



INTRODUZIONE

Lo scavo meccanizzato di gallerie con frese TBM comporta spesso l'uso di conci prefabbricati. Con più di 30 anni di attività nel settore tunnelling, **FIP Industriale** ha raggiunto ottime competenze tecniche sia nella progettazione, sia nella realizzazione di accessori per conci e assistenza in cantiere.

Sempre nuove innovazioni e sperimentazioni nel settore hanno permesso la creazione e sviluppo di decine di nuovi prodotti. Prove rigorose che simulano le condizioni in cantiere vengono continuamente condotte sia presso il laboratorio di **FIP Industriale**, sia in quelli di organismi terzi certificati.

CONNETTORI CIRCONFERENZIALI BIBLOCK

I **Biblock Systems** sono dei connettori standard che collegano conci di anelli adiacenti. Possono essere concepiti su misura per tipi di tunnel diversi.

I principali vantaggi di connessione rispetto ai bulloni sono:

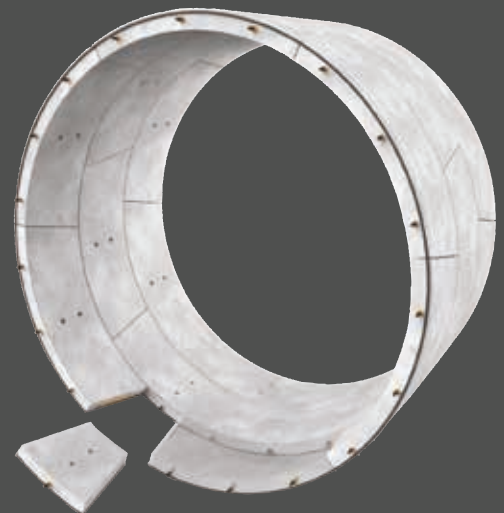
- condizioni di lavoro più sicure;
- minore costo dei casseri;
- più rapida collocazione dei conci;
- meno personale impiegato al fronte di scavo;
- perfetto allineamento dei conci;
- superficie interna del tunnel più liscia;
- rivestimento con minore attrito per i tunnel idraulici;
- isolamento dielettrico del rivestimento.

Il **Biblock 84-46-274**, con i suoi sviluppi, è il modello più richiesto. Progettato per assicurare alte resistenze al taglio e pull-out, è composto da 2 cuffie, un perno e un allineatore.

La resistenza al taglio è data dal centratore, mentre quella al pull-out dall'interazione perno-cuffia.

Diversi modelli di Biblock System sono disponibili, anche su richiesta, con le seguenti caratteristiche:

- resistenza al taglio: da 60 kN fino a 450 kN
- resistenza all'estrazione: da 30 kN fino a 200 kN



BULLONI DI COLLEGAMENTO

FIP Industriale fornisce un'ampia serie di bulloni per il collegamento dei conci e anelli, producendo inoltre le relative e complementari zanche di plastica.



GUARNIZIONI DI TENUTA

Le **guarnizioni di tenuta** sono necessarie per garantire l'impermeabilità del tunnel. Più di 17 milioni di metri forniti provano l'esperienza di **FIP Industriale** in questo campo. Le guarnizioni sono prodotte con i più comuni materiali usati nel settore, specialmente EPDM, e soddisfano le specifiche più conservative.

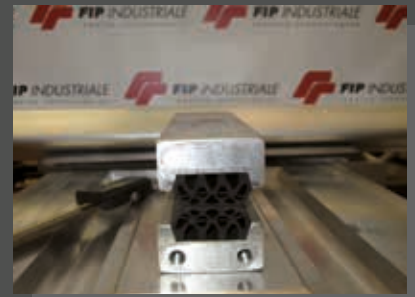
FIP Industriale fornisce guarnizioni di gomma con durezza compresa fra 50 e 80 IRHD, disponendo inoltre di molteplici guarnizioni idrofilliche.

A seconda delle richieste di progetto, il prodotto può essere consegnato in profili estrusi oppure in cornici con 4 o 6 angoli stampati.

FIP Industriale segue il profilo della guarnizione fin dalla fase di progetto. La geometria, il tipo di materiale e le caratteristiche fisico-meccaniche sono determinate in base alle condizioni di applicazione finale.

Le guarnizioni di **FIP Industriale**:

- sono facili da installare;
- garantiscono un'adeguata impermeabilità al tunnel;
- possono essere progettate su misura per adeguarsi a qualsiasi tipo di rivestimento;
- hanno un'alta durabilità;
- possono essere fornite con apposito adesivo.



BARRE GUIDA

Le **barre guida** servono per un accurato allineamento fra conci dello stesso anello e garantiscono una determinata resistenza al taglio.

Sono disponibili in una vasta gamma di lunghezze e diametri. **FIP Industriale** fornisce anche l'adesivo necessario per il loro incollaggio.



PACKERS

I **packers** sono cuscinetti di ripartizione di carico e proteggono il calcestruzzo.

Sono disponibili in bitume elastomerizzato con l'aggiunta di gomme SBS, oppure in poliestere rinforzato fibra di vetro. **FIP Industriale** fornisce anche l'adesivo necessario per il loro incollaggio.



INSERTI ED ALTRI PRODOTTI

I processi di costruzione di gallerie richiedono spesso diversi tipi di accessori. **FIP Industriale** offre un'adeguata serie di prodotti per il sollevamento, iniezione, messa a terra, e zanche per servizi e caviglie ferroviarie.



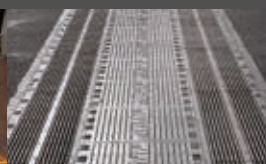
• **Albania:** Dewoll HEPP • **Algeria:** Collecteur Intercommunal Algiers, Takseb Tunnel, Di Beni Haroun Hydraulic Tunnel • **Argentina:** Hydraulic tunnel Maldonado • **Australia:** Brisbane Legacy Way, Sydney NWRL, Perth Forrestfield Link • **Austria:** KOPS 2 • **Brazil:** Gastau Tunnel Project, Fortaleza Metro L3 • **Bulgaria:** Sofia Metro • **China:** Kunming Hydraulic Tunnel, Wanjiashai Yellow River Div. Project lot 5, Wanjiashai Project Yellow River Div. Project lot 3 • **Costa Rica:** Torito HPP • **Denmark:** Cityringen • **Ethiopia:** Beles Tunnel • **Greece:** Acheloos Diversion Tunnel, Athens Metro L3 Ext. • **Iceland:** Karahnjukar Dam • **India:** Bangalore Metro, New Delhi Metro, Mumbai Metro L3 • **Iran:** Isfahan Metro, Tabriz Metro, Shiraz Metro, Mashhad Metro, Tehran Metro Line 6 • **Italy:** Acherenza Bradano Basento, Agri Tunnel - Sauro Trento, Andora Tunnel, Aurelia Tunnel, Brennero BBT, Brescia Metro, Castellaccio Hydraulic Tunnel, Castellanza Tunnel, Chiascio Hydraulic Tunnel, Chiascio Hydraulic Tunnel II, Chiascio Hydraulic Tunnel III, Chiavals Tunnel, Cimena Canal, Frejus Escape Tunnel Lot 2, Genoa Metro, Hydraulic Plant Tunnel, Malborghetto Gas Pipeline Tunnel, Martignano Tunnel Trento, Milan Metro, Milan Railway Tunnel, Milan Garibaldi Train station, Monte Domini, Naples Light Train, Lovat Tunnel, Naples Metro Line 1, Nazzano Highway Tunnel, Ortona Railway Tunnel, Pavoncelli Bis, Porto Empedocle 2, P. Vergonte Hydroelectric Plant Tunnel, Premadio Hydroelectric Plant Tunnel, Railway underpasses, Rome Metro, Rome Metro II, Rome Quattro Venti Tunnel, Rome Sewerage System, Santa Lucia Tunnel, Savona Port Hub Access, Udine Hydraulic Tunnel, Vaglia High Speed Railway Tunnel, Sparvo Variante di Valico Tunnel, Vercellese Canal, Villabassa Tunnel - Bolzano, Zevio Canal - Verona, Rome Metro Line C, Rome Metro Line B, Turin Metro, Milan Metro, Milan metro Line 5 Extension, A1 Highway Sparvo Tunnel • **Laos:** Theun Hinboun Tunnel • **Mexico:** Tunel Emisor Oriente, Tunel Canal General, Toluca • **Norway:** Follo Line • **Portugal:** Oporto Metro • **Qatar:** Abu Hamour Sewerage • **Romania:** Bucharest Metro Line 4 and 5 • **Russia:** Krolsky Tunnel, Hydraulic Tunnel DF, Sochi Tunnel, Krasnoyarsk Tunnel, Tomusinsky • **Spain:** H.S.Railway Tunnel Quejigares, Guadarrama Norte High Speed Railway Tunnel, Hydraulic Tunnel Madrid Ser., Railway Tunnel UTE Camarillas, Railway Tunnel UTE Vigo, Jucar Vinalopo Hydraulic Tunnel, Pajares Tunnel I, AVE Campobecerro • **Scotland:** Glasgow Shieldall • **Switzerland:** Sörenberg Gas Pipeline Tunnel • **Turkey:** Istanbul Metro Kadiköy-Kartal, Istanbul Metro, Kargi HEPP • **Ukraine:** Kiev Metro • **U.A.E.:** Abu Dhabi Tunnel STEP II, Abu Dhabi Tunnel STEP III • **Venezuela:** Caracas Metro Line 3, Caracas Metro Line 3 extension.



**APPARECCHI
D'APPOGGIO**



**DISPOSITIVI
ANTISISMICI**



**GIUNTI DI
DILATAZIONE**



**PRODOTTI PER
GALLERIE**



**BARRIERE
ANTIRUMORE**



**SISTEMI
ANTIVIBRANTI**



FIP INDUSTRIALE
Leading technologies



FIP INDUSTRIALE SpA
via Scapacchiò 41, Casella Postale 97
35030 Selvazzano (PD) • ITALY
T +39 0498225511 • F +39 049638567
fip@fip-group.it

fipindustriale.it