

# Sistemi di Chiodatura Soil Nailing System

**ARCO**



## BARRE AUTOPERFORANTI SELF-DRILLING BARS

Il metodo maggiormente diffuso per stabilizzare i pendii e gli ammassi rocciosi è la "bullonatura", in particolare in opere sotterranee quali scavi, gallerie stradali e ferroviarie e nel settore minerario.

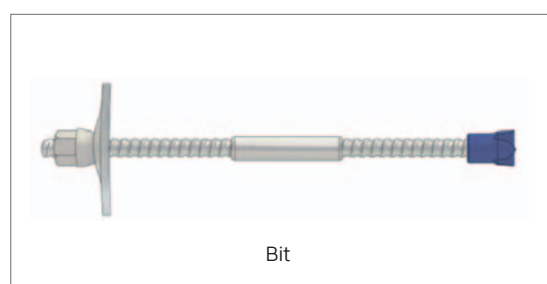
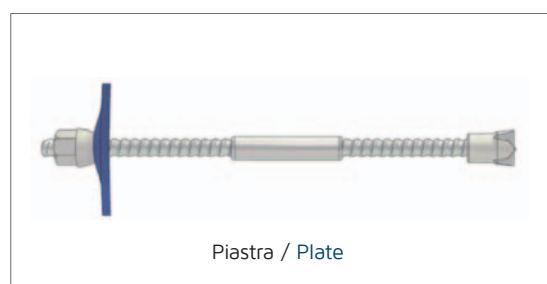
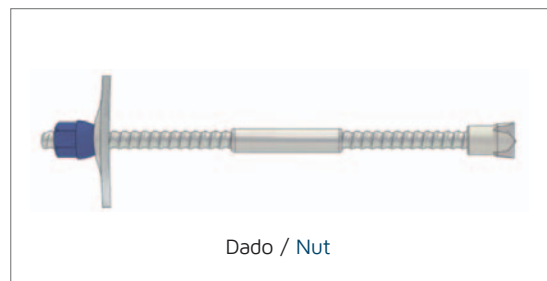
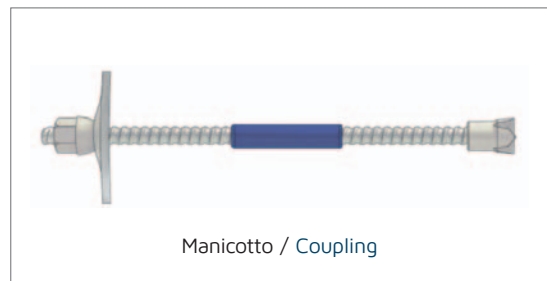
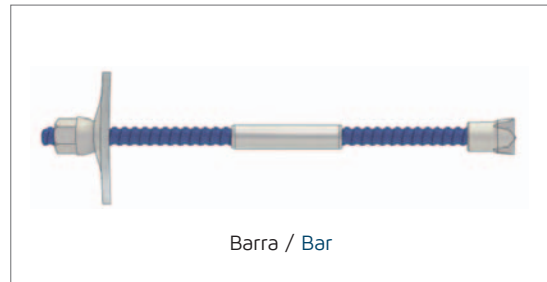
Il know-how acquisito in anni di lavorazioni nel trattamento termico dell'acciaio, ci ha consentito di commercializzare barre cave a filettatura continua ad alta resistenza, che offre notevoli vantaggi, quali:

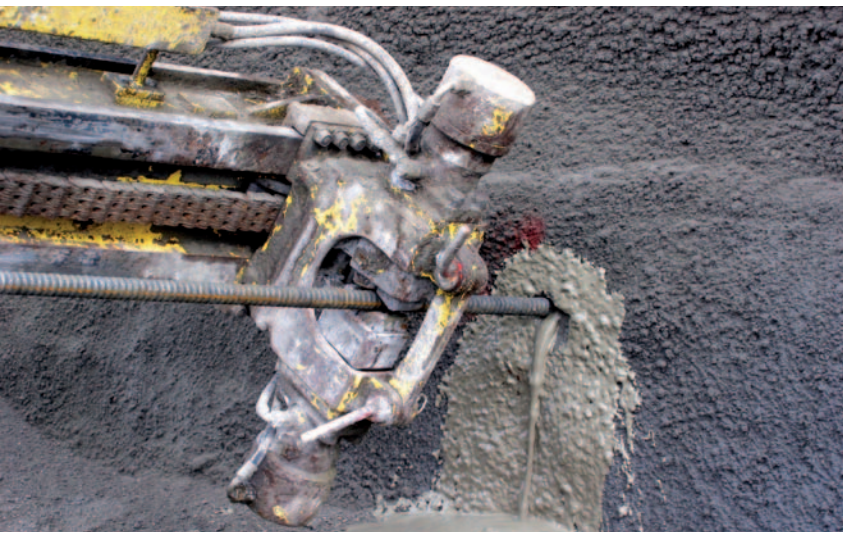
- Utilizzo come autop perforante montando una punta di perforazione a perdere
- Possibilità di avvitare dei golfari
- Iniezione di miscele tixotropiche a basso rapporto acqua-cemento
- Iniezione di resine bicomponenti, silicatiche o poliuretatiche
- Costi di stoccaggio contenuti: si possono tenere in cantiere nella lunghezza massima, per tagliarle successivamente alla misura desiderata
- Costi di trasporto e movimentazione ridotti, grazie al minor peso, a parità di prestazioni meccaniche, rispetto alla concorrenza
- Sono più maneggevoli in condizioni di equilibrio precario, come in parete
- Risparmio sul costo del sistema (barra, manicotto, piastra, dado, punta), grazie alla possibilità di utilizzare barre di diametro inferiore rispetto alle barre concorrenti; minor consumo di malta cementizia e possibilità di utilizzare perforatrici meno potenti

The "rock bolting" system is the most common used for rock mass stabilization, especially in tunneling and mining industry.

Thanks to our long experience in the steel heat treatment, we manufacture and distribute high resistance continuous threaded hollow bars, offering the following advantages:

- They can be used as self-drilling bolts with a disposable bit
- They can support an overhead anchor device
- Injection to pump thixotropic grout mixtures thanks to the continuous closed circuit for high pressure grout
- Injection of bi-component, silicate and polyurethane resins
- Lower stock costs as they can be stocked in the full length and cut on site to get the desired shorter length
- Lower weight, i.e.: lower handling costs and easier setting operations
- Easier handling even in precarious balance conditions
- Smaller diameter bars can be used under same load, due to extraordinary steel mechanical properties, i.e. lower cost of the structure components, such as bars, couplings and bits, easier drilling and setting, reduced mixture quantity and use of smaller rigs.





## ACCESSORI ACCESSORIES



Centratori  
Steel centralizers



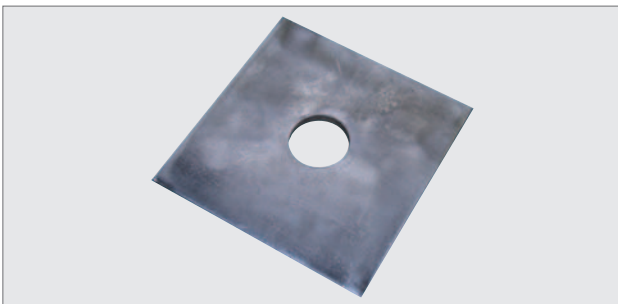
Manicotti con o senza battuta interna  
Couplings with or without middle stop



Dadi e golfari  
Nuts and eye bolts



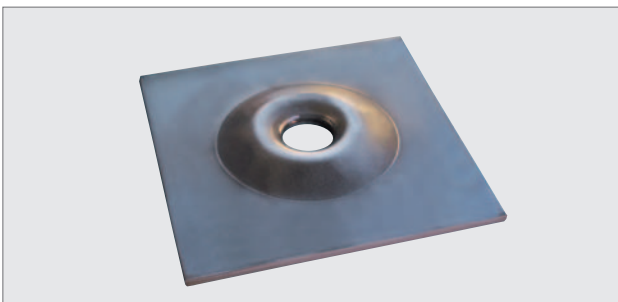
Utensili per tutti i tipi di terreni  
All soils and ground drill bits



Piastre piane  
Flat plates



Ugelli per Jet-Grouting  
Jet-Grouting nozzles



Piastre bombate  
Domed plates



Attrezzatura per prove di trazione  
Tensile testing equipment

## PROTEZIONI PROTECTIONS

Le nostre barre autoperforanti possono essere:  
Our self-drilling bars can be:

### ZINCATE A CALDO

In conformità alle norme UNI-EN ISO 1461, spessore di circa 55 micron di zinco; lunghezza max trattabile: 12 m

### HOT DIP GALVANIZED

According to UNI-EN ISO 1461 rules, layer of zinc of about 55 microns; max treatable length is 12 m



### ZINCATE ELETTROLITICAMENTE

In conformità alle norme UNI-EN ISO 2081, 4520, 4042, spessore di circa 20 micron di zinco; lunghezza max trattabile: 4 m

### ELECTRO-GALVANIZED

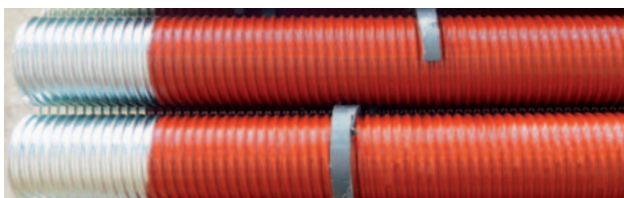
According to UNI-EN ISO 2081 4520, 4042 rules, layer of zinc of about 20 microns; max treatable length is 4 m



### PROTEZIONE CON RESINA EPOSSIDICA BICOMPONENTE

Senza solventi, eccellente resistenza all'abrasione ed agli agenti esterni, pur mantenendo una discreta flessibilità

**TREATED WITH BICOMPONENT EPOXY COATING**  
Without red solvents, to ensure excellent resistance to abrasion and chemicals, moderate flexibility



## TESTA DI INIEZIONE FLUSHING HEAD

Le teste di iniezione "RBS" sono realizzate specificatamente per perforazione a rotopercolazione con aste autoperforanti e adduzione di acqua e/o cemento ad una pressione massima di esercizio di 120 bar.

Le nostre teste di iniezione sono composte da un corpo cavo, provvisto di 4 guarnizioni a labbro in nitrile, 4 ingrassatori e un bocchettone da 1", nel quale scorre un albero flottante.

Quest'ultimo è dotato, da una parte, di un filetto barra e dall'altra di un filetto in base all'impugnatura della macchina.

Una corretta manutenzione periodica consente un impiego durevole nel tempo.

La sostituzione delle guarnizioni può avvenire facilmente in cantiere.

In order to drill with self-drilling anchors by rotation and percussive energy, we manufacture a range of flushing heads called "RBS", which can bear water/cement injections up to 120 bar pressure.

Our flushing head consists of a hollow body with 4 nitrile gaskets with tight sealing lips, 4 grease nipples and one 1" threaded adaptor.

The floating shaft, with a bar thread on one end and a suitable machine thread on the other end, rotates inside the body.

A periodic and correct maintenance helps to improve gaskets lifetime, which can easily be replaced manually on site.



## Caratteristiche tecniche - barre standard

### Data sheets - standard range

Tipo barra Rod Type		R32			R38		R51		R76				R90		R114	
Spessore Thickness	mm	4,5	5,6	7,2	7,1	8,2	7,1	9,4	6,3	8,0	10,0	12,5	8,0	10,0	8,0	10,0
Rottura barra Ultimate load rod	kN	250	300	400	440	600	620	800	850	1100	1300	1600	1250	1550	1650	2050
Snervamento $f_{y0,2}$ barra Yield point $f_{y0,2}$ rod	kN	210	240	320	360	450	500	630	680	850	1050	1300	1000	1250	1350	1650
Sezione media Average cross section	mm <sup>2</sup>	370	450	530	680	750	950	1150	1300	1690	2050	2500	1950	2400	2550	3180
Peso Weight	kg/mt	2,92	3,57	4,25	5,50	6,00	7,43	9,38	11,55	13,95	16,65	19,60	16,00	19,50	21,00	25,80
Diametro nominale Nominal diameter	mm	32			38		51		76				90		114	
Tipo filetto Thread type		Sinistro <sup>1</sup> Left hand			Sinistro <sup>1</sup> Left hand		Sinistro <sup>1</sup> Left hand		Destro <sup>2</sup> Right hand				Destro <sup>2</sup> Right hand		Destro <sup>2</sup> Right hand	
N° barre / pacco N° rods / bundle	N°	50			50		50		24				19		19	
Lunghezze disponibili Available lengths	mt	1, 2, 3, 4, 6 Mt. Altre misure a richiesta - other lengths on request														

1. ISO Standard 2. ARCO Standard

Le estremità delle barre sono tornite a 90° al fine di garantire una trasmissione ottimale dell'energia di percussione e smussate a 45° per facilitare l'avvitabilità.

Ci riserviamo il diritto di modificare il disegno, dimensioni e peso dei prodotti senza preavviso.

I valori meccanici sono derivati da test effettuati. I valori geometrici sono calcolati.

Ends of all bars are lathed by 90° so as to ensure an optimal transmission of the percussive energy and bevelled by 45° to ease the spinning path.

We reserve the right to modify the design, dimensions and weights of our products without prior notice.

The value of the mechanical details derive from mechanical tests. The geometrical values are calculated.

## Caratteristiche tecniche - barre termic

### Data sheets - termic range

Tipo barra Rod Type		R32			R38			R51		R76			R90		R114	
Spessore Thickness	mm	4,5	5,2	7,2	5,2	7,1	8,2	7,1	9,4	6,3	8,0	10,0	8,0	10,0	8,0	10,0
Rottura barra Ultimate load rod	kN	380	450	580	580	700	820	1000	1200	1400	1800	2200	2100	2500	2800	3450
Snervamento $f_{y0,2}$ barra Yield point $f_{y0,2}$ rod	kN	325	380	460	480	600	650	800	1000	1100	1400	1700	1600	2000	2100	2700
Sezione media Average cross section	mm <sup>2</sup>	370	430	530	530	680	750	950	1150	1300	1690	2050	1950	2400	2550	3180
Peso Weight	kg/mt	2,92	3,33	4,25	4,30	5,50	6,00	7,43	9,38	11,57	13,95	16,65	16,00	19,50	21,00	25,80
Diametro nominale Nominal diameter	mm	32			38			51		76			90		114	
Tipo filetto Thread type		Sinistro <sup>1</sup> Left hand			Sinistro <sup>1</sup> Left hand			Sinistro <sup>1</sup> Left hand		Destro <sup>2</sup> Right hand			Destro <sup>2</sup> Right hand		Destro <sup>2</sup> Right hand	
N° barre / pacco N° rods / bundle	N°	50			50			50		24			19		19	
Lunghezze disponibili Available lengths	mt	1, 2, 3, 4, 6 Mt. Altre misure a richiesta - other lengths on request														

1. ISO Standard 2. ARCO Standard

Le estremità delle barre sono tornite a 90° al fine di garantire una trasmissione ottimale dell'energia di percussione e smussate a 45° per facilitare l'avvitabilità.

Ci riserviamo il diritto di modificare il disegno, dimensioni e peso dei prodotti senza preavviso.

I valori meccanici sono derivati da test effettuati. I valori geometrici sono calcolati.

Ends of all bars are lathed by 90° so as to ensure an optimal transmission of the percussive energy and bevelled by 45° to easen the spinning path.

We reserve the right to modify the design, dimensions and weights of our products without prior notice.

The value of the mechanical details derive from mechanical tests. The geometrical values are calculated.

## BARRE A FILETTATURA CONTINUA LAMINATE A CALDO CONTINUOUS THREADED HOT ROLLED BARS

L'utilizzo di barre in acciaio ad alta resistenza offre delle soluzioni specifiche nel campo geotecnico, in particolare: chiodature - ancoraggi - micropali - rinforzi strutturali in ottemperanza alla norma 14490.

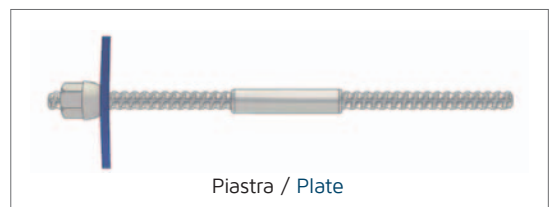
Vi sono notevoli vantaggi, quali:

- Facilità di messa in opera, specialmente in condizioni difficili
- Versatilità: la filettatura continua permette di adattare la lunghezza delle barre in funzione delle esigenze del cantiere
- Ottimale aderenza della barra con la malta cementizia / resina utilizzata per l'inghisaggio.

The use of highly resistant steel bars with thread offers specific solutions to the building sector in the geotechnical field, in particular: rock bolts - anchoring - micropiles - structural reinforcement in compliance with norm 14490.

The advantages are several, in particular:

- Easy installation in heavy duty conditions
- Versatility: the continuous thread allows the adaptation of the bar length according to the construction site needs
- Optimal gripping to the cement mortar / resin used for anchoring



## Caratteristiche Tecniche Data Sheets

ACCIAIO - STEEL 500/550 N/mm <sup>2</sup>		L20S	L25S	L28S	L32S	L40S	L50S	L63,5S
Rottura barra - Ultimate load ft	kN	175	270	340	440	690	1080	2215
Snervamento barra - Yield point fy 0,2	kN	160	245	310	405	630	980	1760
Diametro min/max - Min/max diameter	mm	20/23	25/29	28/32	32/36	40/45	50/56	63,5/70
Sezione media - Average section	mm <sup>2</sup>	314	491	616	804	1.256	1.963	3.167
Peso teorico - Theoretical weight	kg/mt	2,52	3,88	4,85	6,33	9,91	15,41	24,90
Rottura R - Tensile Strength R	N/mm <sup>2</sup>	550						700
Snervamento Reh - Yield Stress Reh	N/mm <sup>2</sup>	500						550
Tipo Filetto - Thread type		Sinistro - Left hand thread						

ACCIAIO - STEEL 670/800 N/mm <sup>2</sup>		L20M	L25M	L28M	L32M	L40M	L50M	L63,6M
Rottura barra - Ultimate load ft	kN	250	390	490	640	1010	1570	2540
Snervamento barra - Yield point fy 0,2	kN	210	330	410	540	845	1315	2120
Diametro min/max - Min/max diameter	mm	20/23	25/29	28/32	32/36	40/45	50/56	63,5/70
Sezione media - Average section	mm <sup>2</sup>	314	491	616	804	1.260	1.963	3.167
Peso teorico - Theoretical weight	kg/mt	2,52	3,88	4,85	6,33	9,91	15,41	24,90
Rottura R - Tensile Strength R	N/mm <sup>2</sup>	800						
Snervamento Reh - Yield Stress Reh	N/mm <sup>2</sup>	670						
Tipo Filetto - Thread type		Sinistro - Left hand thread						

ACCIAIO - STEEL 900/1100 N/mm <sup>2</sup>		L20T	L25T	L28T	L32T	L40T	L50T	L63,5T
Rottura barra - Ultimate load ft	kN	340	540	670	880	1380	2160	3480
Snervamento barra - Yield point fy 0,2	kN	280	440	550	720	1130	1770	2850
Diametro min/max - Min/max diameter	mm	20/23	25/29	28/32	32/36	40/45	50/56	63,5/70
Sezione media - Average section	mm <sup>2</sup>	314	491	616	804	1.260	1.963	3.167
Peso teorico - Theoretical weight	kg/mt	2,52	3,88	4,85	6,33	9,91	15,41	24,90
Rottura R - Tensile Strength R	N/mm <sup>2</sup>	1100						
Snervamento Reh - Yield Stress Reh	N/mm <sup>2</sup>	900						
Tipo Filetto - Thread type		Sinistro - Left hand thread						

Ci riserviamo il diritto di modificare il disegno, dimensioni e peso dei prodotti senza preavviso.  
We reserve the right to modify the design, dimensions and weights of our products without prior notice.

## BARRE A FILETTATURA CONTINUA LAMINATE A CALDO PRE-INIETTATE PRE-INJECTED CONTINUOUS THREADED HOT ROLLED BARS

Gli ancoraggi passivi con CTB (Continuous Threaded Bars - barre a filettatura continua) sono ancoraggi formati da una doppia protezione contro la corrosione.

L'intero processo produttivo, completato nei nostri stabilimenti, consiste in:

- Barra filettata in acciaio, scelta tra l'ampia gamma della nostra proposta
- Guaina corrugata in HDPE di opportuno diametro, caratterizzata da forme grecate, sufficientemente rilevate e nervate, per consentire il trasferimento delle forze di trazione al cemento iniettato e quindi al terreno
- Pre-iniezione con miscela cementizia di opportuno dosaggio

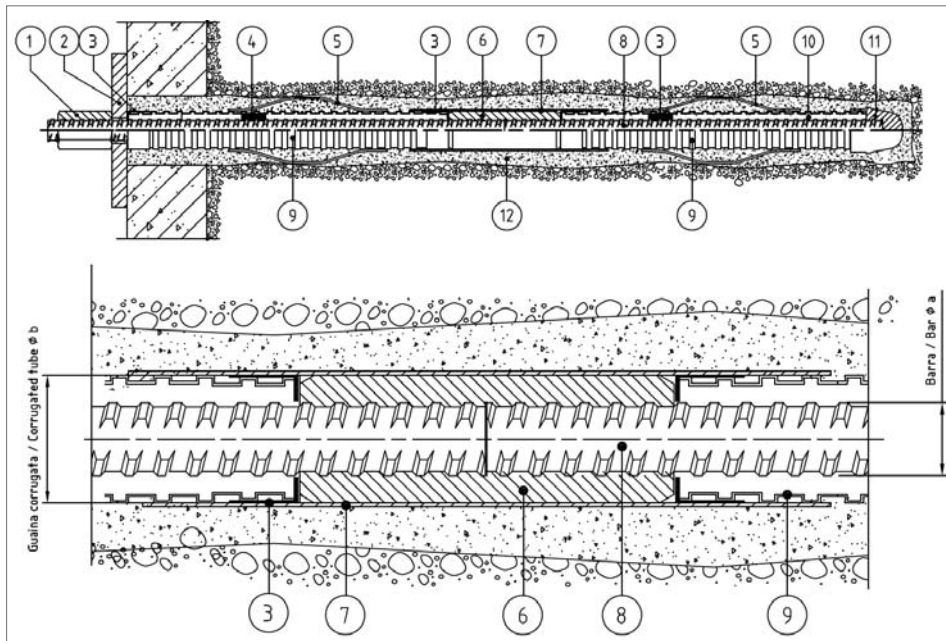
CTB (Continuous Threaded Bars) soil nailing is a double corrosion protection anchor made with controlled crack width.

The entire production process, fulfilled in our production site, consists of:

- A continuous threaded bar, chosen among our wide range of steel grades and diameters
- A corrugated sheath made of HDPE, having an appropriate diameter and adequate grooves and shoulders over the full length, so to transfer the pile load into the underground by the exterior cement grout, then to the soil
- The gap between the bar and the sheath is pre-injected with a grout mixture



Schema per barra passiva con doppia protezione contro la corrosione conforme a EN 1537  
Scheme for passive bar with double protection against corrosion according to EN 1537:



1. Dado  
Hexagonal nut
2. Piastra  
Plate
3. Tampone coprifiletto  
Thread cover plug
4. Distanziatore interno  
Internal spacer
5. Distanziatore esterno  
Outer spacer
6. Manicotto di giunzione  
Coupling
7. Guaina termorestringente  
Shrunk-on hose
8. Barra con filettatura continua  
Continuous threaded bar
9. Guaina corrugata in HDPE  
Corrugated tube in HDPE
10. Miscela cementizia preiniettata in stabilimento  
Cement mortar pre-injected c/o factory
11. Cappuccio termorestringente  
Thermo-shrinking cap
12. Miscela cementizia  
Grouted mixture

## ANCORAGGI PER ROCCIA SN-ANCHORS

### ANCORAGGI ANCHORS

Tipo acciaio Steel quality		B500 - Grade C - EN 10080		
Diametro Diameter	mm	25	32	40
Snervamento Yield load, steel	MPa	> 500	> 500	> 500
Rottura Ultimate load, steel	MPa	> 550	> 550	> 550
Peso del bullone* Bolt weight*	kg/mt	3,85	6,31	10
Lunghezza Bolt length		Su richiesta On request		
Filetto su un lato a 100mm Thread at one end x100mm		M24	M33	M42

\*senza piastra e dado \*without plate and nut

### DADO ESAGONALE CLASSE 8 ISO FILETTO METRICO HEXAGONAL NUT CLASS 8 ISO METRIC THREAD

Tipo acciaio Steel quality		UNI 3740 - ISO 898-2		
Dimensioni Dimensions	mm	36x19	50x26	65x34
Filetto Thread		3,0	3,5	4,5
Peso Weight	kg	0,11	0,29	0,65

### PIASTRA PLATE

Tipo acciaio Steel quality		S355JR - EN 10025-2		
Diametro bullone Bolt diameter	mm	25	32	40
Dimensioni Dimensions	mm	200x200x15	200x200x15	200x200x15
Forma Shape		piatta flat	piatta flat	piatta flat
Diametro foro centrale Central hole diameter	mm	28	35	43
Peso Weight	kg	4,8	4,8	4,8
Optional Optional		foro asolato per passaggio tubo iniezione hole for injection tube		

I bulloni SN sono utilizzati nel mondo intero nel settore dell'ingegneria civile e delle miniere.

Il bullone maggiormente diffuso è il bullone in acciaio nervato con filetto metrico su di un lato.

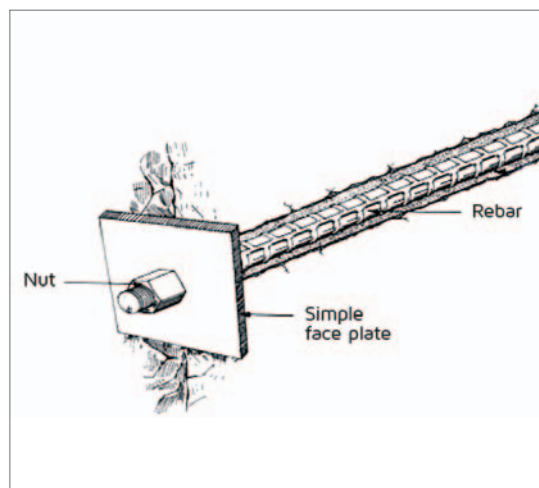
Per la posa in opera possono essere utilizzate sia le malte cementizie che le resine.

Per le applicazioni che richiedono l'inserimento del bullone in verticale è preferibile l'utilizzo delle resine che garantiscono una solidificazione istantanea (es. calotte delle gallerie).

Grouted rockbolts have been commonly used worldwide in mining and civil engineering applications.

The most commonly used grouted rockbolt is the fully grouted rebar or threaded bar made of steel.

Cement or resin are used as grouting agent. For the application where the rockbolt has to be vertically inserted, it is advisable to use the resins that grant an immediate curing (i.e. mining roof).



**GEO LSA**

Ciserano (BG) via Torino 3  
tel. +39 035 48 10 112  
fax +39 035 41 91 766  
info@geolsa.com  
www.geolsa.com

**LTM**

Ciserano (BG) via Torino 3  
tel. +39 035 48 10 112  
fax +39 035 41 91 766  
ltm@geolsa.com

**SIAP**

Ciserano (BG) via Torino 3  
tel. +39 035 48 73 076  
fax +39 035 41 91 766  
siap@geolsa.com

**ARCO**

Ciserano (BG) via Torino 3  
tel. +39 035 48 73 129  
fax +39 035 41 91 766  
arco@geolsa.com

