

Drenaggi Autostradali

# Sopra e sotto la nuova A31

MENTRE SI APRONO NUOVI TRATTI, CON IL DEBUTTO E IL SOLLIEVO DEL TRAFFICO VEICOLARE, SI LAVORA A PIENO RITMO ALL'ESECUZIONE DEGLI ULTIMI SEGMENTI DELL'AUTOSTRADA VALDASTICO SUD, GRANDE OPERA IN CORSO TRA LE PROVINCE DI ROVIGO E VICENZA. PROPRIO NEL VICENTINO, NEL CANTIERE DELLA NUOVA GALLERIA ARTIFICIALE DI AGUGLIARO, È STATA IMPIEGATA UNA SPECIALE MACCHINA POSADRENI, CHE HA ESEGUITO EFFICACEMENTE E IN TEMPI RAPIDI L'ATTIVITÀ DI EMUNGIMENTO DELLE ACQUE.

Giovanni Di Michele



**Macchine**

**A**utostrada a pieno ritmo. Anche grazie al lavoro di squadra tra committenza, direzione lavori, impresa e partner tecnologici. Stiamo parlando dell'A31 Valdastico Sud, infrastruttura di cui ci siamo più volte occupati e che sta puntando dritto verso l'obiettivo della fine lavori, prevista nel 2015. In particolare, un tratto della Valdastico su cui in questa sede vogliamo accendere i riflettori - per ragioni tecniche e insieme legati alla più stretta attualità - ricade nella provincia di Vicenza e, più precisamente, ad Agugliaro e dintorni. Il 30 giugno scorso, infatti, è stato aperto al traffico proprio il casello di Agugliaro, nuova "porta", tra l'altro, per la Riviera Berica e terminale di un segmento autostradale, anch'esso nuovo di zecca, di circa 7 km, che allunga ulteriormente l'A31 dopo l'ultima apertura dello scorso anno. Poco lontano, intanto, è in avanzata lavorazione l'intervento di realizzazione del Lotto 7 dell'infrastruttura, committente Autostrada Brescia-Padova (che fa capo ad A4 Holding), impresa esecutrice Serenissima Costruzioni, tra le cui opere d'arte spicca la nuova galleria artificiale di Agugliaro. Qui, per eseguire con efficacia e in tempi rapidi l'attività di emungimento delle acque Serenissima Costruzioni ha optato per la tecnologia dei dreni orizzontali posati con una macchina speciale - trencher machine o posadreni - fornita da Varisco Wellpoint. Prima di soffermarci ulteriormente sull'intervento ancora in corso, nonché su

**1. Valdastico Sud: il tratto aperto al traffico**

**2. Trencher machine in azione nella galleria artificiale di Agugliaro**

## Autostrada A31 avanti tutta: dal nuovo tratto alla fine lavori

Il Lotto 7, interamente compreso nel Comune di Agugliaro, si sviluppa tra il km 21+450 e il km 25+750. Il lotto comprende lo svincolo di Agugliaro, che realizza il collegamento con la SP 247 e la SP 10 Mediana, del tipo a "trombetta", con innesto alla viabilità ordinaria per mezzo di rotonda posta in uscita dal piazzale di esazione sulla SP 247. Grazie al tenace lavoro d'impresa in collaborazione con la Direzione Lavori è stato possibile rispettare l'ambizioso programma lavori e il 30 giugno scorso è stato inaugurato il casello di Agugliaro, con apertura del terzo tratto funzionale da Albettono-Barbarano ad Agugliaro. In precedenza erano stati aperti al traffico il primo tratto Vicenza-Montegaldella/Longare (2012) e Montegaldella/Longare-Albettono/Barbarano (2013). L'apertura completa al traffico di tutta l'autostrada è prevista per il 2015.

tecnica e attrezzatura di drenaggio, riteniamo utile fornire qualche dettaglio in più sul tratto appena inaugurato, ulteriore tappa di avvicinamento al completamento della Valdastico Sud.



## Motorway alla vicentina

Potenziata, dunque, la mobilità autostradale del Veneto. Dallo scorso 30 giugno è infatti aperto al traffico un nuovo tratto dell'autostrada A31 Valdastico Sud, per l'esattezza da Albettonne-Barbarano ad Agugliaro. Si tratta di un segmento di quasi 7 km di tracciato - comprensivo, come anticipato, del nuovo casello di Agugliaro in prossimità della rotatoria di collegamento alla Rivera Berica e alla SP Meridiana - che interessa il territorio vicentino e attraversa i comuni di Albettonne e di Agugliaro. Con l'apertura di quest'ultimo tratto, l'A31 in esercizio ha raggiunto l'estensione di quasi 58 km. "La Valdastico Sud è un'opera che in questo momento rappresenta sicuramente il più grande cantiere attivo nel Nord Est - ha detto Flavio Tosi, presidente dell'Autostrada Brescia Padova che sta realizzando l'opera -. In un contesto generale di crescente difficoltà a realizzare nuove opere è questo un segno tangibile e concreto della determinazione e della capacità della Brescia-Padova di perseguire i propri obiettivi in sinergia con le realtà locali". La concessionaria prevede di aprire un altro lotto, da Badia Polesine a Noventa, a dicembre, per poi completare il tratto tra Agugliaro e Noventa nel 2015. Il tracciato della Valdastico Sud si snoda da Vicenza a Rovigo per circa 54 km, attraverso tre province (Vicenza, Padova e Rovigo) e 21 comuni, con capisaldi a Nord sull'interconnessione A4-A31 nel Comune di Torri di Quartesolo, in Provincia di Vicenza, e a Sud sulla SS 434 Transpolesana nel Comune di Canda, in Provincia di Rovigo. Con quest'opera si completa in direzione Sud l'autostrada A31, della quale negli anni '70 furono costruiti i primi 36 km, dalle pendici dell'Altopiano di Asiago alla pianura vicentina (tratto Piovene Rocchette-Torri di Quartesolo). Si tratta della prima autostrada in Italia a poter contare su corsie di servizio realizzate quasi come delle mini complanari, utili come vie di fuga, ma anche in grado di ospitare i mezzi destinati alla manutenzione del verde, evitando il restringimento della carreggiata e aumentando di conseguenza, la sicurezza del traffico (le carreggiate autostradali misurano 35 m anziché gli usuali 27).



## Lotto 7, focus sulla galleria di Agugliaro

Ma torniamo a occuparci, come anticipato, della galleria artificiale di Agugliaro, limitrofa al tratto inaugurato, e del lotto in cui è inserita. Il manufatto, che realizza l'attraversamento in sottopasso del Canale Liona e della SP del Liona (collegamento Agugliaro-SS 247), è del tipo artificiale, con tratto coperto di lunghezza pari a 350 m e rampe di sviluppo pari a 360 m a N e a S, per un'estensione complessiva dell'opera di 1.070 m. Sottopassata la strada provinciale, il tracciato mantiene una tipologia stradale in trincea artificiale, per uno sviluppo complessivo di circa 2.000 m, fino alla riemersione sul piano di campagna in corrispondenza del fine lotto. Le intersezioni tra il tracciato autostradale e la viabilità complementare sono realizzate con due sottopassi di lunghezza media pari a 350 m ciascuno, incluse le rampe di approccio, e da un cavalcavia. La galleria è realizzata con tecnica costruttiva del tipo top down secondo le seguenti fasi:

- Realizzazione dal piano campagna di paratie di diaframmi in calcestruzzo armato di spessore pari a 1.200 mm per le pareti laterali, e 1.500 mm per il setto centrale di divisione delle due canne;
- Realizzazione della soletta di copertura;
- Aggottamento delle acque interne, monitoraggio e scavo;
- Realizzazione del solettone di fondo.

La fase di aggottamento delle acque interne ha costituito uno



## La squadra all'opera

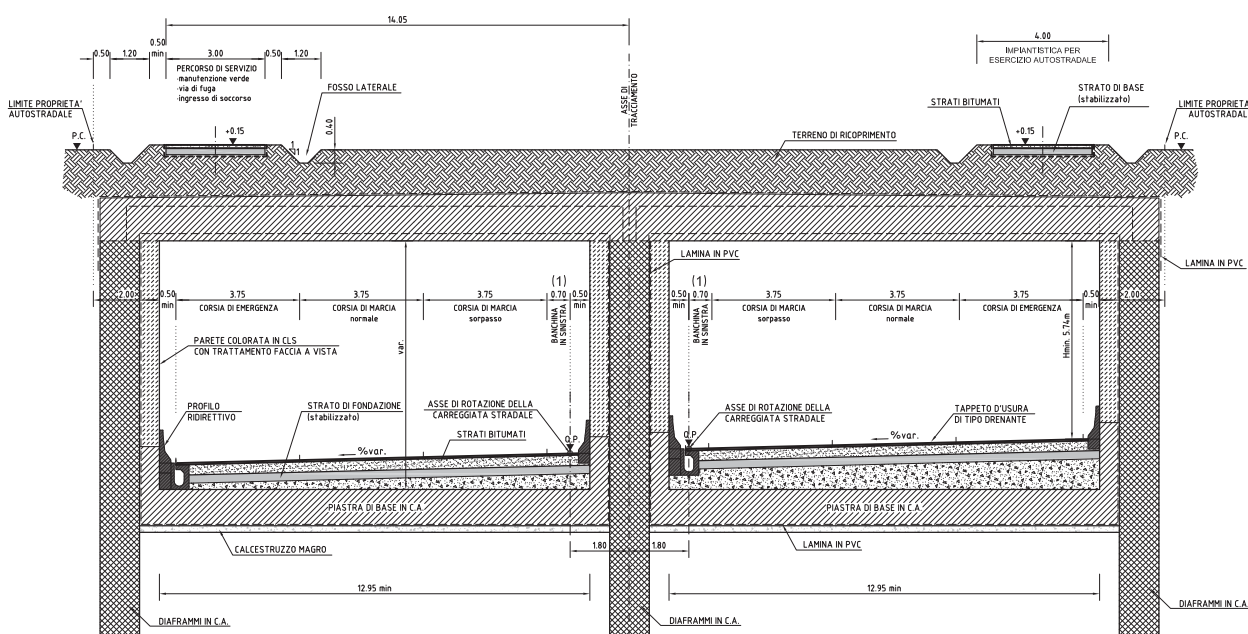
Committente:  
 Direttore dei Lavori:  
 Impresa esecutrice:  
 Direttore di cantiere:  
 Responsabile Ufficio Tecnico:  
 Drenaggio orizzontale:  
 Direzione operativa drenaggio:

3. Il nuovo casello di Agugliaro aperto al traffico il 30 giugno

4. Sezione trasversale della galleria artificiale in realizzazione

5, 6. La macchina posadreni al lavoro in galleria

7. Bruno Bettin (Varisco Wellpoint), operatore della trencher machine





degli aspetti più delicati dell'esecuzione dell'opera, in quanto vincolante per l'avanzamento degli scavi. Una prima ipotesi progettuale realizzata prevedeva l'aggottamento con un sistema misto di pozzi, eseguiti dal piano campagna, e wellpoint interni alla galleria. Il sistema si presentava tuttavia di difficile esecuzione per le condizioni al contorno:

- stratigrafia prevalentemente sabbiosa, con conseguenti elevati volumi di acqua da emungere;
  - presenza di impermeabilizzazione con tessuto non tessuto e doppia guaina compartimentata in PVC su tutto il perimetro della sezione e necessità di limitare al massimo l'interferenza tra aggottamenti ed impermeabilizzazione (evitando sistemi puntuali di impermeabilizzazione in corrispondenza ad ogni singolo ago del wellpoint);
  - esigenza di liberare aree di scavo il più vaste possibile, per accelerare l'avanzamento dei lavori;
  - ottimizzazione dei consumi delle pompe per l'emungimento.
- Per questi aspetti il sistema misto pozzi/wellpoint, anche se efficace per l'emungimento delle acque, presentava svariate controindicazioni: molteplici interferenze con le guaine, campi di avanzamento troppo piccoli, numerose installazioni e rimozioni del sistema con ripercussioni negative sui tempi realizzativi dall'opera.

### La scelta tecnica di drenaggio

Dopo un'approfondita attività di analisi delle varie tecnologie di aggottamento disponibili, si è deciso variare il sistema di emungimento originale, optando per la tecnologia dei dreni orizzontali posati con trencher machine. La galleria è stata quindi suddivisa in campi di aggottamento di estensione 60 m (per circa 15 m di larghezza). Ciascun campo viene gestito da un'elettropompa collegata con 3 dreni orizzontali (due laterali e uno centrale), posati al di sotto del fondo scavo.

La tecnologia si è dimostrata vincente per i seguenti aspetti:

- Sostanziale assenza di interferenze tra gli aggottamenti e l'impermeabilizzazione: i dreni orizzontali sono posati al di sotto del fondo scavo, con la macchina che lavora su un piano interno della galleria superiore alla quota di falda; l'interferenza si riduce a un unico tubo di mandata per ogni campo da 60 m; si nota la sostanziale differenza con un ipotesi di wellpoint posato sul perimetro, con interferenza tra guaina e aghi ogni metro;

- I dreni rimangono a perdere sotto la soletta e possono essere riattivati in caso di necessità; durante l'avanzamento dello scavo della galleria, si possono gestire i fronti di aggottamento dei campi precedenti a seconda delle necessità del cantiere;

- Le aree liberate per lo scavo sono compatibili con l'esecuzione dei conci di fondazione e consentono una gestione ottimale delle fasi di avanzamento con rotazione efficiente delle varie lavorazioni (aggottamento, scavo, impermeabilizzazione, posa armature, getto)

L'organizzazione del cantiere così come descritta sopra, ha consentito di scavare 350 m di galleria a doppia canna coperta in 4 mesi, con esecuzione del 60% dei getti di fondazione.

### Trencher machine al lavoro

Infine, focus sulla macchina e sul know how specifico di chi l'ha fornita e impiegata, ovvero Varisco Wellpoint di Padova, azienda del gruppo Varisco specializzata nella fornitura di pompe a noleggio e, più in generale, nella risoluzione di problemi di drenaggio. Tra gli ambiti di attività di Varisco Wellpoint rientrano, infatti, i drenaggi nell'ambito di scavi di fondazione, nella posa di condotte, nei casi di bonifiche di siti inquinati e naturalmente in galleria. Come nel caso dell'A31. Tra i sistemi impiegati dall'azienda veneta rientrano la tecnica che gli dà il nome, i wellpoint, ma anche i drenaggi orizzontali con trencher machine. In linea generale si tratta di tecniche dai risultati equivalenti per quanto riguarda gli effetti sulla falda prodotti dal pompaggio. Cambiano le tecniche di "innesto" dei sistemi di emungimento, che si adeguano, come abbiamo visto, alle esigenze del contesto: nel primo caso avviene attraverso trivelle collegate a escavatori, nel secondo, invece, si utilizza proprio la trencher machine, o posadreni, un veicolo speciale in grado di effettuare, in stretta successione, le operazioni di scavo, inserimento condotte, distribuzione di ghiaio con funzione di pre-filtro e chiusura della trincea. Dei "wellpoint" ci siamo occupati recentemente andando a visitare la Galleria Cascina Merlata dell'Expo di Milano. La "trencher," invece, è entrata in azione proprio nella galleria di Agugliaro. La macchina, prodotta da uno specialista olandese (la tecnica, tra l'altro, è diffusa proprio in Olanda e in Germania), attraverso una catena con denti di scavo, provvede all'esecuzione della trincea. Il processo di lavorazione prende avvio con l'innesto nella parte superiore di una tubazione in polietilene ad alta densità corrugata microfessurata di diametro variabile che viene quindi ricoperta da una garza di nylon anti-intasamento e posata a una profondità superiore a quella raggiunta dagli scavi. Un'ulteriore funzione di prefiltraggio, nel caso di terreni a bassa permeabilità (limi e argille) è affidata, inoltre, a del ghiaio riversato da un escavatore all'interno di una tramoggia di cui è provvista la macchina. Evidenti i vantaggi di questa applicazione: grande velocità di posa, nessun costo di smontaggio dell'impianto, area di lavoro sgombra da tubazioni e possibilità di riutilizzare i dreni. ■■

Si ringraziano Anna Folena (A4 Holding), Fabrizio Monti ed Emanuele Dall'Aglio (Serenissima Costruzioni) e Dario Berto (Varisco Wellpoint) per la cortese collaborazione.

Autostrada Brescia-Padova SpA  
ing. Severino Malavasi  
Serenissima Costruzioni SpA  
ing. Fabrizio Monti  
ing. Emanuele Dall'Aglio  
Varisco Wellpoint Srl  
dott. Andrea Iviss

