



# Covid Skunk

Sistema di Identificazione real-time di assembramenti di persone tramite rete cellulare per prevenire la diffusione del COVID

Marco Mamei

Dipartimento di Scienze e Metodi dell'Ingegneria

Artificial Intelligence Research and Innovation Center (AIRI)

[marco.mamei@unimore.it](mailto:marco.mamei@unimore.it)

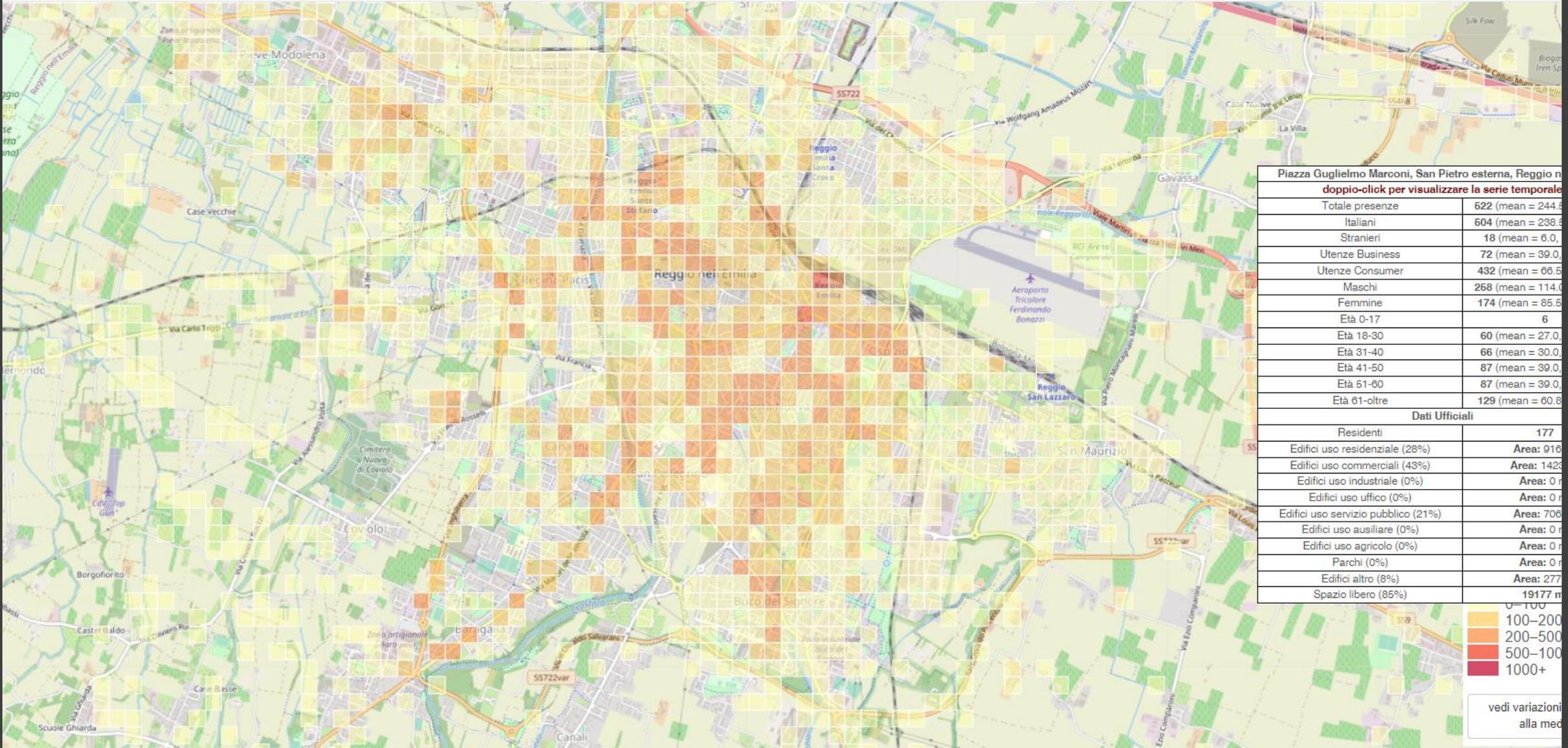
# Identificazione assembramenti

- Soluzioni complementari:
  - Sistemi basati su app
  - Sistemi basati su telecamere, droni, tecnologie ad-hoc
  - Sistemi basati su immagini satellitari ad alta risoluzione
  - Sistemi basati sul monitoraggio passivo di dispositivi
    - WiFi
    - Rete cellulare

# Assembramenti tramite rete cellulare

- Verifica presenze in (quasi) real-time
- Ogni 15 minuti
- Per celle del territorio di 150 \* 150 metri (22500 m<sup>2</sup>)
- Presenze profilate
  - (italiani, stranieri, fascia d'età, genere,...)
- GDPR compliant
- Dati territoriali
  - (edifici per destinazione d'uso, aree verdi, residenti...)

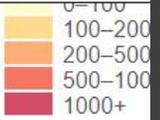




**Piazza Guglielmo Marconi, San Pietro esterna, Reggio Emilia**  
 doppio-click per visualizzare la serie temporale

Totale presenze	622 (mean = 244.8)
Italiani	504 (mean = 238.5)
Stranieri	18 (mean = 6.0)
Utenze Business	72 (mean = 39.0)
Utenze Consumer	432 (mean = 66.6)
Maschi	268 (mean = 114.0)
Femmine	174 (mean = 85.5)
Età 0-17	6
Età 18-30	60 (mean = 27.0)
Età 31-40	66 (mean = 30.0)
Età 41-50	87 (mean = 39.0)
Età 51-60	87 (mean = 39.0)
Età 61-oltre	129 (mean = 60.8)

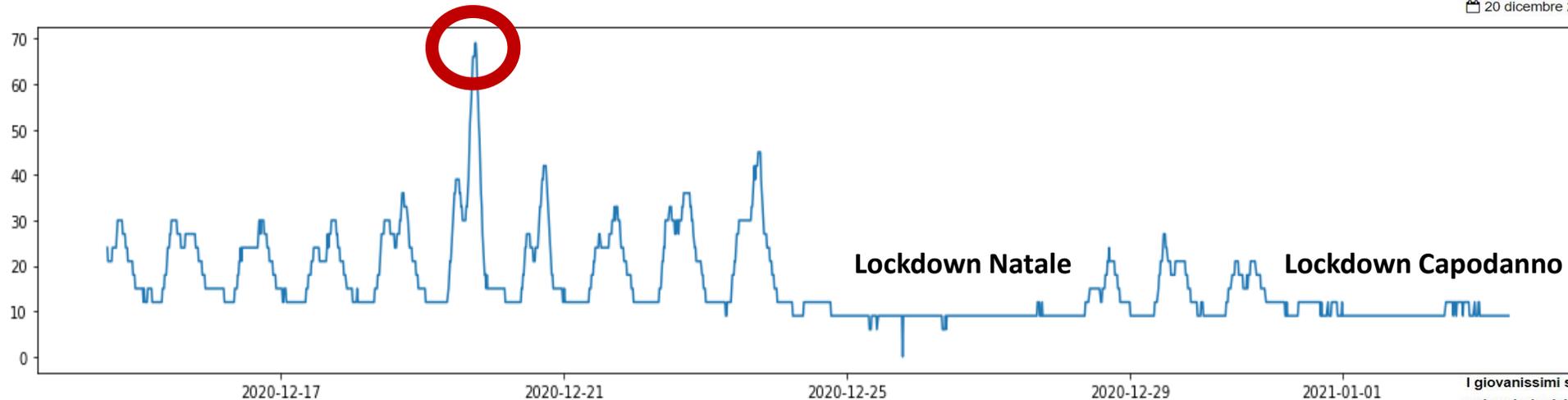
Dati Ufficiali	
Residenti	177
Edifici uso residenziale (28%)	Area: 916
Edifici uso commerciali (43%)	Area: 1423
Edifici uso industriale (0%)	Area: 0 m
Edifici uso ufficio (0%)	Area: 0 m
Edifici uso servizio pubblico (21%)	Area: 706
Edifici uso ausiliare (0%)	Area: 0 m
Edifici uso agricolo (0%)	Area: 0 m
Parchi (0%)	Area: 0 m
Edifici altro (8%)	Area: 277
Spazio libero (85%)	19177 m



vedi variazioni alla med

# Assembramenti tramite rete cellulare

Assembramento



**Covid-19, assembramento di ragazzini in centro a Reggio Emilia. VIDEO**

20 dicembre 2020 Michele Angella



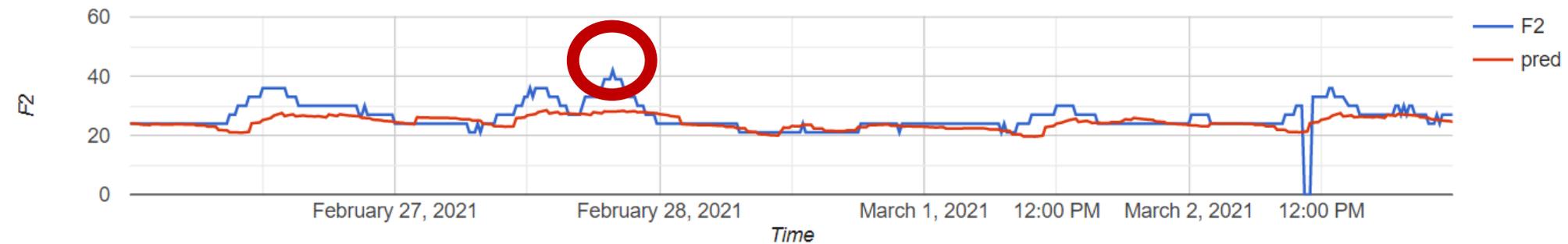
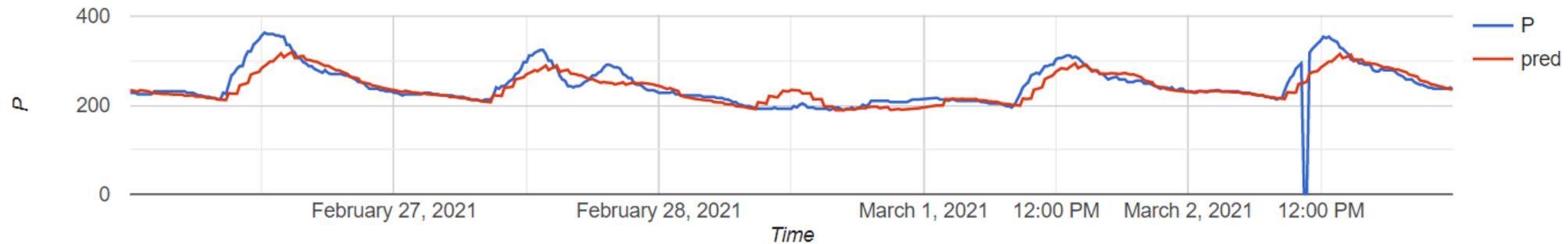
I giovanissimi sono tra gli osservati speciali per il rispetto delle misure anti Coronavirus nel periodo delle festività. Spesso sono portati a sottovalutare i rischi del contagio, come dimostrano queste immagini

**Assembramento di Sabato 19 Dicembre 2020 pomeriggio tra piazza della Vittoria e piazza Martiri.**

# Assembramenti tramite rete cellulare

## Report Polizia Municipale

Data/Ora	Località	Richiesta	Riscontro
27/02/2021 18:43	via Migliorati	circa 40 ragazzi assembrati	Erano presenti un numero considerevole di ragazzini che alla vista della pattuglia scappavano in diverse direzioni facendo perdere le loro tracce



# Risultati

- Complesso calcolare performance standard come accuracy, precision e recall

## Esempio di report della polizia municipale

Via Don Giovanni Verità 50 mt prima e dopo da cavalcavia tangenziale	unimore- assembramento low 14 persone	Non riscontrato. Solo una persona con il cane. Inoltre si provvedeva a controllare via Valle zone limitrofe senza riscontrare la presenza di altre persone	FP
Via Unione Sovietica 32	DECINA DI RAGAZZINI IN ASSEMBRAMENTO SENZA MASCHERINA	Si pattugliava tutta la zona. Non si rilevava presenza di ragazzini. Tutto regolare.	
Via Walter Manzotti chiesa roncadella	segnala la presenza di un centinaio di auto fra la chiesa e il cimitero	Non riscontrato	TN?
Via Andrea Simonazzi null	Parco baden powell – assembramenti	Nessuna persona presente	
Via Jozef Wybicki null	Parco senza nome – ASSEMBRAMENTI	Nessuna persona presente all'interno del parco	
Viale dei Mille null E limitrofe	ASSEMBRAMENTI	ritirate n. 2 autocertificazioni. nessuna sanzione	
Via Giambattista Vico Lungo la via	ASSEMBRAMENTI		
Via Emilia San Pietro null E limitrofe	ASSEMBRAMENTI	Nulla dinirregolare accertato. Nessuna sanzione	
via Makallé null	segnala delle persone assembrate a bere	Al nostro arrivo le persone si allontanavano rapidamente.	FN

Data/Ora	Località	Note	Note Mobile
12/04/2021 22:55	SS. 722 - Tangenziale di Reggio Emilia null Km	Assembramenti	Controllate tre persone e ritirate tre autocertificazioni. Nessuna sanzione
12/04/2021 22:51	Via Giambattista Vico null	Assembramenti	eseguita vigilanza in zona senza riscontrare violazioni alla normativa anticovid
12/04/2021 22:07	Via Brigata Reggio null E LIMITROFE	Assembramenti	Nulla da segnalare
12/04/2021 21:04	Piazza Martiri del 7 Luglio null Zona centro st	Assembramenti	Segue relazione
12/04/2021 20:00	Via Niccolò Copernico null	Assembramenti	non si riscontrano situazioni di contrasto con la normativa anticovid in vigore. Tutte le attività chiuse n
12/04/2021 19:42	Via Fratelli Cervi null e limitrofe	Assembramenti	Nulla da segnalare
12/04/2021 19:18	Via John Fitzgerald Kennedy null	Assembramenti	Eseguita vigilanza nei pressi delle attività commerciali della via kennedy oltre a controllare il centro cc
12/04/2021 19:13	Via Emilia Santo Stefano null Zona centro sto	Assembramenti	Diversi passaggi effettuati, nulla da segnalare.
12/04/2021 18:20	via dei Gonzaga null	Assembramenti	Fatto controllo nessuna infrazione rilevata
12/04/2021 18:01	via Cisalpina null	Assembramenti	Nessun assembramento di ragazzi
12/04/2021 17:46	Via Louis Pasteur null	Assembramenti	Controllo programmato presso circolo la fornace
12/04/2021 17:37	via Roma null	Assembramenti	Controllo programmato centro sociale primavera.
12/04/2021 17:32	Piazza della Vittoria null	Assembramenti	Nessuna irregolarità
12/04/2021 17:23	via Bassetta null	Assembramenti	Nulla da segnalare
12/04/2021 16:44	Piazza Sergio Stranieri null	Assembramenti	Nessuna irregolarità riscontrata
12/04/2021 16:40	Via Giuseppe Turri Zona stazione	Assembramenti	Fatto controllo non sono state riscontrate infrazioni
12/04/2021 16:20	Via Alessandro Tassoni null	Assembramenti	Verificato il rispetto della normativa covid 19. Ritirata una autocertificazione. Nessuna sanzione elevat
12/04/2021 16:02	Via Emilia all'Ospizio null	Assembramenti	Nessuna irregolarità riscontrata
12/04/2021 15:46	Piazza Guglielmo Marconi null Zona stazione	Assembramenti	Nessuna irregolarità
12/04/2021 15:38	Via Fratelli Cervi null	Assembramenti	Si verificava il rispetto della normativa Covid 19. Nessuna irregolarità riscontrata.
12/04/2021 15:16	Via Francesco Bacone null	Assembramenti	Nessuna irregolarità riscontrata
12/04/2021 13:45	via Dalmasia/Via Emilia all'Angelo null	Assembramenti	Non si riscontrano assembramenti in zona circolo primavera
12/04/2021 13:40	Via Giuseppe Turri null zona stazione	Assembramenti	Non vengono Ritirate due autocertificazioni perché residenti nel comune
12/04/2021 13:22	viale Timavo null	Assembramenti	Si verificava il rispetto della normativa anticovid. Non si riscontravano irregolarità.
12/04/2021 12:54	Via Giovanni Gutenberg null Parco pubblico	Assembramenti	Servizio eseguito su disposizioni della Questura controllate le vie del quadrilatero Turri piazzale Marc
12/04/2021 12:11	Via Guglielmo Tirelli null Conad centro comm	Assembramenti	Nessuna presenza nel parco
12/04/2021 12:11	Viale Leopoldo Nobili null E zone limitrofe	Assembramenti	Non erano presenti assembramenti all'esterno e all'interno del supermercato. all'interno tutte le pers
12/04/2021 11:40	Via Maria Metato null	Assembramenti	Tutto regolare. le persone indossavano regolare mascherina
12/04/2021 11:38	Via Gaetano Filangieri null	Assembramenti	Nulla da segnalare
12/04/2021 11:23	Via Massimo Samoggia null Parco pubblico	Assembramenti	Tutto regolare
12/04/2021 11:04	Via Alcide De Gasperi null Tutta la zona	Assembramenti	Parco vuoto.Dal controllo effettuato non sono state riscontrate violazioni alle norme Anti covid
12/04/2021 10:51	Via della Repubblica 62	Assembramenti	Brutto tempo. Nessuno in giro.
12/04/2021 10:25	Via Emilia Santo Stefano null	Assembramenti	Ritirate 7 autodichiarazioni 0 sanzionati
12/04/2021 10:03	Via Papa Giovanni XXIII null	Assembramenti	Ritirata un'autocertificazione elevato verbale CDS
12/04/2021 09:52	Via Salimbene da Parma null Parco pubblico	Assembramenti	Regolare
12/04/2021 09:27	Piazza Guglielmo Marconi null Tutta la zona	Assembramenti	Non erano presenti assembramenti all'interno del parco. Presenti solo due persone con il proprio can
12/04/2021 09:07	Via Enrico Ferri	Assembramenti	Le persone presenti sono tutte in attesa del tram varie destinazioni. Corretto uso della mascherina e d
12/04/2021 08:33	via Adua null	Assembramenti	Non erano presenti assembramenti. Presente solo una persona con il proprio cane. Dal controllo effett
12/04/2021 08:32	Viale Leopoldo Nobili null Parco popolo	Assembramenti	Effettuati alcuni passaggi non si riscontrano irregolarità
12/04/2021 07:57	via Cisalpina null Parco pubblico	Assembramenti	Anche a causa del maltempo, parco vuoto. pochissime persone per le vie del centro storico.
12/04/2021 07:15	Via Antonio Gramsci null E zone limitrofe	Assembramenti	Nessuna persona presente all'interno del parco
12/04/2021 05:12	Via Emilia all'Ospizio null	Assembramenti	Non si segnalano Assembramenti
12/04/2021 04:43	Via Fratelli Cervi null	Assembramenti	Effettuati diversi passaggi. Niente da segnalare
12/04/2021 01:31	Via Antonio Veneri null	Assembramenti	Effettuati diversi passaggi tutto regolare

# Conclusioni e Sviluppi Futuri

- Valutazione delle performance in altri task
- Altre applicazioni dei dati
- Deployment in altre città



**UNIMORE**  
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI  
MODENA E REGGIO EMILIA

Artificial Intelligence Research and  
Innovation Center (AIRI)



- **Contatti:**
- Prof. Marco Mamei
- Artificial Intelligence Research and Innovation Center (AIRI)
- [www.covidskunk.it](http://www.covidskunk.it)
- [covidskunk@unimore.it](mailto:covidskunk@unimore.it)