

COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE
DI CONNESSIONE TRA LE CITTA' DI
BRESCIA E MILANO

INTERCONNESSIONE A35-A4
PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE DI OTTEMPERANZA
ISTRUTTORIA MATTM
(prot. CTVA-2015-3348 del 09/10/2015)

ALLEGATO "AS1"

	Doc. N. Allegato AS1.docx	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO 2 di 7
---	------------------------------	--------------------	------	------------------

INDICE

1	ALLEGATO AS1 - SALUTE PUBBLICA.....	3
	1.1 Stima qualitativa e quantitativa degli impatti	3
	1.1.1 Impatti dell’Inquinamento atmosferico	3
	1.1.2 Impatti dell’Inquinamento acustico.....	4

	Doc. N. Allegato AS1.docx	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO 3 di 7
---	------------------------------	--------------------	------	------------------

1 ALLEGATO AS1 - SALUTE PUBBLICA

In questo documento sono forniti i chiarimenti richiesti dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con nota CTVA-2015-0003348 del 09/10/2015.

1.1 Stima qualitativa e quantitativa degli impatti

1.1.1 Impatti dell'Inquinamento atmosferico

Sebbene lo studio l'Organizzazione Mondiale della Sanità indichi il traffico tra le principali cause delle concentrazioni atmosferiche di CO, NOx e PM10, si rileva che, nel caso di traffico autostradale, solo le emissioni di NOx risultano significative rispetto ai valori di qualità dell'aria.

All'analisi degli effetti degli ossidi di azoto sulla salute pubblica sono dedicati numerosi studi, spesso con risultati tra loro contrastanti (es. *Pollution and the Development of Allergy: the East and West Germany Story, Archives of Toxicology, Supplement, 1997; Mechanism of Pollution Induced Airway Disease: In Vivo Studies. Allergy, 1997, APHEA A pan European Study on the Effect of Air Pollution*).

Gli studi sono stati suddivisi a seconda che siano volti alla ricerca di effetti a medio termine (prevalentemente volti al ricercare correlazioni tra incidenza di asma e inquinamento atmosferico) o a breve termine (relazioni tra numero giornaliero di decessi e concentrazione oraria o giornaliera).

Le conclusioni che si possono trarre sono:

- gli NOx non hanno effetti cancerogeni e teratogeni a lungo termine;
- un incremento della concentrazione media giornaliera di NOx inferiore a 50 µg/m³ non comporta incrementi significativi di effetti né a breve né a medio termine;
- un incremento di 10 µg/m³ nella concentrazione atmosferica di PM10 provoca un aumento dallo 0,5% allo 0,7% delle cause generali di morte.

Le attuali disposizioni legislative comunitarie, recepite in Italia con D. Lgs. 155/2010, che accolgono le raccomandazioni dell'Organizzazione Mondiale della Sanità per la protezione della salute pubblica, sono riassunte nella seguente Tabella.

Parametro	Valore [µg/m ³]
NO₂	
Valore Medio Annuo	40
Valore Medio Orario da Non Superare oltre 18 Volte in un Anno Civile	200
PM₁₀	
Valore Medio Annuo	40
Valore Medio Giornaliero da Non Superare per più di 35 volte in all'anno	50

Tabella 1-1 - Obiettivi e limiti di legge per la protezione della salute umana (ai sensi del D. Lgs. 155/2010)

	Doc. N. Allegato AS1.docx	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO 4 di 7
---	------------------------------	--------------------	------	------------------

Le previsioni sulle emissioni in atmosfera dei principali inquinanti da traffico dovute alla presenza dell'autostrada Milano-Brescia sono descritte nel dettaglio nella componente Atmosfera.

Lo studio eseguito ha prodotto le simulazioni di dispersione in atmosfera degli inquinanti emessi dal traffico veicolare. Per ciascun inquinante, insieme ai fattori di emissione e ai volumi di traffico, sono stati considerati anche i valori di concentrazione dello stato attuale.

Si sottolinea come la zona di Brescia presenti in partenza un livello di qualità dell'aria già piuttosto critico, con valori di concentrazioni spesso prossimi o addirittura superiori ai limiti consentiti dalla vigente normativa: per la centralina di Villaggio Sereno si registrano, ad esempio, valori di PM₁₀ e PM_{2.5} coincidenti con i limiti medi annuali, rispettivamente di 40 µg/m³ e 25 µg/m³.

Dalle elaborazioni eseguite, in termini assoluti le zone di massima deposizione risultano essere limitate in prossimità della sede stradale, in particolare presso i ricettori 37, 66 (ricettore produttivo) e 69, anche se il valore su ciascun inquinante indica un contributo della nuova infrastruttura non significativo.

Complessivamente i fattori di emissione e i volumi di traffico previsti per la strada di progetto, pur se congrui al livello di servizio, producono variazioni delle concentrazioni degli inquinanti caratteristici considerati nello studio complessivamente trascurabili.

Da quanto sopra riportato, con la realizzazione del progetto si prevede quindi un limitato impatto sulla salute pubblica dovuto alle emissioni veicolari, anche considerando le condizioni attuali di qualità dell'aria e di salute pubblica delle aree attraversate dall'opera.

Si sottolinea inoltre che la riduzione delle emissioni determinata dal progetto sull'autostrada A4 e sulla viabilità locale, più critica per gli aspetti inerenti la protezione della salute pubblica in quanto maggiormente inserita in ambiente urbano, permetterà la riduzione di alcune delle criticità presenti nell'area interessata dall'opera.

In sostanza, infatti, si sposta traffico che attualmente transita all'interno di zone altamente urbanizzate e si riducono i fattori negativi dati dall'utilizzo di infrastrutture attualmente caratterizzate da livelli di servizio critici, con conseguenti impatti positivi sulla qualità dell'aria e della salute pubblica. Questo grazie allo spostamento di parte dei flussi di traffico in direzione Milano e viceversa, dall'autostrada A4 Milano – Venezia all'autostrada A35, con l'utilizzo di un'infrastruttura con bassi flussi di traffico anziché un'infrastruttura con livelli di traffico superiori a quelli che garantiscono buoni livelli di efficienza, e allo spostamento del traffico che, per dirigersi dall'autostrada A4 Milano – Venezia verso l'autostrada A35 BREBEMI e viceversa, attualmente sfrutta la viabilità locale utilizzando anche la Tangenziale Sud di Brescia, e che con la nuova interconnessione rimarrà sulla rete autostradale.

1.1.2 Impatti dell'Inquinamento acustico

Il rumore è oggi uno dei principali fattori di inquinamento di natura fisica e rappresenta un problema di grande importanza economica e sociale sia per il numero dei soggetti esposti che per gli effetti da questo provocati sulla salute umana.

Si stima che nei paesi dell'OCSE più di 150 milioni di persone siano esposte a livelli di rumore superiori ai 65 dB(A) indicati dall'Organizzazione Mondiale della Sanità come soglia di sicurezza. Secondo il primo

	Doc. N. Allegato AS1.docx	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO 5 di 7
---	------------------------------	--------------------	------	------------------

rapporto sull'ambiente europeo dell'Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA, 1995) nel continente europeo 113 milioni di persone sono esposte a livelli sonori eccedenti i 65 dB(A), mentre a livelli eccedenti i 55 dB(A) sarebbero esposti 450 milioni di persone (65% della popolazione europea).

Lo stesso rapporto indica in 65 dB(A) il livello massimo diurno ammissibile in ambiente esterno per garantire condizioni accettabili di comfort negli ambienti interni, proponendo per le aree residenziali di nuova edificazione un livello ambientale esterno non eccedente i 55 dB(A).

Il secondo Rapporto dell'Agenzia Europea conferma la gravità del fenomeno, che sarebbe particolarmente concentrato nelle aree urbane dove la popolazione risulta esposta anche a livelli superiori ai 75 dB(A), limite da considerarsi inaccettabile in quanto il suo superamento prolungato può determinare l'insorgere di patologie a carico dell'apparato uditivo.

Circa 9,7 milioni di persone in Europa sono esposte a livelli inaccettabili di inquinamento acustico (superiori a Leq di 75dB(A) nelle 24 ore).

In Italia la soglia dei 65 dB(A) è superata in quasi tutte le città e si stima che più il 72% della popolazione sia esposta a livelli di rumore superiori ai limiti massimi stabiliti dalla normativa vigente.

Il traffico stradale è la principale fonte di rumore seguito dal rumore prodotto dai "vicini di casa", dalle ferrovie, dagli aerei, dai cantieri, dalle attività produttive in genere, ecc.

Il traffico non è tuttavia segnalato come principale fonte di disturbo: infatti la maggioranza degli esposti dei cittadini sono riferiti al rumore prodotto da condizionatori e frigoriferi, dalle attività musicali (discoteche) e dalle attività industriali ed artigianali (fonte: Comune di Roma).

Il rumore può provocare vari effetti dipendenti dal tipo (pressione, frequenza), dalla durata e dal periodo di esposizione ma anche dalla particolare suscettibilità della popolazione esposta. In particolare i bambini appaiono una categoria a maggior rischio, soprattutto nella fase dell'acquisizione del linguaggio, insieme ai ciechi, agli affetti da patologie acustiche e ai pazienti ricoverati negli ospedali.

Le reazioni al rumore non dipendono però solo dalla tipologia ma anche dalle condizioni nelle quali il rumore si produce. Così, un rumore improvviso è più disturbante perché percepito come un allarme (una porta che sbatte, un vetro che si rompe), mentre un rumore continuo e stazionario è meglio tollerato (il frigorifero, la TV in sottofondo), un rumore giudicato "necessario" è meglio tollerato di uno considerato inutile; un rumore prodotto in un contesto di quiete è più disturbante (sgocciolamento da un rubinetto di notte).

La risposta di ciascun individuo è poi, specie ai livelli di inquinamento urbano, grandemente influenzata da fattori legati sia a determinate caratteristiche del soggetto che sente il rumore e sia a fattori circostanziali cioè dipendenti dalle occasioni di esposizione, e spiega perché le persone possono avere diverse reazioni allo stesso rumore. L'abitudine ad un certo tipo di rumore può portare ad una maggiore sopportazione del rumore stesso ma non evita comunque a chi lo subisce i danni fisiologici conseguenti.

I principali effetti uditivi ed extrauditivi dell'esposizione al rumore sono i seguenti (fonte: Agenzia Europea per l'Ambiente):

- fastidio; interferenza con la comunicazione vocale;
- disturbi del sonno (risvegli e incapacità di riaddormentarsi);

	Doc. N. Allegato AS1.docx	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO 6 di 7
---	------------------------------	--------------------	------	------------------

- effetti sulla produttività e sulla performance; effetti sul comportamento sociale e residenziale (letture, apertura finestre);
- effetti psicopatologici (complesso da stress, ipertensione, malattie ischemiche cardiache, aggressività); effetti sulla salute mentale (ricoveri ospedalieri);
- relazione dose - effetto per effetti combinati (ad es. fastidio + disturbi del sonno + ipertensione);
- effetti su gruppi più vulnerabili (bambini, persone con disturbi uditivi);
- disfunzioni uditive indotte da rumore (tinnito, innalzamento soglia uditiva, sordità, fischi) (prevalentemente per esposizioni professionali).

La sensibilità al rumore ha comunque una spiccata variabilità individuale: mentre alcuni individui sono in grado di tollerare alti livelli di rumore per lunghi periodi, altri nello stesso ambiente vanno rapidamente incontro ad una diminuzione della sensibilità uditiva (ipoacusia).

Pur tenendo conto della variabilità individuale, esistono livelli di rumore che possono essere ritenuti sicuri, generalmente nei soggetti esposti a livelli inferiori a 75 db(A) non compaiono disturbi all'udito.

Il rumore è un noto fattore di stress che determina, come gli altri fattori di stress, una serie di reazioni di difesa (modificazioni del ritmo del respiro e accelerazione della frequenza cardiaca) e se lo stimolo permane a lungo o se le capacità di difesa dell'organismo vengono meno, possono verificarsi vere e proprie malattie psicosomatiche: disturbi all'apparato cardiovascolare (aumento della pressione e del battito cardiaco), gastroenterico (aumento della secrezione acida dello stomaco, aumento della motilità intestinale), respiratorio (aumento della frequenza respiratoria) e del sistema nervoso centrale. Tali disturbi vengono indicati come effetti extrauditivi del rumore proprio perché interessano altri apparati dell'organismo.

A seconda della reattività dei singoli soggetti, gli effetti si possono manifestare già per livelli di rumore inferiori ai 70 db(A), tuttavia possono comparire anche a seguito di stimolazioni molto lievi.

Considerando che i livelli di rumore urbano generalmente sono compresi tra i 40 e gli 80 db(A) è comprensibile la rilevanza di insorgenza di effetti extrauditivi nell'ambito della popolazione. Il rumore può modificare anche la qualità della vita influenzando il comportamento sociale e lo sviluppo cognitivo.

A causa della difficoltà nella raccolta di informazioni esaustive sulla tipologia delle esposizioni e sulla suscettibilità individuale al rumore, specie per gli esposti negli ambienti di vita, è particolarmente difficile proporre tabelle dosimetriche per la valutazione degli effetti sulla salute.

Sono comunque state riportate alcune soglie per un numero limitato di impatti per i quali esiste evidenza sufficiente che la causa sia il rumore:

Effetto	Situazione	Misurazione	Livello in dB(A)	Origine
Danno uditivo	Lavoro	Leq, 8h	75	Ambiente interno
	Sport	Leq, 24h	70	Ambiente interno
Ipertensione	Lavoro	Leq, 8h	<85	Ambiente interno
	Casa	Leq, 6-22 h	70	Ambiente esterno
Ischemie cardiache	Casa	Leq, 6-22 h	70	Ambiente esterno
Fastidio	Casa	Ldn	42	Ambiente esterno

	Doc. N. Allegato AS1.docx	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO 7 di 7
---	------------------------------	--------------------	------	------------------

Effetto	Situazione	Misurazione	Livello in dB(A)	Origine
Risveglio	Sonno	SEL	55	Ambiente interno
Alterazione ritmi del sonno	Sonno	SEL	35	Ambiente interno
Qualità del sonno	Sonno	Leq, Notte	40	Ambiente esterno
Rendimento scolastico	Scuola	Leq, Giorno	70	Ambiente esterno

Come riportato nel Paragrafo relativo alla componente Rumore, al fine di limitare l'impatto acustico presso i ricettori situati in prossimità del tracciato autostradale è prevista la realizzazione di barriere antirumore.

Come risulta evidente dal confronto tra i diversi scenari l'inserimento delle barriere comporta un decisivo miglioramento dell'impatto acustico dell'autostrada e della viabilità ordinaria ad essa connessa.

In ogni caso, la bozza del DPR relativo all'inquinamento acustico di origine veicolare, prevede che, ove non siano tecnicamente conseguibili i limiti di immissione considerati, si proceda ad interventi diretti sui ricettori, per assicurare il rispetto di:

- 35 dB(A) Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;
- 40 dB(A) Leq notturno per tutti gli altri ricettori in ambiente abitativo;
- 45 dB(A) Leq diurno per le scuole.

Per tali recettori, individuati anche dallo studio di impatto acustico della linea ferroviaria AV/AC, è già previsto un intervento diretto sulle abitazioni come riportato nel documento "*Studio acustico redatto da Cepav due e relativo alla Linea A.V./A.C. TORINO-VENEZIA, tratta MILANO-VERONA, Lotto funzionale Treviglio-Brescia (Progetto definitivo)*".

Si evidenzia che all'interno della fascia dei 500 metri dal margine dell'infrastruttura stradale non sono presenti scuole, ospedali, case di cura, case di riposo.

Da quanto sopra riportato si può affermare che l'impatto sulla salute pubblica dovuto all'inquinamento acustico del progetto sarà sicuramente limitato. Questo sarà possibile mediante gli interventi di mitigazione sopra riportati, che permetteranno il contenimento dell'impatto presso tutti i ricettori di interesse.