

di Federica Delucchi

Terre riciclate, terre naturali

Un frantoio semovente REV in cava per la produzione di aggregati provenienti dal riciclaggio degli scarti di demolizione, secondo la nuova norma UNI 10006:2002

Un gruppo cingolato di frantumazione REV GCS 98 lavora da alcuni giorni nella cava di Mascheroni Strade a Senago. La scelta di acquistare questa macchina, ci spiega il responsabile tecnico, dell'azienda, è avvenuta solo dopo diversi mesi di attività nella propria cava con differenti modelli di crusher track noleggiati. Dopo aver confrontato alcune macchine al lavoro, dopo aver attentamente valutato le rispettive caratteristiche tecniche in relazione alle proprie esigenze di cantiere, Mascheroni ha optato per questo frantoio semovente REV. COSTRUZIONI ha visitato la sede dell'azienda e il nuovo impianto per capire le ragioni che hanno portato a questa scelta e mettere a fuoco le prestazioni tecniche della macchina.



2

Mascheroni Strade lavora nel settore delle pavimentazioni stradali, fognature, scavi, conglomerati bituminosi. Opera utilizzando una cava di sabbia di proprietà, che fornisce materiale destinato al confezionamento dei calcestruzzi; ha inoltre avviato un'attività di frantumazione e riciclaggio di materiale di scavo e materiale di risulta di demolizioni edili per l'approvvigionamento del prodotto da utilizzare per riempimenti e sottofondi.

Le caratteristiche tecniche richieste da Mascheroni erano volte ad assecondare esigenze di un agile spostamento e messa in funzione anche nell'ambito di cava, quindi, l'autonomia caratteristica dell'applicazione su carro cingolato risultava imprescindibile, ma soprattutto la necessità di un sistema di frantumazione in grado di trattare senza problemi qualsiasi tipo di materiale, compreso quello particolarmente "sporco", cioè misto terra. Terza caratteristica richiesta alla macchina e soddisfatta da REV, è la possibilità di un allestimento in cava tale da consentire di operare una giornata intera con soli due uomini ed un unico mezzo di movimentazione del materiale, evitando cioè l'assistenza continua della pala gommata sia per spostare il cumulo di frantumato sia per approvvigionare l'escavatore che alimenta il gruppo di frantumazione. Ciò è stato possibile grazie al frantoio montato su track e ad un nastro

figura 1 Il nastro laterale per la messa a cumulo del materiale prevagliato è particolarmente lungo per consentire il carico direttamente con un 3 assi

figura 2 Il frantoio GCS 98 in cava a Senago

brandeggiante, collocato in serie rispetto al nastro trasportatore principale, che consente di realizzare un cumulo dalla classica forma a fagiolo di notevole altezza, che garantisce un'autonomia di stoccaggio per un'intera giornata di lavoro.

Infine un nastro trasportatore di messa a cumulo laterale del materiale prevagliato particolarmente lungo, richiesto come optional, consente di scaricare la terra e il cosiddetto "fine di scarto" direttamente su un tre assi.

Mascheroni frantuma materiale proveniente dalle proprie lavorazioni o da imprese e artigiani delle zone limitrofe e utilizza gran parte del materiale lavorato per la propria attività di costruzioni stradali.

La produzione giornaliera è compresa fra i 500 e i 700 m³ a seconda del tipo di materiale da lavorare. La pezzatura prodotta generalmente è 0-50/60 mm.

► **Aggregati da demolizione e riciclaggio**

Il materiale frantumato e utilizzato come sottofondo per i lavori stradali viene regolato oggi dalla recente normativa UNI 10006 del giugno del 2002 che sostituisce una precedente norma risalente agli anni '60. La normativa riguarda la classificazione delle terre e contempla tutte le categorie, dalla terra di coltivo fino alle terre utilizzate per i calce-

▶ REV Crusher Track GCS 98

MODELLO	GCS 98
peso (escl. optional)	38.700 Kg
pezzatura max ingresso	750 mm
produzione max	200 ton/h
DIMENSIONI OPERATIVO	
lunghezza	16.860 mm
altezza tramoggia carico	4.120 mm
altezza nastro scarico	2.680 mm
DIMENSIONI TRASPORTO	
lunghezza	14.240 mm
larghezza	2.540 mm
altezza	3.300 mm
ALIMENTATORE A PIASTRE SNODATE	
larghezza x lunghezza	950x3.500 mm
VAGLIO SGRASSATORE	
a masse vincolate con piano a barrotti e sottopiano speciale antistasante	1.500x950 mm
FRANTOIO A MASCELLE	
modello	FGPL 90 IM
bocca di carico	900x800 mm
regolazione di scarico	30-120 mm
NASTRO STOCCAGGIO FRANTUMATO	
larghezza tappeto	800 mm
lunghezza	10.400 mm
MOTORIZZAZIONE	
motore diesel 6 cilindri	
turbo potenza	168 KW
CARRO CINGOLATO	
larghezza suole	500 mm
carreggiata	2.500 mm
passo	3.830 mm
DI SERIE	
⊙ pompa rifornimento gasolio	
⊙ impianto nebulizzazione, abbattimento polveri	
⊙ dispositivo automatico controllo alimentazione frantoio	
OPTIONAL	
⊙ deferrizzatore a magneti permanenti	
⊙ comando a distanza stop/go alimentatore	
⊙ console di comando movimentazione macchina a distanza	
⊙ attacco idraulico per martello demolitore	
⊙ nastro laterale larghezza 500 mm x lunghezza 7.000 mm	

struzzi con tutte le specifiche anche per l'utilizzo nel campo dei rilevati e dei sottofondi stradali. La novità introdotta dalla norma (vedi box pag. 60) è la possibilità di assimilare gli aggregati che provengono da attività di demolizione e riciclaggio alle "terre naturali", categoria che compare nei capitolati pubblici, come materiale idoneo alla costruzione di rilevati e sottofondi per le opere stradali e autostradali. Prima di questa norma il materiale non veniva considerato "naturale" anzi

Frantoio a mascelle FGPL 90 IM

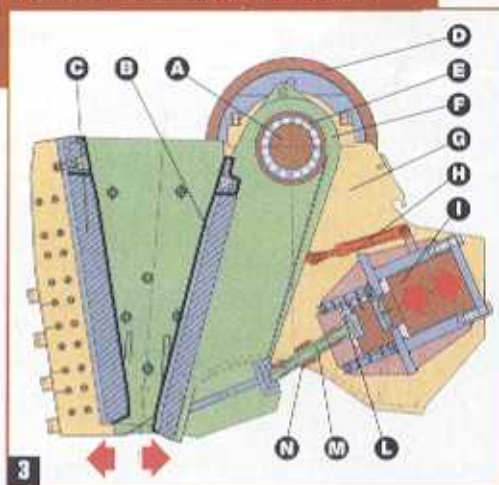


figura 3 Frantoio a mascelle FGPL 90 IM

- A albero eccentrico
- B mascella mobile
- C mascella fissa
- D volano e volano scanalato di comando
- E Cuscinetti a rulli
- F oscillatore
- G carcassa principale
- H martinetto
- I sistema di regolazione idraulico
- L bloccaggio cuneo mobile
- M ginocchiera
- N tirante a molla di tensione

figura 4 Il gruppo di frantumazione Rev in cava

figura 5 Deferrizzatore a magneti permanenti

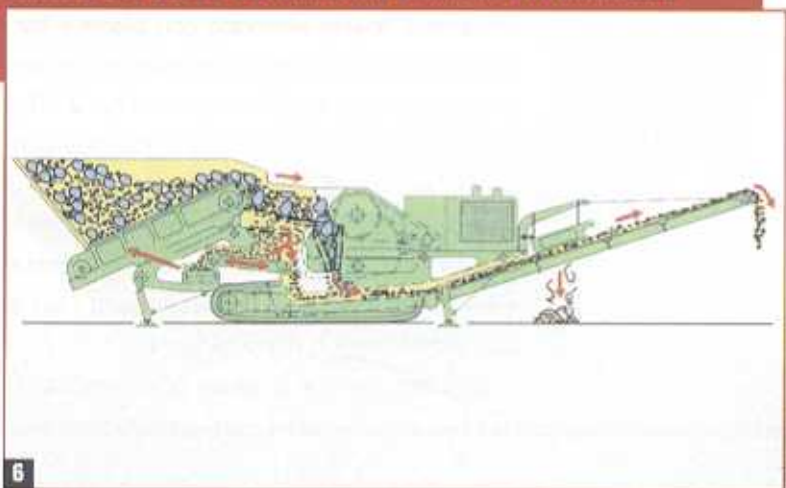
figura 6 Schema del flusso del materiale attraverso la macchina

figura 7 Bocca del frantoio FGPL 90 IM, dimensione bocca 900x800 mm

figura 8 Catenaria e vaglio vibrante sgrassatore che allontana la terra e il materiale fine dalla bocca del frantoio



Schema del flusso del materiale attraverso la macchina



"rifiuto" e dunque non poteva essere preso in considerazione per l'uso nei capitolati degli appalti pubblici. Negli anni '60 infatti (data della norma UNI in vigore fino al giugno scorso) il concetto di "rifiuti da demolizione di origine edilizia" non esisteva ancora. Negli ultimi anni c'è stato un incremento progressivo nell'uso dell'inerte riciclato e nella diffusione della cultura del riciclaggio dei materiali edili, soprattutto in quelle Regioni nelle quali il materiale vergine di cava scarseggia.

La ricezione del materiale presso il centro di frantumazione, attività ormai consueta, è soggetta a formulario di accompagnamento dei rifiuti. Deve trattarsi naturalmente per legge di rifiuti non pericolosi provenienti da demolizione edilizia o scavo di terra e deve superare i test di legge che

devono essere fatti a campione sul materiale (test di cessione o eluato).

Una volta lavorato, il materiale viene classificato come "inerte" e può essere utilizzato come tale senza limitazioni.

Un altro problema relativo all'utilizzo diffuso dell'inerte riciclato è il suo costo.

Se il prezzo di vendita del riciclato non riesce ad essere concorrenziale rispetto alla mista naturale proveniente da scavi, non





figura 9 Particolare del frantoio Rev

► Allestimento del frantoio

Il frantoio a mascelle montato su track REV GCS 98, che lavora presso la cava Mascheroni, si differenzia dal modello standard a catalogo per l'assetto particolare che è stato richiesto per soddisfare precise esigenze operative di quel sito.

Questa è una delle caratteristiche principali di REV: l'azienda è in grado di operare al fianco del proprio cliente, modificando alcune parti delle macchine in relazione a richieste specifiche.

Nella serie GCS, i gruppi di frantumazione semoventi sono equipaggiati con un alimentatore a piastre abbinato ad uno sgrassatore vibrante a masse vincolate con piano a barrotti e sottopiano speciale antistante per permettere una prevagliatura, a scelta 0-60 o 0-20 mm. Tale sistema di alimentazione consente l'utilizzo di una tramoggia di carico di grande cubatura (da 10 a 15 m³). Il vantaggio consiste nel fatto di avere un flusso di materiale costante e senza "impaccamenti" anche con inerti umidi e ricchi di terra.

La catenaria, con la quale sono realizzati i

viene richiesto dal mercato.

Per poter essere concorrenziale è necessario diminuire il costo di produzione, cosa che si può fare, riducendo da tre a due gli operai, mentre le macchine necessari per far funzionare il gruppo di frantumazione e riciclaggio. Con un allestimento progettato ad hoc è possibile in cava eliminare la presenza costante della pala gommata presso il gruppo di frantumazione.

► Norma tecnica UNI 10006:2002

Costruzione e manutenzione delle strade. Tecniche di impiego delle terre

La norma fornisce prescrizioni sulle tecniche di impiego delle terre per la costruzione e la manutenzione delle strade, con particolare riferimento alla classificazione delle terre, alle opere di difesa dalle acque, al costipamento, alla preparazione del sottofondo, alla costruzione dei rilevati e delle trincee, alle fondazioni e agli strati superficiali di terra stabilizzata.

La norma fornisce inoltre prescrizioni per la qualificazione dei materiali provenienti dal riciclaggio degli scarti delle attività di costruzione e demolizione, anche in miscela con altri rifiuti minerali non pericolosi, dei quali sia ammesso il recupero per impieghi stradali ed assimilati.

La norma, del 1° giugno 2002, sostituisce la precedente CNR UNI 10006:63.

La norma è stata elaborata dalla "Commissione norme per la costruzione e manutenzione delle strade" del CNR, nell'ambito del Gruppo di lavoro "Tecnica di impiego delle terre nelle costruzioni stradali" e dalla Commissione "Processo edilizio" dell'UNI, nell'ambito del Gruppo di lavoro "rifiuti da demolizione e costruzione".

Le varianti introdotte consistono nell'inserimento delle Appendici A, B e C relative ai requisiti degli aggregati provenienti dalle attività di demolizione e costruzione e dalle loro miscele con rifiuti mine-

rali recuperabili per impieghi stradali e assimilati.

L'appendice normativa A in particolare riguarda: "Aggregati provenienti dall'attività di demolizione e costruzione e dalle loro miscele con rifiuti minerali recuperabili per impieghi stradali ed assimilati. Requisiti".

Gli aggregati provenienti dal riciclaggio degli scarti delle attività di costruzione e demolizione possono essere considerati equivalenti alle terre di origine naturale per gli impieghi cui si riferisce la normativa se soddisfano le prescrizioni indicate dalle norme in vigore (CNR UNI 10006, CNR 169/1994, CNR 139/1992 e CNR 176/95) e le prescrizioni integrative definite dalla presente norma. Alle attività di costruzione e demolizione, recita l'introduzione dell'appendice A, vengono generati materiali assortiti di varia natura suscettibili di essere reimpiegati come aggregati, anche in miscela con aggregati naturali e con rifiuti minerali di altre attività dei quali sia ammesso il recupero nelle costruzioni stradali per effetto della vigente legislazione. La sostituzione totale o parziale di aggregati di cava con materiali da costruzione e demolizione può consentire benefici economici ed ambientali.

Il testo integrale della norma, di 36 pagine, si può richiedere presso UNI Ente Nazionale Italiano Unificazione, via Battistotti Sassi, 11b 20133 Milano.



gruppi semoventi, i modelli GCS, costituisce una particolarità specifica delle macchine REV. Quanto caricato nella tramoggia viene vibrato, "sgrossato" in modo ottimale per eliminare lateralmente la parte di terra normalmente contenuta nel materiale da lavorare. In questo modo la terra viene esclusa dal frantoio e non causa problemi di impattazione sulle mascelle. Al frantoio arriva solo materiale pulito che non dà alcun problema di intasamenti. Questo materiale di scarto può essere gestito attraverso un nastro di messa a cumulo laterale oppure viene di nuovo immesso sul nastro principale, ma a valle del frantoio. La terra, il materiale particolarmente morbido e

figura 10 Il nastro brandeggiante permette di realizzare un cumulo di grande volume senza l'ausilio costante della pala gommata
figura 11 La macchina da demolizione a riposo

bagnato, infatti, possono creare problemi di intasamento nei vagli e nel frantoio; l'unica soluzione in tal caso è quella di fermare la macchina, aprire il frantoio e pulirlo setacciando tutta la terra, col conseguente dispendio di tempo e il costo del fermo macchina.

L'operatore che lavora sulla macchina REV e controlla il materiale in ingresso al frantoio ha uno spazio ampio e comodo di movimento per togliere manualmente eventuale plastica o legno erroneamente caricati in tramoggia insieme a cemento e mattoni delle demolizioni. L'operatore inoltre lavora in tutta sicurezza lontano dalla bocca del frantoio. Il frantoio a mascelle nasce da un progetto REV ed è realizzato in esclusiva per REV da OMT per l'impiego sui gruppi semoventi di frantumazione. Pur assecondando esigenze di compattezza, il frantoio si distingue per caratteristiche di robustezza e profondità della camera di frantumazione uniche nella sua categoria, con mascelle lunghe 1.650 mm. Il sistema di regolazione di apertura e chiusura delle mascelle è completamente automatizzato, idraulico, gestito dalla console di comando della macchina. Il nastro brandeggiante consente di stoccare il materiale a cumulo, ruotando l'asse del nastro, senza fermare il processo di frantumazione fin oltre 800 m³, cioè il corrispondente di un'intera giornata di lavoro. ■