



CAROTATORE INGUAINANTE CONTINUO AF

MANUALE DI USO E MANUTENZIONE



PARTE I DESCRIZIONE DELL'ATTREZZATURA

Il **CAROTATORE AUTOINGUAINANTE AF** si compone di tre insiemi funzionali:

1. CAROTIERE propriamente detto;
2. ENERGIZZATORE;
3. ESTRATTORE

In particolare l'attrezzatura comprende:

CAROTATORE AUTOINGUAINANTE AF:

Componenti		Accessori	
1. CAROTIERE	1a. Testa di perforazione	4A. SPECIFICI	4a. Chiavi e prolunghe 4b. Cavetti, Scovoli e spazzole metalliche 4c. Lubrificanti, antiaderenti, anticorrosivi
	1b. Cartuccia guaina		
	1c. Aste e Raccordo	4B. GENERALI	
2. SISTEMA DI ENERGIZZAZIONE	Martello demolitore motorizzato		Telo Cuffie antirumore Kit accessori martello demolitore Livella
3. SISTEMA DI ESTRAZIONE	3a. Binda		Metro, Panno carta Tubi portacarota Tappi in gomma Tavola di legno (80x20x3.5 cm) Estrattore per i bossoli della cartuccia Pala
	3b. Piastra d'appoggio		
	3c. Morsa		

1. CAROTIERE

Si tratta della parte del sistema che avanzando nel terreno separa dal materiale circostante il cilindro di materiale campionato rivestendolo contemporaneamente con la guaina. Esso si compone di:

1a. TESTA DI PERFORAZIONE

La testa di perforazione è il cuore del sistema ed è composta, a sua volta, di due parti:

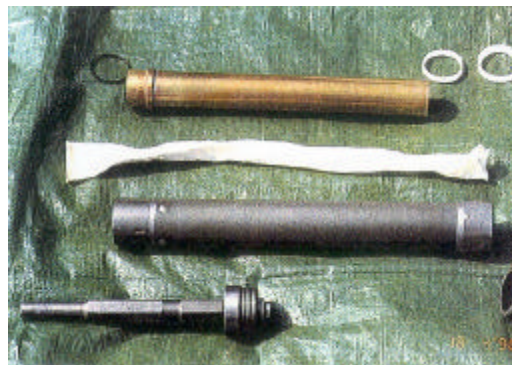
- **SCARPA TAGLIENTE**
- **CORPO PORTACARTUCCIA**

SCARPA TAGLIENTE

È la parte terminale della testa di perforazione il cui compito è di separare fisicamente, per azione di taglio, il cilindro di materiale che andrà a costituire la carota, o campione, dal terreno circostante. La scarpa è una speciale fustella circolare, ha diametro interno pari al diametro della carota, angolo di taglio (o di scarpa) tale da minimizzare l'azione di disturbo per precompressione nei terreni non ancora attraversati ed immediatamente sottostanti la fustella stessa e diametro esterno sufficiente a consentire il passaggio nel perforo del contenitore del sistema di inguainamento (testa) e delle successive aste. Il lato opposto al tagliente (freno guaina) è conformato in modo da regolare e controllare, insieme all'anello di rovesciamento che fa parte della cartuccia, la regolare fuoriuscita ed il pretensionamento della guaina. La scarpa tagliente si avvita al portacartuccia bloccando all'interno di questo la cartuccia-guaina.

PORTACARTUCCIA

È costituito da un tubo di acciaio speciale a parete sottile con appositi raccordi filettati per accogliere da un lato la scarpa tagliente e dall'altra i tool-joint delle aste. Il portacartuccia ha il compito di trasmettere alla scarpa tagliente la spinta impulsiva generata dall'energizzatore e trasmessa dalle aste e di proteggere dal contatto con i terreni circostanti la cartuccia portaguaina.



Cartuccia, testa di perforazione smontata e raccordo. Da sinistra a destra e dall'alto in basso: inserto in elastomero (O ring), bossolo portaguaina, ghiera in tecnopolimero, guaina, portacartuccia.

1b. CARTUCCIA GUAINA

CARTUCCIA

E' costituita da un tubo di acciaio speciale a parete sottile fornito ad una estremità di una battuta di bloccaggio e di un ammortizzatore in elastomero (Oring) per smorzare le accelerazioni generate dall'energizzatore.

All'altra estremità esso è fornito di una ghiera in tecnopolimero, che, contrapponendosi al freno guaina della scarpa tagliente, forma l'intercapedine, di forma semitoroidale, nella quale si ha il passaggio controllato ed il rovesciamento della guaina che, dall'esterno del tubo stesso (su cui questa è immagazzinata, pieggettata e compattata) si porta all'interno, a rivestire la carota. La cartuccia, fornita separatamente dal carotiere, come materiale di consumo, viene inserita nella testa di perforazione con la ghiera in tecnopolimero rivolta verso la scarpa tagliente

GUAINA

La guaina, il cui compito è quello di contenere radialmente il campione proteggendolo al contempo dal contatto con le pareti interne della cartuccia e delle aste, è un tubolare tessile, in filati speciali, impregnato con oli e cere siliconiche con funzioni idrorepellenti, lubrificanti ed antiadesive.

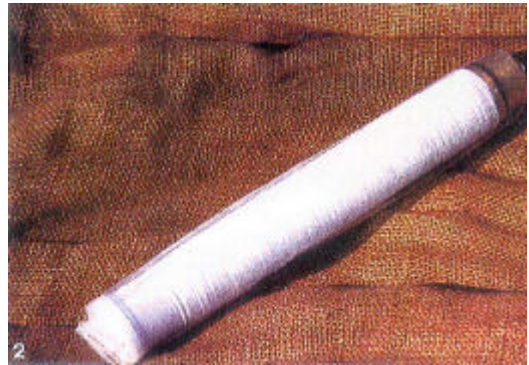
1c. ASTE E RACCORDO

ASTE

Si tratta di una serie di tubi in acciaio speciale, a parete sottile, che collegano la testa di perforazione al martello energizzatore; sono dimensionate in modo che la carota inguainata possa scorrere agevolmente al loro interno e sono lucidate internamente per ridurre gli attriti. Le aste terminano, alle estremità, con tool-joint dotati di una speciale filettatura conica a nastro, a profilo ribassato, che consente il loro collegamento. Sull'esterno dei tool joint sono praticate delle scanalature per consentire la presa delle apposite chiavi a settore per l'avvitamento e lo svitamento delle aste e della testa. La lunghezza di ogni asta è tale da consentirne l'agevole trasporto. Il numero di aste dipende dalla profondità da raggiungere.

RACCORDO

E' il componente che collega le aste al sistema di energizzazione; è munito ad una estremità di un tool-joint maschio che si avvita alle aste e dall'altra di un codolo da scalpello che si inserisce nel portascalpello dei martello demolitore (energizzatore).



Cartuccia completa pronta per l'inserimento



Set di aste di carotaggio. Sono visibili anche la testa di perforazione montata ed il raccordo.

2. SISTEMA DI ENERGIZZAZIONE STANDARD



Energizzatore standard.
Martello demolitore

Il sistema di energizzazione serve per infiggere il carotiere nel terreno; come energizzatore standard viene impiegato un martello demolitore con energia di compresa tra i 35 ed i 60 J/colpo e frequenza compresa tra i 12 ed i 20 Hz.

Il martello standard comunemente utilizzato è un martello demolitore o un costipatore per massicciate ferroviarie, con sistema di battuta del tipo manovella-biella-pistone pneumatico-maglio pneumatico, mosso da un motore a due tempi, con avviamento a strappo, alimentato per mezzo di un carburatore a membrana che gli consente di operare con qualsiasi inclinazione.

Martelli e costipatori del tipo a contropistone possono anch'essi essere impiegati, ma la forma d'onda di percussione che generano si è rivelata meno efficiente di quella dei sistemi pneumatici, e risultano inoltre più macchinosi nell'avviamento e meno stabili di carburazione.

Per esigenze particolari il sistema di energizzazione standard può venir sostituito da altri modelli, martelli demolitori ad aria compressa, oleodinamici, o elettrici. Per ciascuno di questi è necessario un raccordo specifico fornibile a richiesta.

3. SISTEMA DI ESTRAZIONE

Per estrarre il carotiere, una volta infisso, si utilizza una binda meccanica "high lift" a leva appositamente modificata: il sistema è composto di una piastra d'appoggio che ripartisce su un'ampia superficie al suolo la forza esercitata dalla binda propriamente detta e di una morsa o clampa che collegata al gancio di sollevamento della binda consente di afferrare le aste senza deformarle. La binda è in grado di esercitare una trazione di 2500 Kg con l'applicazione di un carico sulla leva pari a 40 Kg

4. ACCESSORI (SPECIFICI E GENERALI)

Gli **ACCESSORI SPECIFICI** forniti di corredo al carotiere, sono indispensabili per il montaggio, lo smontaggio, la pulizia e la manutenzione dell'apparato stesso. Unitamente a questi accessori è previsto un insieme di altre attrezzature: **ACCESSORI GENERALI**: si tratta di un kit di utensili di uso comune (cuffie antirumore, teli ecc.) Fornibili a richiesta oppure facilmente reperibili sul mercato. In particolare gli accessori standard si compongono di:

4a. CHIAVI

- Chiavi a settori per lo smontaggio delle aste e della testa;
- chiave a stella di 22 mm per il serraggio della clampa;
- chiave speciale ad espansione per il montaggio e lo smontaggio della scarpa tagliente.

4b. CAVETTI, SCOVI E SPAZZOLE METALLICHE

Attrezzatura per pulizia dell'interno delle aste e delle filettature

4c. LUBRIFICANTI, ANTIADERENTI, ANTICORROSIVI

- Lubrificante speciale al rame micronizzato per le filettature di scarpa tagliente e tool joint;
- cera siliconica spray per il condizionamento di interno ed esterno delle aste;
- liquido lubrificante anticorrosivo di lunga durata e bassissima tensione superficiale per la protezione e lo stoccaggio delle attrezzature.

PARTE II USO DELL'ATTREZZATURA

Di seguito vengono descritte le cinque fasi operative fondamentali:

- Preparazione;
- Carotaggio;
- Recupero carotiere;
- Estrazione carota;
- Smontaggio e pulizia.

1. PREPARAZIONE

Una volta scelto il sito idoneo, che deve tener conto anche dello spazio operativo per la preparazione alla perforazione, si prepara un piano di lavoro; circa un paio di metri quadrati di superficie piana, dove stendere su di un telo protettivo, tutta l'attrezzatura.

a) Preparazione della testa di perforazione.

- Si allenta (girando in senso antiorario) la leva di bloccaggio della chiave di espansione della scarpa tagliente,
- si inserisce nella scarpa tagliente, dal lato del bordo tagliente, il bloccetto ad espansione della chiave;
- si serra la chiave ruotando la leva di bloccaggio in senso orario;
- si verifica la pulizia dell'interno della testa di perforazione (portacartuccia) e se ne spruzza l'interno con lubrificante anticorrosivo;
- Si estrae la cartuccia dal portacartucce in tubo polietilene nero, e si rimuove (se presente) il sacchetto tubolare di plastica di protezione;
- si verifica la presenza dell'ammortizzatore in gomma (O-ring) dal lato dove il metallo della cartuccia sporge liberamente dalla guaina;
- si inserisce la cartuccia, delicatamente ed eventualmente aiutandosi con piccoli movimenti di rotazione, nel portacartucce, **con il lato metallico a vista, munito di Oring, verso il tool-joint** (lato opposto alla filettatura per la scarpa tagliente);
- si stende con un pennello un velo sottile di pasta di rame sulle filettature;
- si avvita la scarpa tagliente al portacartuccia e si serra, tenendo fermo il portacartuccia con la chiave a settori;
- si allenta (ruotando in senso antiorario) la leva della chiave ad espansione, si allineano le due leve e le si serra insieme a mano per liberare la chiave e si estrae la chiave dalla scarpa.

A questo punto la testa è pronta per iniziare il carotaggio.

PERICOLO

Per il maneggio della scarpa tagliente, che può essere facilmente causa di ferimento, indossare sempre i guanti protettivi.

ATTENZIONE

L'accurata pulizia della filettatura è condizione indispensabile per un successivo facile smontaggio

Verificare sempre la pulizia e l'assenza di danni, ruggine o dentellature della filettatura e del lato interno della scarpa tagliente opposto al tagliente, eventualmente pulire e smussare il bordino interno con carta abrasiva grana 400 o 600 bagnata con lubrificante finché non risulti liscio e pulito

b) Preparazione delle aste cave

Le aste pulite sono al sicuro finché non vengono estratte dalle cassette, estrarre sempre solo un'asta alla volta, in caso di sabbia e vento ricoprire subito la cassetta.

Spruzzare sia l'interno che l'esterno dell'asta abbondantemente con gasolio (nel caso gli scopi del carotaggio sino incompatibili con tale procedura, impiegare distaccante silconico spray per stampi). Stendere con il pennello un velo uniforme di pasta di rame sulle filettature.

ATTENZIONE

L'accurata pulizia della filettatura è garanzia di lunga durata dell'attrezzatura ed, ancor più importante, è **condizione indispensabile per un successivo agevole smontaggio**. Se una filettatura si è sporcata di sabbia, limo, terra o argilla lavarla con gasolio (o altro solvente) spazzolando con attenzione e apporre nuovamente la pasta di rame dopo aver asciugato con straccio o carta-straccio puliti.

c) Preparazione del sito

Con l'aiuto di una pala o di una cazzuola da muratore si decortica il terreno nel sito prescelto per il sondaggio, in modo da asportare erba, fango, ciottoli, radici etc. e da ottenere una piazzola a fondo piatto delle dimensioni almeno pari della base della binda di estrazione (circa 50 cm di diametro) che vi viene messa in posizione prima del carotaggio.

Verificare che ci sia spazio sufficiente per manovrare la leva della binda.

In caso di terreni sabbiosi sciolti ed asciutti, è opportuno provvedere a bagnare abbondantemente il punto di carotaggio, attendendo alcuni minuti e bagnando una seconda volta prima di iniziare la perforazione, ciò per stabilizzare preventivamente il terreno da perforare, riducendone la tendenza a franare con effetto clessidra.

d) Preparazione dell'energizzatore

Leggere accuratamente il manuale d'uso dell'energizzatore ed accertarsi di aver integralmente compreso e recepito le procedure di sicurezza, di uso, di avviamento e spegnimento motore, di manutenzione.

PERICOLO

L'uso di un martello demolitore motorizzato da parte di un operatore che ignora le sue specifiche procedure d'impiego e di sicurezza è un grave rischio per la sua e l'altrui incolumità, oltre che un sistema sicuro per danneggiare gravemente l'utensile.

NOTA BENE: Non occorre spegnere il motore dei martellatore durante l'aggiunta di aste; il martellatore acceso può venir steso a terra, preferibilmente su di un telo per evitare l'ingresso di corpi estranei nel portascalpello.

PERICOLO

Se si opera in ambienti chiusi con motori a scoppio il rischio di avvelenamento da ossido di carbonio è sempre presente e grave: provvedere ad opportuna, abbondante ventilazione o in alternativa di gran lunga preferibile operare con martellatore elettrico, ad aria compressa od oieodinamico.

ATTENZIONE

La miscela che alimenta il motore del martello energizzatore deve essere FRESCA (preparata da non più di due settimane) e possibilmente non acquistata già pronta ai distributori ma preparata dall'utente. E' vivamente suggerito l'uso di additivo 2+4 FUEL CONDICIONER della OMC (o simili) per prolungare la vita utile della miscela già preparata e mantenere pulito il sistema di alimentazione del motore.

2. CAROTAGGIO

Inizia la perforazione vera e propria.

Si posiziona la piastra di base della binda sulla piazzola preparata come descritto e la si assesta in posizione orizzontale. La piastra, durante la perforazione, servirà da riferimento e guida-asta e preverrà il franamento delle porzioni più superficiali della parete del foro.

Si avvita il raccordo alla testa di perforazione e si serra usando le chiavi a settori.

Si inserisce il codolo del martellatore già in moto e si appoggia la scarpa tagliente al suolo al centro dei foro della piastra di estrazione.

Si inizia a perforare e ci si arresta dopo aver infisso circa 20-30 cm di carotiere, per controllarne con la livella la verticalità (la verticalità va controllata su due posizioni ortogonali rispetto all'asse del carotiere).

Si continua l'infissione. L'infissione avviene per percussione; è sufficiente esercitare sulle impugnature dell'energizzatore una leggera pressione verso il basso, accompagnando e guidando la discesa dei carotatore.

Nell'attraversamento di strati coesivi molto compatti può essere utile aiutare la discesa con la forza peso del proprio corpo e con piccole oscillazioni laterali. L'energia applicata in questo modo al carotatore è in grado di produrre lo scostamento di ciottoli di diametro anche rilevante e di tagliare radici di discrete dimensioni.

QUANDO SPORGONO ANCORA DALLA PIASTRA CIRCA 20cm di testa di perforazione (o di asta), SI INTERROMPE LA PERFORAZIONE si sfila l'energizzatore, si svita il raccordo, si avvita una nuova asta, dopo aver spalmato le filettature (**pulite!**) con pasta di rame ed aver spruzzato interno ed esterno dell'asta con gasolio (o distaccante). Si continua così, aggiungendo aste, fino alla profondità desiderata

Ad ogni aggiunta di aste è consigliabile sia verificare visivamente che misurare con un flessometro la compattazione della carota, misurando la profondità all'interno delle aste della sommità della carota stessa rispetto al bordo libero delle aste e sottraendo quindi la distanza dello stesso bordo libero dal piano di campagna.

PERICOLO

Per evitare che il carburante possa incendiarsi:

- in caso di necessità di rabbocco di carburante arrestare il motore del martellatore e lasciarlo raffreddare per almeno due minuti;
- operare sempre lontano da fiamme libere;
- non fumare.

ATTENZIONE

- Lasciare sempre 20 cm di asta sporgenti dal piano campagna.
- Spalmare sempre le filettature con pasta di rame e l'interno e l'esterno delle aste con gasolio (o distaccante).

3. RECUPERO CAROTIERE

L'estrazione avviene mediante la binda.

Raggiunta la profondità desiderata:

- si tolgono martellatore e raccordo;
- si inserisce un tappo di sughero al posto del raccordo;
- si serra la morsa immediatamente al di sotto dell'ultimo tool-joint sporgente dal terreno;
- si inserisce la binda nella sua sede sulla piastra e si porta il suo cursore in basso fino ad agganciare la morsa;



Estrattore in funzione

- dopo aver posizionato il selettore della binda su 'up', si aziona alternativamente la leva della binda fino a fine corsa;
- si sblocca la morsa;
- si riporta il selettore della binda in posizione "down" e, mantenendo salda presa sulla leva di sollevamento, si accompagna dolcemente il carrello con il gancio fino al suo fondo corsa in basso

PERICOLO

- Quando si porta il selettore della binda in posizione "down" il carrello, se non si sostiene saldamente la leva di manovra cade verso il basso con pericolo di ferimento per l'operatore: **ricordarsi sempre si afferrare saldamente le leva di manovra PRIMA di azionare il selettore**

- si porta la morsa a contatto con il gancio e la si serra nuovamente
- si ripetono operazioni sopra descritte per una ulteriore corsa della binda

Normalmente, a meno di perforazioni con profondità modeste (due, tre metri) per gestire la non modesta massa del carotatore contenente la carota si adotta la seguente tecnica:

Per perforazioni fino a 10 m, una volta estratte le prime 3 aste è consigliabile svitare le aste già estratte e, dopo aver provveduto ad effettuare una doppia legatura sul tratto di calza così esposto, tagliare la carota tra le due legature.

4. ESTRAZIONE CAROTA

L'intero carotiere, o le sue sezioni già smontate, con la carota all'interno, viene adagiato sul terreno.

L'operazione di recupero della carota è veloce ed avviene senza contatto fisico con il campione protetto dalla guaina: tolte la scarpa tagliente, mediante l'uso dell'apposita chiave ad espansione, e la testa di perforazione, l'estremità inferiore della carota viene sigillata con un nodo sulla guaina o con una legatura, per non perdere materiale; al nodo viene legato poi un cavetto che si fa passare all'interno di un contenitore tubolare rigido, usato anche per il trasporto, che viene abboccato all'estremità dell'asta; tirando il cavetto, si trasferisce la carota all'interno del contenitore. A questo punto, sigillate accuratamente le estremità del tubo (che può essere anche opportunamente segmentato), tutto è pronto per il trasporto in laboratorio.

PERICOLO

Per evitare di ferirsi:

- prima di riportare in basso il cursore della binda estrarre sempre la leva di manovra;
- indossare sempre guanti da lavoro protettivi pesanti (guanti da carpentiere).

ATTENZIONE

Verificare sempre che la binda ed il carotiere siano paralleli; in caso contrario interrompere l'estrazione ed aggiustare la posizione della piastra di appoggio per ripristinare il parallelismo.

5. SMONTAGGIO E PULIZIA ATTREZZATURA

Dopo l'estrazione della carota il carotiere è diviso in tre o più parti:

1. Scarpa tagliente;
2. testa;
3. treno di aste montate (eventualmente sezionato in più parti)

a) Pulizia scarpa tagliente:

- si ripulisce la scarpa mediante l'uso di spazzola metallica e panno carta;
- eventuali tracce persistenti di argilla possono essere asportate con acqua;
- si spruzza la scarpa con lubrificante anticorrosivo;
- se non si intende continuare la perforazione, si avvolge in un panno protettivo.

PERICOLO

Per evitare di ferirsi con la scarpa tagliente, durante la pulizia indossare sempre guanti da lavoro protettivi pesanti (guanti da carpentiere)



Chiavi a settore in opera

b) Pulizia testa:

- si estrae dalla testa il bossolo portaguaina inserendo dal lato aste l'apposito estrattore,.
- si passa all'interno della testa lo scovolo a spazzola, prima nudo e successivamente rivestito da panno carta;
- si puliscono le filettature con la spazzola metallica;
- si spruzza interno ed esterno della testa con lubrificante anticorrosivo.

ATTENZIONE

I bossoli portaguaina, le relative ghiera in tecnopolimero ed il cestello sono riutilizzabili; riporli nella loro scatola per evitarne il danneggiamento o la perdita.

c) Pulizia aste:

- E' conveniente provvedere alla pulizia delle aste prima di separarle l'una dall'altra.
- si inserisce nelle aste (fino a fuoriuscita dall'altra lato) il cavetto semirigido collegato ad una estremità con lo scovolo;
- si passa ripetutamente lo scovolo, prima nudo, poi rivestito di panno carta, in entrambe le direzioni; Nel caso l'interno delle aste appaia ancora sporco di materiali coesivi:
 - si tappa una delle estremità delle aste;
 - si versa all'interno circa mezzo litro di acqua additivata con alcune gocce di detersivo liquido per stoviglie;
 - si chiude anche l'altra estremità e si sciacqua l'intero treno di aste per alcuni minuti;
 - si tolgono i tappi e si fa uscire il liquido;
 - si ripassa lo scovolo coperto di panno carta;
- si pulisce l'esterno delle aste con panno carta e spazzola ove necessario;
- si smontano le aste con le opportune chiavi a settore;
- si verifica la pulizia delle filettature e si spruzza interno ed esterno delle aste con lubrificante anticorrosivo prima di riporle.



PARTE III MANUTENZIONE

CAROTIERE

Gli acciai speciali impiegati per il carotatore NON sono inossidabili.

Prima di venir riposto l'intero carotiere, scarpa tagliente, testa aste e raccordo devono essere perfettamente puliti e spruzzati con lubrificante anticorrosivo.

Particolare attenzione deve venir posta all'interno della testa e delle aste poichè la presenza di striature o piccoli residui di argilla porta rapidamente e inevitabilmente al danneggiamento per ossidazione della lucidatura. Le aste evidentemente ossidate o corrose devono necessariamente venir ricondizionate (lucidatura dell'interno) altrimenti durante il carotaggio si può

verificare il bloccaggio e la conseguente perdita della carota. Per quanto possa apparire banale, si consiglia vivamente prima di riporre l'attrezzatura di verificare ed eventualmente reintegrare la scorta di lubrificante anticorrosivo, pasta di rame e panno carta.

MARTELLATORE

A fine di ogni giornata di lavoro vuotare sempre il serbatoio del motore;

- verificare le condizioni della candela di accensione del motore almeno ogni 10 carotaggi ed eventualmente pulirla e/o sostituirla se appare sporca e/o corrosa.

Prima di riporre per lunghi periodi il martellatore:

- pulirne l'esterno con uno straccio leggermente imbevuto d'olio e farlo funzionare a vari regimi con il portascalpello rivolto verso l'alto;
- pulire l'interno del portascalpello con la spazzola metallica e pannocarta e spruzzarlo di lubrificante anticorrosivo.

INCONVENIENTI PIÙ COMUNI E LORO SOLUZIONE

Difficoltà nell'inserimento della cartuccia	Verificare la pulizia dell'interno del portacartuccia, eventualmente pulire e spruzzare distaccante siliconico sull'esterno della cartuccia oltre che nel portacartuccia
Difficoltà nello svitare il raccordo dalle aste durante la perforazione	Inserire la chiave a settori sul tool-joint, azionare l'acceleratore del martellatore inserito sul raccordo ed usare l'intero martellatore per sbloccare il raccordo ruotandolo in senso antiorario e mantenendo contemporaneamente fermo il treno di aste con la chiave a settori.
	Se durante la perforazione si nota che l'estremità della carota si è approfondita rispetto al piano campagna (rispetto alle precedenti misurazioni) per una lunghezza pari a quella di un'asta ed allo stesso tempo il carotiere non riesce ad avanzare è molto probabile che la carota sia bloccata all'interno delle aste. In tal caso è necessario estrarre il carotiere e ricominciare la perforazione ad ALMENO MEZZO METRO di distanza dal precedente foro.
Blocco nello smontaggio delle aste	Poggiare il giunto bloccato su una tavola di legno nel senso della lunghezza e verificare che il treno di aste non tenda a flettere perché forza sul terreno. Inserire la prima chiave a settori e la sua prolunga e tenerla ferma con un piede; inserire la seconda chiave a settori e la prolunga ed agire su di essa con l'altro piede come sull'avviamento di una moto.
	Se si perfora in materiali altamente coesivi e rigonfianti (argille) o se la perforazione è proseguita al di fuori della verticalità per più di qualche grado e per più di un'asta, l'estrazione può risultare molto difficoltosa, con elevata probabilità di danneggiamento dei carotiere. Posizionare la binda parallela al carotiere eventualmente spessorando dal lato opportuno la piastra di appoggio; agire sulla leva della binda con lentezza per consentire il riflusso di eventuali materiali coesivi incollatisi al carotiere.

