



PROGETTAZIONE DEL BINARIO



UNA GRANDE ESPERIENZA



MM Spa, attraverso il team "Armamento" della Direzione Tecnica, ha sviluppato un'approfondita conoscenza di tutti i sistemi di binario e ha studiato e applicato soluzioni innovative e tecnologicamente avanzate.

Fra i molti progetti recenti, i principali sono stati: l'alta vigilanza per il progetto armamento delle linee metropolitane 4 e 5 di Milano; la consulenza generale per l'armamento a Riyadh (metropolitana sopraelevata per università delle donne); la realizzazione del progetto completo dell'armamento e lo sviluppo della strategia tecnica di track asset per la linea metropolitana 1 a Salonicco; la progettazione di vari sistemi di binario per i prolungamenti metropolitani a Milano.

MM ha un'ampia conoscenza ed esperienza in nuove costruzioni, rinnovi e manutenzioni di infrastrutture esistenti. I progettisti di MM sono in grado di:

- fornire indagini complete e servizi di progettazione per rinnovi di binario, manutenzioni e ripristini in linea con i requisiti tecnici di sicurezza e di qualità richiesti dal cliente;
- supportare il processo completo di progettazione, a partire dagli studi di fattibilità fino alla cura dei dettagli di installazione sul sito e all'assistenza alla direzione lavori;
- assumersi la responsabilità nei confronti di altre parti tecniche coinvolte nei processi relativi alla consegna del progetto;
- fornire supporto ai tecnici in cantiere o agli addetti alla valutazione dell'asset per i temi legati alla progettazione o guasti;
- consigliare speciali condizioni di esercizio o specifiche tecniche di standard di binario;

- preparare e/o controllare studi di fattibilità, progetti costruttivi o altri documenti scritti;
- produrre disegni, sistemazioni di cantiere, specifiche dei materiali e dei componenti e rapporti tecnici.

Agli esperti di MM sono riconosciute capacità e conoscenze in ogni ambito e fase dei lavori relativi alla posa del binario.

I tecnici di MM offrono la loro competenza tecnica a qualsiasi cliente, svolgendo controlli e valutazioni bilanciate in termini di compliance, sicurezza e gestione dei rischi. Inoltre, sviluppano e avviano all'utilizzo di standard e processi aziendali legati alle discipline sulla via di corsa dei treni; se necessario curano anche i processi formativi.

In alcune occasioni forniscono soluzioni ai problemi di degrado rapido o guasti improvvisi, effettuando sopralluoghi sul sito e rapporti per identificare i problemi nascosti e per rivedere i processi e gli standard di compliance esistenti.

MM supporta attivamente le relazioni fra le università e l'industria nel campo dell'armamento, promuovendo collaborazioni operative con diversi istituti di ricerca. Per MM l'attenzione alla ricerca è una fonte di formazione, aggiornamento e ispirazione che porta a esiti progettuali caratterizzati da gradi sempre più elevati di sicurezza e durabilità.

MM è anche affermata come un valido operatore per il mentoring di giovani ingegneri.



CONOSCENZA DEI SISTEMI DI ARMAMENTO



Il binario su ballast è l'armamento più diffuso al mondo. L'uso di sistemi di binario alternativi si sta tuttavia diffondendo in relazione al fatto che i gestori di linee sono sempre più alla ricerca di soluzioni per il contenimento dei costi di gestione e per l'individuazione di formule più semplici di manutenzione.

ARMAMENTI SENZA BALLAST

Sistemi ad attacco diretto sono stati adottati in molte situazioni come soluzioni efficaci per ridurre i costi di costruzione sia nelle gallerie sia nei viadotti. Tali sistemi si sono ulteriormente diffusi perché permettono di ridurre i costi di manutenzione, le correnti vaganti e le vibrazioni. I benefici ottenuti da tali sistemi hanno favorito la nascita di una varietà di soluzioni di attacco diretto o di concezioni similari, portando al termine più generale di "armamenti senza ballast".



Gli armamenti senza ballast includono oggi i binari "embedded" o con blocchetti, intesi come categorie parallele del tradizionale attacco diretto.

MM, non possedendo brevetti particolari ma avendo conoscenza di differenti sistemi di binario senza ballast, è in grado di indirizzare il cliente con un giudizio indipendente guidandolo nella scelta della soluzione più adeguata a seconda dei casi specifici di applicazione.

MM Spa è in grado di operare in diversi ambiti della progettazione del binario: ferrovie, metropolitane e tramvie.



LA MANUTENZIONE DEL BINARIO



Le infrastrutture di trasporto su ferro sono impianti che comportano rilevanti investimenti. Esse sono progettate per operare in condizioni di massima sicurezza e devono garantire la più limitata casistica di guasti. I binari infatti possono essere soggetti a sviluppo di difetti come cricche di zona rotolamento, corrugazioni, fratture, rotture di ancoranti, assestamenti permanenti, ecc; questi guasti dipendono dalle caratteristiche dell'infrastruttura, dalle procedure di posa, dalle condizioni di circolazione e dai piani di manutenzione impiegati. I piani di manutenzione devono essere concepiti sulla base di un'affidabile previsione di casistica di guasti, che non deve superare la soglia accettabile.

TECNICHE DI RAMS

Le tecniche di previsione di Affidabilità, Disponibilità, Manutenibilità e Sicurezza (RAMS) sono estensivamente applicate al campo dell'ingegneria elettrotecnica. Esse possono tuttavia essere applicate alle infrastrutture di trasporto su ferro. Le tecniche RAMS permettono agli ingegneri di prevedere i guasti a partire dall'osservazione di dati provenienti da altre gestioni. MM Spa è in grado di applicare le tecniche di RAMS manutenzione del binario, con particolare focus sui componenti.

I principali guasti del sistema armamento possono essere evitati grazie a una corretta progettazione della struttura del binario e della corrispondente strategia operativa: per questa ragione MM può essere un partner efficace per un corretto management.

Per comprendere il comportamento a lungo termine del sistema armamento, in anni recenti molti ricercatori del settore hanno presentato attività di modellazione o previsione, oppure approcci progettuali integrati che combinano opportunamente i metodi esistenti evitando di studiarne di nuovi.

MM possiede la specializzazione per sfruttare al meglio questi nuovi approcci di progettazione, migliorando le capacità predittive nelle nuove situazioni di trasporto su ferro. MM può fornire in questo campo una consulenza generale per migliorare l'intera progettazione del sistema armamento.



GESTIRE LE VIBRAZIONI



Quando si conduce una pianificazione di un nuovo sistema di trasporto su ferro in ambito urbano è indispensabile prendere in considerazione alcune particolari strutture, come ospedali, musei, teatri e simili, che necessitano per la loro destinazione d'uso del rispetto di standard stringenti per la componente vibrazioni, che dovrà essere minimizzata.

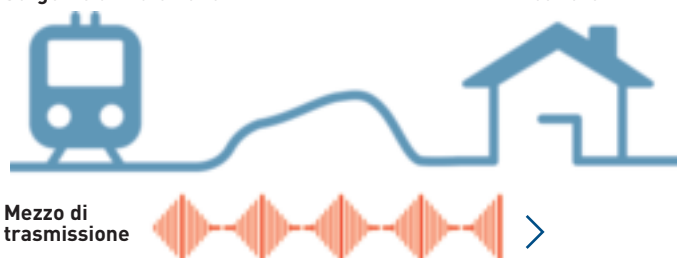
In accordo con la teoria dell'isolamento da vibrazioni per un sistema a un solo grado di libertà, ogni isolatore risulta efficace quando la frequenza eccitante è più di due volte la prima frequenza naturale del sistema. In molte situazioni, il binario ricade in tale tipologia di casi. Pertanto, il principio base che è seguito nella progettazione dell'isolamento da vibrazioni - quando applicato al progetto armamento - è contenere la frequenza naturale del sistema, o riducendo la rigidità dinamica o aumentando la massa flottante.

MM Spa ha la competenza per svolgere tale lavoro di messa a punto della dinamica del binario.



Sorgente di vibrazione

Ricettore



CHI È MM?

MM Spa

è la società di ingegneria leader in Italia nella progettazione e realizzazione di infrastrutture per la mobilità pubblica e di interventi di riqualificazione urbana in un'ottica di sviluppo sostenibile del territorio.

Nata a Milano nel 1955, MM è responsabile della costruzione dell'intera rete metropolitana della città – 108 stazioni per più di 100 km di sviluppo – e di importanti interventi di viabilità e di ingegneria idraulica.

L'esperienza maturata in questo settore ha permesso all'azienda di trasferire il proprio know-how su tutto il territorio nazionale, partecipando ad esempio alla realizzazione delle metropolitane di Napoli, Roma, Brescia e Torino, delle metrotranvie di Padova e Venezia e della BreBeMi; e all'estero con le metropolitane di Copenaghen e di Salonicco.

I servizi offerti da MM Spa spaziano dalla pianificazione degli interventi alle valutazioni di tipo tecnico ed economico, dalle indagini preliminari alla direzione dei lavori, dalla validazione dei progetti fino alle prove e collaudi e al controllo qualità.

MM è oggi business partner a fianco delle istituzioni per la realizzazione di grandi opere pubbliche, che per complessità progettuale e impegno finanziario richiedono consolidate capacità di gestione e supporto in ambito tecnico e amministrativo.

Dal 2003 MM gestisce anche il Servizio Idrico del capoluogo lombardo, occupandosi del prelievo in falda, della potabilizzazione, della distribuzione, della raccolta delle acque usate e della depurazione, e in generale del piano di manutenzione e d'investimenti sulle reti dell'acquedotto e delle acque reflue.

A partire dal 1° dicembre 2014 MM Spa ha preso in carico la gestione del patrimonio immobiliare di proprietà del Comune di Milano, costituito da oltre 38.000 unità tra case popolari, box e altri locali. A tal fine, MM ha costituito la nuova unità organizzativa "MM Casa", che affiancherà le altre strutture aziendali già operative nella gestione di servizi per la città.

Direzione Tecnica

Unità Opere Civili
Ufficio Armamento e Vibroacustica

Tel. +39 02 7747.326
Tel. +39 02 7747.888 (segreteria)
utoc@metropolitanamilanese.it



MM Spa
Via del Vecchio Politecnico, 8
20121 Milano
Tel. +39 02 77471
info@mmspa.eu
www.mmspa.eu
www.milanoblu.com



seguici su:



engineering experience