

**LUCCHINI** *RS*



*Galene*<sup>®</sup>

**LUCCHINI** *RS*

24065 LOVERE (BG) - Italy  
Via Giorgio Paglia, 45  
tel. +39 035 963566  
fax +39 035 963552  
rollingstock@LucchiniRS.it  
www.LucchiniRS.it

# Galene®

La ruota silenziosa

Lucchini RS ha ampliato la propria gamma di ruote silenziate sviluppando un sistema innovativo denominato **Galene**.

**Galene** è un sistema di silenziamento modulare per ruote ferroviarie che si adatta ad essere utilizzato in condizioni differenti. In particolare la tecnologia **Galene** è stata applicata a ruote frenate a ceppi in uso sui carri merci e a ruote elastiche in uso sui veicoli tranviari.



Assorbitori dinamici sviluppati da Lucchini RS per soddisfare diverse esigenze di applicazione: mass-transit, trasporto merci.

## IL PRODOTTO

L'**innovazione** consiste nell'applicazione sulla ruota di una serie di appendici di materiale composito (acciaio - polimero) denominati assorbitori dinamici.

Il **progetto** corretto di tali componenti permette di ridurre in modo evidente il rumore emesso dalla ruota, con la possibilità, quando necessario, di concentrare l'efficacia alle bande di frequenza risultate essere maggiormente responsabili del rumore emesso nel normale esercizio. A tal fine i laboratori Lucchini RS sono in grado di condurre test acustici sui veicoli in esercizio e quindi proporre idonee soluzioni per i specifici problemi riscontrati.

Il **LCC** del prodotto sala montata è influenzato limitatamente essendo il sistema Galene riutilizzabile su nuove ruote in sostituzione.

La **modularità** del sistema Galene ne permette l'ottimizzazione per soddisfare le specifiche delle configurazioni progettuali delle sale montate più diverse.

## LE RUOTE FRENATE A CEPPI

Le ruote frenate a ceppi trovano ancora oggi larga diffusione sui veicoli di trasporto merci che come tali risultano essere tra i più rumorosi.

La frenatura a ceppi genera notevoli surriscaldamenti (500°C sul rotolamento) e conseguenti dilatazioni circolari.

Il sistema Galene è montato sulla ruota attraverso uno speciale anello elastico in grado di sopportare le dilatazioni termiche, mentre gli assorbitori dinamici risultano effettivamente isolati dai flussi di conduzione termica.

Il sistema Galene montato sulle ruote carro Lucchini RS denominate C-Shape, è stato testato dalle ferrovie Olandesi (Ned Train) su un veicolo merci. I risultati delle prove acustiche hanno dimostrato un abbattimento di 3 dB sul rumore di rotolamento a 90 km/h.

## Prestazioni Performances

CONDIZIONI CONDITIONS	RIDUZIONE DEL LIVELLO DI PRESSIONE SONORA SOUND PRESSURE LEVEL REDUCTION
Stridio in curva (20 km/h) Curve Squealing (20Km/h)	-13 dB (A)
Rumore da rotolamento (90 Km/h) Rolling Noise (90Km/h)	-3 dB (A)

# Galene®

The low noise wheel

Lucchini RS has extended its range of low noise wheels by developing an innovative system named **Galene**.

**Galene** is a modular damping system for railway wheels, suitable to be used in different conditions. Particularly the **Galene** technology has been applied to block braked wheels of freight cars and to resilient wheels of mass transit vehicles.

Type of absorbers developed by Lucchini RS to satisfy different application requirements: mass-transit, freight transport.

## THE PRODUCT

The **innovation** lies in the application of a number of composite material plates (made of steel and polymer) called dynamic absorbers.

The **design** of these components enables an effective reduction of the wheel noise emission, with the possibility, when necessary, to concentrate the damping strength at these frequency bands, found to be more responsible for the actual in service noise emission. Lucchini RS laboratories can support customers, performing acoustic tests on in service vehicles to design the best solution for the specific conditions.

The **LCC** of the wheelset sub-assembly is influenced only partially by the Galene system, as the absorbers can be re-used on new wheels for retrofitting.

The **modularity** of the Galene system accommodates the requirements of different wheelset design configurations.

## BLOCK BRAKED WHEELS

Block braked wheels are still widely used on freight cars that also result to be the noisiest ones. The block braking event generates high temperatures on the wheel rolling surface (500°C) and a sensible rim expansion.

The Galene system is mounted to the wheel through a special elastic ring which stands the rim thermal expansion, while the absorbers are unaffected by the thermal conduction flow.

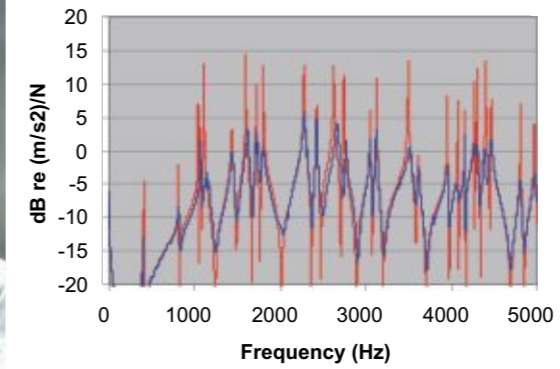
The Galene system, mounted on the Lucchini RS freight wheels called C-Shape, has been successfully tested by the Dutch railways (NedTrain) on a standard freight vehicle. Acoustic test results showed a reduction of 3 dB (A) of the rolling noise.



Ruota per carro ferroviario C-Shape con sistema Galene. C-Shape wheel for freight vehicles with the Galene system.



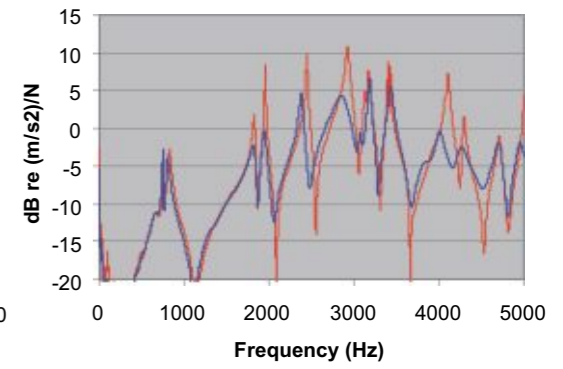
Il sistema Galene applicato a ruote da carro Galene System applied to freight car wheels



— Standard wheel — + Absorbers

Risultati di test vibro-acustici condotti in laboratorio: risposte di accelerazione di ruote con e senza assorbitori dinamici. Results of laboratory vibro-acoustic tests: acceleration response of wheels with and without dampers.

Il sistema Galene applicato a ruote elastiche Galene System applied to resilient wheels



— Standard wheel — + Absorbers

## LA RUOTA ELASTICA

Le ruote elastiche trovano oggi largo utilizzo sui veicoli tranviari e metropolitani.

Pur migliorando notevolmente il confort di marcia introducendo un primo stadio di sospensione nel sistema carrello, possono tuttavia essere responsabili del rumore di stridio che spesso si verifica lungo le numerose curve di cui è formata la rete urbana.

Nel caso qui riportato, a fronte di indagini sperimentali che dimostravano la presenza di un evidente e fastidioso tono a 2 kHz proveniente dall'interazione ruota-rotaiia durante l'inserimento in curva, Lucchini RS ha sviluppato lo specifico sistema Galene che ha dimostrato di ridurre globalmente il rumore del veicolo in curva di circa 13 dB(A).

Il sistema Galene ha permesso di raggiungere gli obiettivi sfruttando i limitati spazi disponibili sul cerchione della ruota stessa.

## RESILIENT WHEELS

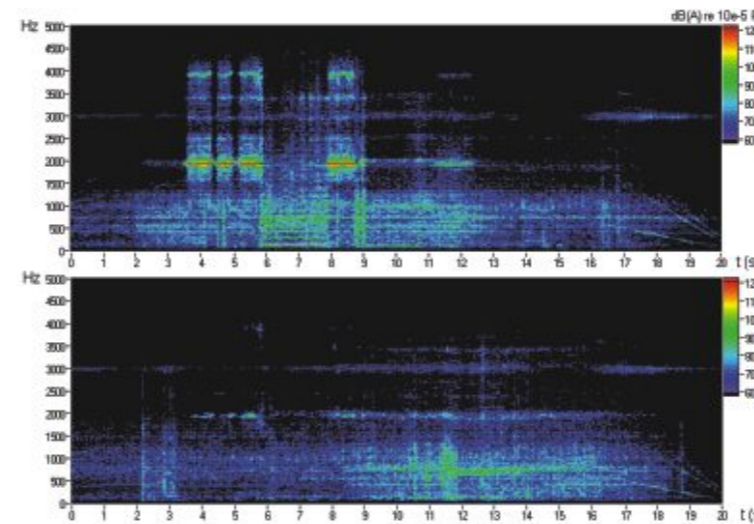
Resilient wheels are widely used on tram way and metro vehicles.

Even if the ride quality is improved thanks to the introduction of an extra suspension stage in the bogie, squealing noise phenomena can often take place when approaching the many narrow curves along the city tracks.

The diagrams resulting from field testing show a strong 2 kHz squealing tone coming from the wheel-rail interaction at narrow curves.

Lucchini RS developed a specific Galene system that enabled a reduction of over 13 dB(A) of the global vehicle noise.

With the Galene system it was possible to obtain important results by exploiting the limited space left around the wheel tyre.



Diagrammi Tempo-Frequenza del Livello di Pressione Sonora in corrispondenza di due ruote: senza assorbitori (sopra) e con assorbitori Galene (in basso), durante il transito lungo la medesima curva stretta. Nel primo caso è evidente il tono alla frequenza 2000 Hz.

Time-Frequency Sound Pressure Level diagrams from two wheels: without absorbers (above) and with Galene absorbers (below), while running through the same narrow curve. In the first case a 2000 Hz tone can be clearly seen.



Ruota elastica per tram Combino (Siemens) con sistema Galene. Resilient wheels for Combino Tram (Siemens) with the Galene system.

