

## PROGETTO LIFE MONZA: OBIETTIVI, INTERVENTI E RISULTATI

Salvatore Curcuruto (1), Rosalba Silvaggio (1), Enrico Mazzocchi (1), Jonathan Monti (2), Raffaella Bellomini (3), Monica Carfagni (4)

1) ISPRA, Roma, salvatore.curcuruto@isprambiente.it

2) Comune di Monza, Monza, jmonti@comune.monza.it

3) Vie en.ro.se. Ingegneria srl, Firenze, raffaella.bellomini@vienrose.it

4) Dipartimento di Ingegneria Industriale – Università degli Studi di Firenze, Firenze, monica.carfagni@unifi.it

### SOMMARIO

Il progetto LIFE MONZA (Methodologies fOr Noise low emission Zones introduction And management), attualmente nella sua fase conclusiva, si è posto quale obiettivo principale lo sviluppo e la sperimentazione di una metodologia, facilmente replicabile in differenti contesti, per l'introduzione e la gestione della Noise Low Emission Zone (NLEZ). Nel presente articolo verrà fornita una panoramica degli obiettivi del progetto, degli interventi realizzati e dei risultati ottenuti.

#### 1. Le Zone urbane a basse emissioni

Il numero di zone urbane a basse emissioni (Low Emission Zones, LEZs) istituite nelle città europee è in continuo aumento e numerose e differenti sono le tipologie di restrizione del traffico stradale e le relative misure di pianificazione della mobilità urbana a queste correlate [1], come illustrato in figura 1.

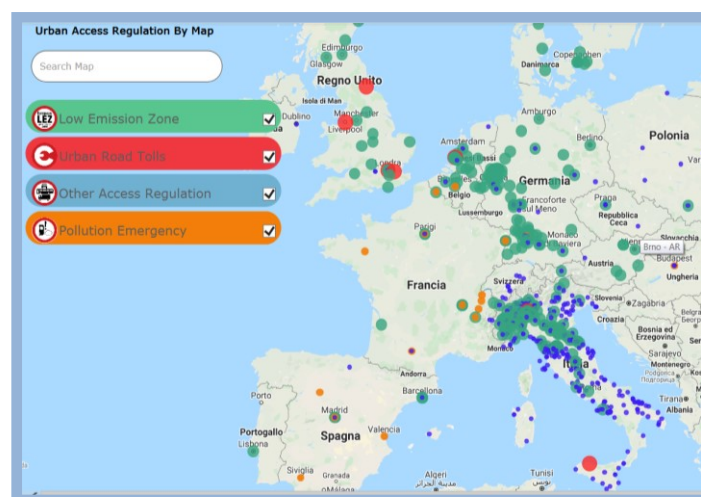


Figura 1 – Low Emission Zones in Europe (immagine tratta da <http://urbanaccessregulations.eu> visitato il 31 gennaio 2020).

Le LEZ vengono introdotte in adempimento alla Direttiva 2008/50/CE, quali misure di mitigazione da questa suggerite nella stesura dei piani locali, regionali o nazionali di miglioramento della qualità dell'aria. Vista la diversità in termini di procedure di implementazione e gestione delle LEZs in Europa, da più parti è evidenziata la necessità di definire politiche e criteri comuni. Alcuni Paesi si sono dotati di norme che ne regolano l'istituzione, mentre in Italia non è stata tuttora emanata una legge nazionale in tal senso. Le restrizioni possono riguardare, con decisioni intraprese a livello comunale, il divieto di accesso ai veicoli più inquinanti, le limitazioni della velocità o per il tipo di veicolo, pesante o leggero, i differenti periodi temporali, l'accesso a pagamento o meno. Londra ha un complesso sistema di restrizioni, con l'esistenza di LEZ, Ultra LEZ e Congestion Charge, mentre di recente, dal primo gennaio 2020, Barcellona ha istituito la più ampia LEZ del sud-Europa, finalizzata alla

riduzione dell'inquinamento e alla riqualificazione degli spazi pubblici. L'Italia utilizza tale misura soprattutto nel nord del Paese, nei grandi e piccoli centri urbani.

Le LEZ consentono la riduzione del traffico stradale, una migliore pianificazione della mobilità pubblica e privata e comportano effetti positivi sulle componenti ambientali, sulla riqualificazione urbana, sulle condizioni di benessere e di qualità della vita [2]. Numerosi studi sono stati condotti riguardo agli impatti sulla qualità dell'aria delle LEZs, mentre sono insufficienti quelli attinenti alla potenziale riduzione dell'inquinamento acustico. La Direttiva 2002/49/CE, relativa alla determinazione e gestione del rumore ambientale chiede agli Stati Membri di redigere piani d'azione destinati a gestire i problemi di rumore e i relativi effetti e indica, tra le misure da adottare, quelle relative alla pianificazione del traffico, alle quali può essere ricondotta l'introduzione di zone a basse emissioni di rumore (Noise Low Emission Zones – NLEZs).

Dalla necessità di rendere omogenei i criteri di introduzione e gestione delle NLEZs a livello europeo e nazionale e al fine di consentire ai decisori politici locali la conoscenza dei diversi effetti, ambientali e sociali indotti dalla sua introduzione, è nata l'idea alla base del progetto LIFE MONZA.

#### 2. Obiettivi del progetto e attività realizzate

Il progetto LIFE MONZA, che ha avuto inizio nel 2016 e si concluderà nel giugno del 2020, si pone quale obiettivo principale lo sviluppo e la sperimentazione di una metodologia, facilmente replicabile in contesti differenti, per l'introduzione e la gestione della NLEZ, area urbana a basse emissioni di rumore.

I potenziali impatti e benefici della NLEZ riguardanti l'inquinamento acustico sono stati sperimentati nell'area pilota del Comune di Monza, dove sono stati contestualmente analizzati gli effetti indotti sulla qualità dell'aria e i potenziali benefici sulle condizioni di benessere dei residenti. L'area pilota del progetto è il Quartiere Libertà, situato nella zona nord-est del Comune di Monza (Fig.2), zona densamente popolata la cui arteria principale, Viale Libertà, è utilizzata quale asse di attraversamento est-ovest della città ed è individuata quale area critica nel piano di azione del rumore predisposto in ottemperanza alla Direttiva 2002/49/CE.

Ulteriore obiettivo del progetto riguarda le azioni intraprese dal Comune per trasformare l'area pilota in una NLEZ

permanente (misure top-down), attraverso il divieto graduale e progressivo di transito ai veicoli pesanti, la progettazione di due attraversamenti pedonali, la riqualificazione degli spazi urbani e la sostituzione dell'asfalto di Viale Libertà.



Figura 2 – Perimetro dell'area pilota (Quartiere Libertà, città di Monza).

La sostituzione dell'asfalto è avvenuta a settembre 2018, con un conglomerato bituminoso le cui caratteristiche granulometriche sono capaci di ridurre il rumore causato dal contatto delle ruote con la superficie stradale; inoltre, da dicembre 2018 a giugno 2019 è stato vietato il transito a Viale Libertà ai veicoli superiori a 3.5 t e da luglio 2019 a luglio 2020 è in atto la restrizione ai veicoli sopra i 7.5 t.

Diverse attività sono state dedicate all'informazione e al coinvolgimento dei residenti e dei fruitori dell'area pilota, per condividere scelte di vita più sostenibili relative all'inquinamento acustico e atmosferico e alle condizioni di benessere negli ambienti di vita (misure bottom-up). In particolare, sono state organizzate lezioni svolte nelle scuole del Quartiere, un concorso di idee per il logo della NLEZ che ha visto protagonisti gli studenti, l'avvio del servizio pedibus, la compilazione dei questionari da parte dei cittadini e la progettazione e diffusione di una App per fornire vari servizi e monitorare i comportamenti degli end-users.

### 3. Attività di monitoraggio ambientale e sociale

Le attività di monitoraggio, nelle fasi ante e post-operam, sono state costanti e capillari [3]. Il monitoraggio dell'inquinamento acustico è svolto utilizzando sia la strumentazione di Classe I, sia mediante un sistema smart e low cost di 10 sensori sviluppati nell'ambito del progetto e distribuiti nell'area pilota e che rimarranno in gestione al Comune dopo la conclusione del progetto.

Inoltre, è stato effettuato il monitoraggio dei flussi di traffico sia attraverso una campagna di monitoraggio di breve periodo (durata pari a 1 ora nelle 10 postazioni e nei periodi ante e post operam in concomitanza con le misure di rumore) sia di durata settimanale in 2 postazioni.

Il progetto ha previsto anche 4 campagne di monitoraggio della qualità dell'aria, condotte dall'ARPA Lombardia, prima e dopo gli interventi, all'interno dell'area pilota mediante un laboratorio mobile, e all'esterno dell'area presso un sito fisso. Al fine di confrontare la variabilità spaziale degli inquinanti atmosferici legati al traffico nelle fasi ante e post-operam, sono stati sviluppati modelli di regressione del toluene e del benzene in un'area

di 4 km<sup>2</sup> attorno alla NLEZ. Benzene e toluene sono stati misurati in 25 posizioni, utilizzando la tecnica di campionamento passivo all'interno e all'esterno della NLEZ.

Al fine di studiare gli effetti delle azioni previste dal progetto sul sistema sociale locale, è stato deciso di progettare e avviare un sondaggio diacronico sulla percezione delle condizioni di vita, del rumore e della qualità dell'aria nel quartiere Libertà, sia nella fase ante che post-operam.

### 4. I principali risultati

I risultati ottenuti dal progetto sono complessivamente positivi, in particolare per quanto riguarda la riduzione dell'inquinamento acustico nell'area pilota. Pur essendo in via di completamento i report finali di analisi dei risultati, è già possibile riportare i seguenti risultati:

- in termini di monitoraggio del rumore con strumentazione di classe I, la riduzione dei livelli di pressione sonora misurati nel periodo diurno, tra ante e post-operam, è pari a 2 dB(A). Nel periodo "serale" e "notturno" tale riduzione raggiunge 5-6 dB(A). Tali risultati hanno trovato conferma attraverso il monitoraggio svolto con i sensori smart il cui utilizzo si è rivelato efficace e meno costoso rispetto ai sistemi tradizionali.
- per quanto riguarda i dati di traffico, 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 traffico giornaliero medio sono ridotti, nell'ordine di circa il 5%, nel confronto fra i dati misurati ante e post operam.
- l'effetto dell'introduzione della NLEZ sull'inquinamento atmosferico sembra essere trascurabile per le frazioni di PM legate alla combustione e al carbonio, sia a causa dei moderati effetti spaziali delle misure intraprese, sia a causa dei fattori di confusione dovuti alle fonti di emissione concomitanti e alla meteorologia. Il monitoraggio con campionatori passivi ha permesso di evidenziare l'esistenza di un gradiente spaziale statisticamente significativo sulla microscala e la sua variabilità stagionale. I risultati sono confortanti in termini di capacità dei modelli GAM di descrivere in modo affidabile la variabilità spaziale degli inquinanti legati al traffico e di identificare le variabili che "spiegano" almeno in parte questa variabilità.
- dall'analisi delle risposte al questionario, si evidenzia che l'intervento che ha riscontrato il massimo consenso fra gli intervistati è stato quello della ripavimentazione basso-emissiva, che per la maggior parte dei soggetti ha portato a una sensibile riduzione del rumore da traffico. Inoltre, relativamente alla fase ex-ante è presente una correlazione positiva tra i livelli di concentrazione, i disturbi del sonno e la posizione dell'abitazione non riscontrata nella fase post e ciò potrebbe essere indice dell'efficacia della nuova pavimentazione stradale a bassa-emissione e in generale del funzionamento della NLEZ.

### 5. Ringraziamenti

Gli autori desiderano ringraziare tutti coloro che hanno sostenuto questa ricerca, in particolare la Commissione Europea per il suo contributo finanziario al progetto MONZA nell'ambito del programma LIFE+2015.

### 6. Bibliografia

- [1] <http://urbanaccessregulations.eu>
- [2] <https://www.who.int/healthinfo/survey/whoqol-qualityoflife/en/>
- [3] Silvaggio, R. et al., *Noise Low Emission Zone implementation in urban planning: results of monitoring activities in pilot area of LIFE MONZA project* in Atti del 23esimo Convegno Internazionale di Acustica (ICA), Aachen, 9-13 settembre 2019