

CH 12 - Kit ad attacco rapido e pinza posacentine

1. INTRODUZIONE

Dopo studi e sperimentazioni congiunte tra la società Geotunnel (Italia) e Morin (Francia) si è pervenuti alla soluzione di un annoso problema, sfruttando accorgimenti tecnologici/normativi finalizzati al raggiungimento del classico obiettivo: semplicità, produttività ed economicità.

Lungo la seguente nota tecnica si vuole descrivere l'applicazione di una semplice tecnologia al fine di risolvere in sicurezza e con vantaggio economico il problema della movimentazione, elevazione e posizionamento di profilati metallici (centine) in galleria.

Sfruttando l'esperienza estera nel settore e l'adeguamento normativo in materia si può oggi utilizzare un normale escavatore corredato di un kit polifunzionale di lavoro al fine di compiere le operazioni sopramenzionate in luogo dell'utilizzo di una attrezzatura espressamente dedicata a questa operazione.

Si forniscono nel proseguio le informazioni tecniche atte a delucidare i punti di tale metodologia.

2. LA CENTINA

La centina può assumere tipologie geometriche/strutturali in funzione delle esigenze progettuali e delle scelte metodologiche di scavo ed erezione.

È importante stabilire progettualmente il range dei profili che si intende esecutivamente adottare in modo tale da definire con precisione la sagoma di serraggio dell'utensile che verrà utilizzato per la movimentazione e posa in opera delle strutture di supporto.

Come sappiamo le tipologie dei profilati metallici utilizzabili possono essere le seguenti:

Centine rigide aventi sezione ad "H"; del tipo HEA (serie alleggerita), HEB (serie normale), HEM (serie rinforzata), IPN e sezioni analoghe.

Centine rigide aventi sezione ad "Ω"; del tipo collassabili telescopicamente mediante frizione delle ganasce di serraggio.

Centine reticolari; di varie fatture e sagome.

Centine tubolari; del tipo cave od eventualmente intasate mediante materiali collaboranti.

I profilati metallici possono essere assemblati singolarmente od accoppiati mediante elementi di collegamento che li rendono solidali. Possono essere del tipo a sezione normale o scampanate in funzione dei carichi e della metodologia di scavo.

Piastre, bulloni, calastrelli e catene di collegamento possono assumere forme e tipologie differenti.



La divisione in tronchi dell'arco può essere eseguita secondo esigenze progettuali e metodologiche; solitamente da 4 a 9 pezzi in funzione della sezione di scavo e del fatto di presentare una cerniera bullonata in chiave di calotta o meno.

3. LA PINZA E GLI ATTACCHI RAPIDI

L'attrezzatura concettualmente è semplice (ed è un grosso vantaggio); si tratta di una morsa oleodinamica (collaudata per una portata di 5.000 kg), avente un profilo atto al serraggio del sostegno metallico.

Il cilindro di azionamento della morsa è equipaggiato di una valvola di sicurezza ed i distributori sono previsti a doppio effetto a centro chiuso. La pressione massima di utilizzo del cilindro (a doppio effetto) è di 220 bar e la portata massima d'olio è di 130 l/min. Il profilo della pinza è atto allo scivolamento della ganascia inferiore al di sotto del profilato posto a piano terreno ed al successivo serraggio della centina all'interno di n° 2 sagomature atte alla presa solidale.

Per grandi sezioni, ove l'effetto della convergenza della centina dovuto al peso proprio, potrebbe rappresentare un problema, la pinza può essere corredata di un'attrezzatura di sostegno delle reni del profilato, solidale al gruppo di serraggio.

La pinza può essere progettata e costruita con un grado di libertà superiore (rotazione) incrementandone la sua flessi-

Particolare attacco rapido

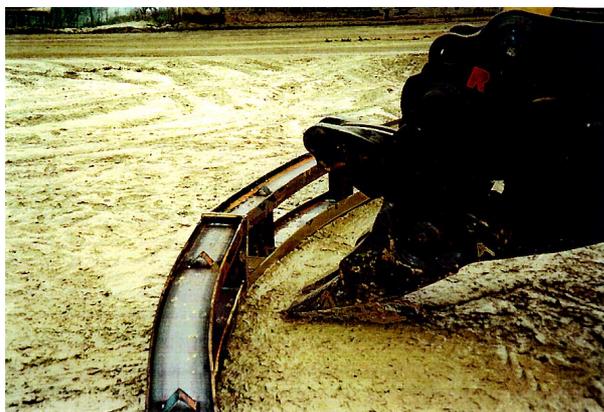


bilità a scapito, però, di un aumento dei tempi di cambio utensile (doppio circuito).

La semplicità dell'attrezzatura rappresenta una delle sue principali peculiarità; per i lavori in sottosuolo, solitamente, è sinonimo di elevata sicurezza ed efficienza.

La connessione meccanica ad attacco rapido permette di sostituire l'utensile (*pinza, martello demolitore, benna, dente ripper, braccio spritz beton, sistemi di pompaggio fanghi o inerti sabbiosi,...*) senza praticamente l'intervento umano (se non per la connessione/sconnessione di 2 tubi oleodinamici, muniti di attacchi idraulici rapidi).

Tutte le attrezzature sono certificate CEE.



Avvicinamento



Inserimento



Serraggio

4. L'ESCAVATORE

Sull'escavatore devono venir installate valvole di blocco di non ritorno ("check valve") sul circuito idraulico del/i cilindro/i di sollevamento del/i pistone/i del braccio (per evitare pericoli causati da cedimenti del braccio di sollevamento in caso di



Valvole di blocco montata su cilindro avambraccio

rotture improvvise delle tubazioni oleodinamiche) ed un avvisatore acustico di sovrappressione.

Se pur non previsto dalla normativa, ma per ulteriori ragioni di sicurezza, si possono prevedere check valves anche sui cilindri di comando avambraccio e di comando benna.

5. LA NORMATIVA

Con riferimento all'entrata in vigore del DPR n.146 del 24/07/1996 "Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il ravvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative alle macchine", secondo quanto prevede il Costruttore ed in base alla norma armonizzata EN 474-5 del giugno 96, la macchina (escavatore) può essere utilizzata per operazioni di sollevamento, nel rispetto delle tabelle di carico, se dotata di dispositivo di allarme per le condizioni di sovraccarico e di valvole di blocco per i cilindri di sollevamento.

Le macchine così attrezzate possono essere subito utilizzate in cantiere per scavo, carico e sollevamento.

L'utilizzatore ha il solo obbligo di denunciare al dipartimento periferico competente per il territorio dell'ASL l'avvenuta installazione della macchina, come previsto dal Decreto della Repubblica del 24 Luglio 1996 n. 459 (vedi articolo 11, comma 3).

6. I VANTAGGI

I vantaggi connessi all'utilizzo di tale metodologia (sfruttando un escavatore idraulico cingolato), confrontandoli anche con la macchina espressamente dedicata a questa operazione (carrello elevatore di centine) sono:

1. *Minor tempo di erezione*, non essendo necessario stabilizzare il mezzo. I tempi di erezione più limitati sono sinonimo soprattutto di maggior sicurezza, persistendo per un minor tempo la situazione di pericolo latente rappresentata dalla sezione di galleria appena scavata non ancora messa in sicurezza dalla centina.
2. *Totale stabilità contro il ribaltamento*; rapporto in peso ca. 10:1.
3. *Minori ingombri in galleria*; è presente un mezzo in meno. Anche ciò rappresenta un incremento della sicurezza in galleria, diminuendo la probabilità di incidenti dovuti alle ristrettezze di spazio geometrico a disposizione per le mano-

vre, transiti e parcheggi.

4. *Minori usure generali*; si parla di un cilindro oleodinamico contro una macchina, per cui minori rischi per rotture meccaniche.

5. *Minor costo di acquisto*; in un rapporto di ca. 1:5, confrontando il set completo pinza + benna + piastra martellone + dente ripper + sistema ad attacco rapido.

6. *Minori tempi di approvvigionamento* dell'attrezzatura nuova; in un rapporto di ca. 1:6.

7. *Minori costi di gestione* per ovvia semplicità dell'attrezzatura.

8. Estrema *polivalenza* generale, potendo l'escavatore rapidamente assemblare differenti utensili quali pinze, benne, ripper, martelli, bracci spritz beton, sistemi di pompaggio ...

7. LA METODOLOGIA DI POSA IN OPERA DI UNA CENTINA INCERNIERATA IN CHIAVE

Si fornisce di seguito il fasaggio procedurale relativo alla metodologia di posa di centine utilizzato ad esempio in vari cantieri dell'Alta Velocità Ferroviaria.

La centina è costituita da n° 2 IPN 160/180 accoppiate; presenta una cerniera in chiave di calotta imbullonata mediante doppia piastra.

1. Durante la fase di smarino vengono bullonati solidamente i 2 pezzi costituenti la calotta. Viene utilizzato l'escavatore, imbragando i pezzi mediante catene di sollevamento avvicinandoli per l'accoppiamento. Si sfruttano i punti di sollevamento omologati della macchina (golfare di sollevamento o asola omologata presente sull'attrezzatura).

2. La calotta, così assemblata, viene appoggiata al paramento della galleria.

3. Le fasi successive sono: sollevamento centina di calotta mediante catena.

4. Trasporto della centina di calotta al fronte.

5. Posizionamento della centina di calotta a terra.

6. Trasporto dei piedritti al fronte.

7. Assemblaggio del piedritto dx (nel caso di scavo a sezioni parzializzate il piedritto viene posizionato tramite catena in un sottoscavo precedentemente eseguito nella sezione di strozzo).

Utilizzo di avvitatore pneumatico per tutte le operazioni sulla bullonatura.

8. Serraggio del piedritto sn (idem c.s.).

9. Aggancio dell'intero modulo preassemblato (nel caso di scavo a sezioni parzializzate serraggio del solo elemento di calotta).

10. Fase di elevazione.

11. Posizionamento verticale definitivo.

12. Avvicinamento della piattaforma verso il lato dx.

13. Stabilizzazione del carro.

14. Elevazione piattaforma ad altezza lato dx.

15. Aggancio catene lato dx.

16. Imbullonamento della piastra dx.

17. Traslazione della piattaforma verso il lato sn.

18. Stabilizzazione del carro.

19. Elevazione piattaforma ad altezza lato sn.

20. Aggancio catene lato sn.

21. Imbullonamento della piastra sn.

22. Messa a parco del sollevatore.

23. Serraggio lato dx per il centraggio della centina.

24. Controllo di posizionamento lato dx.

25. Serraggio lato sn per il centraggio della centina.

26. Controllo di posizionamento lato sn.

27. Fine delle operazioni, l'escavatore si mette a parco.



Elevazione



8. ESPERIENZA DELLA STAZIONE FERROVIARIA DEL PRINCIPATO DI MONACO

Si fornisce di seguito il fasaggio procedurale relativo alla metodologia di posa di centine utilizzata nella ormai ultimata stazione ferroviaria del Principato di Monaco.

La centina ha un profilo classico, così come piastre, bulloni e calestrelli, ma presenta la peculiarità di essere divisa in 7 pezzi. Le catene sono in n° di 7, una per ogni spezzone.

1. Durante la fase di smarino vengono bullonati solidamente i 3 pezzi costituenti la calotta e separatamente i 2x2 pezzi costituenti i piedritti. Viene utilizzato l'escavatore, imbragando i segmenti mediante catene di sollevamento.

2. I n° 3 segmenti, così assemblati, vengono appoggiati al paramento della galleria.

3. Le fasi successive sono: sollevamento centina di calotta mediante catena.

4. Trasporto della centina di calotta al fronte.

5. Posizionamento della centina di calotta a terra su uno spessore in legno.

6. Trasporto dei piedritti al fronte.

7. Montaggio (bullonamento) della cerniera dx; utilizzo di avvitatore pneumatico per tutte le operazioni sulla bullonatura.

8. Assemblaggio del piedritto dx alla cerniera.

9. Montaggio (imbullonamento) della cerniera sn.

10. Assemblaggio del piedritto sn alla cerniera.

11. Rotazione per posizionamento a paramento del piedritto dx.

12. Rotazione per posizionamento a paramento del piedritto sn.
13. Aggancio dell'intero modulo preassemblato.
14. Fase di elevazione.
15. Posizionamento verticale definitivo.
16. Avvicinamento della piattaforma.
17. Stabilizzazione del carro.
18. Elevazione piattaforma ad altezza cardine dx.
19. Posizionamento in spinta del piedritto dx.
20. Spessoramento del piedritto dx.
21. Aggancio catene lato dx.
22. Imbullonamento della piastra dx e asportazione della cerniera dal cestello.
23. Traslazione della piattaforma verso il lato sn.
24. Avvicinamento della piattaforma.
25. Stabilizzazione del carro.



Particolare cerniera di rotazione

Tempi relativi	
Assemblaggio al fronte:	10 minuti
Erezione:	2 minuti
Avvicinamento piattaforma:	2 minuti
Posizionamento della struttura:	8 minuti
Misure e centraggio:	8 minuti
TOTALE x 1 centina completa:	30 minuti
Il tempo dell'operazione di cambio utensili (pinza - martello demolitore) è di ca.	2 minuti

26. Elevazione piattaforma ad altezza cardine sn.
27. Posizionamento in spinta del piedritto sn.
28. Spessoramento del piedritto sn.
29. Aggancio catene lato sn.
30. Imbullonamento della piastra sn e asportazione della cerniera dal cestello.
31. Messa a parco del sollevatore.

32. Imbragatura piedritto dx per il centraggio della centina.
33. Controllo di posizionamento mediante punto laser, lato dx.
34. Imbragatura piedritto sn per il centraggio della centina.
35. Controllo di posizionamento mediante punto laser, lato sn.
36. Fine delle operazioni, l'escavatore si mette a parco.

9. PIANO PARTICOLAREGGIATO DI SICUREZZA

Il Piano Particolareggiato di Sicurezza relativo all'operazione di erezione della centina si desume dalla presente relazione ed è dettato dalla scrupolosa messa in pratica delle operazioni descritte mediante l'utilizzo di attrezzature conformi alle normative vigenti.

10. A COSA BISOGNA FARE ATTENZIONE

Bisognerà prevedere e controllare:

- circuito oleodinamico di sollevamento e clampaggio previsto di valvole di non ritorno;
- limitatore di carico e/o sistema antiribaltamento da assemblarsi sull'escavatore;
- certificato CEE del costruttore nel caso di macchina già omologata CEE;
- relazione tecnica relativa alle caratteristiche costruttive dell'escavatore, redatta da un Ingegnere iscritto all'Albo, nel caso la macchina non sia omologata CEE;
- comunicazione all'ASL competente di entrata in funzione dell'escavatore e richiesta di rilascio del libretto di omologazione al sollevamento;
- ingombri ed interferenze escavatore-carrello di sollevamento;
- profilo e segmentatura della centina.