

ZONE 30

Il ruolo delle aree a bassa velocità nel migliorare la qualità dell'aria urbana

Sessione tematica
Stati Generali della Green economy 2024

Chiara Metallo, Giulia Fiorentino, Claudio Dipietro,
Francesco Mauro, Emiliano Micalizio
05/11/2024



La diatriba - le Zone 30 migliorano la qualità dell'aria oppure no?



Avvenire

FAMIGLIA VITA ECONOMIA CIVILE OPINIONI NEWSLETTER

Home > Economia > Motori Bes | Lavoro | Motori | Risparmio | S

Lo studio del MIT. Milano, a 30 km all'ora l'inquinamento aumenta: ecco perché

Avvenire Motori martedì 9 luglio 2024

Ascolta

L'indagine ha rilevato emissioni superiori di monossido di carbonio, anidride carbonica, ossidi di azoto e particolato



Rinnovabili
Inform · Act · Share

7° RAPPORTO MOBILITARIA 2024

QUALITÀ DELL'ARIA, SICUREZZA STRADALE E CITTÀ 30 PER SPAZI SICURI

LA GIUSTA TRANSIZIONE NELLE GRANDI CITTÀ ITALIANE

Anche quest'anno il Rapporto "MobilitAria 2024" (pdf), realizzato da Kyoto Club e dall'Istituto sull'Inquinamento Atmosferico del Consiglio nazionale delle ricerche (CNR-IIA), analizza i dati della mobilità e della qualità dell'aria al 2023 nelle 14 città metropolitane italiane (Bari, Bologna, Cagliari, Catania, Firenze, Genova, Messina, Milano, Napoli, Palermo, Reggio Calabria, Roma, Torino, Venezia).

MobilitAria 2024 affronta questi temi in modo dettagliato grazie a: un'analisi e alle proposte di Kyoto Club e CNR-IIA per la mobilità sostenibile e la decarbonizzazione verso città a zero emissioni, un focus delle misure nazionali per finanziare interventi a favore della mobilità sostenibile, uno sguardo alla futura Direttiva UE sulla qualità dell'aria.



Risultati Calcio Motori Tennis Basket Ciclismo Altri Sport Scommesse Abbonati

I DATI Città 30 e qualità dell'aria, cosa dicono gli studi scientifici

I dati dell'Agenzia europea dell'Ambiente, riportati dalla Società italiana di Medicina Ambientale, sottolineano come le auto che circolano a velocità più bassa emettano quantità di CO2 minori

Marco Bruckner
22 gennaio - 13:34



A Bologna è stato imposto il limite di velocità a 30 km/h

Nei giorni in cui si è scatenato il dibattito sui nuovi limiti di velocità di 30 km/h fissati a Bologna, la Società italiana di Medicina Ambientale (Sima) ha voluto sottolineare il potenziale effetto positivo che la misura può portare **dal punto di vista ambientale**. Il nuovo limite, voluto dal sindaco bolognese Matteo Lepore, ha l'obiettivo di aumentare la sicurezza stradale in città, soprattutto per i

Cosa dicono i detrattori delle zone 30 km/h

1

Congestione e traffico:
i detrattori sostengono che le zone 30 possano rallentare il traffico e aumentare la congestione nelle strade principali.

2

Effetti controversi sulla qualità dell'aria:
a velocità ridotte, i veicoli a combustione interna possono emettere più NOx e CO2, soprattutto in aree densamente trafficate.

3

Costi di implementazione:
creare le infrastrutture necessarie per le zone 30 può essere costoso e complesso per le amministrazioni locali.

4

Resistenza culturale:
le abitudini di guida possono essere difficili da modificare, e molti conducenti potrebbero percepire le zone 30 come restrittive e non necessarie.

Cosa dicono i promotori delle zone 30 km/h

1

Sicurezza stradale:
Le zone 30 riducono gli incidenti stradali del 23% e le lesioni gravi del 38%, migliorando la sicurezza per pedoni e ciclisti.

2

Qualità dell'aria:
Guidare a 30 km/h riduce le accelerazioni brusche e diminuisce le emissioni di particolato, migliorando la qualità dell'aria.

3

Riduzione del rumore:
Le basse velocità riducono il rumore dei motori e degli pneumatici, migliorando il comfort acustico nelle aree residenziali.

4

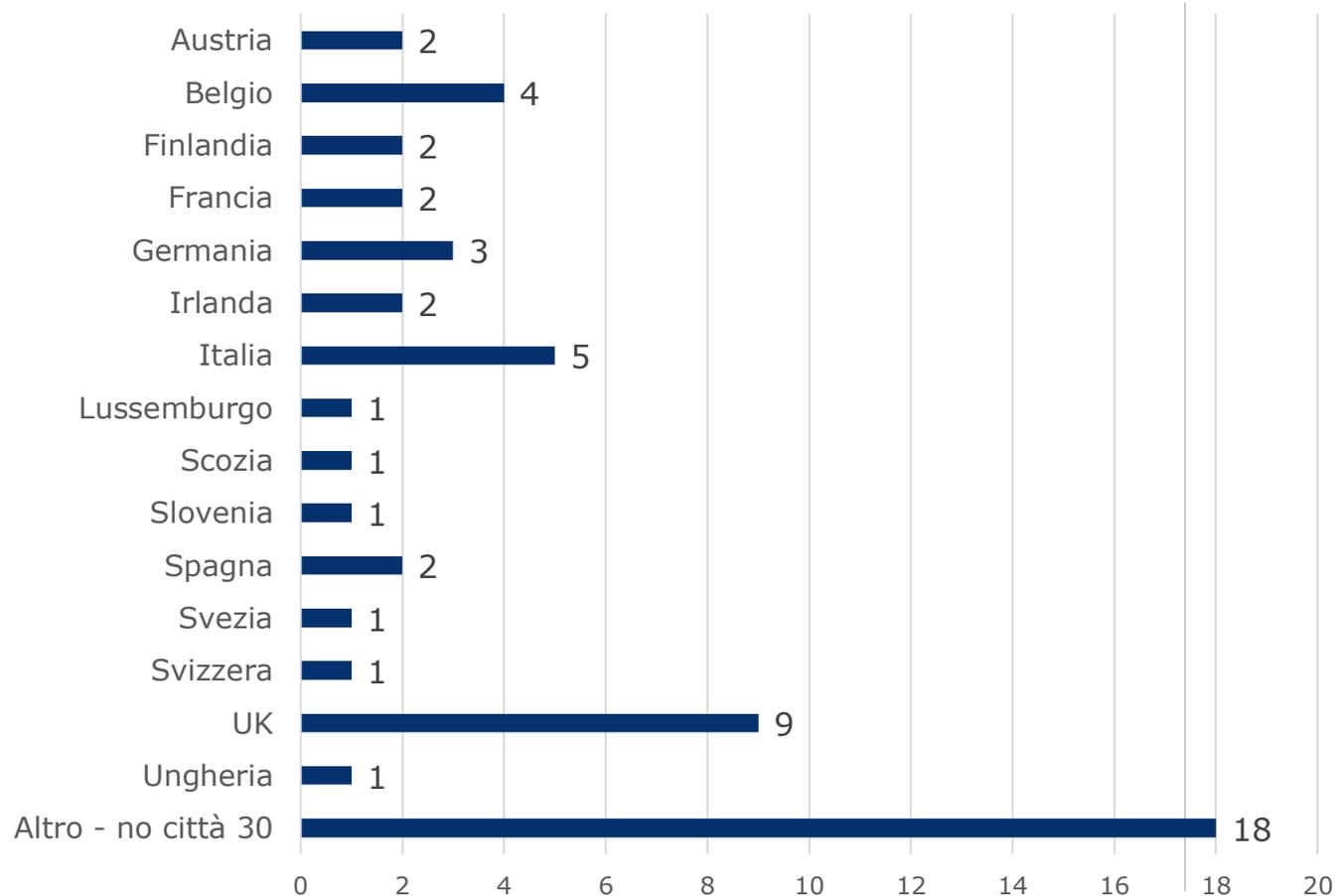
Qualità della vita:
favoriscono la mobilità attiva (bici, camminare) e spazi pubblici più sicuri, migliorando la salute e l'interazione sociale.

5

Effetti socio-economici:
creano coesione sociale riducendo la "separazione comunitaria" e promuovendo un uso più equo degli spazi pubblici.

Ricerca bibliografica

47 PUBBLICAZIONI ANALIZZATE



- Le pubblicazioni esaminate forniscono un quadro completo degli effetti dell'implementazione delle zone 30 in diverse città europee su fluidità del traffico, qualità dell'aria, rumore, sicurezza stradale e vivibilità.
- Gli studi coprono contesti urbani vari come scuole, centri cittadini e metropoli italiane, europee e non.
- Le ricerche analizzano gli impatti utilizzando approcci sperimentali e simulazioni.
- Tra i documenti principali: valutazioni sull'impatto delle zone 30 su traffico, qualità dell'aria, rumore e sicurezza a Londra, Anversa, Galles, Roma, Bologna, Australia e uno studio che abbraccia 23 città europee.

Sicurezza stradale

- Le zone 30 km/h nelle aree urbane hanno dimostrato di ridurre significativamente il numero di incidenti stradali e, soprattutto, la gravità delle lesioni per gli utenti vulnerabili come pedoni e ciclisti. In media, in **40 città europee** che hanno implementato le zone 30, si è osservata una **riduzione degli incidenti del 23%** e delle **lesioni gravi del 38%**¹.
- La velocità ridotta aumenta il tempo di reazione dei conducenti e riduce lo spazio di frenata, migliorando la probabilità di evitare collisioni.
- Nelle città italiane, come **Bologna** e **Firenze**, questi effetti potrebbero essere **simili**, soprattutto nelle **aree con alta densità di pedoni e ciclisti**.

¹. CRU Unipol (2024). City Flows: Gli effetti positivi delle città europee a 30 km/h.



Rumore

- Le zone 30 km/h contribuiscono a una significativa riduzione del rumore del traffico, fino a 3-5 dB(A) nelle aree urbane europee, con miglioramenti particolarmente evidenti nelle strade residenziali e in prossimità di scuole o parchi. Questo beneficio è dovuto alla diminuzione del rumore generato dal motore e dalle minori interazioni tra pneumatici e asfalto a velocità ridotte¹.
- Città come **Bruxelles** e **Parigi** hanno implementato estese zone 30, ottenendo una riduzione del rumore **fino al 50%** in alcune strade locali, migliorando la qualità della vita urbana e diminuendo l'impatto acustico per i residenti.
- Città come **Bologna** e **Firenze** potrebbero beneficiare notevolmente di riduzioni simili nelle aree densamente popolate, riducendo l'inquinamento acustico vicino a scuole e parchi. In aree con traffico caotico come **Roma**, i risultati potrebbero essere meno marcati.

1. European Transport Safety Council (2021). Recommendations for the Commission's mid-term review of the EU Road Safety Policy Framework 2021-2030.



Salute, trasporto attivo e impatti sociali



Traffico intenso e isolamento urbano: Le strade molto trafficate e larghe creano barriere fisiche, riducendo i contatti sociali e l'attività fisica nelle comunità.



Traffico lento e connessione sociale: Quando il traffico scorre più lentamente, si migliorano i legami sociali e aumenta l'uso di modalità di trasporto attive come camminare e andare in bicicletta.



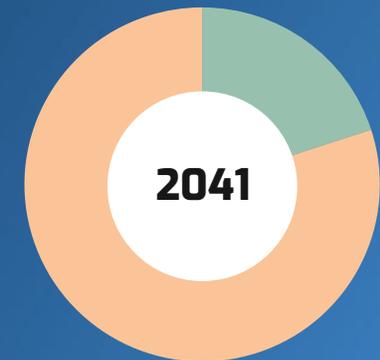
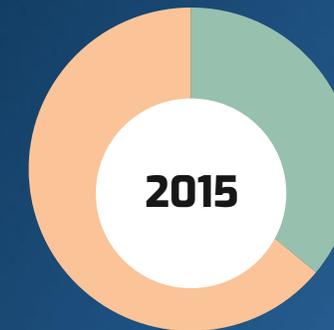
Riallocazione dello spazio stradale: Destinare spazio a piste ciclabili, corsie per autobus e marciapiedi può inizialmente aumentare i tempi di percorrenza, ma a lungo termine non ha effetti significativi sulla congestione.



Piste ciclabili e benefici: Le piste ciclabili permettono di trasportare un numero maggiore di persone con meno spazio, contribuendo a ridurre sia la congestione sia le emissioni¹

La strategia sui trasporti del sindaco (MTS)² di Londra prevede obiettivi ambiziosi per rendere la città più sicura, attiva e sostenibile:

- ✓ **Attività fisica:** Ogni londinese camminerà o andrà in bicicletta per almeno 20 minuti al giorno.
- ✓ **Cambio di modalità:** L'80% degli spostamenti sarà effettuato a piedi, in bicicletta o con i mezzi pubblici (attualmente 64%).
- ✓ **Riduzione dell'uso dell'auto:** 3 milioni di viaggi in meno con auto privata.
- ✓ **Vision Zero:** Azzeramento di morti e feriti gravi da incidenti stradali.



- auto/taxi/veicoli a noleggio privato
- Camminare/bicicletta/trasporto pubblico

1. Transport for London (2018). *Speed, Emissions & Health: The impact of vehicle speed on emissions & health: an evidence summary.*

2. GLA (2018). *Mayor's Transport Strategy.*

SHIFT MODALE

Le zone 30 km/h promuovono il passaggio dall'uso dell'auto privata a modalità di trasporto attive e condivise come il camminare, l'uso della bicicletta e la micromobilità in sharing. Questo shift modale ha numerosi benefici a lungo termine, tra cui:

- **Riduzione delle emissioni:** Meno auto in circolazione significa minori emissioni di CO₂, NO_x e particolato.
- **Miglioramento della salute pubblica:** Un maggior numero di persone che cammina o va in bicicletta contribuisce a ridurre l'inquinamento atmosferico e favorisce stili di vita più salutari.
- **Riduzione del traffico e della congestione:** Con più persone che scelgono mezzi di trasporto sostenibili, le strade diventano meno congestionate, migliorando la fluidità del traffico per chi continua a usare l'auto.
- **Rafforzamento della coesione sociale:** Le città diventano più vivibili e a misura di pedone, promuovendo una maggiore interazione sociale e riducendo la separazione causata dal traffico intenso.



La qualità dell'aria migliora nelle zone 30?

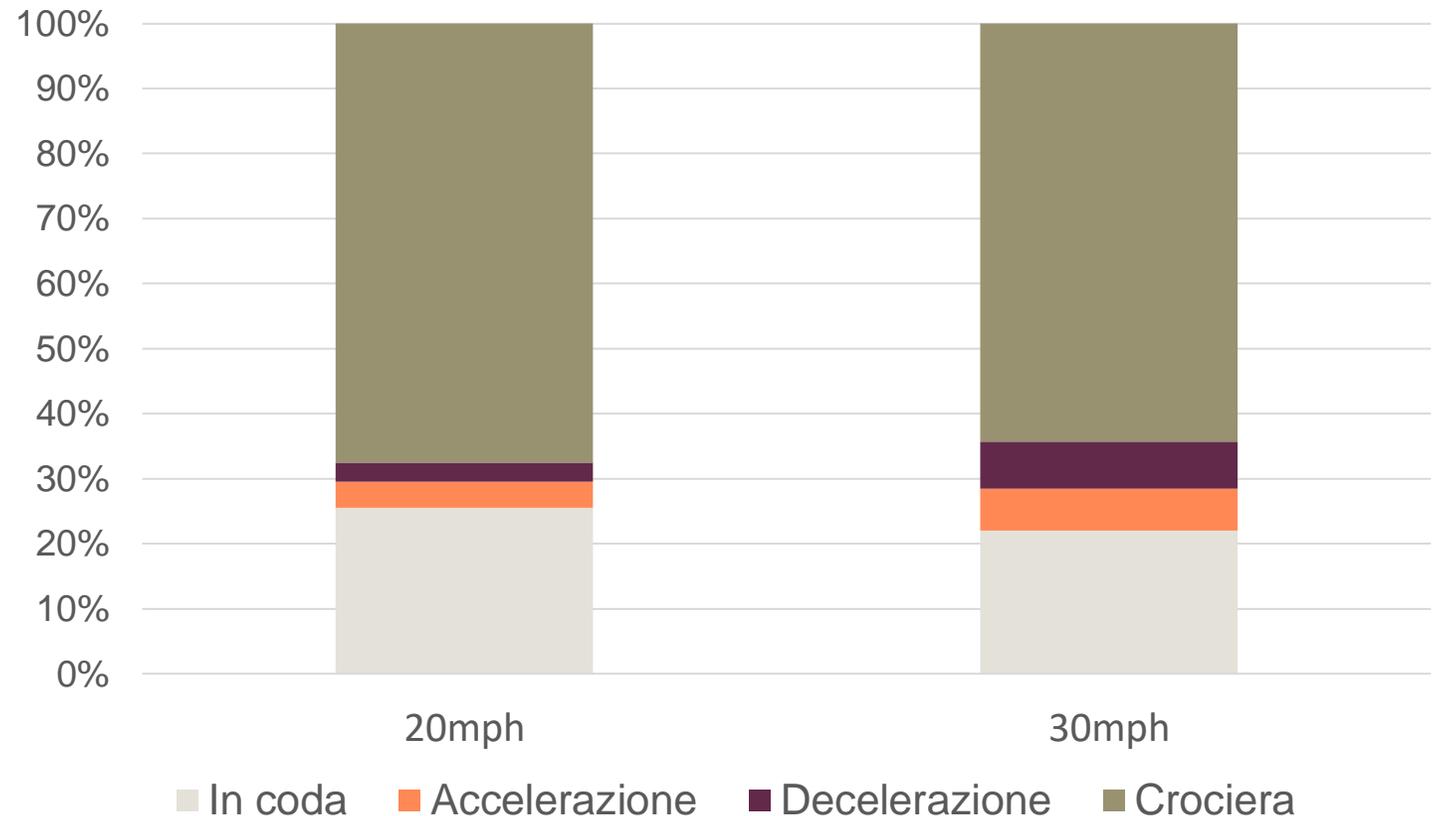
CITTÀ (STUDI ANALIZZATI)	NOx	PM
Concentrazioni monitorate		
Edimburgo		↓
Bilbao	↓	↓
Münster	↓	
Londra		↓
Berlino	↓	
Graz	↓	
Bologna	↓	
Emissioni stimate		
Galles	↑	↓
Londra	↑ auto a benzina ↓ auto a gasolio	↓
Budapest	↑	
Anversa	↓	



Stile di guida migliorato nelle zone 30 a Londra

Con meno accelerazioni e frenate brusche si riduce l'usura di pneumatici e freni, abbassando le emissioni di particolato.

Proporzione del tempo speso in ogni fase di guida



Studio sul PM10 a Malta



12,3 % Tubo di scappamento



26,4% Risospensione polvere stradale



61,4% Usura freni e pneumatici

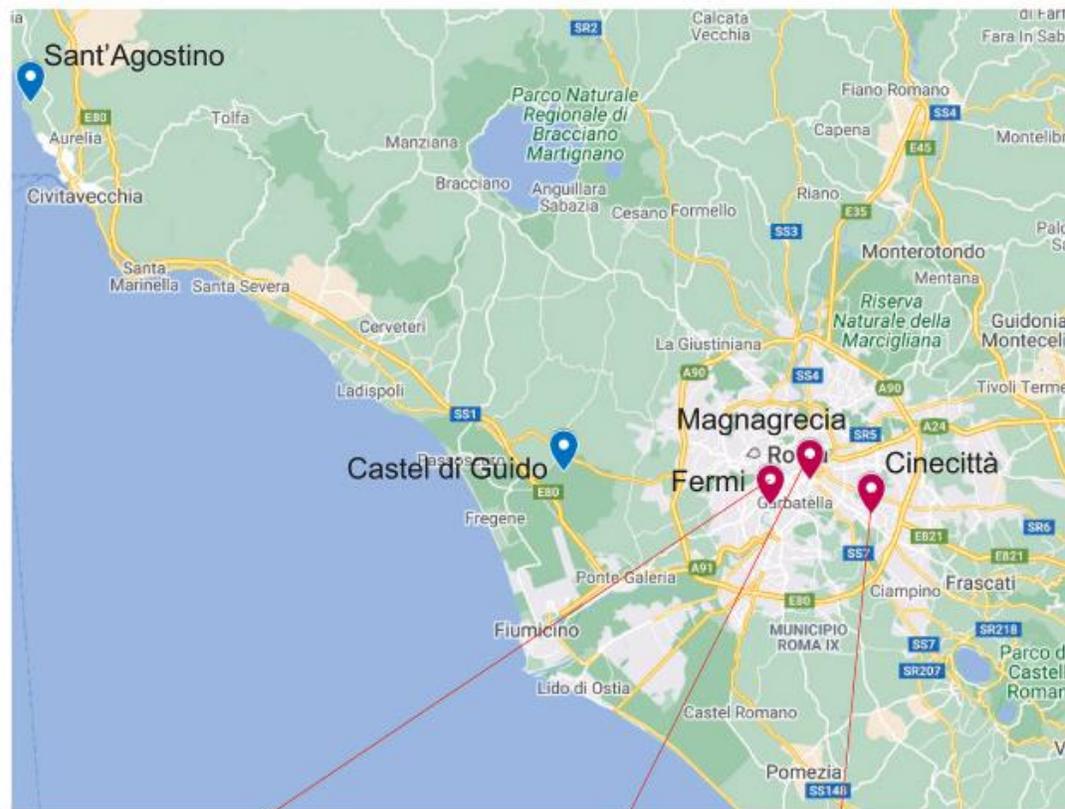
Le emissioni di particolato da traffico veicolare

- Più del 60% del particolato emesso dagli autoveicoli in aree con limite 50 km/h dipende dall'usura di freni e pneumatici.
- Riducendo la velocità massima, si riducono le frenate e le emissioni di particelle da usura di freni e pneumatici.
- Anche le emissioni da risospensione della polvere stradale si riducono se il limite di velocità è 30 km/h anziché 50 km/h.

Referenze:

1. Scerri, M. M., Weinbruch, S., Delmaire, G., Mercieca, N., Nolle, M., Prati, P., & Massabò, D. Exhaust and non-exhaust contributions from road transport to PM10 at a Southern European traffic site. 2023. *Environmental Pollution*, 316, 120569

2. Winkler A., Amoroso A., Di Giosa A., Marchegiani G. The effect of Covid-19 lockdown on airborne particulate matter in Rome, Italy: A magnetic point of view. 2021



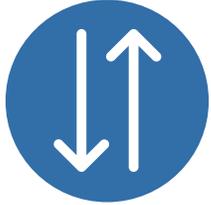
Il Particolato emesso dall'usura di freni e pneumatici

- Uno studio condotto dall'**Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia** (INGV) e dall'**ARPA Lazio**, ha evidenziato che durante un prolungato blocco delle emissioni veicolari, come quello imposto per contenere la pandemia di Covid-19, il contenuto nocivo di **metalli pesanti nel PM** potrebbe persistere in prossimità delle strade più trafficate, raggiungendo i livelli di concentrazione più elevati subito dopo la fine delle misure.
- Perciò, oltre ad adottare severe norme per limitare le emissioni di gas di scarico, **serve una significativa riduzione dell'usura dei freni, principale fonte di particolato da traffico.**



Winkler A. et Al. (2021) The effect of Covid-19 lockdown on airborne particulate matter in Rome, Italy: A magnetic point of view.

Stili di guida e qualità dell'aria



Le zone a 30 km/h possono comportare un aumento o una riduzione delle emissioni. Questo effetto dipende fortemente dallo stile di guida adottato.



A velocità elevate, la guida tende a essere più aggressiva, caratterizzata da continue accelerazioni e frenate¹. Nelle zone a 30 km/h, il traffico risulta più regolare, con meno manovre brusche e una maggiore adozione di pratiche di eco-driving².



A seconda dell'aggressività del conducente e della marcia inserita i tassi di emissione di CO, COV e NOx possono diminuire del 17%, 22% e 48% rispettivamente³. Il consumo di carburante e le emissioni di CO₂ dei veicoli dei conducenti aggressivi sono fino a quattro volte superiori a quelli dei conducenti non aggressivi⁴.



La riduzione delle accelerazioni brusche e delle frenate riduce anche l'usura di freni e pneumatici, che può essere responsabile di oltre il 75% delle emissioni di particolato da traffico nei contesti urbani⁵.

Referenze:

1. Omar N. et Al. (2017) *Study of car acceleration and deceleration characteristics at dangerous route FT050*.
2. Salgueiredo C. F. et Al. (2017) *Experimental testing and simulations of speed variations impact on fuel consumption of conventional gasoline passenger cars*.
3. Rakha H. et Al. (2000) *Requirements for evaluating traffic signal control impacts on energy and emissions based on instantaneous speed and acceleration measurements*.
4. Panwai, S., and Dia, H. (2006) *Aggressive driving behaviour – lane changing and overtaking*.
5. Transport for London (2018) *Speed, Emissions & Health: The impact of vehicle speed on emissions & health: an evidence summary*.

Efficienza Energetica ed Emissioni

Referenze:

1. Jones S.J., Brunt H. (2017) Twenty miles per hour speed limits: A sustainable solution to public health problems in Wales.
2. Williams D., North D.R. (2013) An Evaluation of the Estimated Impacts on Vehicle Emissions of a 20 mph Speed Restriction in Central London.
3. Tang J. et Al. (2019) Assessing the impact of vehicle speed limits and fleet composition on air quality near a school.
4. Transport for London (2018) Speed, Emissions & Health: The impact of vehicle speed on emissions & health: an evidence summary.



Generalmente, i **motori sono più efficienti a velocità costanti** intorno ai 55-60 mph (88-96 km/h) [4], ma questo dato **non è rilevante nei contesti urbani**, dove è raro poter mantenere una velocità costante e la guida è caratterizzata da **stop-and-go**.



Il limite di velocità di 50 km/h può generare emissioni più basse rispetto a 30 km/h solo quando il veicolo è a velocità costante senza accelerazione e decelerazione [1,2]. **Infatti, un limite di velocità più elevato significa più accelerazioni e decelerazioni nelle città.**



L'emissione di NOx e PM può aumentare a causa della riduzione dei limiti di velocità. Tuttavia, **l'entità dell'aumento dipende dal tipo di rete stradale e dalle caratteristiche del traffico** [3].



Le zone 30 km/h **non hanno effetti complessivamente negativi sulle emissioni e contribuiscono a migliorare lo stile di guida, riducendo l'usura e le emissioni di particolato** [2].

Città Europee 30

LONDRA

Con l'introduzione delle zone a 20 mph è stata osservata una **riduzione dell'8-10% del PM** [3].

GRAZ

Un importante risultato della valutazione d'impatto a Graz è stata la **riduzione del 25% delle emissioni di NOx** con l'introduzione del limite di velocità di 30 km/h [6].

MÜNSTER

Nel 2019 è stato introdotto un limite di velocità di 30 km/h in diverse zone del centro città. Uno studio svolto tra settembre 2018 e 2019 ha evidenziato una **significativa diminuzione di NO2**. In seguito a questi risultati positivi, la città ha deciso di estendere il limite di 30 km/h ad altre aree [4].

EDIMBURGO

Il limite di velocità è stato abbassato da 30 mph a 20 mph su quasi tutte le strade. Dopo un anno, le zone interessate hanno mostrato una **riduzione dell'8% delle particelle PM** [5].

BERLINO

Nel 2017, Berlino ha imposto un limite di velocità di 30 km/h su cinque strade principali. Questa misura ha portato a miglioramenti nella qualità dell'aria, con **riduzioni delle emissioni di biossido di azoto e monossido fino al 29%** tra il 2017 e il 2020 in quattro delle cinque strade coinvolte [2].

BILBAO

Nel 2018, Bilbao ha ridotto il limite di velocità a 30 km/h, registrando un anno dopo una **riduzione dell'11,4% di NO2, del 17,1% di NOX e del 19,1% di PM10** [1].

Referenze:

1. Eurocities (2020) Bilbao: Slow and Steady for the Win.
2. European Data Journalism Network (2023) None of the European Cities that Lowered the Speed Limit to 30 km/h Regrets It.
3. Yannis G., Michelaraki E. (2024) Review of City-Wide 30 km/h Speed Limit Benefits in Europe.
4. Müller-BBM (2019) Evaluation of the Effect of a Speed Limit of 30 km/h on Noise and Air Pollutant Immissions in Münster.
5. Nightingale G.F. et Al. (2021) Evaluating the citywide Edinburgh 20 mph speed limit intervention effects on traffic speed and volume: A pre-post observational evaluation.
6. Sammer G. (1994) General 30 kph speed limit in the city: The results of a model project in the city of Graz.

Bologna Città 30



I primi sei mesi del progetto "**Bologna Città 30**" hanno mostrato significativi miglioramenti in **sicurezza stradale e mobilità sostenibile**.

Si sono registrati anche una **riduzione del traffico veicolare** e una **diminuzione dell'inquinamento da NO₂**.



Città con potenziale miglioramento della Qualità dell'Aria

Le città italiane con condizioni di traffico fluido e reti stradali ben progettate possono trarre maggiori benefici dalle zone 30.

Milano

Densità di traffico elevata con molti veicoli a motore e un'alta frequenza di accelerazioni e frenate. Le zone 30 potrebbero ridurre le emissioni di NOx e PM in zone residenziali e vicino alle scuole.

Bologna

Città con ampie aree pedonali e ciclabili. L'introduzione delle zone 30 potrebbe migliorare la qualità dell'aria in quartieri densamente abitati.

Torino

Con elevate concentrazioni di NOx e PM, la riduzione della velocità potrebbe ridurre le emissioni nelle aree residenziali e diminuire l'inquinamento nelle "strade canyon."

Roma

L'alta congestione e l'elevato numero di veicoli a motore nelle ore di punta potrebbero aumentare le emissioni di CO₂ e NO_x a basse velocità, peggiorando la qualità dell'aria in alcune zone.

Napoli

La configurazione urbana complessa e il traffico caotico potrebbero limitare l'efficacia delle zone 30, con il rischio di maggiori emissioni da veicoli che operano in condizioni di stop-and-go ma migliorarla in altre zone.

Genova

Città con una topografia complessa (collinare) e "canyon urbani" che potrebbero trattenere gli inquinanti; le zone 30 potrebbero non migliorare significativamente la qualità dell'aria in corrispondenza di alcune strade.

Città che necessitano attenta pianificazione delle Zone 30

Le città con congestione elevata, traffico caotico o topografia complessa necessitano di un'analisi dettagliata.

Le modifiche ai limiti di velocità richiedono un'analisi approfondita della rete stradale e delle caratteristiche del traffico per garantire benefici duraturi.

E' essenziale considerare l'influenza sulla rete complessiva e sui flussi di traffico circostanti per determinare l'impatto a lungo termine sulla qualità dell'aria.

Come variano il flusso del traffico e la congestione nelle Zone 30?

Referenze:

1. Archer J. et al. The Impact of Lowered Speed Limits in Urban/Metropolitan Areas. 2008.
2. TRB. Special Report 254: Managing Speed: Review of Current Practice for Setting and Enforcing Speed Limits. Transportation Research Board, Washington DC. 1998
3. Cairney P. e Donald D. Urban speed management in Australia. Report AP 118/96, Sydney: Austroads, 1996
4. Dyson C. et al. Lower urban speed limits - trading off safety, mobility and environmental impact. Paper presented at the 24th Australian Transport Research Forum, Hobart. 2001
5. SMEC Australia e R.J. Nairn e Partners. Effects of urban speed management on travel time: Simulation of the effects of maximum cruise speed changes in Melbourne. Federal Office of Road Safety. 1999
6. Taylor, M.A.P. Network modelling of the traffic, environmental and energy effects of lower urban speed limits. Road and Transport Research, 9, 48-57. 2000
7. Haworth N. et al. Evaluation of a 50 km/h default urban speed limit for Australia. Melbourne: National Road Transport Commission. 2001
8. Noland R.B. e Quddus M.A. Congestion and safety: A spatial analysis of London. Transportation Research A,39, 737-754. 2005
9. Robertson S.A. e Ward H.A. Valuation of non-accident impacts of speed. MASTER Working Paper R 1.2.2. VTT Communities and Infrastructure, Finland. 1998
10. Panwai S. e Dia H. Aggressive driving behaviour – lane changing and overtaking. Brisbane: Intelligent Transport Systems Research Laboratory, The University of Queensland. 2006
11. Woolley J. Recent Advantages of Lower Speed Limits in Australia, Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, Vol. 6, pp. 3562 – 3573. 2005
12. European Transport Safety Council - ETSC. Brussels 30 km/h Limit Has Led to Long-Term Reductions in Speed. 2023
13. Bologna30. Cities with 30 km/h in the World: And in Bologna, Why Not? 2022
14. Maher, M. 20 mph Research Study: Process and Impact Evaluation: Headline Report. 2018
14. Yannis G., Michelaraki E. Review of City-Wide 30 km/h Speed Limit Benefits in Europe. 2024

Uno dei principali timori legati alla riduzione dei limiti di velocità è l'aumento dei tempi di percorrenza e quindi della congestione. Tuttavia, alcuni studi dimostrano che gli impatti su questi aspetti sono generalmente molto ridotti.

- In città, i conducenti rallentano o si fermano a causa della segnaletica, attraversamenti e zone a velocità ridotta; sono influenzati dalla congestione che limita il mantenimento di una velocità libera e discrezionale [1].
- Il tempo di percorrenza dipende di più dalla congestione e dalla progettazione della carreggiata e da fattori geometrici, piuttosto che dai limiti di velocità.
- La riduzione della velocità può avere un impatto sui tempi di percorrenza. Tuttavia il miglioramento della fluidità del traffico, riduce al minimo l'impatto o addirittura migliora leggermente il tempo di percorrenza [2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13].
- Poiché nelle aree urbane dense il tempo in cui si può viaggiare a velocità superiori ai 30 km/h è molto limitato, l'impatto della riduzione della velocità sui tempi di percorrenza è spesso trascurabile [14].

Flusso del traffico e congestione

Bruxelles

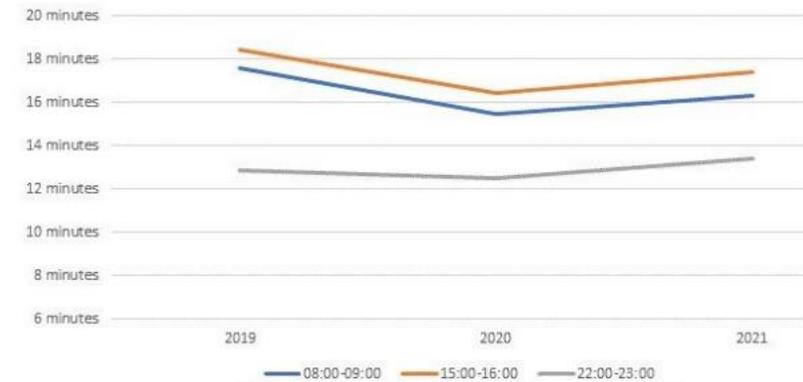
L'introduzione del limite di 30 km/h non ha causato variazioni nei tempi di percorrenza e ha migliorato la fluidità del traffico in alcuni casi^{1,2}.

Bilbao

Un sondaggio ha rilevato che commercianti, fattorini e tassisti, inizialmente scettici, hanno riconosciuto che il limite di velocità non ha causato problemi, con una riduzione del traffico del 2%².

Zurigo

I tempi di percorrenza sono aumentati tra 1000 e 3000 secondi per chilometro, ma questo divario è quasi scomparso durante le ore di punta².



Tempi di percorrenza sostanzialmente invariati
Bologna30. Cities with 30 km/h in the World: And in Bologna, Why Not? 2022

Referenze:

1. European Transport Safety Council - ETSC. Brussels 30 km/h Limit Has Led to Long-Term Reductions in Speed. 2023
2. Bologna30. Cities with 30 km/h in the World: And in Bologna, Why Not? 2022



Con una progettazione adeguata si può migliorare l'efficacia delle zone 30

<https://thecityfix.com/blog/low-speed-zones-save-lives-how-do-you-design-an-effective-one/>

Referenze:

1. Gressai M. et Al. (2021) Investigating the impacts of urban speed limit reduction through microscopic traffic simulation. Commun.

- 1 TRAFFIC CIRCLE
- 2 HIGH-VISIBILITY CROSSWALK
- 3 CURB EXTENSION
- 4 ON-STREET PARKING
- 5 INTERSECTION LIGHTING
- 6 LANDSCAPING

- Le modifiche ai limiti di velocità richiedono una **pianificazione accurata** e un'**analisi approfondita** per garantire **benefici a lungo termine**.
- È fondamentale **valutare le caratteristiche specifiche della rete stradale**.
- L'effetto sui flussi di traffico **varia in base alla topologia della rete stradale** [1].
- La pianificazione deve favorire il flusso continuo dei veicoli **senza frequenti fermate e ripartenze**, che **aumentano le emissioni di ossidi di azoto e particolato**, soprattutto in aree con alti volumi di traffico.
- Integrare sistemi di gestione del traffico, come la sincronizzazione dei semafori e percorsi alternativi, per evitare congestionamenti locali.

Misuriamo il flusso del traffico e la congestione

- La congestione del traffico viene in genere misurata utilizzando varie metriche, tra cui **tempi di percorrenza e volumi di traffico o flusso di traffico** (ad esempio, ritardi nel traffico).
- I tempi di percorrenza sono spesso monitorati utilizzando **dati GPS, sensori del traffico o telecamere di videosorveglianza** installate lungo le carreggiate.
- I ritardi nel traffico possono essere valutati confrontando i tempi di percorrenza effettivi con i tempi di percorrenza previsti in condizioni di flusso libero.

Referenze:

Yannis G., Michelaraki E. (2024) Review of City-Wide 30 km/h Speed Limit Benefits in Europe.



Zone 30 più Efficienti con Configurazione SMART



La definizione delle zone 30 deve avvenire congiuntamente con una progettazione della viabilità primaria e secondaria e dei sistemi che incentivano lo **shift modale** e l'adozione di pratiche di **ecodriving**.



E' necessario applicare **modelli per la previsione della variazione dei flussi di traffico** indotti dalle zone 30.



L'applicazione delle zone 30 determina una **modifica dei comportamenti dei cittadini** che devono essere **monitorati nel tempo** in quanto possono avere effetti importanti sulla qualità dell'aria ed in generale sui benefici attesi su ambiente e salute.



In fase di pianificazione di gestione delle zone 30, è pertanto necessario applicare **modelli previsionali** per valutarne gli effetti sulla qualità dell'aria da utilizzare in combinazione con **sistemi di monitoraggio della qualità dell'aria e del traffico** per valutazioni di tipo **real-time**.

Verificare Periodicamente Velocità, Qualità dell'Aria e Salute

Per una corretta progettazione delle zone 30, è necessario:

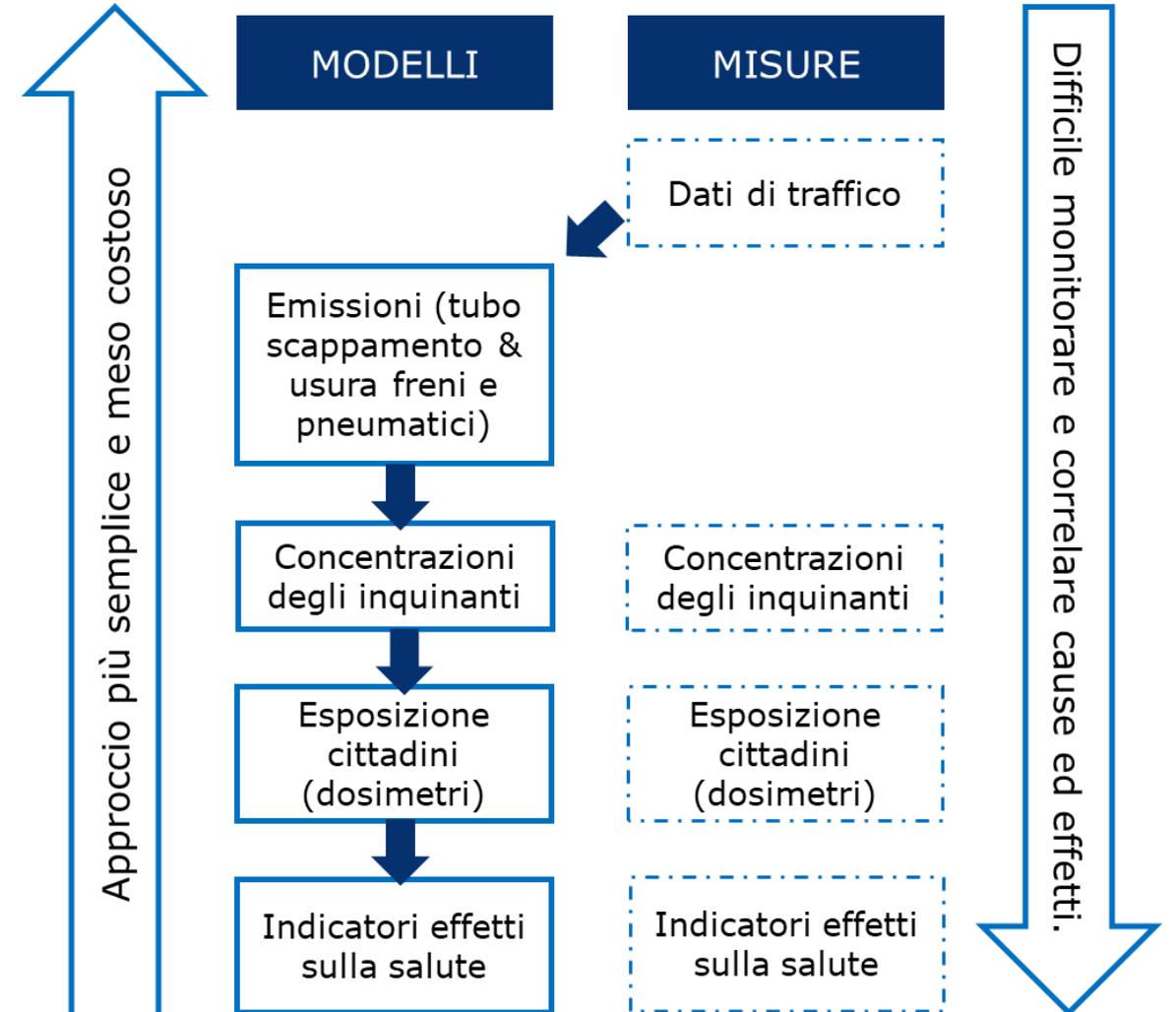
- Misure e simulazione dei flussi di traffico
- Monitoraggio e simulazioni della qualità dell'aria
- Dati meteorologici e traffico devono essere integrati per analisi accurate

Le zone 30 hanno effetti anche nel lungo termine in termini di **shift modale** (dall'auto ai mezzi pubblici, la bicicletta, a piedi).

Dopo l'implementazione delle zone 30 bisogna **continuare a verificarne** gli effetti su ambiente e salute con **misure e modelli**.

Referenze:

1. Zhang K. e Batterman, S. (2013) Air pollution and health risks due to vehicle traffic. The Science of the Total Environment.
2. DEFRA (2018) Air quality: A Briefing for Directors of Public Health. 2017
3. Transport for London (2018) Speed, Emissions & Health: The impact of vehicle speed on emissions & health: an evidence summary.



Implementazione Zone 30: quali effetti si prevedono?



Sicurezza Stradale:

le zone 30 migliorano la sicurezza stradale riducendo il numero e la gravità degli incidenti.



Rumore:

velocità più basse riducono il rumore del traffico, soprattutto per quanto riguarda il rumore del motore, ma anche quello delle frenate.



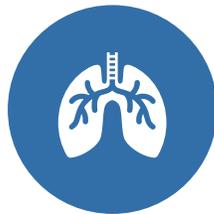
Tempi di percorrenza e Congestione:

nel contesto urbano la riduzione della velocità comporta variazioni trascurabili del tempo di percorrenza e della congestione.



Salute e Impatti Sociali:

le Zone 30 favoriscono lo *shift modale* (uso di bici e spostamenti a piedi), migliorando la salute pubblica e l'inclusione sociale grazie a strade più sicure e vivibili.



Qualità dell'Aria:

le emissioni di PM diminuiscono anche grazie alla riduzione di accelerazioni e decelerazioni che usurano freni e pneumatici e gli NOx grazie ad uno stile di guida più fluido.



Zone 30 più Efficienti:

la configurazione delle zone 30 deve essere *SMART* e condotta attraverso l'uso di *modelli di traffico*, emissioni e *dispersione* degli *inquinanti in atmosfera*.

Bibliografia

1	AirParif (2021) Speed, emissions & health The impact of vehicle speed on emissions & health: an evidence summary. https://www.airparif.fr/en/actualite/2021/vitesse-maximale-autorisee-30-kmh-paris	25	Giovannini, Andrea Mora (2023) Road users' behaviour in the "30 km/h zones". The case study of Bologna.
2	Archer J. et al. (2008) The Impact of Lowered Speed Limits in Urban/Metropolitan Areas.	26	Müller-BBM (2019) Evaluation of the Effect of a Speed Limit of 30 km/h on Noise and Air Pollutant Immissions in Münster.
3	Bologna30 (2022) Cities with 30 km/h in the World: And in Bologna, Why Not? https://bologna30.it/e-a-bologna-perche-no/	27	Noland R.B. e Quddus M.A. (2005) Congestion and safety: A spatial analysis of London. Transportation Research A,39, 737-754.
4	Cairney P. e Donald D. (1996) Urban speed management in Australia. Report AP 118/96, Sydney: Austroads.	28	None of the European cities that lowered the speed limit to 30 km/h regrets it - European Data Journalism Network - Laszlo Arato - Eurologus - Lastr access 27/09/2024
5	Centre for Transport Studies Imperial College London (2013)	29	Omar N., Prasetijo J., Daniel B.D., Abdullah M.A.E., Ismail I. (2017) Study of car acceleration and deceleration characteristics at dangerous route FT050. In Proceedings of the IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Langkawi, Malaysia, 4-5 December 2017; IOP Publishing: Bristol, UK, 2018; Volume 140, p. 012078.
6	An evaluation of the estimated impacts on vehicle emissions of a 20mph speed restriction in central London.	30	Panwai S. e Dia H. (2006) Aggressive driving behaviour – lane changing and overtaking. Brisbane: Intelligent Transport Systems Research Laboratory, The University of Queensland.
7	Comune di Bologna (2024) Bologna Città 30: I risultati dei primi 6 mesi. https://www.bolognacitta30.it	31	Rakha, H.; Van Aerde, M.; Ahn, K.; Trani, A. (2000) Requirements for evaluating traffic signal control impacts on energy and emissions based on instantaneous speed and acceleration measurements. Transp. Res. Rec.
8	CRU Unipol (2024) City Flows: Gli effetti positivi delle città europee a 30 km/h. https://www.cru-unipol.it/city-flows-gli-effetti-positivi-delle-citta-europee-a-30-km-h/	32	Robertson S.A. e Ward H.A. (1998) Valuation of non-accident impacts of speed. MASTER Working Paper R 1.2.2. VTT Communities and Infrastructure, Finland.
9	DEFRA (2017) Air quality: A Briefing for Directors of Public Health.	33	Salgueiredo, C.F.; Orfila, O.; Saint Pierre, G.; Doublet, P.; Glaser, S.; Doncieux, S.; Billat, V. (2017) Experimental testing and simulations of speed variations impact on fuel consumption of conventional gasoline passenger cars. Transp. Res. Part D Transp. Environ. 2017, 57, 336-349.
10	Dyson C. et al. (2001) Lower urban speed limits - trading off safety, mobility and environmental impact. Paper presented at the 24th Australian Transport Research Forum, Hobart.	34	Scerri, M. M., Weinbruch, S., Delmaire, G., Mercieca, N., Nolle, M., Prati, P., & Massabò, D. (2023) Exhaust and non-exhaust contributions from road transport to PM10 at a Southern European traffic site. Environmental Pollution, 316, 120569
11	Eurocities (2020) Bilbao: Slow and Steady for the Win.	35	Senatsverwaltung Umwelt, Verkehr und Klimaschutz
12	European Transport Safety Council (2023) Brussels 30 km/h Limit Has Led to Long-Term Reductions in Speed.	36	Abteilung IV – Verkehr (2021) Untersuchungskonzept zur lufthygienischen und verkehrlichen Wirkung von Tempo 30 mit Verkehrsverstetigung als Maßnahmen des Luftreinhalteplans zur Reduzierung von NO2.
13	European Transport Safety Council (2021) Recommendations for the Commission's mid-term review of the EU Road Safety Policy Framework 2021-2030. https://etsc.eu/commission-urban-mobility-expert-group-backs-action-on-speed-limits-distraction-and-vehicle-weight .	37	SMEC Australia e R.J. Nairn e Partners. (1999) Effects of urban speed management on travel time: Simulation of the effects of maximum cruise speed changes in Melbourne. Federal Office of Road Safety.
14	GLA (2018) Mayor's Transport Strategy.	38	Tang J., McNabola A., Misstear B., Pilla F., Alam M.S. (2019) Assessing the impact of vehicle speed limits and fleet composition on air quality near a school. Int. J. Environ. Res. Public Health.
15	Glenna F. Nightingale, Andrew James Williams, Ruth F. Hunter, James Woodcock, Kieran Turner, Claire L. Cleland, Graham Baker, Michael Kelly, Andy Cope, Frank Kee, Karen Milton, Charlie Foster, Ruth Jepson, Paul Kelly (2021)	39	Taylor, M.A.P. (2000) Network modelling of the traffic, environmental and energy effects of lower urban speed limits. Road and Transport Research, 9, 48-57.
16	Evaluating the citywide Edinburgh 20mph speed limit intervention effects on traffic speed and volume: A pre-post observational evaluation.	40	Transport for London (2023) New data shows significant improvements in road safety in London since introduction of 20mph speed limits. https://tfl.gov.uk/info-for/media/press-releases/2023/february/new-data-shows-significant-improvements-in-road-safety-in-london-since-introduction-of-20mph-speed-limits#:~:text=In%20March%202020%2C%20TfL%20introduced,the%20capital%27s%20roads%20by%202041
17	Gressai M., Varga B., Tettamanti T., Varga I (2021) Investigating the impacts of urban speed limit reduction through microscopic traffic simulation. Commun. Transp. Res.	41	Transport for London (2018) Speed, Emissions & Health: The impact of vehicle speed on emissions & health: an evidence summary.
18	Haworth N. et al. (2001) Evaluation of a 50 km/h default urban speed limit for Australia. Melbourne: National Road Transport Commission.	42	TRB (1998) Special Report 254: Managing Speed: Review of Current Practice for Setting and Enforcing Speed Limits. Transportation Research Board, Washington DC.
19	Jones S.J., Brunt H. Twenty miles per hour speed limits: A sustainable solution to public health problems in Wales. J. Epidemiol. Community Health. 2017	43	Williams D., North D.R. (2013) An Evaluation of the Estimated Impacts on Vehicle Emissions of a 20 mph Speed Restriction in Central London; Transport and Environmental Analysis Group: London, UK
20	Kyoto Club, CNR-IIA (2024) 7o Rapporto Mobilitaria 2024	44	Winkler A., Amoroso A., Di Giosa A., Marchegiani G. (2021) The effect of Covid-19 lockdown on airborne particulate matter in Rome, Italy: A magnetic point of view.
21	Madhava Madireddy, Bert De Coensel, Arnaud Can, Bart Degraeuwe, Bart Beusen, Ina De Vlioger, Dick Botteldooren (2011) Assessment of the impact of speed limit reduction and traffic signal coordination on vehicle emissions using an integrated approach.	45	Woolley J. (2005) Recent Advantages of Lower Speed Limits in Australia, Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, Vol. 6, pp. 3562 – 3573.
22	Maier, M. (2018) 20 mph Research Study: Process and Impact Evaluation: Headline Report.	46	Yannis G., Michelaraki E. (2024) Review of City-Wide 30 km/h Speed Limit Benefits in Europe.
23	Marco Bassani et al. (2020) Traffic accident pattern modification as a result of a 30 km/h zone implementation. A case study in Turin (Italy).	47	Zhang K. e Batterman, S. (2013) Air pollution and health risks due to vehicle traffic. The Science of the Total Environment.
24	Margherita Pazzini, Claudio Lantieri, Valeria Vignalia, Giulio Dondi, Alice		



ZONE 30

Il ruolo delle aree a bassa velocità nel migliorare la qualità dell'aria urbana

RAMBOLL

Ramboll Italy

Via Mentore Maggini 50

00143 Roma

cmetallo@ramboll.com