



With the contribution of
the LIFE programme of the European Union

LIFE MONZA

Evento Finale e presentazione delle Linee Guida

Roma, 12 Giugno 2020



LIFE MONZA

Methodologies for Noise Low Emission Zones introduction and management

Rumore, qualità dell'aria e flussi di traffico: il monitoraggio prima e dopo gli interventi pilota del quartiere Libertà di Monza

Raffaella Bellomini



Vie en.ro.se.
Ingegneria

Partner:



ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



**COMUNE DI
MONZA**



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE**



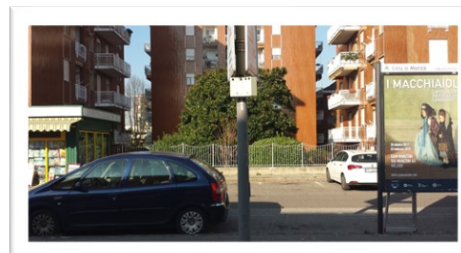
Vie en.ro.se.
Ingegneria

I monitoraggi

Rumore



Traffico



Aria



Salute



Progetto LIFE MONZA - Inchiesta sul quartiere "Libertà"

SEZIONE I

In base alla legge sulla privacy e la riservatezza dei dati, tutte le informazioni che ci verranno fornite saranno trattate in forma rigorosamente anonima e utilizzate esclusivamente per scopi statistici


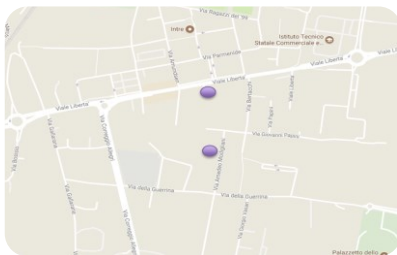
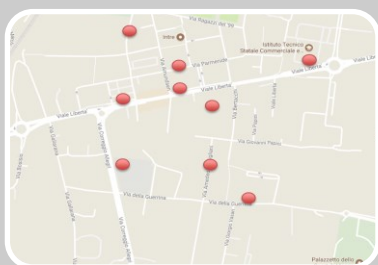
Dati socio-anagrafici

1. Genere: ☐ F ☐ M

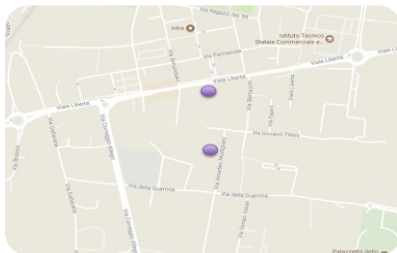
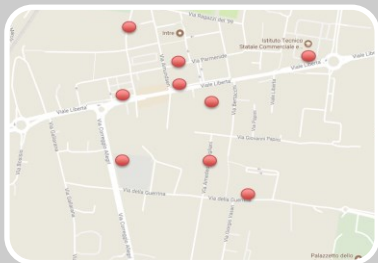
2. Anno di nascita:

3. Sesso di nascita:

RUMORE

Sistema	Postazioni	Campagne di misura
Rete prototipale di sensori smart		10 centraline in continuo da giugno 2017
Campagna di monitoraggio di lungo periodo		Monitoraggio fonometrico di durata settimanale ante e post operam 2 postazioni, 2 periodi dell'anno Maggio e Novembre 2017 (ante operam) Gennaio e Maggio 2019 (post operam)
Campagna di monitoraggio di breve periodo		Monitoraggio fonometrico di breve durata (1 ora) ante e post operam 10 postazioni, 2 periodi dell'anno Maggio e Novembre 2017 (ante operam) Gennaio e Maggio 2019 (post operam)

TRAFFICO

Sistema	Postazioni	Campagne di misura
Campagna di monitoraggio di lungo periodo		<p>Monitoraggio flussi di traffico di durata settimanale ante e post operam</p> <p>2 postazioni, 2 periodi dell'anno</p> <p>Maggio e Novembre 2017 (ante operam)</p> <p>Gennaio e Maggio 2019 (post operam)</p>
Campagna di monitoraggio di breve periodo		<p>Monitoraggio flussi di traffico di breve durata (1 ora) ante e post operam</p> <p>10 postazioni 2 periodi dell'anno</p> <p>Maggio e Novembre 2017 (ante operam)</p> <p>Gennaio e Maggio 2019 (post operam)</p>

Confronto tra i risultati ottenuti con il sistema di misura a basso costo e con la strumentazione in classe I

	Periodo	Lday (06-20) [dB(A)]	Levening (20-22) [dB(A)]	Lnight (22-06) [dB(A)]
Strumento classe I	Nov-17	59.5	58.8	56.5
Sensore a basso costo	Nov-17	64.6	62.5	59.2
Differenza		5.1	3.7	2.7
Strumento classe I	Gen-19	57.5	53.7	50.3
Sensore a basso costo	Gen-19	60.4	57.0	53.0
Differenza		2.9	3.3	2.7

Post-operam: differenza uguale e costante, di circa 3 dB, tra i livelli di pressione sonora misurati dal sensore a basso costo ed i sistemi in classe I in tutti i periodi analizzati (giorno, sera e notte).

Questa differenza è giustificata dalla diversa posizione dei microfoni: quello a basso costo posto in facciata all'edificio del Centro Civico e quello in classe I posto in copertura dello stesso edificio.

Ante operam: solo nel periodo "Notturmo" la differenza sopra citata è risultata pari a 3 dB, mentre nei periodi "Giorno" e "Sera" ci sono deviazioni maggiori.

Le deviazioni sono probabilmente dovute alle attività svolte nelle vicinanze del sensore a basso costo.

Alla luce di queste considerazioni i risultati nei periodi "Giorno" e "Sera" non sono stati utilizzati per il confronto dei risultati relativi al beneficio degli interventi.

Risultati ottenuti dai due sistemi di misura per il monitoraggio ante e post-operam

	Periodo	Lday (06-20) [dB(A)]	Levening (20-22) [dB(A)]	Lnight (22-06) [dB(A)]
Strumento classe I	Nov-17	59.5	58.8	56.5
	Gen-19	57.5	53.7	50.3
Differenza		2	5.1	6.2
Sensore a basso costo	Nov-17			59.2
	Gen-19			53.0
Differenza				6.2

Risultati ottenuti con il sistema di misura tradizionale

Risultati del confronto, in termini di livelli di rumore misurati in corrispondenza del sensore posto su Viale della Libertà, tra i monitoraggi svolti nel periodo estivo e invernale negli scenari ante-operam (novembre 2017 e maggio 2017) e post-operam (maggio 2019 e gennaio 2019):

Riduzione media L_{den} : -3,8 dB(A)

Per quanto riguarda il valore di L_{den} nell'area, questo risulta mediamente diminuito di circa 1 dB(A) nel passaggio da ante a post operam, con un range compreso fra 0,5 dB(A) nelle aree periferiche fino a 1,6 dB(A) nelle aree più vicine al Viale Libertà.

Livelli misurati nelle campagne di monitoraggio settimanali ante e post-operam

	Mese-anno	Descrittore acustico L_{eq} dB[A]		
		D	E	N
ANTE OPERAM	mag-17	59,2	58,5	55,8
	nov-17	59,5	58,8	56,5
POST OPERAM	gen-19	57,5	53,7	50,3
	mag-19	56,2	53,8	50,2

Riduzione di rumore ottenuta, in dB[A], nei tre periodi di riferimento, nella campagna invernale, estiva e media

nov17 / gen19 dB[A]			mag17 / mag19 dB[A]			Differenza media Post operam - Ante operam dB[A]		
DAY	EVE	NIGHT	DAY	EVE	NIGHT	DAY	EVE	NIGHT
-2,0	-5,1	-6,2	-3,0	-4,7	-5,6	-2,5	-4,9	-5,9

Riduzione dei flussi di traffico su Viale della Libertà

Con riferimento ai dati sui flussi di traffico, sulla base del conteggio effettuato con centraline radar, sia nel periodo diurno che in quello notturno, esiste un buon allineamento tra i dati delle due campagne di misura, estiva e invernale. Un minor allineamento si rileva durante il periodo “evening”, ma l’incongruenza risulta poco significativa, data la brevità del periodo temporale stesso (2 ore)



Riduzione dei flussi di traffico su Viale della Libertà

Per quanto riguarda poi la differenza fra i dati rilevati nelle campagne ante e post operam, si rileva una diminuzione generalizzata e coerente dei flussi, dell'ordine di circa il 5% medio, con riferimento al TGM, e molto superiore con riferimento al numero di transiti dei mezzi pesanti, dell'ordine di circa il 17% nel confronto fra i dati delle campagne invernali e del 29% nel confronto fra i dati delle campagne estive.

Flussi di traffico (TGM) misurati nelle campagne di monitoraggio settimanali ante e post-operam

TRAFFICO CONFRONTO ANTE-POST (TGM)									
	ANTE			POST				ANTE/POST	
TGM	mag-17	nov-17	MEDIA	gen-19	mag-19	MEDIA			
								nov17/ gen19	mag17 / mag19
D	12781	13519	13150	12675	11774	12225	D	6,2%	7,9%
E	1272	1537	1405	1529	1326	1428	E	0,5%	-4,2%
N	1607	1757	1682	1772	1721	1747	N	-0,9%	-7,1%
TOT	15659	16813	16236	15976	14821	15399	TOT	5,0%	5,4%

Riduzione dei flussi di traffico su Viale della Libertà

Per quanto riguarda poi la differenza fra i dati rilevati nelle campagne ante e post operam, si rileva una diminuzione generalizzata e coerente dei flussi, dell'ordine di circa il 5% medio, con riferimento al TGM, e molto superiore con riferimento al numero di transiti dei mezzi pesanti, dell'ordine di circa il 17% nel confronto fra i dati delle campagne invernali e del 29% nel confronto fra i dati delle campagne estive.

Flussi di traffico (MEZZI PESANTI) misurati nelle campagne di monitoraggio settimanali ante e post-operam

TRAFFICO CONFRONTO ANTE-POST (PESANTI)									
PESANTI	ANTE			POST				ANTE/POST	
	mag-17	nov-17	MEDIA	gen-19	mag-19	MEDIA		nov17/ gen19	mag17 / mag19
D	217	180	198	146	155	150	D	-19%	-29%
E	11	9	10	11	8	10	E	28%	-23%
N	14	9	12	8	7	8	N	-17%	-46%
TOT	241	198	219	164	170	167	TOT	-17%	-29%

Legend

- Limite Area Pilota
- Area Pilota
- Carta Tecnica Regionale

Postazioni

- Postazioni Rumore
- Postazioni Traffico

Grafo stradale

- Via Allegrì
- Flussi Assegnati
- Esterni all'area
- Via Gallarana
- Via della Guerrina
- Via della Guerrina
- Via Impastato
- Viale Libertà
- Via Modigliani
- Via Parmenide

Edificato

- Edifici_Else
- Edifici_Residenziali
- Centro_Civico
- Edifici_Scolastici

SCALA 1:5000

0 100 200 300 400 500 m

life MONZA

Methodologies for Noise low emission Zones introduction And management



TAV_01

Noise Traffic ante Monitoring
AZIONE B5.2

Localizzazione delle postazioni di monitoraggio
Archi monitorati e assegnati

LIFE MONZA (LIFE15 ENV/IT/000586)



Legend

- Area
- Carta Tecnica Regionale

Grafo Stradale

- Interno all'area
- Esterno all'area

Edificato

- Edifici_Else
- Edifici_Residenziali
- Centro_Civico
- Edifici_Scolastici

Lden dB(A)

- < 45
- 45 - 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- > 70

Mapa Altezza 2 m - Griglia 5 m

SCALA 1:5000

0 100 200 300 400 500 m

Life MONZA

Methodologies for Noise low emission Zones introduction And management



TAV_02

Noise Traffic ante Monitoring
AZIONE B5.2
Mappa Acustica - Lden
Monitoraggio Maggio 2017



Legend

- Area
- Carta Tecnica Regionale

Grafo Stradale

- Interno all'area
- Esterno all'area

Edificato

- Edifici_Else
- Edifici_Residenziali
- Centro_Civico
- Edifici_Scolastici

Lden dB(A)

- < 45
- 45 - 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- > 70

Mappa Altezza 2 m - Griglia 5 m

SCALA 1:5000

0 100 200 300 400 500 m

Life MONZA

Methodologies for Noise low emission Zones introduction And management



TAV_08

Noise Traffic post Monitoring
AZIONE B5.2
Mappa Acustica - Lden
Monitoraggio Maggio 2019



Legend

Area
Carta Tecnica Regionale

Grafo Stradale

Interno all'area
Esterno all'area

Edificato

Edifici_Else
Edifici_Residenziali
Centro_Civico
Edifici_Scolastici

Lden dB(A)

< 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
> 70

Mappa Altezza 2 m - Griglia 5 m

SCALA 1:5000

0 100 200 300 400 500 m



life MONZA

Methodologies for Noise low emission Zones introduction And management



TAV_04

Noise Traffic ante Monitoring
AZIONE B5.2
Mappa Acustica - Lden
Monitoraggio Novembre 2017



Legend

- Area
- Carta Tecnica Regionale

Grafo Stradale

- Interno all'area
- Esterno all'area

Edificato

- Edifici_Else
- Edifici_Residenziali
- Centro_Civico
- Edifici_Scolastici

Lden dB(A)

- < 45
- 45 - 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- > 70

Mappa Altezza 2 m - Griglia 5 m

SCALA 1:5000

0 100 200 300 400 500 m

Life MONZA

Methodologies for Noise low emission Zones introduction And management



TAV_06

Noise Traffic post Monitoring
AZIONE B5.2
Mappa Acustica - Lden
Monitoraggio Gennaio 2019



CONCLUSIONI

1) **Interventi di riasfaltatura realizzati sul Viale Libertà:** forniscono ottimi risultati in termini di abbattimento del rumore da traffico stradale.

- In particolare, in termini di monitoraggio del rumore con strumentazione di classe I, la riduzione in termini di livelli di pressione sonora misurati nel periodo diurno, tra ante e post-operam, è pari a 2 dB(A). Tale riduzione raggiunge 5-6 dB(A) nel periodo notturno.
- Per quanto riguarda il valore medio di Lden nell'area, questo risulta diminuito di circa 1 dB(A) nel passaggio da ante a post operam.

2) **Riduzione livelli di traffico su Viale della Libertà:** l'introduzione della limitazione dei mezzi pesanti ha comportato una significativa riduzione dei transiti, di circa il 17% misurato nella campagna invernale, e addirittura circa del 30% in quella estiva. Anche i flussi del TGM sono ridotti, nell'ordine di circa il 5%, nel confronto fra i dati misurati ante e post operam.

- Da un confronto eseguito fra gennaio 2018 (ante) e gennaio 2019 (post), emergono riduzioni dei flussi di traffico sulle strade secondarie in generale superiori al 10%.
- Appare robusta, seppur come determinazione indiretta, la valutazione della riduzione dei flussi di traffico eseguita a partire dai dati di rumore acquisiti dai sensori a basso costo installati sulle vie secondarie.

Rumore, qualità dell'aria e flussi di traffico: il monitoraggio prima e dopo gli interventi pilota del quartiere Libertà di Monza

raffaella.bellomini@vienrose.it

www.lifemonza.eu

