



LIFE18 PRE IT 003

# Veg Gap

Vegetation for  
Urban Green Air  
Quality Plans



Layman's report

**Coordinatrice di progetto:** Mihaela Mircea - ENEA

**Team di progetto:**

**ARIANET:** S. Finardi, N. Pepe, C. Silibello

**CREA:** A. Alivernini, S. Fares, I. Zappitelli

**ENEA:** M. Adani, G. Briganti, A. Cappelletti, L. Cianciarella, G. Cremona, I. D'Elia, A. De Marco, M. D'Isidoro, G. Ferro, M. Gualtieri, M. Mircea, E. Petralia, A. Piersanti, G. Righini, F. Russo, B. Sorrentino, P. Stocchi, M. Stracquadanio, M. G. Villani, D. Visparelli, L. Vitali, G. Zanini

**MEEO srl:** D. Barboni, M. Cavicchi, S. Mantovani, S. Pasetti

**Città Metropolitana di Bologna:** M. Cavallo, D. Cencioni, S. Ferraro, F. Ferrero, A. Merighi, E. Pighi, V. Stacchini, M. Trabalzini

**Comune di Madrid:** J. Azcárate, A. Cristobal, R. R. López de la Cova, L. Tejero

**Comune di Milano:** M. A. Mauri, E. Ferrara, P. Pelizzaro, E. Torricelli, F. Putignano, M. Trentin

**UPM Università Politecnica di Madrid:** R. Borge, D. de la Paz, J.M. de Andrés, A. Narros

**Il progetto VEG-GAP (LIFE18 PRE IT 003) è finanziato dal sottoprogramma LIFE per l'ambiente.**

2



Le opinioni espresse nella presente relazione sono quelle degli autori e non riflettono necessariamente le opinioni della Commissione europea. Le autorità del programma LIFE non sono responsabili dell'uso che può essere fatto delle informazioni in esso contenute.

**<https://www.lifeveggap.eu/>**  
**[info@lifeveggap.eu](mailto:info@lifeveggap.eu)**

Copyright © 2022 progetto VEG-GAP





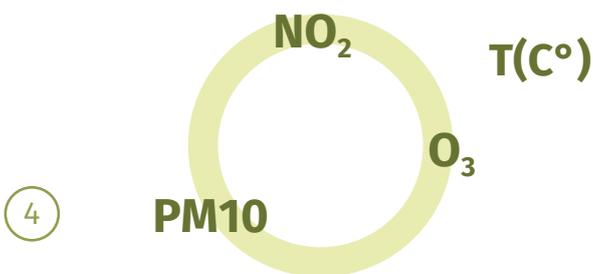
# Come funziona VEG-GAP

Non sarebbe bello conoscere l'effetto delle azioni che facciamo oggi, senza dover aspettare fino a domani?

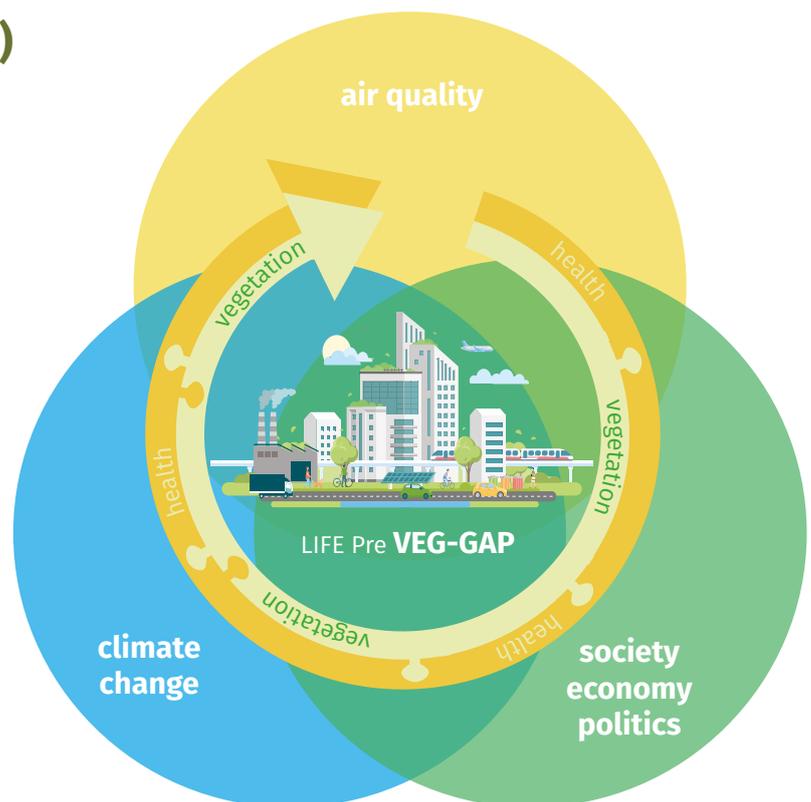
Il progetto Life VEG-GAP ha sviluppato strumenti per rispondere a questa domanda.

VEG-GAP nasce dalla consapevolezza che l'utilizzo di una risorsa naturale, come il verde urbano, rappresenta una grande opportunità per migliorare la qualità della vita in città nei suoi molteplici aspetti sociali, economici e culturali, a partire dal miglioramento della qualità dell'aria e del comfort termico, elementi fondamentali della salute e del benessere dei cittadini.

VEG-GAP ha studiato le interazioni degli ecosistemi vegetali con l'atmosfera urbana: **gli effetti simultanei della vegetazione sulla temperatura e sulla qualità dell'aria per gli inquinanti più significativi.**



VEG-GAP è un valido esempio di collaborazione transnazionale e di come governi, centri di ricerca, imprese e società civile possano collaborare per costruire città migliori. Grazie al progetto, siamo stati in grado di trasformare modelli scientifici in strumenti operativi che possono essere utilizzati proficuamente dalle città per meglio pianificare e monitorare le loro politiche.



# Il viaggio di VEG-GAP

L'approccio utilizzato in VEG-GAP quantifica simultaneamente il contributo degli ecosistemi di vegetazione sia come fonte che come assorbitore degli inquinanti atmosferici nelle aree urbane, l'effetto della vegetazione urbana sulla temperatura dell'aria e il suo impatto sulla qualità dell'aria. Le valutazioni di VEG-GAP si basano su Sistemi di Modellistica Atmosferica (AMS): modelli numerici che impiegano un insieme di equazioni e molte parametrizzazioni per descrivere i molteplici fenomeni e processi fisici e chimici che avvengono nell'atmosfera. Gli AMS forniscono informazioni sugli effetti della vegetazione sulla qualità dell'aria e sulla temperatura in città, confrontando diverse simulazioni che considerano il tipo e la quantità di piante nella presente e futura configurazione.

I dati elaborati sono disponibili sulla piattaforma informativa di VEG-GAP dove è possibile vedere in tutta la città:

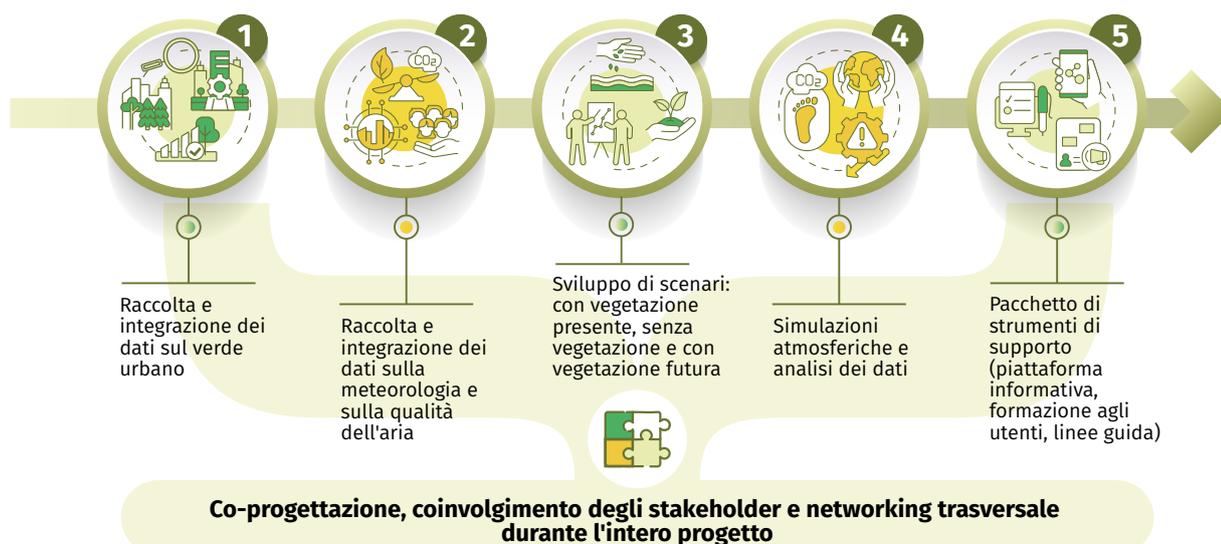
- **come cambia la temperatura;**
- **come cambiano le concentrazioni degli inquinanti;**
- **quanto inquinamento è stato eliminato;**
- **quanti composti organici volatili biogenici sono stati emessi.**

La novità dell'approccio:

- **integrazione di diverse informazioni su scale diverse: dai dati satellitari alle mappe dettagliate (fino alla singola specie e alle sue dimensioni);**
- **prospettiva sull'intera area urbana, considerando altre possibili influenze regionali;**
- **valutazione degli scenari futuri in termini di rischi e benefici per la salute umana e per la vegetazione stessa.**

5

Grazie agli strumenti sviluppati da VEG-GAP, i decisori possono compiere scelte informate e identificare le soluzioni di pianificazione più efficaci.



# Le 3 città pilota



	BOLOGNA	MADRID	MILANO
Descrizione	Bologna è il capoluogo e la città più grande della regione Emilia-Romagna nel nord Italia. È un importante centro agricolo, industriale, finanziario e di trasporto. Bologna è anche una delle città più ricche d'Italia, spesso classificata come una delle migliori città in termini di qualità della vita nel paese. D'altra parte, Bologna è stata influenzata negativamente dagli impatti del cambiamento climatico, e soffre di scarsa qualità dell'aria, come l'intero bacino del Po.	Madrid è la capitale e la città più grande della Spagna, nucleo di un'area metropolitana molto popolata. La qualità dell'aria e l'azione per il clima sono priorità ambientali per la città. Il trasporto e gli impianti di riscaldamento degli edifici sono le principali fonti di emissioni. Il comune sviluppa piani e azioni per ridurre gli inquinanti e gas clima alteranti in atmosfera per mitigare gli impatti dei cambiamenti climatici sulla città.	Milano è il centro d'affari e la seconda città più grande d'Italia, essendo una delle aree urbane più densamente popolate della parte settentrionale del paese. È caratterizzato da una topografia prevalentemente piatta, con un'antica rete concentrica della città che si è estesa soprattutto verso nord grazie alla sua marcata espansione urbana. La densità del tessuto urbano della città peggiora i principali rischi legati al cambiamento climatico, principalmente l'isola di calore e le inondazioni.
Abitanti	0,38M	3,3M	1,3M
Superficie (km <sup>2</sup> )	140,9	604,5	181,7
Densità (Inh/Km <sup>2</sup> )	2.745	5.500	7.554
Aree verdi (km <sup>2</sup> )	55,5	182,3	42,3
Prime 5 specie di alberi	Celtis australis Platanus acerifolia Tilia spp. Fraxinus excelsior Acer campestre	Platanus spp. Ulmus pumila Pinus pinea Prunus cerasifera Acer negundo	Celtis australis Platanus spp. Carpinus betulus Acer platanoides Robinia pseudoacacia



# La Piattaforma informativa

La piattaforma informativa di VEG-GAP è una piattaforma web multiuso che rende disponibili i risultati finali del progetto. La piattaforma utilizza outputs e inputs elaborati attraverso i Sistemi di Modellistica Atmosferica, e permette una collaborazione tra gli utenti finali (che possono interagire con l'analisi dei dati), le città (facilitando la condivisione delle conoscenze sulle soluzioni ambientali di successo per la qualità dell'aria) e i cittadini (mostrando loro gli effetti degli interventi verdi).

Può essere utilizzato sia da utenti non tecnici (versione Base), per mostrare gli effetti degli interventi verdi, sia da operatori con competenze tecniche (versione Avanzata), per facilitare la condivisione delle conoscenze su soluzioni di successo della qualità dell'aria. È disponibile al pubblico in Inglese, Italiano e Spagnolo.

La piattaforma informativa può essere estesa per includere più città e dati.

## La Piattaforma in numeri:

+2500

netCDF files come dati di input generati da partner scientifici, convertiti in

+200

geoTIFF file come dati visualizzabili attraverso la piattaforma

7



Per accedere alla piattaforma  
<https://veggaplatform.enea.it/>



Per saperne di più sulla  
piattaforma, guarda il nostro  
video



# Il servizio di Base

Il servizio della Piattaforma Base di VEG-GAP è rivolto ai cittadini e utenti non esperti, tutti possono accedervi, non è richiesto il login.

È costituito da un semplice percorso guidato per un'esplorazione intelligente dei risultati del progetto, attraverso domande e risposte, per informare e sensibilizzare i cittadini in merito all'impatto della vegetazione sulla qualità dell'aria.

Le informazioni disponibili riguardano la vegetazione presente e il suo effetto sulla temperatura dell'aria, la concentrazione di inquinanti, la rimozione dell'inquinamento, le emissioni biogeniche, fornite attraverso le seguenti caratteristiche di interfaccia grafica:

- **Una mappa per rappresentare spazialmente le variabili fisiche;**
- **Un istogramma per rappresentare la serie temporale delle variabili fisiche selezionate in una zona all'interno di un'area urbana target;**
- **Un pop-up informativo (simbolo “%”) con informazioni statistiche su temperatura minima, massima e media dell'aria, la concentrazione di inquinanti e la loro rimozione;**
- **Un pop-up informativo (simbolo “i”) con ulteriori informazioni di supporto nell'interpretazione della mappa.**

8

## Le 5 domande guida della piattaforma Base

Domande degli utenti mappate ai risultati di VEG-GAP:

*Come la vegetazione contribuisce alla qualità*



**1**  
Quali tipi di vegetazione sono presenti e in quale misura?

**2**  
In che modo la vegetazione può contribuire ai cambiamenti di temperatura?

**3**  
Quanto inquinamento può essere diminuito o aumentato dalla vegetazione urbana?

**4**  
Quanti inquinanti rimuove la vegetazione?

**5**  
Quanti BVOCs - Composti Organici Volatili Biogenici - sono prodotti dalla vegetazione?

## Rappresentazione grafica dei risultati del progetto dalla piattaforma:



Mappatura della frazione di copertura della vegetazione per genere di specie

Mappa che rivela le diverse temperature (con o senza vegetazione urbana)

Mappa dei diversi livelli di concentrazione degli inquinanti con o senza vegetazione

Mappa della quantità di inquinanti rimossi dalla vegetazione

Mappa dei BVOCs emessi dalla vegetazione



Serie temporali del grafico a barre del genere principale presente in ogni griglia di cella (per pixel)

Serie temporali del grafico a barre che mostrano la variazione giornaliera/mensile/annuale per pixel



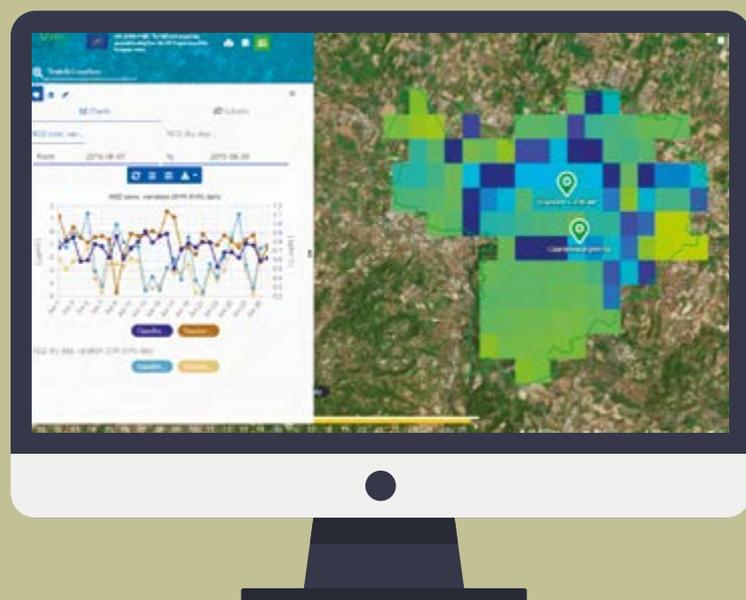
# Il servizio Avanzato

Il servizio della Piattaforma Avanzata di VEG-GAP è progettato per supportare urbanisti, scienziati e ricercatori. Consente l'accesso a tutti i dati VEG-GAP.

Questa versione richiede competenze sui sistemi webGIS e, in generale, nella visualizzazione dei dati georeferenziati e relative serie temporali; fornisce, infatti, un'analisi accurata e mette a disposizione le seguenti ulteriori informazioni rispetto alla versione Base:

- **Scenari aggiuntivi (variazioni indotte dallo scenario futuro ecc.);**
- **Mappe sull'intero dominio di simulazione, più estese dell'area urbana;**
- **Variabili aggiuntive ( concentrazione ambiente di PM25, umidità, precipitazioni, vento, ecc.);**
- **Combinazione dell' analisi temporale in tempi diversi di risoluzione (da oraria a annuale);**
- **Confronto dell'analisi temporale su diverse posizioni o variabili;**
- **Download di grafici di dati (formato .csv o .png) o mappe (formato .tiff).**

L'accesso è riservato agli utenti registrati, se siete interessati contattate il coordinatore del progetto all'indirizzo [info@lifeveggap.eu](mailto:info@lifeveggap.eu)



Guida per l'utente:

IT



EN



# Valore aggiunto di VEG-GAP

Il progetto VEG-GAP fornisce conoscenze più realistiche e dettagliate per quanto riguarda l'impatto della vegetazione sull'atmosfera delle città e in particolare sulla qualità dell'aria.

Le valutazioni effettuate per gli attuali scenari di vegetazione nelle tre città pilota forniscono le basi per testare ulteriormente l'effetto di soluzioni ambientali quali infrastrutture verdi, agricoltura urbana, aree verdi urbane, soluzioni basate sulla natura, ecc., sull'inquinamento atmosferico in una prospettiva integrata nello spazio e nel tempo.

I risultati che abbiamo ottenuto mostrano che la temperatura dell'aria e i livelli di inquinamento non sono influenzati allo stesso modo dalla vegetazione in tutta la città, ma variano in base alle diverse combinazioni di vegetazione, morfologia urbana e l'emissione antropogenica "cocktail"; pertanto, le valutazioni dell'impatto dell'inquinamento sulla salute dell'uomo e della vegetazione, sulla biodiversità, ecc., dovrebbero considerare questo aspetto insieme alla sua variabilità nel tempo, per evitare effetti negativi indesiderati.

La metodologia di valutazione di VEG-GAP può essere utilizzata da qualsiasi città e potrebbe aiutare a sviluppare strategie comuni per combattere l'inquinamento atmosferico e i cambiamenti climatici, considerando le caratteristiche degli ecosistemi urbani/della vegetazione, simultaneamente alle misure per ridurre le emissioni di origine antropica e alla pianificazione urbana - misure a lungo termine nell'utilizzo del verde urbano per l'adattamento ai cambiamenti climatici.

10



**VEG-GAP contribuisce al raggiungimento degli obiettivi di Sviluppo Sostenibile. In particolare si rivolge a SDG 11 "Città e comunità sostenibili" e gli obiettivi specifici:**

- **OBIETTIVO 11.6 - ridurre l'impatto ambientale delle città, prestando particolare attenzione alla qualità dell'aria;**
- **OBIETTIVO 11.B - attuare politiche e piani integrati volti all'inclusione, all'efficienza delle risorse, alla mitigazione e all'adattamento ai cambiamenti climatici e alla resistenza alle catastrofi.**



# Co-progettazione, coinvolgimento degli stakeholders, risultati di networking e comunicazione

La metodologia e gli strumenti sviluppati sono il risultato di un intenso lavoro di co-progettazione, svolto dai partner scientifici di VEG-GAP (ENEA, ARIANET srl, UPM, CREA), unito al contributo pratico delle tre città pilota (Bologna, Madrid e Milano) e il supporto tecnico per la Piattaforma Informativa da parte di MEEO srl, l'intenso scambio e il dialogo con gli esperti - attraverso il networking e il comitato consultivo - nonché l'impegno degli stakeholders locali.



Questo processo ha notevolmente arricchito i risultati, portando diverse prospettive, stimolando la creatività e spingendo per risultati migliori. Il progetto ha anche stimolato le città pilota a sviluppare una migliore qualità dell'aria e piani climatici per il futuro e a costruire alleanze più forti con altri attori.

## I numeri del progetto

**+1.300.000** persone raggiunte

**+51.700** persone influenzate

**+120** apparizioni sui media

**+55** eventi

**+25** progetti di networking



**Coordinatore**



**Partners del progetto VEG-GAP:**



<https://www.lifeveggap.eu/>



[info@lifeveggap.eu](mailto:info@lifeveggap.eu)

