



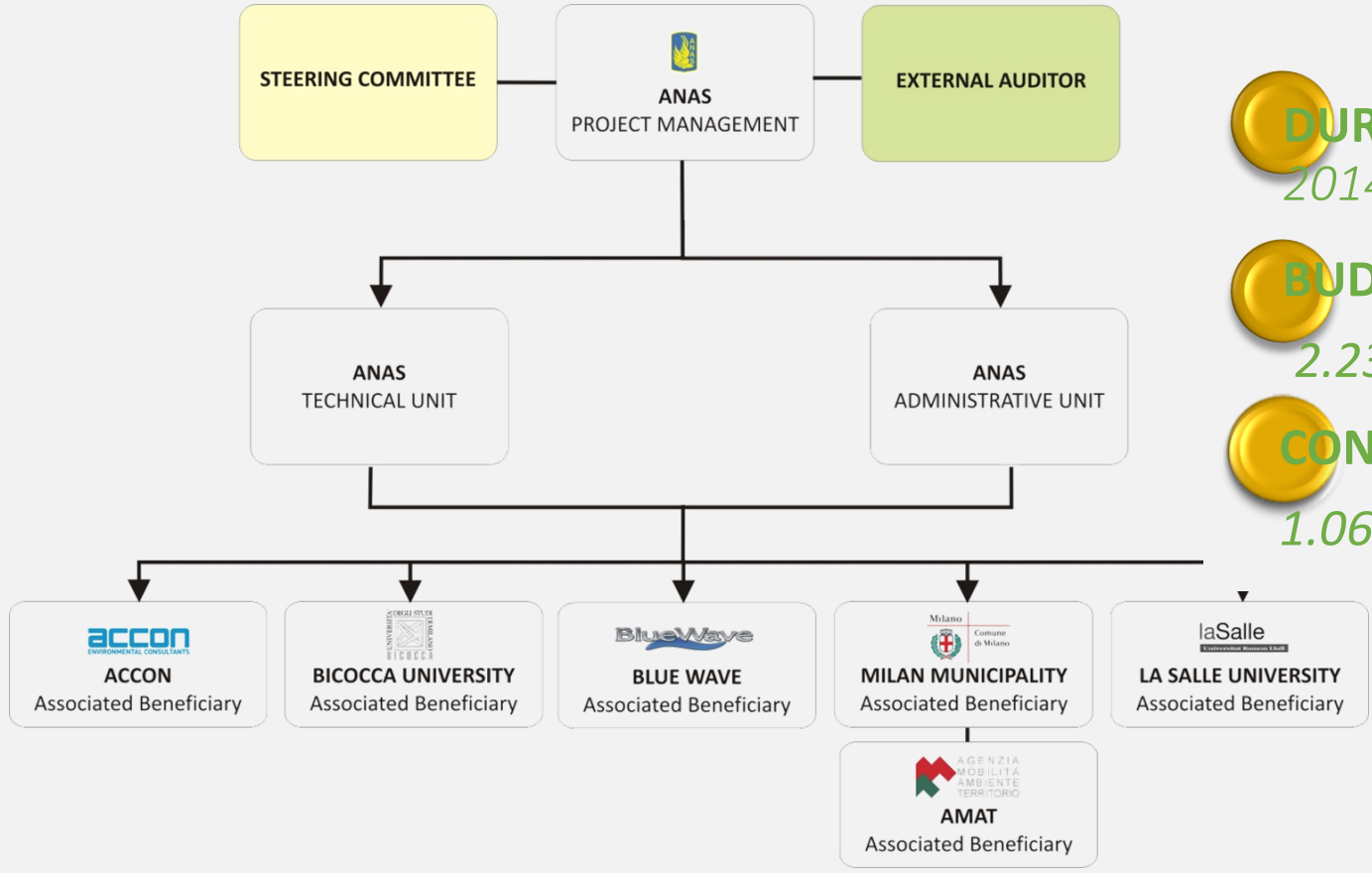
# LIFE DYNAMAP

## Il sistema di mappatura in tempo reale prende vita

**P. Bellucci, L. Peruzzi**

ANAS S.p.A. – Ricerca e Sviluppo, Rome (Italy)

**CHE COS'E' IL PROGETTO DYNAMAP?**



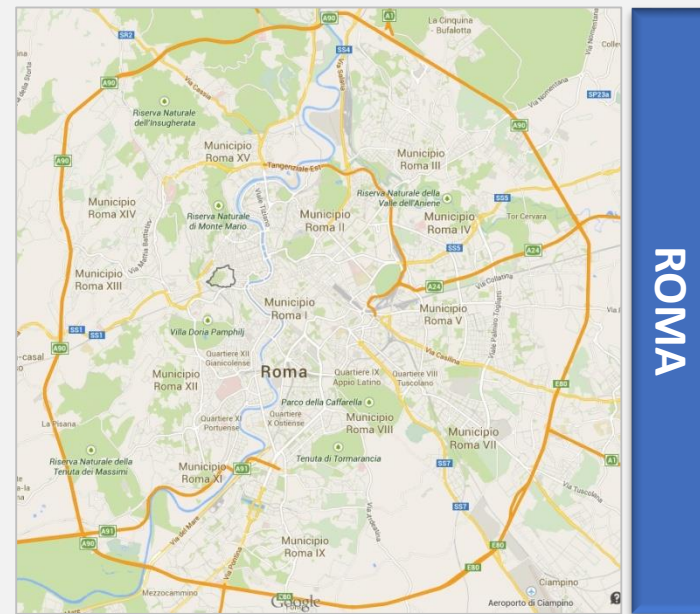
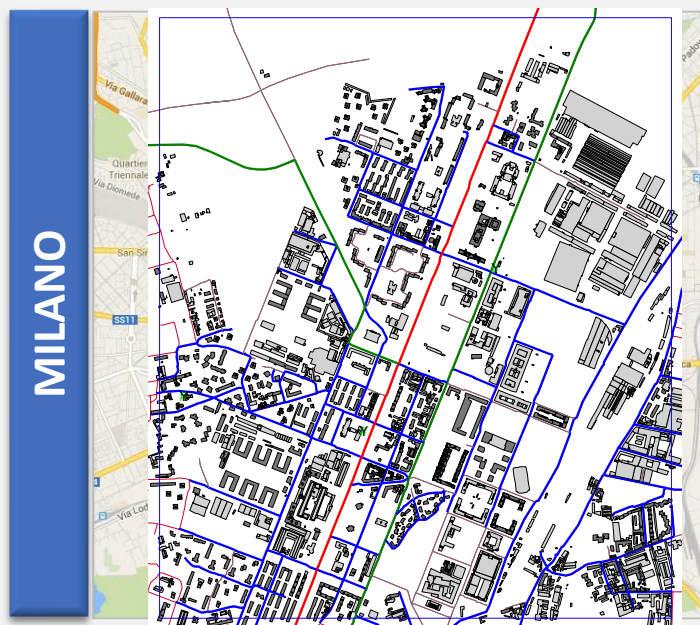
**DURATA DEL PROGETTO**  
2014-2019

**BUDGET**  
2.230.319 €

**CONTRIBUTO DELLA CE**  
1.063.274 € (48%)

**PROJECT OBJECTIVE**

**Semplificare e velocizzare** il processo di mappatura attraverso lo sviluppo di un sistema di sensori a basso costo in grado di **aggiornare in maniera automatica** le mappe acustiche in tempo reale.





**IDEA PROGETTUALE**

L'idea alla base del progetto si fonda sulla possibilità di aggiornare le mappe di rumore andando a scalare delle

**MAPPE BASE**



**SLM a basso costo**



**Sorgente di rumore**

**Traffico**



**Meteo**



**MAPPE BASE**

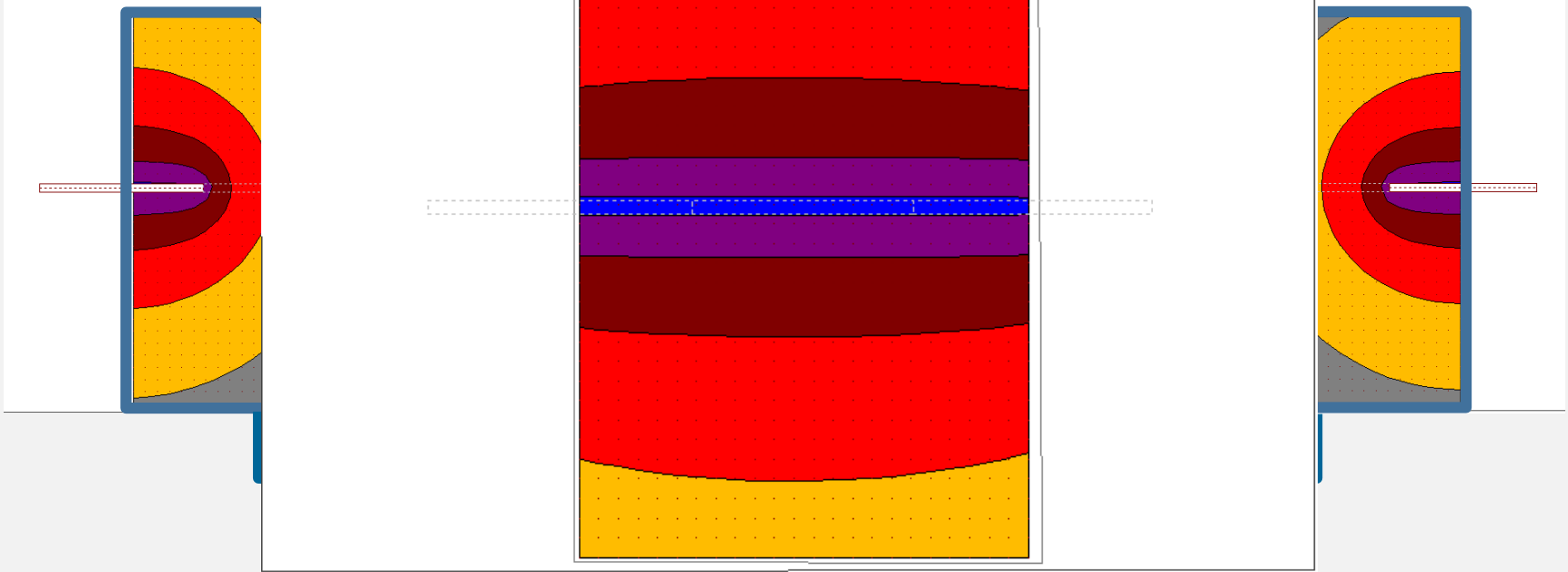


**MAPPE BASE**

1° Tra

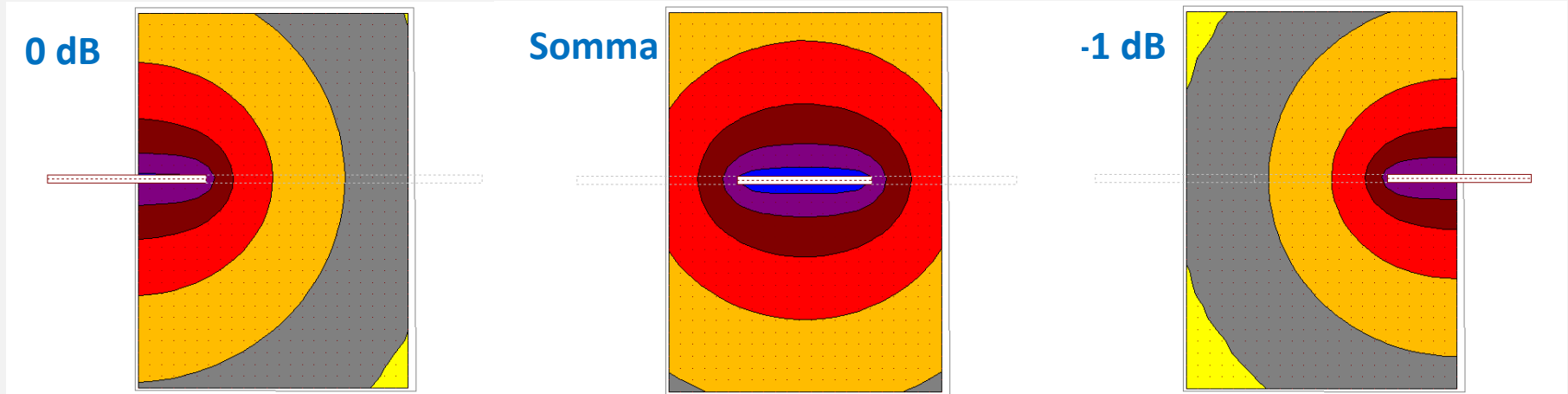
**Somma**

tto





**AGGIORNAMENTO DELLE MAPPE BASE**



# SCALARE E SOMMARE

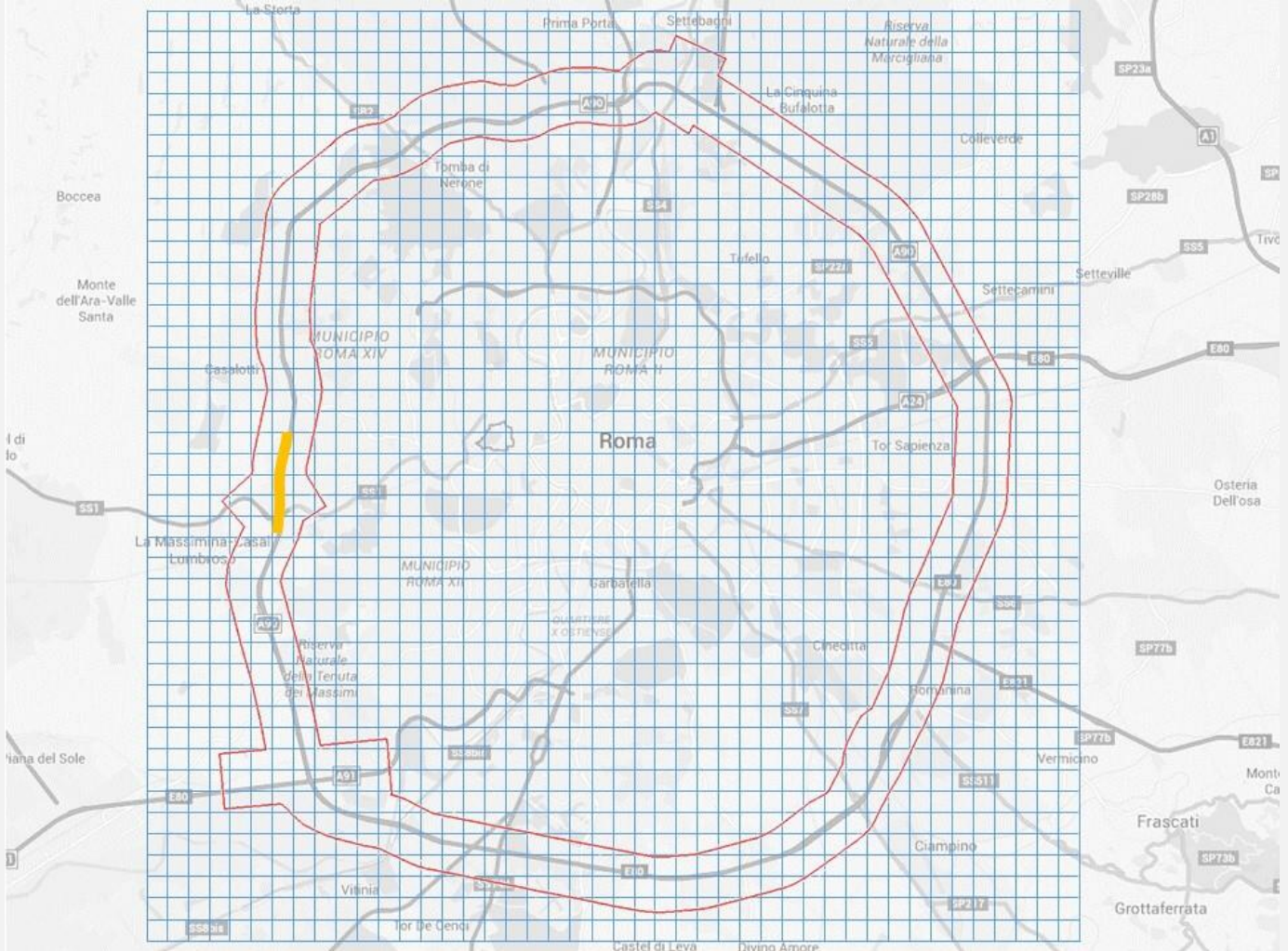
## PREPARAZIONE DELLE MAPPE BASE

1 •Dividere la rete stradale in sorgenti sonore elementari

2 •Generare un'unica griglia per l'intera area pilota

3 •Preparare un unico buffer intorno alla strada

4 •Calcolare le mappe di rumore prodotto da ciascuna sorgente elementare





**MAPPE BASE**

ID	LAT	LONG	NS1 dB(A)	NS2 dB(A)	NS3 dB(A)	...	NSN dB(A)	Leq <sub>T</sub> dB(A)
0001	X0001	Y0001	L <sub>11</sub>	L <sub>12</sub>	L <sub>13</sub>	...	L <sub>1N</sub>	Leq <sub>R1</sub>
0002	X0002	Y0002	L <sub>21</sub>	L <sub>22</sub>	L <sub>23</sub>	...	L <sub>2N</sub>	Leq <sub>R2</sub>
...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...
9999	X9999	Y9999	L <sub>99991</sub>	L <sub>99992</sub>	L <sub>99993</sub>	...	L <sub>9999N</sub>	Leq <sub>R9999</sub>

## AGGIORNAMENTO DELLA MAPPA BASE

L'aggiornamento della mappa base si ottiene sommando algebricamente le differenze tra il livello sonoro misurato e quello calcolato su punti ricettore corrispondenti alle posizioni dei dispositivi di monitoraggio.

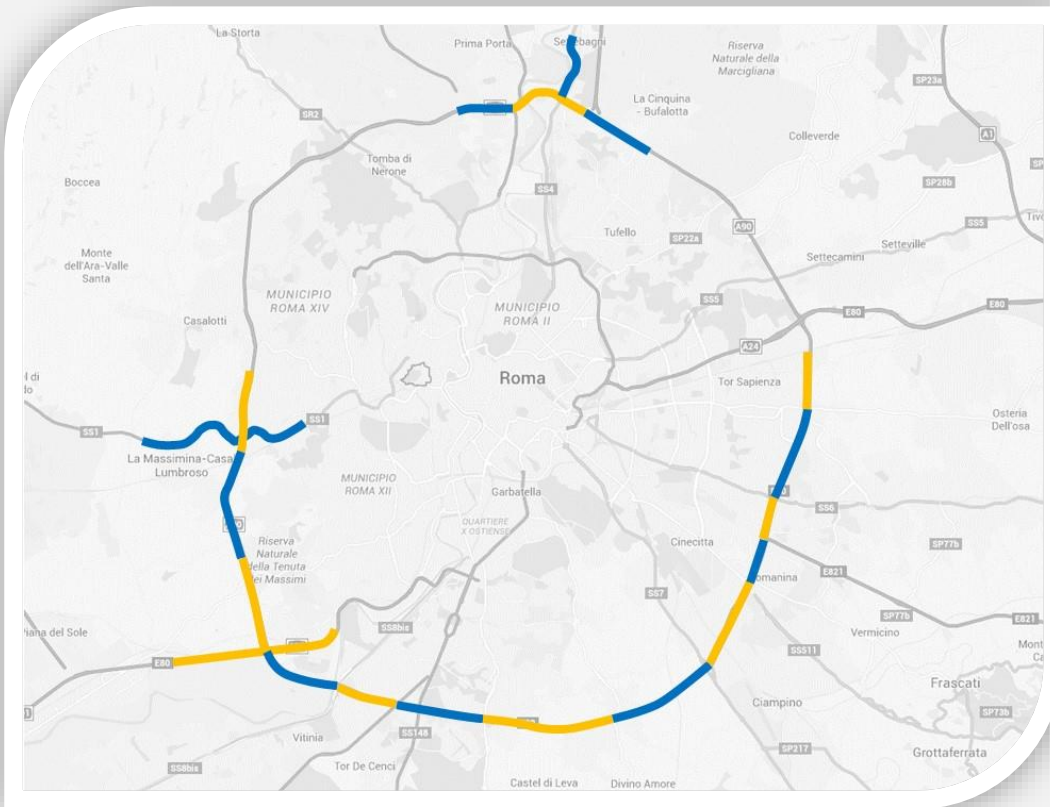
ID	LAT	LONG	H (m)	Leq dB(A)
Rif01	X0001	Y0001	$H_1$	$Leq_1$
Rif02	X0002	Y0002	$H_2$	$Leq_2$
...	...	...		...
...	...	...		...
...	...	...		...
...	...	...		...
RifN	$X_N$	$Y_N$	$H_N$	$Leq_N$



## MAPPE BASE

### Individuazione e calcolo delle mappe base nell'area extraurbana di Roma

#### NUMERO DI SORGENTI SONORE INDIPENDENTI



#### CONDIZIONI METEOROLOGICHE



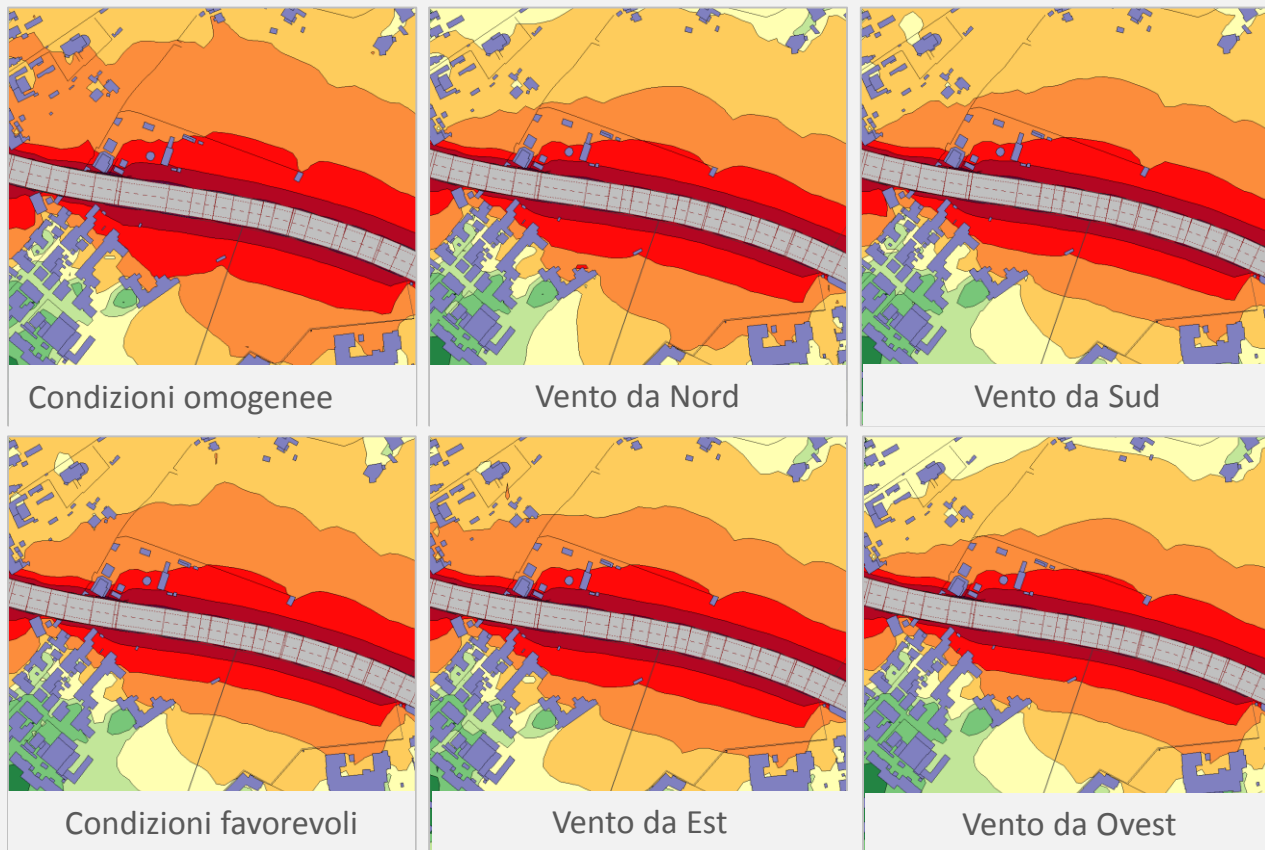
#### CONDIZIONI DI TRAFFICO



## MAPPE BASE

### Condizioni di traffico e meteorologiche

6 possibili scenari, corrispondenti alle principali condizioni di propagazione sonora, sono stati definiti:



Giorni lavorativi



**x 2 = 12**

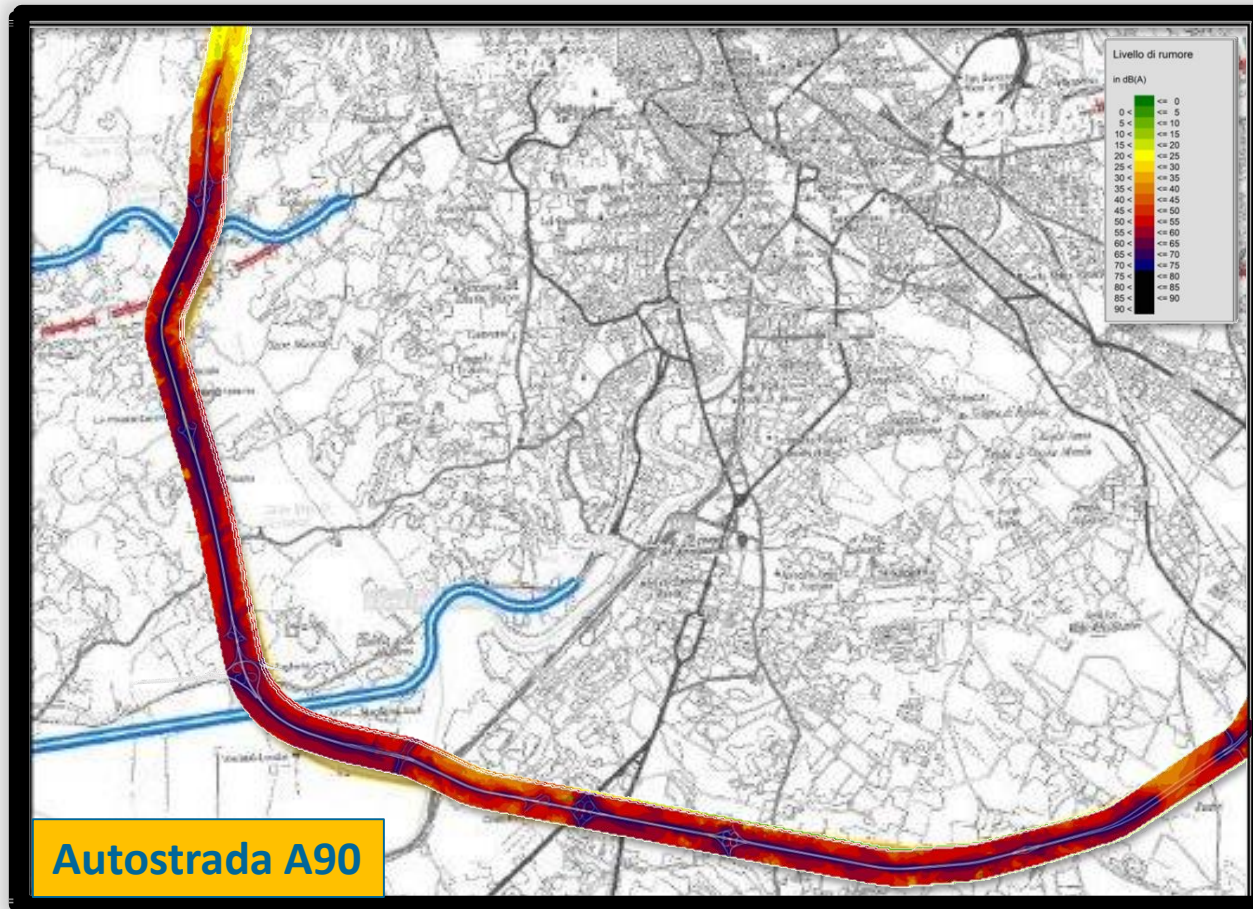


Fine settimana





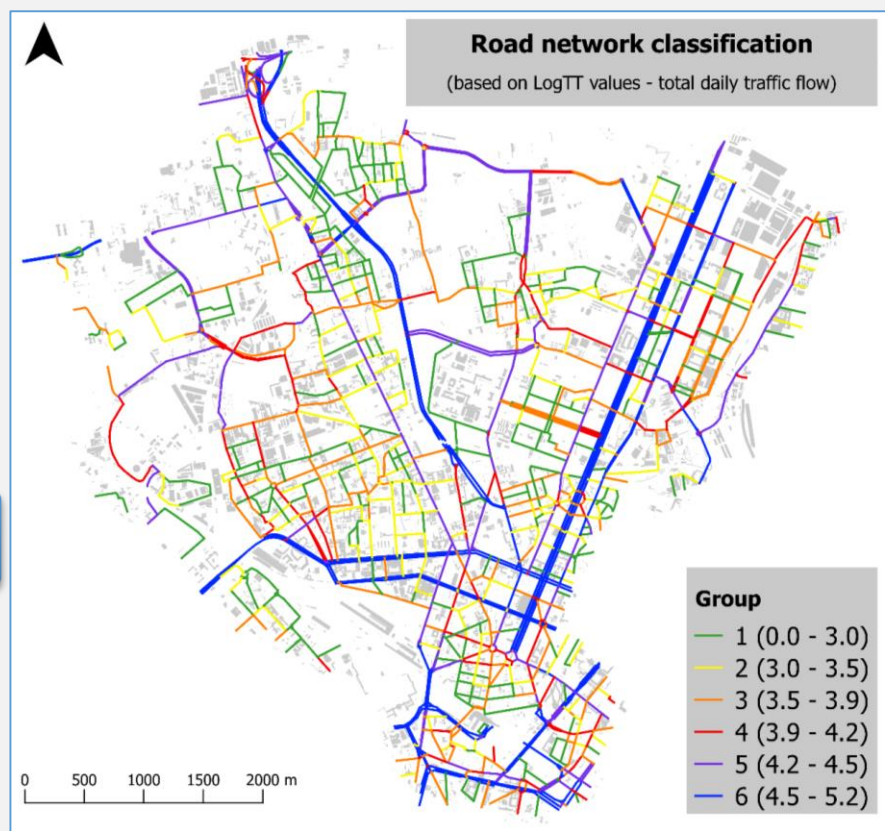
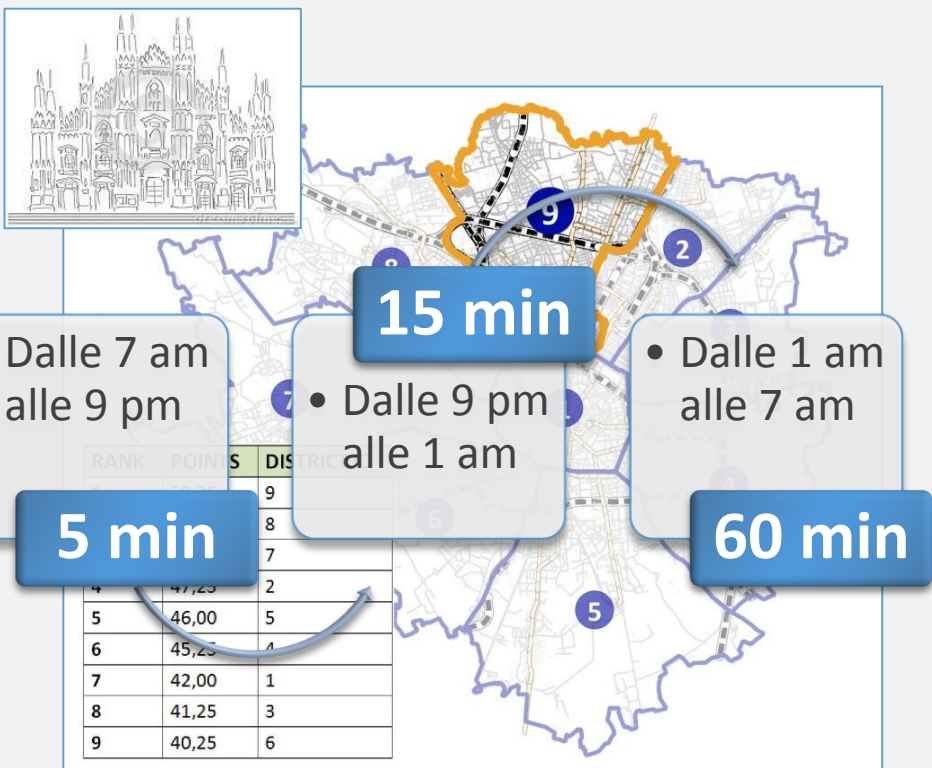
**PORZIONE DI UNA MAPPA BASE**





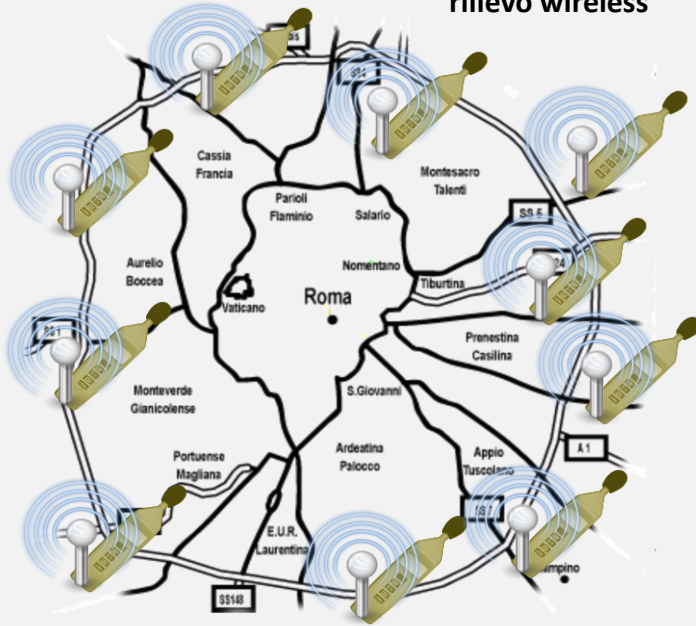
## MAPPE BASE

### Individuazione e calcolo delle mappe base nell'agglomerato di Milano



**IL SISTEMA DYNAMAP**

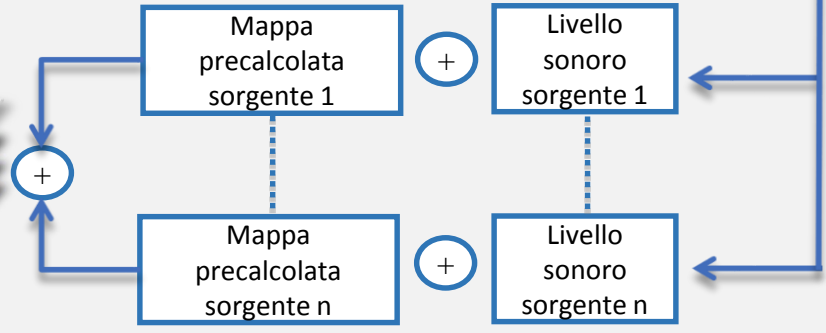
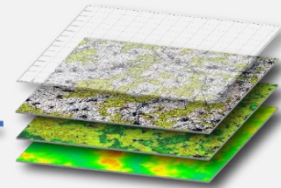
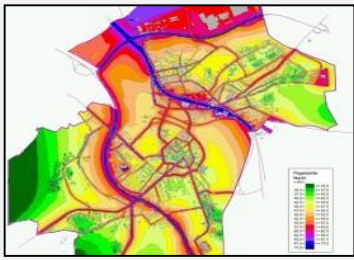
**Dispositivi di rilievo wireless**



**Raccolta dati.** I dati inviati dai sensori sono analizzati, elaborati ed archiviati in un server



**I segnali elaborati sono utilizzati per scalare le mappe base.**





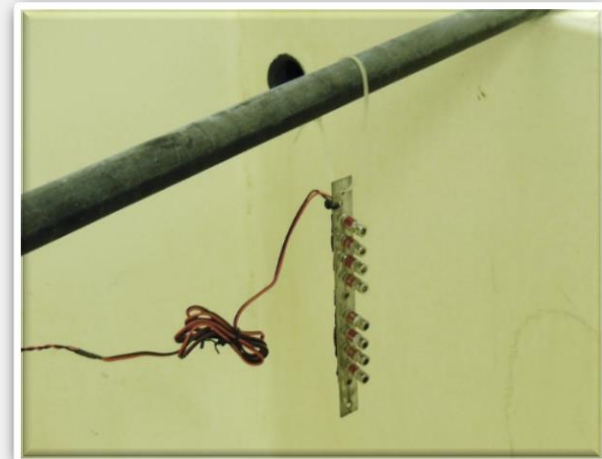
## COMPONENTI DEL SISTEMA DYNAMAP

### *Dispositivi di monitoraggio a basso costo*



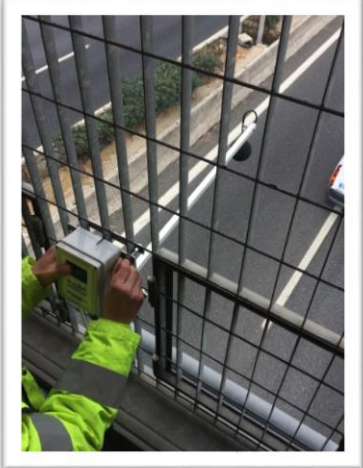
Sensori ad elevata capacità di calcolo

Sensori a bassa capacità di calcolo





## SENSORI AD ELEVATA CAPACITA' DI CALCOLO





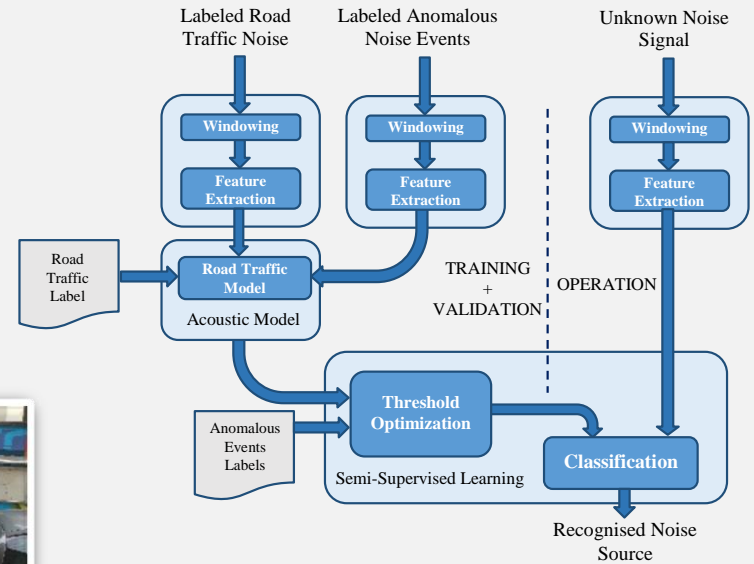


*Sensori ad elevate capacità di calcolo sviluppati per l'area pilota di Milano*

## ELIMINAZIONE DEGLI EVENTI ANOMALI

### Sviluppo dell'algoritmo ANED (Anomalous Noise Events Detection)

- Traffico stradale
- Rumore di fondo
- Eventi acustici anomali



ROMA



MILANO



## SOFTWARE DI GESTIONE DEI SENSORI



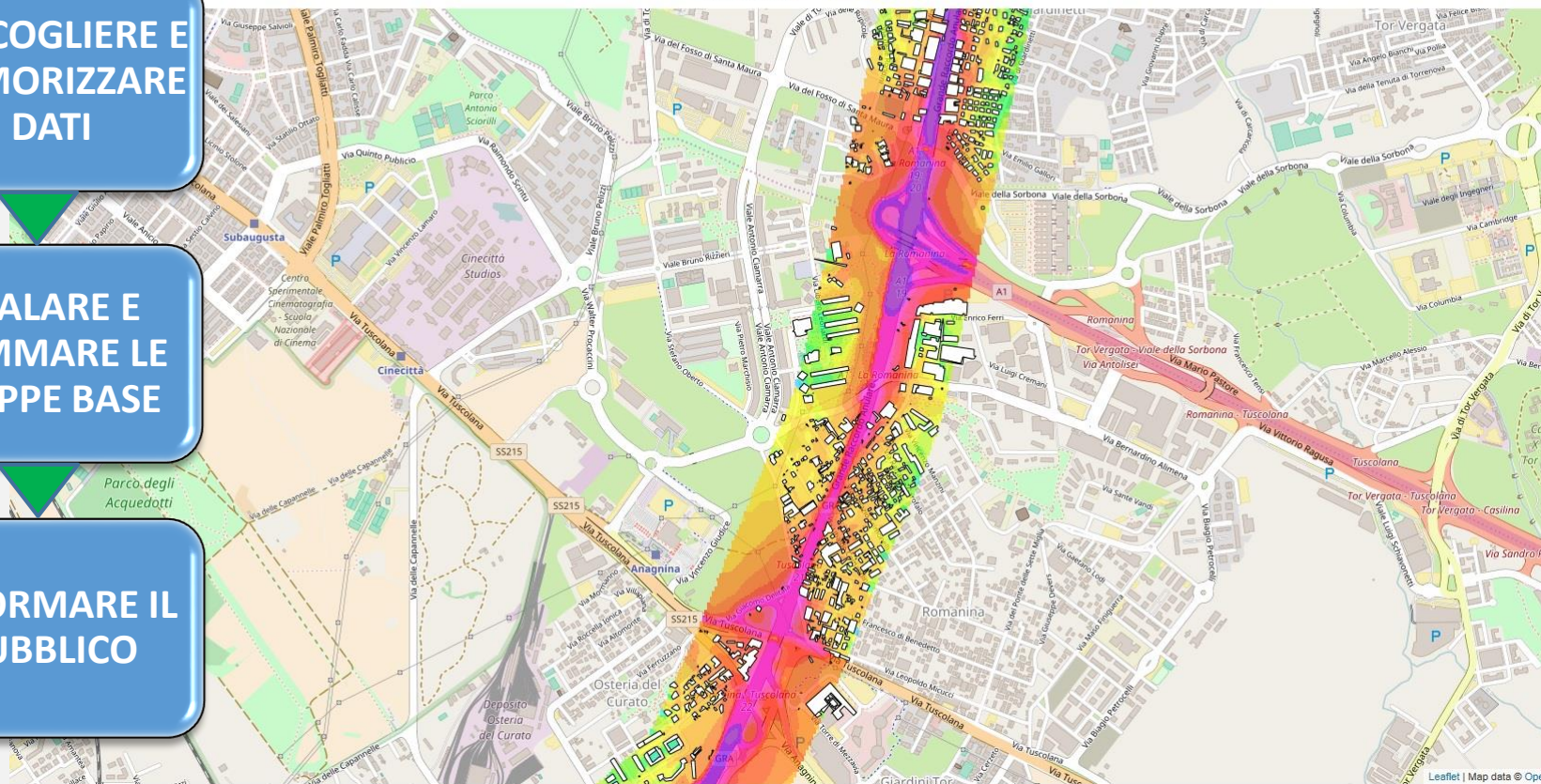
**RACCOGLIERE E  
MEMORIZZARE  
DATI**

**SCALARE E  
SOMMARE LE  
MAPPE BASE**

**INFORMARE IL  
PUBBLICO**

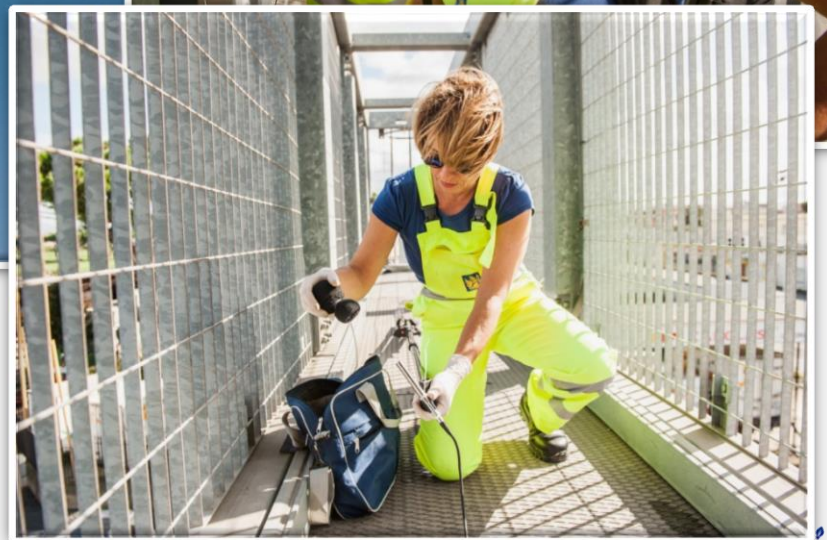
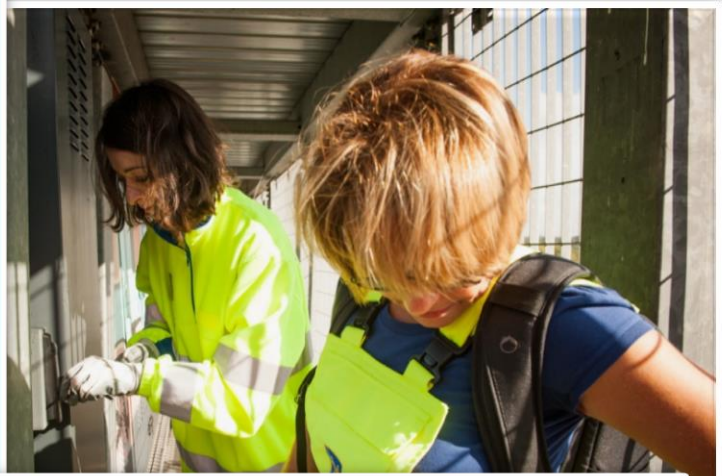
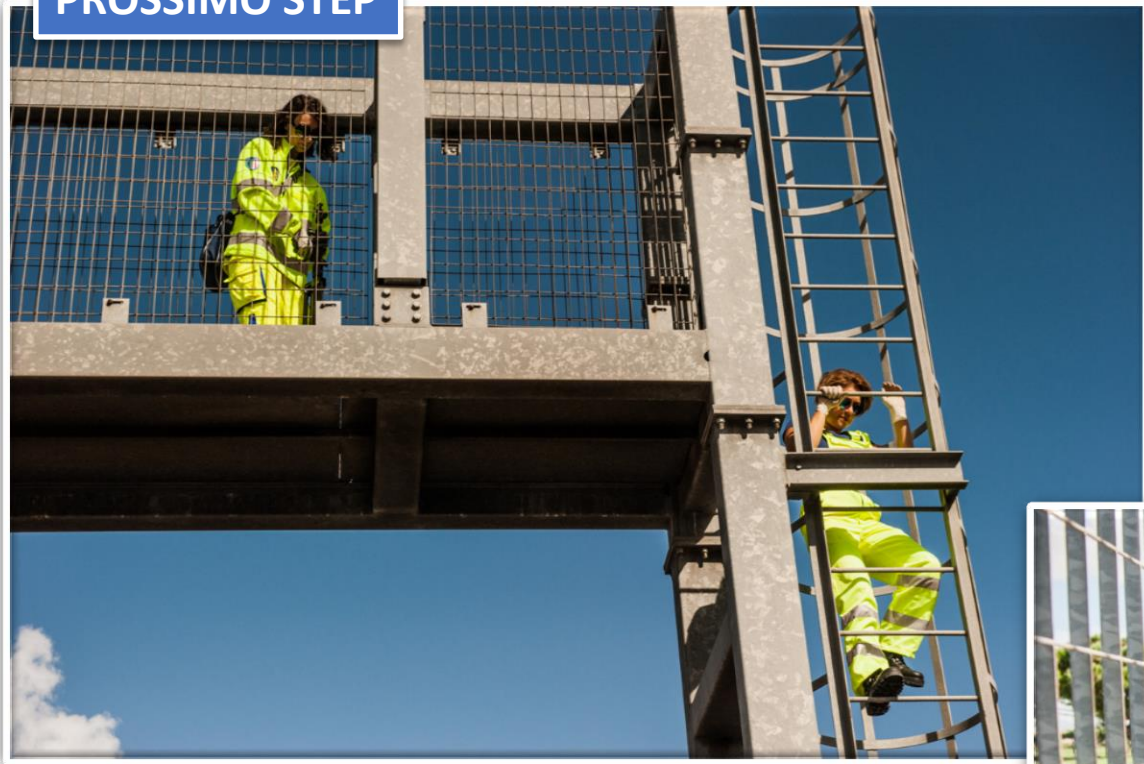


DYNamic Acoustic Mapping





**PROSSIMO STEP**

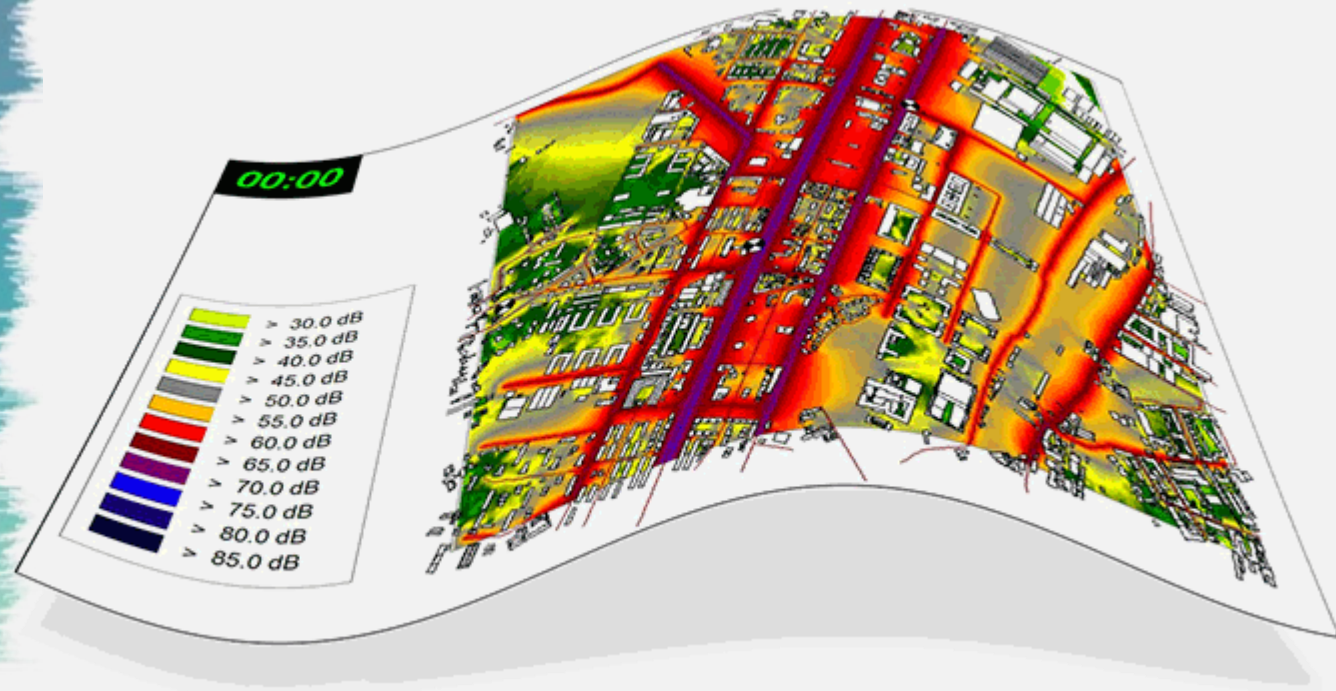


**IL SISTEMA SARA' TESTATO PER  
1 ANNO**



# DYNAMIC ACOUSTIC MAPPING

Development of low cost  
sensors networks  
for real time noise mapping



[www.life-dynamap.eu](http://www.life-dynamap.eu)