



# Youth & THE CITY

Genesis



Co-funded by  
the European Union

Erasmus+ K2 Strategic Partnership

Project title: YOUTH & THE CITY

PROJECT No. 2023-1-CZ01-KA220-YOU-000166426

# Youth & THE CITY

## Modulo 4 SOSTENIBILITÀ E SOLUZIONI VERDI NELLE SMART CITIES

### *Obiettivi di apprendimento*

- **Comprendere il cambiamento climatico e il suo impatto urbano:**
- **Analizzare come le Smart City 3.0 integrano pratiche sostenibili e responsabilizzano i cittadini nello sviluppo urbano**
- **Valutare i vantaggi ambientali delle tecnologie intelligenti**



# **YOUTH & THE CITY**

## **Panoramica del corso**

- 1. Edifici ecologici e sistemi energetici intelligenti**
- 2. Innovazioni nella gestione dei rifiuti e nel riciclaggio**
- 3. Risparmio idrico grazie a sistemi intelligenti**
- 4. Agricoltura urbana e giardini verticali per la sostenibilità**
- 5. Resilienza climatica attraverso la tecnologia**



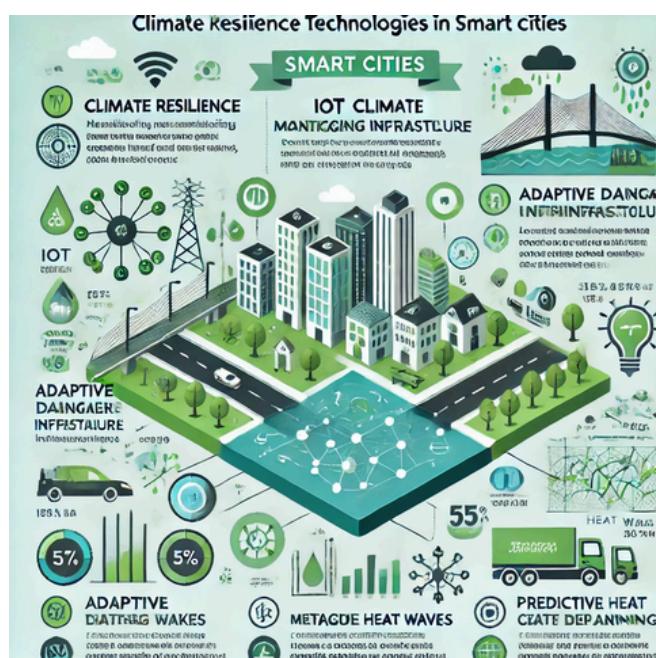
# 1. EDIFICI ECOLOGICI E SISTEMI ENERGETICI INTELLIGENTI

Gli **edifici ecologici** svolgono un ruolo fondamentale nel migliorare la sostenibilità degli ambienti urbani. Questi edifici incorporano progetti efficienti dal punto di vista energetico, sistemi di energia rinnovabile e materiali sostenibili per ridurre al minimo il loro impatto ambientale.

Gli elementi chiave includono:

- **Reti di energia solare:** i sistemi solari decentralizzati consentono alle città di ridurre la dipendenza dalle energie non rinnovabili.
  - 👉 Ad esempio, Porto ha integrato pannelli solari negli edifici pubblici per ridurre le emissioni di carbonio e i costi energetici.
  - **Gestione energetica intelligente:** i sistemi abilitati all'IoT monitorano e ottimizzano l'utilizzo dell'energia, garantendo un consumo efficiente e riducendo gli sprechi.
  - **Progetti edilizi passivi:** strategie architettoniche che migliorano l'illuminazione e la ventilazione naturali, riducendo il fabbisogno energetico.

La ricerca dimostra che gli edifici ecologici possono ridurre il consumo energetico del 30% e le emissioni di CO<sub>2</sub> del 35%, contribuendo in modo significativo alla sostenibilità urbana (World Green Building Council, 2021).



## 2. INNOVAZIONI NELLA GESTIONE DEI RIFIUTI E NEL RICICLAGGIO

Una **gestione efficiente dei rifiuti** è fondamentale per il successo di una città intelligente. I sistemi moderni integrano tecnologie avanzate per ottimizzare il trattamento e il riciclaggio dei rifiuti, concentrandosi sulla riduzione, il riutilizzo e il riciclaggio come strategie primarie.

I progressi tecnologici includono:

- **Bidoni dotati di IoT:** dotati di sensori, questi bidoni avvisano le squadre di raccolta dei rifiuti quando sono pieni, ottimizzando i percorsi di raccolta e riducendo le emissioni.
- **Sistemi di riciclaggio basati sull'intelligenza artificiale:** questi sistemi smistano automaticamente i rifiuti, aumentando i tassi di riciclaggio e riducendo i livelli di contaminazione.
- **Programmi di riciclaggio basati sulla comunità:** coinvolgere i cittadini affinché partecipino attivamente alla separazione dei rifiuti e al recupero dei materiali.
- **Iniziative di economia circolare:** promuovere il riutilizzo dei materiali per ridurre al minimo la produzione di rifiuti e incoraggiare il consumo sostenibile.

👉 A Porto, diversi progetti locali si concentrano su pratiche di riciclaggio guidate dalla comunità e programmi di compostaggio, riducendo la dipendenza dalle discariche e promuovendo il recupero dei materiali.

La ricerca indica che l'adozione di pratiche intelligenti di gestione dei rifiuti può ridurre i costi operativi fino al 20% e aumentare l'efficienza del riciclaggio del 15% (Commissione Europea, 2020).



### 3. RISPARMIO IDRICO GRAZIE A SISTEMI INTELLIGENTI

La **conservazione dell'acqua** è una priorità crescente per le aree urbane che devono affrontare le sfide del cambiamento climatico. I sistemi idrici intelligenti garantiscono un utilizzo efficiente, riducono al minimo gli sprechi e ottimizzano l'allocazione delle risorse.

Esempi di tecnologie idriche intelligenti includono:

- **Contatori idrici intelligenti:** questi dispositivi monitorano il consumo idrico in tempo reale, identificano le perdite e aiutano i residenti e le aziende a ridurre i consumi.
- **Sistemi di raccolta dell'acqua piovana:** integrati nelle infrastrutture cittadine, questi sistemi raccolgono e immagazzinano l'acqua piovana per riutilizzarla nell'irrigazione e nei servizi igienico-sanitari.
- **Riciclaggio delle acque grigie:** sistemi che trattano l'acqua leggermente utilizzata (come quella dei lavandini e delle docce) per riutilizzarla nel paesaggio o nei processi industriali.

👉 Il progetto Águas do Porto è un esempio di pratiche di gestione sostenibile dell'acqua, che integra contatori intelligenti e sistemi di rilevamento delle perdite per ridurre lo spreco idrico.

Secondo le Nazioni Unite (2022), i sistemi idrici intelligenti possono ridurre lo spreco idrico nelle aree urbane fino al 25%.



## 4. AGRICOLTURA URBANA E GIARDINI VERTICALI PER LA SOSTENIBILITÀ

L'agricoltura urbana e i giardini verticali offrono soluzioni innovative per la sostenibilità alimentare nelle città. Queste pratiche riducono al minimo le emissioni legate al trasporto, migliorano la sicurezza alimentare urbana e promuovono gli spazi verdi.

Le pratiche chiave includono:

- **Giardini verticali:** strutture che consentono alle piante di crescere verticalmente sulle facciate degli edifici, migliorando la qualità dell'aria e isolando gli edifici.
- **Fattorie sui tetti:** utilizzano spazi urbani inutilizzati per coltivare alimenti, riducendo la dipendenza dai prodotti importati.
- **Sistemi idroponici e acquaponici:** producono colture in modo efficiente con un consumo minimo di acqua e un'impronta di carbonio ridotta.

👉 A Porto, le iniziative di agricoltura urbana hanno dimostrato il potenziale di creare reti alimentari locali, migliorando al contempo il benessere della comunità e la biodiversità urbana (FAO, 2021).



## 5. RESILIENZA CLIMATICA ATTRAVERSO LA TECNOLOGIA

Le città intelligenti adottano tecnologie avanzate per mitigare e adattarsi alle sfide poste dai cambiamenti climatici. Queste innovazioni migliorano la resilienza urbana e riducono le vulnerabilità.

Alcuni esempi:

- **Sistemi di monitoraggio climatico basati sull'IoT:** dispositivi che tracciano i modelli meteorologici e forniscono dati in tempo reale per il processo decisionale.
- **Sistemi di drenaggio intelligenti:** infrastrutture di drenaggio adattive riducono i rischi di allagamento durante gli eventi di pioggia intensa.
- **Analisi predittiva per la pianificazione urbana:** modelli basati sui dati aiutano le città ad anticipare gli impatti climatici e ad allocare le risorse in modo efficace.

👉 Ad esempio, Porto ha implementato sistemi intelligenti di drenaggio e monitoraggio meteorologico per combattere l'aumento delle temperature e la maggiore variabilità delle precipitazioni (Climate Resilience Network, 2022).



# Attività pratica: “Smart City Sustainability Puzzle”

## Obiettivo:

Approfondire la comprensione delle soluzioni di sostenibilità creando un modello di città intelligente e sostenibile, concentrandosi sull'efficienza energetica, la riduzione dei rifiuti, la produzione alimentare e la sostenibilità idrica.

## Descrizione dell'attività:

In questa attività pratica e collaborativa, i partecipanti lavoreranno in piccoli gruppi per progettare una città intelligente e sostenibile utilizzando elementi chiave delle tecnologie verdi. L'obiettivo è bilanciare diversi fattori ambientali e creare un layout urbano che integri infrastrutture efficienti dal punto di vista energetico, sistemi efficaci di gestione dei rifiuti, una produzione alimentare sostenibile e soluzioni per il risparmio idrico. Al termine dell'attività, ogni gruppo presenterà il proprio modello di città sostenibile, dimostrando la propria comprensione dell'integrazione tra tecnologie intelligenti e pratiche sostenibili.

## Istruzioni:

1. Formazione del gruppo: Dividere i partecipanti in piccoli gruppi (da 3 a 5 membri per gruppo) per incoraggiare la collaborazione.
2. Materiali: Fornire a ciascun gruppo:
  - Un modello di layout urbano (una mappa di base di una griglia urbana).
  - Un set di elementi tecnologici verdi (ad esempio, pannelli solari, turbine eoliche, sistemi idrici intelligenti, giardini verticali, sistemi di gestione dei rifiuti, tetti verdi, ecc.).
  - Marcatori, adesivi colorati o icone per rappresentare gli elementi tecnologici sul layout della città.



### 3. Attività di progettazione:

Ogni gruppo deve progettare una città che soddisfi i seguenti criteri di sostenibilità:

- Efficienza energetica: integrare fonti di energia rinnovabile come pannelli solari e turbine eoliche per ridurre al minimo le emissioni di carbonio.
- Riduzione dei rifiuti: includere sistemi intelligenti di gestione dei rifiuti, come contenitori per la raccolta differenziata basati sull'intelligenza artificiale e impianti di raccolta differenziata.
- Sostenibilità alimentare: aggiungere agricoltura urbana, giardini verticali o orti sui tetti per promuovere la produzione alimentare locale e ridurre l'impatto del trasporto alimentare.
- Conservazione dell'acqua: implementare sistemi intelligenti di gestione dell'acqua come la raccolta dell'acqua piovana, il riciclo dell'acqua e tecnologie di rilevamento delle perdite.

4. Presentazione: dopo aver completato il progetto della città, ogni gruppo presenterà il proprio modello al resto dei partecipanti. Dovrebbero spiegare in che modo il loro progetto affronta:

- Efficienza energetica e utilizzo di energie rinnovabili.
- Gestione efficace dei rifiuti e riciclaggio.
- Metodi di produzione alimentare e sicurezza alimentare locale.
- Tecniche di risparmio idrico e utilizzo efficiente dell'acqua.

5. Il gruppo dovrebbe anche spiegare in che modo il loro progetto aiuta la città ad adattarsi ai cambiamenti climatici e a diventare più resiliente.

## **Risultati di apprendimento:**

- Comprendere l'integrazione di diverse pratiche sostenibili negli ambienti urbani.
- Esplorare il ruolo delle tecnologie intelligenti nel migliorare la sostenibilità urbana.
- Sviluppare capacità di pensiero critico e di lavoro di squadra mentre i partecipanti progettano soluzioni alle sfide concrete della sostenibilità urbana.



## Alcuni termini chiave

**Smart City 3.0:** un approccio alla città intelligente incentrato sui cittadini, in cui le soluzioni tecnologiche vengono sviluppate in collaborazione con i residenti per promuovere la sostenibilità e l'innovazione urbana.

**Edificio verde:** un edificio progettato per essere rispettoso dell'ambiente ed efficiente dal punto di vista delle risorse, che utilizza tecnologie come pannelli solari e sistemi intelligenti di gestione dell'energia.

**Isola di calore urbana (UHI):** un fenomeno per cui le aree urbane registrano temperature significativamente più elevate rispetto alle zone rurali circostanti a causa dell'assorbimento e della ritenzione di calore da parte degli edifici e delle infrastrutture.

**Resilienza climatica:** la capacità di una città di anticipare, prepararsi e rispondere agli impatti climatici, utilizzando tecnologie come il monitoraggio climatico e i sistemi di drenaggio adattivi.

**Agricoltura verticale:** una tecnica agricola che utilizza strutture verticali per coltivare piante in ambienti urbani, promuovendo la sostenibilità alimentare e riducendo l'impronta di carbonio.



## Link a risorse esterne

- **Estratégia Nacional de Smart Cities (Portugal)** Questa strategia delinea gli obiettivi nazionali del Portogallo per lo sviluppo di città intelligenti, ponendo l'accento sulla sostenibilità, sulle iniziative incentrate sui cittadini e sui sistemi integrati di gestione urbana per realizzare un futuro a basse emissioni di carbonio. [Estratégia Nacional de Smart Cities](#).
- **Aveiro Tech City** è un'iniziativa che promuove soluzioni tecnologiche per le sfide urbane. Incentrata su mobilità, sostenibilità e istruzione, illustra come gli enti locali integrano soluzioni intelligenti a vantaggio dell'ambiente. [Aveiro Tech City](#)
- **Portugal Makes Sense: Smart Cities**, questa campagna mette in evidenza il contributo del Portogallo alle tecnologie delle città intelligenti, concentrando su energia, mobilità e governance. Presenta progetti innovativi e il loro impatto sulla sostenibilità della vita urbana. [Portugal Makes Sense: Smart Cities](#).
- **Guimarães Smart City Initiative** Riconosciuta come una delle “100 città intelligenti” d'Europa, Guimarães integra soluzioni intelligenti nei settori dell'energia, dei rifiuti, della gestione delle risorse idriche e della mobilità urbana. L'iniziativa mira a fungere da “laboratorio vivente” per l'innovazione sostenibile. Scopri di più su [Guimarães Smart City](#).
- **Portugal Smart Cities Summit** Un evento annuale dedicato alle innovazioni nella tecnologia delle città intelligenti. Include casi di studio di città portoghesi come Lisbona e Porto, che esplorano temi quali gli edifici ecologici, la conservazione delle risorse idriche e la gestione energetica. [Portugal Smart Cities Summit](#).



# Bibliografia

- European Commission. (2020). The future of smart waste management: A guide to innovations and technologies. Retrieved from <https://ec.europa.eu/environment>
- Food and Agriculture Organization (FAO). (2021). Urban farming for sustainable cities. Retrieved from <https://www.fao.org/urban-agriculture>
- United Nations. (2022). The role of technology in urban water conservation. Retrieved from <https://unwater.org>
- World Green Building Council. (2021). Benefits of green buildings: Energy and emissions reductions. Retrieved from <https://worldgbc.org>
- Climate Resilience Network. (2022). Smart cities and climate adaptation strategies. Retrieved from <https://climateresilience.org>

