



LIFE18 PRE IT 003

Veg Gap

Vegetation for
Urban Green Air
Quality Plans



Layman's report

Coordinación de Proyecto: Mihaela Mircea - ENEA

Project Team:

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. Stracquadano, M. G. Villani, D. Visparelli, L. Vitali, G. Zanini

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

Ciudad Metropolitana de Bolonia: M. Cavallo, D. Cencioni, S. Ferraro, F. Ferrero, A. Merighi, E. Pighi, V. Stacchini, M. Trabalzini

Ayuntamiento de Madrid: J. Azcárate, A. Cristobal, R. R. López de la Cova, L. Tejero

Ayuntamiento de Milán: M. A. Mauri, E. Ferrara, P. Pelizzaro, E. Torricelli, F. Putignano, M. Trentin

UPM Universidad Politécnica de Madrid: R. Borge, D. de la Paz, J.M. de Andrés, A. Narros

El proyecto VEG-GAP (LIFE18 PRE IT 003) está financiado por el subprograma de medio ambiente de LIFE.

2



Las opiniones expresadas en este informe son las de los autores y no reflejan necesariamente las opiniones de la Comisión Europea. Las autoridades del Programa LIFE no serán responsables del uso que pueda hacerse de la información contenida en el mismo.

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

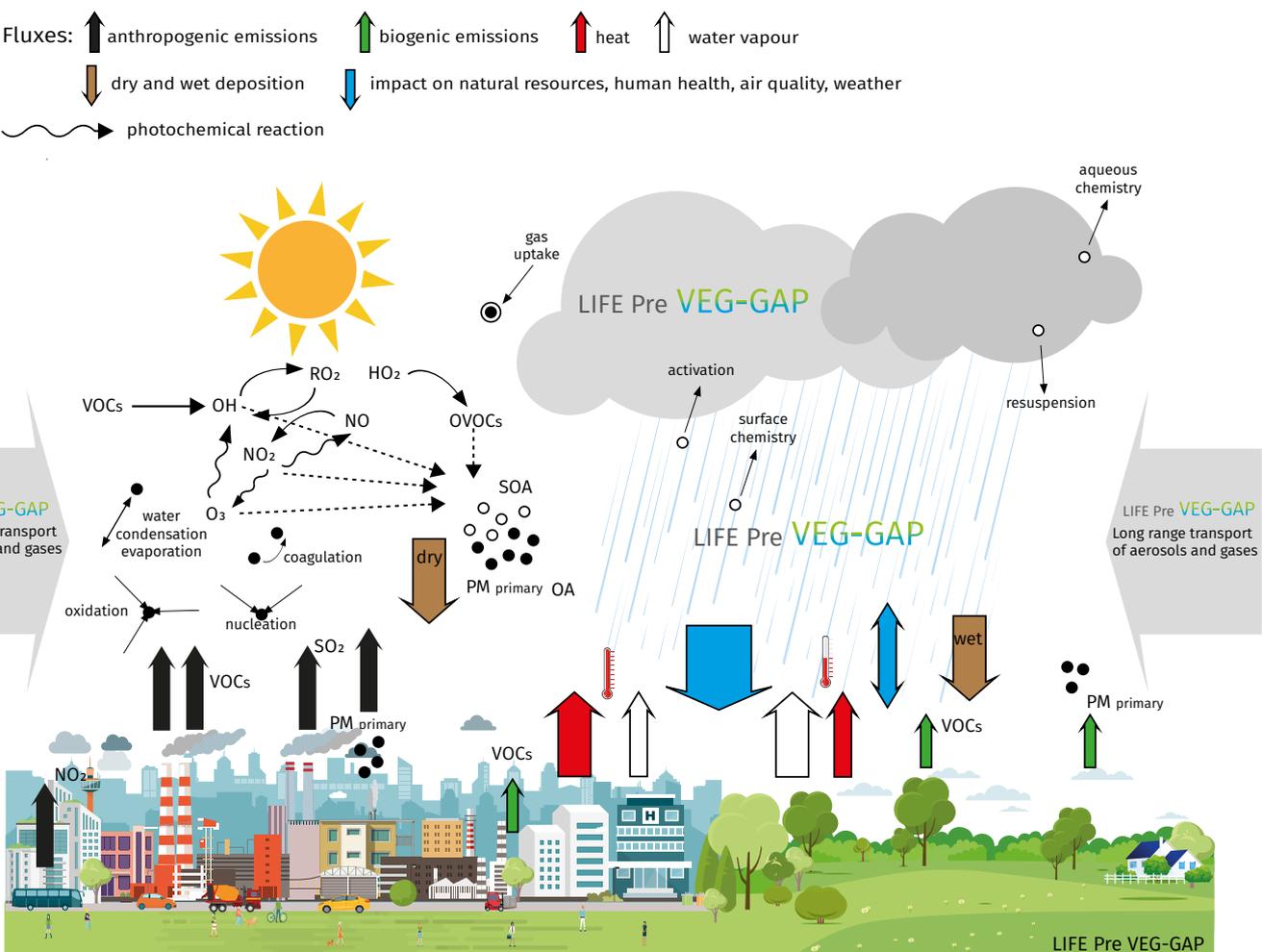
Copyright © 2022 por el Proyecto VEG-GAP



Establecer la escena

Hoy más del 70% de las emisiones nocivas para nuestro planeta provienen de las ciudades, y para 2050 más de 6.000 millones de personas en el mundo vivirán en zonas urbanas. En este escenario, las ciudades están llamadas a desempeñar un papel fundamental en la solución del problema de la contaminación del aire, cambiando sus políticas de desarrollo con la máxima atención a la salud de los ciudadanos y a la naturaleza.

Los árboles y en general la vegetación urbana representan una gran oportunidad, gracias a su capacidad para regular el confort térmico y proporcionar una gran variedad de servicios ecológicos: sin embargo, las autoridades locales a menudo carecen de la información y los instrumentos de toma de decisiones necesarios para elegir la cantidad de vegetación que se va a plantar y su ubicación, así como la variedad de especies que se utilizarán en las diferentes zonas urbanas para mantener o mejorar la calidad del aire y aumentar la resiliencia al cambio climático.



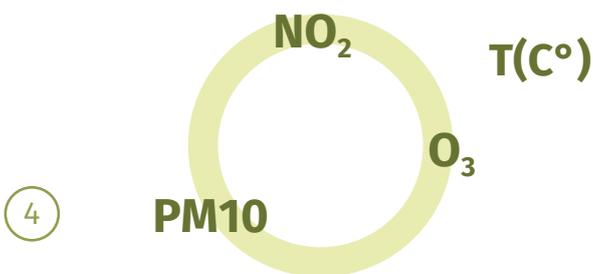
Funcionamiento de VEG-GAP

¿No sería bueno saber el efecto de las acciones que tomamos hoy, sin tener que esperar hasta mañana?

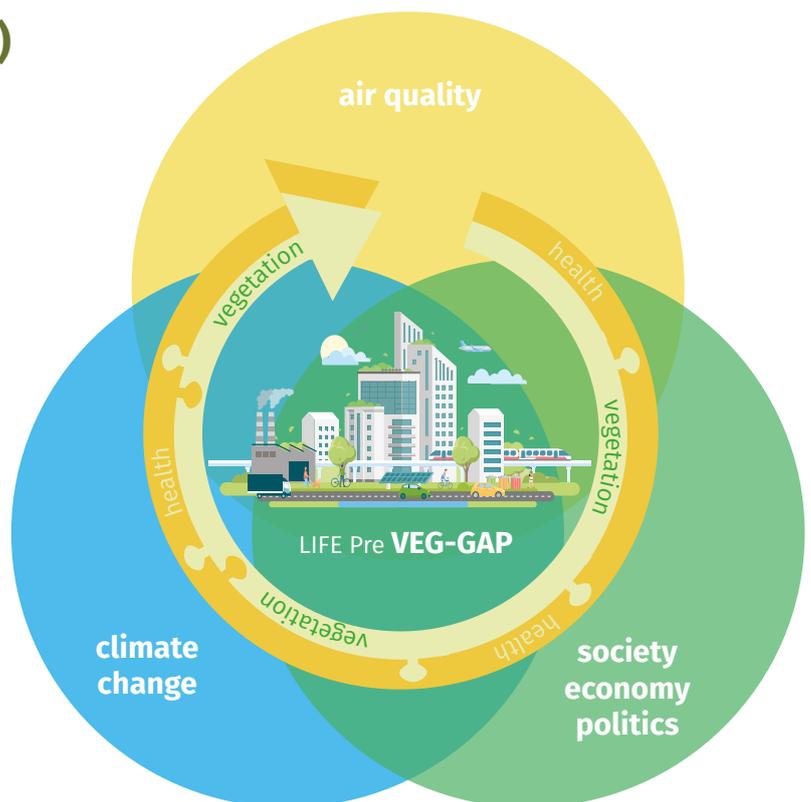
El proyecto Life VEG-GAP ha desarrollado herramientas para responder a esta pregunta.

VEG-GAP surge de la conciencia de que el uso de un recurso natural, como la vegetación, representa una gran oportunidad para mejorar la calidad de vida en la ciudad en sus múltiples aspectos como social, económico y cultural, a partir de la mejora de la calidad del aire y del confort térmico, elementos básicos de la salud y el bienestar de los ciudadanos.

VEG-GAP investigó las interacciones de los ecosistemas con vegetación y la atmósfera urbana: **los efectos simultáneos de la vegetación sobre la temperatura y la calidad del aire para los contaminantes más significativos.**



VEG-GAP es un valioso ejemplo de colaboración transnacional y de cómo los gobiernos, los centros de investigación, las empresas y la sociedad civil pueden asociarse para construir mejores ciudades. Gracias al proyecto, pudimos transformar los modelos científicos en herramientas operativas que las ciudades pueden utilizar de forma rentable para planificar y supervisar mejor sus políticas.



El viaje VEG-GAP

El enfoque utilizado en VEG-GAP cuantifica simultáneamente la contribución de la vegetación como fuente y sumidero de contaminantes atmosféricos en las zonas urbanas, el efecto de la vegetación urbana en la temperatura del aire y su impacto en la calidad del aire.

Las evaluaciones de VEG-GAP se basan en Sistemas de Modelado Atmosférico (AMS): modelos numéricos que emplean un conjunto de ecuaciones y muchas parametrizaciones para describir los múltiples fenómenos y procesos físicos y químicos que tienen lugar en la atmósfera. Los AMS proporcionan información sobre los efectos de la vegetación en la calidad del aire y la temperatura en la ciudad, comparando diferentes simulaciones que consideran el tipo y la cantidad de plantas en la configuración actual y futura.

Los datos elaborados están disponibles en la plataforma de información VEG-GAP, donde se puede ver en toda la ciudad:

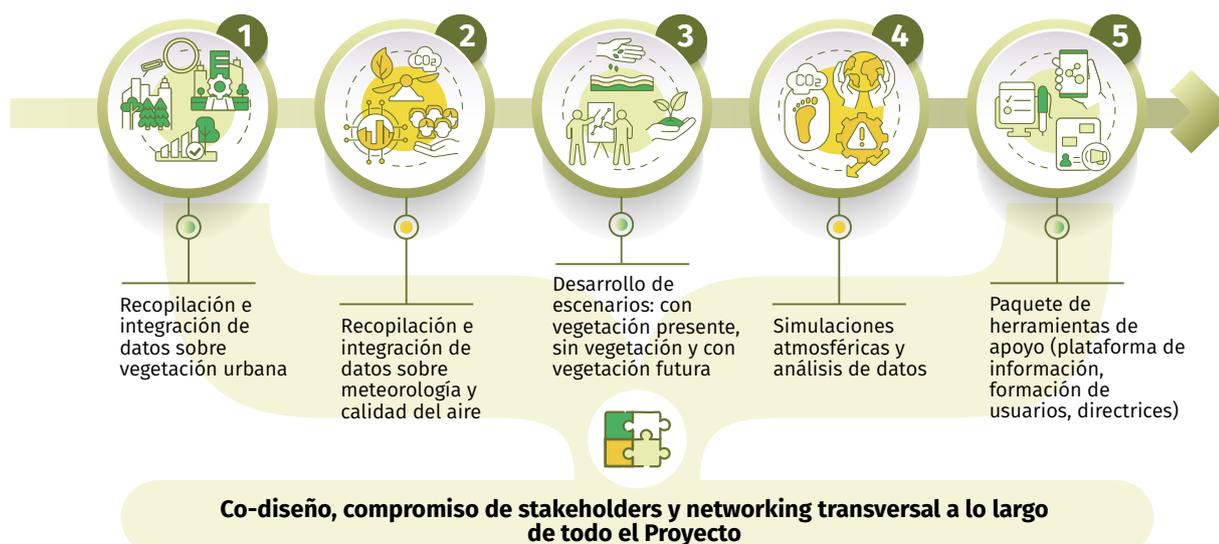
- **cómo cambia la temperatura;**
- **cómo cambian las concentraciones de contaminantes;**
- **la cantidad de contaminación eliminada;**
- **la cantidad de compuestos orgánicos volátiles biogénicos emitidos.**

La novedad del enfoque:

- **integración de información diferente a diferentes escalas: desde datos satelitales hasta mapas detallados (hasta la especie individual y su tamaño);**
- **perspectiva de toda la zona urbana, considerando otras posibles influencias regionales;**
- **evaluaciones de escenarios futuros en términos de riesgos y beneficios para la salud humana y la vegetación misma.**

5

Gracias a las herramientas de soporte de VEG-GAP, los responsables de la planificación urbana pueden tomar decisiones informadas e identificar las soluciones de planificación más eficaces.



Las 3 ciudades piloto



6

	BOLONIA	MADRID	MILÁN
Descripción	Bolonia es la capital y la ciudad más grande de la región de Emilia-Romaña en el norte de Italia. Es un importante centro agrícola, industrial, financiero y de transporte. Bolonia es también una de las ciudades más ricas de Italia, a menudo se clasifica como una de las mejores ciudades en términos de calidad de vida en el país. Por otro lado, Bolonia se ha visto afectada negativamente por los impactos del cambio climático, y sufre de mala calidad del aire, como toda la cuenca del Po.	Madrid es la capital y ciudad más grande de España, núcleo de un área metropolitana muy poblada. La calidad del aire y la acción climática son prioridades medioambientales para la ciudad. El transporte y los sistemas de calefacción de los edificios son las principales fuentes de emisiones. El municipio desarrolla planes y acciones para reducir los contaminantes y los GHG en la atmósfera y mitigar los impactos del cambio climático en la ciudad.	Milán es el centro de negocios y la segunda ciudad más grande de Italia, siendo una de las zonas urbanas más densamente pobladas de la parte norte del país. Se caracteriza por una topografía predominantemente plana, con una antigua red de ciudades concéntricas que se ha extendido especialmente hacia el norte gracias a su marcada expansión urbana. La densidad del tejido urbano de la ciudad empeora los principales riesgos relacionados con el cambio climático, principalmente isla de calor e inundaciones.
Habitantes	0,38M	3,3M	1,3M
Superficie (km ²)	140,9	604,5	181,7
Densidad (Inh/Km ²)	2.745	5.500	7.554
Zonas verdes (km ²)	55,5	182,3	42,3
Árboles más presentes	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 plataforma de información

La Plataforma de Información VEG-GAP es una plataforma incluida en la página web del proyecto y que incorpora los resultados de éste.

La plataforma utiliza resultados e información del Sistemas de Modelado Atmosférico.

Es un marco de colaboración entre los usuarios finales (que pueden interactuar con el análisis de datos), la gobernanza (facilitando el intercambio de conocimientos sobre soluciones exitosas de calidad del aire ambiental) y los ciudadanos (mostrándoles los efectos de las intervenciones ecológicas).

Puede ser utilizado tanto por usuarios no técnicos (versión Básica), para mostrarles los efectos de las intervenciones verdes, como por operadores con habilidades técnicas (versión Avanzada), para facilitar el intercambio de conocimientos sobre soluciones exitosas de calidad del aire. Está disponible públicamente en Inglés, Italiano y Español.

La plataforma de información puede ampliarse para incluir más ciudades y datos.



La plataforma en números:

+2500

netCDF files como datos de entrada generados por socios científicos, convertidos en

+200

geoTIFF files como datos listos para la visualización de la plataforma

7

Para acceder a la plataforma
<https://veggaplatform.enea.it/>



Para saber más sobre la
plataforma, vea nuestro video



El servicio básico

El servicio básico de la plataforma VEG-GAP es para ciudadanos y usuarios no expertos, todos pueden acceder a él, no se requiere iniciar sesión.

De manera sencilla se pueden explorar los resultados del proyecto, a través de preguntas y respuestas, para informar y concienciar a los ciudadanos sobre el impacto de la vegetación en la calidad del aire.

La información disponible se refiere a la vegetación actual y su efecto sobre la temperatura del aire, la concentración de contaminantes, la eliminación de la contaminación, o las emisiones biogénicas, que se proporciona a través de las siguientes características de interfaz gráfica:

- **Un mapa para representar espacialmente las variables físicas;**
- **Un histograma para representar las series temporales de las variables físicas seleccionadas en un lugar dentro de un área urbana objetivo;**
- **Un pop-up informativo (símbolo “%”) con información estadística sobre la temperatura mínima, máxima y media del aire, la concentración de contaminantes y la eliminación de contaminantes;**
- **Un pop-up informativo (símbolo “i”) con más información de apoyo en la interpretación del mapa.**

8

Las 5 preguntas guía de la plataforma Basic

Preguntas del usuario asignadas a los resultados de VEG-GAP: *Cómo contribuye la vegetación a la calidad del aire...*



1

¿Qué tipos de vegetación están presentes y en qué medida?

2

¿Cómo puede contribuir la vegetación a los cambios de temperatura?

3

¿Cómo aumentan o disminuyen los contaminantes por efecto de la vegetación?

4

¿Cuántos contaminantes elimina la vegetación?

5

¿Cuántos BVOCs - Compuestos orgánicos volátiles biogénicos - son producidos por la vegetación?

Representación gráfica de los resultados del proyecto por la plataforma:



Mapa de la fracción de cobertura vegetal por género de especies

Mapa que revela diferentes temperaturas (con o sin vegetación urbana)

Mapa de diferentes niveles de concentración de contaminantes con o sin vegetación

Mapa de la cantidad de contaminantes eliminados por la vegetación

Mapa de los BVOCs emitidos por la vegetación



Serie temporal del gráfico de barras del género principal presente en cada cuadrícula de celdas (por píxel)

Serie temporal del gráfico de barras que muestra la variación diaria/ mensual/ anual por píxel



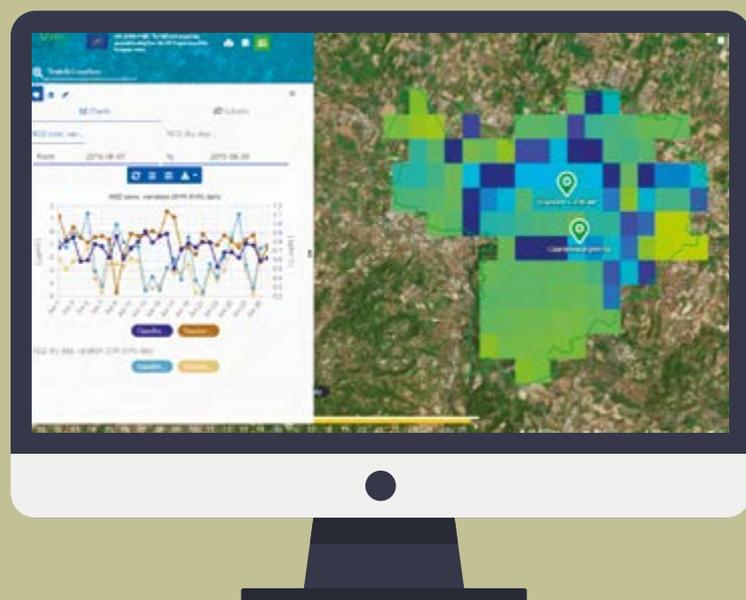
El servicio avanzado

El servicio avanzado de la plataforma VEG-GAP está diseñado para apoyar a planificadores urbanos, científicos e investigadores. Permite el acceso a todos los datos VEG-GAP.

Esta versión requiere experiencia en sistemas webGIS y, en general, en la visualización de datos georreferenciados y series temporales relacionadas; proporciona, de hecho, un análisis preciso y pone a disposición la siguiente información adicional con respecto a la versión básica:

- **Escenarios adicionales (variaciones inducidas por el escenario futuro);**
- **Mapas de todo el ámbito de simulación, más extensos que el urbano;**
- **VARIABLES adicionales (concentración ambiente de PM25, humedad, precipitación, viento, etc.);**
- **Combinación del análisis temporal en diferentes momentos de resolución (de horaria a anual);**
- **Comparación de análisis temporal sobre diferentes ubicaciones o variables;**
- **Descarga de gráficos de datos (formato.csv o .png) o mapas (formato.tiff).**

El acceso está reservado a los usuarios registrados, si está interesado, póngase en contacto con el coordinador del proyecto en info@lifeveggap.eu



Guía del usuario:

IT



EN



Valor añadido de VEG-GAP

El proyecto VEG-GAP proporciona conocimientos más realistas y detallados sobre los impactos de la vegetación en la atmósfera de las ciudades, y en particular sobre la calidad del aire.

Las evaluaciones realizadas para los escenarios de vegetación actuales en las tres ciudades piloto proporcionan bases para seguir probando el efecto de soluciones ambientales tales como infraestructuras verdes, agricultura urbana, cinturones verdes urbanos, soluciones basadas en la naturaleza, etc., sobre la contaminación atmosférica en una visión integrada en el espacio y el tiempo.

Los resultados obtenidos muestran que la temperatura del aire y los niveles de contaminación no se ven afectados de la misma manera por la vegetación en toda las zonas de la ciudad, si no que varían según las diferentes combinaciones de vegetación y morfología urbana, y la emisión antropogénica “cóctel”; por lo tanto, las evaluaciones del impacto de la contaminación en la salud humana y de la vegetación, la biodiversidad, etc., deben considerar este aspecto junto con su variabilidad en el tiempo, para evitar efectos adversos no deseados.

La metodología de evaluación VEG-GAP puede ser utilizada por cualquier ciudad, y podría ayudarles a desarrollar estrategias conjuntas para luchar contra la contaminación atmosférica y el cambio climático teniendo en cuenta las características de los ecosistemas urbanos/vegetación simultáneamente con medidas para reducir las emisiones antropógenas y con la planificación urbana - medidas a largo plazo para utilizar el verde urbano para la adaptación al cambio climático.

10



VEG-GAP contribuye al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. En particular, aborda el SDG 11 “Ciudades y comunidades sostenibles”, y los objetivos específicos:



- **OBJETIVO 11.6 - reducir el impacto medioambiental de las ciudades, prestando especial atención a la calidad del aire;**
- **OBJETIVO 11.B - Aplicar políticas y planes integrados encaminados a la inclusión, la eficiencia de los recursos, la mitigación y la adaptación al cambio climático y la resistencia a los desastres.**

Diseño conjunto, participación de los diferentes actores, resultados de talleres participativos y comunicación

La metodología y las herramientas desarrolladas son el resultado de un intenso trabajo de co-diseño, llevado a cabo por los partners científicos de VEG-GAP (ENEA, ARIANET srl, UPM, CREA), combinado con la contribución práctica de las tres ciudades piloto (Bolonia, Madrid y Milán) y el apoyo técnico a la Plataforma de Información de MEE0 Srl, el intenso intercambio y diálogo con expertos - a través networking y la junta asesora - así como la participación de los diversos agentes interesados en la materia.



Este proceso ha enriquecido enormemente los resultados, aportando diferentes perspectivas, estimulando la creatividad e impulsando mejores resultados. El proyecto también estimuló a las ciudades piloto a desarrollar una mejor calidad del aire y planes climáticos para el futuro y a construir alianzas más sólidas con otros actores.

Los números del proyecto



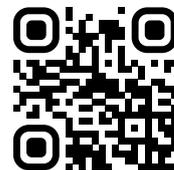
Coordinador



Partners del proyecto VEG-GAP:



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



info@lifeveggap.eu

