



With the contribution of  
the LIFE programme of the European Union



# LIFE MONZA

## Methodologies for Noise Low Emission Zones introduction and management

### STATO DI AVANZAMENTO DELLE AZIONI

*Monza, 14 maggio 2019*

Partner:



**ISPRA**  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



**COMUNE DI  
MONZA**



**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE**



**Vie en.ro.se.**  
Ingegneria

### Azione B1 TOP-DOWN actions planning in the pilot area (Monza)

**B1.1** Noise LEZ formal definition, introduction and establishment. Public tender for top-down intervention realization – MONZA

**B1.2** Interventions detail design - *Vie en.ro.se. Ingegneria*

B1.1



- ✓ Lavori di asfaltatura:  
Data inizio 17/09/18 – Data Fine 22/09/18
- ✓ Limitazioni del traffico:
  - Mezzi pesanti > 3.5 t:  
Data inizio 21/01/19 – Data Fine Luglio 2019
  - Mezzi pesanti > 7.5 t:  
Data inizio Luglio 2019 – Data Fine Ottobre 2019



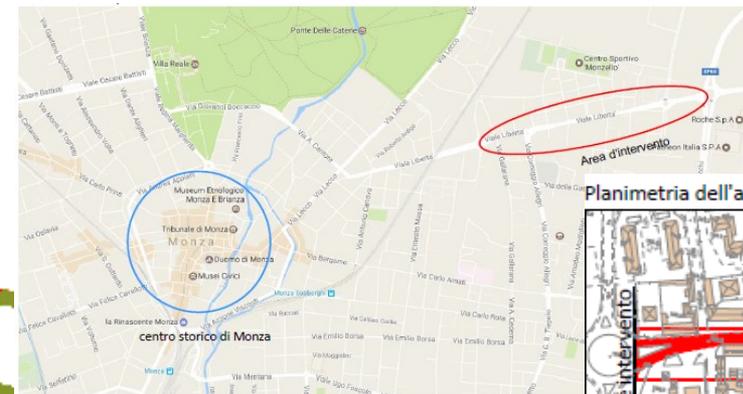
B1.2



- ✓ Progetto esecutivo della riasfaltatura di Viale della Libertà aggiornato e integrato a Marzo 2018.

### Azione B1 TOP-DOWN actions planning in the pilot area (Monza)

#### B1.2 Interventions detail design - Vie en.ro.se. Ingegneria

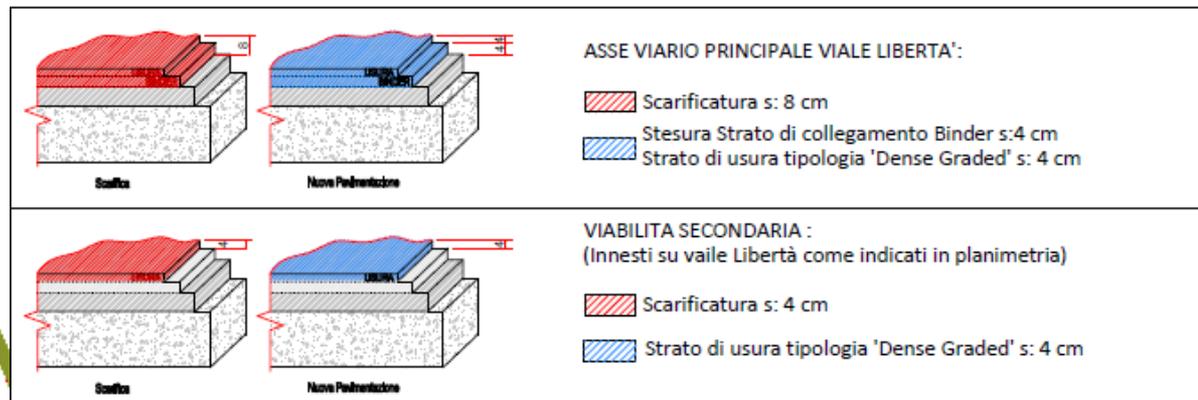


Planimetria dell'area di intervento - Viale Libertà

Scala 1:2000



Particolare nuova pavimentazione stradale



### Azione B1 TOP-DOWN actions planning in the pilot area (Monza)

#### B1.2 Interventions detail design - Vie en.ro.se. Ingegneria

Lavori per la stesura di nuova pavimentazione a bassa rumorosità (Settembre 2018)



### Azione B1 TOP-DOWN actions planning in the pilot area (Monza)

#### B1.2 Interventions detail design - Vie en.ro.se. Ingegneria

Gennaio 2019

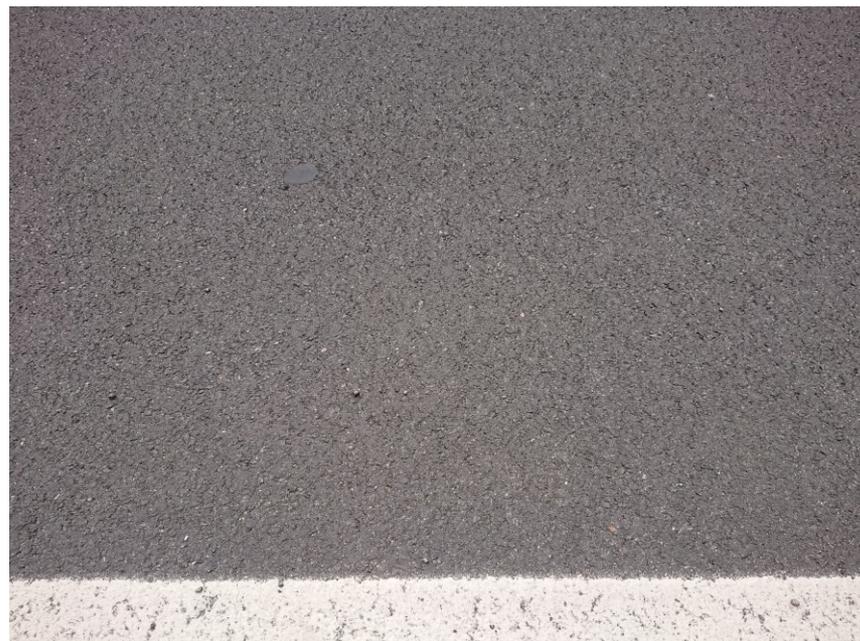


Stato della pavimentazione a quattro mesi dall'asfaltatura

Maggio 2019



Stato della pavimentazione a otto mesi dall'asfaltatura



Particolare tessitura dello strato di usura  
**'Dense Graded'**

### Azione B2

## **BOTTOM - UP actions planning in the pilot area and public and stakeholders information and participation (MONZA)**

B2.1 Stakeholders/public participation in bottom-up actions proposal and management

B2.1.1 Public involvement, meetings organization, ideas contest: MONZA

B2.1.2 Public involvement: health aspects: UNIFI

**B2.1.3 Public involvement: environmental aspect: Vie en.ro.se. Ingegneria**

B2.2 Bottom-up actions detail design and App realization: MONZA

B2.3 People involvement: use cases identification and App design to manage public participation: UNIFI.

**B2.1.3**



**International Noise Awareness Day (INAD) anni 2017,2018,2019**

**Servizio Pedibus attivo dall' 11 aprile 2019**

### Azione B2

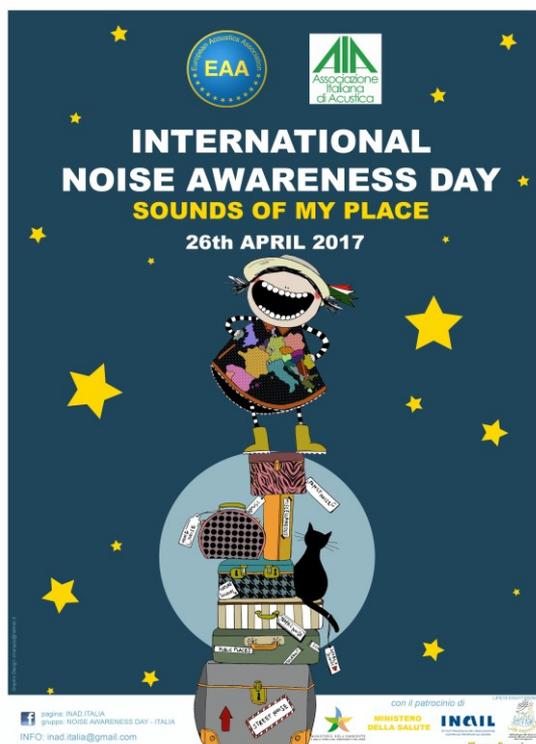
## BOTTOM - UP actions planning in the pilot area and public and stakeholders information and participation (MONZA)

### B2.1.3 Public involvement: environmental aspect

## NOISE AWARENESS DAY ANNO 2017 200 alunni!

### Scuole coinvolte:

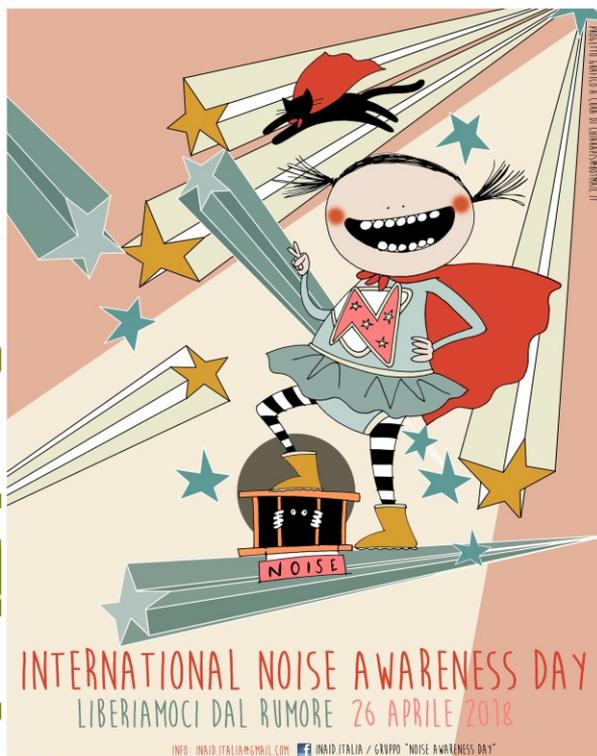
- ❖ Primaria «Gianni Rodari»
- ❖ Istituto «Achille Mapelli»
- ❖ Secondaria di I° grado «A.B. Sabin»



### Azione B2

## BOTTOM - UP actions planning in the pilot area and public and stakeholders information and participation (MONZA)

### B2.1.3 Public involvement: environmental aspect



## NOISE AWARENESS DAY ANNO 2018 80 alunni

### Scuola coinvolta:

- ❖ Scuola Secondaria Inferiore «A. B. Sabin»



MINISTERO  
DELLA SALUTE



MINISTERO DELL'AMBIENTE  
E TERRESTRI



### Azione B2

## BOTTOM - UP actions planning in the pilot area and public and stakeholders information and participation (MONZA)

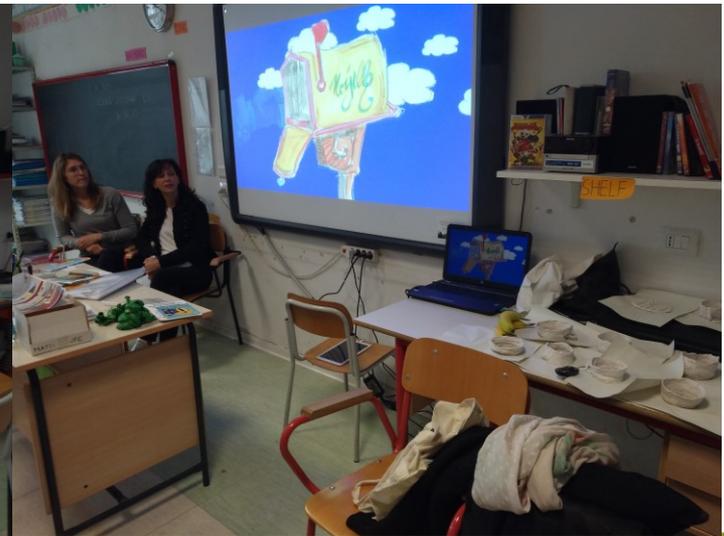
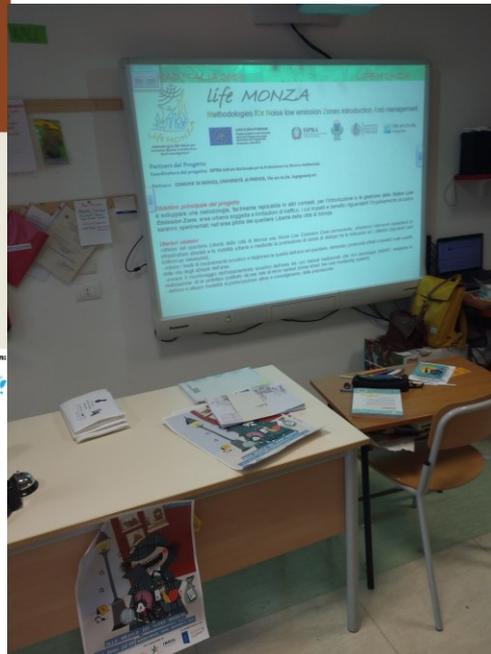
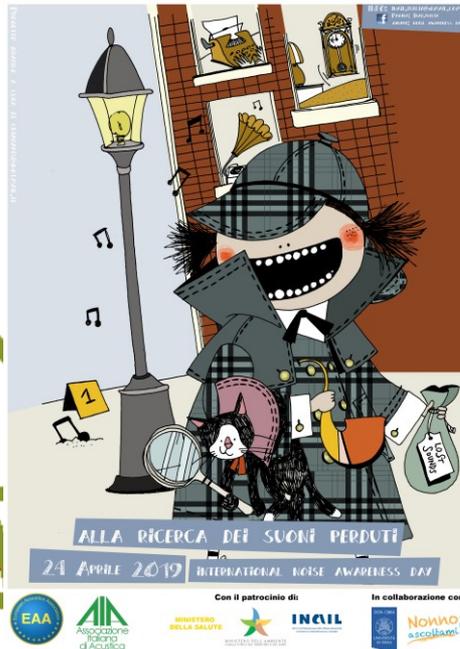
### B2.1.3 Public involvement: environmental aspect

## NOISE AWARENESS DAY ANNO 2019

70 alunni

Scuola coinvolta:

❖ Scuola Primaria «Gianni Rodari»



## DESCRIZIONE DELLE AZIONI

### Azione B2

## BOTTOM - UP actions planning in the pilot area and public and stakeholders information and participation (MONZA)

### B2.1.3 Public involvement: environmental aspect

## NOISE AWARENESS DAY ANNO 2019

### Concorso di idee «IL RUMORE PIÙ FASTIDIOSO DELLA MIA CITTÀ»



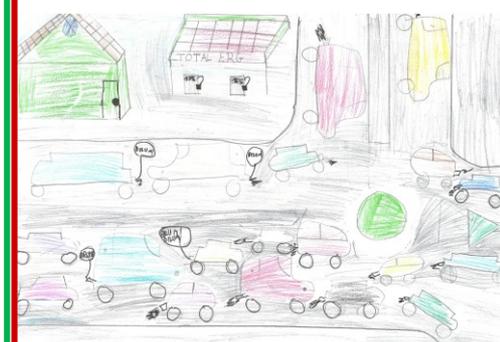
### Azione B2 BOTTOM - UP actions planning in the pilot area and public and stakeholders information and participation (MONZA)



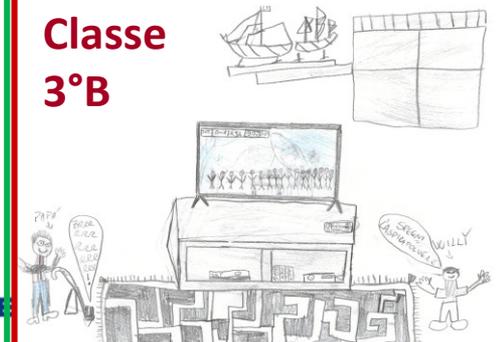
Classe  
3<sup>A</sup>



Classe  
3<sup>C</sup>



Classe  
3<sup>B</sup>



## Azione B2 BOTTOM - UP actions planning in the pilot area and public and stakeholders information and participation (MONZA)

### B2.1.3 Public involvement: environmental aspect

Servizio Pedibus attivo dall'11 aprile 2019 per i bambini della Scuola primaria Gianni Rodari

A SCUOLA CON IL PEDIBUS  
UN VANTAGGIO PER TUTTI

PER I GENITORI	PER I BAMBINI	PER IL QUARTIERE
<b>RISPARMI TEMPO</b> Non devi accompagnare i bambini fino a scuola.	<b>SOCIALIZZANTE</b> I bambini vanno a scuola insieme ad altri bambini.	<b>STOP TRAFFICO</b> Non intasa le strade del quartiere.
<b>GRATUITO</b> Accompagnamento svolto da adulti volontari.	<b>SICURO</b> I bambini indossano una pettorina colorata.	<b>ECOLOGICO</b> Non inquina, migliora la qualità dell'aria.
<b>FUNZIONA SEMPRE</b> Sia col bello che con il cattivo tempo.	<b>SALUTARE</b> I bambini camminando fanno esercizio fisico.	<b>EDUCATIVO</b> Un'occasione di cittadinanza attiva.

pedibus  
MONZA  
LIBERTÀ



UNO SCUOLABUS A PIEDI,  
UN'AZIONE PARTECIPATA  
CHE PROMUOVE LA MOBILITÀ  
A PIEDI NEL TRAGITTO  
CASA-SCUOLA.

IL MODO PIÙ SICURO,  
ECOLOGICO E DIVERTENTE  
PER ANDARE A SCUOLA.

NELL'AMBITO DI



LIFE15 ENV/IT/000586  
Questo progetto è co-finanziato dalla Commissione Europea nell'ambito del Programma Finanziario LIFE 2015



A CURA DI



PROGETTO PROMOSSO DA



IN COLLABORAZIONE CON



## Azione B2

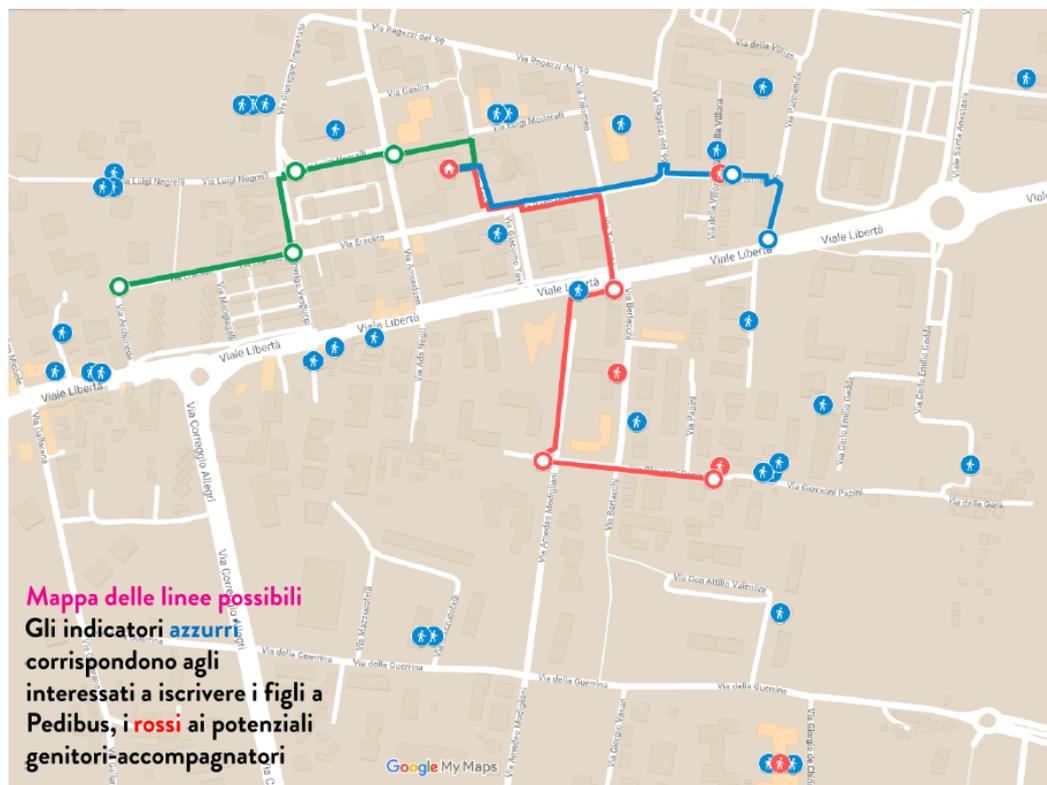
### BOTTOM - UP actions planning in the pilot area and public and stakeholders information and participation (MONZA)

#### B2.1.3 Public involvement: environmental aspect

Servizio Pedibus: TRE LINEE

**Linea rossa** attiva dal 11/04/2019

Le linee **verde** e **blu** saranno attivate dal prossimo anno scolastico



## Azione B2 BOTTOM - UP actions planning in the pilot area and public and stakeholders information and participation (MONZA)

### B2.1.3 Public involvement: environmental aspect

MONZA | QUARTIERE LIBERTÀ | SCUOLA RODARI  
**INDAGINE SULLA MOBILITÀ SCOLASTICA**  
GENNAIO- FEBBRAIO 2019

PROGETTO PROMOSSO DA:

IN COLLABORAZIONE CON:

NELL'AMBITO DI:

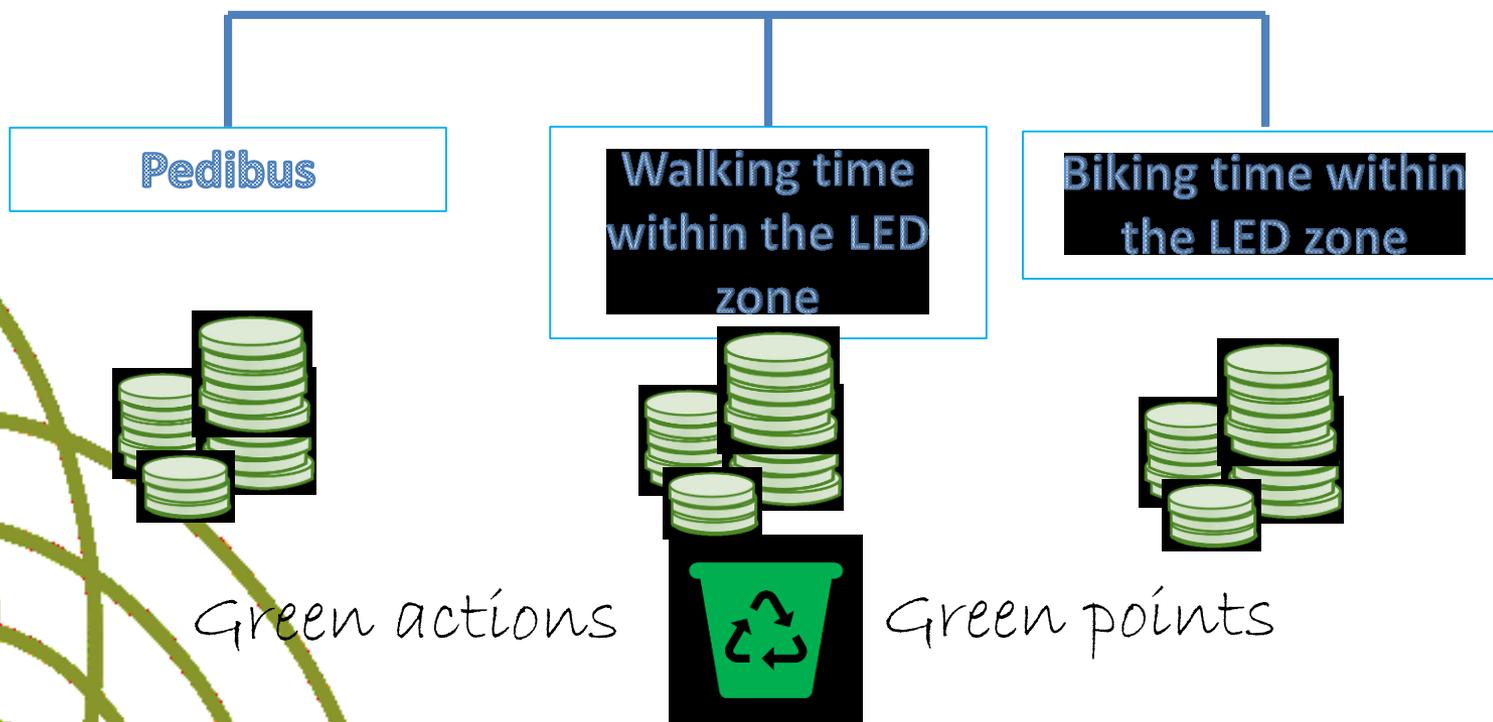
A CURA DI:



### Azione B2.3

**People involvement: use cases identification and App design to manage public participation-UNIFI**

## City Games



### Azione B2.3

## People involvement: use cases identification and App design to manage public participation-UNIFI

Specifiche App (trasmesse a Monza a luglio 2018)

#### Requisiti generali

La App potrà essere implementata come Progressive Web App oppure come App nativa fornendo risultati equivalenti in termini di funzionalità e resa estetica finale.

La App dovrà essere compatibile con sistemi Android e IOS rilasciati negli ultimi 4 anni e dotati di funzionalità GPS.

La App per funzionare richiederà una connessione internet

La manutenzione della App dovrà essere garantita per l'utilizzo al minimo fino al termine del progetto Life MONZA (giugno 2020).

In itinere, nel corso di realizzazione della App dovrà essere prevista una fase di test con un numero ristretto di partecipanti. Tale fase servirà a validare il sistema prima della messa online e sarà coordinata dal partner UNIFI con il quale il realizzatore della App si dovrà interfacciare nel corso dell'attività.

L'end-user dovrà essere istruito sull'utilizzo della App con adeguate linee guida che visualizzino gli scenari applicativi più ricorrenti sia per la fase di test che per il successivo utilizzo.



DESCRIZIONE DELLE AZIONI - Azione B2 BOTTOM - UP actions planning in the pilot area and public and stakeholders information and participation (MONZA)

- servizio “**pedibus Rodari**” che ha come obiettivo la gestione del servizio pedibus attivato dal Comune presso la scuola Rodari del quartiere “Libertà” e l’assegnazione di premi alle famiglie più virtuose. Nella App dovranno essere rese possibili le seguenti azioni:
  - i genitori si autenticano e registrano i bambini (uno o più) per l’utilizzo del servizio;
  - la persona incaricata del servizio giornalmente si autentica, genera un nuovo evento “pedibus” e certifica la presenza o meno di ogni bambino partecipante;
  - nella App sarà disponibile la mappa con il percorso del pedibus;
  - in base all’utilizzo ci sarà l’assegnazione di “punti verdi” visualizzabili dall’utente;
  - per le verifiche di funzionamento del servizio, i dati sui percorsi, il meccanismo dei “punti verdi” e per i testi descrittivi da inserire nella scheda il fornitore della App si dovrà interfacciare con il Comune di Monza con la supervisione del partner UNIFI.
  
- servizio “**a piedi o in bici in Libertà**” che ha come obiettivo la “misurazione” degli spostamenti a piedi oppure in bicicletta all'interno del quartiere “Libertà” con premi o incentivi periodici (ad esempio mensili) per i più virtuosi. Il servizio dovrà avere le seguenti caratteristiche:
  - il rilevamento automatico di posizione e velocità di spostamento basato sulla funzionalità GPS per il quale l’utente autenticato dovrà dare oltre che esplicito consenso a essere monitorato, lo *start* e lo *stop* alla passeggiata;
  - in base all’utilizzo ci sarà l’assegnazione di “punti verdi” visualizzabili dall’utente;
  - per le verifiche di funzionamento del servizio, per il meccanismo dei “punti verdi” e per i testi descrittivi da inserire nella scheda, il fornitore della App si dovrà interfacciare con il Comune di Monza e con il partner UNIFI.



DESCRIZIONE DELLE AZIONI - Azione B2 BOTTOM - UP actions planning in the pilot area and public and stakeholders information and participation (MONZA)

- i servizi “pedibus” e “a piedi o in bici in Libertà” dovranno, quando necessario e in maniera preferenziale, appoggiarsi ai dati messi a disposizione dal Committente e/o dal servizio “Open data” della Regione Lombardia [<https://dati.lombardia.it/>]
- servizi accessori - link a siti di: orari bus, treni, servizi per Monza. Nella App dovrà essere prevista:
  - o una scheda della App dedicata ai link ai relativi siti di interesse. I link da riportare nella App e i testi descrittivi da inserire nella scheda verranno definiti dal Comune di Monza con la supervisione del partner UNIFI.

Infine:

- Pubblicazione dati acustici provenienti dai 10 sensori a basso costo mediante Indice HARMONICA
- Eventuali ulteriori servizi proposti dai cittadini da includere eventualmente in un momento successivo

### Azione B4 Pilot area actions implementation (MONZA)

**B4.1** Top-down interventions implementation - MONZA

**B4.2** Bottom-up interventions implementation and management: public meetings organization and monitoring of the public involvement - MONZA

**B4.3** Support on bottom-up actions implementation (App management) - UNIFI

**B4.4** Support on bottom-up actions implementation (school meetings, training activities on noise and other pollutants effects) - Vie en.ro.se. Ingegneria

B4.1



Attraversamenti pedonali già realizzati.  
Riasfaltatura del Viale della Libertà – Lavori eseguiti a settembre 2018

B4.2



Incontri con i cittadini

B4.3



La App è ancora in via di definizione (B2.2-B2.3). A dicembre 2018 sono ripresi i contatti per discutere le tempistiche di attivazione del “pedibus” e di realizzazione della App

B4.4



**Incontri di formazione/informazione, Concorso di idee, Alternanza scuola/lavoro: svolti durante l’anno scolastico 2017-2018**



## Azione B4 Pilot area actions implementation (MONZA)

### B4.4 Support on bottom-up actions implementation

CONCORSO DI IDEE



Sono presenti vari segnali che indicano il silenzio, per esempio il megafono dentro il punto sulla "I" di Life e la faccia che fa cenno di silenzio.  
Le scritte "Monza e quartiere libertà" sono state distorte, formando archi, in modo da ottenere delle onde sonore attenuate, per questo verso l'esterno.  
I colori che ho scelto sono, il verde (prato), il marrone (tronco di albero) e grigio oscuro (asfalto fonoassorbente).  
Il messaggio che vorrei inviare è: vivremo insieme, in tranquillità e in un quartiere che equilibra la natura con contesti urbani. Sappiamo cambiare ma, rispettando ciò che abbiamo intorno.

**interrotto il frastuono, sentirai la vita.**



## Azione B4 Pilot area actions implementation (MONZA)

### B4.4 Support on bottom-up actions implementation (Alternanza Scuola/Lavoro-VIENROSE)

Data	Attività svolte
20 febbraio 2018	Lezione sull'acustica degli ambienti interni: propagazione del suono in ambiente interno, parametri del comfort acustico, normativa di riferimento, ecc.
27 febbraio 2018	Soluzioni di progetto per l'ottimizzazione del comfort acustico degli ambienti interni, materiali, analisi di casi studio realizzati.
06 marzo 2018	Analisi del caso studio messo a disposizione dalla scuola: aula di informatica. Rilievo geometrico e misure fonometriche di tempo di riverberazione realizzate con i ragazzi per l'analisi acustica dell'aula nelle condizioni attuali.
13 marzo 2018	Suddivisione dei ragazzi in 5 gruppi di lavoro. Costruzione in aula del modello di calcolo impiegato per la taratura e per la simulazione acustica degli interventi di progetto.
20 marzo 2018	Progetto di correzione acustica dell'aula realizzato dai cinque gruppi di lavoro in aula. Ciascun gruppo ha prodotto un file di calcolo Excel contenente un file Autocad contenente pianta e sezioni degli interventi, i risultati della taratura del modello e del beneficio acustico degli interventi di progetto ed una relazione descrittiva dell'analisi e del progetto.



## Azione B4 Pilot area actions implementation (MONZA)

### B4.4 Support on bottom-up actions implementation (Alternanza Scuola/Lavoro-VIENROSE)

ALTERNANZA SCUOLA-LAVORO ISTITUTO MAPELLI  
20 febbraio 2018

#### La voce e la musica

**Cosa sentiamo?**

**GAMMA UDIBILE**

- ✓ Frequenze: 20 Hz - 20 kHz
- ✓ Ampiezze comprese fra la soglia dell'udito (0 dB) e la soglia del dolore (140 dB).

↓ Parlato

↓ Musica

Fonte: materiale divulgativo @graf & Sizer

Lectia Bona - L'acustica degli spazi confinati

ALTERNANZA SCUOLA-LAVORO ISTITUTO MAPELLI  
20 febbraio 2018

#### Propagazione acustica in ambiente confinato

La presenza di un campo sonoro determinato da numerose riflessioni sonore sulle superfici interne dell'ambiente genera la **riverberazione**

Effetto della riverberazione è di **amplificare i rumori** ed i suoni presenti nell'ambiente e di rendere **difficoltosa la percezione del parlato**

Lectia Bona - L'acustica degli spazi confinati

ALTERNANZA SCUOLA-LAVORO ISTITUTO MAPELLI  
20 febbraio 2018

#### Propagazione acustica in ambiente confinato

La riverberazione sonora può ridurre la comprensione del parlato e la percezione della musica e dei suoni.

Si può immaginare la voce come una successione di eventi sonori (silabe) che si susseguono ad intervalli di circa 4-5 silabe per secondo.

La coda riverberante di una sillaba (investe) le silabe che seguono  
Pertanto parte della parola viene «mascherata» e risulta non più comprensibile.

Le vocali hanno più energia delle consonanti e si presentano come eventi impulsivi separati nel tempo.

Lectia Bona - L'acustica degli spazi confinati

ALTERNANZA SCUOLA-LAVORO ISTITUTO MAPELLI  
20 febbraio 2018

#### Comfort acustico negli ambienti interni

##### SCUOLE

Considerare l'assorbimento acustico dei materiali e degli arredi

Scelta di arredi maneggevoli e facili da spostare, per evitare il rumore da trascinamento

Lectia Bona - L'acustica degli spazi confinati

ALTERNANZA SCUOLA-LAVORO ISTITUTO MAPELLI  
20 febbraio 2018

#### Esempi di sistemi in commercio

Lectia Bona - L'acustica degli spazi confinati

ALTERNANZA SCUOLA-LAVORO ISTITUTO MAPELLI  
20 febbraio 2018

#### Tempo di ritardo iniziale (ITDG)

ALLEGATO 4 - VERIFICA GEOMETRICA DELLE PRIME RIFLESSIONI UTILI DEL CONTROSOFFITO

Lectia Bona - L'acustica degli spazi confinati



## **Azione B5** **Monitoring and data collection for impact assessment (VIENROSE)**

**B5.1** Smart continuous monitoring by prototype system on noise and system's check - UNIFI

**B5.2** Noise and Traffic ex ante /ex post monitoring - VIENROSE

**B5.3** Air quality ex ante /ex post monitoring - ISPRA

**B5.4** Health ex ante/ex post monitoring - UNIFI

**B5.5** Bottom up actions: ex ante/ex post people participation - MONZA

**B5.6** Air quality modeling - ISPRA

**B5.7** Intermediate assessment and Top down /bottom up overall data collection and systematization - VIENROSE



### **Azione B5.1 Smart continuous monitoring by prototype system on noise and system's check - UNIFI**

Analisi dati provenienti dai sensori a basso costo:

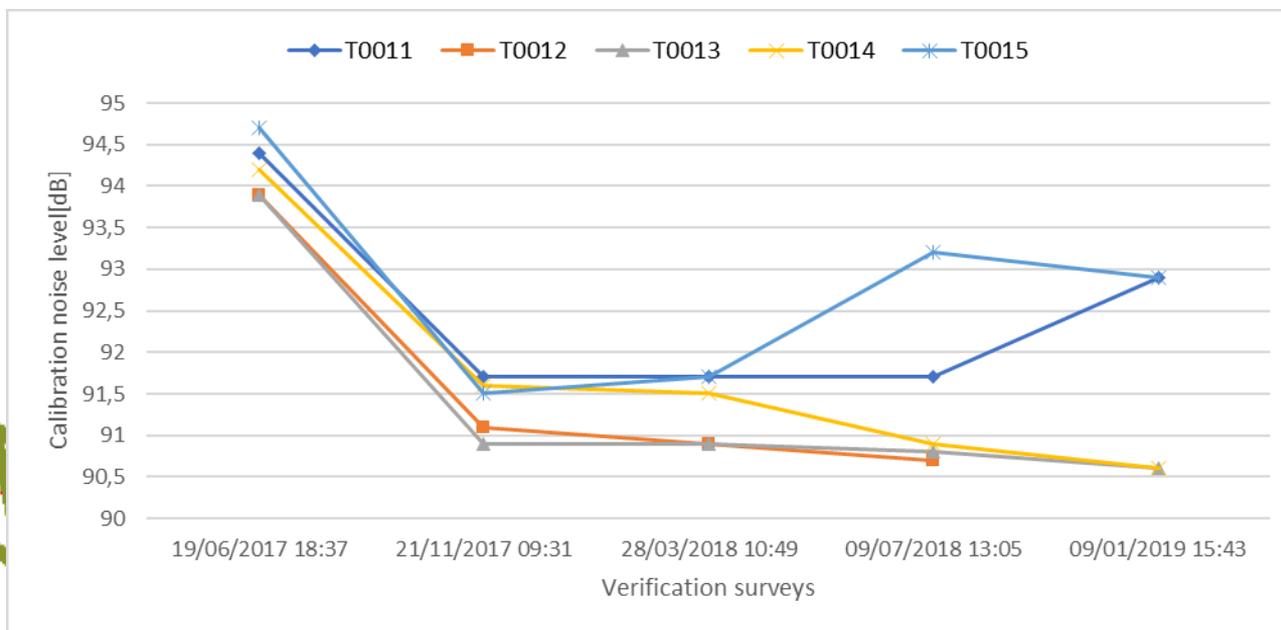
- Scaricamento dati in corso e aggiornato a marzo 2019
- Valutazione parametri acustici su base oraria, giornaliera e settimanale
- Verifiche periodiche del sistema
- Condivisione struttura e contenuti del Report di monitoraggio a marzo 2019



**Azione B5.1 Smart continuous monitoring by prototype system on noise and system's check - UNIFI**

1) Verifica di calibrazione a 1kHz

Sensori MEMs (installazione su palo)

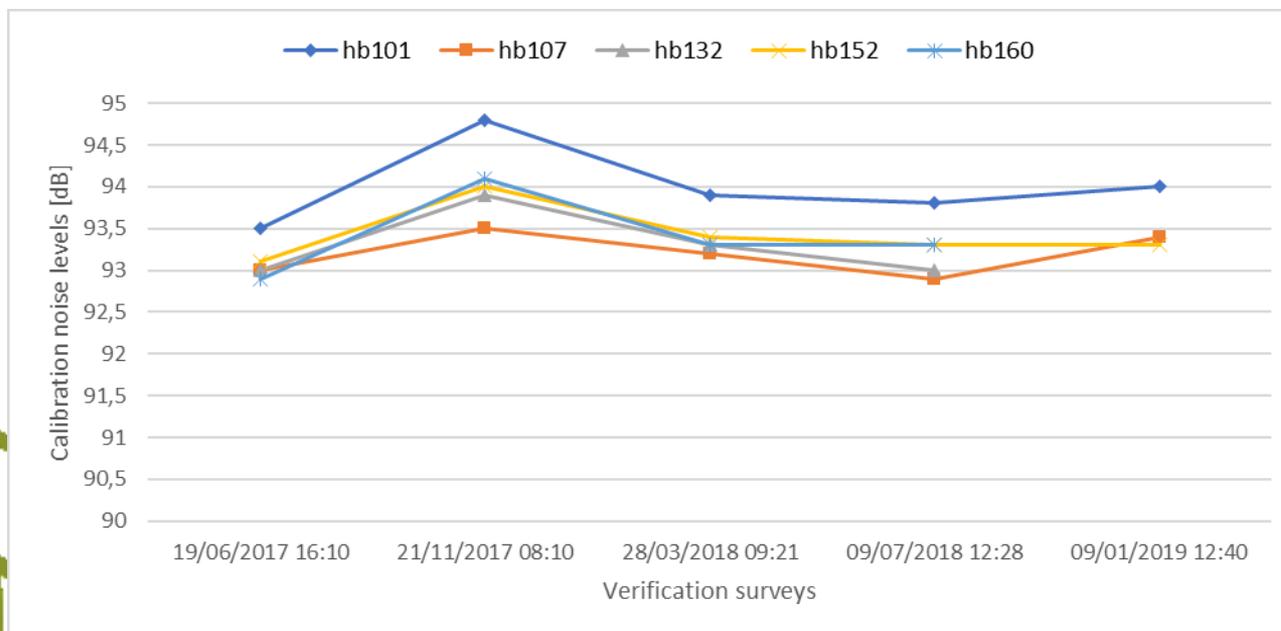




## Azione B5.1 Smart continuous monitoring by prototype system on noise and system's check - UNIFI

### 1) Verifica di calibrazione a 1kHz

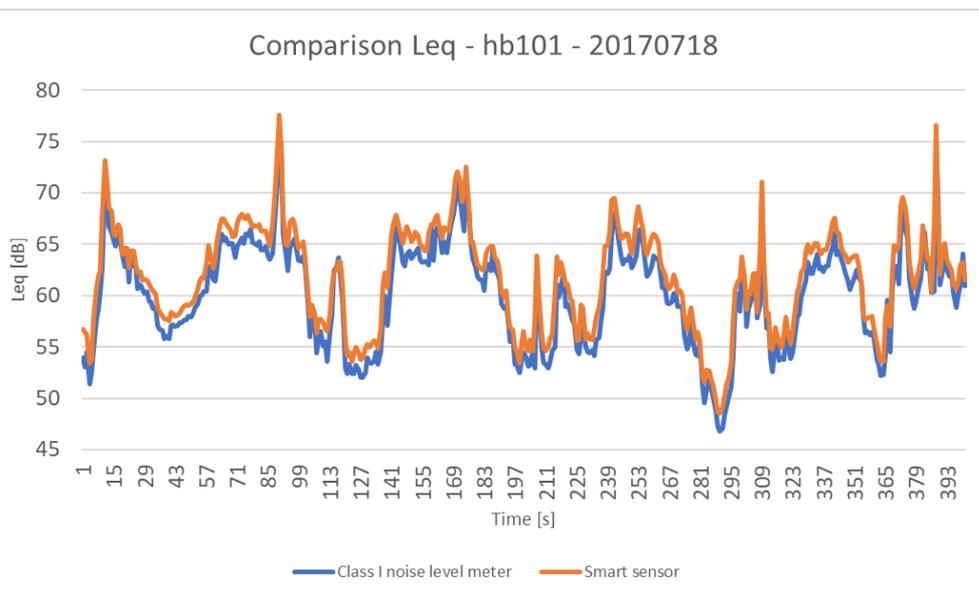
#### Sensori elettretici (installazione in facciata)



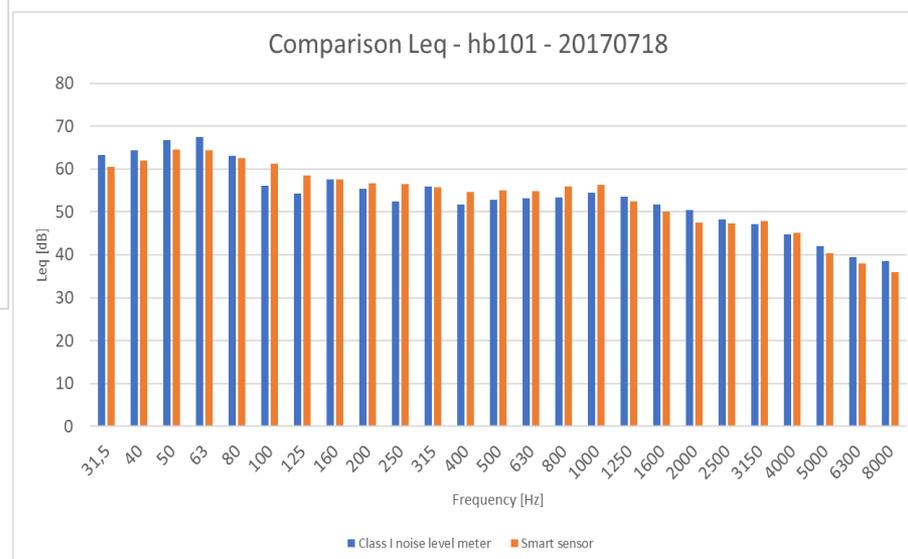


### Azione B5.1 Smart continuous monitoring by prototype system on noise and system's check - UNIFI

#### 2) Verifica in banda larga con affiancamento catena di misura in classe I



Sorgente: rumore da traffico stradale





### Azione B5.1 Smart continuous monitoring by prototype system on noise and system's check - UNIFI

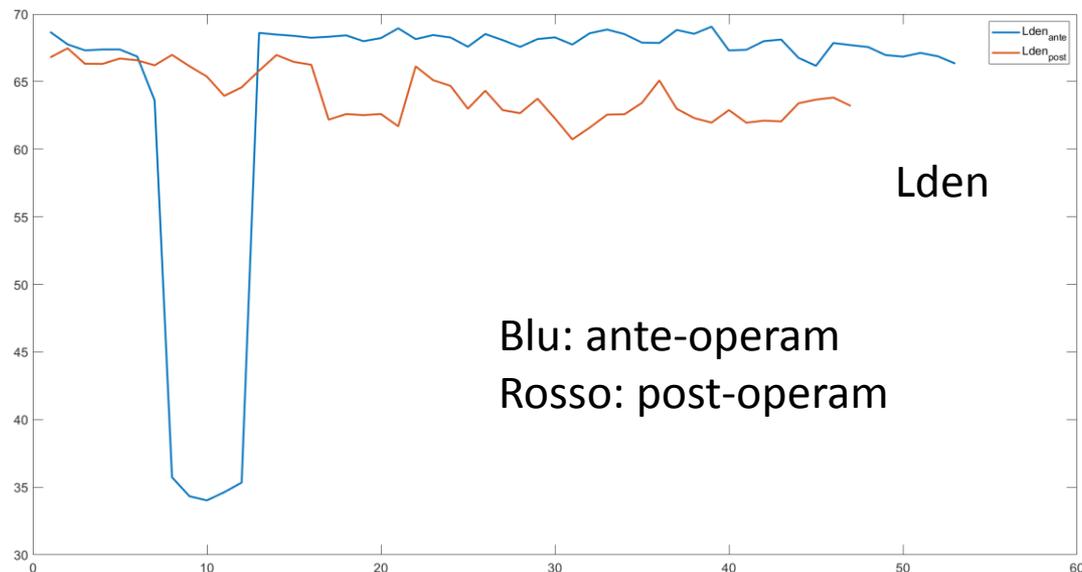
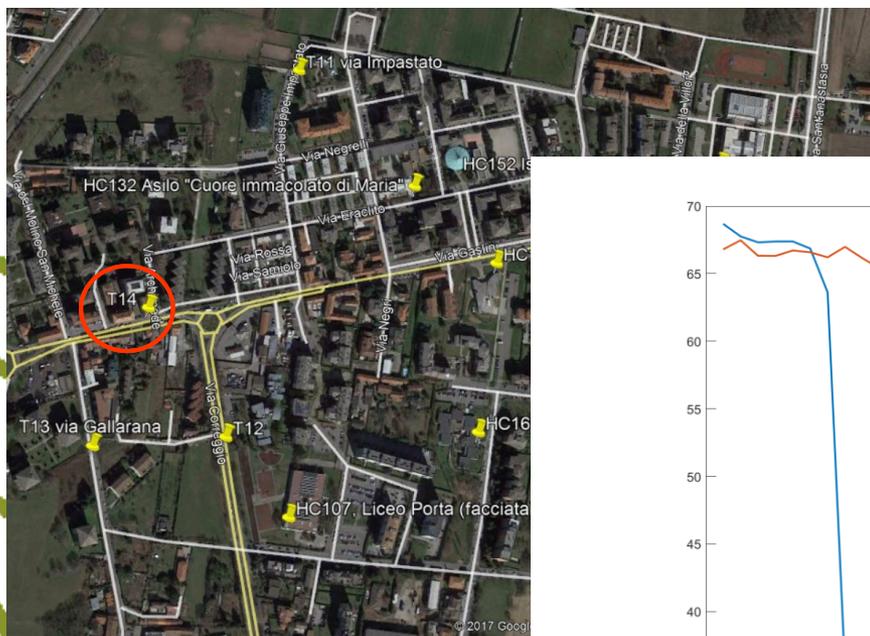
#### 3) Correzione campo libero

	LAeq,1h Class I equipment	LAeq,1h Smart sensor	Free-field correction
Position	dB(A)	dB(A)	dB(A)
T0013	63,9	64,2	-0,3
T0014	70,3	69,2	1,1
hb101	63,5	64,4	-0,9
hb107	56,7	57,3	-0,6
hb152	58,7	58,3	0,4
hb160	61,5	62,0	-0,5



### Azione B5.1 Smart continuous monitoring by prototype system on noise and system's check - UNIFI

#### 4) Esempio ante-post





## Azione B5 Monitoring and data collection for impact assessment (VIENROSE)

### B5.2 Noise and Traffic ex ante /ex post monitoring

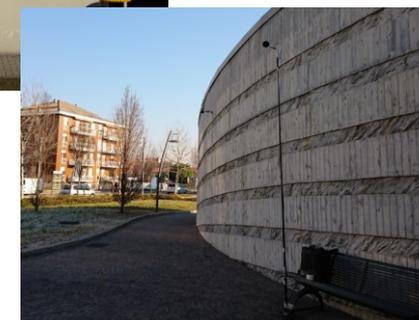
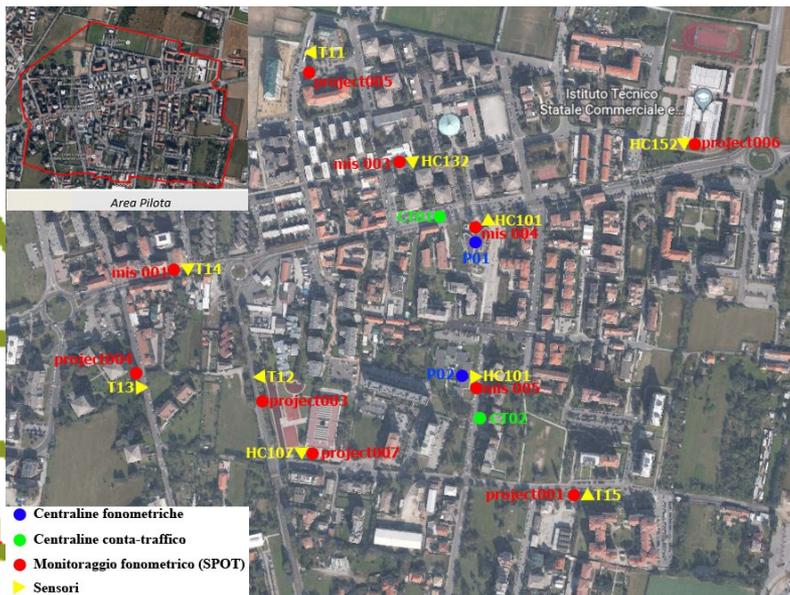
MONITORAGGIO	SESSIONE	DATA	STATO DI ATTUAZIONE
Ante-operam	1° sessione di monitoraggio	Dal 15 al 23 Maggio 2017	CONCLUSO ✓
	2° sessione di monitoraggio	Dal 20 al 27 Novembre 2017	CONCLUSO ✓
Post-operam	1° sessione di monitoraggio	Dal 21 al 29 Gennaio 2019	CONCLUSO ✓
	2° sessione di monitoraggio	Dal 06 al 14 Maggio 2019	IN CORSO ⚠



## Azione B5 Monitoring and data collection for impact assessment (VIENROSE)

### B5.2 Noise and Traffic ex ante /ex post monitoring

**1° Monitoraggio post-operam 2019:** nella settimana dal 21 al 29 gennaio 2019 si sono svolti i monitoraggi in continuo di rumore e traffico per 7 giorni in due postazioni fisse, oltre ad una serie di misure spot in varie fasce orarie diurne in 10 postazioni nel quartiere.



**2° Monitoraggio post-operam: in corso (maggio 2019)**



### Azione B5 Monitoring and data collection for impact assessment (VIENROSE)

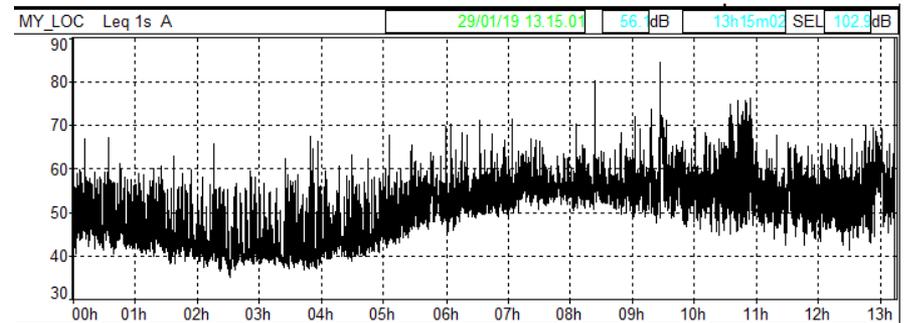
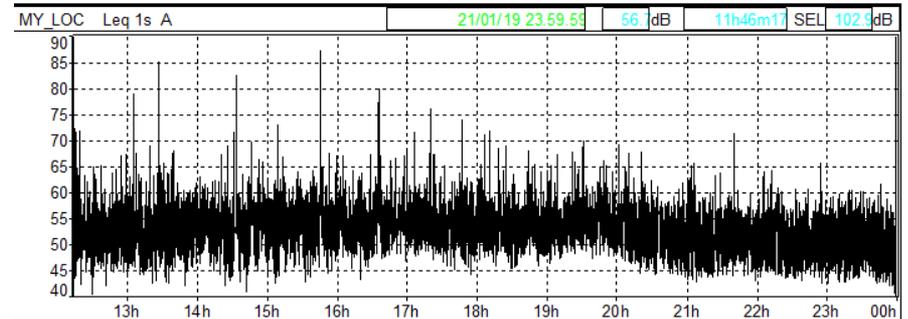
Dati generali dell'infrastruttura stradale	Dati descrittivi della postazione di misura
Codifica Postazione di misura	P01
Descrizione	Postazione di misura sul tetto del Centro Civico di Viale Libertà
Altezza del microfono dal piano campagna	6 m
Distanza del microfono dall'asse stradale	38 m
Sistema di misura utilizzato	n. 1
Classe Acustica (secondo il P.C.C.A. di Monza)	IV
Valori limite di immissione (D.P.C.M. 14/11/1997)	60 dB(A) TR diurno - 50 dB(A) TR notturno
Inquadramento territoriale	
Documentazione Fotografica	

Scheda tipo – Risultati Scenari di monitoraggio fonometrico

### Monitoraggio fonometrico strumenti classe I

RISULTATI DEL MONITORAGGIO FONOMETRICO			
Data e ora di inizio		Data e ora di fine	
21/01/2019	12:13:43	29/01/2019	13:15:02

#### Storia temporale (L<sub>Aeq</sub>) - Lunedì 21 e Martedì 29/01/2019



Scheda tipo – Risultati Scenari di monitoraggio fonometrico



### Azione B5 Monitoring and data collection for impact assessment (VIENROSE)

Dati generali dell'infrastruttura stradale		Dati descrittivi della postazione di misura	
Codifica Postazione di misura	CT01 e CT03		
Descrizione	conteggio flussi di traffico		
Tratto oggetto del monitoraggio	Viale Libertà		
Sistema di misura utilizzato	VIA Traffic Controlling GmbH (S.N.14VZZ0067 in direzione 1 - Centro; S.N.11VZZ0018 in direzione 2 - Periferia)		
Inquadramento territoriale			

Scheda tipo – Risultati Scenari di monitoraggio Flussi di traffico

### Monitoraggio flussi di traffico

Data	Descrittore acustico	Direzione - Periferia			Direzione - Centro		
		LEGGERI veicoli	PESANTI veicoli	TOTALI veicoli	LEGGERI veicoli	PESANTI veicoli	TOTALI veicoli
Lun 21/01 e Mar 29/01/2019	Day	4991	183	5174	6706	102	6808
	Evening	807	10	817	700	4	704
	Night	493	1	494	598	6	604
Martedì 22/01/2019	Day	8701	416	9117	6843	101	6944
	Evening	857	10	867	742	5	747
	Night	936	11	947	651	4	655
Mercoledì 23/01/2019	Day	8716	380	9096	6704	107	6811
	Evening	827	17	844	721	2	723
	Night	1049	11	1060	657	2	659
Giovedì 24/01/2019	Day	8590	400	8990	6697	102	6799
	Evening	906	14	920	803	4	807
	Night	1095	6	1101	746	3	749
Venerdì 25/01/2019	Day	8943	419	9362	7058	102	7160
	Evening	989	14	1003	961	5	966
	Night	1319	10	1329	884	4	888
Sabato 26/01/2019	Day	8581	330	8911	7213	57	7270
	Evening	974	9	983	884	4	888
	Night	1756	9	1765	1224	2	1226
Domenica 27/01/2019	Day	6027	58	6085	5087	8	5095
	Evening	682	6	688	603	2	605
	Night	1275	3	1278	1079	1	1080
<b>Media Settimanale</b>	Day	<b>7793</b>	<b>312</b>	<b>8105</b>	<b>6638</b>	<b>85</b>	<b>6723</b>
	Evening	<b>863</b>	<b>11</b>	<b>875</b>	<b>764</b>	<b>4</b>	<b>768</b>
	Night	<b>1132</b>	<b>7</b>	<b>1139</b>	<b>731</b>	<b>3</b>	<b>734</b>

Scheda tipo – Risultati Scenari di monitoraggio Flussi di traffico

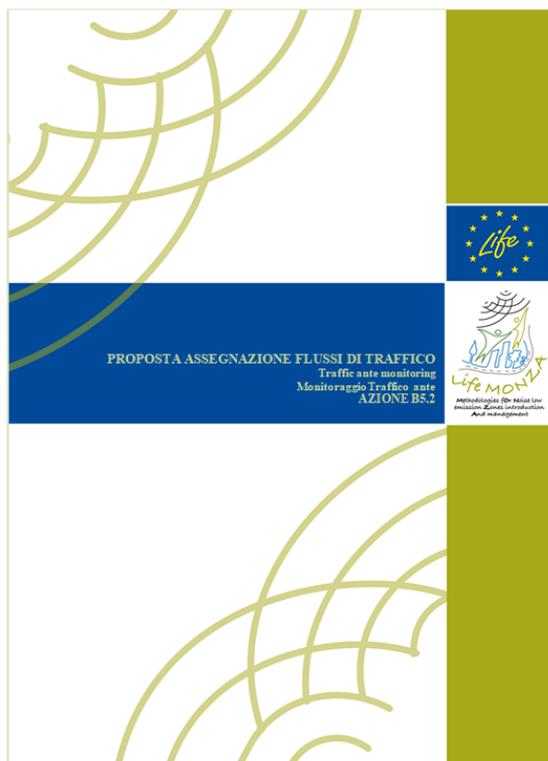


### Azione B5

## Monitoring and data collection for impact assessment (VIENROSE)

### B5.2 Noise and Traffic ex ante /ex post monitoring

#### Proposta assegnazione dei flussi di traffico nell'area pilota



La nota riguarda un'analisi dettagliata dei dati di traffico veicolare raccolti in alcuni assi stradali durante le campagne di monitoraggio e l'assegnazione dei flussi, per similitudine, ad altri archi non oggetto di conteggio ma ricadenti all'interno dell'area pilota.

Sono stati presi in considerazione:

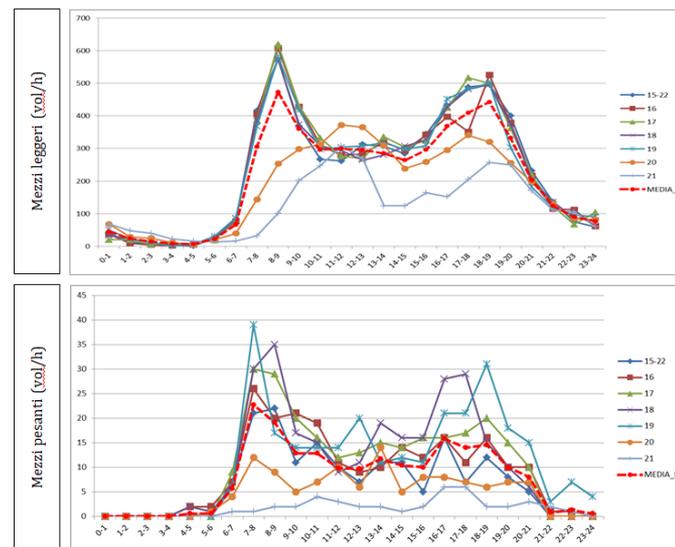
- i dati raccolti con **Campagna di monitoraggio** di lungo periodo, e nello specifico tramite conteggio con sistema conta traffico automatiche radar dei flussi di traffico di durata settimanale in 2 postazioni con evidenza della suddivisione in veicoli leggeri e pesanti;
- i dati raccolti con **Campagna di monitoraggio** di breve periodo SPOT, e nello specifico tramite conteggio manuale orario dei flussi di traffico di breve durata (1 ora) in 10 postazioni.



### Azione B5 Monitoring and data collection for impact assessment (VIENROSE)

#### B5.2 Noise and Traffic ex ante /ex post monitoring

Proposta assegnazione dei flussi di traffico nell'area pilota



Per quanto riguarda gli assi stradali, come base di partenza si è fatto riferimento alle misure di traffico settimanali svolte presso la postazione di Via Modigliani.

Sono stati estratti i volumi di traffico orari per singolo giorno (distinti per mezzi leggeri e pesanti) ed è stata calcolata la media settimanale.

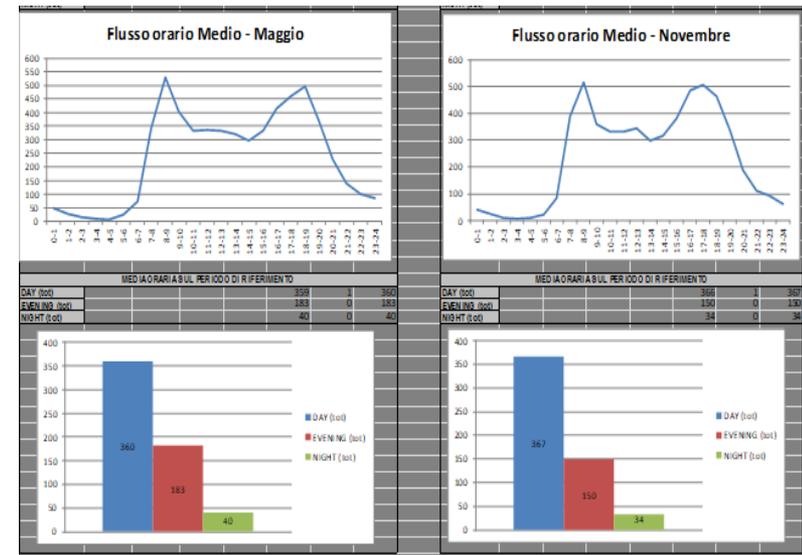


### Azione B5 Monitoring and data collection for impact assessment (VIENROSE)

#### B5.2 Noise and Traffic ex ante /ex post monitoring

Proposta assegnazione dei flussi di traffico nell'area pilota

MAGGIO						NOVEMBRE									
RISULTATI DEL CONTROGGIO MANUALE DEI FLUSSI DI TRAFFICO						RISULTATI DEL CONTROGGIO MANUALE DEI FLUSSI DI TRAFFICO									
Data e ora di inizio			Data e ora di fine			Data e ora di inizio			Data e ora di fine						
17/05/2017 08:45:01			17/05/2017 14:41:00			21/11/2017 09:59:04			21/11/2017 10:00:00						
Data	Fascia oraria	Flussi di traffico (veicoli) direzione 1		Flussi di traffico (veicoli) direzione 2		Data	Fascia oraria	Flussi di traffico (veicoli) direzione 1 -		Flussi di traffico (veicoli) direzione 2					
17/05/2017	14-15	LEGGERI	PESANTI	TOTALE	LEGGERI	PESANTI	TOTALE	LEGGERI	PESANTI	TOTALE					
		47	1	48	23	0	23								
					1,12		0,30								
Orario	Sevizia Modigliani		Spot		Calaio		Orario	Sevizia Modigliani		Spot		Calaio			
	veicoli/vech/ora		collegio manuale		distribuzione			veicoli/vech/ora		collegio manuale		distribuzione			
	LEGGERI	PESANTI	LEGGERI	PESANTI	LEGGERI	PESANTI	TOTALE	LEGGERI	PESANTI	LEGGERI	PESANTI	TOTALE			
0-1	45,0	0,0			30	0	30	0,1	37,4	0		42	0	42	
1-2	23,7	0,0			27	0	27	1,2	23,3	0		26	0	26	
2-3	14,7	0,0			16	0	16	2,3	10,0	0		11	0	11	
3-4	7,7	0,0			9	0	9	3,4	4,9	0		5	0	5	
4-5	6,9	0,6			8	0	8	4,5	8,6	0		10	0	10	
5-6	22,0	0,6			25	0	25	5,4	20,7	3		23	0	23	
6-7	66,3	5,7			74	1	75	6,7	72,9	5		82	1	83	
7-8	305,1	22,7			341	2	343	7,8	344,7	15		358	2	360	
8-9	472,7	19,1			529	2	530	8,9	456,4	10		514	1	515	
9-10	359,4	12,9			402	1	403	9-10	317,9	8	358	1	358	1	359
10-11	296,3	12,9			331	1	332	10-11	293,9	5		331	1	332	
11-12	299,0	9,9			334	1	335	11-12	293,6	6		331	1	332	
12-13	265,9	9,7			311	1	312	12-13	304,3	6		341	1	342	
13-14	284,7	11,7			318	1	319	13-14	265,0	8		298	1	299	
14-15	263,9	10,4	295	1	295	1	296	14-15	230,6	8		316	1	317	
15-16	295,7	10,0			311	1	312	15-16	336,3	8		379	1	380	
16-17	368,4	15,9			412	2	413	16-17	431,0	8		485	1	486	
17-18	409,3	14,0			458	1	459	17-18	448,7	8		505	1	506	
18-19	442,1	14,6			494	1	495	18-19	412,0	6		464	1	465	
19-20	381,9	10,0			371	1	372	19-20	295,9	10		333	1	334	
20-21	207,7	8,0			227	1	228	20-21	166,6	8		198	0	199	
21-22	124,1	0,9			139	0	139	21-22	99,3	0		112	0	112	
22-23	89,9	1,3			100	0	101	22-23	81,3	1		92	0	93	
23-24	76,9	0,6			86	0	86	23-24	54,7	0		62	0	62	
DAY (tot)	4491	179			5021	17	5038	DAY (tot)	4533	102		5126	14	5140	
EVENING (tot)	327	9			365	1	366	EVENING (tot)	266	6		299	1	300	
NIGHT (tot)	187	9			211	0	211	NIGHT (tot)	243	2		271	0	271	

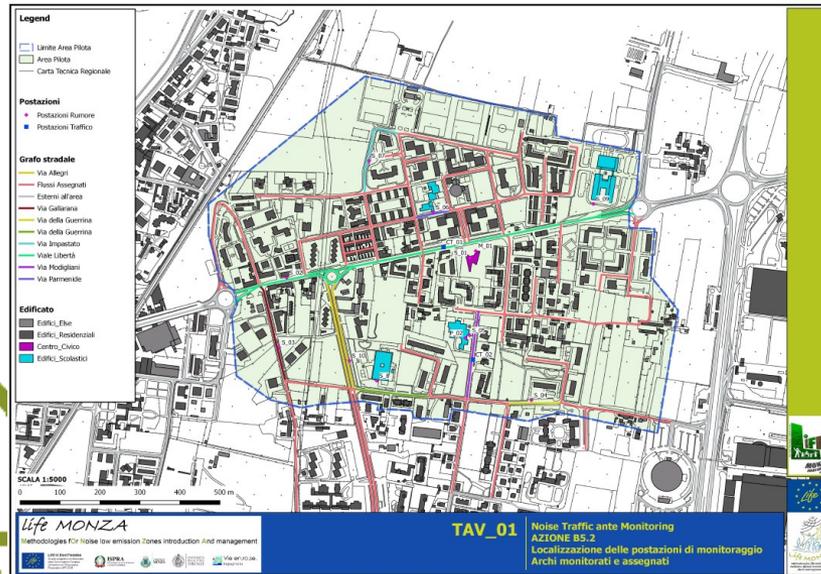


Si è utilizzata la distribuzione media calcolata in Via Modigliani per ricostruire il grafico stradale riferito all'intera giornata, in tutte gli assi viari oggetto di monitoraggio spot, dove era disponibile solo il dato di traffico orario contestuale alla misura fonometrica.



## Azione B5 Monitoring and data collection for impact assessment (VIENROSE)

### B5.2 Noise and Traffic ex ante /ex post monitoring



Esempio: TAV\_01 – Inquadramento

#### Elaborati prodotti:

- TAV\_01 – Inquadramento
- TAV\_02 – Lden ante operam (Maggio 2017)
- TAV\_03 – Lnight ante operam (Maggio 2017)
- TAV\_04 – Lden ante operam (Novembre 2017)
- TAV\_05 – Lnight ante operam (Novembre 2017)

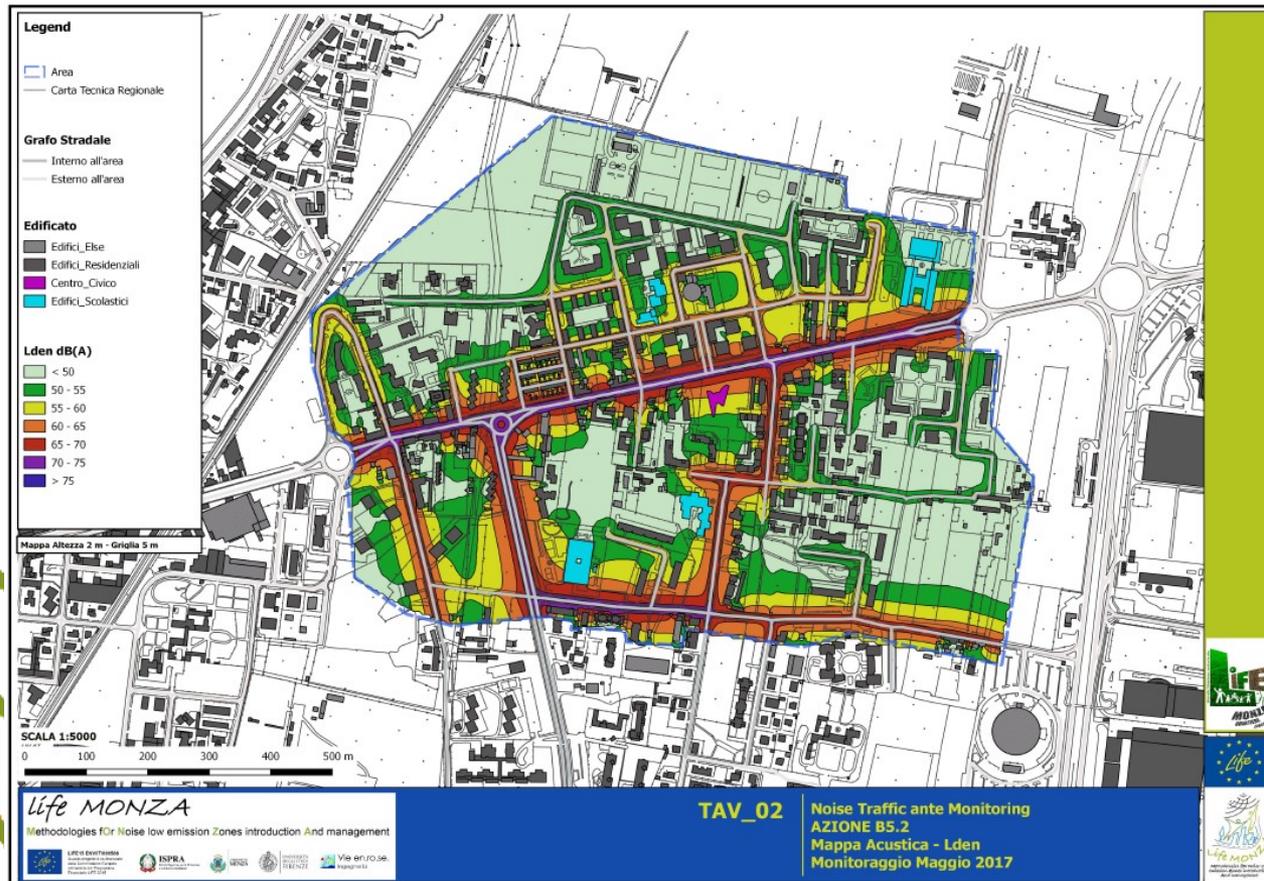
#### Elaborati in corso di definizione:

- TAV\_06 – Lden post operam (Gennaio 2019)
- TAV\_07 – Lnight post operam (Gennaio 2019)
- TAV\_08 – Lden post operam (Maggio 2019)
- TAV\_09 – Lnight post operam (Maggio 2019)



## Azione B5 Monitoring and data collection for impact assessment (VIENROSE)

### B5.2 Noise and Traffic ex ante /ex post monitoring

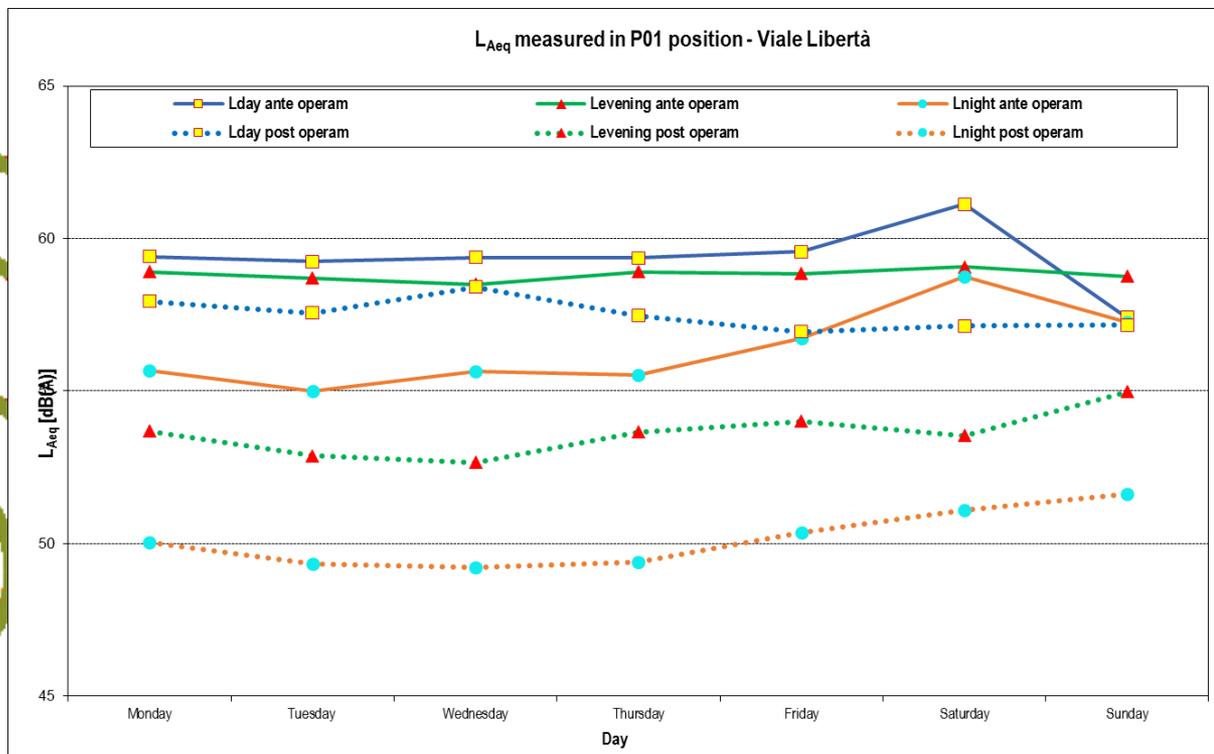




### Azione B5 Monitoring and data collection for impact assessment (VIENROSE)

#### B5.2 Noise and Traffic ex ante /ex post monitoring

Confronto ante- post intervento: monitoraggio in continuo nella postazione fissa Centro Civico



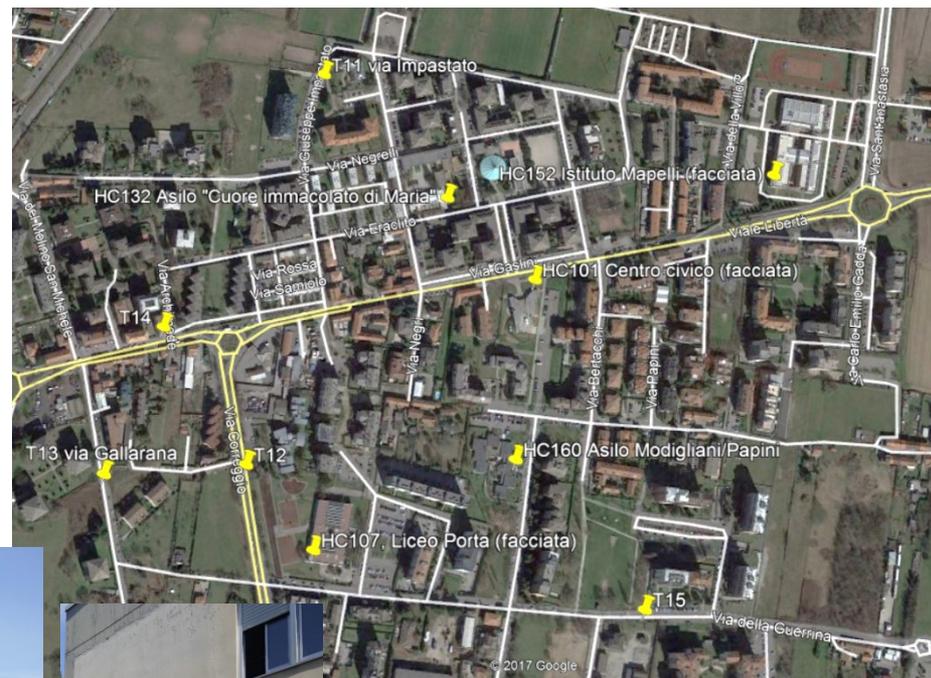
Mese-anno	Descrittore acustico		
	D	E	N
Nov-17	59.5	58.8	56.5
Jan-19	57.5	53.7	50,3
Differenza	2.0	5.1	6.2



### Azione B5 Monitoring and data collection for impact assessment (VIENROSE)

#### RUMORE - RETE MONITORAGGIO A BASSO COSTO

La rete è composta da 10 sensori distribuiti nel quartiere Libertà, 3 di questi sull'asse principale di Viale della Libertà e gli altri distribuiti collocati in corrispondenza di ricettori sensibili o comunque in modo tale da avere una copertura omogenea dell'area.





## Azione B5 Monitoring and data collection for impact assessment (VIENROSE)

### B5.2 Noise and Traffic ex ante /ex post monitoring

Confronto tra i risultati di monitoraggio ottenuti dalla strumentazione in classe I e i sistemi smart a basso costo

	Period	Lday (06-20) [dB]	Levening (20-22) [dB]	Lnight (22-06) [dB]
Class I Instrumentation	Nov-17	59.5	58.8	56.5
Sensor HC101	Nov-17	64.6*	62.5*	59.2
	Difference	5.1	3.7	2.7
Class I Instrumentation	Jan-19	57.5	53.7	50.3
Sensor HC101	Jan-19	60.4	57.0	53.0
	Difference	2.9	3.3	2.7

	Period	Lday (06-20) [dB]	Levening (20-22) [dB]	Lnight (22-06) [dB]
Class I Instrumentation	Nov-17	59.5	58.8	56.5
	Jan-19	57.5	53.7	50.3
	Difference	2	5.1	6.2
Sensor HC101	Nov-17	-	-	59.2
	Jan-19	-	-	53.0
	Difference	-	-	6.2



## Azione B6.2

### Noise LEZ Guideline - specific contribution on monitoring systems (UNIFI)

Sono ritenute di particolare interesse alcune considerazioni maturate in base alle verifiche di funzionamento dei sensori a basso costo installati a Monza dopo oltre 20 mesi di funzionamento (Report Azione B5.1).

Il report, ancora in bozza, sarà condiviso anche con altri progetti (quali il progetto LIFE Dynamap) che trattano la tematica delle reti di sensori a basso costo e con i quali sono presenti attività di networking.



## Azione C.1 Monitoring of the impact of the project actions (UNIFI)

Selezione indice complesso (riunione 12 settembre 2018):

- Da letteratura, «City Noise-Air» da adattare ed estendere a tutti i parametri (rumore, qualità dell'aria, salute, aspetti socio-economici, ...) utilizzati dal progetto
- Possibilità di definire un indice «ex-novo», specifico per i parametri (rumore, qualità dell'aria, salute, aspetti socio-economici, ...) utilizzati dal progetto sulla base di classi di valori definite ad hoc



### Azione C.1 Monitoring of the impact of the project actions (UNIFI)

**RUMORE** - Si utilizzeranno come parametri l'indicatore Lden (tutta\_area) e/o Lden(area entro 30m da Viale Libertà). Per determinare i parametri acustici saranno utilizzati i dati ottenuti nelle 10 postazioni di monitoraggio smart definendo un'area di influenza per ciascun sensore. Sarà valutato il periodo temporale: sei mesi (con le opportune correzioni da apportare a Lden) o annuale. Sarà inoltre valutata la definizione spaziale di rappresentazione, con l'individuazione di aree ritenute analoghe.

**QUALITÀ DELL'ARIA:** i monitoraggi effettuati consentono la disponibilità di dati per i parametri da impiegare nella definizione dell'indice globale, con preferenza nell'utilizzo degli ossidi di azoto e, ove i risultati del monitoraggio dovessero consentirlo, del black carbon. Il periodo temporale potrà essere semestrale o annuale, tenendo conto dei monitoraggi condotti e delle condizioni meteorologiche riscontrate.

**ASPETTO SOCIALE ED ECONOMICO:** sono in fase di valutazione i risultati dell'inchiesta campionaria svolta nell'area pilota, nella fase *ante-operam* e, anche in considerazione di tale analisi, saranno valutati gli opportuni parametri da considerare per la costruzione dell'indice globale.

**QUALITÀ DELLA VITA- SALUTE:** i parametri attinenti a tale aspetto sono stati ritenuti non indicativi per l'arco temporale che viene preso in considerazione, tuttavia saranno consultati i Colleghi che si occupano di tale tematica, per verificare tale assunzione, alla luce dei risultati ottenuti dal monitoraggio effettuato.

**TRAFFICO** - per il traffico sono disponibili 2 monitoraggi settimanali e misurazioni spot nelle stesse settimane in corrispondenza delle 10 postazioni. Per la definizione dell'indice globale, sarà valutata l'estensione temporale semestrale o annuale, in coerenza con gli altri parametri, e la possibilità di associare le sezioni di misura con una o più strade ritenute "analoghe". Per l'indice specifico di rumore potranno essere utilizzati i dati semestrali.



## Azione D Public awareness and dissemination results (VIENROSE)

**D1** Information and awareness raising activities regarding the Project to the general public and stakeholders

**D1.1** Dissemination plan and development of dissemination pack

**D1.2** Website, Layman's report, Noticeboards

**D2** Technical dissemination activities to stakeholders could usefully benefit from Project's experience

**D2.1** Promotion of the replicability and transferability of the project results among policy makers

**D2.2** Publication of technical/scientific articles in journals and magazines and participation in national or international congresses



# Azione D Public awareness and dissemination results (VIENROSE)

## D1.1 Dissemination plan and development of dissemination pack

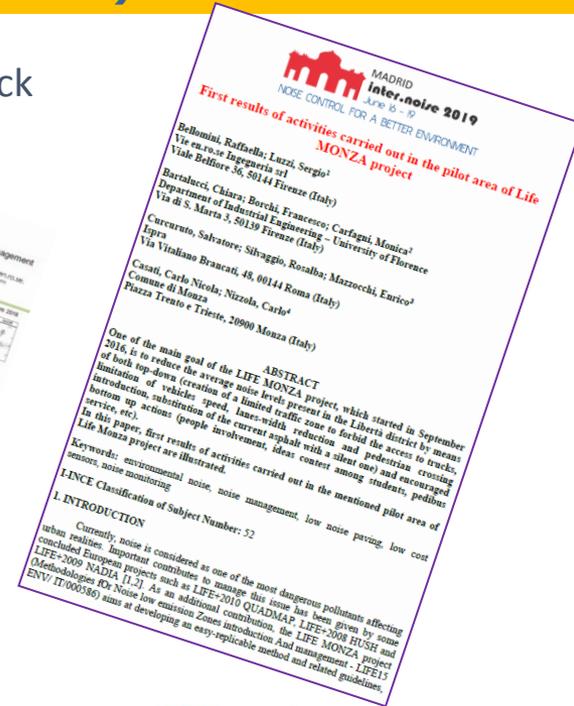
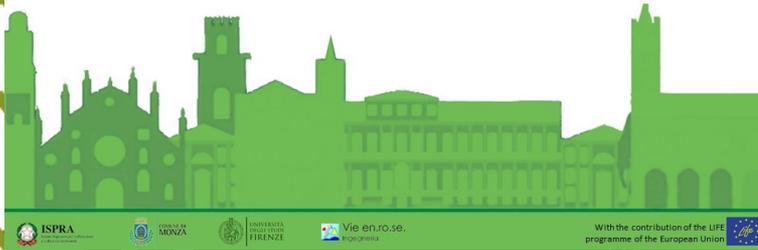
### LIFE MONZA

Methodologies for Noise Low Emission Zone introduction And management



### Dissemination and participation photo album

By Vie en.ro.se. Ingegneria



**IL PEDIBUS**  
Il servizio Pedibus fa parte delle azioni bottom-up...  
Le principali azioni bottom-up sono:  
- Coinvolgimento della popolazione sui temi legati agli aspetti ambientali e della salute.  
- Corsi di educazione alla salute.  
- Realizzazione di una App per fornire servizi specifici nelle Zone LEC del Quartiere Libertà.  
- Dispositivi di chiamata assistenziale negli Enclavi Supporti.  
- Partecipazione della classe alle attività (ENZO - Conferenza Nazionale Ambientale) del 2017 al 2019.

**Azioni Bottom-up**

**IL PEDIBUS**

Il servizio Pedibus fa parte delle azioni bottom-up...  
Le principali azioni bottom-up sono:  
- Coinvolgimento della popolazione sui temi legati agli aspetti ambientali e della salute.  
- Corsi di educazione alla salute.  
- Realizzazione di una App per fornire servizi specifici nelle Zone LEC del Quartiere Libertà.  
- Dispositivi di chiamata assistenziale negli Enclavi Supporti.  
- Partecipazione della classe alle attività (ENZO - Conferenza Nazionale Ambientale) del 2017 al 2019.



SMOG  
Progetto Life Monza, inquinamento sotto la lente dell'Amministrazione  
13 Febbraio 2019  
Valentina Vitagliano



## Azione D Public awareness and dissemination results (VIENROSE)

### D1.2 Website, Layman's report, Noticeboards



#### Obiettivi

LIFE MONZA (Methodologies for Noise low emission Zones introduction And management) è un progetto co-finanziato dalla Comunità Europea mediante il programma finanziario LIFE 2015. Il cui obiettivo principale è sviluppare e sperimentare una metodologia, applicabile in differenti contesti, per l'individuazione e la gestione della Noise Low Emission Zone, area urbana sottoposta a limitazioni di traffico.

Lingua  
Italiano

Leggi tutto English

#### Notizie

Inviato da administrator il Mer, 05/21/2017 - 12:37



Aprile 2019

"Life Monza": gli alunni della scuola Rodari a scuola con il PEDIBUS - I volontari del quartiere accompagneranno i bimbi



#### Risultati

Come risultato delle azioni preliminari, è stato redatto un Abacus inerente al contesto operativo relativo alle Noise Low Emission Zones. In esso sono contenute informazioni dettagliate in merito all'analisi dello stato dell'arte effettuata nei primi mesi del progetto e riguardanti i più recenti sistemi di monitoraggio del rumore e della qualità dell'aria, gli indicatori della salute, gli interventi ed i relativi effetti attesi sul rumore, la qualità dell'aria e la salute.

Per quanto riguarda gli **interventi "top down"**, questi si sono concentrati sul Viale della Libertà. In particolare, è stata introdotta formalmente la **Zona a Traffico Limitato**, principalmente consistente in un intervento di limitazione degli accessi al viale per i mezzi pesanti superiori a 3,5 tonnellate in una prima fase del progetto (dicembre 2018 - maggio 2019) e a quelli superiori a 7,5 tonnellate in una seconda fase (maggio 2019-agosto 2020), fornendo a tali mezzi un percorso alternativo più distante dal centro abitato.

Inoltre, è stata progettata una **nuova pavimentazione a bassa rumorosità** del tipo *dense-graded* facendo particolare riferimento alle tipologie studiate e proposte all'interno del progetto Leopoldo (progetto a livello regionale, coordinato dalla Regione Toscana) che fornisce le linee guida per la pianificazione, la costruzione, il controllo e la manutenzione della pavimentazione delle strade ordinarie. La nuova pavimentazione è stata realizzata a settembre 2018 (Figure 1, 2).



Figura 1 - stesura della nuova pavimentazione su Viale della Libertà (foto: staff LIFE MONZA)



Figura 2 - nuova pavimentazione a bassa rumorosità su Viale della Libertà (foto: staff LIFE MONZA)

Sono poi stati **istituiti due attraversamenti pedonali** più sicuri per i pedoni. In particolare, la posizione degli attraversamenti pedonali è stata stabilita sia per rallentare il flusso del traffico, sia per garantire



#### Concorso Di Idee

Inviato da administrator il Mer, 05/14/2017 - 10:59



#### Lingua

- English
- Italiano

#### Accesso Utente

Nome utente \*

Password \*

Riciedi nuova password