

PLAN DE COMUNICACION AFTER-LIFE

IMPROVE LIFE



Implementing Methodologies and Practices to Reduce air pollution Of the subway enVironmEnt

Implementando metodologías y prácticas para reducir la contaminación del aire en el ambiente del metro



Co-Funded by European Commission LIFE+Environment Policy and Governance Programme

LIFE13 ENV/ES/000263

INDICE

PROYECTO IMPROVE LIFE

1. Objetivos	1
2. Implementación del proyecto	2
3. Resultados.....	3
4. Estrategia de difusión conseguida	5
5. Actividades futuras de diseminación.....	7
6. Datos del proyecto	8

PROYECTO IMPROVE LIFE

El proyecto IMPROVE LIFE es un proyecto LIFE + que trata de mejorar la calidad del aire en el metro, y aumentar nuestro conocimiento de las principales fuentes de contaminantes atmosféricos y los mecanismos que afectan sus concentraciones en andenes y trenes, con el objetivo de formular un plan para medidas de reducción de la contaminación del aire aplicable a los sistemas de metro en todo el mundo.

1. OBJETIVOS

La intención principal del proyecto es proporcionar a las autoridades locales y nacionales de transporte de países europeos una lista científicamente verificada de medidas y estrategias apropiadas dirigidas a reducir las concentraciones de partículas inhalables e identificar componentes químicos potencialmente tóxicos en el aire que respiramos en el ambiente del metro. Para lograr esto el proyecto ha revisado estudios internacionales previos, identificado las principales fuentes de contaminantes y priorizado las estrategias de mitigación de la contaminación del aire. Una de las tareas centrales ha sido trabajar directamente con las autoridades del transporte público, mejorando su conocimiento de la calidad del aire y fomentando el desarrollo de políticas de mejores prácticas diseñadas para mejorar las condiciones atmosféricas subterráneas.

Los objetivos específicos han sido:

- *Determinar las fuentes de emisión y su contribución a la calidad del aire tanto en andenes como en el interior de los trenes, identificando aquellas que tienen un riesgo potencialmente mayor para la salud.*

- *Evaluar el efecto de las medidas de mitigación de la calidad del aire ya utilizadas en algunos sistemas de metro en todo el mundo.*
- *Desarrollar y proponer a las autoridades locales / nacionales medidas efectivas de mitigación del aire para los sistemas del metro.*
- *Ayudar al transporte local en la implementación de un Plan Estratégico diseñado para reducir la contaminación del aire en los sistemas del metro.*
- *Apoyar el uso de las medidas efectivas aplicando un plan estratégico de comunicación.*
- *Actuar como un catalizador para la asignación de fondos locales / nacionales que permitan la implementación de estrategias de mejora de la calidad del aire.*

2. IMPLEMENTACION DEL PROYECTO

Un éxito clave del proyecto de calidad del aire del metro IMPROVE LIFE, con sede en Barcelona (España), ha sido crear la mayor base de datos pública disponible sobre la calidad del aire del metro. Esta base de datos incluye análisis químicos completos de balasto de roca, materiales de catenaria, escobillas eléctricas y diferentes tipos de pantógrafos, pastillas de freno, railes y ruedas de tren. La base de datos está diseñada para facilitar el desarrollo de estrategias de mitigación de PM realistas en sistemas de trenes subterráneos que den como resultado un aire más limpio para los pasajeros de la estación y dentro de los trenes.

Para lograr construir esta base de datos se realizaron mediciones de calidad del aire en estaciones con diferentes diseños tanto en líneas nuevas como antiguas (estaciones con ambas vías en el mismo espacio, con una sola vía, o con paredes parcialmente abiertas que separan ambas vías). Las campañas de monitoreo se realizaron un mínimo de dos veces, y en diferentes momentos del año, con el fin de comparar los cambios en variables como la ventilación del aire acondicionado. Se realizaron también mediciones complementarias del aerosol de la calle en el exterior para lograr comparaciones realistas entre aire en el exterior y en el subterráneo.

Los puntos clave directamente relevantes para el problema del conocimiento sobre la contaminación atmosférica subterránea se agruparon en relación con los diversos impactos de:

- *actividades de trabajo de mantenimiento de túneles y vías férreas;*
- *aplicar protocolos de ventilación diferentes en túneles, andenes y trenes;*
- *diseños de estación e infiltración de aire exterior;*
- *contaminantes liberados por el desgaste del tren en funcionamiento.*

3. RESULTADOS

Las principales conclusiones se resumen a continuación:

- *La mayoría de las estaciones de metro tienen niveles ambientales de PM2.5 más altos que los límites legislados exigidos para el aire exterior.*
- *Existe una gran variabilidad en la calidad del aire entre diferentes estaciones y líneas. Es probable que las estaciones con la mejor calidad de aire sean más grandes o más nuevas, con buen intercambio de aire entre calles, con puertas de andén hasta el techo instaladas en todos los andenes y con una trayectoria horizontal recta que minimice el desgaste de ruedas y frenos.*
- *El aire del metro es normalmente más limpio cuando los trenes no están en funcionamiento, aunque las emisiones de polvo del trabajo nocturno en el túnel generalmente dan como resultado una peor calidad del aire en el andén al comienzo del funcionamiento del servicio.*
- *Es preferible minimizar la generación de polvo en las horas más tarde en la noche cerca de la apertura del servicio de metro.*
- *Los supresores de polvo de nano-polímeros aplicados al balasto resultaron ser eficientes durante el tendido y el apisonamiento del balasto, aunque el efecto fue variable dependiendo de factores como la distancia entre el andén y el lugar de trabajo.*
- *El tipo de sistema de ventilación que opera en los túneles y andenes de la estación tiene una influencia clave en la calidad del aire común a los sistemas de metro en todo el mundo:*

- *La concentración de partículas inhalables en los andenes puede aumentar drásticamente en condiciones de ventilación inadecuadas.*
- *La impulsión fuerte del aire exterior en el andén puede ayudar a mejorar la calidad del aire para los viajeros.*
- *La ventilación con extracción fuerte puede introducir aire del túnel contaminado en el andén y empeorar la calidad del aire.*
- *El sistema de ventilación forzada de túnel permite reducir la contaminación en el andén que proviene del túnel.*
- *Los purificadores de aire en andén y tren tienen el potencial de mejorar la calidad del aire del metro, pero aún están en fase de I + D.*
- *El aire acondicionado, cuando las ventanas están cerradas, puede reducir las concentraciones de PM2.5 en un 50% dentro de los trenes.*
- *Las puertas de andén con pantalla (PSD) tienen un efecto muy notable en la reducción de las concentraciones de contaminantes del aire que llegan desde el túnel al andén.*
- *Los contaminantes al aire exterior se pueden identificar en el aire presente en los andenes del metro, por lo que la calidad del aire exterior de la ciudad puede influir en gran medida en las condiciones de los andenes del metro.*
- *Las partículas del metro son inusualmente ricas en hierro y carbono, liberadas por la fricción entre las partes en movimiento del tren.*
- *La química de elementos traza de las partes del tren en movimiento, como los frenos y las ruedas, se puede detectar en el aire que respiramos en los andenes. El aire en una determinada línea de metro puede tener su propia química distintiva, que en algunos casos se puede ligar tanto al uso de materiales químicamente diferentes como a las variaciones en la cantidad de desgaste de las partes del tren en movimiento. Por ejemplo, los niveles de los elementos trazadores del freno del tren, como Ba o Sb, pueden ser más de 100 veces más elevados en el aire del metro que en el exterior.*
- *Hay varios pasos prácticos que se pueden tomar para mejorar la calidad del aire del metro, el primero es crear una conciencia informada del problema.*

Una auditoría inicial de la calidad del aire evaluará la situación en los andenes de las estaciones y dentro de los trenes. Los equipos de trabajo nocturno deben minimizar la creación de polvo resuspendible, los túneles y andenes deben limpiarse regularmente para evitar la acumulación de partículas, y los sistemas de ventilación antiguos pueden reemplazarse por nuevos diseños más inteligentes vinculados a redes neuronales que monitoreen la calidad del aire en el interior y exterior. Algunos de los sistemas de metro más innovadores del mundo, como el de Seúl, ya utilizan purificadores de aire en andenes y trenes. La instalación de sistemas PSD ha demostrado ser una manera muy exitosa de mantener una buena calidad de aire en la estación.

4. ESTRATEGIA DE DIFUSIÓN CONSEGUIDA

La difusión del proyecto ha tenido éxito y ha sido de amplio alcance. Los resultados obtenidos, junto con las consiguientes medidas sugeridas para mejorar la calidad del aire en andenes y trenes de sistemas de metro, han sido ampliamente publicitados.

Stakeholders

Los participantes de IMPROVE LIFE se han reunido con 12 autoridades y partes interesadas del metro nacionales e internacionales. Los resultados de IMPROVE LIFE se presentaron a:

- *Transport for London, Vienna Metro (U-Bahn),*
- *Málaga Metro, Metro Bilbao, Metro Valencia, Metro Sevilla, Metro Madrid.*
- *The International Association of Public Transport (UITP),*
- *Renfe (Red Ferroviaria Nacional Española), Adif (Construcción y gestión española de infraestructura ferroviaria),*
- *Ayuntamiento de Barcelona (Barcelona City Council),*
- *Comité de salud y seguridad de TMB.*

Media

IMPROVE LIFE fue presentado en:

- *5 programas de TV,*
- *51 noticias de web y prensa,*
- *10 entrevistas en la radio.*

Material de diseminación

- *Una página web asequible <http://improve-life.eu/>,*
- *Dos videos informativos en 3 idiomas – Inglés, Español y Catalán - de 10 (en la página web) y 20 (para compartir con otros metros) minutos,*
- *Un informe Layman,*
- *Un folleto,*
- *Paneles informativos,*
- *16 publicaciones en revistas científicas,*
- *2 publicaciones en revistas europeas,*
- *Una guía técnica basada en los resultados del proyecto con recomendaciones sobre la mitigación de la contaminación del aire que se está entregando a los interesados y responsables políticos relevantes de metro (también disponible en <http://improve-life.eu/>).*

Eventos

- *Organización de una Conferencia Internacional,*
- *Organización de dos talleres,*
- *Diecinueve presentaciones en conferencias internacionales,*
- *Participación en 6 eventos,*
- *Organización de un evento de networking de proyectos LIFE,*
- *Contactos con otros proyectos LIFE.*

5. ACTIVIDADES FUTURAS DE DISEMINACION

El plan de comunicación y continuación After-Life aspira a garantizar la sostenibilidad del resultado del proyecto y promover aún más sus objetivos.

Sus aspectos principales son:

- *La página web del proyecto, incluyendo las estrategias clave y la experiencia adquirida a través del proyecto IMPROVE LIFE. La web estará operativa hasta el 2023.*
- *La estrecha relación operativa desarrollada entre los miembros de IMPROVE (CSIC y TMB) continuará en el futuro, trabajando por ejemplo juntos a través de la página web del proyecto y en proyectos futuros, como lo demuestra el proyecto BUSAIR financiado recientemente (2017-2020) para investigar la calidad del aire dentro de los autobuses públicos con diferentes combustibles.*
- *Reuniones con stakeholders de otros sistemas internacionales de metro para la actualización continua de medidas y estrategias de mitigación. Esto asegurará la participación continua de stakeholders en el contexto del proyecto.*
- *Actividades para aumentar la concienciación pública y su compromiso a través de eventos y festivales de comunicación científica - días de puertas abiertas en las instituciones para informar al público sobre la ciencia que se lleva a cabo en su área local, por ejemplo.*
- *Publicaciones adicionales de los resultados de IMPROVE LIFE en revistas del SCI, de acceso abierto siempre que sea posible.*
- *Los resultados y recomendaciones de IMPROVE LIFE continuarán presentándose en conferencias, talleres y simposios durante el transcurso de los próximos años.*
- *Estos resultados estarán disponibles y se explicarán a cualquier interesado que lo solicite (a través de la página web y previa solicitud al coordinador del proyecto).*

Las fuentes de financiamiento para cubrir los costos de estas actividades incluyen proyectos de investigación actuales y futuros (proyectos financiados por ACS y BUSAIR en España) y recursos internos del personal fijo del CSIC.

6. DATOS DEL PROYECTO

REFERENCIA DEL PROYECTO	LIFE13 ENV/ES/000263 HTTP://IMPROVE-LIFE.EU/
DURACION	01-OCT-2014 al 30-MAR-2018
PRESUPUESTO TOTAL	813,727.00 €
CONTRIBUCION EU	406,863.00 €

**AIRE MAS LIMPIO EN EL METRO SIGNIFICA
VIAJEROS MAS SANOS Y MAS FELICES:
MERECE LA PENA EL ESFUERZO**



Teresa Moreno (coordinadora)
Cristina Reche
MaríaCruz Minguillón
Noemí Pérez
Fulvio Amato
Xavier Querol
Rafael Bartolí
Merce Cabanas
Silvia Martínez
Cristina Vasconcelos



Eladio de Miguel
Marta Capdevila
Sonia Centelles
Michael Pellot