



Casi studio Bari e Taranto PNC Clima

Orazio Valerio Giannico, MD

Struttura Complessa di Statistica ed Epidemiologia, ASL Taranto
Area Epidemiologia e Care Intelligence, AReSS Puglia

Ida Galise

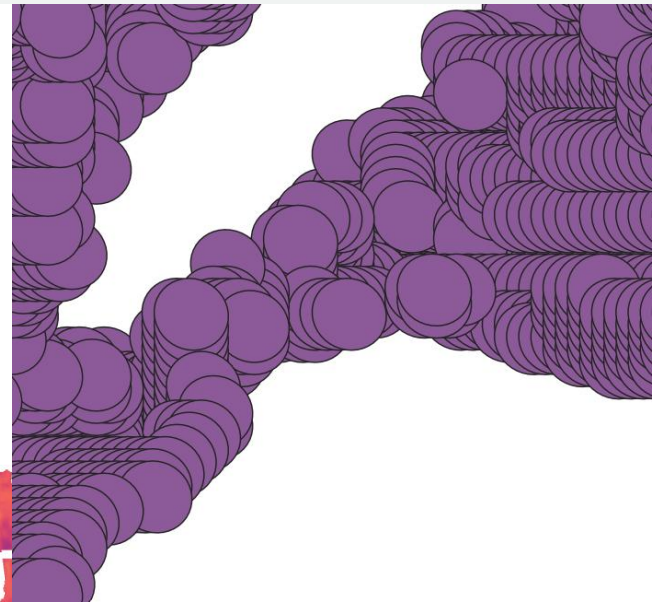
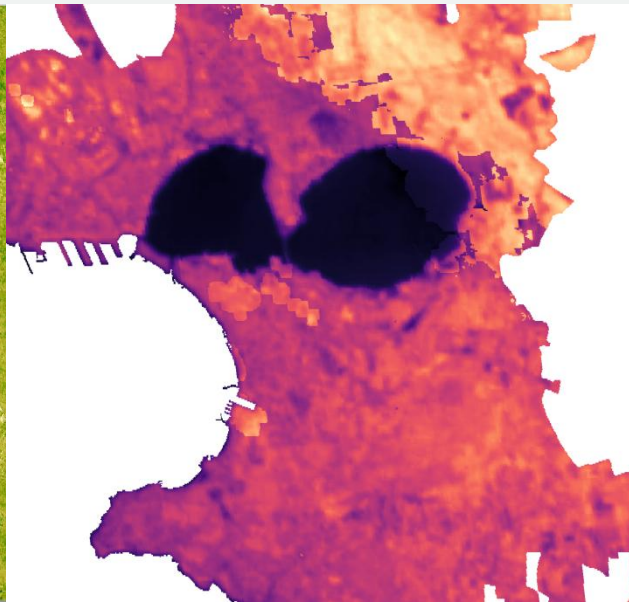
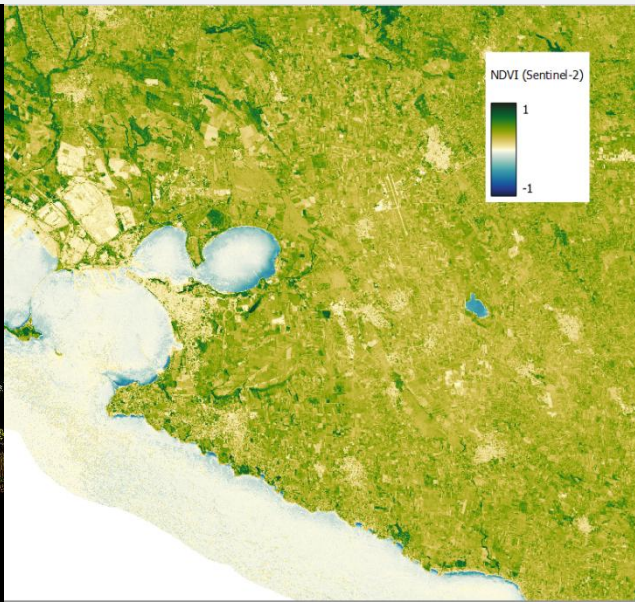
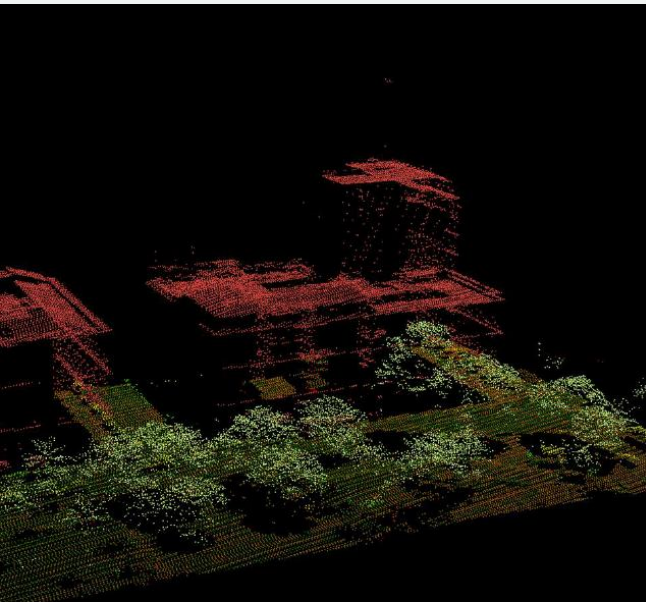
Unità Ambiente e Salute, ARPA Puglia

Caso studio di Taranto

Mappatura alla micro- scala dell'ambiente urbano con LIDAR

**Thanks to Giovanni Sanesi, Vincenzo Giannico (UNIBA),
Angela Morabito, Maria Tutino (ARPA Puglia),
Anna Maria Nannavecchia (ARESS Puglia)**

- LIDAR: Taranto + Statte
- Costruzione di indicatori 3D di verde e costruito
- Costruzione di una mappa land cover (LIDAR) ad alta risoluzione del SIN di Taranto
- Valutazione dell'esposizione a tutti questi determinanti urbani
- Valutazione della relazione fra questi determinanti e gli indicatori di deprivazione socio-economica e la temperatura
- Ruolo delle aree blu
- Censimento arboreo in relazione col LIDAR (pubblico, privato, scuole, demanio ..)
- Aree militari Mar Piccolo? Accessibilità? Valutare progetti in corso
- Integrazione con PNC SINTESI (mappatura ambiente urbano nel SIN, dati LIDAR disponibili su Taranto e Statte)



LIDAR su Taranto

Foto satellitare



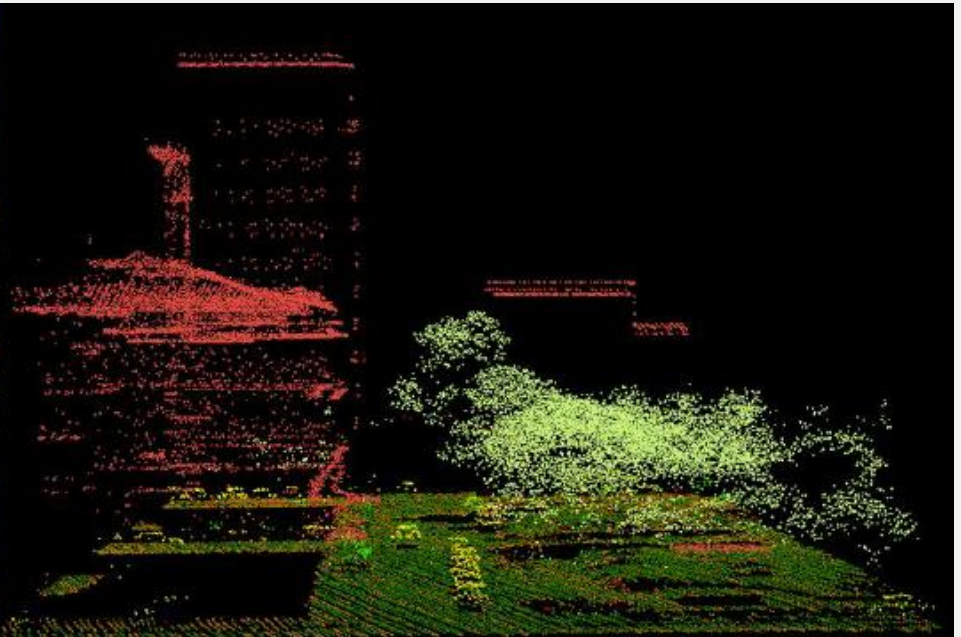
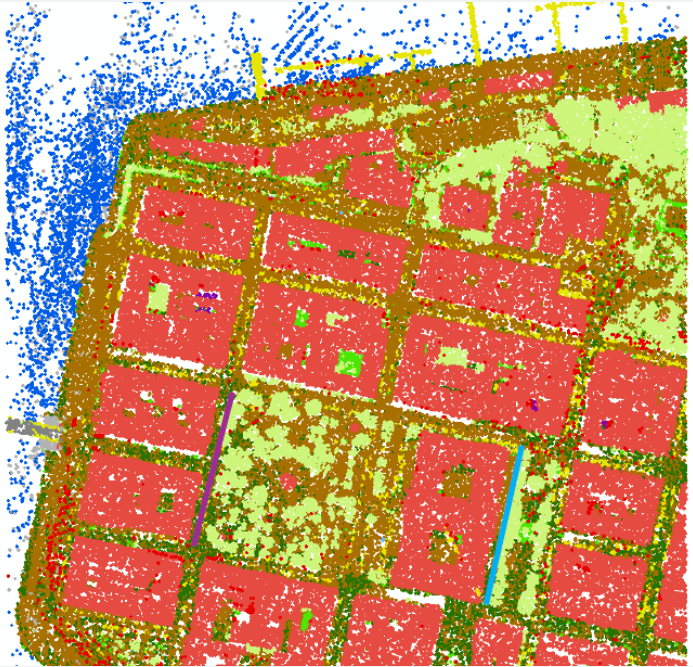
Sezioni di visualizzazione

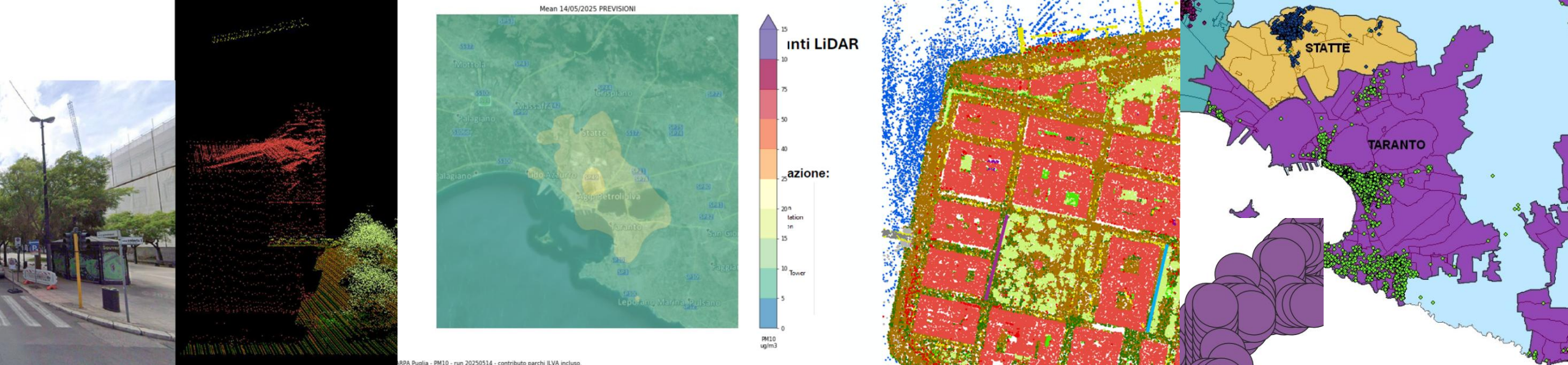
- Sezione 1
- Sezione 2

Nuvola punti LiDAR

Classificazione:

- 1 Unassigned
- 2 Ground
- 3 Low Vegetation
- 4 Medium Vegetation
- 5 High Vegetation
- 6 Building
- 7 Noise
- 8 Water
- 9 Rail
- 10 Transmission Tower
- 11 Bridge Deck
- 12 Reserved
- 13 Reserved
- 14 Reserved
- 15 Reserved
- 16 Reserved
- 17 Reserved
- 18 Reserved
- 19 Reserved
- 20 Reserved

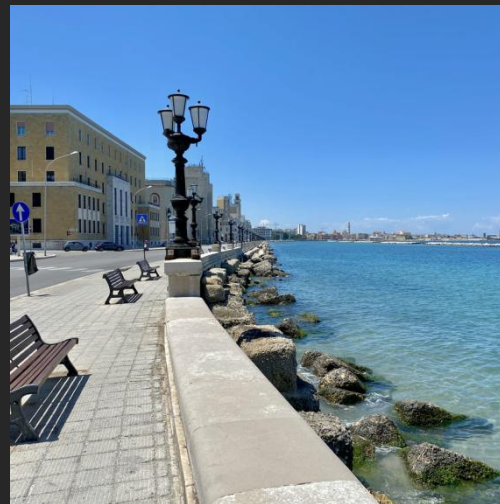




Caso studio di Taranto Studio di coorte

- Anni: 2022 (LIDAR), 2000-2022 (NDVI)
- Exposure: indicatori LIDAR di verde 3D (300m buffer) ed NDVI (Landsat 7-8, 30m in 300m buffer), air pollution
- Outcome: salute mentale tramite algoritmi consumo di farmaci; altri outcome già agganciati alla coorte
- Studio osservazionale di coorte per valutare gli effetti del verde urbano e delle aree blu sulla salute umana
- Focus: disagio giovanile tramite prescrizioni farmaceutiche
- Focus: mediation analysis per valutare quanto dell'effetto del verde è imputabile alla riduzione di air pollution
- Progetto collegato: PNC SINTESI (studio di coorte)

**Thanks to Giovanni Sanesi, Vincenzo Giannico (UNIBA),
Angela Morabito, Maria Tutino (ARPA Puglia),
Antonio Chieti (ARESS Puglia)**



Caso studio di Bari Valutazione di impatto

The **World Health Organization** suggests that a minimum of **0.5 hectares of green space** should be available within a **300 m** linear distance of homes (5 minutes walk)

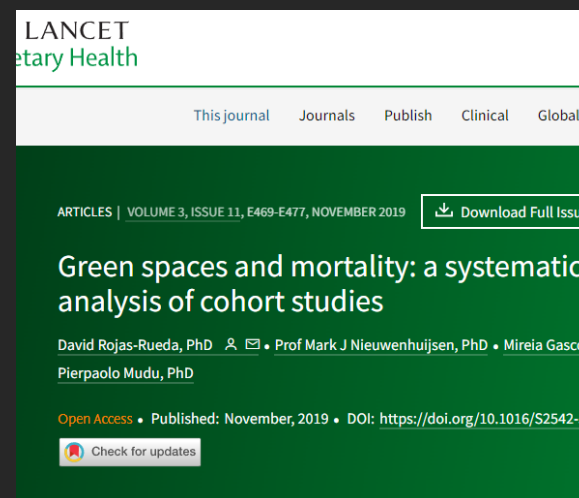
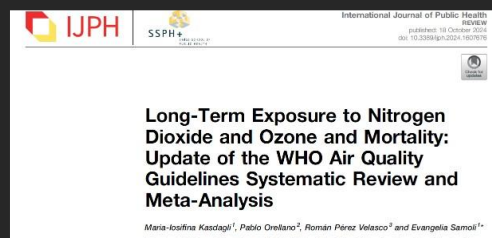
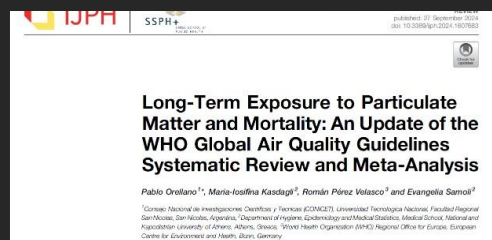
The **“3-30-300” rule** (Konijnendijk) states that every citizen should have **3 tree** in view from their homes **30% tree-canopy-cover** in their neighborhood and not live more than **300m** away from the **nearest public green space**

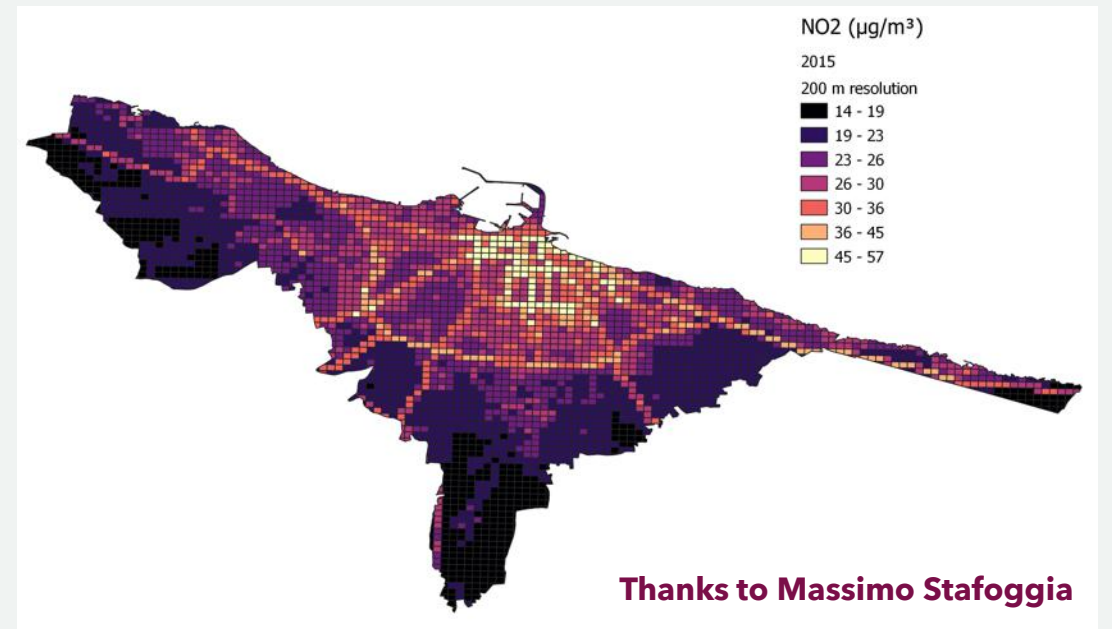
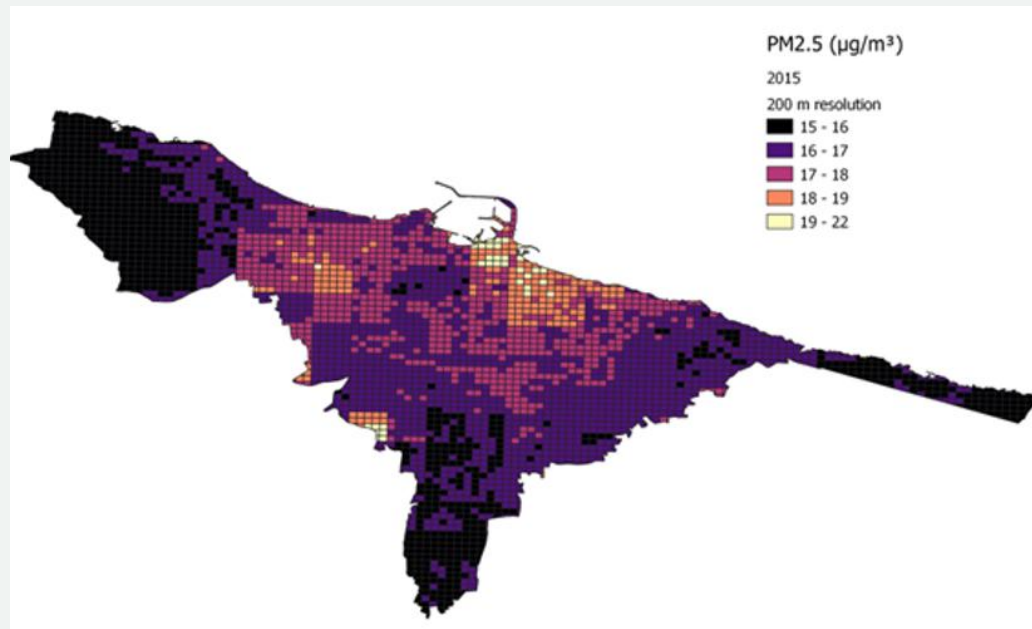
In this Health Impact Assessment (HIA) study, we aimed to **quantify the deaths that could be avoided** in adult population **by reaching an NDVI of 0.3** (proxy of the **3-30-300 rule**) and the **2021 WHO Air Quality Guidelines**

Age-specific preventable **deaths** (PD) and **years of life lost** (PYLL) were calculated

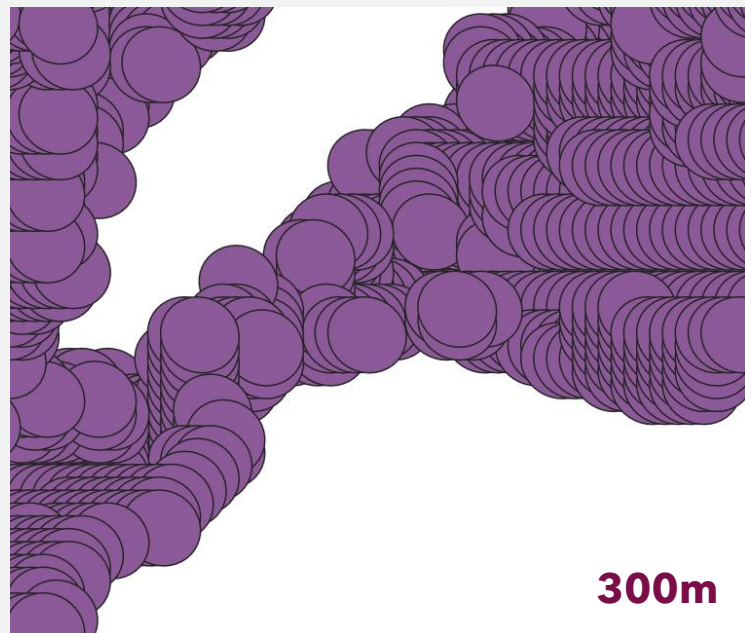
Single-pollutant ERF 2024 for PM10,PM2.5,NO2,O3

Multi-pollutant ERF 2024 for PM2.5 and NO2 were tested
2013-15

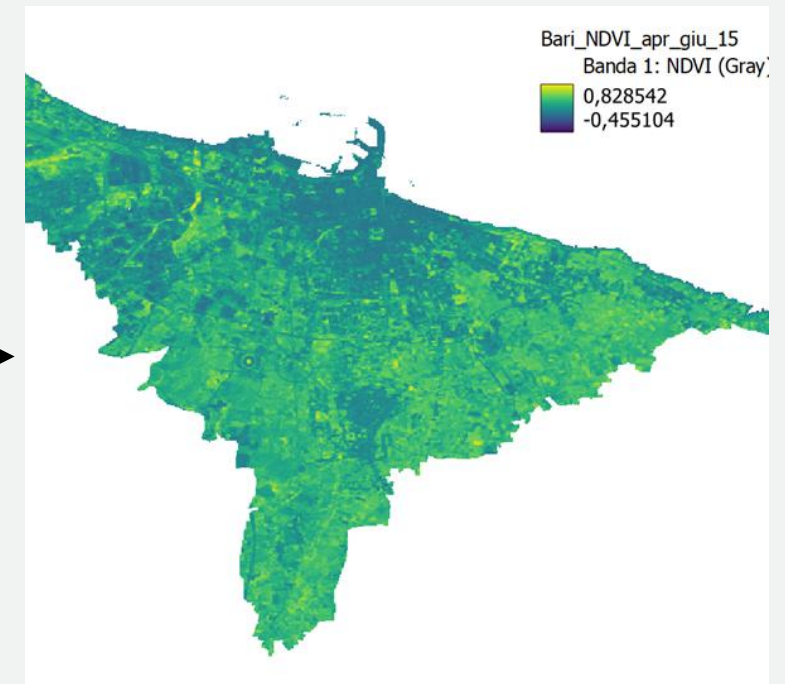




Thanks to Massimo Stafoggia



300m



YEAR	EXPOSURE VARIABLE	PWE	CE	PREVENTABLE OR ATTRIBUTABLE FRACTION (95% CI) [%]	PREVENTABLE OR ATTRIBUTABLE DEATHS (95% CI)			
					20-59 years	60-79 years	≥ 80 years	≥ 20 years
2015	NDVI, greenest season (30m)	0.22	0.3	3.2 (2.4;4.8)	8 (6;12)	33 (25;49)	67 (50;100)	108 (81;161)

Year	Exposure variable	PWE	CE	Preventable or attributable fraction (95% CI) [%]	Preventable or attributable years of life lost (95% CI)			
					20-59 years	60-79 years	≥ 80 years	≥ 20 years
2015	NDVI, greenest season (30m)	0.22	0.3	3.2 (2.4;4.8)	283 (212;425)	502 (376;754)	362 (271;544)	1,147 (859;1,723)

Deaths and YLLs by increasing greenness

Casi studio di Bari e Taranto

Monitoraggio del microclima urbano – estate 2025: il ruolo dei parchi

In collaborazione con il Dipartimento di Scienze del suolo, della pianta e degli alimenti (Di.S.S.P.A.) dell'Università degli studi di Bari



Contesto: Le città come Bari e Taranto affrontano sfide significative legate all'aumento delle temperature urbane



Obiettivo: Il progetto mira a **monitorare le temperature nei parchi urbani** tramite l'installazione di sensori di temperatura in tempo reale.

Questo approccio consente di raccogliere dati precisi sui **microclimi in diverse aree della città** (valutazione **connessione tra parchi e con il mare**).



Mappatura Avanzata: Oltre al monitoraggio diretto, si prevede di creare **mappe derivate** che combinano i dati della temperatura con quelli provenienti da LiDAR, multispettrali e LST (Land Surface Temperature). Queste mappe aiuteranno a visualizzare in dettaglio le **aree più vulnerabili agli effetti dell'isola di calore e del cambiamento climatico**.

Thanks to Giovanni Sanesi, Vincenzo Giannico (UNIBA),
Andrea Tateo, Maria Tutino (ARPA Puglia)

Caso studio di Bari e Taranto

Il ruolo dei parchi

Bari:

- Parco 2 Giugno
- Pineta San Francesco
- Parco Bonomo
- Parco Rossani
- Parco Costa Sud (mare)

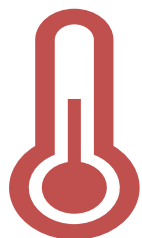
Taranto:

- Villa Peripato
- Salina Piccola
- Parco del Mirto

**Thanks to Giovanni Sanesi, Vincenzo Giannico (UNIBA),
Andrea Tateo, Maria Tutino (ARPA Puglia)**



Tecnologia Utilizzata

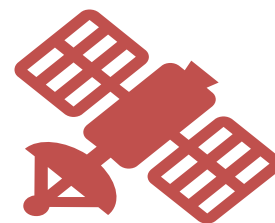


Sensori di Temperatura

I sensori (fissi e mobili) misureranno in tempo reale la temperatura dell'aria e l'umidità, fornendo dati fondamentali per monitorare le variazioni microclimatiche e studiare il ruolo delle aree verdi

- **potenziamento centraline di RRQA Arpa Puglia con integrazione di termoigrometri**

- **posizionamento sensori mobili temporanei dentro e fuori i parchi**



Dati Remote sensing e GIS:

LiDAR: I dati LiDAR vengono utilizzati per mappare la topografia urbana e la vegetazione, permettendo di identificare i volumi verdi e grigi delle aree analizzate.

Multispettrali: I dati multispettrali (es **NDVI**) aiutano a monitorare la salute della vegetazione e a identificare le aree più vulnerabili alla siccità e al caldo.

LST (Land Surface Temperature): I dati di temperatura superficiale ottenuti dai satelliti permettono di mappare in modo dettagliato l'isola di calore urbana interpolando i dati ottenuti dai sensori a terra.

Altri dati ancillari: Mappe fornite dalle amministrazioni pubbliche per la validazione dei rilievi eseguiti da remoto (es. censimento alberi, mappe di uso del suolo)

CAMPAGNA DI MISURA

SENSORISTICA
MOBILE



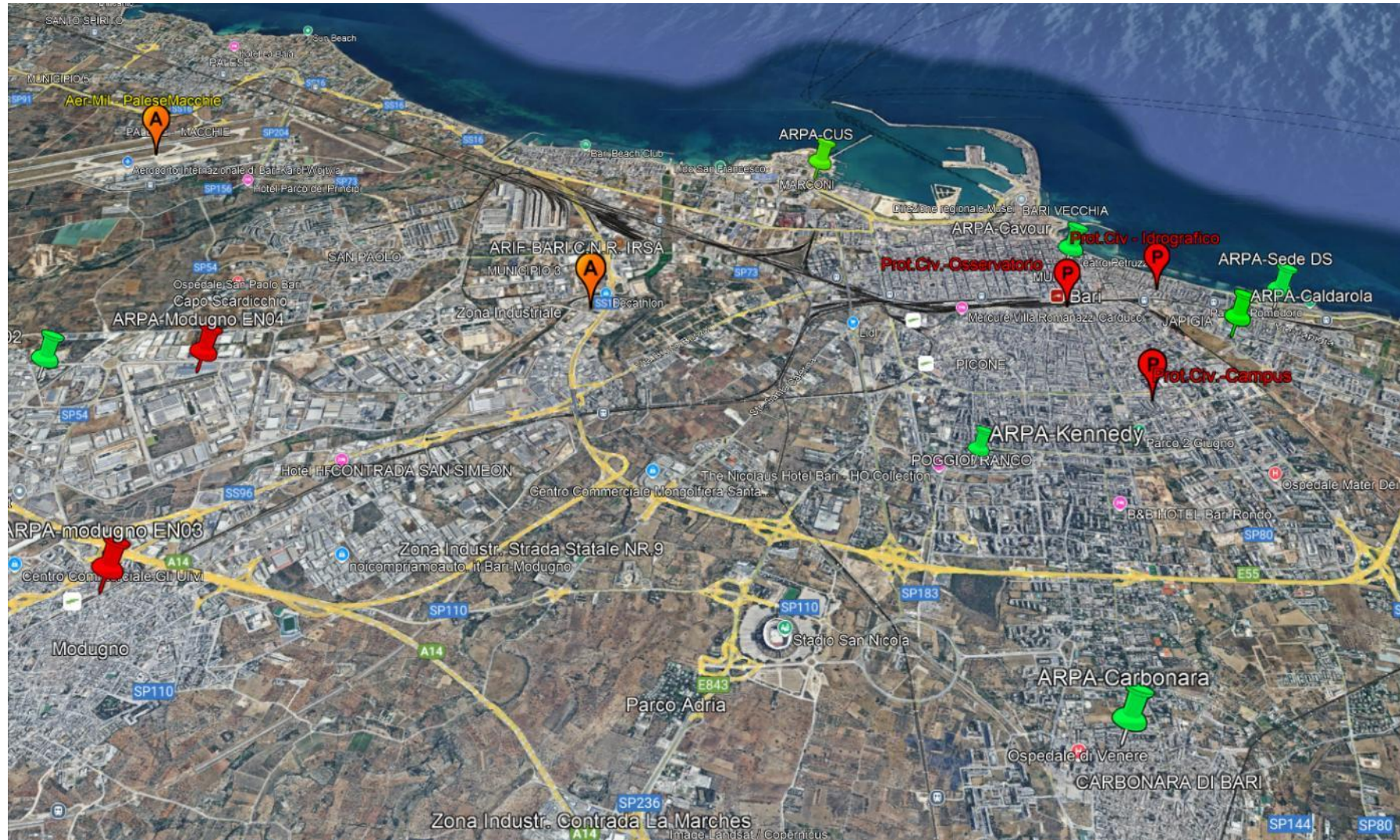
Registratore HOB0

STAZIONI RETE:

- Rete RRQA ARPA Puglia
- Protezione Civile



STAZIONI FISSE - BARI



STAZIONI FISSE - TARANTO



Collocamento dei sensori mobili – PARCO 2 GIUGNO

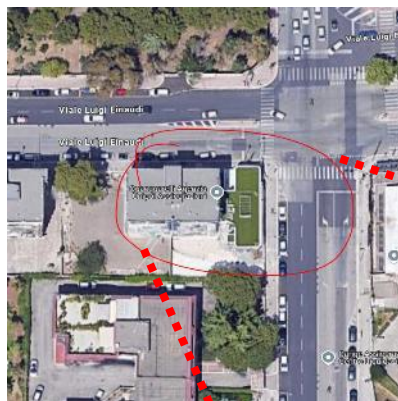
ARIA INTERNA AL PARCO

Panoramica del parco



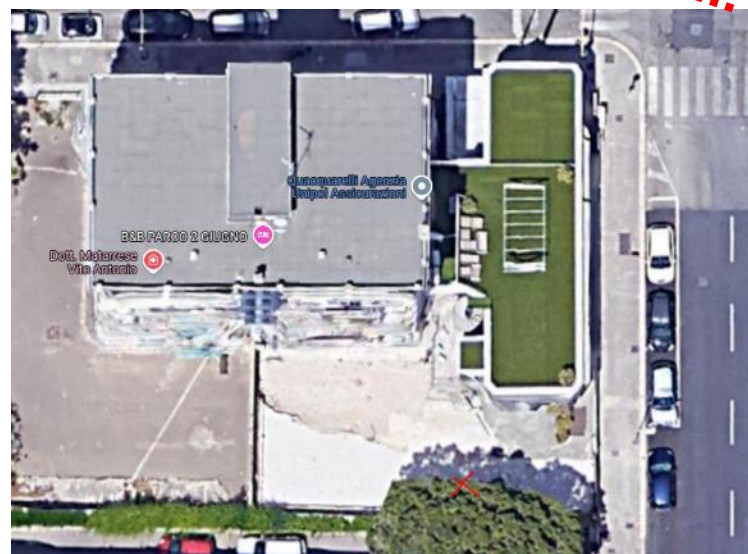
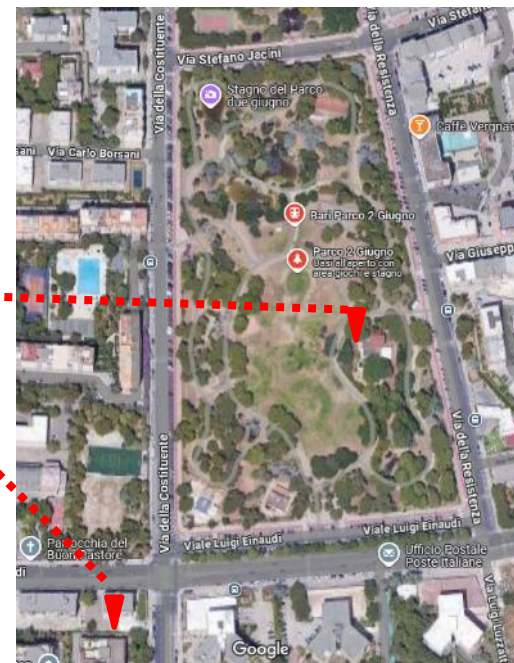
Collocamento dei sensori mobili – PARCO 2 GIUGNO

ARIA PER IL CONFRONTO ESTERNA AL PARCO



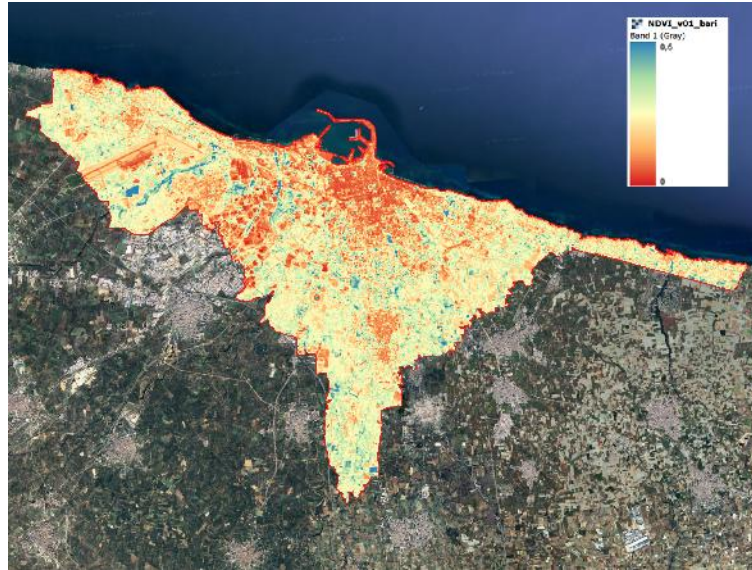
P.to interno

P.to esterno



DATI REMOTE SENSING E GIS

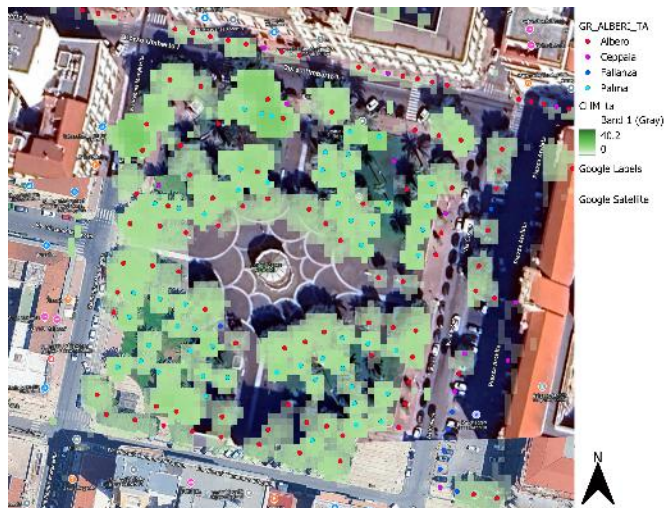
BARI – Normalized Difference vegetation index



BARI – Aree verdi



TARANTO – LiDAR derived green volume



TARANTO – LiDAR derived Normalize difference Green gray volume



*Thanks for your
attention*



Gruppo di lavoro

Lucia Bisceglia - AReSS Puglia

Antonio Chieti - AReSS Puglia

Ida Galise - ARPA Puglia

Orazio Valerio Giannico - ASL Taranto

Vincenzo Giannico - UNIBA

Angela Morabito - ARPA Puglia

Anna Maria Nannavecchia - AReSS Puglia

Giovanni Sanesi - UNIBA

Andrea Tateo - ARPA Puglia

Maria Tutino - ARPA Puglia