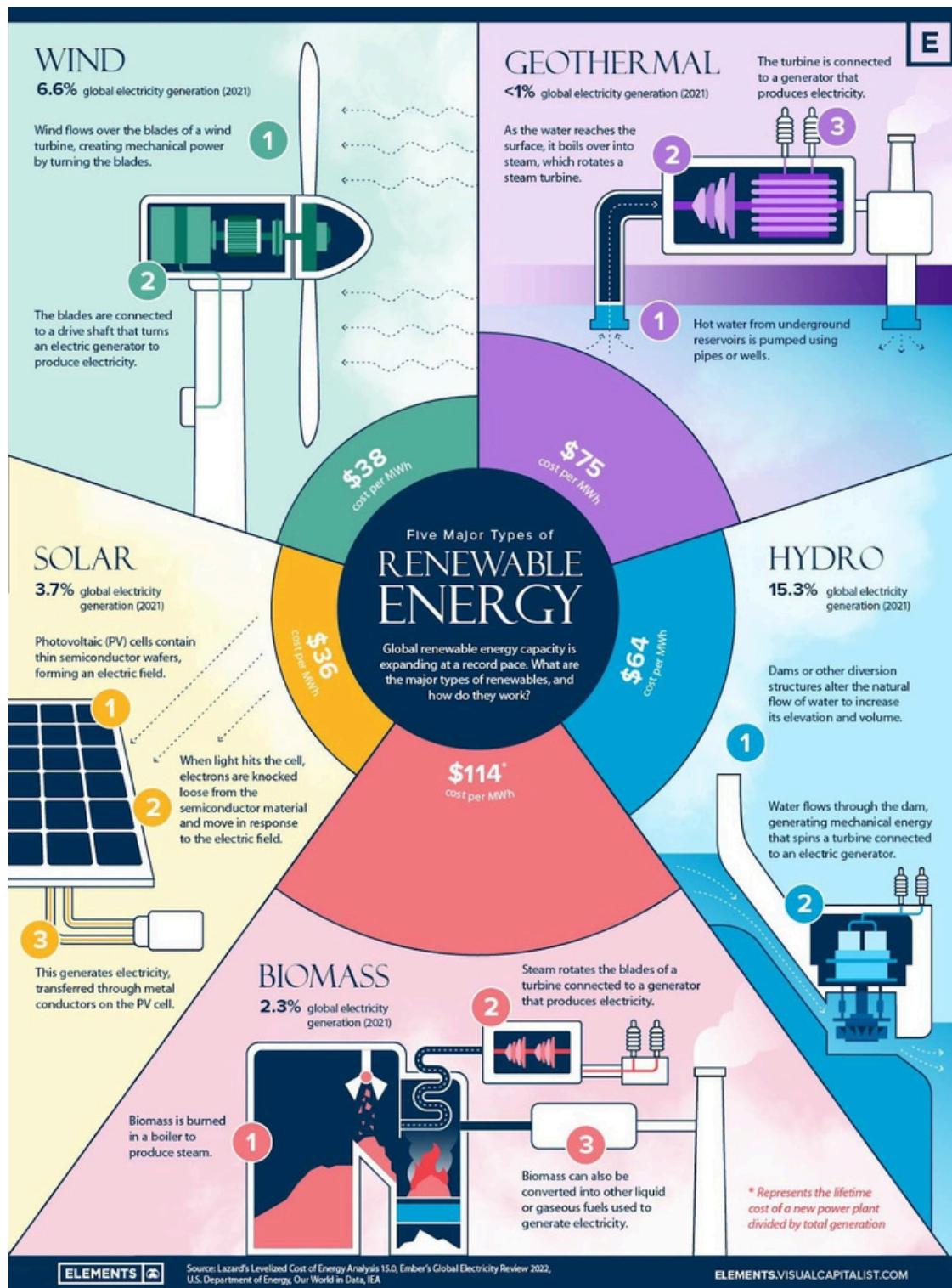
L'**inclusività** garantisce che tutti i segmenti della popolazione, indipendentemente dallo status socioeconomico, dal sesso, dall'età, dall'etnia o dalla disabilità, abbiano pari accesso ai vantaggi delle tecnologie delle città intelligenti e possano partecipare alla definizione dei propri ambienti.

La **co-creazione** si riferisce a un processo collaborativo in cui le autorità cittadine, le imprese, gli sviluppatori di tecnologie e i cittadini lavorano insieme per progettare e implementare soluzioni per le città intelligenti. Questo approccio collaborativo garantisce che le innovazioni urbane siano basate sulle esigenze e le aspirazioni delle persone che le utilizzeranno.

## 2.3 Sostenibilità: energie rinnovabili, gestione dei rifiuti, reti intelligenti

La **sostenibilità** è un tema centrale nelle Smart Cities 3.0 e comporta affrontare le sfide urgenti del cambiamento climatico, dell'esaurimento delle risorse e del degrado ambientale. Le città sono tra i maggiori responsabili dei problemi ambientali, ma hanno anche il potenziale per aprire la strada verso un futuro più sostenibile.





Le città intelligenti stanno adottando sempre più soluzioni basate sulle energie rinnovabili per ridurre la loro impronta di carbonio e abbandonare i combustibili fossili.



Le città intelligenti stanno adottando sempre più soluzioni basate sulle energie rinnovabili per ridurre la loro impronta di carbonio e abbandonare i combustibili fossili.

Le strategie chiave includono:

- **Energia solare:** i pannelli solari vengono integrati nelle infrastrutture urbane (ad esempio tetti, facciate, edifici pubblici) per generare energia pulita.
- **Energia eolica:** in alcuni contesti urbani, si sta valutando l'utilizzo di piccole turbine eoliche o parchi eolici offshore come fonti energetiche supplementari.
- **Energia geotermica:** Alcune città stanno incorporando sistemi geotermici per il riscaldamento e il raffreddamento degli edifici, soprattutto nelle zone in cui questa risorsa è abbondante.
- **L'energia idroelettrica**, o energia idroelettrica, utilizza l'energia dell'acqua che scorre per generare elettricità. È una delle fonti di energia rinnovabile più antiche e consolidate.
- **L'energia da biomasse** proviene da materiali organici, come legno, colture agricole e rifiuti. Le biomasse possono essere bruciate per produrre calore o convertite in biocarburanti come l'etanolo o il biodiesel.

#### **Esempio: “Attività pilota della Spagna: URBANEW: Soluzioni innovative e sistemiche multi-stakeholder per la rigenerazione urbana”**

Sette città spagnole lanceranno un programma pilota per contribuire alla riduzione delle emissioni di carbonio e al miglioramento dell'efficienza energetica negli edifici. L'obiettivo è rendere più sostenibili gli edifici residenziali, commerciali, pubblici e privati. Queste città collaboreranno con gli stakeholder locali per promuovere la riqualificazione energetica e sostituire i materiali da costruzione con alternative a basse emissioni di carbonio.

Il programma incoraggerà inoltre l'uso di materiali locali ed ecologici e sosterrà l'installazione di sistemi di energia rinnovabile, compresi modelli di autoconsumo e comunità energetiche.

(<https://netzerocities.eu/spains-pilot-activity-multi-stakeholder-innovative-and-systemic-solutions-for-urban-regeneration-spain/>)



Le città intelligenti utilizzano la tecnologia anche per ottimizzare i sistemi di gestione dei rifiuti. Ciò include la riduzione al minimo della produzione di rifiuti, il miglioramento dei tassi di riciclaggio e l'utilizzo dei rifiuti come risorsa energetica. L'obiettivo è ridurre al minimo l'impatto dei rifiuti sull'ambiente e sulla salute pubblica. Una gestione efficace dei rifiuti include:

- **Riduzione dei rifiuti:** incoraggiare le persone a consumare meno e riciclare di più.
- **Riciclaggio:** trasformare i rifiuti in nuovi prodotti per evitare lo spreco di materie prime.
- **Compostaggio:** trasformare i rifiuti organici (come gli scarti alimentari) in fertilizzanti naturali.
- **Termovalorizzazione:** convertire i rifiuti in energia, come elettricità o calore, per ridurre la dipendenza dai combustibili fossili.
- **Smaltimento corretto:** garantire che i rifiuti vengano smaltiti in modo sicuro e responsabile, per prevenire l'inquinamento.



Ad esempio, **Amsterdam** (Paesi Bassi) ha implementato una rete intelligente nell'ambito dell'iniziativa “Amsterdam Smart City”, che consente ai residenti e alle aziende di monitorare e controllare il proprio consumo energetico in tempo reale. La rete della città è inoltre progettata per integrare in modo efficiente le energie rinnovabili. (<https://amsterdamsmartcity.com/>)

## 2.4 Governance: dati aperti, trasparenza, partecipazione dei cittadini al processo decisionale.

Nel contesto delle Smart Cities 3.0, la **governance** è un aspetto fondamentale perché contribuisce a definire il modo in cui le città utilizzano la tecnologia per affrontare le sfide urbane, garantendo al contempo che le decisioni siano prese in modo trasparente, inclusivo e responsabile.

Le smart city sfruttano tecnologie avanzate come l'**IoT**, i **big data** e l'**IA** per gestire in modo più efficiente i sistemi urbani (come il traffico, l'energia e i rifiuti). Tuttavia, affinché questi sistemi funzionino bene, la governance deve garantire che tali tecnologie siano utilizzate in modo etico, tenendo conto del coinvolgimento dei cittadini e della privacy dei dati.

Pertanto, la **governance** nelle smart city si riferisce ai modi in cui la tecnologia viene utilizzata per migliorare il processo decisionale, aumentare la trasparenza e garantire una maggiore partecipazione dei cittadini. Le componenti chiave includono **open data, trasparenza e coinvolgimento dei cittadini**.

**Open data** si riferisce alla pratica di rendere i dati della città liberamente disponibili al pubblico. Ciò consente a cittadini, ricercatori e imprese di accedere alle informazioni sui sistemi, le infrastrutture e le politiche della città. Gli open data vengono utilizzati per promuovere la trasparenza e favorire l'innovazione, consentendo a individui e organizzazioni di utilizzare questi dati per vari scopi, dallo sviluppo di app alla risoluzione delle sfide urbane.

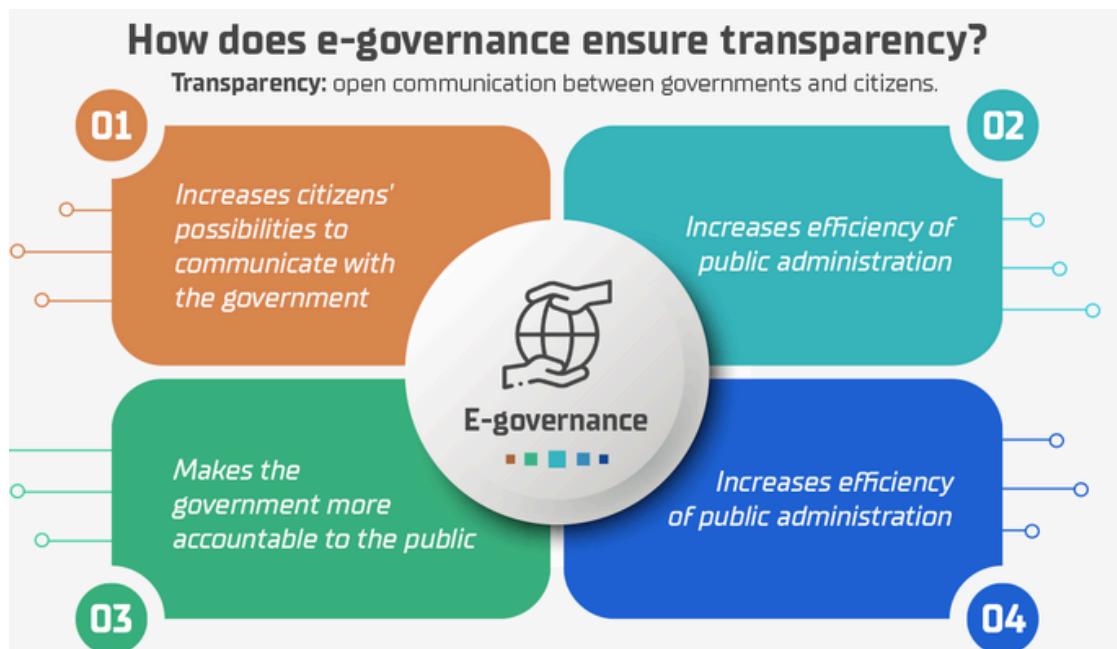


Vantaggi principali:

- Innovazione: i dati aperti incoraggiano le startup e gli sviluppatori a creare nuove soluzioni che affrontano le sfide urbane.
- Trasparenza: i cittadini possono accedere ai dati governativi, garantendo che le autorità cittadine siano responsabili delle loro azioni.
- Efficienza: i dati aperti aiutano a identificare le inefficienze nella gestione della città e consentono di apportare miglioramenti.

Nel contesto delle Smart Cities 3.0, la **trasparenza** svolge un ruolo centrale nel costruire la fiducia tra il governo e i cittadini, garantendo che le innovazioni tecnologiche siano utilizzate in modo responsabile e promuovendo la responsabilità nella governance urbana. Le smart city si affidano a dati, tecnologia e piattaforme digitali per gestire la vita urbana, e la trasparenza garantisce che questi strumenti siano utilizzati in modo da avvantaggiare tutti, non solo pochi eletti.

La trasparenza consiste nel rendere chiare e accessibili al pubblico le azioni e le decisioni del governo. Comprende la fornitura ai cittadini di informazioni sulle politiche, sul bilancio e sui processi decisionali.



Vantaggi principali:

- Responsabilità: quando i governi forniscono informazioni chiare sulle loro azioni, possono essere ritenuti responsabili delle loro decisioni.
- Fiducia: i cittadini sono più propensi a fidarsi dei loro governi locali se si sentono informati e coinvolti nel processo decisionale.
- Uso efficiente delle risorse: la trasparenza nella definizione del bilancio e nella spesa consente una migliore gestione delle risorse.

La **partecipazione dei cittadini** implica il coinvolgimento dei residenti nei processi decisionali della città. Ciò può includere l'uso di piattaforme digitali per il voto, soluzioni di crowdsourcing o la realizzazione di consultazioni pubbliche.

Quando i cittadini sono attivamente coinvolti, le città possono prendere decisioni più informate che riflettono meglio le esigenze e le preoccupazioni delle loro comunità.

Vantaggi principali:

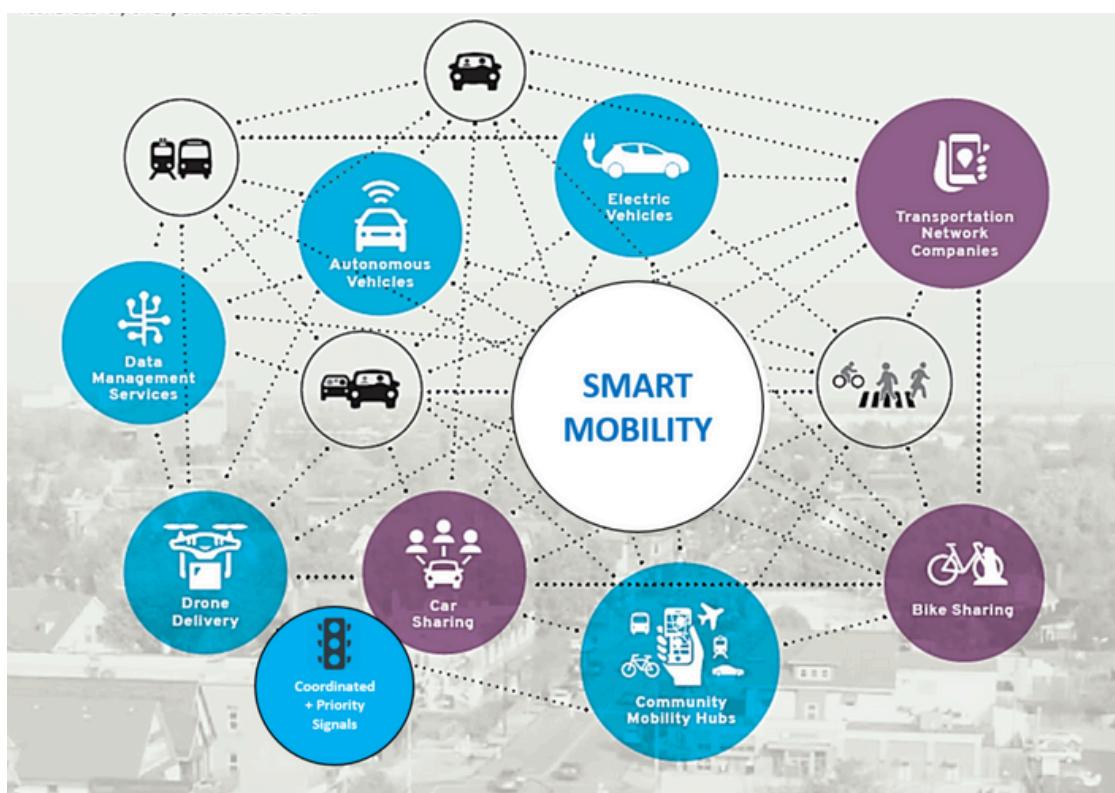
- Processo decisionale inclusivo: garantisce che le decisioni vengano prese con il contributo di tutti i segmenti della società, compresi i gruppi emarginati.
- Risultati migliori: quando i cittadini partecipano alle decisioni, le politiche che ne derivano sono più propense a soddisfare le loro esigenze e ad essere sostenute dalla comunità.
- Empowerment: dà voce ai cittadini nelle politiche e nei progetti che influenzano la loro vita quotidiana, facendoli sentire più coinvolti nei risultati.

**Ad esempio**, Parigi è una delle città che ha aperto la strada al coinvolgimento dei cittadini nella governance attraverso la sua iniziativa “*Paris Participatory Budgeting*” (Bilancio partecipativo di Parigi). Ogni anno, i parigini sono invitati a proporre e votare progetti che migliorano la città, dagli spazi verdi alle infrastrutture digitali. (<https://decider.paris.fr/decider/jsp/site/Portal.jsp>)



## 2.5 Mobilità: veicoli elettrici, trasporto autonomo e gestione intelligente del traffico

Ad esempio, **Amsterdam** (Paesi Bassi) ha implementato una rete intelligente nell'ambito dell'iniziativa “Amsterdam Smart City”, che consente ai residenti e alle aziende di monitorare e controllare il proprio consumo energetico in tempo reale. La rete della città è inoltre progettata per integrare in modo efficiente le energie rinnovabili. (<https://amsterdamsmartcity.com/>)



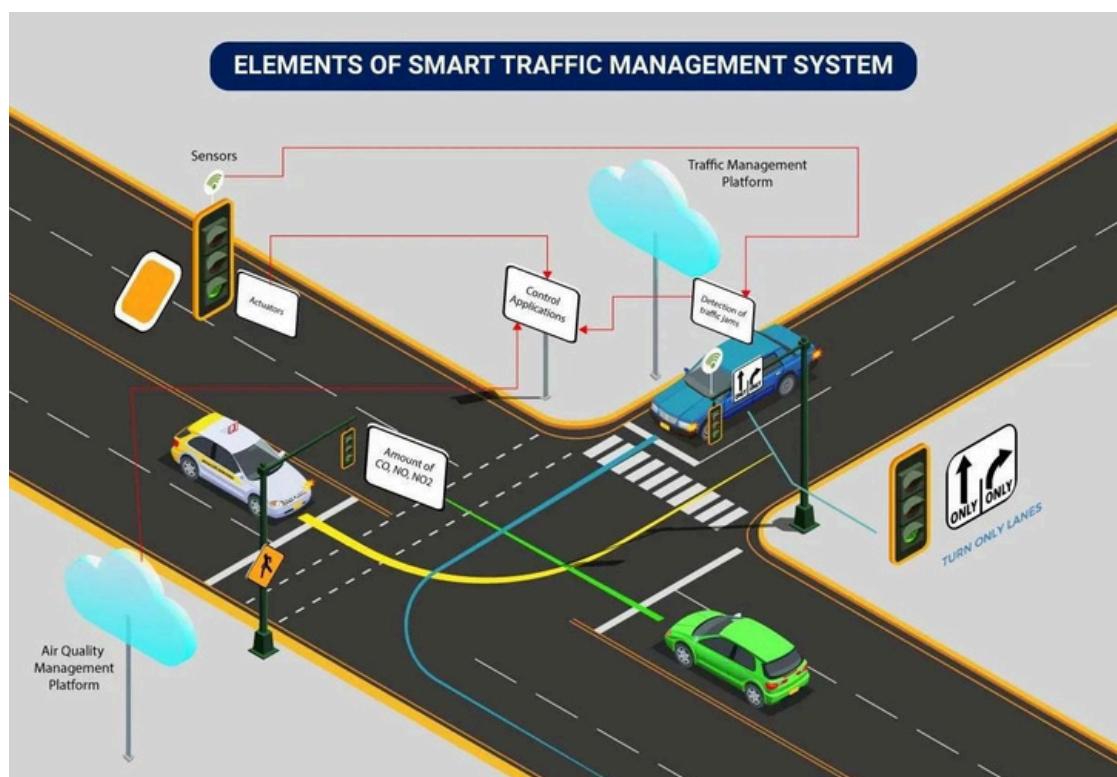
La mobilità è un aspetto cruciale delle Smart Cities 3.0, incentrato sul miglioramento dei sistemi di trasporto urbano attraverso l'innovazione e la tecnologia per renderli più sostenibili, efficienti e reattivi. I componenti chiave della mobilità intelligente includono i **veicoli elettrici (EV)**, il **trasporto autonomo** e i **sistemi intelligenti di gestione del traffico**.

Queste innovazioni mirano a ridurre la congestione del traffico, diminuire le emissioni di carbonio e migliorare la qualità complessiva della vita urbana.

I **veicoli elettrici** (EV) stanno rapidamente diventando un pilastro della mobilità urbana sostenibile. Gli EV sono alimentati dall'elettricità anziché dalla benzina e non producono emissioni di scarico, contribuendo a ridurre l'inquinamento atmosferico e i gas serra nelle città. Le città intelligenti stanno implementando infrastrutture e politiche a sostegno della diffusione degli EV.

I **veicoli autonomi** (AV), o auto a guida autonoma, sono un'altra tecnologia rivoluzionaria nella mobilità delle città intelligenti. Questi veicoli utilizzano sensori, telecamere, intelligenza artificiale e apprendimento automatico per navigare senza l'intervento umano. Gli AV promettono di migliorare la sicurezza, ridurre la congestione del traffico e aumentare la mobilità delle persone che non sono in grado di guidare (ad esempio, gli anziani o i disabili).

La **gestione intelligente del traffico** utilizza la tecnologia per ottimizzare il flusso del traffico, ridurre la congestione e migliorare l'efficienza complessiva dei trasporti. Si basa su dati in tempo reale raccolti da sensori, telecamere e dispositivi GPS nei veicoli per monitorare e gestire dinamicamente le condizioni del traffico.



Sebbene i veicoli elettrici, il trasporto autonomo e la gestione intelligente del traffico offrano molti potenziali vantaggi, la loro diffusione su larga scala presenta anche alcune sfide:

- **Investimenti infrastrutturali:** le città devono investire ingenti somme nelle infrastrutture necessarie per supportare i veicoli elettrici (ad esempio, stazioni di ricarica), i veicoli autonomi (ad esempio, comunicazione veicolo-infrastruttura) e i sistemi di traffico intelligenti (ad esempio, sensori e telecamere).
- **Privacy e sicurezza dei dati:** l'uso su larga scala dei dati per la gestione del traffico, il monitoraggio dei veicoli e l'abilitazione del trasporto autonomo solleva preoccupazioni in merito alla privacy dei dati e alla sicurezza informatica. La protezione delle informazioni personali dei cittadini è una questione fondamentale per la mobilità delle città intelligenti.
- **Quadro normativo:** le città devono stabilire norme chiare in materia di collaudo, sicurezza e integrazione dei veicoli autonomi e dei veicoli elettrici. I governi devono inoltre garantire che i sistemi di gestione intelligente del traffico siano equi e accessibili a tutti i cittadini, compresi quelli che vivono in quartieri svantaggiati.

La **mobilità intelligente** è una componente trasformativa delle Smart Cities 3.0, che rende i sistemi di trasporto urbano più sostenibili, efficienti e reattivi. Tuttavia, queste innovazioni richiedono un'attenta pianificazione, investimenti e regolamentazioni per garantire che siano sicure, eque ed efficaci per tutti i residenti della città.



# Attività didattica

**Istruzioni:** Abbina ogni termine della colonna A alla corrispondente descrizione nella colonna B.

## Colonna A (Termini)

- 1.IoT (Internet delle cose)
- 2.IA (Intelligenza artificiale)
- 3.Sostenibilità
- 4.Impegno civico
- 5.Reti intelligenti
- 6.Co-creazione
- 7.Energia rinnovabile
8. Mobilità
- 9.Trasparenza
10. Dati

## Colonna B (Descrizioni)

- A) Un sistema che utilizza la tecnologia digitale per migliorare la distribuzione e l'efficienza dell'elettricità, in particolare attraverso l'integrazione di fonti di energia rinnovabile.
- B) La pratica dei cittadini di partecipare attivamente ai processi decisionali e di contribuire con il loro feedback allo sviluppo della città.
- C) Le tecnologie che consentono ai dispositivi e ai sensori di raccogliere informazioni in tempo reale e prendere decisioni basate sui dati per la gestione urbana.
- D) Un metodo di produzione di energia che riduce le emissioni di carbonio, come l'energia solare, eolica o geotermica.
- E) La capacità delle città di mantenersi ambientalmente sane riducendo la loro impronta di carbonio e utilizzando le risorse in modo efficiente.
- F) L'uso di algoritmi intelligenti per analizzare i dati e fare previsioni, migliorando l'efficienza dei sistemi urbani.



G) Le partnership collaborative tra cittadini, imprese e governi per creare soluzioni urbane.

H) Il processo di rendere le azioni e le decisioni governative aperte e accessibili al pubblico per promuovere la fiducia e la responsabilità.

I) Il concetto di utilizzare fonti di energia pulite ed ecologiche per ridurre la dipendenza dai combustibili fossili.

J) La raccolta e l'analisi dei dati per supportare le decisioni e ottimizzare i servizi della città, come l'uso dell'energia e la gestione del traffico.



# Alcuni termini chiave

## **Intelligenza artificiale (IA)**

Tecnologia che consente alle macchine di imitare l'intelligenza umana, apprendendo, ragionando e prendendo decisioni in diversi ambiti.

## **Internet delle cose (IoT):**

Connessione di oggetti fisici a Internet tramite sensori e software, per scambiare dati e facilitare ambienti più intelligenti.

## **Sostenibilità:**

Uso responsabile delle risorse per soddisfare le esigenze attuali senza compromettere quelle delle generazioni future.

## **Impegno civico:**

partecipazione attiva dei cittadini alla propria comunità per migliorare la vita collettiva e rafforzare la società.

## **Mobilità intelligente:**

uso di tecnologie e soluzioni sostenibili per ottimizzare i trasporti, rendendoli più efficienti, sicuri e meno inquinanti.



# Link a risorse esterne

## **Corso “Città intelligenti” dell'Open University**

Questo corso gratuito presenta il concetto di città intelligenti, trattando argomenti quali urbanizzazione, pensiero sistematico, partecipazione dei cittadini, infrastrutture, tecnologia, dati, innovazione, leadership, standard e misurazione.

<https://www.open.edu/openlearn/course/info.php?id=12221>

## **“Città intelligenti per lo sviluppo sostenibile” del Gruppo della Banca Mondiale**

Questo corso esplora approcci innovativi allo sviluppo urbano utilizzando dati, tecnologia e collaborazione delle parti interessate per creare città sostenibili, efficienti e incentrate sui cittadini.

<https://www.classcentral.com/course/desarrollo-sostenibile-gruppo-banca-mondiale-smart-ci-52907>

## **Centro risorse per città intelligenti dell'IEEE**

Accedi a risorse tecniche, video, documenti e altro ancora per migliorare la tua formazione e il tuo sviluppo professionale nelle tecnologie delle città intelligenti.

<https://resourcecenter.smartcities.ieee.org/>

## **Biblioteca delle risorse della Global Alliance of Smart Cities**

Esplora casi di studio, modelli e soluzioni su come le città e le aziende partner stanno dando forma alle loro politiche di governance delle città intelligenti.

<https://www.globalsmarcitesalliance.org/resources>

## **Elenco di risorse “Introduzione alle città intelligenti”**

Un elenco selezionato di libri e corsi online che approfondiscono diversi aspetti delle città intelligenti e offrono conoscenze più approfondate sull'argomento.

<https://www.introtosmarcites.com/recursos/>



# Bibliografia

- IoT in Smart Cities Market Size & Share Analysis - Industry Research Report | Growth Trends. (n.d.). MarketsandMarkets. <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/iot-smart-cities-market-215714954.html>
- Boin, R., Möller, T., Pokotilo, V., Ricotti, A., & Sandri, N. (2023, March 27). Infrastructure technologies: Challenges and solutions for smart mobility in urban areas. McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/industries/travel-logistics-and-infrastructure/our-insights/infrastructure-technologies-challenges-and-solutions-for-smart-mobility-in-urban-areas>
- Singapore: the world's smartest city. (2023, February 20). Thales Group. <https://www.thalesgroup.com/en/worldwide-digital-identity-and-security/iot/magazine/singapore-worlds-smartest-city>
- Bvuma, S. (2024). Understanding citizen engagement in the era of smart cities. In IntechOpen eBooks. <https://doi.org/10.5772/intechopen.1005673>
- Morgan, E. (2023, October 25). Spain's Pilot Activity: URBANEW: Multi-stakeholder innovative and systemic solutions for urban regeneration Spain - NetZeroCities. NetZeroCities. <https://netzerocities.eu/spains-pilot-activity-multi-stakeholder-innovative-and-systemic-solutions-for-urban-regeneration-spain/>
- The National Environment Agency. (n.d.). <https://www.nea.gov.sg/>
- City, A. S. (n.d.). Home - Amsterdam Smart City. Amsterdam Smart City. <https://amsterdamsmartcity.com/>

