

WATER-JETTING



# IDRO SOLUZIONE



UNA DEMOLIZIONE  
CON GETTI D'ACQUA  
AD ALTA PRESSIONE.  
USARE LA  
TECNOLOGIA  
DELL'IDROSCARIFICA  
ROBOTIZZATA  
PROGRAMMATA  
VUOL DIRE  
PRECISIONE,  
PRODUTTIVITÀ E  
VELOCITÀ  
DI INTERVENTO

DI MADDALENA BRUN



Il progressivo adeguamento delle barriere di sicurezza lungo la rete autostradale di competenza della Salt - Società Autostrada Ligure Toscana, si compone di interventi volti alla riqualificazione dei cordoli mediante idrodemolizione e ricostruzione. Come spiega **Andrea Minuto**, ingegnere della Salt, l'intervento che interessa le varie tipologie di infrastrutture coinvolge sia i rilevati sia i viadotti (spartitraffico e bordo laterale). Nel caso dei viadotti, trattandosi di strutture entrate in esercizio tra la fine degli anni '60 e i primi anni '70, la Salt ha ritenuto opportuno abbinare alla sostituzione delle barriere di sicurezza anche la riqualificazione complessiva dei cordoli, integrata dalla ricostruzione superficiale degli stessi. Ciò ha trovato giustificazione nel loro ammaloramento e nell'opportunità di procedere all'abbinamento delle lavorazioni per questioni di razionalizzazione tecnico-economica degli interventi. Le opere sono state affidate all'impresa ABC Costruzioni (con sede in Noceto di Parma) che si è avvalsa della SEI Idrojet di Camaiore (Lucca) per i lavori di idrodemolizione e ripristino. Come spiega **Stefano Marchi** della SEI Idrojet, l'adozione di getti d'acqua ad alta pressione emessi da lance sostenute da bracci meccanici, comandati a mezzo di idonei programmi, consente di disporre di un vero e proprio robot servoassistito in grado di effettuare le operazioni con un alto grado di precisione. L'avanzamento del sistema è veloce, sicuro e altamente produttivo. Nel caso dei cordoli dello spartitraffico sulla A12 si procede con una demolizione selettiva e controllata superficiale che è effettuata in concomitanza con l'accorciamento di uno di essi di circa 10 cm per allontanare gli impalcati adiacenti al fine di un contestuale adeguamento antisismico. Analoga la lavorazione per i cordoli laterali, limitata però alla sola idrodemolizione superiore e laterale del cordolo. Conclusa la demolizione, si procede con l'integrazione dei ferri di armatura, il getto di completamento con malta ad alta resistenza e la protezione superficiale con resina epossidica. ■■

## La nuove barriere

*Al termine del ripristino dei cordoli vengono installati guard-rail progettati dalla SINA (monofacciale tipo H4B per i cordoli laterale e bifacciale tipo H4B per lo spartitraffico), opportunamente omologati a seguito dei crash-test effettuati presso il LIER di Lione.*





## ALTA TECNOLOGIA

Tecnologia all'avanguardia applicata ovunque ci sia calcestruzzo degradato. Che si tratti di viadotti o gallerie, ferrovie o centrali nucleari, il denominatore comune che caratterizza tutti gli interventi di SEI Idrojet è l'utilizzo del waterjet. Tale tecnica può essere applicata per la demolizione controllata (ad es. cordoli o solette) o per l'asportazione parziale del calcestruzzo ammalorato finalizzata al risanamento superficiale (pile, piedritti etc). Nel caso del cantiere della A12, SEI Idrojet è intervenuta nella demolizione superficiale dei cordoli. Due le tipologie di robot utilizzati: un Conjet 363 e, laddove la demolizione superficiale è stata abbinata alla demolizione profonda, un Conjet 432 M.P.A.



### PROTEZIONE EXTRA

Dove necessario sono state create protezioni aggiuntive a quelle già in dotazione del Robot.



### LA RIMOZIONE DEI DETRITI



### DEMOLITI E RISTRETTI

Il cordolo da eliminare è largo 70 cm; si procede all'asportazione di calcestruzzo fino a una profondità di 50 cm. Tale sfondamento (richiesto solamente per il cordolo centrale) è dovuto all'esigenza di restringere di circa 10 cm la larghezza di uno dei due cordoli e allontanare così gli impalcati adiacenti al fine di un contestuale adeguamento antisismico. Produttività di circa 200 m lineari al giorno. Da notare in foto: il **ferro di armatura** è pulito dagli ossidi di ferro.







## ALTA PRESSIONE

A supporto del Robot Conjet 432 (che sopporta una contropinta di 4200 N) sono la pompa a pistoni ad alta pressione Hammelmann e la cisterna di deposito dell'acqua, entrambi su bilici. Il sistema riesce a generare una pressione di 1500 bar e portate fino a 300 l/min; sta alla squadra tarare i valori di pressione e portata per eseguire un lavoro ad arte.

## I vantaggi dell'idrodemolizione

- Assenza di microfessure/microfessurazioni
- Rimozione con risultato di una demolizione selettiva
- Assenza di polveri e vibrazioni
- Azione senza danni ai ferri dell'armatura e loro pulizia totale
- La superficie che si ottiene risulta rugosa e molto aggrappante per la stesura del nuovo cls
- Rumosità inferiore rispetto ai metodi tradizionali

## LE SQUADRE

La professionalità, la preparazione tecnica e l'esperienza delle squadre sono fattori determinanti nella buona riuscita del lavoro. Gli operatori hanno seguito corsi specifici per l'utilizzo delle macchine. L'uso di macchine robotizzate è un elemento di sicurezza per gli operatori.

## CONJET ROBOT 363 M.P.A.

Robot con braccio variabile e sistema di controllo tramite display. Il sistema è dotato di un'unità di lavorazione a distanza con controllo del getto d'acqua ad alta pressione computerizzata per la rimozione selettiva di calcestruzzo a 360° per pareti, soffitti, superfici orizzontali e inclinate e parti sottostanti di solette di viadotti.



## Conjet Robot 432

Il Robot, studiato per lavori in orizzontale particolarmente gravosi e su ampia scala, vanta un design compatto: l'altezza di 1500 mm consente di accedere anche in caso di ostacoli bassi. Tre i punti di aggancio permettono di sollevare il sistema e riposizionarlo in spazi altrimenti inaccessibili. Alimentato da un motore diesel Deutz a bassa emissione, il Robot ad alta capacità può essere allestito con il rotore idraulico a più ugelli per il trattamento del calcestruzzo e delle superfici metalliche. Le operazioni sono monitorate dal retro del robot (posizione sicura per l'operatore); da qui è possibile tarare i parametri operativi (altezza delle lance, ruote etc) e le velocità di esecuzione. Controllo remoto tramite PLC e radiocomando. Funzionamento in automatico attivabile dall'apposito pulsante.







## Intervista

### foto

in arrivo

**Stefano Marchi**  
SEI Idrojet

### “ Idrodemolizione in Italia: qual'è la situazione attuale? ”

**Marchi:** Essendo la gamma di applicazioni molto vasta, l'idrodemolizione è un settore in crescita e in continua evoluzione. Esso è sempre più richiesto per il risanamento di ponti, viadotti, solette. Si deve inoltre considerare che a quasi 40 anni dalla loro realizzazione, sono molti i manufatti della rete infrastrutturale italiana che risentono dell'usura dovuta al tempo. Sto parlando delle molte opere necessarie per l'adeguamento strutturale di ponti, viadotti, gallerie, varianti di tracciato, rinnovamento degli impianti tecnologici. Ad esempio quello eseguito sulla A12 è un intervento che i gestori di Autostrade sono obbligati a compiere per la messa in sicurezza e il conseguente adeguamento alle normative vigenti. Certamente non ci sarà spazio per molte ditte e, determinanti nella scelta da parte dei committenti, saranno fattori quali la qualità delle attrezzature e la velocità di esecuzione. Non bisogna dimenticare che lavorare con l'idrodemolizione richiede investimenti importanti dal momento che ogni unità operativa ha un costo sostenuto.

### » Cosa vi distingue dalle altre realtà operanti nel settore?

**Marchi:** Siamo una delle poche aziende al mondo altamente attrezzate e specializzate che eseguono lavori di idrodemolizioni sulle alte pile autostradali senza ricorrere ai ponteggi ma, al contrario, utilizzando sistemi robotizzati e computerizzati automatici. Ad esempio, ultimamente abbiamo eseguito i lavori di risanamento del calcestruzzo sul viadotto Rio Verde sull'Autocisa A15, uno tra i più imponenti in Europa per altezza delle pile (135 metri). Certo è che per far fronte alla crescita del mercato e delle richieste bisogna essere preparati e

avere più unità operative indipendenti. Con le nostre tre unità possiamo far fronte a determinate richieste della committenza: ad esempio riusciamo ad eseguire una lavorazione su più turni, riducendo così ai minimi termini i tempi di esecuzione.

In ogni caso abbiamo intenzione di aprirci a nuovi mercati. Sono in programma lavori all'estero, il primo dei quali partirà questa primavera.

### » Nel vostro curriculum spiccano interventi indubbiamente spettacolari come il sopraccitato Rio Verde. Si sono presentati elementi di difficoltà anche in un lavoro, quello sui cordoli della A12, teoricamente più semplice?

**Marchi:** Utilizziamo macchine all'avanguardia e possiamo anche progettare, costruire e certificare sistemi specificatamente studiati per determinati tipi di intervento. L'idrodemolizione non genera polveri e l'utilizzo di macchinari automatizzati garantisce maggiore sicurezza; l'unico limite è dato dalle emissioni acustiche che ne vincolano l'uso in adiacenza di zone abitate. Non era però questo il caso della A12. Piuttosto, in simili interventi il fattore critico è dato dall'organizzazione logistica. Operiamo su tratti autostradali solo parzialmente chiusi al traffico; lavoriamo quindi in condizioni delicate. Certo è che su strade, autostrade, ferrovie la richiesta è sempre la stessa: intervenire il più rapidamente possibile e con un impatto sul traffico ridotto al minimo. Per questo cerchiamo sempre di studiare soluzioni che interferiscano il meno possibile con l'infrastruttura. A consentircelo, naturalmente, è proprio l'alto livello tecnologico dei nostri sistemi.