

Zeitschrift: Archi : rivista svizzera di architettura, ingegneria e urbanistica = Swiss review of architecture, engineering and urban planning

Herausgeber: Società Svizzera Ingegneri e Architetti

Band: - (2010)

Heft: 6

Artikel: Aspetti costruttivi dei ripari fonici

Autor: Rossi, Pergiorgio

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-169995>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 19.02.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Piergiorgio Rossi*

Technical aspects of sound barriers

Aspetti costruttivi dei ripari fonici

Il primo importante cantiere che prevedeva un risanamento fonico sulla A2 fu quello di Carasso nel 1994. Più di recente in due grossi cantieri, Chiasso e Bissone, gli elementi fono isolanti e fono assorbenti hanno assunto una forte valenza architettonica. Evidentemente i ripari fonici sono elementi sussidiari intesi a migliorare la qualità della vita in zone in cui sia il tracciato stradale che quello ferroviario generano ora un carico ambientale fonico che, al momento della progettazione del tracciato, non era immaginabile. L'obbiettivo è quello, tenendo conto del rapporto costi-benefici ma anche della fattibilità tecnica, di trovare delle soluzioni che abbiano anche un aspetto estetico accettabile. Troppo spesso vediamo, anche in zone pregiate, delle protezioni foniche che svolgono sicuramente il loro compito primario, ma il cui inserimento ambientale è discutibile. Nel nostro Cantone si deve ammettere che si sono fatti grossi sforzi per inserire adeguatamente questi elementi nel paesaggio. Ciò ha spinto il costruttore ad affrontare una molteplicità di problematiche non presenti nelle soluzioni classiche.

Una protezione fonica, in generale, costituisce l'intervento di risanamento di una situazione esistente, per cui le condizioni di partenza per il progetto spesso sono complesse e circondate dalla convinzione popolare che si possa avere dei miglioramenti fonici senza rinunciare a nulla. Non è il caso.

Oggi la sensibilità verso la problematica fonica è completamente diversa, anche a causa dei carichi ambientali considerevolmente aumentati in rapporto a quando i tracciati delle vie di comunicazione che attraversano il nostro cantone furono progettati. In quei tempi, le vie di comunicazione dovevano passare vicino alle zone abitate poiché erano sinonimo di commercio e quindi di benessere. Oggi gli scenari sono radicalmente cambiati ma i tracciati sono difficilmente ripianificabili, quindi bisogna intervenire con opere di risanamento. Sicuramente non saranno necessarie per l'eternità ma costituiscono delle opere di transizione poiché l'evoluzione dei mezzi di trasporto lascia intendere una diminuzione del carico fonico generato ma anche che la progettazione di nuove arterie terrà conto dell'impatto fonico.

I più importanti progetti con i quali ci siamo confrontati sono stati inizialmente oggetto di critiche che però, alla fine, si sono assopite poiché le rinunce di carattere ambientale erano oggettivamente sostenibili in confronto alla migliorata qualità di vita.

Fonica stradale

I progetti per ridurre l'impatto fonico del traffico stradale sono iniziati negli anni '90 siccome il tracciato stradale, ma soprattutto la mole di traffico, era spesso in conflitto con le zone abitative. Si trattava quindi di risanare delle situazioni compromesse con degli interventi che spesso non sono insignificanti ma che contribuiscono sensibilmente al miglioramento della qualità di vita della popolazione circostante. Le prime pareti erano basate sull'utilizzazione di elementi a pannello, tipo cassonetto, altamente standardizzati, infilati in montanti in acciaio posizionati con un interasse di 4000 mm ed ancorati alle fondazioni realizzate con differenti tecniche: banchina continua, fondazioni su pali e fondazioni su micropali. Questa soluzione è sicuramente la più economica ma scarsamente efficiente nei casi in cui la schermatura deve proteggere delle zone situate sopra il livello stradale. In questi casi si è ripiegato sull'impiego di semi-coperture che, a parità di altezza, sono sicuramente più efficienti e meno deturpanti.

Questi pannelli formati da un involucro in lamiera d'alluminio autoportante, costituita da due gusci di cui normalmente uno forato, assiemati meccanicamente, sono trattati mediante un processo di termolaccatura così da garantire un'ottimale resistenza in un ambiente corrosivo come quello stradale. Dopo alcune sperimentazioni con altri materiali, il pannello in lamiera di uno speciale alluminio è da ritenersi ora uno standard. Questo tipo di pannello è caratterizzato da un elevato grado di fono assorbimento e di fono isolamento. La stratificazione e la tipologia del materiale di riempimento, in genere lana di roccia, determinano le caratteristiche foniche del pannello. Pannelli forati sui due lati con in mezzo una paratoia sono definiti come bi-assorbenti, quindi efficaci sulle due facce.

Un'alternativa molto apprezzata esteticamente, a causa della trasparenza, è l'utilizzo di vetri stratificati che hanno un elevato grado di fono isolamento ma non di fono assorbimento per cui riflettono il rumore e possono essere utilizzati unicamente dove è solo un lato della strada da proteggere, oppure per realizzare delle gallerie artificiali.

La struttura portante di regola è in acciaio che, grazie alla sua elevata resistenza, permette di ridurre l'incidenza della struttura portante e conseguentemente di migliorare l'estetica e, se necessario, la trasparenza. In questo contesto è particolarmente rilevante la protezione di superficie ottenuta generalmente

mediante una zincatura a bagno ed un successivo rivestimento di due mani di vernice epossidica, garantendo così una protezione del metallo portante per circa 50 anni. Questo processo, detto Duplex, permette anche di realizzare delle strutture colorate. Le fondazioni, che servono per equilibrare le spinte incidenti sulla struttura, sono eseguite in generale in calcestruzzo armato e, per ridurre le dimensioni, spesso sono ancorate al terreno con dei pali classici o dei micropali. Il collegamento tra la struttura provvista di piastre d'ancoraggio e la fondazione, altro elemento importante, è ottenuto con delle staffe in acciaio inossidabile ad elevata resistenza meccanica e chimica.

Di recente sono stati realizzati nel nostro cantone dei progetti in cui la ricerca di inserimento ambientale, di estetica e di efficienza, sono molto più evoluti di quelle realizzate in passato.

Le protezioni foniche di Chiasso sono caratterizzate dalla trasparenza e da una snella struttura portante formata da profili tubolari assiemati da nodi fusi. Il vetro costituisce la barriera fonica che in realtà riflette il suono, mentre la parte di fono assorbimento è assunta dai rivestimenti dei muri e da speciali dissipatori di suono disposti orizzontalmente. Chiaramente, come tutte le vetrate, richiede un'adeguata manutenzione per garantirne la trasparenza altrimenti compromessa dalla forte presenza di polveri in sospensione che vanno a posarsi sulla parte interna dei vetri invece di disperdersi nell'ambiente.

Di tutt'altro stile sono le protezioni in fase di realizzazione a Bissone, dove si è optato per una protezione essenzialmente fono assorbente dettata dal carico fonico e dalla configurazione del terreno e dagli insediamenti abitativi. La conformazione a zig-zag delle pareti aumenta considerevolmente la superficie esposta e conseguentemente l'efficienza fonica, purtroppo a scapito della trasparenza che, in questo caso, sarebbe stata difficilmente realizzabile senza compromettere pesantemente l'attenuamento fonico. Questo progetto è basato su un concetto modulare di prefabbricazione che permette di ridurre al minimo i tempi d'intervento in cantiere, contenendo così i disagi dell'utenza stradale e soprattutto accelerando i tempi di realizzazione.

Fonica ferroviaria

La soluzione tecnica adottata è concettualmente simile a quella applicata sulle strade per quanto riguarda la parte strutturale. La protezione fonica invece è ottenuta mediante lastre in cemento, sostituite con pannelli in alluminio sui viadotti, dove il peso delle lastre in cemento avrebbe un'incidenza sulla portata del manufatto. La struttura portante delle protezioni ferroviarie è costituita da un montante in acciaio simile a quello utilizzato nel settore stradale con la differenza che, invece di essere fissato alle fondazioni

con dei tiranti metallici, è infisso nelle stesse. I basamenti sono normalmente in cemento armato ed hanno un interasse variante da 3 a 5 m, la stabilizzazione è ottenuta con micropali.

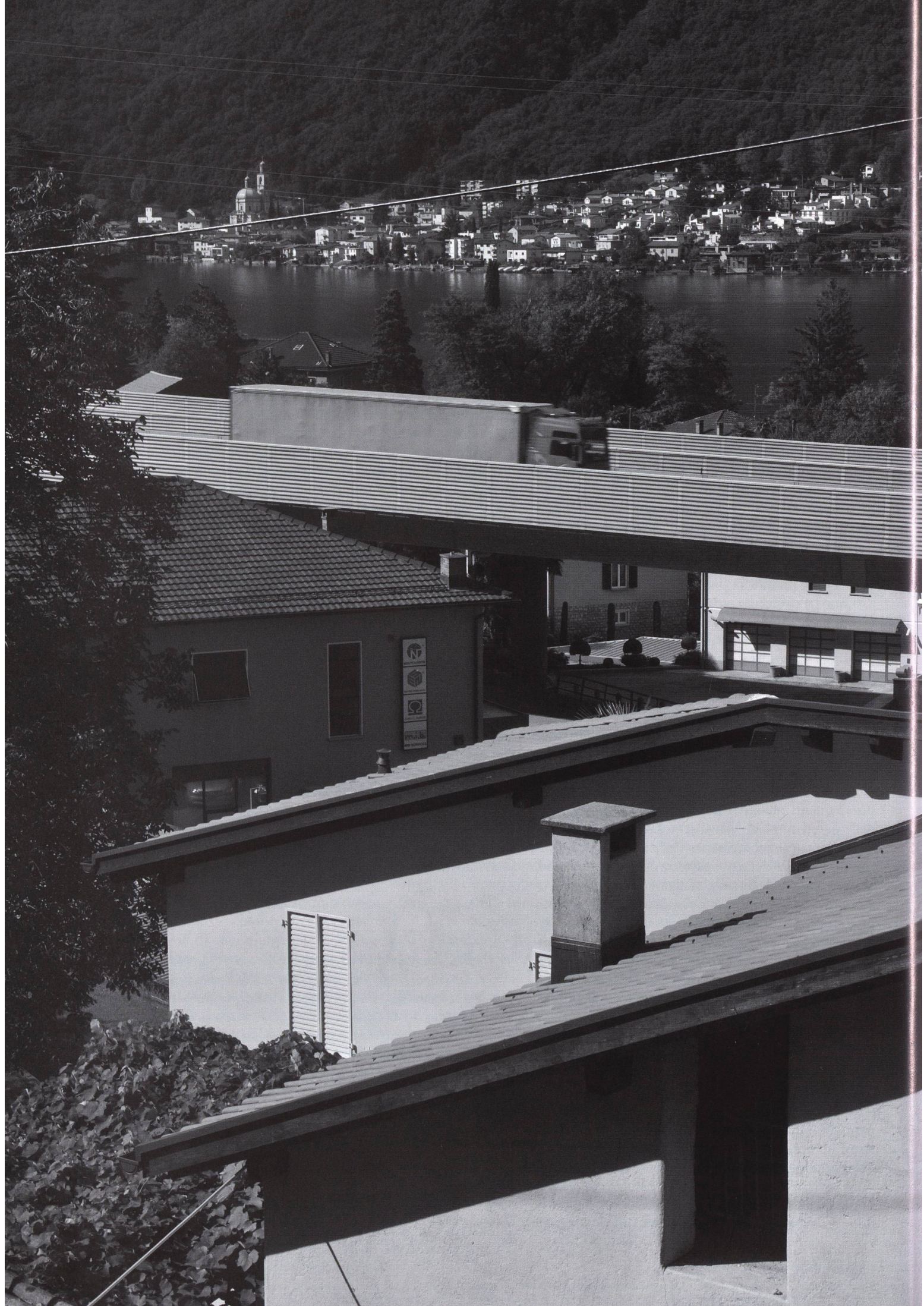
Nella parte bassa della pannellatura è posizionata una lastra in cemento per il contenimento della massicciata. Su alcune tratte ticinesi si sono realizzate delle protezioni foniche in legno allo scopo di utilizzare materiale di provenienza locale.

Contrariamente all'apparente banalità di questi progetti di tecnica ferroviaria, le problematiche da affrontare, specialmente in cantiere, sono molteplici. La più importante è quella della sicurezza, poiché parecchie operazioni vengono eseguite mantenendo in esercizio la linea. Un altro tema è quello dell'accessibilità con materiale e personale che spesso può avvenire unicamente dai binari, bloccando così il traffico ferroviario. Per ovviare a difficoltà di trasporto, le FFS hanno optato, in alcuni casi, per delle piantane in fibra di vetro rinforzata, molto meno resistente dell'acciaio e con notevoli problemi di riciclabilità.

La sensibilità politica nel ridurre gli effetti del carico fonico è notevolmente aumentata, quindi certi progetti hanno potuto avere il loro corso con esiti tutto sommato positivi. Purtroppo il risanamento fonico passa anche attraverso delle rinunce. È importante comunque realizzare delle soluzioni che, oltre ad essere efficienti, abbiano una valenza estetica accettabile e garantiscano una riciclabilità del materiale alla fine del ciclo di vita, ciò per evitare che in nostri discendenti siano confrontati con problemi di smaltimento. Ovviamente questi progetti multifunzionali coinvolgono architetti, ingegneri, fisici della costruzione, imprese di sottostruttura e metalcostruttori e solo grazie ad un'adeguata sincronizzazione degli attori e ad uno sforzo comune che questi progetti possono dare la loro migliore espressione.

* Ingegnere, Direttore Officine Ghidoni SA

The tendency in our canton is to confer architectural value to sound barriers. This implies the use of repetitive but not standardized elements. This approach certainly requires a greater involvement of the designer but also of the contractor who must find new technical solutions for the construction and installation in order to reduce onsite deadlines and nuisance to traffic. This last issue is particularly relevant in our canton on sections with heavy traffic.



Melano, Mendrisio – Nella progettazione di barriere si possono distinguere due approcci in relazione all'estetica dell'intervento: rendere la barriera omogenea al contesto, e dunque meno intrusiva possibile, riprendendone materiali e colori, o addirittura realizzandola trasparente, oppure, al contrario, renderla elemento preponderante. In un progetto possono essere utilizzati entrambi gli approcci, differenziando, per esempio, il lato verso la strada da quello verso le residenze. Inoltre l'impatto della barriera andrebbe valutato non solo nel breve, ma anche nel lungo termine, prevedendone l'accessibilità e le attività di manutenzione ordinaria e straordinaria anche in presenza di traffico. A Mendrisio i ripari realizzati in materiale poroso fonoassorbente alla base e in calcestruzzo con vasi in aggetto mancano dell'integrazione della vegetazione inizialmente prevista e risultano incompiuti, mentre il calcestruzzo a vista evidenzia l'invecchiamento precoce. Le scelte progettuali vanno coniugate con materiali ad alta resistenza in un ambiente aggressivo come è quello stradale.

