

TCM 988 *Advanced*

**MACCHINA A CATENA DA GALLERIA
CHAIN SAW MACHINE FOR MARBLE
UNDERGROUND MINING**



Benetti Macchine
the evolution of a tradition

TCM 988 *Advanced*

MACCHINA A CATENA DA GALLERIA | CHAIN SAW MACHINE FOR MARBLE UNDERGROUND MINING

LA MACCHINA TAGLIATRICE A CATENA DA GALLERIA MODELLO TCM 988 ADVANCED È L'ULTIMA EVOLUZIONE DELLE MACCHINE DA GALLERIA DI BENETTI MACCHINE. E' STATA PROGETTATA E REALIZZATA APPOSITAMENTE PER L'APERTURA, LO SVILUPPO E L'AMPLIAMENTO DI CAVE DI MARMO E PIETRA IN GALLERIA.

THE CHAIN SAW MACHINE MODEL TCM 988 ADVANCED IS THE LATEST EVOLUTION OF THE MACHINES OF THIS TYPE BY BENETTI MACCHINE. IT HAS BEEN SPECIFICALLY DESIGNED AND REALIZED FOR THE OPENING, THE DEVELOPMENT AND THE EXTENSION OF UNDERGROUND MARBLE AND STONE MINES.

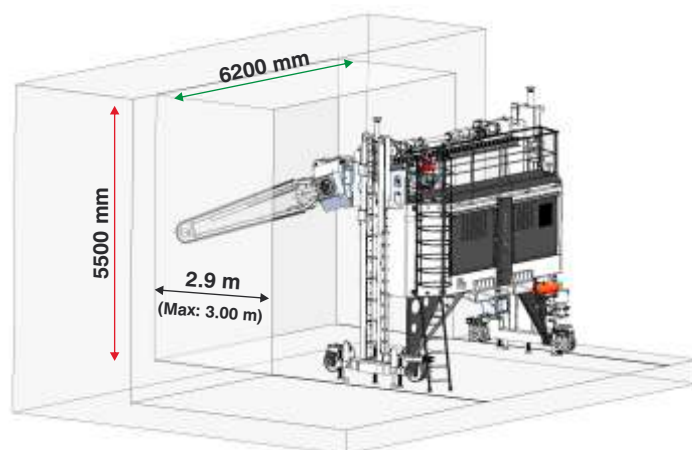
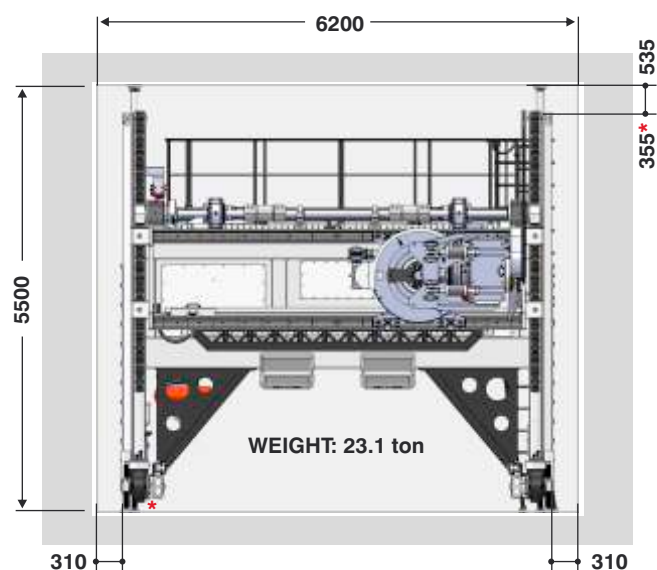


Caratteristiche principali:

- Misure galleria: può realizzare un'apertura di 6,2 m di larghezza, 5,5 m di altezza e 3 m di profondità
- Le parti idrauliche sono a bordo macchina, non sono presenti tubazioni sul suolo della cava
- I tagli verticali e orizzontali possono essere realizzati con un unico riposizionamento della macchina e con controllo di posizione per eseguire l'entrata e l'uscita della lama in automatico
- La movimentazione si effettua con ruote proprie per brevi tragitti
- La movimentazione ed il trasporto per tragitti più lunghi si effettuano per mezzo di pala meccanica dotata di forche da inserire nelle due tasche inclinate predisposte nella struttura fissa
- E' stato ottimizzato il software di gestione dei movimenti della lama nei tagli automatici
- Si utilizza una catena mono maglia in modo da ridurre le vibrazioni durante al taglio
- Il tensionamento della catena è realizzato per mezzo di un cilindro idraulico
- E' stato ottimizzato l'utensile di taglio, reso molto performante su qualsiasi tipo di materiale
- Sono stati inseriti supporti triangolari di acciaio per migliorare la rigidità della struttura
- E' stata dotata di faretto di illuminazione direzionali per facilitare le operazioni e migliorare le condizioni di sicurezza
- Sono state applicate una scala di accesso e delle protezioni sulla parte superiore per il controllo delle operazioni di taglio in massima sicurezza

Main features:

- Tunnel dimensions: 6.2x5.5x 3.0 m (width; height; depth)
- The hydraulic parts are on board of the machine, leaving no pipes on the quarry floor
- The vertical and horizontal cuts can be made with a single positioning of the machine and with control to perform the entry and exit of the blade automatically
- The movement of the machine on the quarry floor is carried out with own wheels for short distances
- The handling and transport for longer distances is carried out by means fork lift on wheel loader, inserted into the two inclined eyelets of the fixed structure
- The arm movement control software in automatic mode has been optimized
- A special design "mono-link" chain is used to reduce vibrations during cutting
- The tensioning of the chain is achieved by means of a hydraulic cylinder
- The cutting tools have been optimized and made very efficient in any type of stone material
- Triangular steel supports have been inserted at the base of the two columns to improve the rigidity of the structure
- Equipped with directional lighting spotlights to facilitate operations and improve safety in any working condition
- An access ladder and protective railings have been applied on the upper part to control the cutting operations in the maximum safety conditions



DATI TECNICI / TECHNICAL DATA

Potenza elettrica installata / Total installed electric power	75 kW
Peso macchina / Weight of the machine	23.100 Kg
Velocità rotazione catena / Chain rotation speed	0 - 1,2 m/sec
Velocità di avanzamento (lavoro) / Travel speed (work)	0 - 10 cm/min
Massima profondità taglio utile / Maximum useful cut depth	3 m
Lame disponibili taglio utile / Available arms for useful cut	da/from 2 m a/to 3 m
Larghezza di taglio / Cut width	38-42 mm
Rotazione testa operatrice / Rotation operating head	360°
Rotazione braccio / Arm rotation	360°
Capacità serbatoio olio idraulico / Hydraulic oil tank capacity	300 litri/liters
Capacità serbatoio grasso / Grease tank capacity	20 Kg
Portata grasso con 7/9 pompanti / Grease capacity with 7/9 plungers	fino a/up to 1,5 Kg/h
Compressore a bordo	50 l - 1.5 kW
Dimensioni di taglio (galleria) / Useful cut (tunnel section)	L:6,2m - H:5,5m
Dimensioni macchina / Machine dimensions	L:5,6m - H:5m D:3,5m
Velocità posizionamento su ruote / Positioning speed on wheels	max 1,3 m/min

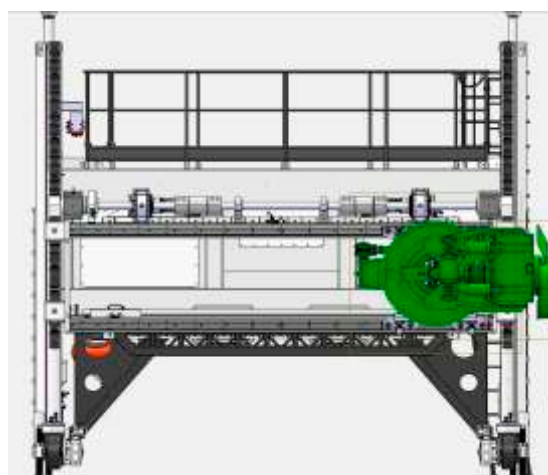
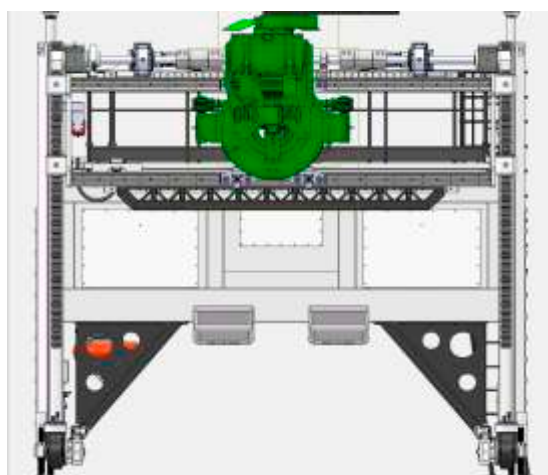
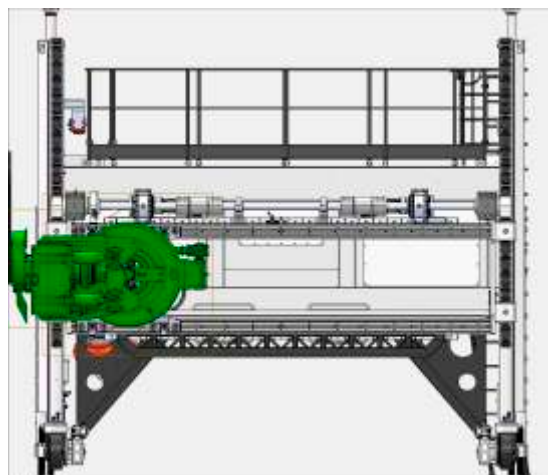
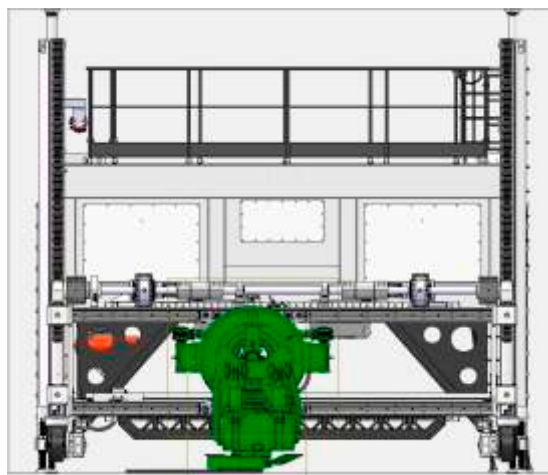
TCM 988 *Advanced*

MACCHINA A CATENA DA GALLERIA | CHAIN SAW MACHINE FOR MARBLE UNDERGROUND MINING



La TCM 988 Advanced, dopo essere stata bloccata nella posizione di taglio, è in grado di realizzare tutti i tagli necessari all'ampliamento della galleria.

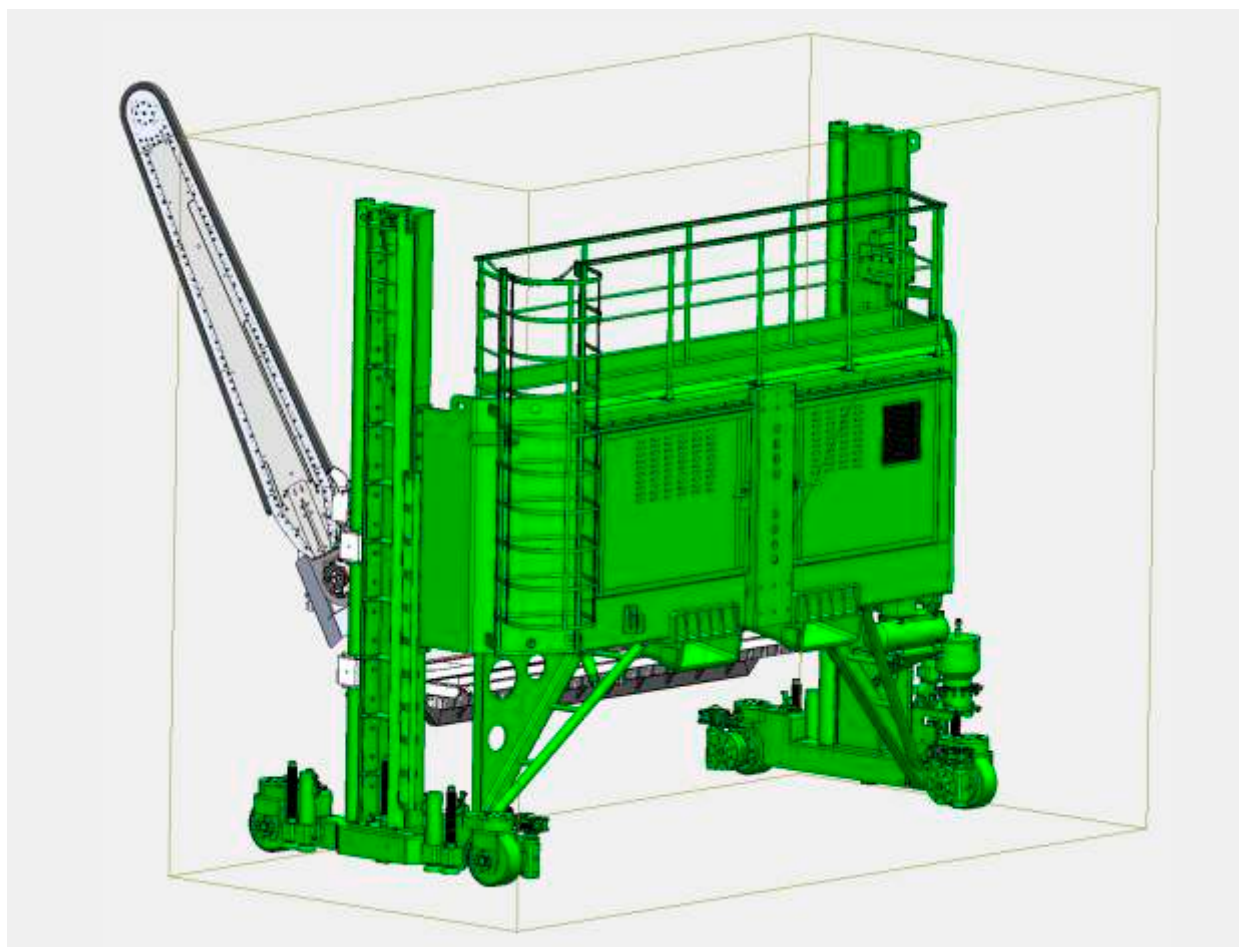
The TCM 988 Advanced can make all the vertical and the horizontal cuts of one tunnel advancement or widening operation with one single positioning.





TCM 988 *Advanced*

MACCHINA A CATENA DA GALLERIA | CHAIN SAW MACHINE FOR MARBLE UNDERGROUND MINING

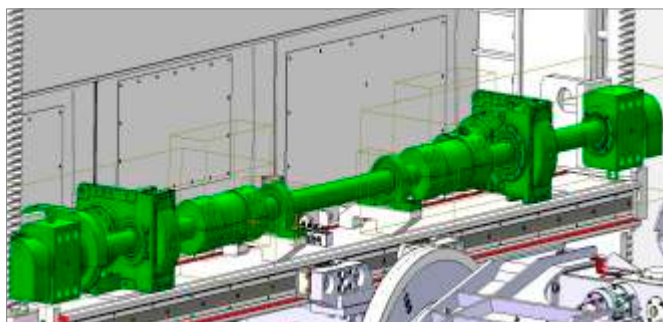


All'interno della robusta trave orizzontale della struttura fissa sono alloggiati i componenti necessari a tutti i funzionamenti della macchina: il quadro elettrico di potenza, la centralina idraulica, il gruppo motopompa per la trasmissione della rotazione catena, lo scambiatore di calore e tutti gli altri componenti relativi al circuito idraulico.

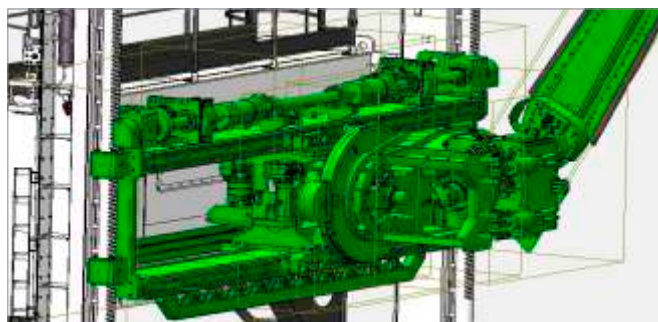
The components controlling all the movements of the machine including the electric power control board, the hydraulic central unit, the chain rotation and transmission pump, the cooling system, and all other components of the hydraulic driving system are installed inside the main frame of the machine.



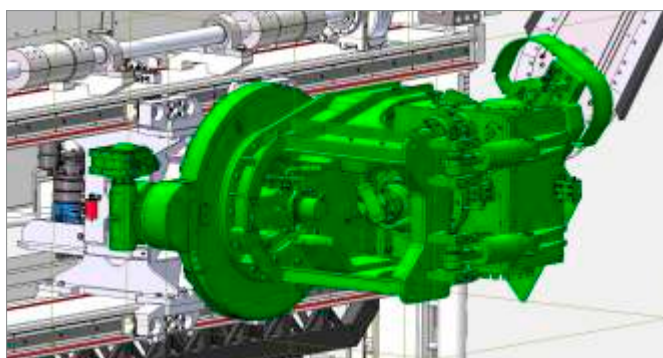
Particolare della centralina idraulica e della motopompa principale
Detail of the hydraulic unit and the main pump



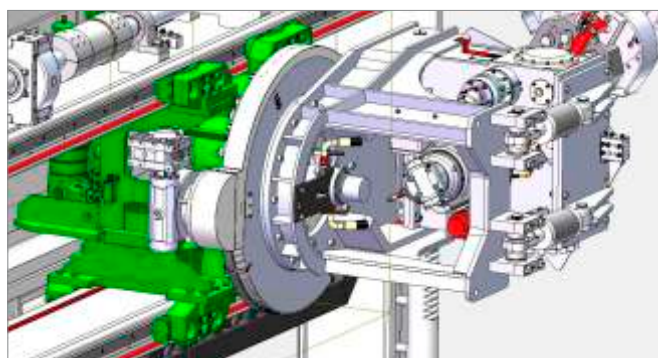
Particolare del gruppo di trasmissione portale mobile con doppio riduttore
Close-up of the mobile portal transmission with two-gearbox system



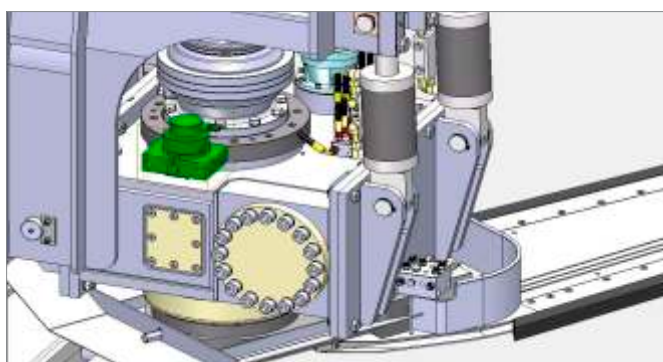
La parte mobile scorre verticalmente su guide cromate con cremagliera
The mobile portal runs along two columns through chrome-plated guides with rack



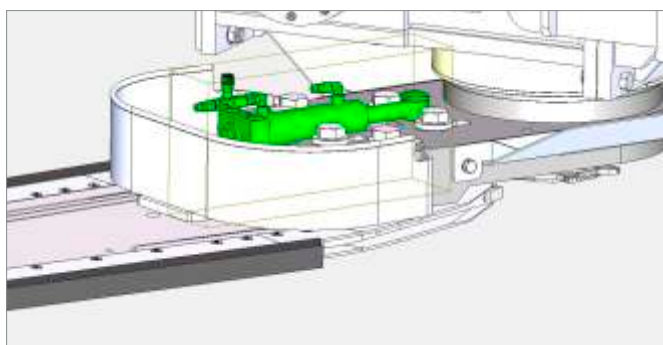
Testa operatrice
Operating head



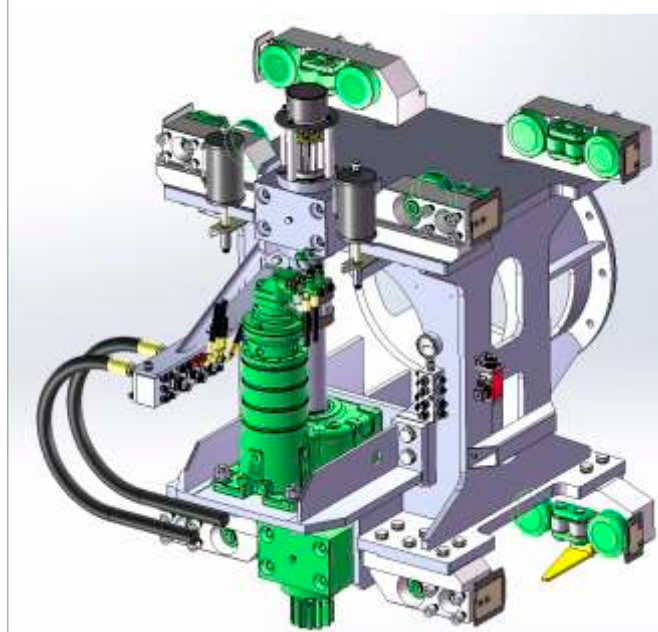
Trasmissione carro testa
Head trolley transmission



Encoder rotazione lama
Arm rotation encoder



Cilindro idraulico tensionamento catena
Chain tensioning hydraulic cylinder

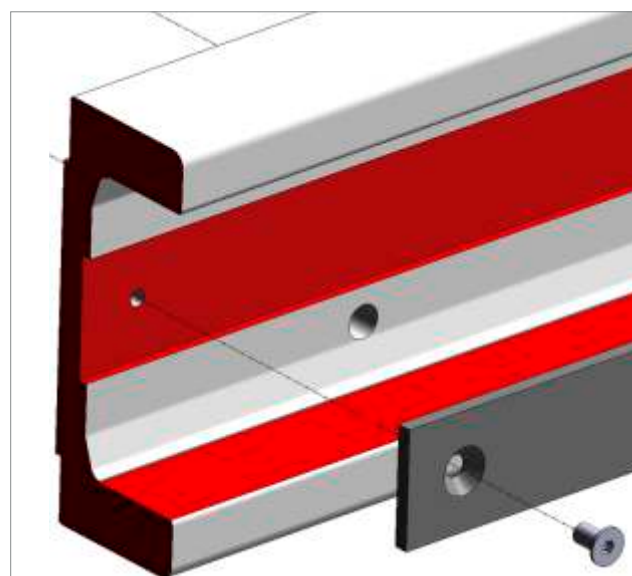
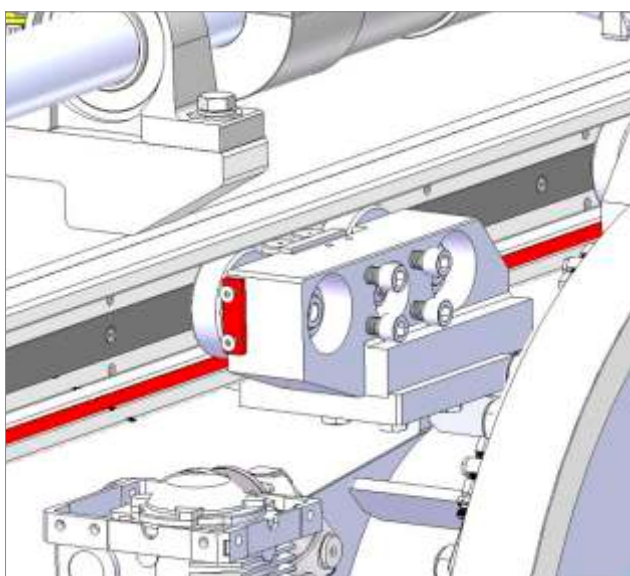
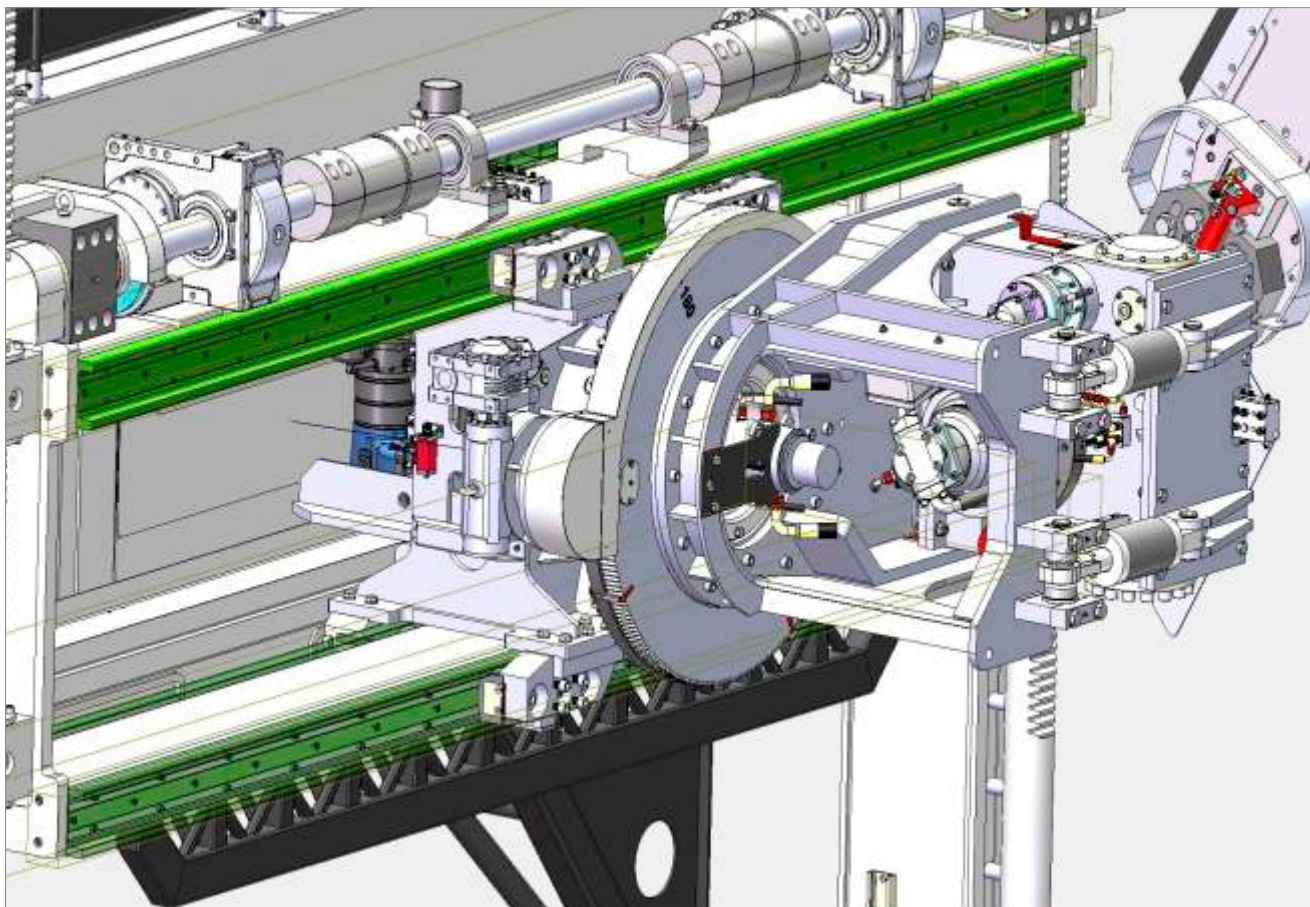


La testa operatrice è montata su un carrello che scorre su una trave orizzontale per mezzo di otto ruote di guida e otto pattini di contrasto. La trasmissione è realizzata con sistema pignone - cremagliera.

The operating head is mounted on a trolley, running on a horizontal beam through eight guiding wheels and eight contrast runners. The transmission is via rack-and- pinion system

TCM 988 *Advanced*

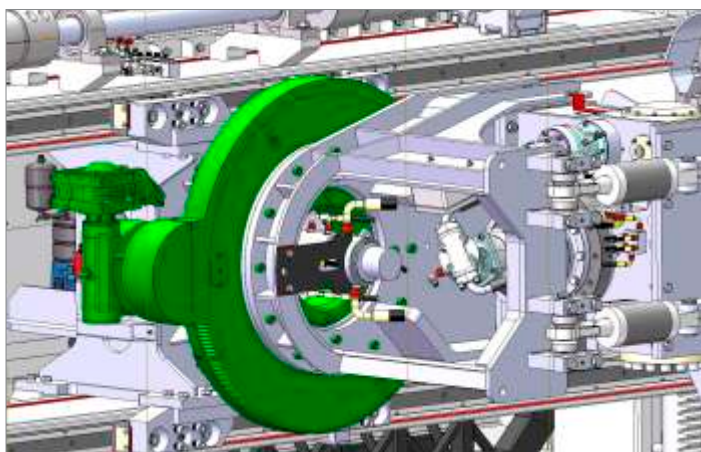
MACCHINA A CATENA DA GALLERIA | CHAIN SAW MACHINE FOR MARBLE UNDERGROUND MINING



Dettaglio guide Hoesch per traslazione orizzontale con riporto in hardox.
Detail of the Hoesch guides for horizontal translation with hardox cover.

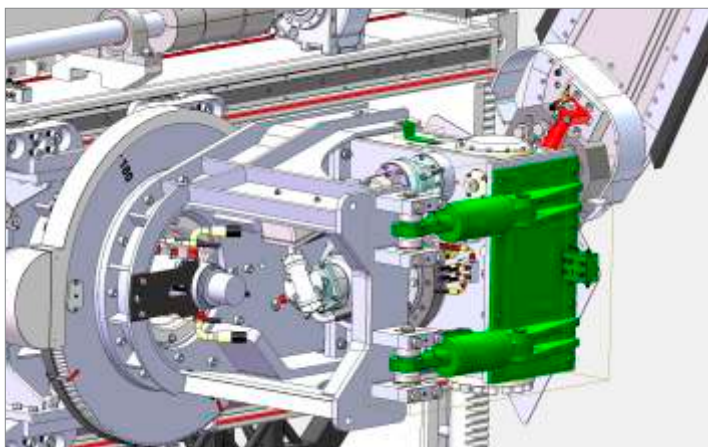
La TCM 988 Advanced realizza sia i tagli orizzontali che i tagli verticali senza la necessità di riposizionare la macchina. Questa possibilità è stata realizzata per mezzo di una ralla motorizzata che permette alla testa operatrice e quindi alla lama di ruotare 360° in continuo. Il bloccaggio della ralla è realizzato in automatico con sistema idraulico.

The TCM 988 Advanced can make all the vertical and horizontal cuts of one tunnel advancement or widening operation with one single positioning. This is made possible by means of a motorised center plate, allowing the head and the arm, to rotate 360° in any direction. The locking of the center plate is automatically made by means of a hydraulic system.



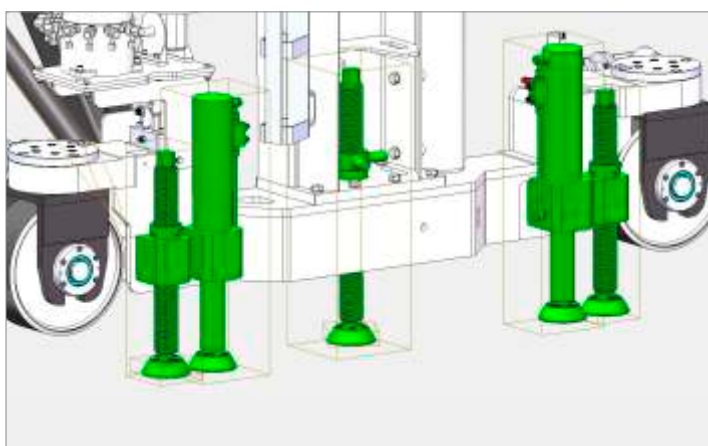
Particolare della ralla idraulica, rotazione 360° della testa operatrice.

Close-up of the hydraulic center plate for head 360° rotation.



Sulla testa operatrice è montato un cilindro la cui funzione è quella di correggere di qualche grado il piano di taglio generato dalla lama.

A hydraulic cylinder is mounted on the operating head, so that little adjustments of the cut direction can be made without moving the machine.

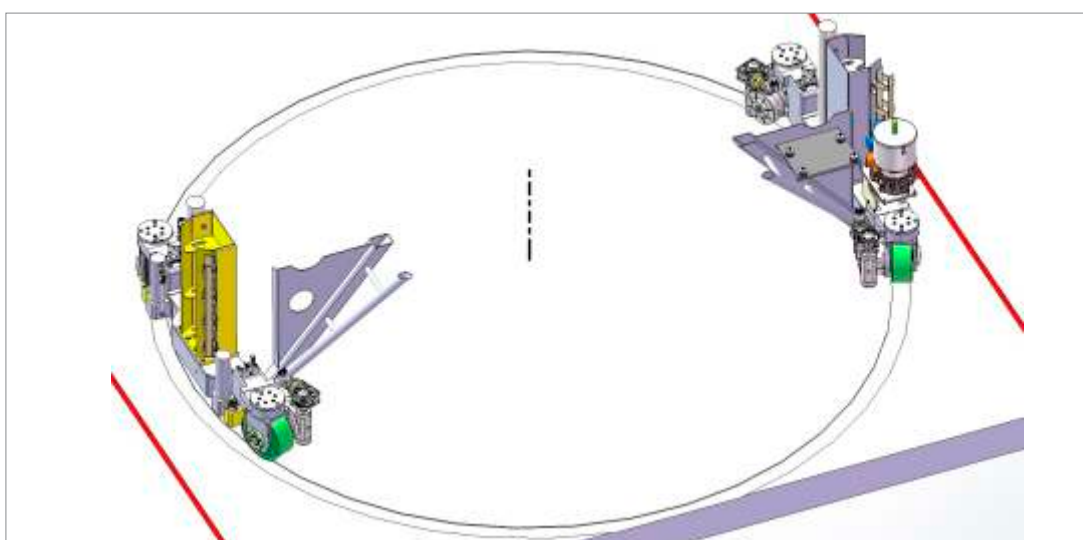
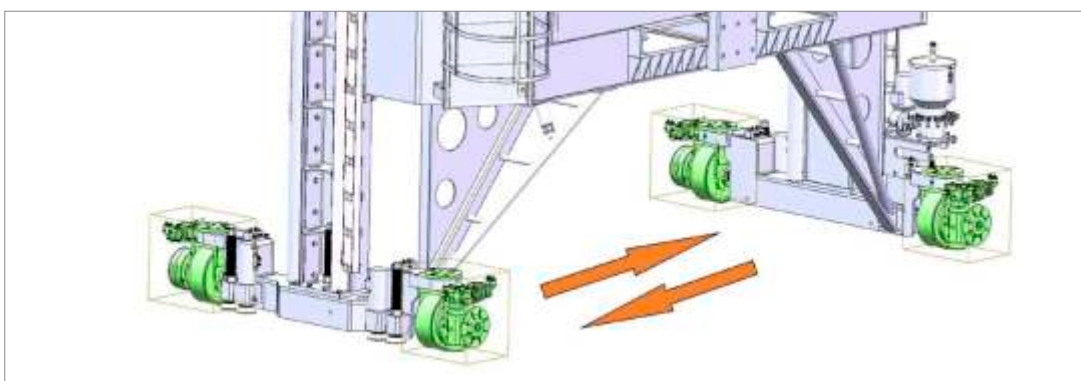
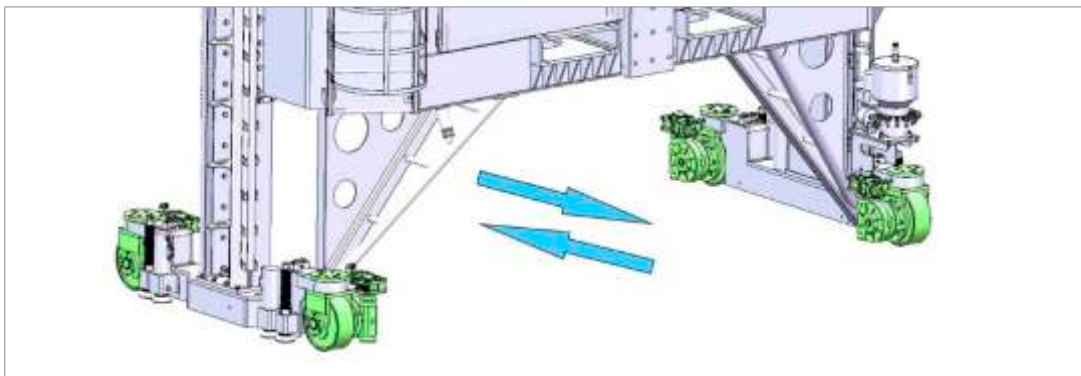


Per il livellamento della macchina, alla base di ogni colonna sono montati 2 cilindri idraulici e 3 stabilizzatori meccanici.

Two hydraulic cylinders and three stabilisers are mounted at the base of each column.

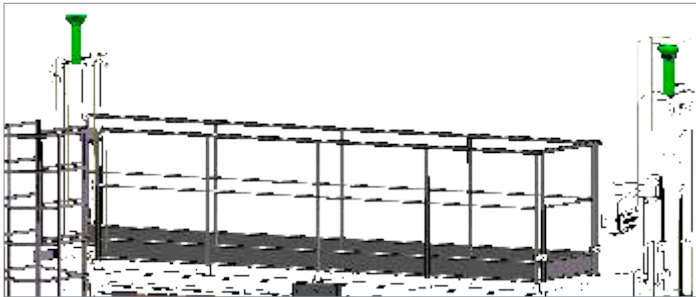
TCM 988 *Advanced*

MACCHINA A CATENA DA GALLERIA | CHAIN SAW MACHINE FOR MARBLE UNDERGROUND MINING



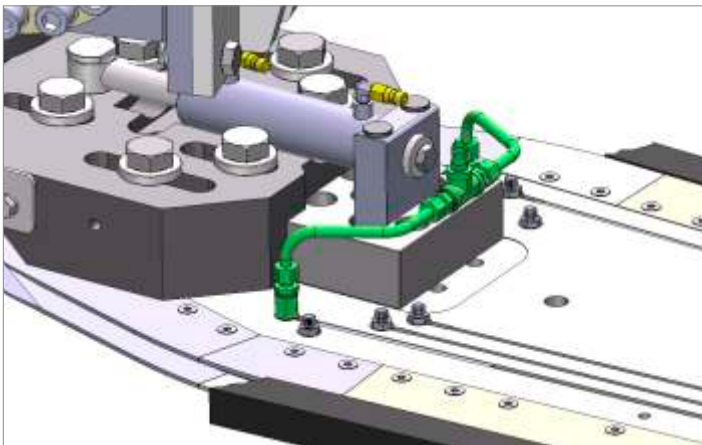
Per la movimentazione della macchina, sulla base di ogni colonna della struttura fissa sono montate due ruote motrici indipendenti posizionabili per traslazione frontale, laterale e per facilitare la rotazione della macchina all'interno della galleria.

Two drive swivel wheels and two idle swivel wheels mounted at the base of each column allow to move the machine forward, backward, laterally, and to make the machine rotate on itself inside the tunnel.



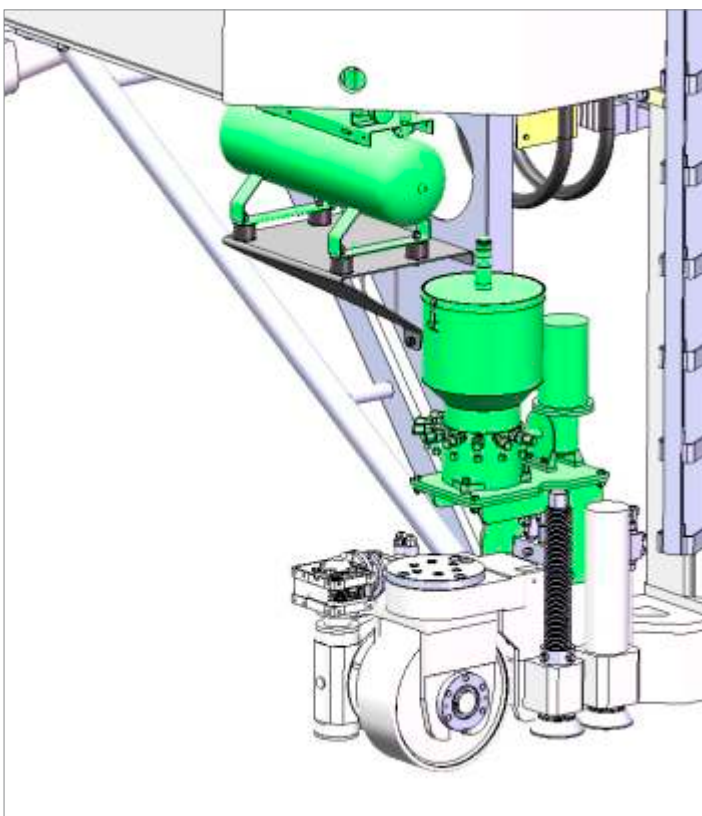
Per il bloccaggio a soffitto su ogni colonna è montato un cilindro idraulico.

The securing of each column on the mine roof is via a hydraulic cylinder.



La lama ha la possibilità di collegare una tubazione dell'acqua.

Water pipe through the arm for chain washing.



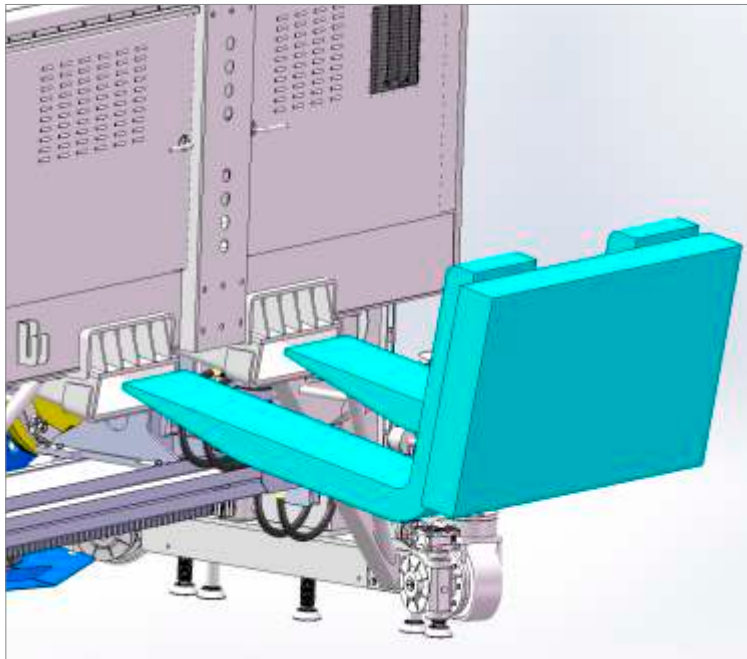
La pompa del grasso per la lubrificazione della catena è montata alla base della colonna destra.

The grease pumping unit and grease reservoir are mounted at the base of the column on the right side of the machine.

A bordo macchina è installato un compressore
Air compressor on board

TCM 988 *Advanced*

MACCHINA A CATENA DA GALLERIA | CHAIN SAW MACHINE FOR MARBLE UNDERGROUND MINING



Sulla struttura fissa inoltre sono state realizzate due "tasche" inclinate.

Su queste due tasche si inseriscono le forche montate su una pala meccanica.

Le tasche sono inclinate per agevolare il sollevamento e quindi la macchina può essere movimentata più facilmente per spostamenti che potrebbero richiedere tempi lunghi se realizzati con le ruote a bordo macchina o se il terreno non lo permettesse.

The fixed structure of the machine has two inclined eyelets.

These eyelets are designed for fork-lifting by means of a wheel loader or another type of heavy duty mobile equipment.

The pockets are inclined to facilitate lifting and therefore the machine can be easily and quickly transported even along rough terrains, which normally require much more precaution and slow movements in any other machine of this type.



Per rendere funzionante la macchina è sufficiente collegare per mezzo di una presa da 125 A una linea elettrica 400 Volt 50 Hz circa 65 kW da inserire nell'apposita spina a bordo macchina.

The machine simply runs by means of 400V - 50Hz electric power supply through one electric cable and one 125 A plug. The total installed power of the machine is 65 kW.



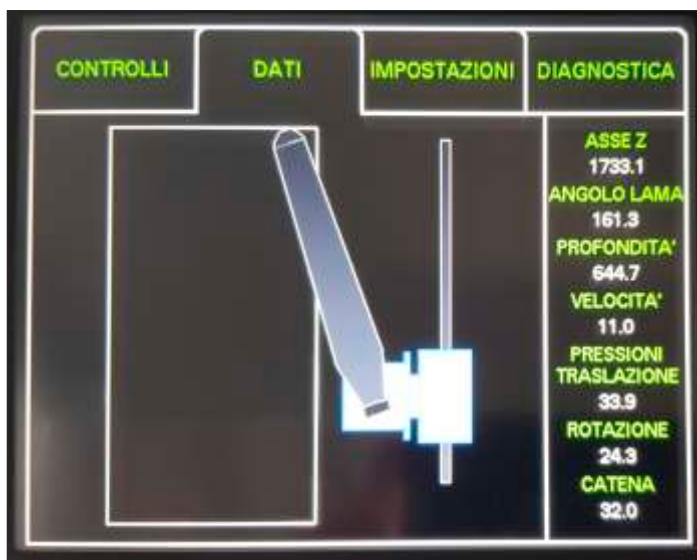
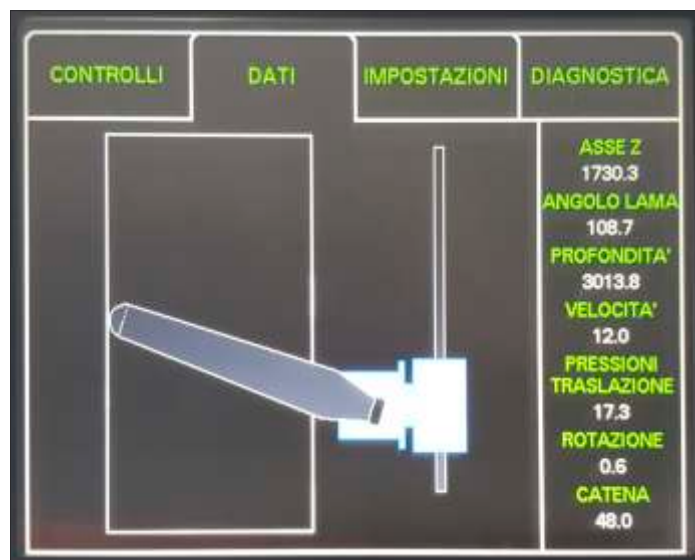
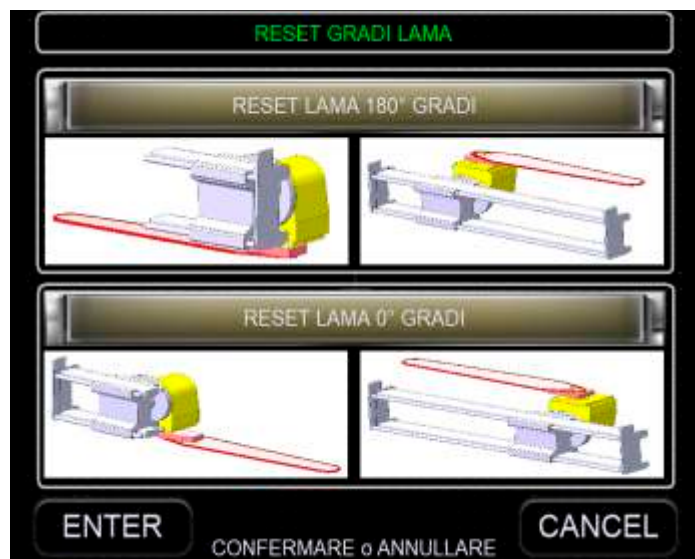
A richiesta, la macchina può essere fornita con un radiocomando wireless per il controllo da remoto in tutta sicurezza.

Upon request, the machine can be equipped with a wireless control board to be handle remotely and safely.



TCM 988 *Advanced*

MACCHINA A CATENA DA GALLERIA | CHAIN SAW MACHINE FOR MARBLE UNDERGROUND MINING



Dettagli della schermata del quadretto mobile touch-screen per le funzioni di taglio.

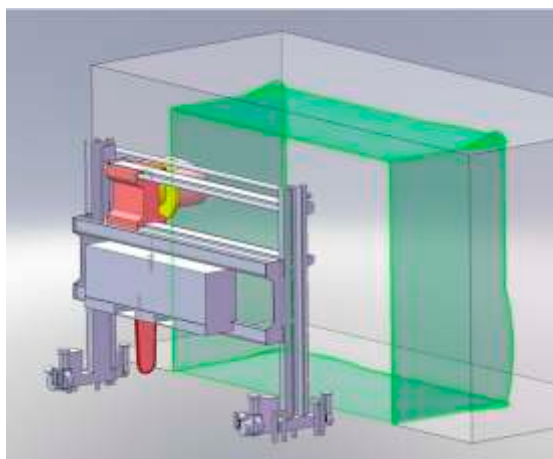
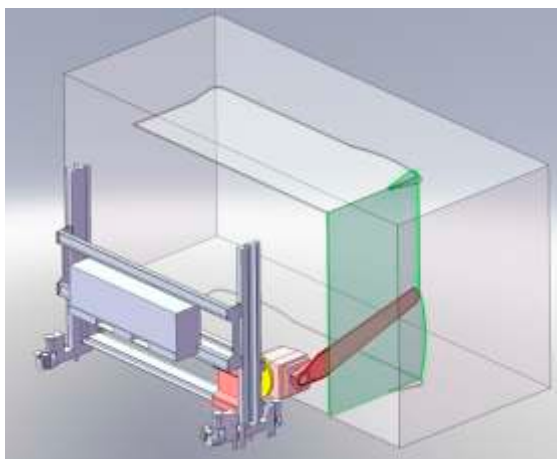
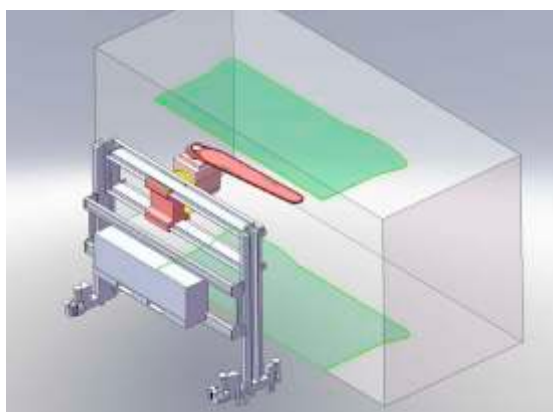
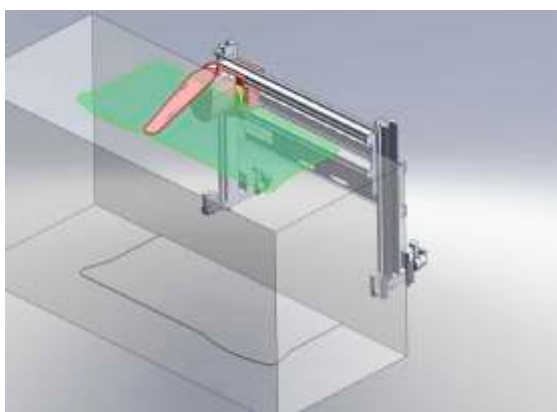
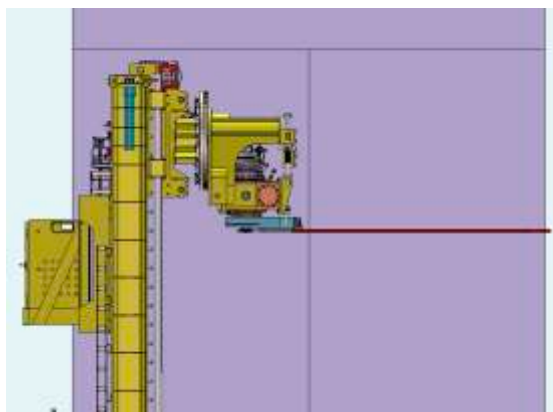
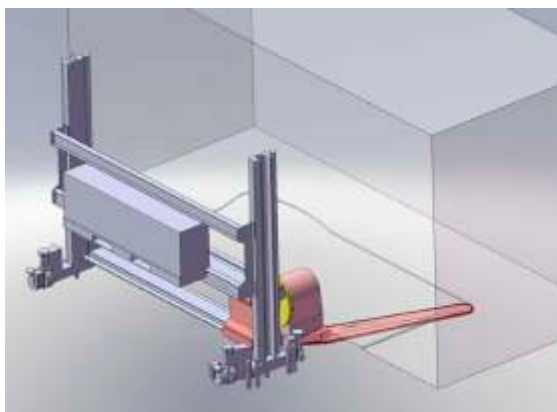
Details of the portable board with touch screen for the control of all cut functions.

La centralina idraulica è stata realizzata per controllare tutti i movimenti della lama, il movimento verticale del portale ed il movimento orizzontale della testa.
La macchina quindi è in grado di eseguire tagli verticali e tagli orizzontali in automatico.

The hydraulic unit has been designed to control all the movements of the arm, the vertical movement of the portal and the horizontal movement of the head. Hence, the machine is able to perform all vertical cuts and horizontal cuts automatically.

Durante il taglio l'entrata e l'uscita della lama vengono gestite in automatico per mezzo di valvole proporzionali. Di seguito è illustrata la sequenza dei tagli orizzontali e verticali con entrata ed uscita lama in modo automatico programmato per mezzo del pannello operatore touch screen.

During cutting, the arm entry and exit are automatically controlled by proportional valves. The following drawings illustrate the sequence of horizontal and vertical cuts with arm entry and exit in the automatic mode programmed by means of the touch screen operator panel.





BENETTI MACCHINE SpA
Via Provinciale Nazzano, 20
54033 Carrara Italy
Tel: +39 0585 844347 r.a.
Fax: +39 0585 842667
benetti@benettimacchine.it

Seguici su:   