

STRUTTURE MISTE E BIM PER LO SVINCOLO STRADALE DI ANGRI



**I VANTAGGI DEL BIM PER L'INDUSTRIALIZZAZIONE COSTRUTTIVA:
LA REALIZZAZIONE DELLO SVINCOLO STRADALE DI ANGRI
SULLA S.S. 268 DEL VESUVIO CON NPS® NEW PERFORMANCE SYSTEM**

I lavori di costruzione del terzo tronco compreso lo svincolo di Angri sulla S.S. 268 del Vesuvio interessano tre comuni della Campania: Scafati (SA), Angri (SA) e Sant'Antonio Abate (NA). L'appalto, da 46 milioni di Euro, è stato affidato da ANAS Compartimento Viabilità per la Campania a Intercenter/Vittadello SpA e da questa a Tecnostrutture Srl.

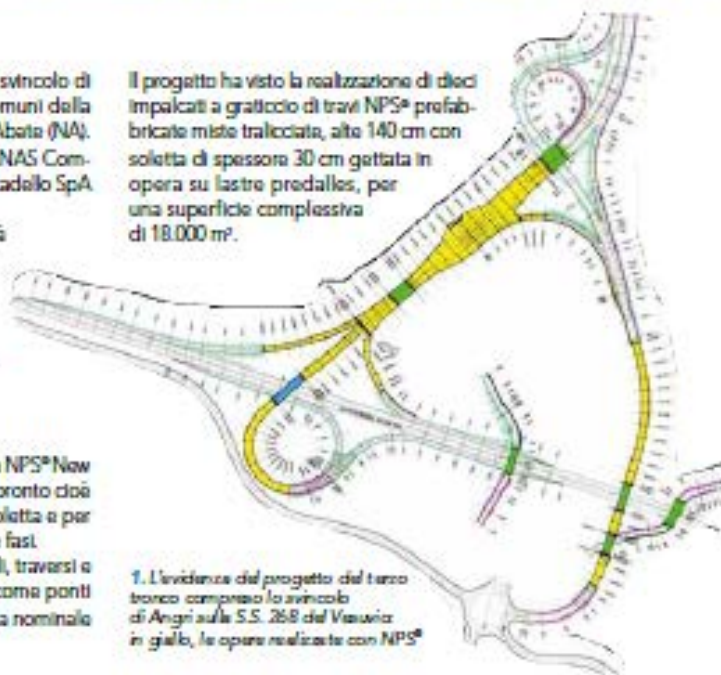
L'Azienda di Noventa di Piave (VE), in ATI con la Società Grù Service Soc. Coop. di Produzione e Lavoro, ha seguito la progettazione costruttiva e la fornitura in opera degli elementi strutturali per impalcati stradali.

Il cantiere è stato aperto il 16 Dicembre 2014 e l'ultimazione lavori è avvenuta nel Giugno 2015.

PECULIARITÀ DEL PROGETTO

L'impalcato realizzato da Tecnostrutture con tecnologia NPS® New Performance System è del tipo così detto "a secco", pronto cioè per la posa delle armature di completamento nella solotta e per il successivo getto di calcestruzzo da realizzare in due fasi. Ogni impalcato è costituito da travi NPS® longitudinali, trasversi e rompitratta. Le opere da realizzare sono classificate come ponti di prima categoria e sono state progettate per una vita nominale maggiore/uguale a 50 anni.

Il progetto ha visto la realizzazione di dieci impalcati a graticcio di travi NPS® prefabbricate miste tralicciate, alte 140 cm con solotta di spessore 30 cm gettata in opera su lastre predalles, per una superficie complessiva di 18.000 mq.



1. L'evidenza del progetto del terzo tronco compreso lo svincolo di Angri sulla S.S. 268 del Vesuvio in giallo, le opere realizzate con NPS®

Tecostrutture s.r.l.	Strutture miste e BIM per lo svincolo stradale di Angri	Strade & autostrade	01.2016
----------------------	---	---------------------	---------

Per la costruzione si è previsto l'impiego di 2.400 t di acciaio S355J0 (di cui 680 t di tipo Corten), 276 travi longitudinali da 16 m e 113 travi pulvino poste su isolatori/slitte. Un particolare di rilievo nella progettazione dei traversi e del rompitratta è dato dalla configurazione piano-altimetrica variabile dello svincolo.

L'adozione della tecnologia costruttiva mista NPS® proposta da Tecnostrutture presenta notevoli vantaggi in termini di tempo di realizzazione e si traduce in un'economia generale altamente significativa per il committente dell'opera. Un traverso NPS® (in questo caso di 9 m) può essere assemblato in officina mediamente in meno di un giorno e all'arrivo in cantiere può essere varato sui panni degli isolatori, in testa alle pile già predisposte, in un tempo di circa 30 minuti. La costruzione tradizionale dei pulvini e di eventuali traversi in testata in c.a. a 6 m di altezza dal piano campagna richiede la cassetta, l'armatura, il getto di calcestruzzo, l'attesa dei tempi di maturazione e il successivo disarmo, con tempi di esecuzione non inferiori ai sette giorni lavorativi.

La trave longitudinale NPS® di 16 m di luce è autoportante e può ricevere il getto di calcestruzzo di 1a fase senza necessità di dover essere puntellata. Le sponde in acciaio delle travi NPS® fungono da cassero a perdere ed ai fini del getto non richiedono l'adozione di ulteriori cassetture.

La costruzione di eventuali traversi intermedi in c.a. è evitata grazie all'adozione, dove necessario, di travi intermedie rompitratta. Queste ultime sono costituite da un semplice cassero in acciaio all'interno del quale è predisposta una gabbia di armatura in acciaio B450C, con evidente risparmio dei tempi di esecuzione. Nelle travi NPS® longitudinali di estremità sono predisposte delle connessioni atte a ricevere il fissaggio di mensole in acciaio provvisorie. Queste ultime fungono da appoggio temporaneo alle predalles di estremità, che pertanto possono essere disgiunte da quelle centrali, lavorando anch'esse in semplice appoggio.

Tale particolarità consente - diversamente dagli impalcati con

travi in c.a.p. - il getto della soletta superiore in un'unica fase. Le mensole provvisorie sono altresì dotate di una parte telescopica regolabile dotata, all'estremità, di un profilo a "C" atto a ricevere la voletta di bordo dell'impalcato. Tale sistema garantisce una curvatura perfetta con un risultato estetico notevole anche in presenza di raggi di curvatura ridotti.

I VANTAGGI DELL'IMPIEGO DEL BIM PER L'INDUSTRIALIZZAZIONE COSTRUTTIVA

L'ing. Stefano China, Direttore Tecnico di Tecnostrutture, ha evidenziato i vantaggi dell'utilizzo della tecnologia BIM nelle fasi di progettazione delle opere strutturali per la costruzione degli impalcati stradali: "La progettazione e la fornitura in opera degli elementi strutturali per gli impalcati stradali relativi alla costruzione del nuovo svincolo stradale di Anghi ha rappresentato per noi una vera e propria sfida.

Da un lato le dimensioni dell'opera: died impalcati a graticcio di travi prefabbricate miste tralicciate per una superficie complessiva di 18.000 m². Dall'altro i tempi di realizzazione decisamente stretti. A fianco a questo, la decisione di utilizzare per la prima volta la tecnologia BIM e il software Tekla Structures.

Nonostante la ritrosia iniziale dovuta all'utilizzo di un nuovo strumento, Tekla Structures ci ha consentito di gestire al meglio le varie fasi di progettazione, snellendo i processi e ottimizzando i flussi di lavoro.

La standardizzazione di alcune parti ci ha permesso di recuperare tempi tecnici nelle varie fasi di progettazione e di conseguenza costi. Abbiamo potuto condividere con il cliente un modello coordinato di progetto più preciso e dettagliato rispetto al disegno 2D, con specifiche e report aggiornati sulle quantità". La modellazione 3D di Tekla Structures considera a progetto le interferenze tra i prodotti di diversa natura - tradizionali e a struttura mista - e le conseguenti tolleranze di posa in modo preciso e coordinato tra i diversi soggetti professionali che collaborano al progetto globale della struttura.

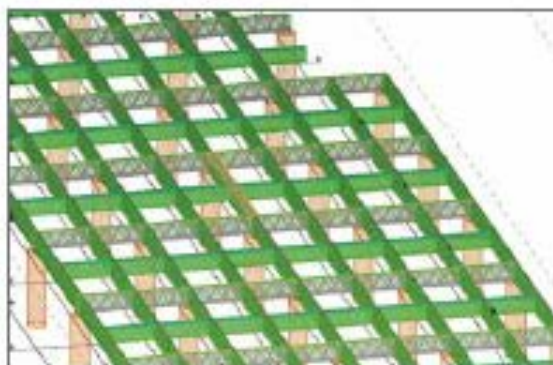


3. Una foto dei lavori in corso sullo svincolo di Anghi



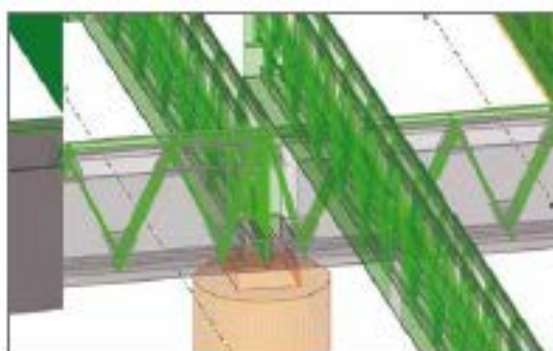
2. La trave autoportante NPS® con sponde che fungono da cassero a perdere: non sono necessario puntellature

Tecnostrutture s.r.l.	Strutture miste e BIM per lo svincolo stradale di Anghi	Strade & autostrade	01.2016
-----------------------	---	---------------------	---------



4. Lo schermate di progettazione BIM di un impalcato per lo svincolo di Anghi

"Tecnicamente - continua China - vi erano alcune macro-problematiche che l'impiego del BIM ha consentito di affrontare in modo efficiente: gestire le tolleranze di costruzione per prevenire l'interferenza tra le strutture miste e le parti gettate in opera, la necessità di predisporre in officina le connessioni delle travi con gli isolatori che vengono invece montati in opera e l'inserimento di mensole metalliche provvisorie per velocizzare e dare maggior sicurezza alle fasi di varo delle solette a sbalzo da 1,2 a oltre 2 m. Il progetto di armature integrative di continuità preformate a più d'opera che possono essere semplicemente appoggiate al di sopra delle travi evita poi che le Maestranze impieghino tempo a posare singoli ferri".



5. Lo schermate di progettazione BIM con particolare della connessione tra pilastro e trave NPS®

"L'esigenza di utilizzare il BIM - ha raccontato Franco Daniele, Titolare dell'impresa Tecnostrutture Srl - è stata dovuta ai tempi strettissimi che ci ha imposto l'ANAS. Avremmo potuto chiedere varianti in corso d'opera, ma abbiamo invece deciso di usare il BIM per la progettazione e la posa in opera delle travi semi-prefabbricate e siamo riusciti a rispettare i tempi. Ora però il BIM sta diventando per noi una scelta per competere meglio sul mercato. ■

® Responsabile Comunicazione di Tecnostrutture Srl

La Tecnostrutture Srl

Attiva dal 1983 nel settore del prefabbricato, Tecnostrutture Srl a partire dal 2000 si specializza in strutture miste acciaio-calcestruzzo. L'Azienda vanta stabilimenti produttivi a Noventa di Piave (VE) e a Crotone. Sviluppa proprie tecnologie, processi di calcolo e produzione, creando una gamma con nove tipologie di travi e tre linee di pilastri, depositando oltre 20 brevetti e diversi marchi. Nel 2013 lancia sul mercato NPS® New Performance System, tecnologia costruttiva innovativa composta da strutture autoportanti - travi, pilastri, solette - tra loro integrate a costituire un sistema sismo-resistente unico.

La qualità Tecnostrutture è certificata UNI EN ISO 9001. I prodotti della gamma NPS® sono marcati CE EN 1090-1, certificazione che, prima Azienda in Italia, Tecnostrutture ha ottenuto nel 2012. Tutti i prodotti Tecnostrutture possono contribuire all'acquisizione di crediti per la certificazione LEED, la validazione di sostenibilità ambientale di Green Building Council che certifica la qualità energetico-ambientale di un edificio.

Tecnostrutture è socio fondatore di ISI - Associazione per l'Ingegneria Sismica Italiana - e socio sostenitore di EUCENTRE. Aderisce alla sezione "Industria Travi reticolari autoportanti" di UNICOM, che ha contribuito a fondare nel 2008.



DATI TECNICI

Stazione Appaltante: Compartimento della Viabilità per la Campania di ANAS SpA
 Contraente Generale: Intercantieri Vittadello SpA
 Progetto esecutivo: Italconsult SpA e Idrostrada Srl
 Progetto struttura NPS®: Ing. A. Scattolín di Tecnostrutture Srl
 Collaudo: Ing. R. Scandalepore
 RUP: Ing. G. Lucangeli
 Direttore dei Lavori: Ing. G. Guarino
 Responsabile Sicurezza: Dott. Ing. F. Tucci
 Direttore di Cantiere: Ing. D. Pangallo
 Esecutori dei Lavori: Intercantieri Vittadello SpA
 Subappaltatori: ATI: Tecnostrutture Srl e Gru Service Soc. Coop.
 Durata dei lavori: Sei mesi
 Data di consegna: Giugno 2015

Tecnostrutture s.r.l.	Strutture miste e BIM per lo svincolo stradale di Anghi	Strade & autostrade	01.2016
-----------------------	---	---------------------	---------