

VIAGGIO DI LE STRADE IN BASILICATA, NEI CANTIERI DEL LOTTO 9 DELLA SS 106 JONICA IN FASE DI AMPLIAMENTO, ALLA SCOPERTA DI UNA SERIE DI TECNOLOGIE INNOVATIVE AL SERVIZIO DELLE LAVORAZIONI STRADALI. TRA QUESTE, UN SISTEMA DI DRENAGGIO MESSO A PUNTO DA DERIPLAST E SCELTO DALL'IMPRESA DELLA MORTE PER VIA DI UN ABBINAMENTO PIÙ UNICO CHE RARO: QUELLO TRA LEGGEREZZA E RESISENZA (OVVERO "CARRABILITÀ") DEI TUBI, IN POLIETILENE AD ALTA DENSITÀ CON LAMINA INTERNA IN ACCIAIO ZINCATO, CHE NE CONSENTE LA POSA SENZA PREVEDERE OPERE DI PROTEZIONI AGGIUNTIVE. TRADUZIONE: RISPARMIO DI SPAZI (VITALI PER GLI INSEDIAMENTI PRODUTTIVI) E TEMPI DI ESECUZIONE.

Fabrizio Apostolo

Adeguamenti Stradali

1. Statale 106 Jonica:
veduta aerea del nuovo
viadotto sul Basento

2. Posa dei tubi Paladex
lungo l'arteria

Passaggio semplificato



1

2

L'innovazione tecnologica, in fondo, l'abbiamo trovata qui. Lungo il confine. Non tra stato e stato, ma tra uno Stato, il nostro, e uno dei suoi tanti mari, lo Jonio. Anche la strada statale dove ci troviamo ha un nome che nasce da lì: Jonica. È la numero 106. Si tratta di una delle più lunghe d'Italia, in tutto quasi 500 km da Taranto a Reggio Calabria, tre regioni (Puglia, Basilicata e Calabria) e sei province (Taranto, Matera, Cosenza, Crotona, Catanzaro, Reggio Calabria) attraversate. Siamo, per l'esattezza, nei cantieri del lotto 9, interamente in territorio lucano, che va dal km 444+653 al km 452+745. Dalle parti del km 449, località Metaponto, Comune di Bernalda, c'è la casa cantoniera Anas attualmente adibita a "quartier generale" del raggruppamento di imprese, guidato dalla napoletana A. e I. Della Morte SpA con Itar Gestione e Appalti SpA, che sta realizzando i lavori. Poco più avanti è in corso un intervento di posa di tubi speciali lunghi 5,80 m l'uno all'interno di una sezione predisposta dall'escavatore. Scavo facile, dicono i tecnici del cantiere, per posizionare come si deve sotto la statale un reticolo di tubazioni di questo genere lungo complessivamente circa 1.500 m e arrivato fin qui, a seguito di una variante tecnica di progetto proposta dall'impresa e approvata dall'Anas, a dare man forte al sistema di smaltimento delle acque meteoriche derivanti dalla piattaforma stradale. E a risolvere un bel po' di problemi: di tempo, spazio e tenuta. Si tratta di una delle tracce più significative di innovazione tecnologica rinvenuti in questo maxicantiere di circa 8 km. Insieme alle barriere di sicurezza, per esempio, o a un misto cementato di nuova concezione attualmente allo studio dei laboratori Anas. Le prime sono in parte già montate sopra i nuovi cavalcavia. Il secondo è sulla rampa di lancio, pronto a fare il suo ingresso in campo nelle fasi dell'intervento che riguarderanno gli strati delle pavimentazioni, se supererà gli ultimi test. Intanto sul nuovo viadotto sul fiume Bradano, intorno al km 452, la strada impermeabilizzata è pronta ad accogliere l'asfalto: sarà come quello che si può già toccare con mano poco più avanti, sul viadotto che scavalca il fiume Basento, altra opera d'arte maggiore. Da qui si possono scorgere le Tavole Palatine, celeberrimo monumento che rappresenta i resti dell'antico tempio greco di Hera. Nell'antichità si trovava poco fuori dalle mura di Metapontum perché dedicato alla dea protettrice dei confini. Gli stessi, in fondo, dove oggi l'innovazione convive con continui ritrovamenti archeologici, all'interno di un'operazione di infrastrutturazione da un lato impegnata a tutelare la funzione storica

di questo spicchio di SS 106, il passaggio, dall'altro a rinnovarla nel rispetto del suo contesto. Di seguito, presentiamo la cronaca di una di queste tracce di innovazione, quella delle tubazioni speciali, e, a sua necessaria introduzione, la storia di quest'opera. Nata con un obiettivo: semplificare un passaggio cruciale nel pieno rispetto dei luoghi dove si va a passare.

IL PROGETTO

Il progetto di adeguamento del tronco detto Destra Basento-Confini Compartimentale, curato dal Compartimento della viabilità per la Basilicata che ha in carico anche la direzione lavori e cofinanziato dall'Ue (Fondo Europeo di Sviluppo Regionale), fa parte di un progetto complessivo di adeguamento del tratto lucano della SS 106 Jonica allo standard III CNR suddiviso in nove lotti. I lavori del lotto 9 sono stati consegnati in data 2 settembre 2004 e riguardano i territori comunali di Pisticci e Bernalda, in Provincia di Matera. Il progetto prevede innanzitutto l'ampliamento della sede stradale dalle due corsie attuali a quattro corsie: una volta realizzato, la capacità dell'infrastruttura nel sostenere i flussi di traffico sarà di circa quattro volte superiore a quella attuale. Tra le esigenze progettuali: separare il traffico di attraversamento da quello locale e, allo stesso tempo,

3. Tavola descrittiva dei lavori del lotto 9

4. Un tratto dell'opera già concluso: pavimentazione e barriere di sicurezza



realizzare l'infrastruttura senza aggravare ulteriormente la circolazione. Ecco allora spiegato, oltre all'allargamento delle carreggiate (sezione trasversale a due corsie di 3,50 m per ogni senso di marcia e banchine laterali di 1,75 m), il potenziamento del sistema degli svincoli e delle complanari. Così come l'utilizzo della viabilità locale e interpodereale per creare un adeguato e articolato sistema di deviazioni. Per rendere l'idea dell'opera, vale

5. Muri prefabbricati: il progetto ha prestato grande attenzione all'inserimento paesaggistico-ambientale

5



la pena descrivere sinteticamente gli svincoli nella loro nuova conformazione. Svincolo Destra Basento: classica "trombetta" per l'innesto tra SS 106 e SP Destra Basento che elimina i punti di conflitto diretti tra le correnti veicolari. Svincolo SS 407 Basentana: "a quadrifoglio", con opera di scavalco interamente ricostruita con una nuova tipologia. Svincolo Pantanello (nuovo): a "rombo", con cavalcavia, collegherà la SS 106 alla viabilità di servizio di monte e di valle. Svincolo Matera ex

IL CANTIERE

Ed eccoci nel cuore del cantiere, che al massimo carico impiega circa un centinaio di addetti, in parte tecnici specializzati dell'impresa napoletana Della Morte (un ringraziamento particolare per l'assistenza in cantiere nel corso della visita di Le Strade va al suo direttore tecnico ingegner Ferruccio Della Morte, al direttore di cantiere geometra Antonio Chieffalo e al responsabile controllo e qualità ingegner Giuseppe

6



7



6. Barriera bordo ponte tipo due con ASI 1 integrata con pannello rete angolato

7. Impermeabilizzazione eseguita sul viadotto Bradano

SS 175: anch'esso "a quadrifoglio" e con ricostruzione completa dell'opera d'arte di scavalco. Svincolo Tavole Palatine (nuovo): realizzato per una migliore accessibilità all'area del sito archeologico. Tra le opere d'arte maggiori, infine, ricordiamo un sottovia alla linea FS (km 446) e i due viadotti, sul Basento (luce di 31 m, totale cinque luci 153 m) e sul Bradano (luce di 31 m, totale cinque luci 156 m).

Atanasio) e in parte operatori dei subappaltatori (Cave Sinni di Policoro, Matera; D & G Acciai di Sant'Antimo, Napoli; Trivelco di Succivo, Caserta; D'Alessandro Antonio di Pisticci, Matera). Oltre, naturalmente, al personale Anas. Al momento della nostra visita (settembre 2007), sia il nuovo assetto a quattro corsie, sia il potenziamento degli svincoli avevano raggiunto già un buon livello di realizzazione. Così come i muri prefabbricati. Tra le opere d'arte principali già costruite, merita una citazione il viadotto sul Basento, completo di pavimentazione in conglomerato bituminoso e barriere di sicurezza. A proposito di barriere, tra gli elementi di maggiore innovazione in questo specifico ambito va segnalato l'utilizzo in alcuni luoghi cruciali dell'infrastruttura della barriera di sicurezza Imeva H4 bordo ponte tipo 2 con ASI 1 integrata con pannello rete angolato, applicato sfruttando gli stessi montanti della barriera e dotato di un dispositivo aggiuntivo di ritenuta. Tra le sue peculiarità: la particolare inclinazione del palo, che consente di prevedere una distanza maggiore tra palo e nastro, ovvero una maggiore ampiezza del distanziatore che, a sua volta, può così dissipare più efficacemente l'energia in caso di urto. E questo senza togliere spazio all'infrastruttura.

8



8. Tubi leggeri (quasi) come una piuma: 41 kg per ogni m

10. L'altezza di ricoprimento del tubo si è attestata, nel caso lucano, intorno ai 50 cm

9. Parte interna del tubo: garantisce un'elevata scorrevolezza idraulica

9



ciamento garantita da questi materiali, in questo caso SN12". Detto in altri termini, si tratta di un prodotto che garantisce elevatissime resistenze e che, per questa ragione, non necessita di particolari protezioni, siano esse reti elettrosaldate, armature o impianti in calcestruzzo. Il che significa un risparmio considerevole in termini di spazio. "Gli insediamenti produttivi intorno alla statale - continua Attanasio - sono numerosi. Ora, garantire anche soltanto due metri in più di spazio in un piazzale significava consentire ai mezzi di effettuare agevolmente le manovre e, quindi, di operare senza limitazioni. È un risultato considerevole in un caso di allargamento come questo".

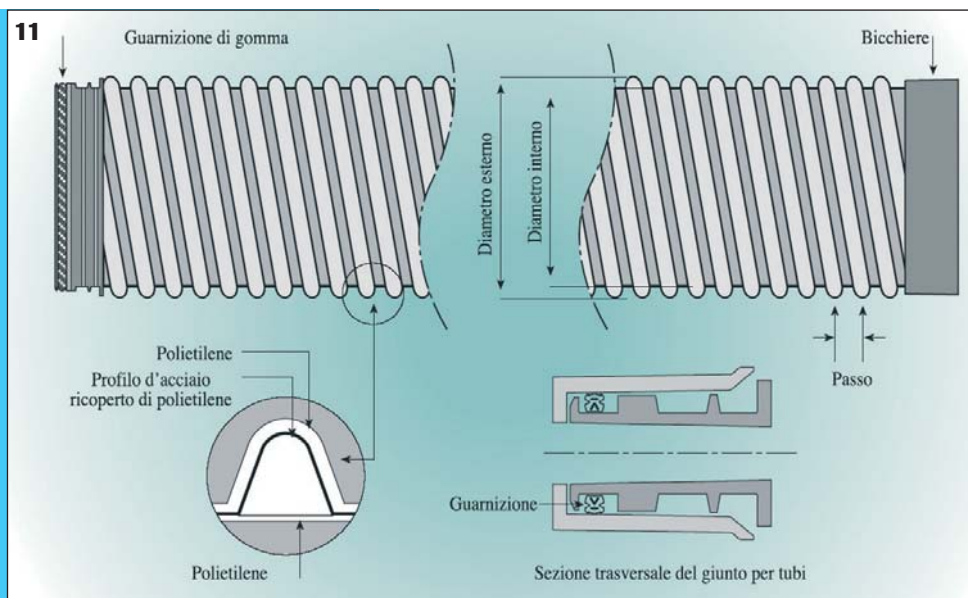
10



IL DRENAGGIO

Già, lo spazio. Questione da affrontare e problematica da risolvere in ogni operazione infrastrutturale. Nel caso del cantiere di Metaponto, l'analisi della problematica è stata il punto di partenza per raggiungere l'obiettivo finale: la sua soluzione. Il mezzo: la tecnologia. "La nostra necessità - spiega Giuseppe Attanasio - era guadagnare spazio, per ragioni di carattere espropriativo o funzionali, e nello stesso tempo garantire la massima qualità del sistema di smaltimento delle acque. Così, abbiamo avviato una ricerca di mercato che, tra le varie soluzioni possibili, ci ha portato a scegliere i tubi Paladex di Deriplast. Il motivo? Fondamentalmente la resistenza anulare allo schiacciamento

L'utilizzo dei tubi per scarichi di acque bianche, nere o miste Paladex rappresenta una delle prime e più significative applicazioni, in ambito stradale, di questa tecnologia già collaudatissima nei sistemi di fognatura. I tubi sono stati forniti direttamente in cantiere e disposti in linea. Quindi sono stati posati dall'impresa in un apposito vano preparato dall'escavatore. Oltre al problema dello spazio, questa tecnologia ha consentito di risolvere quello del tempo: i tubi Paladex, infatti, sono molto leggeri e quindi facilmente trasportabili, inoltre, il fatto di non dover eseguire lavorazioni aggiuntive ha rappresentato un indubbio vantaggio per quanto riguarda le tempistiche esecutive. Infine, seguendo una pendenza propria, hanno consentito all'impresa di superare il pro-



11. Sezione trasversale tipica di un tubo Paladex

12. Pozzetto e caditoia (ogni 24 m) per una distribuzione ottimale della raccolta delle acque



blema dei cambi di pendenza determinati dagli avvallamenti della strada.

Il fattore che appare più significativo, però, rimane l'incredibile resistenza assicurata da questa tecnologia. Come la si raggiunge? Grazie a un *cocktail* di materiali realizzato attraverso l'utilizzo di una tecnologia esclusiva sviluppata in Giappone e messa in campo, in Italia, dalla Deriplast di Villadose (Rovigo) guidata dal *product manager* Enrico Casazza, composto dal polietilene ad alta densità che costituisce il profilo del tubo e dall'acciaio zincato di cui è fatta la lamina che lo rinforza all'interno dei suoi due strati. Polietilene uguale leggerezza, dunque. E acciaio zincato uguale rigidità anulare (e dunque resistenza). "La rigidità dell'anello del tubo - spiegano i tec-

nici della Deriplast - è attribuibile soprattutto alle costole di acciaio che conferiscono al tubo la sua alta resistenza meccanica. Il grado di rigidità dell'anello consente la classificazione dei tubi flessibili secondo la rigidità nominale SN, che caratterizza la designazione dei tubi secondo le condizioni del terreno e dei carichi gravanti". Per arrivare quindi ai numeri, Paladex garantisce una resistenza anulare fino a SN20 e oltre, mentre i gradi *standard* di rigidità SN sono 10, 12 e 16. "È stato questo il fattore principale - chiosa Attanasio - che ha determinato la nostra scelta. Si pensi che altri tubi in PVC che abbiamo valutato arrivavano a una resistenza massima di 4,8. Questo, invece, è un vero e proprio tubo carrabile: regge senza problemi le sollecitazioni del traffico". Tra le altre caratteristiche da segnalare dei tubi

Paladex (a doppio strato, prodotti per avvolgimento a spirale, corrugati all'esterno e lisci all'interno), rientrano inoltre un'elevata scorrevolezza idraulica, che consente la progettazione di linee di scarico e drenaggio che raggiungono velocità di flusso efficaci pur con pendenza longitudinale bassa, e soprattutto una "leggerezza" da record. "Un tubo di diametro più piccolo - notano gli esperti di Deriplast - può essere trasportato all'interno di un tubo di diametro maggiore allo scopo di ridurre ulteriormente il volume del carico trasportato sul camion. Grazie al suo peso leggero, il tubo può essere prodotto nella lunghezza di 5,80 m più il bicchiere di giunzione, contro la lunghezza massima di 2,5 m dei tubi in cemento e gres".

La nuova "Jonica" tra tecnica e archeologia

Le Strade a colloquio con il direttore lavori Anas

L'ingegner Lorenzo Siciliano, Anas, è il direttore dei lavori del lotto 9 della SS 106, intervento che fa capo al Compartimento della viabilità per la Basilicata diretto dall'ingegner Michele Franzese. Fanno parte della squadra Anas che si occupa del lotto anche l'ingegner Roberto Sciancalepore, dirigente tecnico e responsabile del procedimento, il geometra Vincenzo Caputo, direttore operativo, e l'ingegner Valerio Greco, coordinatore della sicurezza.

LeStrade. Ingegnere, da quali necessità nasce questo lotto?

Siciliano. Il lotto fa parte di un progetto di adeguamento del tratto lucano della SS 106 (37 km) che risale agli anni Novanta. La principale necessità da cui prende le mosse è quella di aumentare la capacità di traffico garantendo uno standard più elevato di sicurezza. Questo tratto, infatti, originariamente era a due corsie e presentava numerosi incroci a raso e accessi laterali che hanno comportato problemi di sicurezza.

LeStrade. Come sono state conciliate le esigenze del cantiere e quelle del traffico?

Siciliano. Sulla SS 106 confluisce sia il traffico di transito sia quello locale, mentre nei periodi estivi c'è una congestione dovuta al flusso dei vacanzieri. L'allestimento dei cantieri in presenza di traffico, così, si è rivelata una delle operazioni più complesse di questo intervento, comportando, da parte dell'impresa, un'accurata pianificazione delle fasi lavorative e l'istituzione di diverse deviazioni sfalsate sia temporalmente sia spazialmente, per garantire la migliore circolazione possibile del traffico.

Verificato sul campo, nel cantiere di Metaponto. Dove sono allineati tubi di colore nero nello strato esterno e blu in quello interno che hanno un diametro di 1.000 mm e un peso di 41 kg per ogni m (un analogo in cemento raggiunge i 1.250 kg, uno in ghisa i 356, uno in PRFV i 108). Per quanto riguarda la posa, lo scavo, a sezione obbligata, deve avere una larghezza minima di almeno 60 cm oltre il diametro esterno del tubo. L'altezza di ricoprimento, invece, viene stabilita sulla base di un calcolo statico che tiene conto delle varie condizioni in cui viene posto in opera il tubo. Nel caso dell'intervento lucano, rilevano i tecnici dell'impresa Della Morte, "è bastato predisporre un ricoprimento di circa 50 cm di materiale da rilevato oltre al pacchetto della sovrastruttura stradale". Intanto, ogni 25 m circa sui tubi vengono realizzate delle caditoie, per un'ottimale distribuzione dei punti di raccolta delle acque. In futuro, saranno anche un "pas-

saggio" attraverso cui gli addetti dell'Anas potranno effettuare, a mezzo idrogetto, le manutenzioni. Anche qui, dunque, siamo di fronte a un passaggio semplificato. In un certo senso la "cifra", l'obiettivo finale dell'intera opera. Per raggiungerlo, i suoi autori hanno puntato su un *cocktail* di buona progettazione, tecnologie avanzate ed esperienza in cantiere. L'ultima parola, ovviamente, sarà quella degli utenti della SS 106 ampliata e rimessa a nuovo, residenti da queste parti oppure in transito lungo questi confini. Toccherà a loro stabilire con certezza se, oltre che luoghi di storia, cultura e turismo, potranno fregiarsi del titolo di centro di innovazione. ■■

LeStrade. Ci può illustrare le peculiarità del contesto in cui vi trovate a operare?

Siciliano. Il lotto si inserisce in un contesto particolare. Per ragioni paesaggistiche e, soprattutto, "archeologiche". Rispetto al primo aspetto, il progetto ha previsto opere di mitigazione imponenti: dalle barriere antirumore alle piantumazioni di specie autoctone. Inoltre lungo il tracciato sorge il tempio greco di Hera, fatto che ha determinato l'adozione di misure straordinarie di limitazione degli impatti. Tra l'altro, nel corso dei lavori abbiamo già recuperato oltre 700 tombe e alcune necropoli (il dazio da pagare, come è immaginabile, è un inevitabile ritardo di alcune lavorazioni). Questo cantiere, così, è diventato un esempio buona collaborazione tra istituzioni, Anas e Sovrintendenza, finalizzata a trasmettere un messaggio: la strada può rivelarsi uno strumento di crescita culturale per il territorio che attraversa.

LeStrade. Quale è stato l'approccio della direzione lavori nei confronti dell'innovazione tecnologica? Qualche esempio a riguardo?

Siciliano. La progettazione e l'esecuzione hanno cercato di porre in opera quanto di meglio oggi c'è sul mercato per la sicurezza stradale. Tra gli obiettivi: durabilità e rapidità d'esecuzione. Per quanto riguarda fossi di guardia e opere di sostegno ci siamo orientati sulla prefabbricazione, anche per soddisfare un'esigenza emersa dopo l'appalto: l'introduzione della nuova zona sismica, a cui l'opera è stata già adeguata.

Le barriere di sicurezza, poi, sono dell'ultima generazione, mentre per le tubazioni abbiamo adottato una tipologia che facilitasse la velocità esecutiva e la risoluzione di problematiche, per esempio la resistenza al traffico. Si tratta di piccoli accorgimenti che, considerati nel loro insieme, puntano a consegnare all'utenza un'infrastruttura di alta qualità.



13. Tempio di Hera a Metaponto (VI secolo a. C.): già oltre 700 le tombe rinvenute nel cantiere