



Risanamento Acustico

# Silenzio continuo

**Giorgio Mannelli**  
CIR Ambiente SpA

**OBIETTIVO SULL'INNOVATIVO STANDARD HS ("HEAVY SHELL") DEFINITO DA RFI E ITALFERR E PREVISTO NELL'AMBITO DEL PIANO DI RISANAMENTO ACUSTICO FERROVIARIO DEL GESTORE DELLA RETE NAZIONALE CON IL FINE DI CONIUGARE SICUREZZA, PROTEZIONE ANTIRUMORE E DURABILITÀ. UN ESEMPIO DI TRADUZIONE IN PRATICA, CON TRATTI GIÀ REALIZZATI PER ESEMPIO SULLA MILANO-VERONA, È IL MODELLO REALIZZATO DA CIR AMBIENTE.**

**D**alla pianificazione all'attuazione, passando per la coerenza tecnica a uno standard progettuale frutto della ricerca più rigorosa sulla problematica del rumore in ambiente ferroviario. Il risultato è una tipologia di barriera acustica già posata, per esempio, sulla linea Milano-Verona (per l'esattezza nei comuni di San Martino Buon Albergo e Verona) in accordo e collaborazione, naturalmente, con le strutture progettuali e tecniche di RFI e Italferr (Gruppo FS

Italiane), e in fase di cantierizzazione nell'ambito del risanamento acustico del comune di Sesto Fiorentino (Firenze) e lungo la linea Castelplanio-Montecarotto (Ancona). Il dispositivo si chiama "CIR HS", è realizzato da CIR Ambiente e sviluppa costruttivamente lo standard tipologico HS ("Heavy Shell") di RFI, ovvero la società del Gruppo FS Italiane che si occupa, tra l'altro, di gestire e mantenere in piena efficienza e sicurezza la rete ferroviaria nazionale, nonché di prender-

*Si ringrazia per la collaborazione la struttura tecnica di RFI (FS Italiane) e, in particolare, l'ing. Cinzia Giangrande.*

*Thanks for collaboration to the technical office from RFI, in particular to engineer Cinzia Giangrande.*







1, 2. Piedi in calcestruzzo, testa in acciaio: è la nuova barriera "CIR HS" installata sulla Milano-Venezia

si cura del suo adeguamento costruttivo e tecnologico. Per quanto riguarda il piano ambientale, da molti anni CIR Ambiente è impegnata nello sviluppo di dispositivi acustici specificamente concepiti per le reti ferroviarie. Alcuni esempi recenti, particolarmente significativi, riguardano l'installazione di barriere antirumore al servizio di reti e nodi dell'Alta Velocità/Alta Capacità: dalla Bologna-Firenze alla Milano-Bologna alla più recente Milano-Venezia, fino ai nodi di Bologna,

2



Roma e Napoli ecc. Interventi a cui si possono aggiungere, per esempio, applicazioni effettuate in contesti ferroviari tradizionali, per esempio nell'area fiorentina o in Sicilia. Un tratto comune a queste referenze: quello di avere dato alla luce (e in qualsiasi caso testato a fatica) sistemi tecnologici che seguissero rigorosamente le specifiche RFI e Italferr, sia nel caso si trattasse di strutture di tipo classico, realizzate con strutture portanti in acciaio e pannelli acustici modulari in calcestruzzo/leca, acciaio inox e vetro, sia che riguardassero il già citato standard HS, che RFI sta proponendo nell'ambito del suo piano organico di risanamento acustico.

### Caratteristiche del sistema

Ma entriamo nel vivo di questo innovativo sistema di protezione acustica. Nella fase di redazione del piano degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore, RFI ha definito e sviluppato una soluzione standard di barriera antirumore concepita per fornire la migliore risposta a ogni genere di esigenza di sicurezza per l'infrastruttura, di massimizzare l'efficacia acustica e, contemporaneamente, di garantire un'elevata durabilità. Il perseguimento di questi obiettivi è stato così il faro che ha orientato il lavoro comune di enti gestori e società specializzate che si è a sua volta tradotto nella scelta di specifiche forme e determinati materiali (per esempio calcestruzzo, acciaio Inox, vetro temperato) in gran parte non annoverabili tra quelli più facilmente deteriorabili. Da sottolineare ancora una volta, in questo processo, il ruolo determinante giocato dall'esperienza e dal know how dei gestori dell'infrastruttura ferroviaria e dell'alta specializzazione del partner CIR Ambiente. E naturalmente della stretta collaborazione tra i due operatori.

## Continued Silence



THE OBJECTIVE OF THE INNOVATIVE HS STANDARD ("HEAVY SHELL") IS TO OFFER A SET COMPOSED OF SAFETY, NOISE PROTECTION AND DURABILITY. THE APPLICATION OF THIS OBJECTIVE IS PREDICTED THROUGH THE "ACOUSTIC RECLAMATION AND RAIL MANAGEMENT PLAN OF THE NATIONAL ITALIAN NETWORK", DEFINED BY RFI AND ITALFERR. A REAL INSTALLATION EXAMPLE FOR THIS KIND OF NOISE BARRIER, MADE BY CIR AMBIENTE SPA, IS VISIBLE ON THE MOTORWAY MILAN-VERONA.

From planning to implementation, thanks to technical coherence and design-standards obtained by a strict research regarding noise problems in the railway field. The result is a noise barrier, created thanks to the cooperation between RFI and Italferr (Gruppo FS Italiane) and according to their technical specifications (Gruppo FS Italiane). This noise barrier type has already been installed on the railway-line Milan-Verona (in the municipalities of San Martino Buon Albergo and Verona), in the municipality of Sesto Fiorentino (Florence), and on the railway line of Castelpanio-Montecarotto (Ancona). The noise barrier is called "CIR HS", made by Cir Ambiente SpA and developed according to the standard design HS ("Heavy Shell") of RFI (Gruppo FS Italiane). The FS Group manages the National rail network as well as its constructive technological compliance.

In reference to the environmental plan, Cir Ambiente has been active for many years now in the development of specific acoustic devices for rail network. Some recent and important installation examples for the High-speed railway network are: Bologna-Florence, Milan-Bologna, Milan-Venice and the downtown penetration line of Bologna, Rome and Naples etc. In addition there are some installations carried out by a traditional way, for example in Sicily or in the "Fiorentina area". Independently of the predicted product (both classic structure made of modular acoustic panels in concrete/expanded clay, and stainless steel and glass including steel structure or as alternative the HS standard mentioned above), the common feature of all these references is that the technological systems follows the specifications given by RFI and Italferr and in any case has done and positively passed the fatigue test.



1, 2 New "CIR HS" noise barrier with base in concrete and panels in steel, installed at the railway line of Milan-Venice





3

Passiamo infine a descrivere gli elementi principali che costituiscono la barriera antirumore del tipo "CIR HS", ovvero:

- Plinto prefabbricato in calcestruzzo armato predisposto per il fissaggio dell'elemento prefabbricato portante superiore e per quello delle teste dei micropali;
- Elemento prefabbricato in calcestruzzo armato posto fino a quota di circa 2 m dal piano ferroviario costituito da modulo strutturale portante accoppiato al modulo strutturale portante e predisposto nella parte inferiore per l'ancoraggio al plinto prefabbricato di fondazione e in quella superiore ai montanti di sostegno;
- Carpenteria di sostegno in acciaio zincato e verniciato costituita da profili inclinati HE saldati alla piastra di base, oppor-

tunamente dimensionati e predisposti con elementi in carpenteria tubolari architettonici sul lato rivolto al ricettore;

- Pannelli antirumore in lamiera di acciaio Inox AISI 304 sp. 12/10 mm verniciata, completi di materassino interno fonoassorbente e testate laterali di chiusura, posti come pannellatura antirumore di tamponamento delle barriere dalla quota di circa 2 m dal piano ferroviario fino alla quota di progetto;
- Pannelli antirumore in vetro stratificato (8+1,52+8 mm) temperato, completi di telaio in acciaio zincato a caldo e verniciato, da installare eventualmente in sostituzione dei pannelli in acciaio Inox citati.

Tutte le pannellature si intendono testate a fatica secondo le indicazioni fornite da RFI e Italferr. ■■

**3. La barriera acustica (ottimamente) inserita nel contesto paesaggistico**

**3. Noise barrier inserted among the landscape**



## Features of the system

Let's take a look at this innovative acoustic protection system. During the development of the noise containment and abatement plan, RFI has defined and developed a noise barrier to provide the best answer in terms of infrastructure safety, improvement of acoustic efficiency and to ensure a high durability. The pursuit of these objectives has oriented the work of the authorities and specialized companies to choose specific materials and forms (for example concrete, stainless steel, tempered glass) which guarantee high durability.

The success of this process is due to the key role of both experience and the know how of the rail managers, thanks to the high specialization of the CIR Ambiente partner, and of course of their close collaboration as well. Lastly let's describe the main elements of the noise barrier called "CIR HS":

- Prefabricated reinforced concrete plinth suitable for the fixing of the superior prefabricated element and the heads of micropiles;
- Prefabricated element of reinforced concrete to install up to 2 m from rail level; it is composed of a structural module to be fitted to the secondary above structural module which is designed to be fixed to prefabricated foundation plinth at the bottom and to vertical posts at the top;
- Galvanized and painted support structural posts composed of inclined HE-profiles, properly dimensioned and welded at the base plate; these beams are properly dimensioned and they are coupled with additional external tubular architectural profiles on the back side towards the receivers;
- Painted panels in stainless steel AISI 304, 1,2 mm thick with sound-absorbent slab inside; the ends are closed off with patented plastic heads; These panels make the noise proof wall from 2,0 m above the rail level up to the top designed height;
- Panels to be installed may be made of laminated and tempered glass (8 + 8 + 1.52 mm) as alternative to those in stainless steel, completed by a hot-dip galvanized and painted frame in steel. All panels are fatigue tested according to the specifications of RFI and Italferr.



## Pannelli in acciaio, legno, plastica riciclata e tanti altri materiali/forme: soluzioni ad hoc per ogni progetto stradale

4. Barriera integrata rumore e sicurezza (SS 268)

5. Pannello in legno (SS 318)

6. Pannello in plastica (A3)

4. Integrated noise barrier (SS268)

5. Wood panel (SS 318)

6. Plastic panel (A3)



Il Made in Italy della tecnica antirumore protagonista sulla scena europea, quella di Intertraffic 2016. CIR Ambiente, azienda con sede a Imola che ha già partecipato, con alto gradimento, all'edizione 2014 della rassegna, torna ad Amsterdam con un bagaglio di esperienze tecniche sempre più consistente, frutto della collaborazione con i principali gestori delle reti stradali di casa nostra. Qui di seguito, alcuni esempi concreti.

**Strada Statale 268 "del Vesuvio".** Iniziamo dal completamento della SS 268 "del Vesuvio", 3° tronco, comprensivo dello svincolo di Angri. Committente è Anas, impresa appaltatrice Intercantieri Vittadello SpA. Il dispositivo prescelto è la *barriera integrata antirumore e sicurezza* che consente di garantire la classe di protezione H4 e ad un tempo di ottimizzare la struttura di sostegno e recuperare ingombro. La barriera è compo-

sta da profilati in acciaio zincato saldati alla piastra di base, profili tubolari correnti orizzontali, nastro a tripla onda e carter pressopiegato in lamiera di acciaio zincato alla base per la protezione dei motociclisti. I pannelli sono in acciaio autopassivante tipo Corten, completi di materassino interno fonoassorbente.

**Quadrilatero Marche-Umbria.** Siamo nel contesto del Lotto 2 del Quadrilatero Marche-Umbria, committente Quadrilatero Marche-Umbria SpA e impresa affidataria Astaldi SpA. La barriera adottata lungo gli 8,5 km della SS 318 "Pianello Valfabbrica" (itinerario Perugia-Ancona) è realizzata con *pannello in legno* di pino impregnato in autoclave e carpenteria in acciaio autoopassivante Corten. La sezione tipica del pannello è composta da un perlinato posteriore in legno, intercapedine d'aria, materassino fonoassorbente protetto da rete in polietilene, listelli frontali decorativi in legno impregnato. Tra i vantaggi: inserimento ambientale, impiego di materiale naturale e certificato, elevate prestazioni acustiche (assorbimento classe A4, isolamento classe B3).

**Autostrada A3.** Infine, citiamo l'intervento sul Macrolotto 3.2 (maxiopera Anas, appaltatore Italsarc SpA) dell'A3 Salerno-Reggio Calabria. La barriera in questo caso è realizzata con *pannello in plastica riciclata* e carpenteria in acciaio zincato e verniciato. La sezione tipica del pannello è composta da due semigusci in plastica riciclata, intercapedine d'aria, materassino fonoassorbente interno.

## Panels in steel, wood, recycled plastic and other materials and forms



### AD HOC SOLUTIONS FOR EVERY KIND OF ROAD-PROJECT

Cir Ambiente is a major player in Europe as a producer of noise barriers and it will present its "Made in Italy-products" at Intertraffic 2016. The company with its headquarter at Imola, has already participated at the exhibition in 2014 and now it returns to Amsterdam with an increasing technical expertise which is the result of the collaboration with the leading managers of the road network in Italy. Some examples as follows. Let's start with the completion of the **SS 268 "del Vesuvio"**, 3<sup>rd</sup> section, including the junction of Angri. The customer is ANAS, the contractor is Intercantieri Vittadello SpA. The Integrated noise barrier has been chosen, which is a combination of noise and safety barrier. This kind of barrier ensures the containment level H4 together with an optimized supporting structure, with a compact section, ready to be installed in narrow road lanes or limited roadside space. The barrier is composed of galvanized and painted steel profiles welded on the base plate, horizontal tubular profiles, triple wave band and bending press carter in galvanized steel to protect the motorcyclists. The panels are made of self-passivating Corten steel, completed by a sound-absorbent slab inside.

**Quadrilatero Marche-Umbria, LOT 2:** contractor Quadrilatero Marche-Umbria S.p.A. and customer Astaldi S.p.A. The project predicted the installation of a noise barrier for the length of 8,5 km on the SS 318 "Pianello Valfabbrica" (Perugia-Ancona itinerary). The noise barrier is made of autoclave impregnated pine wood panel and a support structure in self-passivating Corten steel. The panel is composed of a matchboarding posterior sheet in wood, air gap and a sound-absorbent slab protected by polyethylene mesh and decorative front strips in wood. Some advantages: natural environment, fitting perfectly in any urban setting, use of natural and certificated material, high acoustic performances (absorption class A4, insulation class B3).

**Motorway A3 Salerno-Reggio Calabria - LOT 3.2** (contractor ANAS, customer Italsarc S.p.A.): the noise barrier is made of recycled plastic panels and galvanized and painted support structure. The panels is composed of two half-metal shell sheets in recycled plastic, air gap, included an inner sound-absorbent slab.