

Leonardo Bargerò

Matteo Leotardi

Daniele Castellano

Cecilia Tasca

Kristian Dragoti

SMART CITY CHALLENGE

SMART GARBAGE COLLECTOR | UNIUPO



OBIETTIVI

Ottimizzare raccolta rifiuti

Rilevare atti vandalici





Ottimizzare raccolta rifiuti

- Monitoraggio del riempimento dei bidoni delle isole ecologiche
- Ottimizzare le tempistiche di lavoro
- Calcolo del percorso ottimale (escludendo le zone che non presentano bidoni pieni)
- Evitare tragitti onerosi in zone rurali
- Ridurre le emissioni nell'ambiente
- Miglioramento della qualità di vita e coinvolgimento della comunità

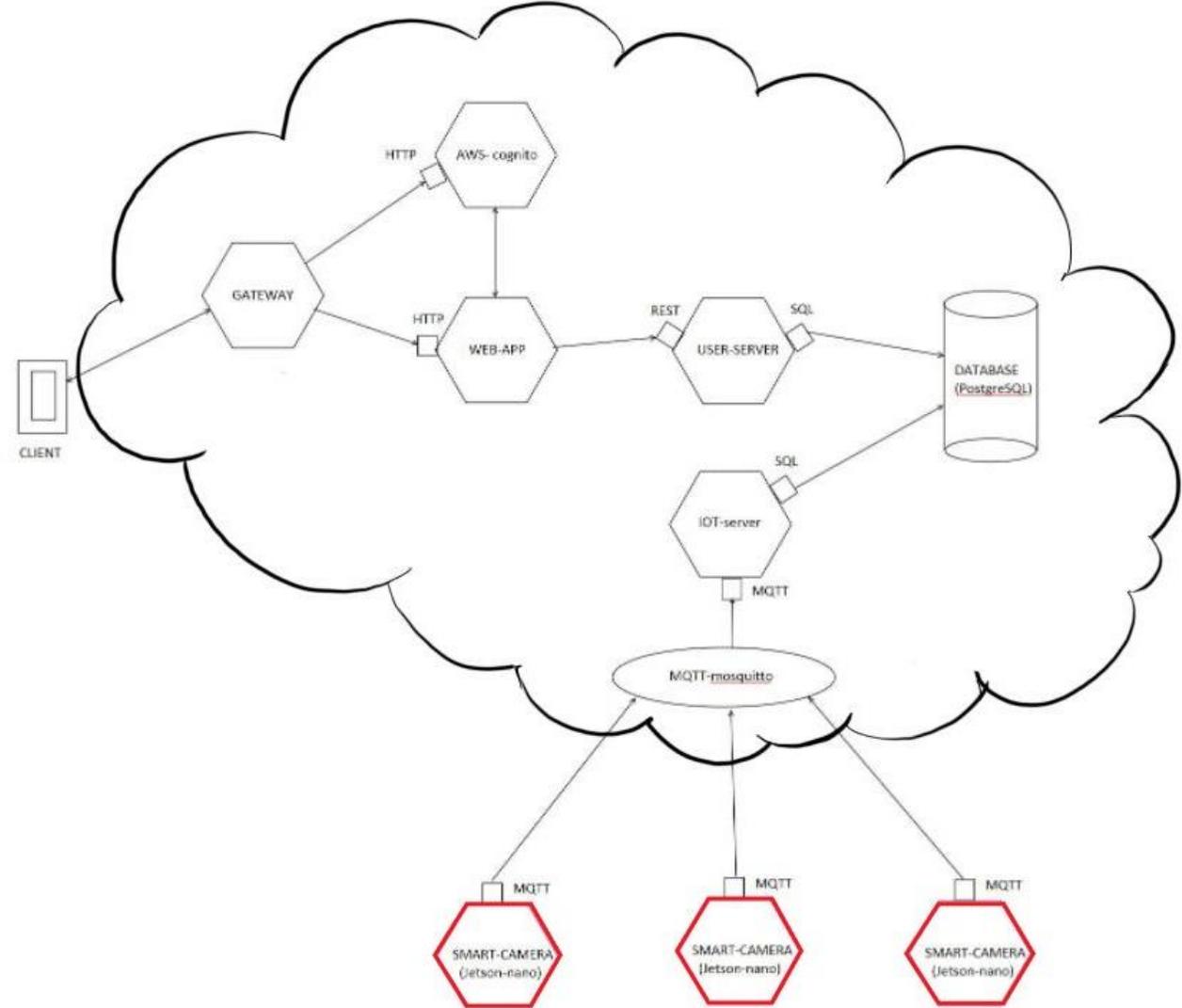


Rilevare atti vandalici

- Individuare incendi
- Sistema di notifica immediato in caso di rilevamento incendio
- Interventi tempestivi
- Scoraggiare ulteriori comportamenti dannosi
- Ridurre danni ambientali

Architettura

- Smart camera
- MQTT mosquitto
- IoT Server
- (Database)
- User server
- Web app
- Cognito (AWS)
- Gateway

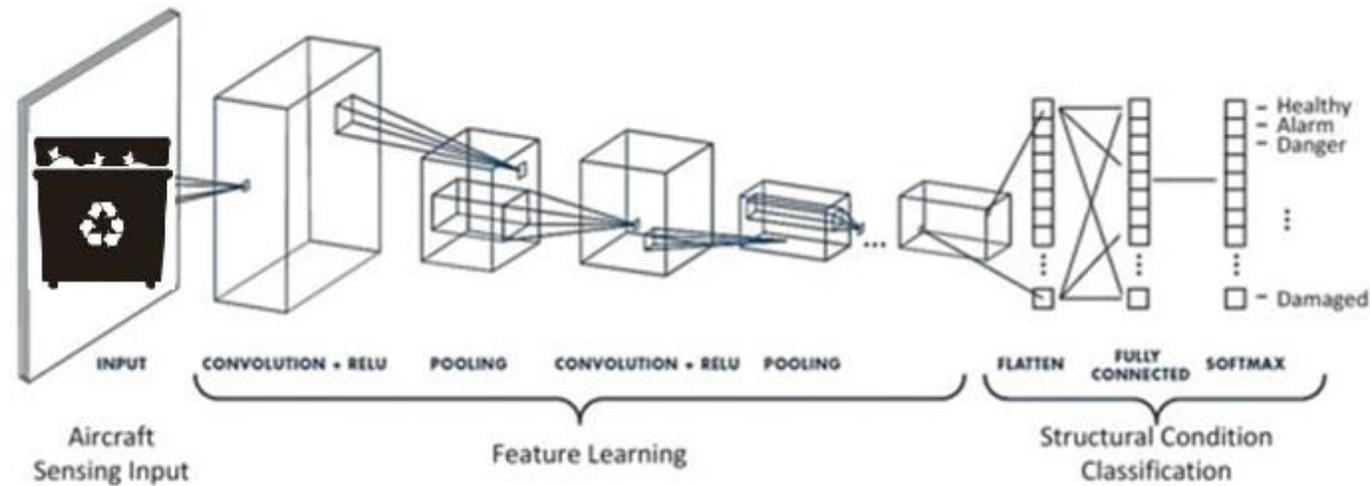




SMART CAMERA

Jetson nano e rete neurale

- Sistema di elaborazione ad alte prestazioni (NVIDIA)
- Sistema piccolo (spazio) e bassi consumi energetici
- Elaborazione locale dei dati
- Telecamera





MQTT - topic

BINSTATUS

Misurazione stato riempimento

```
{  
  id: identificativo dell'isola ecologica,  
  status: stato di riempimento (true / false)  
}
```

FIRESTATUS

Rilevamento presenza incendi

```
{  
  id: identificativo dell'isola ecologica,  
  status: rilevamento incendio (true / false)  
}
```



IoT e user server

IoT server

- Si interfaccia con il database
- Si mette in ascolto sui topic (*subscribe*)
- Si occupa della logica relativa alla scrittura nel database
- La comunicazione avviene interamente tramite TLS
- L'autenticazione è basata su un'unica utenza

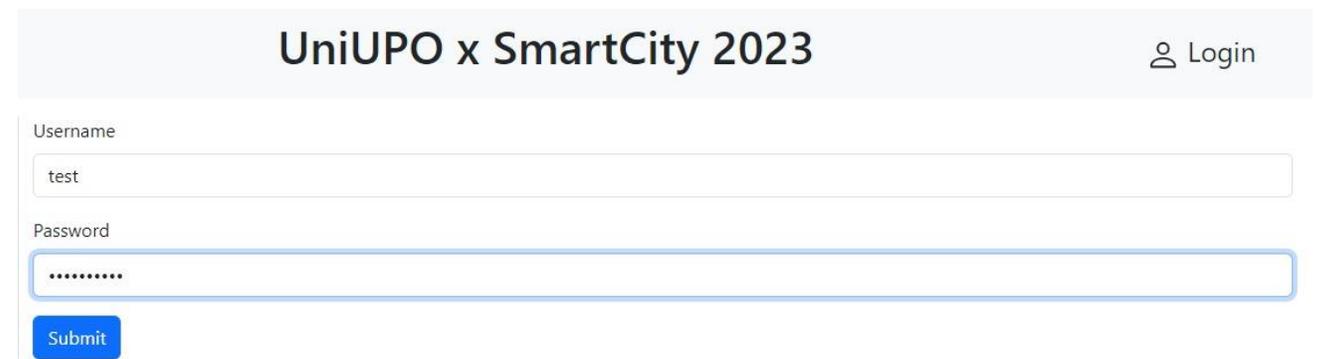
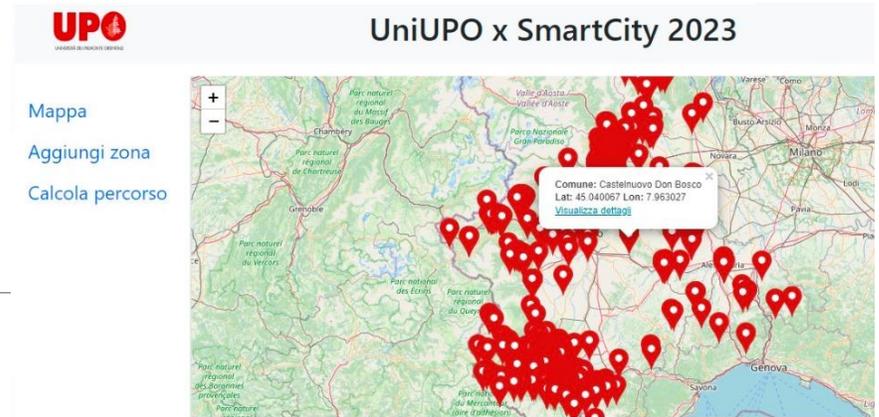
User server

- Si interfaccia con il database
- È accessibile unicamente dalla web app
- Restituisce i dati presenti nel database
- Aggiunge/modifica/elimina i dati presenti nel database tramite operazioni previste dalla web app
- Calcola il percorso ottimale



Web app

- L'autenticazione avviene unicamente tramite la web app*
- Sono previste tre tipologie di utenza: *guest*, *operatore* e *admin*
- Gli utenti *guest* hanno accesso alla ricerca, alle mappe e ai dettagli delle zone
- Gli utenti *operatore* hanno accesso alla funzionalità «calcola percorso»
- Gli utenti *admin* hanno i massimi privilegi e quindi la totale gestione dei dati



* Si utilizza il servizio Cognito di AWS, esso estende OAuth2.0



Calcolo del percorso

- Si richiede in input un comune (accessibile dopo un filtro basato prima sulla regione e poi sulla provincia di appartenenza)
- Indicare un deposito (che rappresenta sia il luogo di partenza che quello di destinazione)
- Vengono filtrate le zone eliminando quelle che non presentano bidoni pieni
- Lo user server restituisce alla web app la mappa con il percorso ottimale e le relative indicazioni stradali

UniUPO x SmartCity 2023

Regione:
Piemonte

Provincia:
Alessandria

Comune:
Casale Monferrato

Deposito:
Zona 1 - Casale M.to

The screenshot displays a map of Casale Monferrato with a red route starting from a blue location marker and ending at a red location marker. To the right of the map is a list of directions:

- 45C. Via Achille Grandi, Porta Milano, Casale Monferrato
- EcoEcoolo, Via Bligny, Valentino, Casale Monferrato
- 45C. Via Achille Grandi, Porta Milano, Casale Monferrato

Below the list, the route is summarized as: Via Francesco Negri, Strada Cavalcavia, Strada Cavalcavia, Via Francesco Negri, 5.7 km, 9 min.

The directions list includes:

- A Head west on Via Achille Grandi 350 m
- ↑ Continue onto Via Giovanni e Luigi Cerutti 200 m
- ← Turn left onto Via Francesco Negri 45 m
- ⊙ Enter the traffic circle and take the 2nd exit onto Via Francesco Negri 30 m
- ↘ Exit the traffic circle onto Via Francesco Negri 450 m
- ⊙ Enter the traffic circle and take the 3rd exit onto Via Francesco Negri 30 m
- ↘ Exit the traffic circle onto Via Francesco Negri 350 m

GRAZIE PER L'ATTENZIONE!

