



Il programma di riqualificazione delle gallerie della rete ferroviaria italiana prevede anche il loro cablaggio di sicurezza: con una difficoltà in più, tutti i lavori devono essere completati senza dover interrompere completamente il traffico

UNA QUESTIONE DI SINCRONIA

Martino Garulli*

La rete ferroviaria italiana è da molto tempo al centro dell'attenzione del media per l'interesse, in alcuni casi anche per le polemiche, che la costruzione delle nuove linee di Alta Capacità suscita in continuazione nei cittadini.

Indubbiamente l'imponenza del progetto giustifica in parte quest'attenzione; tuttavia, spesso tanto interesse tende a far sottovalutare altre attività che RFI sta svolgendo per mettere in sicurezza ed adeguare la rete ferroviaria esistente, in sostanza i binari sui quali già oggi passa la maggior parte del traffico passeggeri italiano e la totalità (o quasi) di quello merci.

Un ruolo importante in quest'attività di riqualificazione è giocato dalla messa in sicurezza e dal cablaggio delle gallerie ferro-



Le operazioni di carico del carro betoniera da un accesso laterale del tunnel ferroviario

viarie caratterizzate da lunghezze che superano i 5 km; un recente dispositivo legislativo ne ha, infatti, imposto la riqualificazione attraverso la ricostruzione delle banchine e il relativo cablaggio dell'intera lunghezza delle gallerie.

Lavorazioni di questo tipo sono molto complesse dal punto di vista dell'organizzazione del cantiere e da quello della gestione dei piani di avanzamento lavori, in quanto devono tenere conto di una serie di fattori che in cantieri normali non sono contemplati.

Il cantiere sulla linea Ancona-Bari

Un esempio di questo tipo di cantiere è quello attualmente in corso nelle vicinanze di Vasto sulla linea ferroviaria Ancona-Bari; aperto il 7 Aprile, è andato effettivamente in produzione a fine Maggio: è stato infatti necessario preparare le cassature e mettere a punto un accurato processo di lavorazione.

La galleria in corso di riqualificazione fa parte di un lotto complessivo che comprende tre gallerie per una lunghezza complessiva di circa 60.000 m di banchina da gettare.

Ad alcuni mesi dall'apertura del cantiere (Giugno 2003), sono stati portati a termine circa 8.000 m, per una media di 200-250 m al giorno.



Il cemento e gli inerti arrivano in cantiere secchi trasportati dalla autobetoniera



La B100 montata sullo speciale carrobotoniera



Il carrobotoniera pronto per iniziare il getto

Così afferma, infatti, il Responsabile di cantiere Geom. Sabbuci: "Il nostro committente RFI (Rete Ferroviaria Italiana) ha messo in campo elevatissime richieste qualitative e di sicurezza che, come rappresentante di Italferr che ha in carico la Direzione Lavori, devo far rispettare alla lettera.

Si deve infatti pensare che tutte le lavorazioni devono essere eseguite in finestre temporali estremamente ristrette (45 minuti la mattina, 3 ore e 30 minuti la sera), proprio per consentire al traffico ferroviario di scorrere il più possibile in maniera normale. Inoltre, particolari difficoltà sono poste dall'approvvigionamento dei materiali e il loro trasporto sul cantiere: si deve considerare che si tratta di un cantiere "mobile" che si sposta lungo la ferrovia, man mano che si eseguono le lavorazioni. Proprio per questo è stata montata una betoniera su un carro ferroviario appositamente predisposto, portando in tal modo il calcestruzzo da gettare il più vicino possibile al fronte di avanzamento lavori".



Su tutta la lunghezza della galleria e da entrambi i lati le banchine sono state rialzate mediante un getto in calcestruzzo in casseri di acciaio appositamente disegnati e costruiti per tale lavorazione. La composizione dei casseri prevede una sponda laterale in acciaio e un cassero sagomato, sempre in acciaio, studiato specificatamente per ospitare la rete di adduzione idrica per gli impianti antincendio.

Accanto alla rete antincendio è anche posata una sequenza di tubi destinati ad ospitare la rete elettrica per l'illuminazione, nor-



Le operazioni di carico della tramoggia della B100



Un dettaglio del getto delle canaline: in evidenza le guaine protettive per la rete impiantistica



La squadra getta le canaline

male e di emergenza, e altri cablaggi di sicurezza. Infine è anche predisposto il cablaggio della galleria necessario per il corretto funzionamento dei telefoni cellulari.

Le fasi di getto prevedono quindi una squadra di operai che predisponga in sequenza una serie di casseri di acciaio nei quali è gettato il calcestruzzo (Rck 25 a bassa granulometria), additivato con superfluidificanti mediante una pompa a cavità elicoidale, in questo caso la B100 fornita dalla Bunker di Casandrino (NA).

"Anche la pompa per il trasporto del calcestruzzo - continua il Geom. Sabbuci - che utilizziamo per gettare la banchina più lontana dal carro-betoniera (quella posta oltre il binario opposto su quello in cui si muove il carro), è stata montata sul carro ferroviario; in questo modo siamo riusciti ad accelerare le operazioni di getto: il calcestruzzo, miscelato nella betoniera (il cemento e gli inerti arrivano in cantiere secchi), è scaricato direttamente nella pompa che, attraverso un apposito tubo in gomma, lo convoglia sul punto del getto.

Il calcestruzzo deve essere molto fluido, poiché la sagoma del manufatto da gettare è abbastanza complessa e, in alcuni punti, fortemente armata: quindi, gettare materiale troppo viscoso vorrebbe dire compromettere la qualità del manufatto, causandone il precoce ammaloramento. In particolare, si rischierebbe di non avere spessori di copriferro adeguati, innescando un processo di deterioramento delle armature notevolmente accelerato. E' estremamente importante il sincronismo della squadra di posa, composta in genere da tre/quattro operatori, che deve lavorare velocemente e con precisione per non compromettere la qualità del getto (corretta costipazione del cls, omogeneità della superficie della banchina), ma anche per massimizzare le operazioni di svuota-

mento della betoniera. Ricordo di nuovo che la finestra di lavoro concessa è molto ristretta e consente, se tutto procede senza intoppi, al massimo due cicli di lavorazione (montaggio della cassera-carico betoniera-trasporto-scarico-ritorno betoniera-nuovo carico)".

La squadra di posa è coordinata da un Supervisore che si occupa di ottimizzare il flusso del calcestruzzo in relazione alle esigenze dei posatori: è composta da un operatore che gestisce lo scarico puntuale del calcestruzzo, da due che distribuiscono il materiale gettato (molto fluido per consentire una corretta costipazione) e da un quarto che livella la superficie del getto, eliminando il calcestruzzo in eccesso.



La canalina dopo lo scassero: buona qualità di getto per una lunga resistenza del manufatto



La galleria ferroviaria di Vasto Sud messa in sicurezza



Il carro betoniera durante le operazioni di getto

Il getto viene interrotto all'altezza delle nicchie di sicurezza e manutenzione, dove vengono predisposti gli appositi pozzetti di controllo ed ispezione delle reti impiantistiche, nonché i quadri di controllo di ogni linea.

“La pompa per il calcestruzzo utilizzata è l'unica soluzione pratica per il getto delle banchine poste in margine al binario opposto a quello in cui si muove il carro-betoniera. Con questo sistema abbiamo già gettato circa 4.000 m di banchina. L'impiego della B100 ha anche consentito di limitare al massimo la dispersione del calcestruzzo lungo la galleria, migliorando al contempo l'omogeneità del calcestruzzo gettato.

* Consulente editoriale

Potente, affidabile e sicura

La B100, prodotta dalla Bunker di Casandrino (NA), è una pompa polivalente a cavità elicoidale per il pompaggio, uniforme e senza urti, di calcestruzzo con granulometria fino a 25 mm, di malte comuni e speciali, malte fibrorinforzate, di sottofondi autolivellanti, cemento cellulare, è ideale per spruzzare intonaci e betoncini (sprit beton) iniettare cemento o miscele speciali in pareti, micropali e tiranti.

La B100 consente di pompare materiali fino a 45 m in orizzontale, superando dislivelli verticali di 15 m. La macchina è controllata da una centralina oleodinamica alimentata da un motore diesel silenzioso (esiste anche la versione elettrica) da 18,5 kW con una portata idraulica di 60 l/min.. Tali caratteristiche consentono alla pompa di raggiungere una portata teorica, regolabile in continuo da 0 a 250 l/min., ed una pressione teorica massima di 12 bar. Tutte le versioni sono equipaggiate con tramoggia di carico con coclea di prealimentazione.

La pompa, può essere collegata oltre alla propria centralina ad una qualsiasi altra macchina da cantiere (escavatori, pale cariatrici, minipale, perforatrici). Gli accessori di cui è dotata la B100 consentono infine una buona versatilità d'impiego sul cantiere: la macchina può, infatti, montare una lancia per spruzzare intonaci, una lancia per il riempimento delle connessioni, una per iniezioni dotata di manometro, una in poliuretano per la proiezione dei betoncini (sprit beton).

è possibile?

che una piccola macchina
pompi calcestruzzo
malta
sottofondi autolivellanti
perle di polistirene

che produca e trasporti
cemento cellulare

che spruzzi
betoncini ed intonaci

che si possa regolare
pressione e portata
per iniezioni e getti di micropali

con la B100 è possibile!

il facile utilizzo
le ridotte dimensioni
ed il peso contenuto
la rendono insostituibile
nei centri storici
ovunque si richieda
autonomia di pompaggio
risparmio e praticità



B100

la pompa per calcestruzzo polivalente
che vi sorprenderà

richiedi il video o il cd dimostrativo
consulta il sito

www.bunker-teksped.com

per le ultime novità

Vi aspettiamo al SAIE



Bologna 15 - 19 Ottobre 2003

per presentarvi la gamma completa di:

pompe miscelatrici a vite e pistoni per intonaci
pompe per malte e miscele cementizie fluide
pompe a vite per calcestruzzo
impianti e macchine per spritz beton
miscelatori trasportatori di impasti per sottofondi

BUNKER

Tecnologie di pompaggio