



# PROVINCIA FORLI'-CESENA

Servizio Tecnico Infrastrutture, Trasporti e Pianificazione Territoriale

Comuni di Longiano, Gambettola e Gatteo

## COLLEGAMENTO TRA LA S.S. 9 "EMILIA" IN LOCALITA' SAN GIOVANNI IN COMPITO E IL CASELLO AUTOSTRADALE A 14 "VALLE DEL RUBICONE" STRALCIO DI COMPLETAMENTO

### PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATO :  
CAVALCAFERROVIA LINEA BOLOGNA - RIMINI KM 93+402  
TOMBINAMENTO FOSSO MACERI  
RELAZIONE TECNICA

SCALA :

TAV.	N.	Revisione	Data :
R.1.01	0	Emissione	

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

ing. Stefano Rastelli

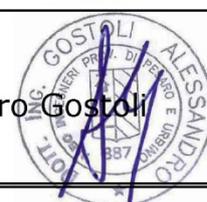
IL PROGETTISTA GENERALE

*Stefano Cassarini*  
ing. Stefano Cassarini



IL PROGETTISTA DELL'OPERA

ing. Alessandro Gostoli



Revisione X del XX.XX.XXXX

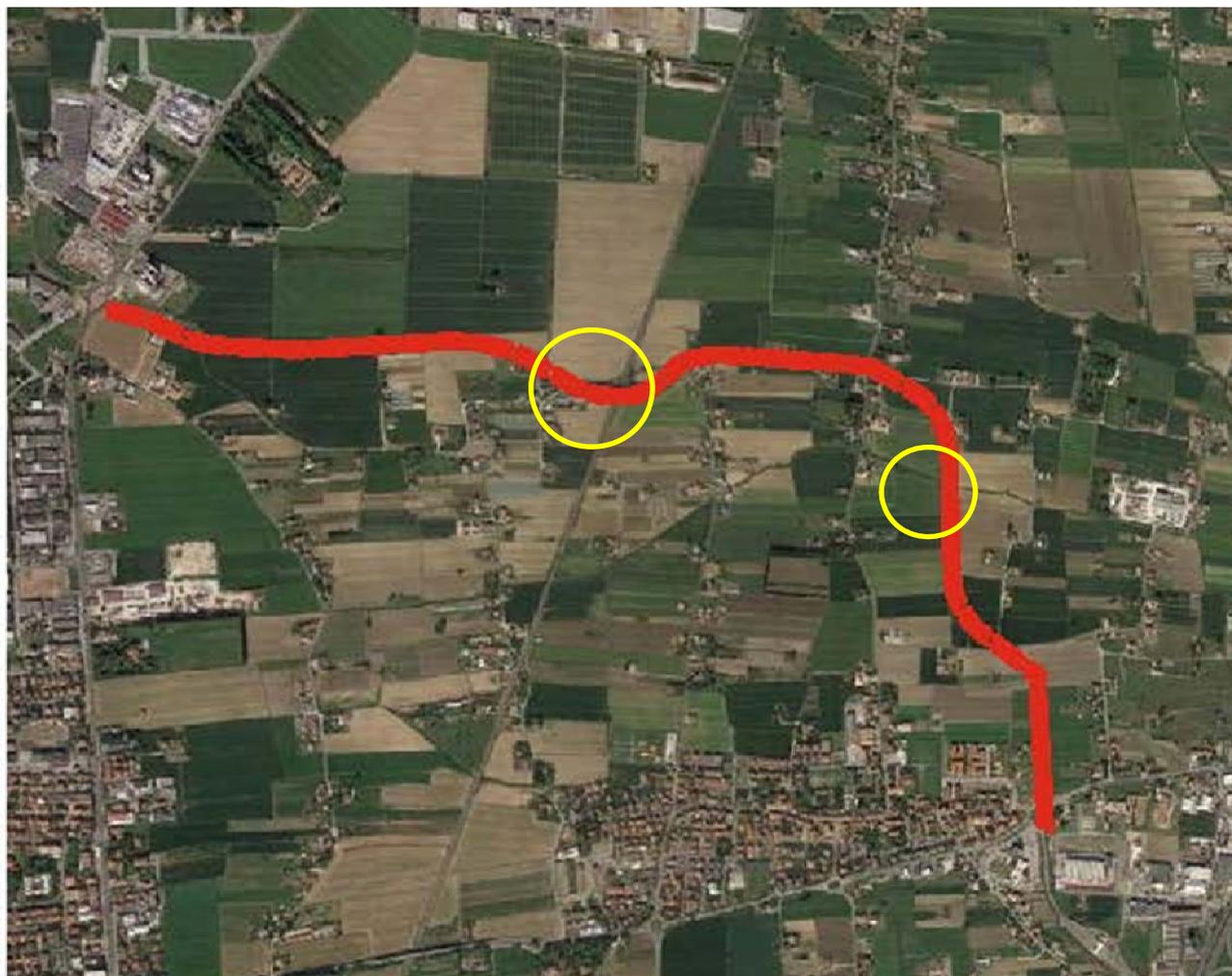
## PREMESSA

Il presente documento costituisce la "**Relazione tecnica**" avente per oggetto gli interventi su opere d'arte:

- ampliamento / adeguamento del cavalca-ferrovia posto al km 93+402 della linea Bologna-Rimini
- tombinamento del fosso Maceri, in Comune di Gatteo (FC)

che si inseriscono nel più generale progetto di realizzazione di nuovo collegamento tra la S.S. 9 "Emilia" in località San Giovanni in Compito e il casello autostradale A14 "Valle del Rubicone" redatto dall'Ing. Stefano Cassarini della Stigea s.r.l. via Imerio 10, 40126 Bologna (BO).

Il committente è la Provincia di Forlì - Cesena Piazza Giovan Battista Morgagni 9, 47121 Forlì (FC).



La progettazione architettonica e strutturale delle opere è stata eseguita sulla base delle indicazioni di progetto della nuova costruzione stradale prevista che dalla S.S. 9 "Via Emilia" in località San Giovanni in Compito, Comune di Longiano, per una lunghezza del tracciato stradale di m. 3.500, arriva fino al casello autostradale "Valle del Rubicone" in Comune di Gatteo.

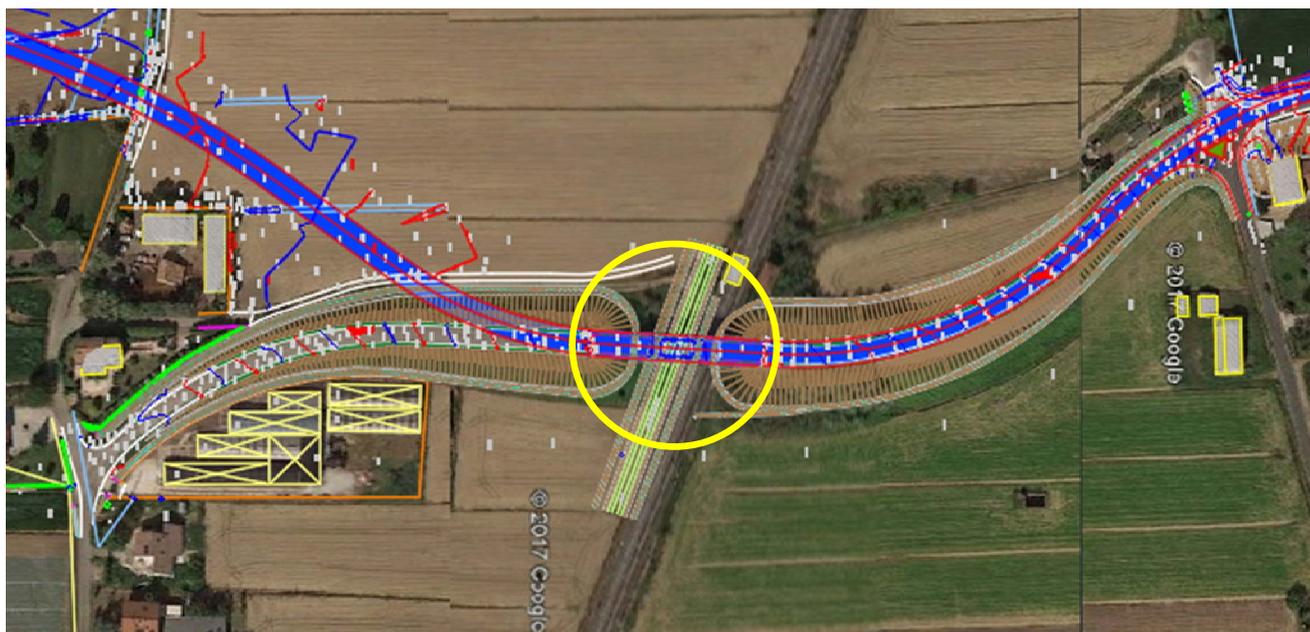
Per il cavalca-ferrovia è previsto l'allargamento e l'adeguamento della sezione stradale al tipo C2 del D.M. 5.11.2001 (ml 9,50) oltre ai cordoli laterali delle dimensioni necessarie all'installazione dei dispositivi di ritenuta e nuovi marciapiedi, nel rispetto del D.M. 17 gennaio 2018 (Norme Tecniche per le Costruzioni)

La realizzazione del tracciato di collegamento di nuovo impianto tra la SP 62 e la rotonda di accesso al Casello Autostradale sulla SP 33, richiede invece il tombinamento del fosso a cielo aperto denominato "Maceri", in prossimità della località Case S. Antonio.

## INDIVIDUAZIONE DELLE OPERE

Le opere sono ubicate nel Comune di Gatteo (FC)

- il **cavalca-ferrovia** consente attualmente il superamento dell'asse ferroviario Bologna – Rimini al km 93+402 lungo la strada comunale via Gualdo in prossimità di diverse agglomerati minori in comune di Gatteo. L'opera, sostitutiva del passaggio al livello al km 93+402 dell'asse ferroviario Bologna – Rimini in comune di Gatteo (FC), è stata progettata nel 1986 dal Dott. Ing. Roberto Tassinari iscritto all'Albo della Provincia di Ravenna al n.416 e realizzata nel 1990 dall'Impresa Concessionaria C.M.C. Cooperativa Muratori e Cementisti s.r.l. di Ravenna.



- il fosso Maceri è attualmente un fosso consortoriale a cielo aperto che ricade nel tratto di nuovo impianto dell'asse di collegamento in prossimità della località case S. Antonio



## **CAVALCA-FERROVIA**

## OPERA ESISTENTE

Lo stato attuale del cavalca-ferrovia oggetto di intervento è stato definito sulla base di

- documentazione di archivio reperita presso il comune di Gatteo
  - progetto 1986 a firma Dott. Ing. Roberto Tassinari
  - verbale prove di carico 14.10.1988
  - allegato "AB" al verbale prove di carico
  - certificato di collaudo statico 09.10.1990
- documentazione di archivio reperita presso C.M.C. Cooperativa Muratori e Cementisti s.r.l. di Ravenna
  - trave tipo 100/120/70 campata centrale (ordinativo 10.11.1987)
  - trave tipo 100/120/70 campate laterali (ordinativo 10.11.1987)
  - relazione di calcolo trave tipo 100/120/70 campata centrale C.M.C. Ravenna
  - relazione di calcolo trave tipo 100/120/70 campate laterali C.M.C. Ravenna
- documentazione di rilievo disposta dalla Provincia di Forlì - Cesena
  - rilievo plano-altimetrico 2018  
a supporto del progetto di "Collegamento S.S. 9 Emilia e Casello A 14 Valle del Rubicone"
- documentazione geologica
  - indagine geologica 2018 disposta dalla Provincia di Forlì - Cesena e condotta da CASADIO & CO. di Casadio Mario di Forlì a supporto del progetto di "Collegamento S.S. 9 Emilia e Casello A 14 Valle del Rubicone"
- rilievo visivo e fotografico
- rapporto di prova e indagine sui materiali disposta dalla Provincia di Forlì - Cesena e condotta da Labcontrols laboratorio tecnico e collaudi di Cesena



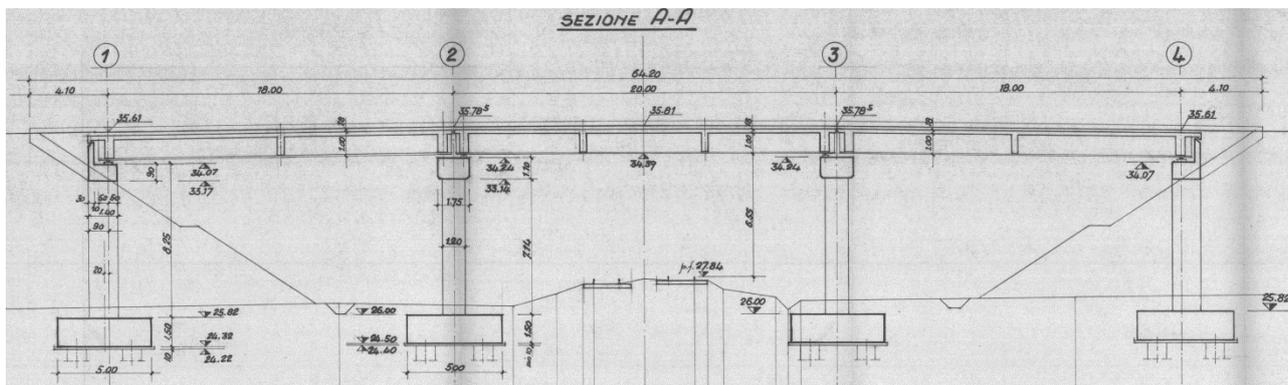
Il cavalca-ferrovia esistente ha una lunghezza complessiva di 57,84 m e presenta 3 campate semplicemente appoggiate, aventi luce:

- per la campata centrale di 18,95 m, con interasse pile di 20,00 m;
- per le campate laterali di 17,47 m, con interasse pile di 18,00 m;

L'impalcato è complessivamente largo 9,50 m ed è formato da una carreggiata di 7 m e da 2 marciapiedi larghi 1,25 m.



Ognuna delle campate laterali presenta 5 travi di interasse 1,99 m, mentre la campata centrale ha 6 travi di interasse 1,592 m.



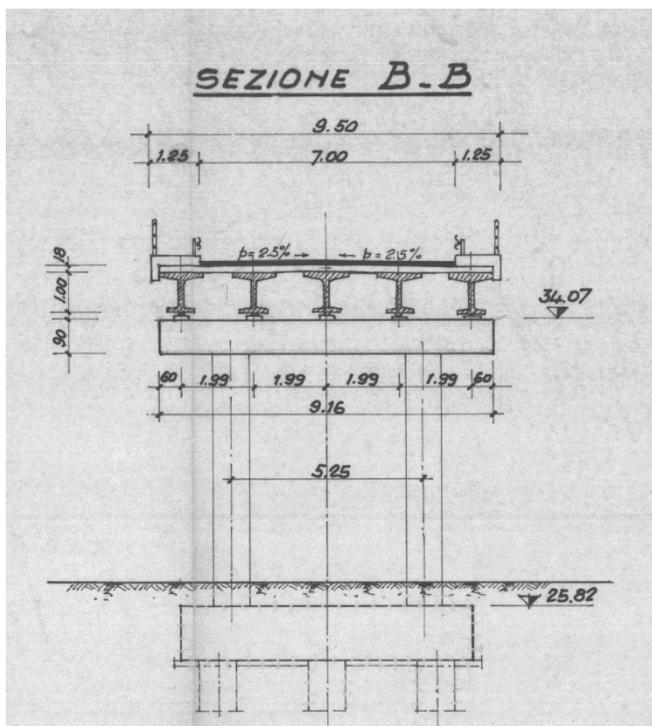
progetto 1986 sezione longitudinale

Tutte le travi dell'impalcato, prefabbricate in C.A.P., a doppio T ad ala larga con altezza di 100 cm, spessore dell'anima di 12 cm e dell'ala inferiore 70 cm; sono appoggiate su baggioli di dimensioni 30 x 45 cm, ed altezza variabile con cuscinetti in neoprene dello spessore di 2,6 cm e delle dimensioni di 20 x 35 cm.

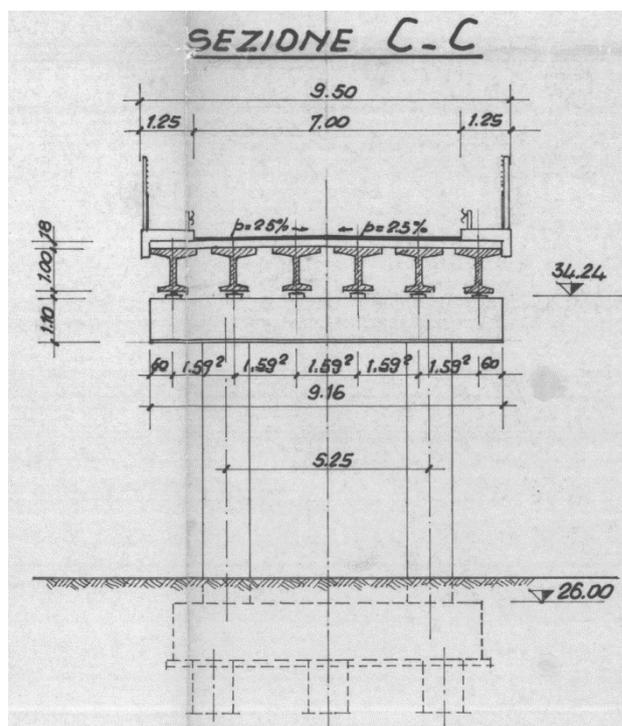
Le solette gettate in opera hanno spessore minimo di 16 cm con sottostanti lastrine prefabbricate di spessore 4 cm.

I traversi dell'impalcato centrale sono 4 di cui 2 in campata dello spessore di 30 cm e 2 sugli appoggi dello spessore di 45 cm.

Gli impalcati laterali hanno un traverso in campata dello spessore di 30 cm e 2 sugli appoggi dello spessore di 45 cm.



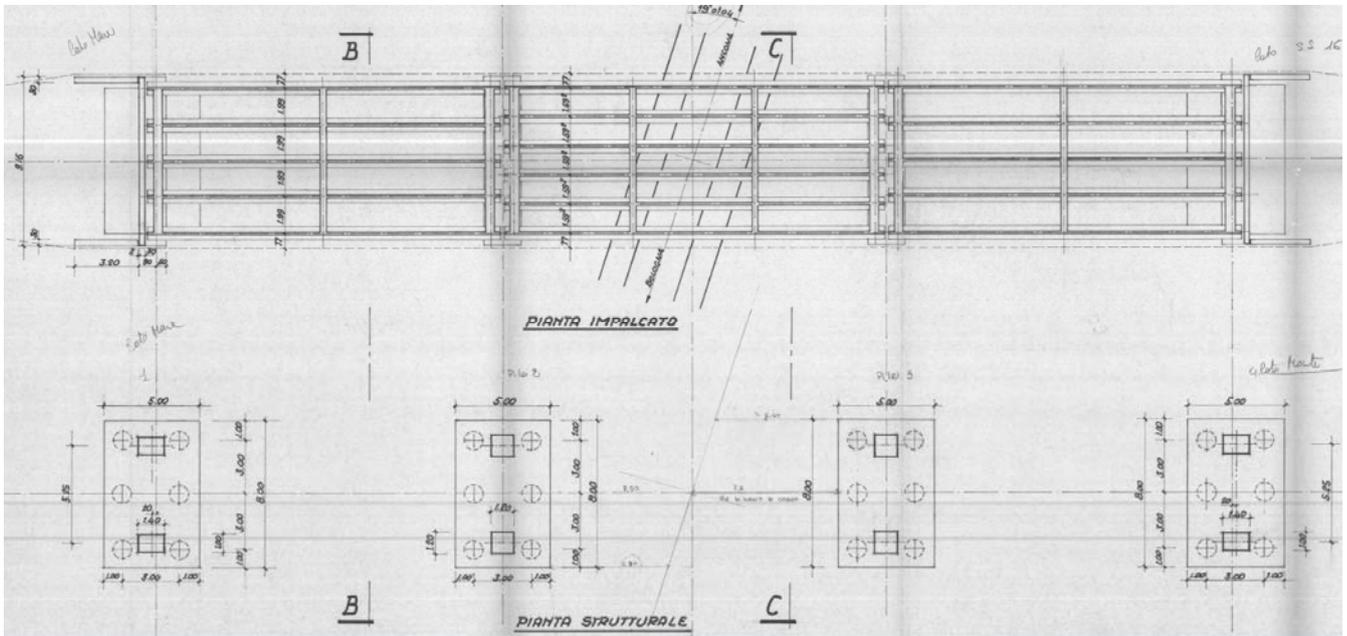
progetto 1986 sezione campate laterali



progetto 1986 sezione campata centrale

Le pile sono fondate ognuna su 6 pali di diametro 100 cm e lunghezza 19,00 m, collegati in testa da un plinto con dimensioni in pianta di 5,00 x 8,00 m e spessore 1,50 m.

In elevazione le pile sono formate da 2 pilastri a sezione quadrata di lato 1,20 m aventi altezza, tra estradosso del plinto di fondazione ed intradosso del pulvino, pari a 7,14 m, posti ad interasse di 5,25 m, e sostenenti un pulvino con sezione 175x110 cm e lunghezza 916 cm.

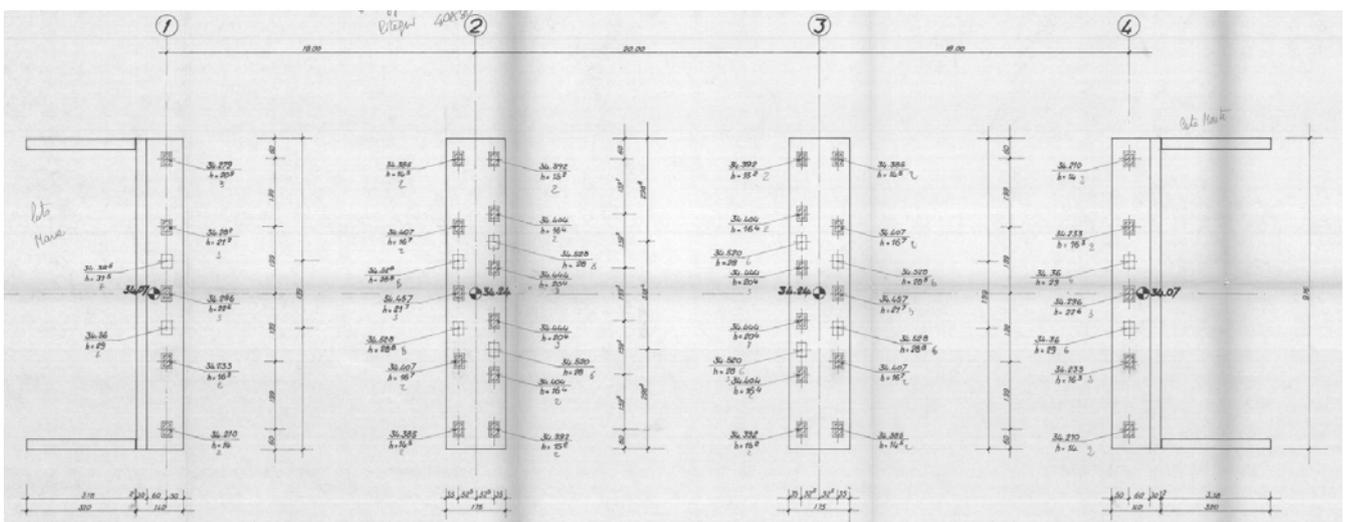


progetto 1986 impalcato e fondazioni

Le spalle, del tipo passante, sono fondate ognuna su 6 pali con diametro 100 cm e lunghezza di 37 m collegati in testa da un plinto di fondazione con dimensioni in pianta di 5,00 x 8,00 m e di spessore 1,50 m.

In elevazione le spalle sono formate da 2 pilastri con interasse di 5,25 m, con dimensioni in pianta pari a 1,00 x 1,40 m, ed in altezza, tra l'estradosso del plinto di fondazione ed intradosso del pulvino, pari a 7,35 m.

Le spalle sostengono un pulvino di sezione 140 x 90 cm e lunghezza 916 cm.



progetto 1986 pulvini / appoggi / ritegni

I giunti per la sola campata centrale sono in gomma armata.

## INTERVENTO DI PROGETTO

L'intervento in progetto sul cavalca-ferrovia prevede le seguenti lavorazioni:

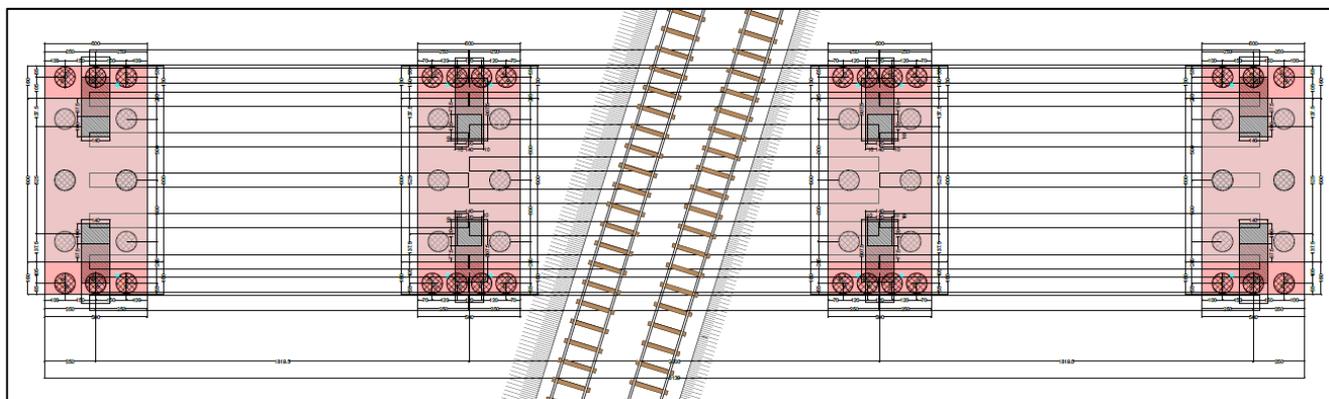
### 1) interventi di ampliamento consolidamento delle fondazioni

Per la realizzazione dell'ampliamento della sezione del cavalca ferrovia, si prevede di integrare/rafforzare le fondazioni esistenti con

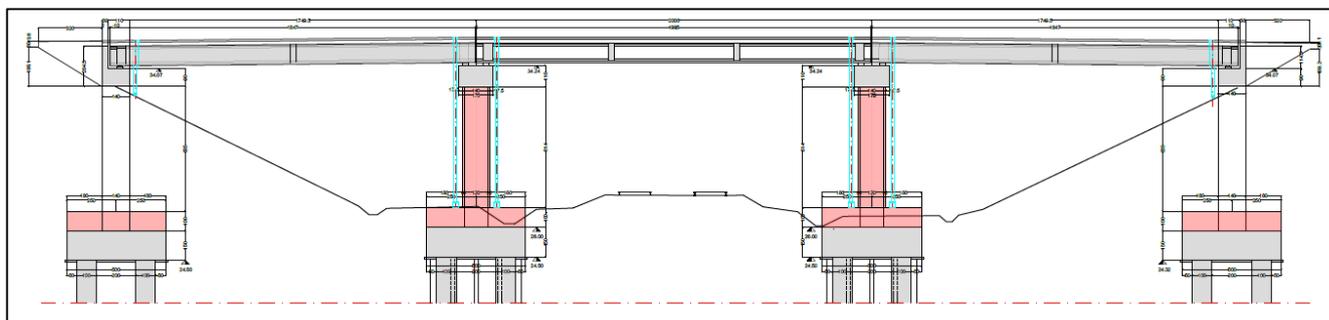
- **pali aggiuntivi** disposti sul perimetro dei plinti esistenti, collegati a
- **nuovi plinti gettati al di sopra dei plinti esistenti** e ad essi collegati con opportuni inghisaggi.

Tale soluzione tecnica consentirà di

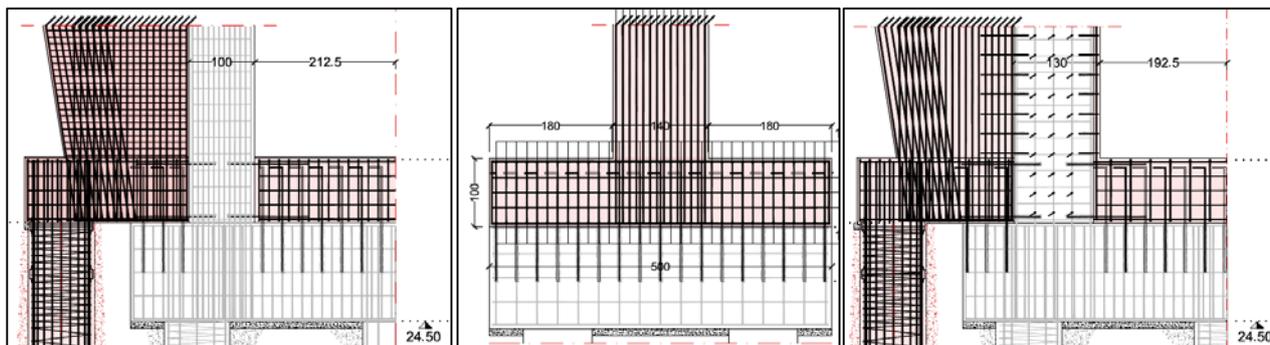
- ridurre gli scavi sia in profondità (il nuovo plinto è realizzato su quello esistente) che per l'estensione (il nuovo plinto rimane contenuto sull'impronta della fondazione esistente con il solo aggetto di 1,10 ml sui due lati più corti ovvero per il minimo necessario ad intercettare i nuovi pali previsti in aderenza).
- garantire la realizzazione di idonei pali e plinti di fondazione per i carichi di progetto



**ampliamento fondazioni e linea ferroviaria**



**ampliamento fondazioni sui plinti esistenti**

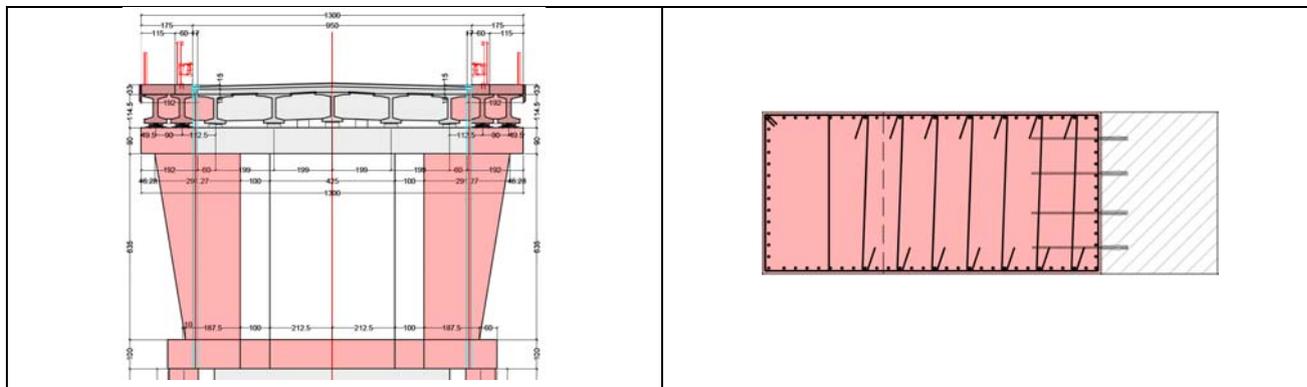


**pali e ampliamento fondazione sul plinto esistente**

## 2) Interventi di ampliamento / consolidamento delle strutture in elevazione spalle

Si prevede la realizzazione di nuovi setti in elevazione in aderenza ai pilastri esistenti 100x140 cm e ad essi collegati con opportuni inghisaggi.

I nuovi setti avranno una sezione rastremata, minima sui nuovi plinti e massima sui nuovi pulvini che sorreggono le travi laterali di ampliamento.

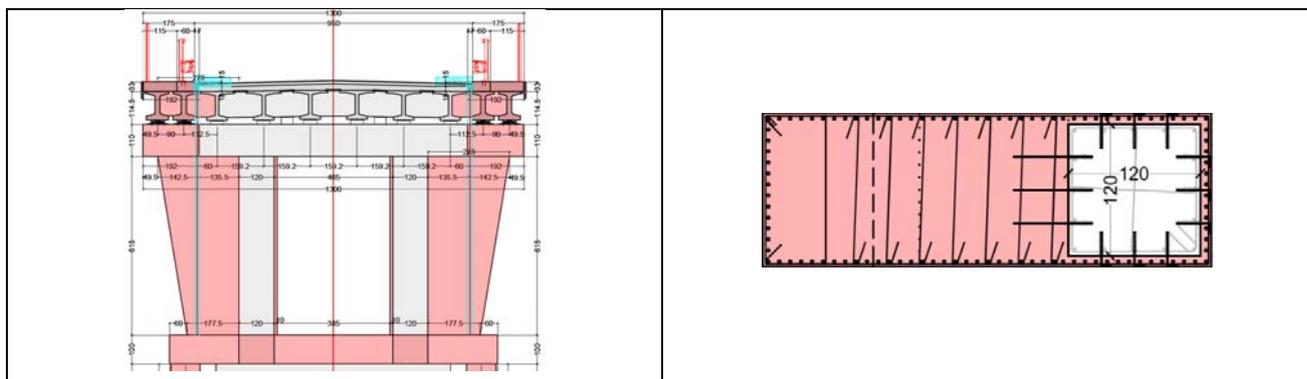


Setti e ampliamento pulvino e fondazione delle spalle

## 3) Interventi di ampliamento / consolidamento delle strutture in elevazione pile

Si prevede la realizzazione di una incamiciatura delle pile di 10 cm in modo da ricondurre lo spessore di tutte le elevazioni a cm 140 e nuovi setti in elevazione in aderenza alle pile.

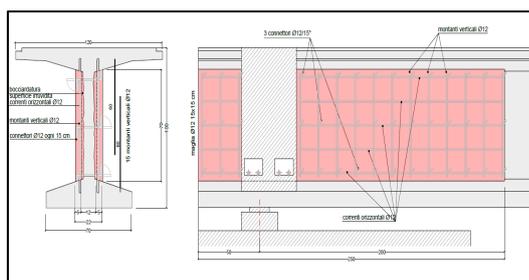
I nuovi setti avranno una sezione rastremata, minima sui nuovi plinti e massima sui nuovi pulvini che sorreggono le travi laterali di ampliamento.



Setti e ampliamento pulvino e fondazione delle pile

## 4) interventi di consolidamento delle travi esistenti

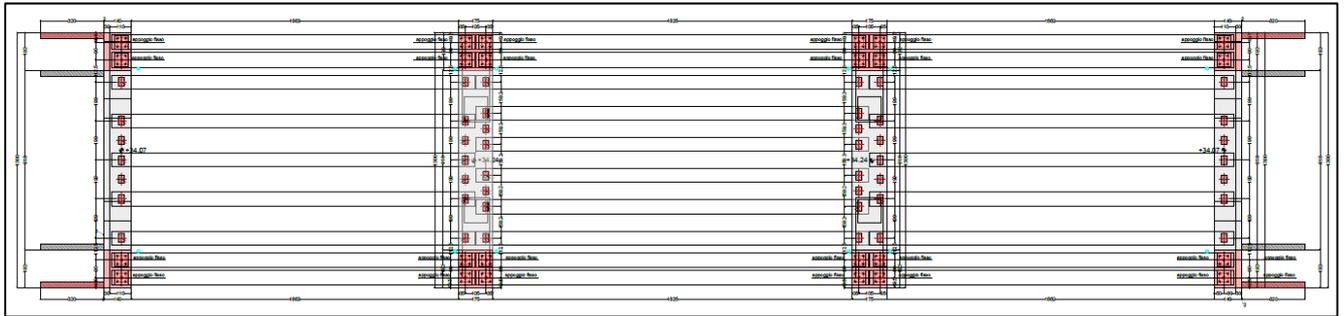
Verrà realizzato il consolidamento per la resistenza a taglio dell'anima delle travi esistenti in corrispondenza degli appoggi con ringrosso della sezione. Per l'intervento si impiegherà malta cementizia premiscelata, tixotropica, fibrorinforzata, ad espansione contrastata in aria, specifica per il ripristino di strutture in c.a. applicata con armature integrative e connettori.



Sezione e prospetto laterale della trave esistente consolidata

### 5) interventi di ampliamento dei pulvini

Prolungamento dello sviluppo longitudinale dei pulvini alle due estremità a sostegno delle nuove travi di ampliamento laterali all'attuale impalcato.



pianta impalcato con i nuovi pulvini di ampliamento

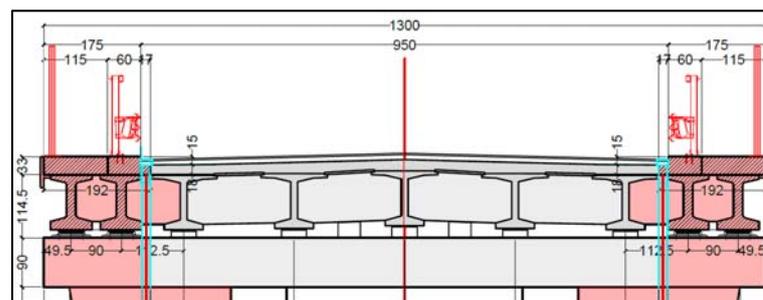
### 6) interventi di ampliamento impalcato

Inserimento di due travi prefabbricate in C.A.P. in ampliamento dei due fianchi del cavalca-ferrovia su appoggi fissi cedevoli.

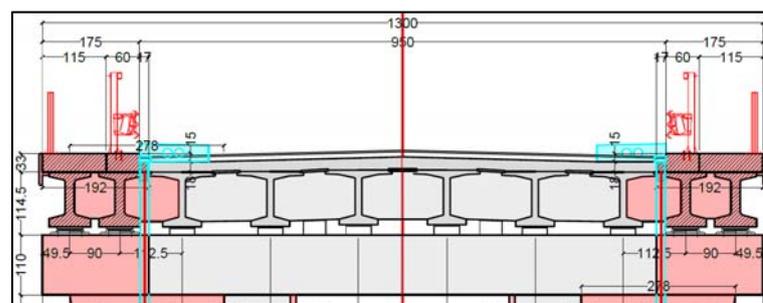
L'ampliamento della soletta dell'impalcato prevede l'adeguata connessione alla soletta esistente, la realizzazione di un marciapiede di servizio delle dimensioni utili di 1ml con nuova veletta di bordo.



pianta impalcato con le nuove travi di ampliamento



sezione campata laterale



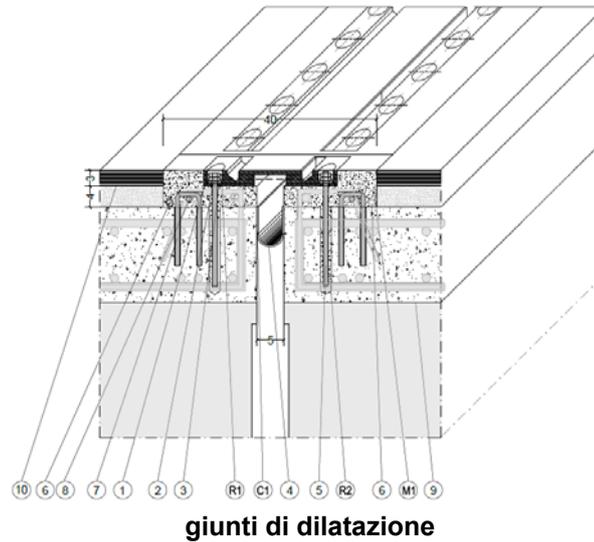
sezione campata centrale

### 7) Intervento sistema di smaltimento acque da impalcato

Si prevede la realizzazione di un nuovo sistema di intercettazione e smaltimento delle acque da impalcato con caditoie e pluviali in corrispondenza delle pile e delle spalle.

### 8) Interventi di nuova pavimentazione e giunti di dilatazione

L'intervento prevede il rifacimento di tutta la pavimentazione stradale e la sostituzione dei giunti esistenti con nuovi giunti in gomma armata sulla campata centrale.



### 9) Sostituzione della barriera bordo ponte e parapetto / rete di protezione esistenti

Si prevede l'adeguamento sia del sistema di ritenuta esistente che del parapetto / rete di protezione in considerazione dell'interferenza con la linea ferroviaria sottostante la campata centrale.

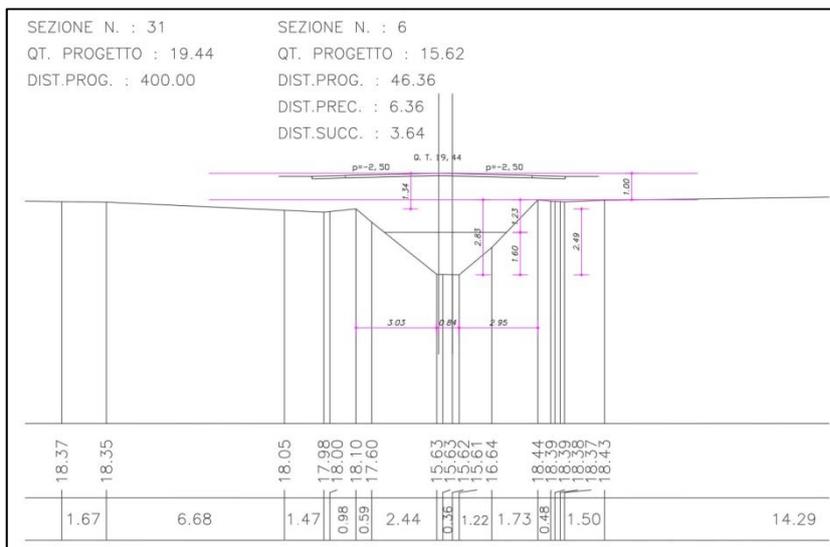
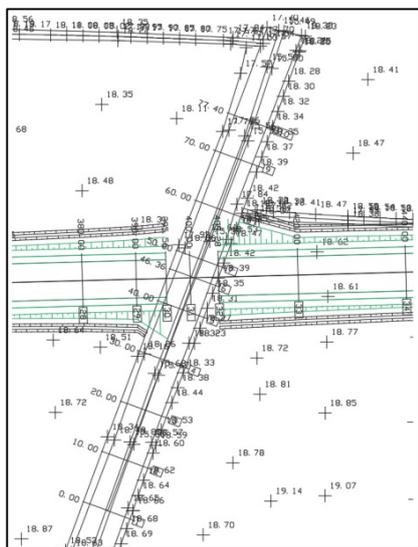
## **TOMBINAMENTO FOSSO MACERI**

### INTERVENTO DI PROGETTO

La realizzazione del tratto di collegamento di nuovo impianto tra la SP 62 e la rotonda di accesso al Casello Autostradale sulla SP 33, richiede il tombinamento del fosso a cielo aperto denominato "Maceri", in prossimità della località Case S. Antonio in Comune di Gatteo.



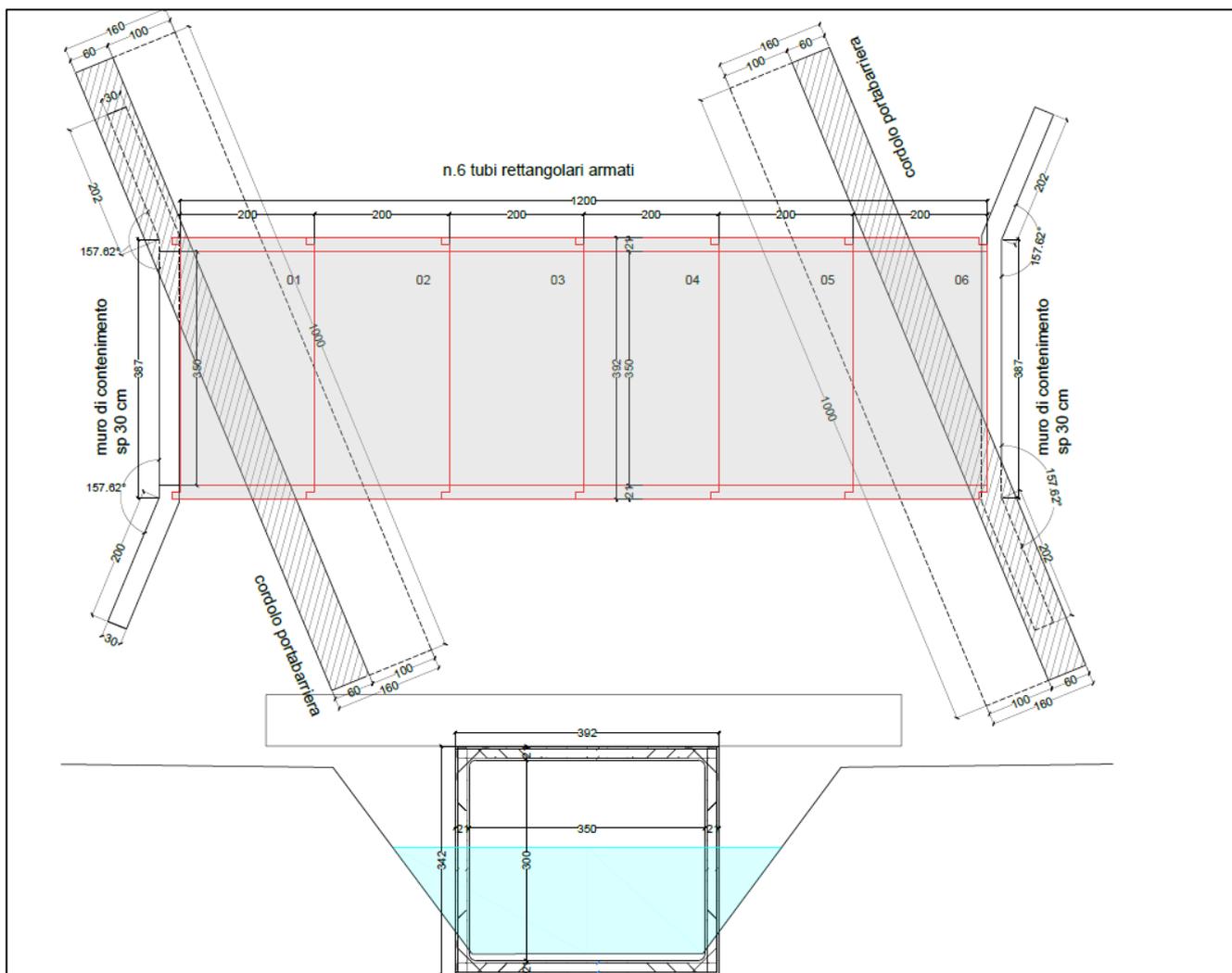
Lo studio idraulico a servizio della nuova piattaforma stradale ha condotto tutte le analisi utili alla individuazione delle opere idrauliche necessarie nelle vicinanze del centro urbano di Gatteo e nei territori dei Comuni di Gatteo e Longiano ed in particolare ha definito il previsto attraversamento del canale Maceri.



Le valutazioni idrologico – idrauliche effettuate (analisi delle piogge, curva di possibilità climatica, tempo di corrivazione, calcolo portate massime afferenti, verifiche idrauliche in moto uniforme, invarianza idraulica), richiedono una sezione per il deflusso pari a 3.00x3.00 ml

Si prevede di realizzare il tombinamento con una struttura scatolare, muri andatori di raccordo e cordolo superiore porta – barriera.

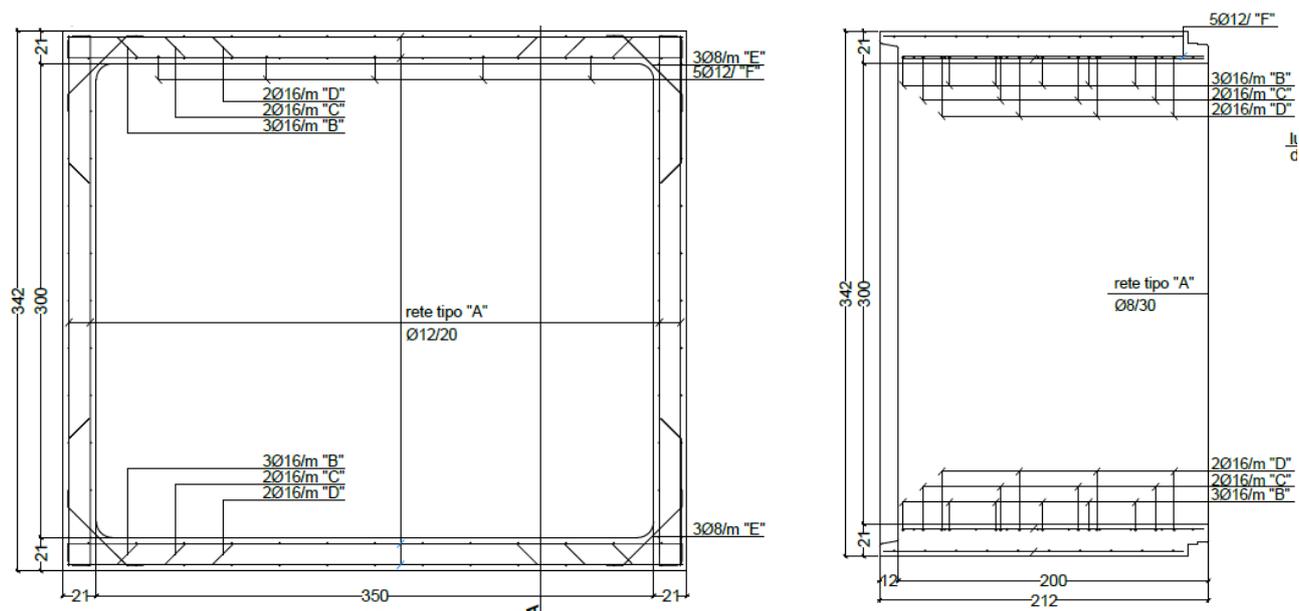
Il tombinamento verrà realizzato con elemento scatolari a sezione rettangolare di ml 3.50 x 3.00 ml., a favore di sicurezza, con impiego di 6 moduli di 2.00 ml, per uno sviluppo complessivo della struttura di 12.00 ml.



### pianta e sezione trasversale

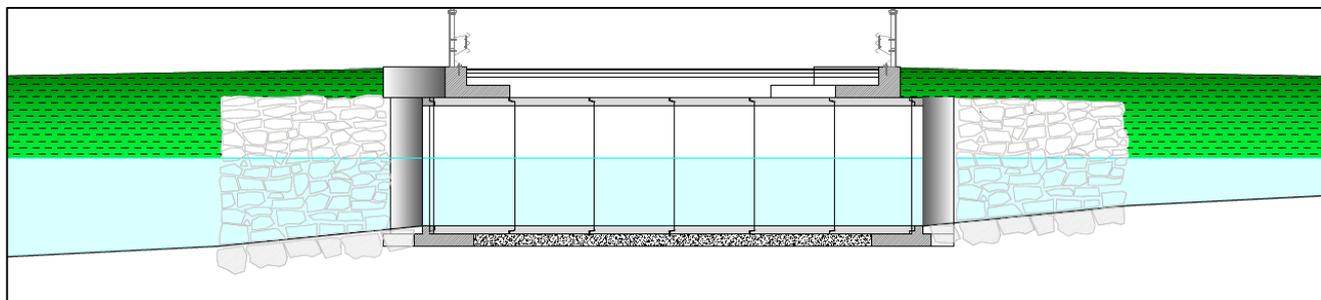
Il tubo rettangolare armato vibrocompresso con giunto a mezzo spessore consente il raggiungimento di elevate pressioni di esercizio, di notevoli profondità di posa, adattamento elastico nel terreno, stabilità alla sottopressione di falda e limitato indice di scabrezza.

Il sistema della vibrocompressione ad alimentazione ponderata, controllata da dispositivi idraulici ed elettronici, distribuisce il calcestruzzo in più strati, lungo tutta la parete interna del tubo, garantendo una compattazione omogenea della miscela, con assenza totale di deformazioni durante il processo di presa.

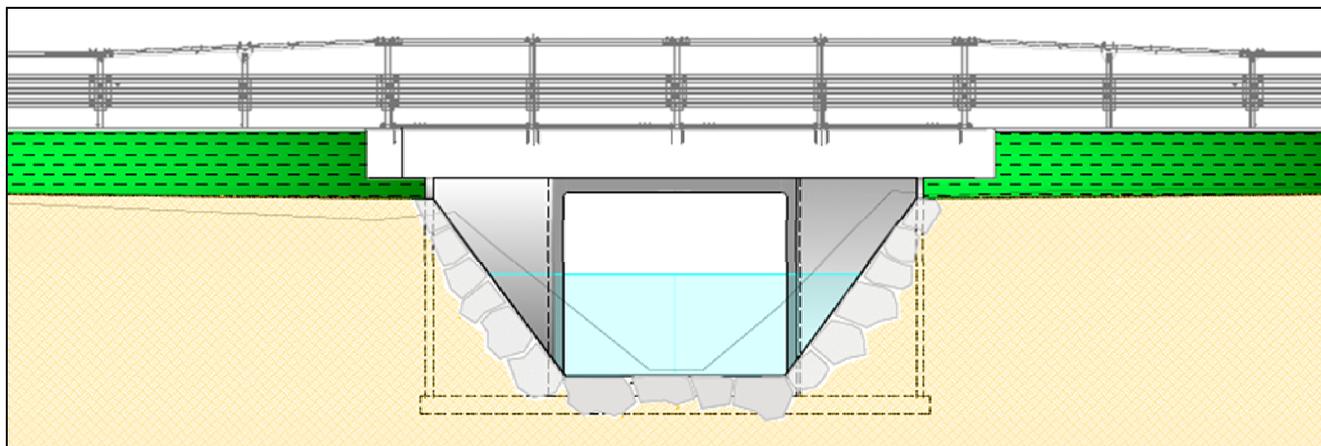


**tubo rettangolare armato 350x300 cm**

I muri andatori ai lati dell'imbocco avranno altezza pari a ml 3.42, sviluppo di ml 2.00 e spessore di 30 cm. La sistemazione finale del fosso sarà realizzata con la riprofilatura delle scarpate e il loro rivestimento con pietrame per opere spondali nelle zone di raccordo con lo scatolare, a monte e a valle del tombinamento. Al di sopra dei muri saranno realizzati cordoli porta-barriera con sezione ad L idonei per l'installazione delle barriere.



**sezione trasversale**



**sezione longitudinale**

## **DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**













































