

# CONCI PER LE GALLERIE DEL TERZO VALICO DEI GIOVI

**IL LAVORO DI S.P.I.: QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI MANUFATTI E FLESSIBILITÀ PRODUTTIVA**

*I conci prodotti nello stabilimento di Castelletto Monferrato (Alessandria)*

**4**.527 anelli già prodotti, 1.130 in produzione o da produrre per un totale, alla conclusione della fornitura, di 115.176 m<sup>3</sup> di calcestruzzo realizzati e impiegati per scavare e rivestire oltre 10 km di galleria. Sono questi i numeri che sintetizzano l'opera straordinaria della S.P.I. Società Prefabbricati per Infrastrutture, per il Terzo Valico dei Giovi, la nuova linea ferroviaria lunga 53 km, di cui il 70% in galleria, che dal 2024 consentirà di migliorare i collegamenti del sistema portuale ligure con le principali linee ferroviarie del Nord Italia e con il resto dell'Europa. Un'opera strategica per il Paese e non solo a cui l'Azienda S.P.I., specializzata nella realizzazione e nel trasporto di conci per gallerie autostradali, ferroviarie e idrauliche, con sede a Cremona e due siti di produzione e

uno di stoccaggio in provincia di Alessandria, sta lavorando dal 2018, portando al cantiere l'esperienza del team, la qualità dei materiali e dei manufatti, la flessibilità produttiva.

## UNA RETE NAZIONALE IMPORTANTE

L'investimento sul Terzo Valico dei Giovi è del Gruppo Ferrovie dello Stato Italiano che opera attraverso Rete Ferroviaria Italiana. La Direzione Lavori e l'Alta Sorveglianza sulla realizzazione del progetto spetta alla Società leader di ingegneria Italferr.

La S.P.I. opera per conto del General Contractor Consorzio Covic, incaricato della progettazione e della costruzione, direttamente e per conto di Seli Overseas, Impresa incaricata dello scavo della galleria. Fondamentale anche il ruolo degli Enti certificatori come TUV Italia e Bureau Veritas. Una rete nazionale, articolata e importante, in cui S.P.I. esercita il suo ruolo con professionalità, competenza e produttività.

## 10 KM DI GALLERIE DA SCAVARE E RIVESTIRE

La nuova linea ferroviaria è caratterizzata dalla presenza di molti chilometri in galleria. Le gallerie sono costituite da due canne gemelle a singolo binario, all'interno delle quali i treni potranno raggiungere una velocità di 250 km/ora. I contratti di fornitura di S.P.I. sono cinque, di cui, quattro le-



**1.** La linea di produzione a carosello dell'impianto di Carrosio (AL)



**2.** Il getto di calcestruzzo nel cassero dove è già stata posizionata la gabbia in ferro

gati al lotto di Serravalle e uno legato al lotto "galleria di Radimero", per un totale di oltre 10 km di gallerie da scavare e rivestire e 5.657 anelli da fornire. Un commessa del valore di circa 30 milioni di Euro.

### FINO A 24 ANELLI AL GIORNO

La produzione dei conci avviene fin dall'inizio della commessa nel sito di produzione (in forma statica) di Castelletto Monferrato, in provincia di Alessandria. Nel corso degli anni, per aumentare la produttività, S.P.I. ha aperto un altro sito di produzione a Carrosio (con sistema a carosello), sempre in provincia di Alessandria. Tale potenziamento consente a S.P.I. di produrre, per la commessa del Terzo Valico o per altre commesse, da 12 a 24 anelli al giorno.

La S.P.I. garantisce una alta qualità dei cicli di produzione e di maturazione dei conci che vengono costantemente controllati e per i quali la Società presenta certificazioni specifiche: ISO 9001 per la produzione di calcestruzzo strutturale e di elementi strutturali prefabbricati in cemento armato, FPC per l'impianto di betonaggio e FPC per il controllo della produzione di fabbrica. S.P.I., inoltre, sta acquisendo le certificazioni ISO 45001 sul sistema di gestione per la salute e la sicurezza sul lavoro e ISO 14000 relativa alla gestione ambientale.

### DALLA GHIAIA AL CAMION

Tutti i processi che consentono di produrre i conci per il Terzo Valico sono standardizzati ma con un altissimo livello di personalizzazione dei materiali e delle forme sulla base del Capitolato del Committente Consorzio Cociv. Nei siti di produzione di Castelletto Monferrato e Carrosio si parte dalle quattro aree di stoccaggio degli inerti presenti nei siti di produzione: ghiaia 8/16 naturale, ghiaia 4/8 naturale, sabbia 0/4 e pietrisco frantumato 8/16.

Accanto a queste, ci sono due silos per lo stoccaggio del cemento, due cisterne per lo stoccaggio degli additivi e uno sbrigliatore delle fibre metalliche e in polipropilene. Tutti i materiali



3. L'operazione di scassero dopo la maturazione di 24 ore

vengono mescolati per ottenere la miscela di calcestruzzo che viene scaricato nella betoniera.

Il calcestruzzo viene poi gettato nei casseri, forniti dal Committente e variabili per curvatura e dimensione in base al progetto e alla macchina scavatrice, in cui sono posizionate le gabbie in ferro. Dopo una maturazione di 24 ore, avviene la fase di scassero: il pezzo viene estratto dal cassero tramite una ventosa. Il carico sul camion avviene con un muletto che ha una portata di 35 t.

### UNA PRODUZIONE DI QUALITÀ

Una delle operazioni più importanti durante la produzione è quella del controllo. Viene fatto sulla base del piano di qualità redatto ad hoc per la commessa, prendendo come riferimenti

i requisiti del Capitolato.

La verifica è realizzata sulle miscele, sulle tolleranze, sulle armature, sulle casseforme e sulla maturazione dei conci. Nell'ambito dei controlli, rientrano anche quelli relativi allo scassero e alla pulizia dei casseri dai residui di calcestruzzo del getto precedente.

### IL CALCESTRUZZO SUPER-PERFORMANTE

Durante lo scavo di un tratto di 2 km di galleria fornito da S.P.I., a Luglio dello scorso anno, si è verificato un cedimento strutturale "imprevisto".

La criticità ha comportato una riprogettazione da parte del Committente e una conseguente possibile modifica della produzione da parte di S.P.I.. La Società di prefabbricati, infatti, su richiesta del Consorzio Cociv, si è adoperata per eseguire dei test finalizzati all'ottenimento di un calcestruzzo super performante RCK85 con resistenza a compressione  $28 \text{ gg} > 85 \text{ MPa}$ , ottenuto con cemento pozzolanico 425. Una novità che, se entrerà a regime, contribuirà rendere più solidi e sicuri i rivestimenti di quel tratto di galleria che ha evidenziato delle problematiche.

### IL TRASPORTO E IL MAGAZZINO ALL'APERTO

Dal cantiere di S.P.I. al cantiere dell'opera ci sono circa 30 km. I conci vengono accatastati sul camion utilizzando appositi appoggi e il carico viene messo in sicurezza. I manufatti possono viaggiare verso la galleria nel rispetto di tutte le normative dei trasporti pesanti.

Nella fase successiva alla produzione, è strategica l'area di stoccaggio di 50.000 m<sup>2</sup> a Novi Ligure, in provincia di Alessandria. Un vero e proprio magazzino a cielo aperto che consente a S.P.I. di gestire contemporaneamente la commessa del Terzo Valico e altre commesse.

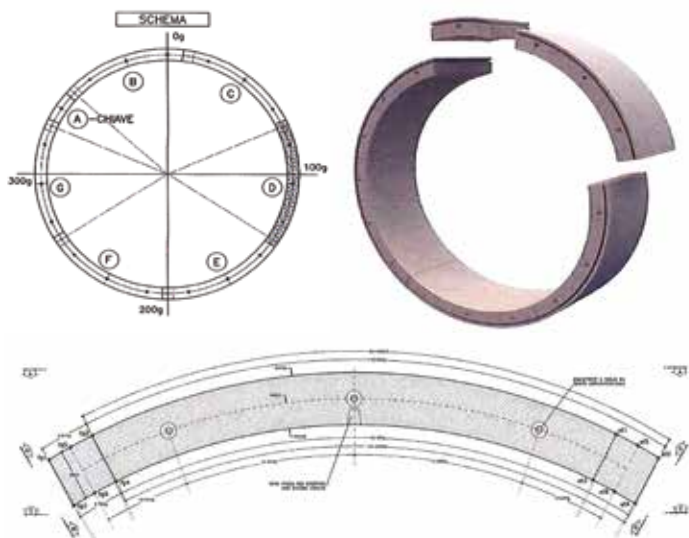
### I CONCI FUNZIONALI ALLO SCAVO

Lo scavo dei tratti di galleria del Terzo Valico con fornitura realizzata da S.P.I. è meccanizzato ed effettuato tramite TMB (Tunnel Boring Machine), una talpa meccanica che scava, smaltisce il materiale e posiziona i rivestimenti in un processo continuo. In questo sistema meccanizzato, dunque, i conci non servono solo



4. Il camion caricato con i conci e pronto per il trasporto verso la galleria

TABELLA MATERIALI	
<b>ACCIAIO</b>	
<b>ARMATURE</b>	B 450 COPRIFERRO NETTO = .....
<b>CLS STRUTTURALE</b>	CLASSE Rck >= ..... CLASSE DI ESPOSIZIONE XC2 CLASSE DI CONSISTENZA S4 DIAMETRO MAX AGGREGATI 25 mm RAPPORTO A7C <=0,45 QUANTITA' DI CEMENTO MAX 450 Kg/mc
<b>INSERTI</b>	
<b>CONNETTORI MECCANICI</b>	RESISTENZA PULL-OUT > ..... RESISTENZA A TAGLIO > .....
<b>FORO PRESA CONNETTORE</b>	SISTEMA VACUUM
<b>BARRA GUIDA</b>	.....
<b>GUARNIZIONE</b>	IN EPDM TENUTA IDRAULICA >=5 bar (OFFSET > 15 mm GAP >= 6 mm)
<b>MICROFIBRE IN POLIPROPILENE</b>	Dosaggio .....
<b>FIBRE IN ACCIAIO</b>	Dosaggio .....



5A, 5B, 5C e 5D. La tabella dei materiali

## DATI TECNICI

**Contraente:** COCIV (Consorzio Collegamenti Integrati Veloci) e Seli Overseas SpA

**Contraente Generale:** RFI (Rete Ferroviaria Italiana)

**Fornitura Conci Prefabbricati:** S.P.I. Società Prefabbricati per Infrastrutture Srl

**Direttore Generale:** Marco Bergogni

**Amministratore/Direttore Tecnico:** Massimo Pupa

**Responsabile Logistica e Trasporti:** Matteo Bergogni

**Direttori di produzione:** Pierluigi Marchese e Ernesto Ventura

**Durata dei lavori:** iniziato nel 2018, il termine è previsto per il 31 Dicembre 2024

per creare gli anelli che ricoprono la galleria, ma sono funzionali allo scavo stesso. La macchina perforatrice, infatti, si appoggia ai manufatti per avanzare nell'operazione: un sistema vantaggioso in termini di qualità, tempi e sicurezza.

### UN TEAM ESPERTO

Lo staff di S.P.I. che lavora alla fornitura dei conci per il Terzo Valico è composto da 12 Tecnici specializzati nella produzione e nel controllo qualità della produzione, alcuni assunti proprio per garantire standard e tempi di questa commessa. Tutti vantano un'esperienza decennale nel settore. Lo staff è coordinato dall'Amministratore e Direttore Tecnico Massimo Pupa e dal Direttore Generale della Società Marco Bergogni, entrambi con esperienze trentennali in alcune delle più importanti aziende di infrastrutture del nord Italia e estere.

### I VALORI DI S.P.I. NEL TERZO VALICO

Esperienza dei Tecnici e della governance, vicinanza al cantiere di scavo, possibilità di lavorare su doppio turno con aumento della capacità produttiva e disponibilità dello stoccaggio. Sono questi i plus che la Società Prefabbricati sta portando all'opera strategica del Terzo Valico.

Il tutto unito a una forte propensione all'innovazione. La Società, infatti, proprio cogliendo gli spunti di questa commessa, sta implementando un sistema di controllo digitale dei manufatti utile per la tracciabilità e l'efficiamento del processo produttivo, a vantaggio della qualità del prodotto finito e del rispetto dei requisiti richiesti dal Committente. Uno strumento fondamentale per l'opera del Terzo Valico e per le future sfide che si prospettano per S.P.I. e per tutto il settore con la messa a terra delle opere previste dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). ■

<sup>(1)</sup> Direttore Generale di S.P.I. Società Prefabbricati per Infrastrutture Srl

## La Società S.P.I.

La Società Prefabbricati per Infrastrutture nasce verso la fine del 2018 a Castelletto Monferrato, nell'Alessandrino, con una proprietà diversa dall'attuale, per la fornitura delle gallerie di un tratto della linea ferroviaria AV/AC (alta velocità e alta capacità) Milano-Genova Terzo Valico dei Giovi al consorzio COCIV (Consorzio Collegamenti Integrati Veloci), General Contractor a cui è affidata la progettazione e la realizzazione della linea ferroviaria.

Negli anni a seguire, la Società acquisisce altri lotti fino alla fine del 2020 quando, esaurite le varie forniture, va in liquidazione e viene rilevata dai nuovi soci, il cui Manager è Marco Bergogni, con esperienza trentennale nel settore delle infrastrutture in Italia e all'estero, con lo scopo di soddisfare la commessa del Terzo Valico e tutte le richieste derivanti dalle opere programmate e previste dal PNRR.