

STUDIO DELL'IMPATTO ACUSTICO
dovuto al RADDOPPIO DELLA LINEA BO-VR
nell'AREA DESTINATA A NUOVO POLO SCOLASTICO

CAMPOSANTO
- GENNAIO 2008 -

Tratta: Provincia di Modena

Rumore

INTRODUZIONE

Nei giorni compresi tra il 14 e il 15 gennaio 2008 è stata effettuata una misura di livello acustico della durata di 24 ore, in corrispondenza dell'area destinata a futuro polo scolastico a Camposanto (P1); contemporaneamente è stato fatto un monitoraggio in un punto, che si trova a circa la stessa distanza dalla nuova linea raddoppiata, ma in una posizione (P2) in cui sono presenti barriere acustiche lungo la linea.

Nella Figura 1 sono evidenziati i due punti oggetto d'indagine.



Figura 1 - Planimetria di una porzione dell'abitato di Camposanto

Lo scopo dell'indagine è stato quello di valutare i livelli sonori generati, nell'area destinata ad uso scolastico, dalla nuova linea ferroviaria con doppio binario su viadotto.

Questa area è solo in parte interessata da mitigazioni acustiche, perciò viene fatto il confronto con una situazione analoga in presenza di barriere acustiche, al fine di considerare l'opportunità di installare ulteriori mitigazioni a protezione della zona in esame.

Il punto di misura P1 è stato scelto all'interno dell'area destinata al futuro insieme di edifici scolastici: tale scelta è stata condizionata dalla modalità di accesso, attraverso una strada carreggiata, all'area attualmente campo agricolo. Lo strumento di misura è stato posizionato di fianco ad un palo di illuminazione, con il microfono a 4 m di altezza dal suolo (vedi foto seguenti).

La distanza, pari a 169 metri, del microfono dal viadotto che supporta la linea ferroviaria raddoppiata, è stata misurata con il distanziometro.

Dalle fotografie che seguono si può osservare che le mitigazioni acustiche proteggono l'area del polo scolastico dal rumore dei transiti dei treni diretti da e verso l'abitato di Camposanto, mentre di fronte al punto di misura e in direzione Nord, verso San Felice s/P, le barriere non sono presenti.

Il punto P2 è stato scelto a circa la stessa distanza (170 m misurati con distanziometro) dal viadotto di nuova costruzione, laddove sono state, invece, installate le barriere (vedi foto); la centralina di misura è stata posizionata in un parcheggio lungo Via Marconi, lontano da altre eventuali sorgenti di rumore.



Centralina di misura nel punto P1



Viadotto e linea ferroviaria raddoppiata vista di fronte al punto P1



Centralina di misura nel punto P2



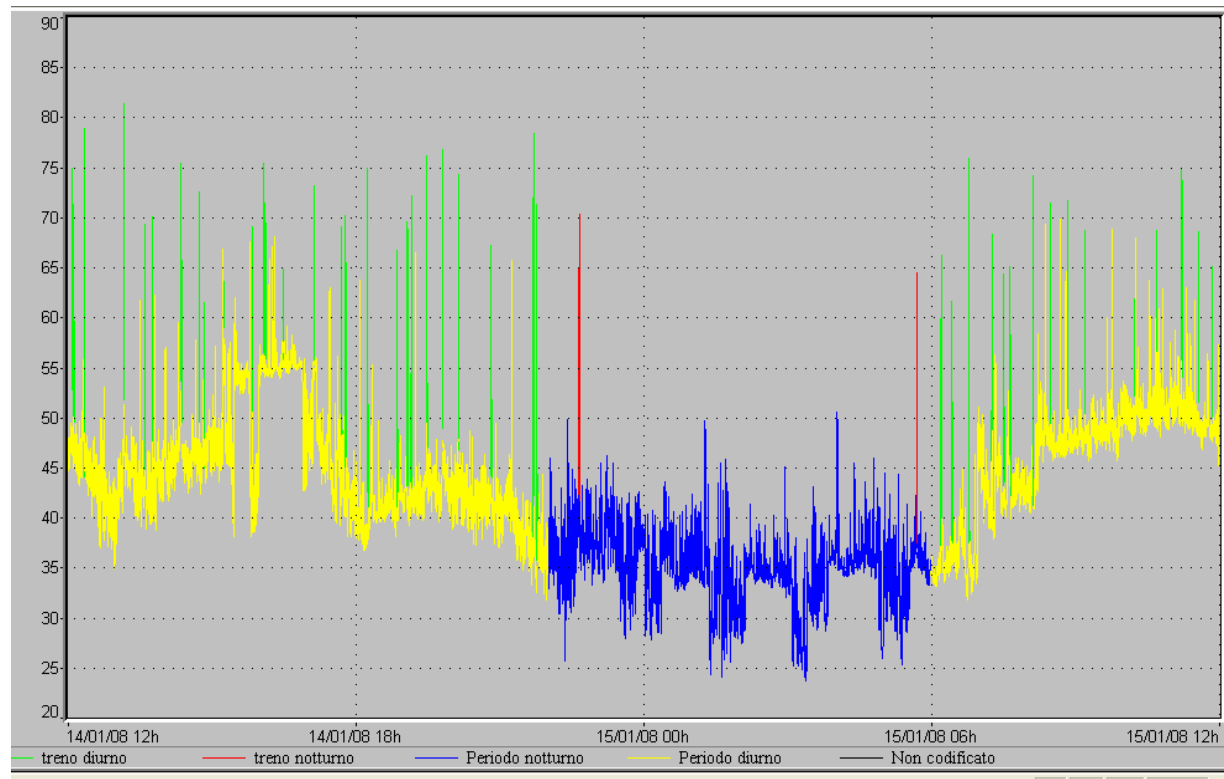
Viadotto e linea ferroviaria raddoppiata vista di fronte al punto P2

RISULTATI DELLO STUDIO

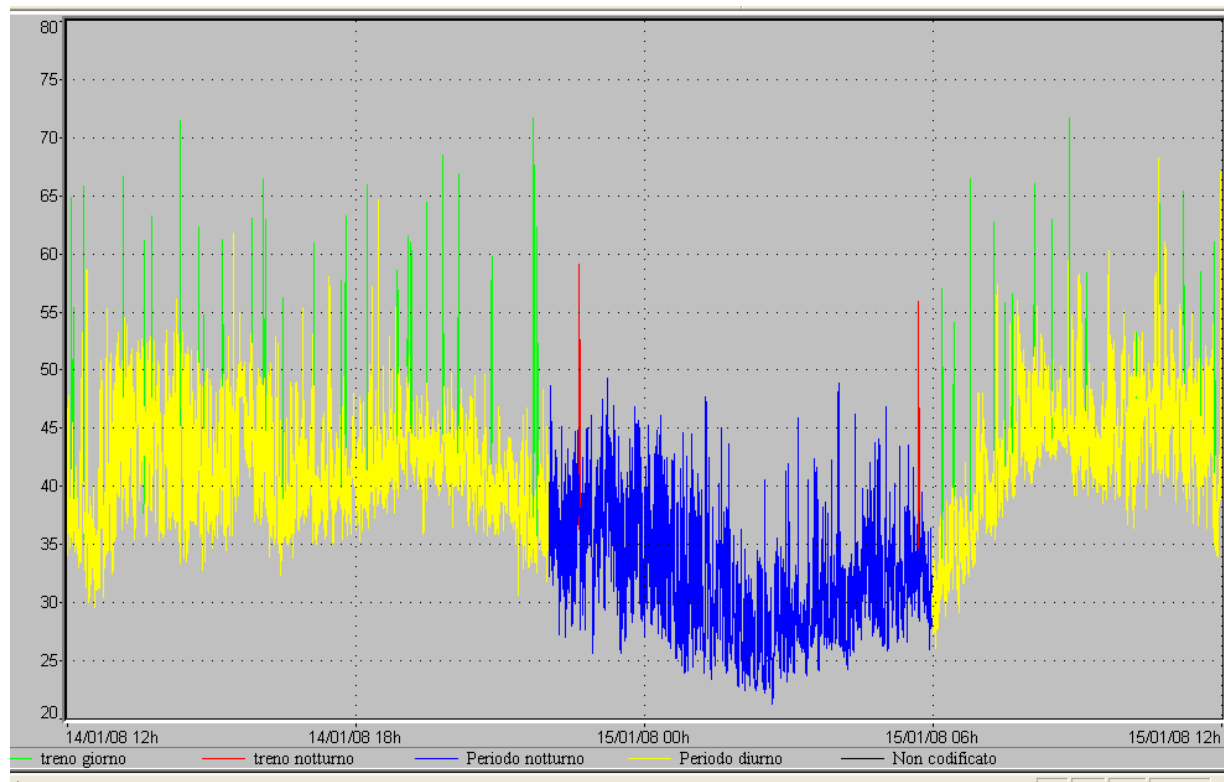
Individuando i passaggi dei treni, è stato possibile valutare il rumore ferroviario generato dalla nuova linea raddoppiata nei due punti di misura, sia in termini di SEL dei singoli transiti, che come livello sonoro diurno e notturno $L_{Aeq,TR}$, da confrontare con i limiti di legge.

Di seguito è riportato l'andamento temporale del livello istantaneo L_{Af} dove sono evidenziati i contributi dovuti ai transiti dei treni.

P1 - Area destinata a Polo scolastico



P2 – Via Marconi



Sono stati rilevati, 43 treni nel periodo diurno (6-22) e solo 2 treni in quello notturno (22-6): di quelli diurni, 13 si fermano a Camposanto, i rimanenti 29 sono solo di passaggio attraverso l'abitato e proseguono verso le successive stazioni in direzione Nord (San Felice s/P) e Sud (Crevalcore); i due treni notturni non si fermano a Camposanto.

Nella seguente Tabella 1 sono riportati i treni rilevati, distinti in diurni e notturni, corredati delle seguenti informazioni: orario del picco, SEL (contenuto energetico in unità di tempo) e differenza tra i SEL per ciascun transito, considerando i due punti di misura; in fondo è riportato il SEL totale diurno e notturno dovuto al rumore ferroviario per ciascuna postazione di misura.

I treni evidenziati in grassetto sono quelli che si fermano a Camposanto, mentre gli altri transitano, proseguendo verso le successive stazioni.

Il transito delle 15.15, evidenziato in rosa, non è stato considerato nelle successive analisi, poiché caratterizzato dal passaggio di due treni (uno in transito e uno con fermata a Camposanto), che in P2 risultano sovrapposti, quindi non è possibile confrontare i SEL prodotti.

Tipo treno	Data	P1 - Polo Scolastico		P2 - Via Marconi		SEL1-SEL2
		Ora max	SEL1	Ora max	SEL2	
Diurno	14/01/2008	12.06.11	83,0	12.06.02	74,3	8,7
Diurno	14/01/2008	12.07.46	73,9	12.07.59	66,4	7,5
Diurno	14/01/2008	12.21.07	88,3	12.20.58	76,6	11,7
Diurno	14/01/2008	13.10.25	78,0	13.10.38	72,9	5,1
Diurno	14/01/2008	13.36.35	80,2	13.36.23	72,1	8,1
Diurno	14/01/2008	13.45.52	80,5	13.46.03	73,3	7,2
Diurno	14/01/2008	14.22.01	84,0	14.21.53	75,8	8,2
Diurno	14/01/2008	14.44.38	77,9	14.44.27	68,6	9,3
Diurno	14/01/2008	14.50.45	74,1	14.51.06	68,8	5,3
Diurno	14/01/2008	15.14.40	75,7	15.14.26	72,6	3,1
Diurno	14/01/2008	15.50.53	79,1	15.51.06	73,6	5,5
Diurno	14/01/2008	16.05.41	83,8	16.05.32	76,1	7,7
Diurno	14/01/2008	16.07.14	81,1	16.07.34	75,1	6,0
Diurno	14/01/2008	16.29.41	75,6	16.29.58	67,6	8,0
Diurno	14/01/2008	17.08.30	82,4	17.08.16	72,9	9,5
Diurno	14/01/2008	17.42.32	79,8	17.42.25	70,5	9,3
Diurno	14/01/2008	17.47.35	80,6	17.47.43	74,6	6,0
Diurno	14/01/2008	18.15.07	84,3	18.14.56	76,8	7,5
Diurno	14/01/2008	18.52.07	78,0	18.52.27	71,0	7,0
Diurno	14/01/2008	19.04.51	81,3	19.05.11	75,6	5,7
Diurno	14/01/2008	19.09.51	81,4	19.09.36	72,7	8,7
Diurno	14/01/2008	19.29.31	85,1	19.29.21	75,3	9,8
Diurno	14/01/2008	19.48.57	86,2	19.49.10	81,4	4,8
Diurno	14/01/2008	20.08.44	84,5	20.08.35	77,5	7,0
Diurno	14/01/2008	20.49.48	77,7	20.50.04	71,6	6,1
Diurno	14/01/2008	21.42.37	88,8	21.42.27	82,6	6,2
Diurno	14/01/2008	21.46.30	80,8	21.46.44	75,6	5,2
Notturmo	14/01/2008	22.39.45	79,0	22.39.36	72,0	7,0
Notturmo	15/01/2008	05.42.37	74,9	05.42.51	68,0	6,9
Diurno	15/01/2008	06.12.37	77,3	06.12.12	69,4	7,9
Diurno	15/01/2008	06.26.09	74,9	06.26.41	68,6	6,3
Diurno	15/01/2008	06.47.04	84,2	06.46.56	75,6	8,6
Diurno	15/01/2008	07.16.13	78,4	07.16.31	71,3	7,1
Diurno	15/01/2008	07.30.55	75,7	07.30.39	67,2	8,5
Diurno	15/01/2008	07.38.51	75,9	07.39.14	68,9	7,0
Diurno	15/01/2008	08.07.10	82,7	08.07.02	75,2	7,5
Diurno	15/01/2008	08.29.07	80,6	08.29.19	73,7	6,9
Diurno	15/01/2008	08.48.29	74,6	08.48.46	66,1	8,5
Diurno	15/01/2008	09.12.06	79,5	09.11.53	70,6	8,9
Diurno	15/01/2008	10.14.45	72,8	10.14.29	66,8	6,0
Diurno	15/01/2008	10.42.41	78,4	10.42.51	71,4	7,0
Diurno	15/01/2008	11.13.45	84,2	11.13.34	76,4	7,8
Diurno	15/01/2008	11.34.42	79,0	11.34.57	71,1	7,9
Diurno	15/01/2008	11.51.53	75,6	11.52.07	68,0	7,6
Diurno	Totale:		98,0		90,7	
Notturmo	Totale:		80,4		73,4	

Tabella 1 – Livelli relativi ai transiti rilevati nei due punti di misura

I risultati delle misure evidenziano un livello più elevato rilevato nell'area del Polo scolastico (meno schermata dalle barriere acustiche) rispetto al punto P2 nel parcheggio di Via Marconi, con differenze piuttosto simili tra i due periodi, dell'ordine di 7,4 dBA nel periodo diurno e di 7 dBA nel periodo notturno.

Considerando che il punto P2 si trova più vicino alla fermata di Camposanto (a circa 300 metri di distanza rispetto al punto in cui i treni transitano di fronte alla postazione di misura), rispetto al punto P1, sede della futura area scolastica che si trova a 800 metri da tale fermata, sono stati individuati i treni che si fermano (evidenziati in grassetto nella Tabella sopra riportata) ed è stata fatta un'ulteriore analisi delle differenze tra i SEL dei treni che si fermano e quelli che transitano senza fermarsi. Nel primo caso i treni sono passati sicuramente con velocità più bassa davanti al punto P2, rispetto al transito nei pressi del punto P1, mentre nel secondo caso verosimilmente essi sono transitati a velocità analoga davanti ad entrambe i punti di misura.

Si ottiene una differenza maggiore, pari a 7,7 dBA, per i treni che si fermano, rispetto a quella ottenuta per i treni in transito, pari a 7,3 dBA, come è logico aspettarsi considerando che i primi producano livelli sonori più bassi in P2, rispetto ai secondi.

Considerando solo i treni che non si fermano, per cui la differenza risulta meno influenzata dalla velocità dei treni stessi, si può affermare che la diminuzione del livello sonoro, mediamente di 7,3 dBA, rilevata in P2 rispetto all'area del polo scolastico è principalmente dovuta alla presenza più o meno estesa delle barriere acustiche rispetto ai due punti considerati.

Nella seguente Tabella 2 sono riportati i SEL medi e i livelli $L_{Aeq,TR}$ ottenuti per i transiti diurni e notturni nei due punti di misura.

Punto di misura	SEL medio transiti diurni (dBA)	SEL medio transiti notturni (dBA)	SEL medio treni che fermano (dBA)	SEL medio treni che non fermano (dBA)	$L_{Aeq,TR}$ diurno (dBA)	$L_{Aeq,TR}$ notturno (dBA)
P1	80,1	77,0	77,7	80,8	50,4	35,8
P2	72,7	70,0	70,0	73,6	43,1	28,8

Tabella 2 - Livelli relativi a SEL medi e $L_{Aeq,TR}$

Relativamente ai livelli sui periodi di riferimento $L_{Aeq,TR}$ si osserva che, nell'area del futuro Polo scolastico sul periodo diurno, esso risulta di poco superiore al limite stabilito dal DPR n. 459 del 18/11/98 per il rumore ferroviario nelle zone di Classe I, pari a 50 dBA.

Considerando che il punto più vicino alla ferrovia dell'intera area destinata al Polo scolastico si trova a circa 75 metri di distanza dal viadotto, rispetto ai 169 metri del punto di misura P1, si stima, con la formula della divergenza geometrica, un possibile incremento del livello sonoro di 3,5 dBA nella parte di area più prossima alla sorgente-ferrovia, che porterebbe ad un deciso superamento del limite diurno.

OSSERVAZIONI CONCLUSIVE

Relativamente al tratto in viadotto, della ferrovia Bo-Vr oggetto dell'indagine, il presente studio evidenzia una sostanziale differenza (dell'ordine di 7 dBA a circa 170 m di distanza) tra il livello di rumore in un punto completamente schermato da barriere acustiche ed un altro, protetto solo parzialmente e solo in una direzione da opere di mitigazione acustica.

Poiché nel punto P1, rappresentativo del futuro Polo scolastico, il livello rilevato risulta, seppur di poco, superiore al limite diurno per il rumore ferroviario nelle zone di Classe I (50 dBA) e l'area individuata si estende avvicinandosi fino a 75 m dal viadotto, si suggerisce l'opportunità di prolungare le barriere esistenti, al fine di proteggere adeguatamente tale area.