

IT



BONOMI
moving energy since 1928

RAILWAY



A SERVIZIO DELLA ELETTTRIFICAZIONE FERROVIARIA



>25.000

chilometri di binario
elettrificati con
mensole e componenti
Bonomi

>250.000

mensole installate

>15

enti ferroviari serviti

2008

brevetto OMNIA

DA SEMPRE PROTAGONISTI DEL PROCESSO DI ELETTTRIFICAZIONE DI LINEE FERROVIARIE E TRANVIARIE

Bonomi è da sempre protagonista del **processo di elettrificazione di linee ferroviarie e tranviarie, fornendo soluzioni ottimali e altamente performanti per le linee aeree di contatto della rete ferroviaria (da 1,5 a 25 kV).**

Dall'ingegnerizzazione dell'intero tratto, fino alla produzione di ogni singolo componente, Bonomi è in grado di fornire al cliente un supporto costante in ogni fase del processo, con un'elevata flessibilità in termini di personalizzazione.

ALCUNE REFERENZE:

**RETE FERROVIARIA ITALIANA - NETWORK RAIL
SLOVENSKE ŽELEZNICE - INFRABEL - SAR - TCDD
ADIF - SNCF - ONCF - JR-EAST**

INGEGNERIA E CO-DESIGN

ESPERIENZA E CO-DESIGN PER SOLUZIONI INGEGNERISTICHE OTTIMALI

Da oltre 40 anni Bonomi supporta gli enti ferroviari nello sviluppo di linee aeree per ferrovie, tranvie e metropolitane. I nostri professionisti hanno costruito **proficue partnership, lavorando costantemente a fianco degli uffici tecnici degli enti**, per migliorarne l'esperienza ingegneristica e dar vita a **progetti altamente personalizzati e soluzioni più efficienti e sostenibili.**

RISORSE UMANE ALTAMENTE PREPARATE, IMPIANTI ALL'AVANGUARDIA E TECNOLOGIE SEMPRE PIÙ PRECISE

L'ingegneria sempre più performante è frutto di un'accurata **selezione del personale e di una continua formazione** dello stesso. Bonomi, inoltre, investe ogni anno in **impianti di ultima generazione e strumenti di calcolo innovativi**, cablati sulle esigenze dei nostri clienti.

SVILUPPIAMO INSIEME L'ELETTRIFICAZIONE DEL TRASPORTO DEL FUTURO

Ricerca significa futuro: in Bonomi lo sappiamo bene. Ed è proprio per questo che ci impegniamo ogni giorno a sviluppare **competenze tecniche e produttive che contribuiscano a mostrare lo standard in un contesto di crescita infrastrutturale continua.**



Bonomi supporta da anni clienti internazionali nella progettazione di moltissime linee aeree di contatto, realizzando progetti ingegneristici di elettrificazione ferroviaria sia ex novo che per vecchie linee, rinnovandole secondo i più moderni standard di settore.

RICERCA E SVILUPPO



R&D e FORMAZIONE CONTINUA

Ogni anno Bonomi investe parte del proprio fatturato in attività di R&D e nella formazione del proprio personale.

Da sempre, ci impegniamo a **progettare nuovi prodotti in grado di anticipare le domande del mercato o di rinnovare le soluzioni attuali.** La costante ricerca in termini di efficientamento ci impegna inoltre a studiare ogni anno **nuovi materiali, che impattino in maniera minore sull'ambiente, garantendo però performance sempre maggiori.**

STRUMENTI DI CALCOLO

L'ufficio tecnico Bonomi si avvale dei più **innovativi software di calcolo,** appositamente personalizzati.





SALE PROVE MECCANICHE, CHIMICHE ED ELETTRICHE

I laboratori Bonomi sono strutturati per effettuare **diversi tipi di prove** tra cui:

- verifiche dimensionali con sistemi elettronici
- verifiche di durezza
- verifiche di rugosità
- verifiche dei rivestimenti galvanici
- prove meccaniche di trazione, compressione, flessione e torsione, anche combinate con cicli termici
- prove a fatica
- prove elettriche e di isolamento
- prove di invecchiamento in Camera nebbia salina e/o in Camera termostatica
- indagini metallografiche

TEST PRESSO LABORATORI ESTERNI

Supporto ulteriore è dato dai laboratori esterni, cui ci appoggiamo per **prove certificate**.





ALTA VELOCITÀ

Ingegnerizzazione delle linee da 25 kV e relativa produzione di componenti, isolatori e mensole.



LINEA TRADIZIONALE

Ingegnerizzazione delle linee da 1,5 a 25 kV e relativa produzione di componenti, isolatori e mensole.



FERROVIA URBANA

Ingegnerizzazione delle linee urbane metropolitane, tranviarie e suburbane. Relativa produzione di componenti, isolatori e mensole.



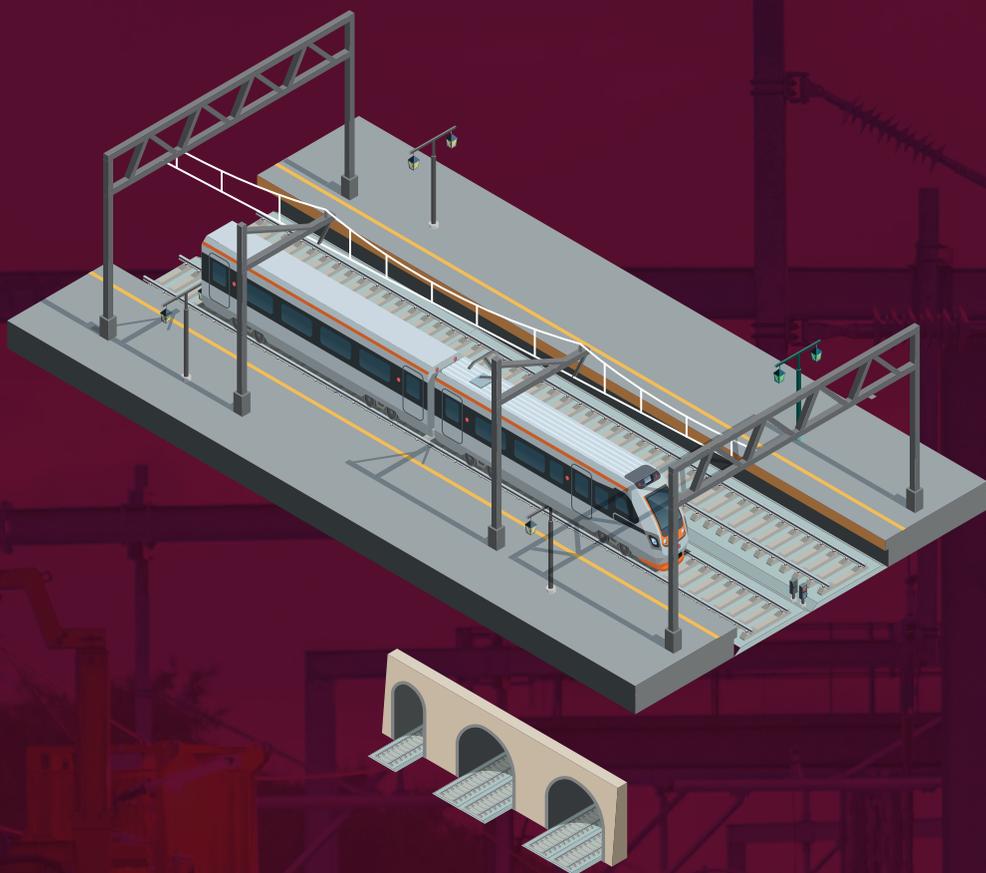
TUNNEL E SPECIALI

Ingegnerizzazione di progetti speciali per tunnel e gallerie e relativa produzione di componenti, isolatori e mensole.





ELETTRIFICAZIONE FERROVIARIA



1 Sospensioni
per linee di
contatto



2 Isolatori
ferroviari
da 3 a 25 kV



3 Morsetti e
connettori per
linee aeree e
segnalamento



4 Dispositivi di
tensionamento



5 Isolatori
di sezione



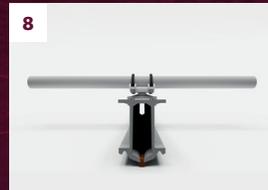
6 Tiranti di
poligonazione
isolati e non



7 Sospensioni
per galleria



8 Catenaria
rigida





1



2



3



4

1 Sospensioni e trasversali per linee di contatto

2 Catenaria rigida

3 Morsetti e connettori per linee aeree e segnalamento

4 Isolatori da 750 V a 1,5 kV

ELETTRIFICAZIONE URBANA

MORGAN
SINDALL

MORGAN
SINDALL

SISTEMI COMPLETI PER LINEE AEREE DI CONTATTO DA 1,5 A 25 kV

PRODOTTI





SOSPENSIONI PER LINEE ALTA VELOCITÀ 25 kV E PER LINEE TRADIZIONALI 1,5-25 kV

Tipologie di catenaria supportate:

- **25 kV**— fino a 270 mm², 1 filo, 1 fune;
- **3 kV**— fino a 610 mm², 2 fili, 2 funi.

Tipologie di sospensioni disponibili:

- Sospensione a mensola orizzontale tipo OMNIA;
- Sospensione a puntone inclinato.



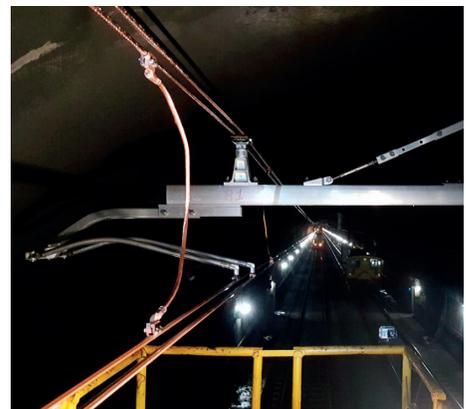
SOSPENSIONI PER TUNNEL E APPLICAZIONI SPECIALI

Tipologie di catenaria supportate:

- **25 kV**— fino a 270 mm², 1 filo, 1 fune;
- **3 kV**— fino a 610 mm², 2 fili, 2 funi.

Tipologie di sospensioni disponibili:

- Sospensione a mensola orizzontale tipo OMNIA;
- Sospensione a puntone inclinato;
- Catenaria rigida;
- Sospensione autoportante.



CATENARIA RIGIDA PER FERROVIE E LINEE URBANE

Per rispondere a una sempre maggiore richiesta da parte di clienti ed enti ferroviari, la progettazione Bonomi ha messo a disposizione il proprio know-how anche per la realizzazione di alcuni progetti di catenaria rigida.

Il Gruppo è in grado di offrire il sistema completo: **dall'ingegnerizzazione della linea, alla progettazione di ogni singolo componente, fino alla produzione, la catenaria rigida di Bonomi è interamente studiata e realizzata all'interno delle aziende, a garanzia di una filiera strettamente controllata.**



Copyright Alptransit



OMNIA, THE SMART CANTILEVER

**BREVETTATA LA PRIMA MENSOLA SMART PER LINEE
DA 3 A 25 kV**

OMNIA è la **prima mensola ferroviaria smart** per linee aeree di contatto, il cui **progetto è stato completato e brevettato nel 2008** da Bonomi in partnership con altre due aziende italiane (GCF e Satferr) da anni attive nei settori ferroviario e tranviario.

**DALL'INGEGNERIZZAZIONE DELLA LINEA ALLA
REALIZZAZIONE DELLA CATENARIA**

Questa sinergia nasce naturalmente dalla necessità di fornire un servizio completo al mercato dell'elettificazione ferroviaria, coprendo complessivamente tutte le richieste del cliente:

**dalla progettazione, alla realizzazione del sistema
catenaria stesso fino alla sua installazione.**

Per questo motivo il progetto è stato chiamato OMNIA, una parola che viene dal latino e sta per "tutto".



PERCHÈ OMNIA È SMART

Grazie ai suoi dettagli tecnici e al suo design semplice, ma estremamente funzionale, OMNIA garantisce le seguenti caratteristiche:



Ottima resistenza alla corrosione e agli agenti atmosferici anche in ambienti aggressivi, grazie all'utilizzo di una lega d'alluminio speciale (Lega Al Si 1 Mg 0,9 Mn 0,7 – EN AW-6082 T6 secondo norma EN 586-2).



Riduzione di peso, dei componenti e degli attrezzi necessari all'assemblaggio e conseguente installazione più rapida.



Eco-friendly – basso impatto ambientale sia in termini di design che di smaltimento dei materiali.



Generale risparmio, grazie alla velocità di installazione, alla mancanza di manutenzione e alla riduzione nel consumo del filo di contatto.

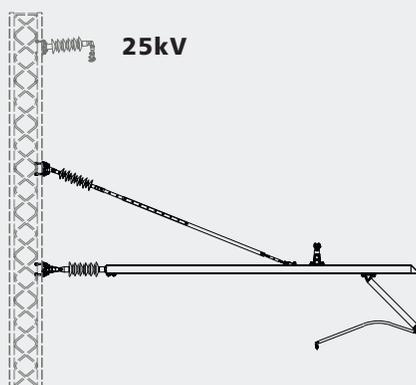


Resistenza meccanica potenziata, adatta a sostenere catenarie pesanti ed elevate tensioni meccaniche dei conduttori.

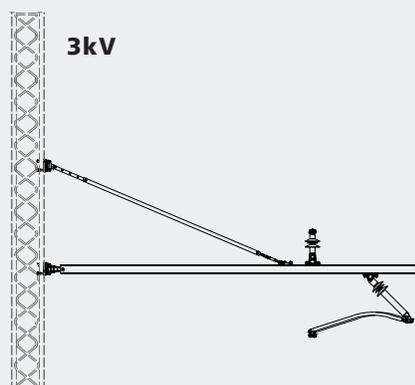
Tutte queste peculiarità fanno di **OMNIA la mensola ideale in ottica di life-cycle saving**: gli enti ferroviari toccheranno con mano i vantaggi di **risparmiare in ore di lavoro** da parte degli operatori, ma anche in ottica di **manutenzione e durata del ciclo di vita** del prodotto stesso.

Uno studio ha infatti evidenziato una percentuale di **risparmio in termini di tempo di installazione che supera il 65%**, se comparato all'assemblaggio di una mensola standard.

Disponibile
in diverse
configurazioni.



25kV



3kV

ISOLATORI FERROVIARI DA 1,5 A 25 kV

PRODUCIAMO ISOLATORI COMPOSITI IN SILICONE PER IL MERCATO FERROVIARIO

- isolatori per sospensioni;
- isolatori di ancoraggio/amarro conduttori;
- isolatori di sostegno;
- isolatori per sottostazione elettriche ferroviarie.

Grazie alla tecnologia sviluppata e alla miscela migliorata del nostro silicone, garantiamo:

- Peso ridotto, alta resistenza e maggiore sicurezza in caso di vandalismo;
- Bassa emissione di fumi tossici in fase produttiva;
- Materiale idrorepellente ed autopulente per ridurre al minimo la manutenzione;
- Elevata resistenza e stabilità agli agenti atmosferici ed eccellente comportamento in condizioni di alta inquinazione;
- Alta resistenza alla traccia e all'arco di potenza e copertura isolante impenetrabile con alta aderenza al nucleo;
- Ampia gamma di temperature di servizio.

Per rispondere a richieste sempre più personalizzate, l'ufficio tecnico e la produzione Bonomi offrono al cliente la **possibilità di customizzare le caratteristiche elettriche e meccaniche** in funzione del grado di inquinazione registrato e dei carichi richiesti.

PRODOTTI





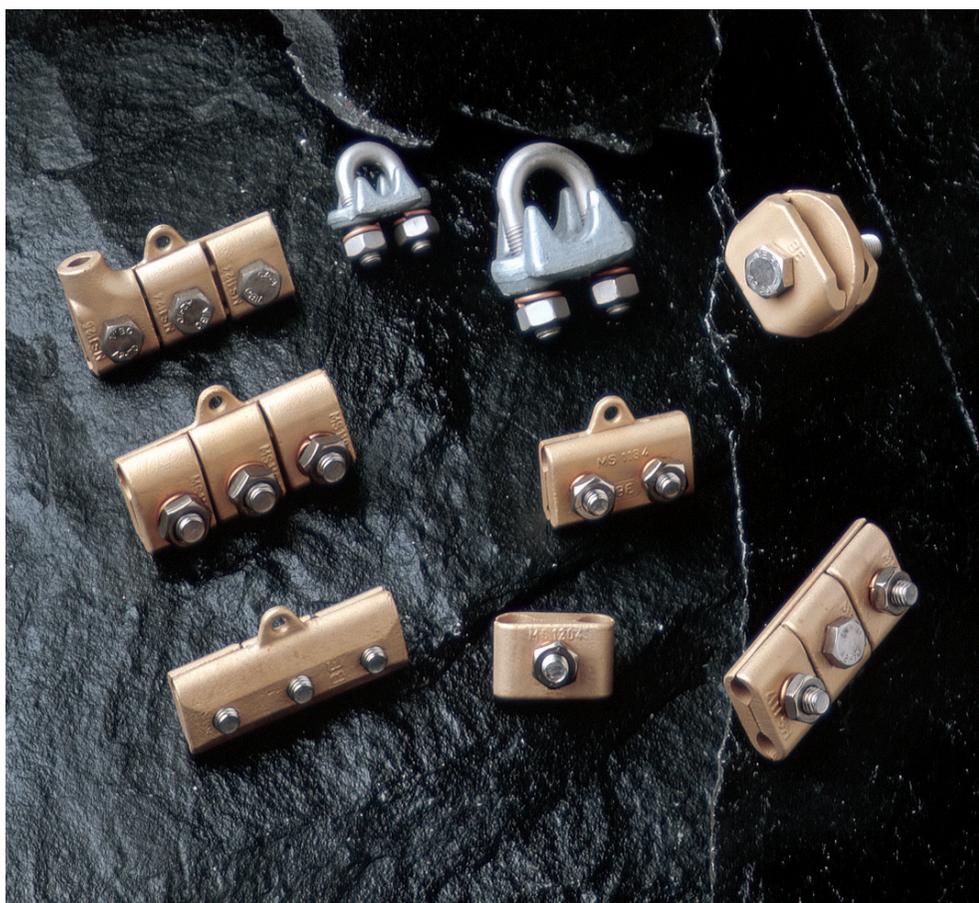
PRODOTTI

MORSETTI E CONNETTORI PER LINEE AEREE

**IN RAME E CUPRALLUMINIO,
ALLUMINIO E RELATIVE LEGHE:**

- Morsetti e connessioni
- Pendini
- Morsetti di messa a terra
- Morsetti di sospensione e di amarro.





MORSETTERIA PER COLLEGAMENTO CONDUTTORI

Morsetteria disponibile con 1, 2 o 3 bulloni per scambi e per diversi diametri.

PRODOTTI



MORSETTERIA PER PENDINATURA E SOSPENSIONE FILO DI CONTATTO

Morsetteria per tutte le principali sagome del filo di contatto.



MORSETTERIA E ACCESSORI PER SOSPENSIONI, FUNI PORTANTI E FEEDER

Morsetteria disponibile per 1, 2 o 3 funi per diversi diametri e materiali.

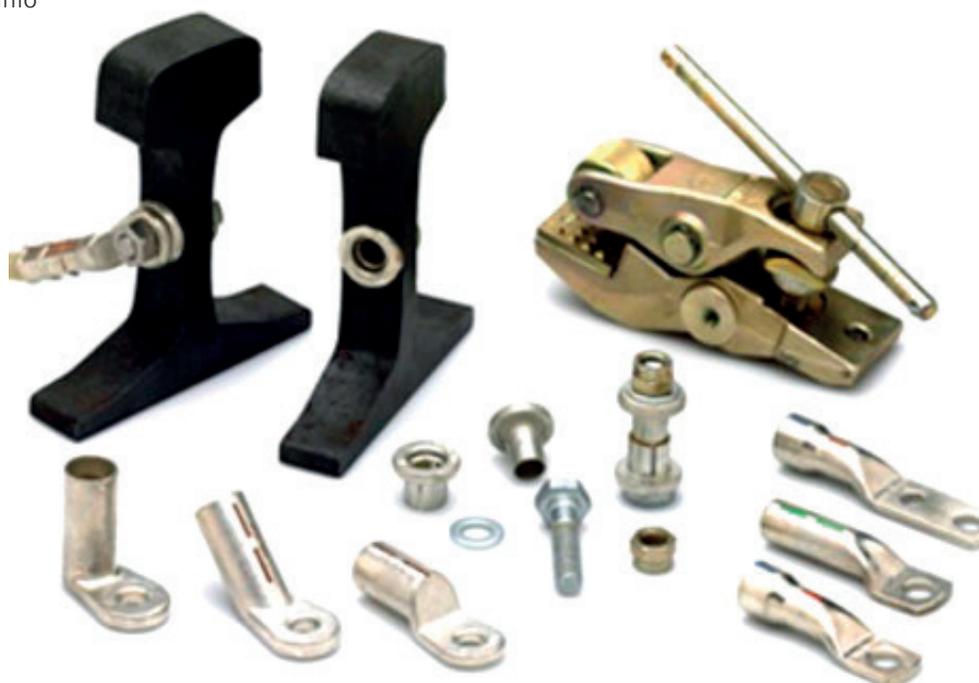


ACCESSORI PER CORDE DI TERRA

Accessori disponibili
per diversi diametri.

MORSETTI E CONNETTORI PER IL SEGNALAMENTO E LA MESSA A TERRA

Terminali e connettori
in rame e alluminio
stampati caldo.



PRODOTTI





DISPOSITIVI DI TENSIONAMENTO STANDARD (A CONTRAPPESI)

TIPOLOGIE DI DISPOSITIVI:

- Pulegge in linea (a 3, 4 e 5 pulegge);
- Puleggia dentata (disponibile solo in rapporto 1:3).

RAPPORTI DI TENSIONAMENTO DISPONIBILI:

- 1:3;
- 1:5.

Tutti i nostri dispositivi di tensionamento sono realizzati in alluminio e molti di questi sono dotati di dispositivo anticaduta.

Il cliente può inoltre scegliere di personalizzare i dispositivi:

- con sistemi di diagnostica integrati;
- con soluzioni che riducono la necessità di manutenzione.



TIRANTI DI POLIGONAZIONE ISOLATI E NON

Realizzati in alluminio, i tiranti di poligonazione prodotti in Bonomi possono essere forniti isolati e non isolati.

Siamo in grado di realizzare tiranti con lunghezze variabili.

I NOSTRI TIRANTI SONO INOLTRE DISPONIBILI NELLE SEGUENTI CONFIGURAZIONI:

- NORMALE;
- REGOLABILE;
- PER FILI INATTIVI;
- A SCAVALCO.

Anche in questo caso, il cliente ha un **ampio margine di personalizzazione.**



Normale



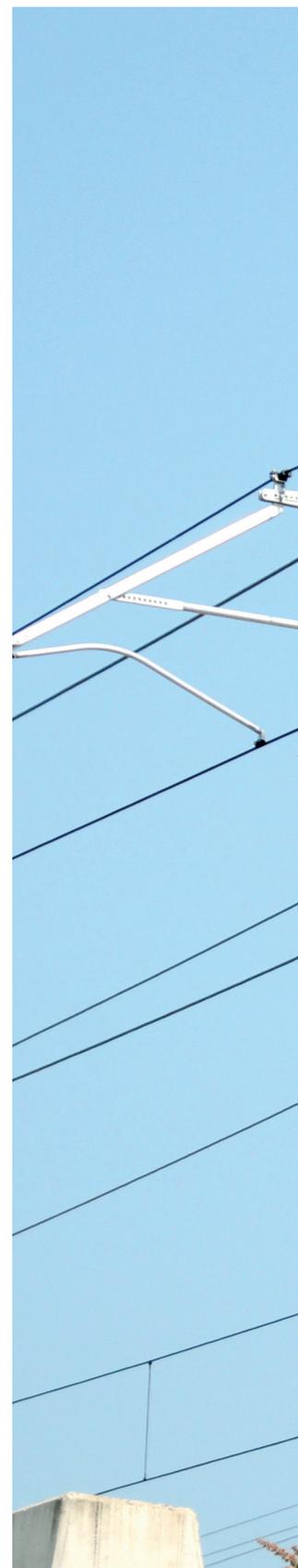
Regolabile



Per fili inattivi



A scavalco

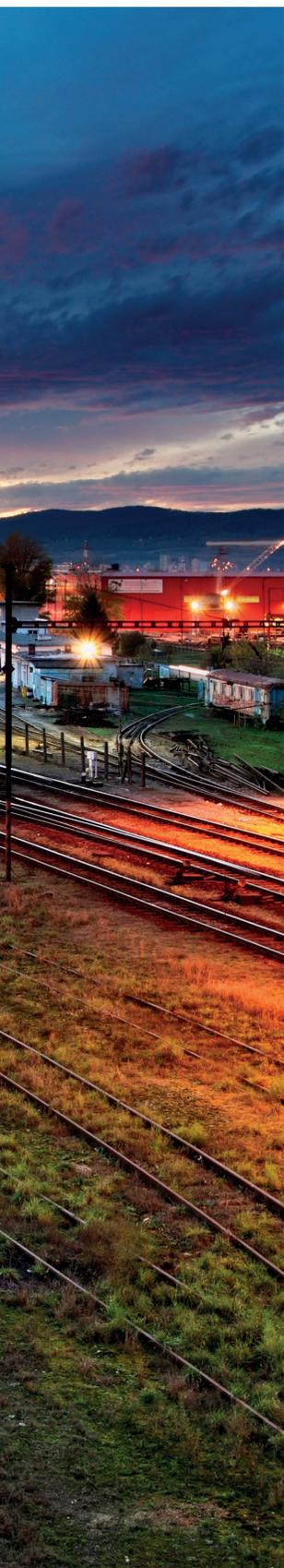




ISOLATORI DI SEZIONE



PRODOTTI



GLI ISOLATORI DI SEZIONE REALIZZATI IN BONOMI SONO DISPONIBILI CON LE SEGUENTI CARATTERISTICHE:

- ISOLATORI DI SEZIONE DA 3 A 25 kV—PER 1 O 2 FILI DI CONTATTO, DA 30 A 200 km/h



- ISOLATORI PER TRATTO NEUTRO—25 kV, PER 1 O 2 FILI DI CONTATTO, FINO A 200 km/h.

KNOW HOW PRODUTTIVO

LAVORIAMO DIVERSI MATERIALI, DOMINIAMO NUMEROSE TECNOLOGIE

Investiamo ogni anno per garantire al cliente impianti all'avanguardia.

In Bonomi trasformiamo silicone, resina e leghe non ferrose, con una filiera unica e altamente controllata.

In questo modo siamo in grado di offrire costi estremamente contenuti e risposte sempre tempestive.

Lavorazioni interne:

- Fusione
- Stampaggio a caldo
- Tranciatura e coniatura
- Lavorazioni meccaniche cnc e robotizzate
- Iniezioni di silicone e resina epossidica

PERCHÈ PREFERIRE L'ALLUMINIO ALL'ACCIAIO

- **PESO ESTREMAMENTE RIDOTTO**
- **RESISTENZA** quasi equivalente a quella dell'acciaio;
- **AUMENTO ESPONENZIALE DEL CICLO DI VITA DEI COMPONENTI;**
- **MATERIALE ECO-FRIENDLY;**
- **OTTIMA RESISTENZA ALLA CORROSIONE E AGLI AGENTI ATMOSFERICI**, anche in ambienti aggressivi;
- **IL POSSIBILE TRATTAMENTO DI ANODIZZAZIONE** assicura inoltre un'estrema adattabilità in termini di impatto ambientale.



WE THINK **GREEN:** ALLUMINIO

Da anni Bonomi ha sposato l'**utilizzo dell'alluminio e relative leghe come materiale prediletto** nelle installazioni ferroviarie fisse. L'alluminio è ideale per i componenti della catenaria ferroviaria, in special modo per sospensioni e supporti.

PROGETTI PRINCIPALI



L'ente ferroviario turco sceglie gli isolatori Bonomi.

Sono 40.000 gli isolatori in silicone Bonomi installati sulla linea 25 kV che collega Ankara alla città di Konya.



Algeria: linea Oued - Tlelat - Tlemcen

Oltre 1.500 sospensioni Bonomi da 25kV per lo sviluppo della tratta algerina ad alta velocità.



Alta velocità greca: le mensole sono di Bonomi.

La linea alta velocità Atene-Salonicco copre oltre 500 km di via ferrata ed è stata elettrificata grazie a oltre 21.000 mensole 25 kV fornite da Bonomi.



L'alta velocità belga parla italiano grazie a Bonomi.

Nel corso degli ultimi decenni gli ingegneri, l'ufficio tecnico e la produzione Bonomi hanno portato avanti importanti progetti di sviluppo per il trasporto su rotaia made in Belgio.

Parliamo infatti dell'elettrificazione di oltre 240 km a doppio binario, con punte fino a 330 km/h. Sono servite infatti oltre 7.000 mensole Bonomi per alimentare le tratte:

- L1 Bruxelles – Confine francese;
- L2 Bruxelles – Liegi;
- L3 Liegi – Confine tedesco;
- L4 Anversa – Confine olandese.



Italia - elettrificata l'alta velocità.

Per lo sviluppo della linea alta velocità, Bonomi ha fornito negli anni oltre 27.000 sospensioni OMNIA da 3kV, più di 7.000 da 25kV e circa 15.000 mensole standard sempre da 25 kV.



Marocco - linea alta velocità.

Isolatori, bracci di poligonazione, dispositivi di tensionamento, connettori per alimentazione e messa a terra installati su oltre 7.000 mensole.



Direttissima Firenze-Roma.

Installate 6.000 sospensioni, tra classiche e mensole OMNIA.



Medina—La Mecca: inaugurata l'alta velocità che unisce le due città sacre.

La linea ad alta velocità Mecca-Medina è stata inaugurata a settembre 2018, dopo anni di sforzi per completare un'opera dai tratti quasi faraonici. Questa ferrovia interurbana ad alta velocità si estende per 453 chilometri in Arabia Saudita e collega le città sante di Medina e Mecca, passando per il polo economico di Re Abdullah. Bonomi ha fornito oltre 80.000 isolatori ferroviari 25kV e diversi componenti per la costruzione della linea, il cui scopo principale è quello di intensificare e migliorare il turismo religioso della zona.



Oltre 1.500 km di linea francese elettrificata con componenti Bonomi.

Sono di Bonomi i componenti installati sugli oltre 1.500 km di linea a doppio binario che SNCF ha sviluppato su territorio francese.

Parliamo delle tratte:

- TGV Mediterranea Marsiglia – Lione – 300 km;
- TGV Est Parigi – Strasburgo – 400 km;
- LGV Est Europa Baudrecourt – Vendenheim – 212 km (alta velocità);
- Sillon – Alpine – 250 km;
- BPL Paesi bassi della Loira – 350 km;
- Contournement de Nîmes et Montpellier – 86 km.



Danimarca: elettrificazione della tratta Lystrup-Ryomgaard.

Installate oltre 3.650 sospensioni Bonomi da 750V.



Via A. Mercanti 17
25018 Montichiari (BS) - Italy
info@gruppo-bonomi.com
+39 030 96 50 304

www-gruppo-bonomi.com