

STRADE

&

Studi e Progetti
Grandi infrastrutture
Cantieri Impianti Ambiente
Macchine Tecnologie Materiali

speciale
INFRASTRUTTURE

113

SETTEMBRE/OTTOBRE
2015
anno XIX

AUTOSTRADE

COSTRUZIONE e MANUTENZIONE di STRADE • AUTOSTRADE • PONTI • GALLERIE



Le opere del Lotto B1
del collegamento
Via Eritrea-Expo

Il secondo lotto
della variante alla S.R. 352

All'opera lungo la
Provinciale "Paullese"

La pista n° 3 di Fiumicino
per testare nuove
tecnologie

Il ponte San Francesco
a Verona

Miscelazione profonda
ad alta tecnologia

Violeta Bulc



La donna che...
trasporta in avanti
l'Europa

Record di larghezza
di stesa

La valutazione
del rischio di sistemi
infrastrutturali complessi

Leggibilità della
segnaletica verticale
con Mobile Eye Detector

Il computo metrico
estimativo ambientale
per le strade

Novità per i Codici della
Strada italiano e svizzero



BAUER Macchine Italia S.r.l., Strada Statale 610 Selice, 10/c, 40027 Mordano (BO), Italia, tel. +39 0542 1895011, bma.bauer.de

Eur-Em
Srl

Milano



Il secondo lotto della variante alla S.R. 352 “di Grado”



IL LOTTO SI SVILUPPA PER CIRCA 5,5 KM NELLA PROVINCIA DI UDINE, TRA IL BORGO DI STRASSOLDO E IL TRACCIATO DELLA S.S. 14, IN PROSSIMITÀ DI CERVIGNANO



1. Il momento del taglio del nastro

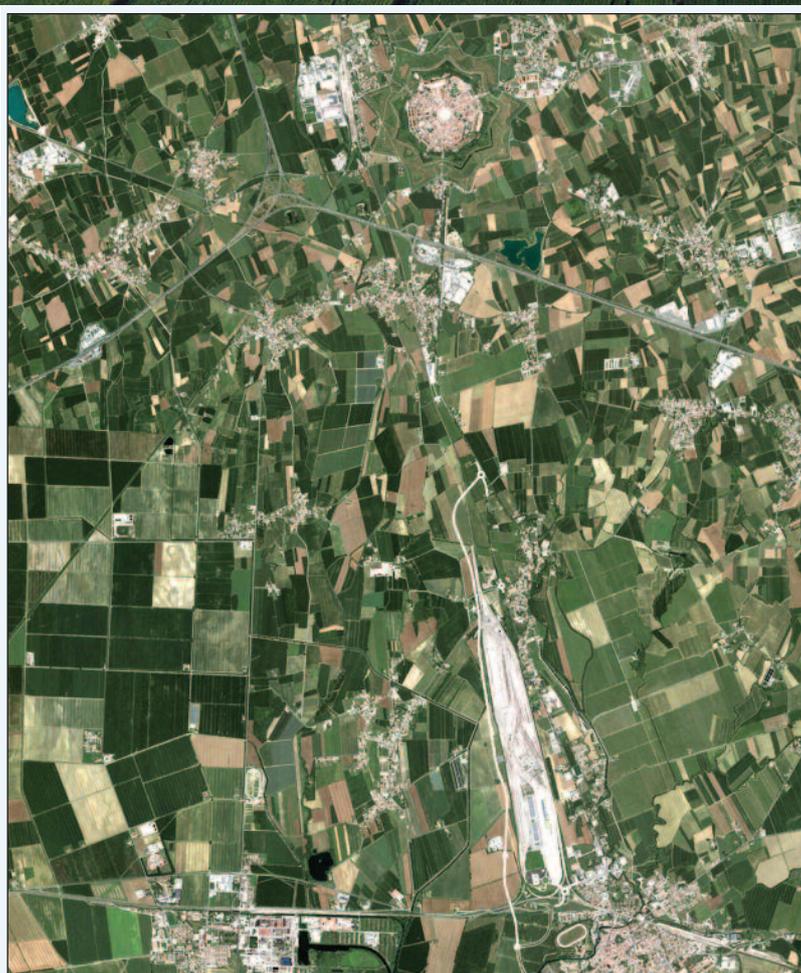
Alessandro Checchin*
Alberto Muffato**

I tracciato della variante alla S.R. 352 di Grado si sviluppa da Nord a Sud, costeggiando i vasti aree dello scalo ferroviario di Cervignano e dell'Interporto Alpe Adria.

Esso è parte integrante di un collegamento a più ampio raggio - della lunghezza complessiva di circa 10 km - che serve a collegare il casello autostradale di Palmanova (A4) e la S.R. 352 a Terzo d'Aquileia.

Il nuovo tracciato si stacca con un'intersezione a rotatoria dal tratto della vecchia Strada Statale 352 che dà accesso al borgo di Strassoldo. Dalla rotatoria, il tracciato si dirige a Sud-Ovest con un rettilineo lungo circa 350 m e, dopo aver superato con un sottopasso la linea ferroviaria Udine-Cervignano, si dispone parallelamente allo scalo ferroviario di Cervignano dove assume un andamento caratterizzato dalla successione di ampie curve e rettifili.

Continuando verso Sud, il tracciato passa al di sotto della S.P. 108 sfruttando la campata Ovest di un cavalcavia esistente, realizzato per oltrepassare i binari di accesso allo scalo ferroviario.



2. Nell'ortofoto, in evidenza il secondo lotto della variante alla S.R. 352



La nuova arteria attraversa quindi la zona dello scalo ferroviario e prosegue a Sud fino alla rotonda di collegamento con l'interporto Alpe Adria.

Da qui prosegue passando al di sotto della linea ferroviaria Trieste-Venezia fino alla rotonda di collegamento con la bretella di accesso alla S.S. 14 (realizzata qualche anno fa dal Consorzio per lo sviluppo industriale della zona Aussa-Corno).

Nel progetto è compresa anche la riqualificazione della rotonda posta all'ingresso Ovest di Cervignano (sulla S.S. 14), in corrispondenza dell'accesso all'interporto - essa è risagomata e assume uno schema circolare anziché ovale - e la realizzazione di una nuova rotonda all'intersezione fra la vecchia S.S. 352 e la S.P. 108, in prossimità di Strassoldo.

La suddivisione in lotti

La variante alla S.R. 352 denominata "di Grado" è stata suddivisa in tre lotti. Il primo, non ancora realizzato, parte dal Casello di Palmanova, sul tratto autostradale Venezia-Trieste ed è inserito all'interno dei lavori di allargamento dell'Autostrada A4 che passerà da due corsie a tre.

Dal succitato casello, si dirige verso Sud correndo parallelamente alla S.R. 352 innestandosi sulla seconda rotonda - ancora in fase di realizzazione in località Strassoldo. Il primo lotto ha una lunghezza di circa 3 km.

Il secondo lotto, oggetto della presente pubblicazione, si dirama dalla rotonda 2 fino alla rotonda Caiù, ad Ovest di Cervignano.

Tra il secondo e il terzo lotto, la viabilità passa sull'attuale tratto comunale, recentemente realizzato dal consorzio Aussa Corno.

Il terzo tratto, aperto al traffico lo scorso mese di Febbraio, completa la Tangenziale di Cervignano, collegando la variante alla Strada Regionale in località Terzo d'Aquileia.

Le opere

Il sottopasso della linea ferroviaria Udine-Cervignano

Platea

- ◆ larghezza: 16,80 m;
- ◆ lunghezza in asse: 19,20 m;
- ◆ altezza: 0,90 m.



3. Il sottopasso della linea ferroviaria Udine-Cervignano



4. Il sottopasso della linea ferroviaria Venezia-Trieste



5. Il binario di protezione ambientale

Due muri laterali

- ◆ larghezza: 0,90 m;
- ◆ altezza netta interna: 5,70 m;
- ◆ lunghezza: 25,00-15,30 m.

Soletta superiore

- ◆ larghezza: 16,80 m;
- ◆ lunghezza in asse: 19,20 m;
- ◆ altezza: 1,30 m.

Peso

2.000 t.

Il sottopasso della linea ferroviaria Venezia-Trieste

Platea

- ◆ larghezza: 13,30 m;
- ◆ lunghezza: 27,40 m;
- ◆ altezza: 0,90 m.

Due muri laterali

- ◆ larghezza: 0,90 m;
- ◆ altezza netta interna: 5,70 m;
- ◆ lunghezza: 30,35 m.

Soletta superiore

- ◆ larghezza: 13,30 m;
- ◆ lunghezza: 30,35 m;
- ◆ altezza: 1,30 m.

Peso

2.500 t.

Il binario di protezione ambientale

- ◆ lunghezza: 77,50 m;
- ◆ larghezza: 13,40 m;
- ◆ superficie: 6.800 m²;
- ◆ lunghezza rotaia: 280 m;
- ◆ calcestruzzo: 1.000 m³;
- ◆ nuovo ufficio di coordinamento e recupero serbatoi accumulato.

Rotatoria 2

- ◆ unica corsia;
- ◆ diametro esterno: 44 m;
- ◆ arbusti decorativi: 240 m².



6. La rotatoria 2



8. La rotatoria 19



7. La rotatoria 8



9. La rotatoria 20

Rotatoria 8

- ◆ unica corsia;
- ◆ diametro esterno: 54 m;
- ◆ arbusti decorativi: 420 m².

Rotatoria 19

- ◆ unica corsia;
- ◆ diametro esterno: 44 m;
- ◆ arbusti decorativi: 1.120 m².

Rotatoria 20

- ◆ unica corsia;
- ◆ diametro esterno: 29 m;
- ◆ arbusti decorativi: 90 m².

L'asse principale

La sezione tipo assunta dall'arteria stradale corrisponde al tipo C1, secondo la classificazione del D.M. 5



10. L'asse stradale principale: la carreggiata a due corsie di larghezza 3,75 m



11. L'immagine dell'arteria stradale in prossimità dell'interporto ferroviario di Cervignano. In primo piano, un ponte delle opere minori su canale consortile

Novembre 2001, e prevede una velocità di progetto minima e massima di 60 e 100 km/ora.

Essa è costituita da una carreggiata larga 7,5 m a due corsie, ognuna delle quali di 3,75 m, cui si aggiungono delle banchine laterali pavimentate larghe ognuna 1,5 m.

La sovrastruttura stradale presenta, pertanto, una larghezza complessiva di 10,5 m, mentre la piattaforma da ciglio a ciglio è completata da due arginelli in terra larghi 1,25 m, per una larghezza totale di 13 m.

Le opere d'arte principali

La realizzazione del secondo lotto della variante comprende la costruzione di due opere d'arte di rilevante importanza strutturale: il sottopasso della linea ferroviaria Udine-Cervignano e quello della linea Venezia-Trieste.

Entrambe le opere sono state progettate prevedendo l'impiego di tecnologie costruttive in grado di minimizzare le criticità legate alla presenza di una falda acquifera molto superficiale



13. Il sottopasso sulla linea Udine-Cervignano



12. Vista aerea sul sottopasso linea Venezia-Trieste



14. La vista aerea del binario ambientale



15. Il muro di protezione per i Vigili del Fuoco



17. La vasca di raccolta in caso di sversamento



16. Le cisterne di accumulo liquidi inquinanti



18. Un particolare del collegamento delle rotaie con le strutture rialzate in calcestruzzo

(essa si trova appena 1 m al di sotto del piano campagna).

La tecnologia prescelta consiste nella spinta sotto il sedime ferroviario di un monolite in calcestruzzo armato, realizzato a piè d'opera.

La spinta del monolite è eseguita utilizzando appositi martinetti idraulici che fanno scorrere il prefabbricato sopra una cosiddetta platea di varo per un primo tratto e infine sul terreno sottostante la linea ferroviaria.

Oltre alla spinta del manufatto, la realizzazione dei sottopassi prevede tutta una serie di operazioni preliminari e di completamento che sono organizzate in fasi successive di lavorazione.

Il binario di protezione ambientale

Al fine di minimizzare l'impatto ambientale della nuova variante sul terreno agricolo circostante, il tracciato stradale è stato collocato, per quanto possibile, in fregio ai binari ferroviari del parco intermodale di Cervignano.

Questa scelta progettuale, stante l'interferenza con la nuova infrastruttura, comportò la demolizione del cosiddetto "binario ambientale" dello scalo ferroviario, con la contestuale costruzione di uno nuovo, con la medesima funzione. Tale infrastruttura è costituita da una linea ferroviaria cieca, da utilizzare in caso di incidente grave che coinvolga un convoglio merci.

In tale evenienza, con potenziale sversamento di fluidi inquinanti, il carro ferroviario viene spinto sul suddetto binario, realizzato su una struttura rialzata entro una vasca impermeabilizzata in calcestruzzo.

Un muro, costruito parallelamente al binario, protegge l'intervento dei Vigili del Fuoco nel caso di incendio. I liquidi sversati sono raccolti nella vasca ed accumulati, mediante l'ausilio di pompe, entro contenitori in vetroresina di grande capacità.

In prossimità del nuovo binario ambientale è stata collocata una nuova cabina di trasformazione, collegata alle linee di media tensione di ENEL. In fregio della stessa, è previsto un impianto fotovoltaico da 20 kW, con scambio sul posto. L'energia prodotta è in grado di compensare il consumo degli impianti di illuminazione della variante.



Le opere d'arte minori

Il lotto comprende anche la costruzione di cinque ponticelli: uno per la risoluzione dell'interferenza con la rete idraulica superficiale esistente e quattro per garantire la continuità delle strade poderali presenti in corrispondenza delle rampe di discesa ai sottopassi ferroviari. Il progetto prevede inoltre l'introduzione di alcune misure di mitigazione ambientale e contenimento dell'inquinamento acustico.

Le prime sono state definite mediante piantumazioni a carattere boschivo pianiziale e a siepe, oltre a interventi di infittimento delle aree verdi tramite la messa a dimora di alberi e arbusti.

Per quanto riguarda le barriere fonoassorbenti, esse sono state costruite mediante sistemi di schermatura composti da banchette in terra rinverdite e piantumate in luogo di più tradizionali barriere artificiali.

Infine, sono state previste alcune rotonde in corrispondenza dell'attacco della nuova variante con la viabilità esistente, oltre alla creazione di una nuova rotonda per garantire il collegamento con la costruenda strada di accesso all'interporto di Cervignano.



20. La riorganizzazione della rotonda 19 in corrispondenza dell'interporto di Cervignano



19. Il ponte facente parte delle opere minori per collegamento di Via Venezia, già S.S. 14.



21. La platea di varo del monolite per il sottopasso della linea Venezia-Trieste.
In primo piano, i puntoni a contrasto delle paratie in jet-grouting

La costruzione

Il cantiere, le cui prime attività propedeutiche all'inizio dei lavori si svolsero a partire dal mese di Novembre del 2012, vide impegnate maestranze specializzate su diversi fronti.

L'Impresa principale Adriastrade, coadiuvata dalle compagini dell'ATI aggiudicataria del contratto, da subito differenziò la propria attività secondo le diverse specializzazioni. Al fine di rispettare i tempi dettati dal cronoprogramma, condiviso con la Dire-



22. Gli escavatori al lavoro



24. L'armatura di setti in calcestruzzo



23. La nuova regimazione idraulica dei canali consortili



25. Il nuovo canale consortile

zione dei Lavori e con gli uffici dell'Alta Sorveglianza di Autovie Venete SpA, furono previste aree di intervento indipendenti.

Da subito fu data priorità all'esecuzione delle rotatorie sull'esistente S.R. 352 in corrispondenza all'intersezione con la S.P. 108, in località Strassoldo e all'adeguamento dell'intersezione sulla S.S. 14, nella zona dove si trova l'attuale accesso all'interporto di Cervignano.

Il primo dei due interventi richiese lo studio di fasi di lavoro articolate in modo da non creare interferenze con il traffico, anche pesante, insistente sulle due importanti arterie di collegamento, prestando particolare attenzione all'utenza debole, in particolar modo per la presenza nelle vicinanze della Scuola C. D'Agostina.

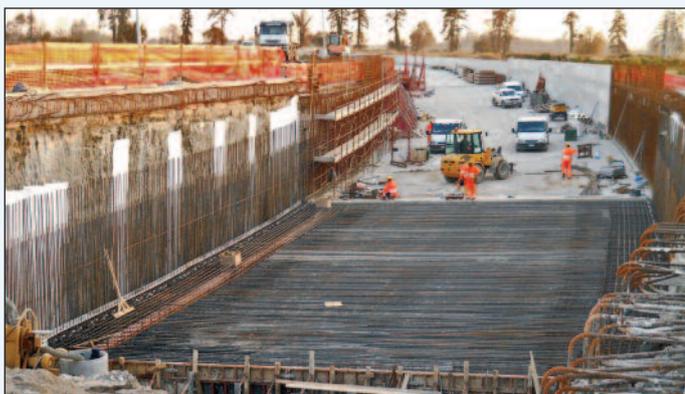
Preliminarmente, furono adeguati i sottoservizi esistenti, integrandone le dotazioni delle linee elettriche e di gas metano. La corona circolare sormontabile fu costruita utilizzando porfido trentino, sigillato con una resina elastomeric e graniglia, in modo da garantire una miglior prestazionalità al passaggio del traffico pesante. Durante il corso dei lavori furono eseguite alcune migliorie, previste dall'Impresa in fase di gara, finalizzate alla esecuzione di percorsi protetti lungo la S.R. 352.

Per un maggiore inserimento ambientale le barriere di sicurezza furono realizzate con profili in acciaio e legno.

Il secondo intervento, che prevedeva la ridefinizione della rotatoria denominata "dell'ippodromo", situata in corrispondenza dell'interporto di Cervignano, fu svolto eseguendo preliminarmente le nuove strade di approccio e la stessa nuova rotatoria in aree contigue alle strade aperte al traffico.

Come per tutto il resto del cantiere, prima dell'inizio dei lavori fu eseguita la campagna di indagine per il ritrovamento di ordigni bellici, la quale ha consentito di individuare una piccola granata, immediatamente allontanata dagli addetti del Genio Militare. Oltre alle opere prettamente stradali, fu completata l'infrastrutturizzazione dell'impianto di illuminazione, con dotazioni a LED. Le aree su cui insistevano i vecchi sedimi stradali furono completamente bonificate e ripristinate a verde, con la piantumazione di diverse essenze autoctone.

Contestualmente all'esecuzione di queste due opere, esterne, seppur contigue, alle aree di lavoro principali, cominciarono le attività propedeutiche all'esecuzione della vera e propria va-



26. Le fasi di armatura della platea del sottopasso Udine-Cervignano (rampa lato Sud)

riante alla Strada Regionale 352. Anche in questo caso, il cantiere fu suddiviso in aree indipendenti, in modo da ridurre il rischio di interferenze tra le diverse lavorazioni previste. Gli stessi accessi alle diverse zone di lavoro furono definiti in modo diversificato tra i vari settori, a partire da Nord a Sud:

1. rotonda 2 e rampa di accesso al sottopasso della linea Udine-Cervignano;
2. opere di consolidamento e monolite linea Udine-Cervignano - opera 1;
3. asta principale tra i due sottopassi;
4. nuovo binario ambientale;
5. opere di consolidamento e monolite linea Venezia-Trieste - opera 2;
6. rampa di uscita e collegamento con rotonda località Cajù.

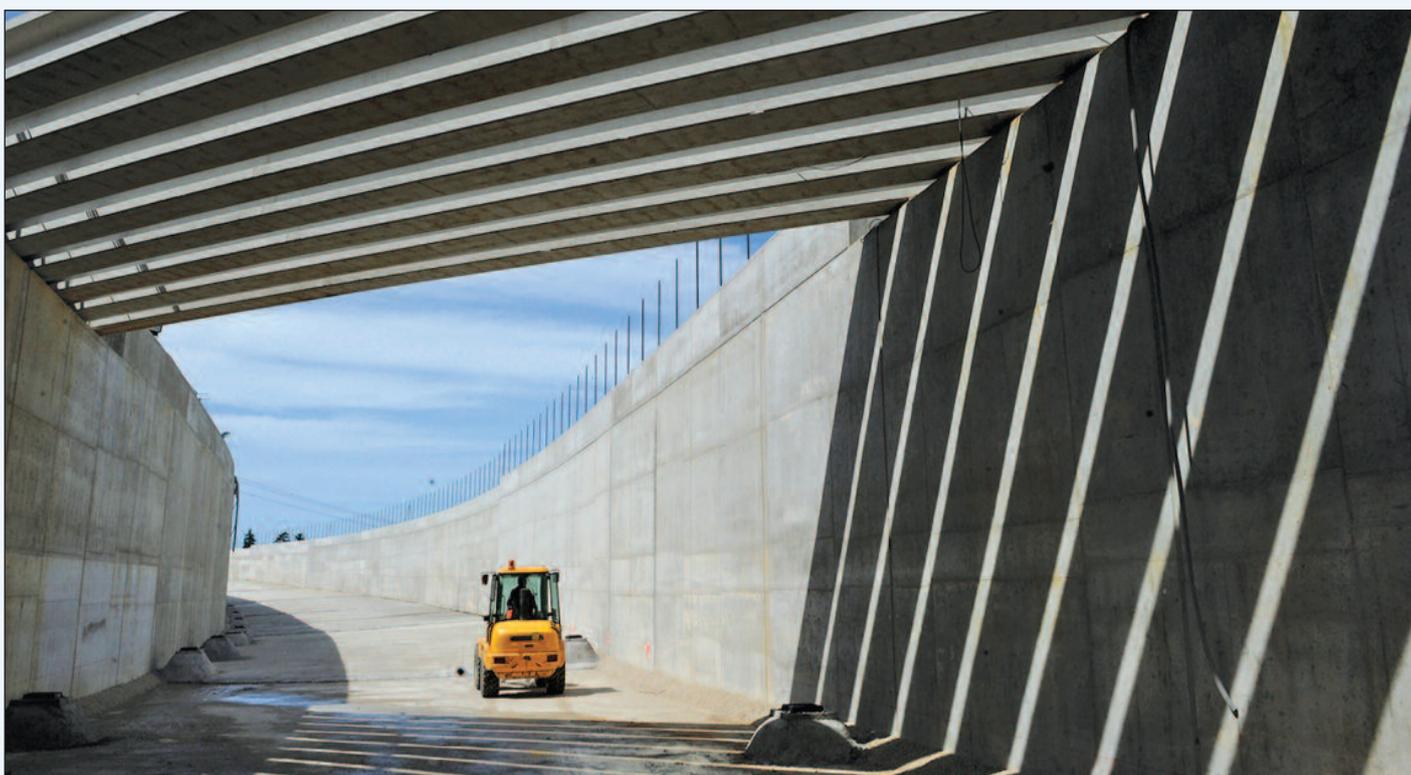


28. La fase di scavo all'interno del monolite, in primo piano i martinetti di spinta

Come nel caso degli interventi per le rotonde precedentemente descritte, anche sull'intero sedime della nuova variante fu eseguita una campagna di indagini per la verifica dell'eventuale esistenza di ordigni bellici: superficiale lungo tutta l'asta e profonda in corrispondenza dei sottopassi. Le ricerche, in questo caso, diedero esito negativo.

Le lavorazioni afferenti ai due sottopassi ferroviari furono, come prevedibile, le maggiormente impegnative sotto il profilo tecnico esecutivo.

La conformazione idrogeologica del territorio oggetto di intervento, infatti, è connotata da materiale eterogeneo, miscela di ghiaie e sabbie limose, e da una presenza di una falda in pressione, soggetta a variabilità legata alla stagionalità ed alle precipitazioni.



27. Il sottopasso sulla linea Udine-Cervignano: il ponticello a collegamento della viabilità campestre



Il progetto prevedeva la realizzazione di paratie verticali mediante la tecnica del jet-grouting, consistente nell'iniezione ad alta pressione di una miscela cementizia fino a una profondità di circa 18 m dal piano campagna, con una configurazione "a cara-

mella" (candy jet). Questa particolare forma, derivante dalla diversa velocità di rotazione nei quattro settori circolari durante la fase di risalita dell'iniettore, consente la realizzazione di una paratia interrata che presenta soluzione di continuità.

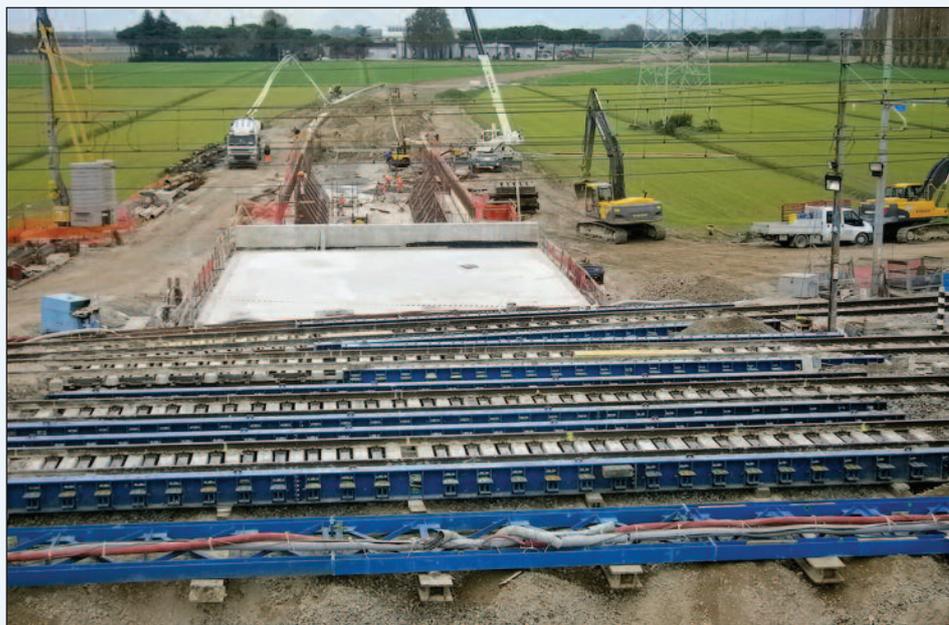
L'interdistanza delle perforazioni e la pressione delle successive iniezioni della miscela vengono definite in fase progettuale e verificate in sito mediante l'esecuzione di alcuni campi prova. Le discontinuità geologiche rilevate comportarono conseguentemente l'adattamento delle ipotesi progettuali agli effettivi riscontri sul campo. L'interdistanza delle iniezioni fu quindi definita in 2,3 m per il sottopasso sulla linea Venezia-Trieste e in 1,8 m sulla linea Udine-Cervignano.

Una volta eseguite le paratie verticali laterali, dotate anche di setti intermedi di compartimentazione idraulica, fu possibile procedere con la successiva esecuzione del cosiddetto "tappo di fondo". Quest'ultimo, con struttura "ad arco", è costituito da una serie di colonne circolari di materiale iniettato, in analogia a quello delle paratie laterali, ad una profondità, nelle zone più basse del sottopasso, di circa -18 m dal piano campagna e via via decrescenti secondo le pendenze delle due rampe di approccio al sottopasso stesso. Questo strato di miscela cementizia e terreno va quindi a costituire uno strato con parametri di permeabilità di almeno due ordini di grandezza inferiori al terreno vergine, realizzando, con il sistema di protezione laterale, un presidio nei confronti della falda sottostante.

All'interno di questa "vasca" fu possibile procedere con la fase di scavo e con la realizzazione, lateralmente rispetto alla linea dei binari, del monolite.

Questo elemento strutturale è un parallelepipedo in calcestruzzo armato, costituito da una platea inferiore, due muri laterali, configurati a rostro dal lato di infissione e una soprastante soletta.

La tecnologia dei sottopassi con monolite a spinta prevede, infatti, la realizzazione delle strutture del sottopasso esternamente rispetto al sedime ferroviario e la successiva spinta del manufatto al di sotto dei binari mediante martinetti idraulici, con scavo dall'interno del monolite, garantendo il passaggio continuo dei treni sui soprastanti binari.



29. Il sistema Verona a sostegno dei binari sulla linea Venezia-Trieste e accesso scalo di Cervignano



30. Le fasi di scavo sulla linea ferroviaria



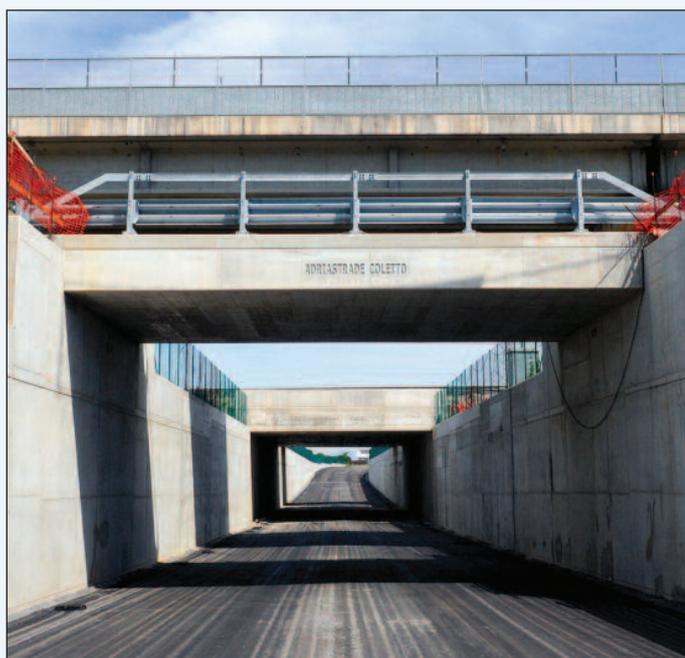
32. La fase di getto muri sottopasso sulla linea Venezia-Trieste (rampa Nord)



31. L'armatura in cls soletta monolite



33. Il getto soletta monolite



34. In primo piano ponticello su Via Venezia; in alto il sovrappasso della S.S. 14.

Questi vengono sostenuti mediante sistemi brevettati di ponti provvisori, secondo differenti metodologie. Contemporaneamente alla costruzione dei monoliti, furono allestite le opere di sostegno, per consentire il passaggio dei treni, seppur a velocità ridotta, sui binari delle linee in esercizio.

Tale sistema era costituito da una serie di micropali, reggenti alcune travi in calcestruzzo su cui poggiava un'orditura di travi metalliche, la cui configurazione viene identificata come sistema Verona.

Questo impalcato provvisorio costituì un vero e proprio ponte provvisorio, che sostenne i binari e consentì il passaggio del treno ad una velocità omologata di 80 km/ora, ridotta, nel caso in esame, a 40 km/ora su richiesta di RFI (Rete Ferroviaria Italiana).

I due manufatti furono eseguiti su un apposita platea di varo (soletta in calcestruzzo armato di spessore 80 cm), con interposto uno strato di separazione in polietilene, al fine di ridurre l'attrito tra le superfici di scorrimento. Completate le operazioni di getto e trascorso il tempo necessario per la maturazione del calcestruzzo, mediante la spinta di martinetti idraulici contrastanti su un muro di spinta, i monoliti furono fatti avanzare nel terreno del rilevato ferroviario per avanzamenti di circa 0,5 m/ora, mentre alcuni escavatori provvedevano alla rimozione del terreno dall'interno del monolite in avanzamento. Tutte le operazioni insistenti sul sedime ferroviario furono condotte sotto la costante sorveglianza, oltre che della Direzione dei Lavori, anche dei Tecnici di RFI.

Contestualmente alle lavorazioni in corrispondenza dei due sottopassi ferroviari, le attività afferenti all'esecuzione dell'asta stradale continuarono secondo programma.

Tutta l'area, eseguito preliminarmente lo scotico superficiale (lieve del primo strato di circa 50 cm di terreno vegetale), fu sottoposta a stabilizzazione a calce del piano di posa del rilevato.



35. La prova di carico sottopasso (opera 2)

Lo stesso rilevato stradale fu realizzato mediante stabilizzazione del terreno di scavo dei sottopassi con apporto di calce o cemento, secondo lo studio della miscela del laboratorio geotecnico. Questa tecnologia consente di minimizzare l'asportazione dei terreni dai siti di costruzione stradale, riuscendo a riutilizzare i volumi di scavo in sito, pur garantendo ottime prestazioni meccaniche.

Inoltre, il ricorso a questa soluzione comportò la riduzione del traffico da trasporto pesante che altrimenti sarebbe gravato sulla rete stradale esistente.

I volumi di rilevato, eseguiti per strati successivi di circa 30 cm, sono stati costantemente monitorati nel corso dei lavori mediante l'esecuzione di prove su piastra. Raggiunta la quota di imposta del pacchetto stradale, furono eseguiti i successivi strati costituenti la sede stradale:

- ◆ misto granulare stabilizzato a cemento (spessore di 20 cm), stato di base riciclata a freddo legata con emulsione bituminosa sovrastabilizzata e cemento (15 cm);
- ◆ binder ad alto modulo (6 cm) e tappeto drenante (4 cm).

Tutti gli strati sopra riportati furono controllati mediante misurazioni e prove in opera oltre ad analisi di laboratorio, al fine di verificarne il rispetto dei parametri tecnici previsti in capitolato. L'arteria stradale fu quindi completata con la posa delle barriere di sicurezza, della segnaletica orizzontale e verticale, delle barriere faunistiche e di alcuni tratti di barriere fonoassorbenti, costituite da banche in terra con finitura a verde.

Particolare attenzione è stata posta in corso d'opera alla permeabilità idraulica della variante della S.R. 352.

Tutti i fossi e i canali consortili attraversano il rilevato stradale mediante tombinamenti di adeguate dimensioni con elementi prefabbricati a sezione circolare o quadra in calcestruzzo armato.

I lavori in corrispondenza dei canali consortili furono discussi, concordati ed autorizzati dal Consorzio di Bonifica Bassa Friulana.

Le lavorazioni eseguite sono state monitorate, secondo le procedure previste dal piano di controlli di Autovie Venete, dalla Direzione dei Lavori e dai Collaudatori in corso d'opera, anche con l'ausilio di tre laboratori autorizzati.

Tutte le opere d'arte sono state sottoposte a collaudo prima della messa in esercizio.



Le Imprese

Il progetto esecutivo dell'infrastruttura è stato elaborato da un raggruppamento temporaneo di Progettisti che riunisce Proteco (Mandataria), Studio di Ingegneria Bisiol Bruno e lo Studio Pasetto. L'intervento è realizzato da Adriastrade Srl di Monfalcone, capofila del Raggruppamento Temporaneo di Imprese che comprende anche l'Impresa Coletto Srl, l'Impresa Bonotto Srl e la Società cooperativa BTD, subentrata alla Geosistema Srl, a seguito di cessione di ramo d'Azienda.

Durante il corso dei lavori le Imprese sono state coadiuvate dall'assistenza per la progettazione costruttiva dall'Ing. Simone Carraro di Sogen Srl. La Direzione Lavori e il coordinamento per la sicurezza in corso di esecuzione sono stati seguiti dalla società veneziana Sinergo SpA, con il supporto di One Works SpA. I lavori dell'asta principale sono stati conclusi il 15 Luglio 2015, con notevole anticipo sulla scadenza contrattuale fissata per il 16 Gennaio 2016. Le opere completate, escluse quelle a verde non eseguite per incompatibilità con il clima estivo, sono state prese in consegna anticipata da Autovie Venete e contestualmente messe a disposizione della Regione Friuli Venezia Giulia. L'arteria stradale è stata aperta al traffico lo scorso 28 Luglio.

L'investimento

L'importo complessivo stanziato dalla regione Friuli Venezia Giulia (l'opera viene realizzata da Autovie Venete in delegazione intersoggettiva, ovvero su incarico dell'Ente regionale) per l'esecuzione dell'opera è di 43.107.666 Euro di cui 26.186.000 per lavori oneri di sicurezza e progettazione esecutiva e 16.921.000 per espropri, rimozione interferenze e allacciamenti. ■

* *Ingegnere Architetto di Sinergo SpA*

** *Architetto di Sinergo SpA*

DATI TECNICI

Stazione Appaltante: Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia e Autovie Venete SpA (realizzata da Autovie Venete SpA su incarico dell'Ente Regionale)

Progetto definitivo: Autovie Venete SpA: Ing. Giancarlo Chermetz, Direttore Area Sviluppo, Ing. Edoardo Pella della Progettazione Generale e Coordinamento, Ing. Alberto Robba per la Viabilità, Geol. Sergio Benedetti per la Geologia

Progetto esecutivo: Arch. Walter Granzotto di RTP Proteco, Ing. Bruno Bisiol, Ing. Marco Pasetto e Ing. Simone Carraro della Sogen per la consulenza alla progettazione costruttiva

Collaudo: Ing. Paolo Perco, Tecnico Amministrativo e Statico opere principali, e Ing. Alessio Cisotto, Statico opere minori

RUP: Ing. Enrico Razzini

Ufficio Alta Sorveglianza: Ing. Alberto Robba, Ing. Flavio Drigani, Geom. Marco Finocchiaro e Geom. Filippo Molinari

Direzione Operativa e Ispettori di cantiere

Direzione dei Lavori: Ing. Arch. Alessandro Checchin di RTP Sinergo SpA e One Works

Direzione Operativa: Ing. Stefano Averno

Ispettori di cantiere: Arch. Marco Fattore e Ing. Gianluca Nicoli

Responsabile Sicurezza: Ing. Arch. Alessandro Checchin di RTP Sinergo SpA e One Works

Project Manager: Ing. Francesco Coletto

Direzione Cantiere: Ing. Paolo De Carli

Esecutori dei Lavori: ATI Adriastrade, Coletto, Bonotto Geosistema e B.T.D.

Importo dei lavori: 26.186.000,00 Euro

Consegna dei lavori: 30 Ottobre 2012

Ultimazione dei lavori: 15 Luglio 2015

Le fotografie del presente articolo sono state fornite da Marco Franceschin, Alessandro Checchin, Lorenzo Cecutti e Petrussi Foto Press Srl di Diego Petrussi e Simone Ferraro



36. Il sottopasso ferroviario al termine delle opere di dipintura

da più di vent'anni forniamo
conglomerati per le infrastrutture
dell'Italia che cresce

ADRIASTRADE

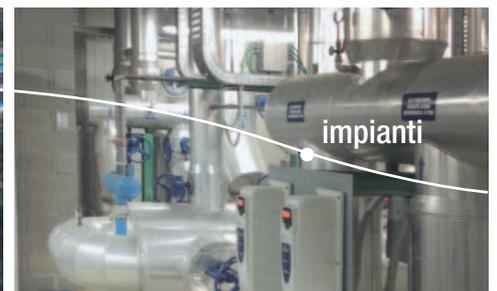
via Grota del Diau Zot
34074 Monfalcone (GO)
tel. 0481.410274 - fax 0481.40955



impresa di costruzioni dal 1959

IMPRESA COLETTTO

via Enrico Toti, 73 - 31048 San Biagio di Callalta (TV) - tel 0422.890200



Impegno e dedizione per raggiungere i risultati

Le nostre idee per i tuoi progetti

www.sinergospa.com

 **sinèrgo**