

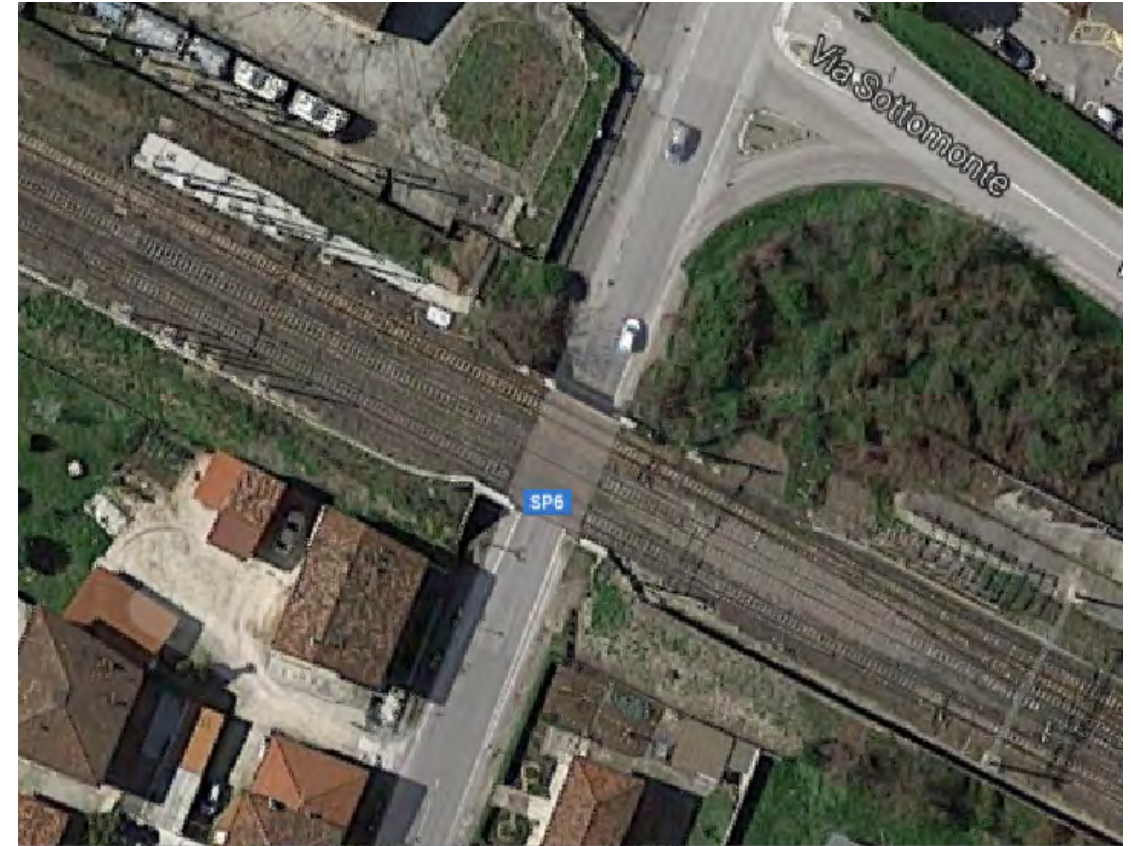
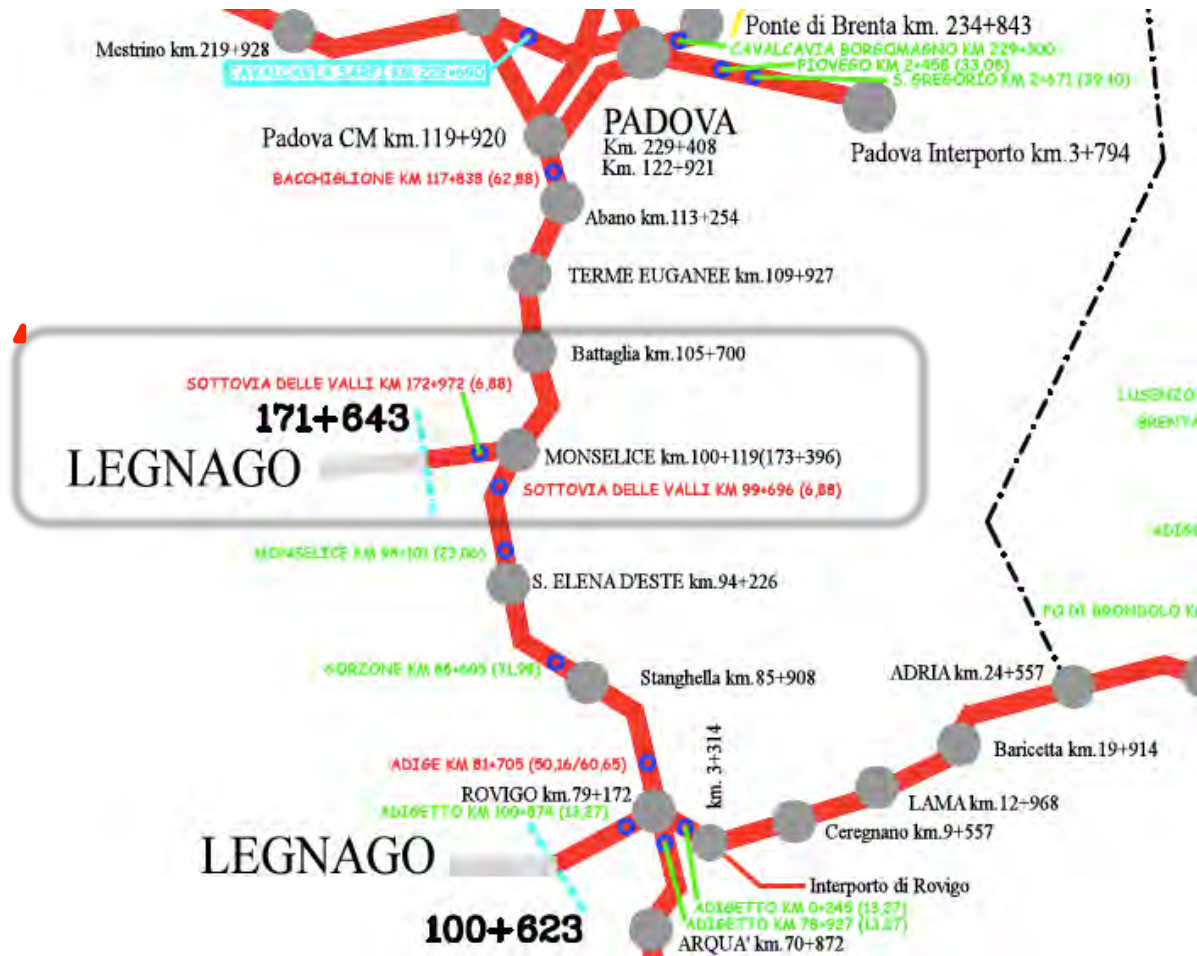
**INTERVENTI DI POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE
DELLA LINEA BOLOGNA - PADOVA
SEMINARIO CIFI - 05 DICEMBRE 2016**

Aula N, Dipartimento ICEA - via Marzolo, 9
Università di Padova

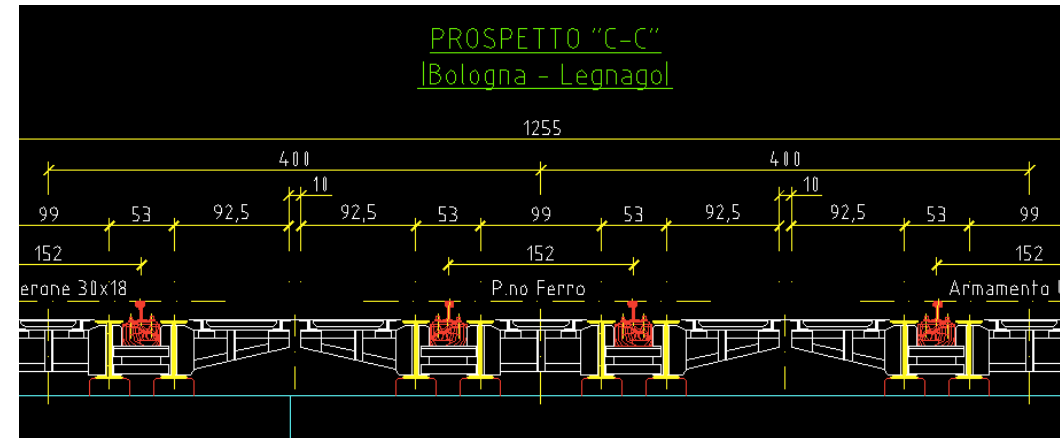
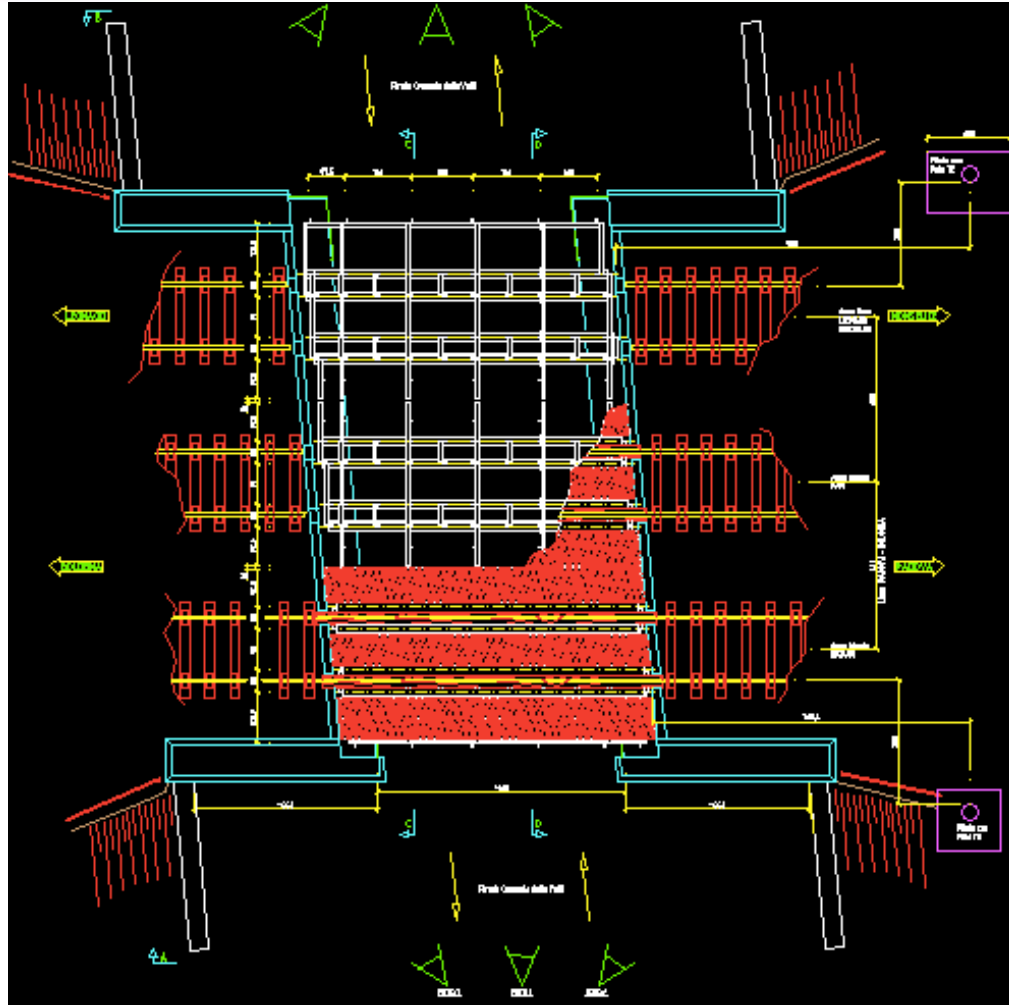
Linea Bologna - Padova – km 99+696/Legnago – Monselice – km 172+972
SOSTITUZIONE PONTI METALLICI SOTTOVIA DELLE VALLI

Ing. Massimo Nicolosi – DTP VE

Sostituzione travate km 99+696 BO-PD / km 172+972 Legnago-Monselice



Sostituzione travate km 99+696 BO-PD / km 172+972 Legnago-Monselice



Caratteristiche tecniche

Ponti a travi gemelle con elementi chiodati

Anno di costruzione : 1907

Portata teorica: 7,00 m

Obliquità spalle: 5° 20'

Lunghezza sottovia/spalle 14,00 m

Sostituzione travate km 99+696 BO-PD / km 172+972 Legnago-Monselice



Per limitare il rischio di collasso per fatica, data la ciclicità dei carichi, in corrispondenza delle parti più vulnerabili suscettibili di degrado per la notevole concentrazione di tensioni (*giunzioni chiodate, lesioni a seguito di eventi bellici, etc.*), considerata la vita utile d'esercizio > di 90 anni

Sostituzione travate km 99+696 BO-PD / km 172+972 Legnago-Monselice



Per le crescenti esigenze del traffico ferroviario in termini di **incrementi di velocità e di carico** dei convogli, nonché consentire il transito di Trasporti Eccezionali eccedenti Peso (TEP)



Sostituzione travate km 99+696 BO-PD/ km 172+972 Legnago-Monselice

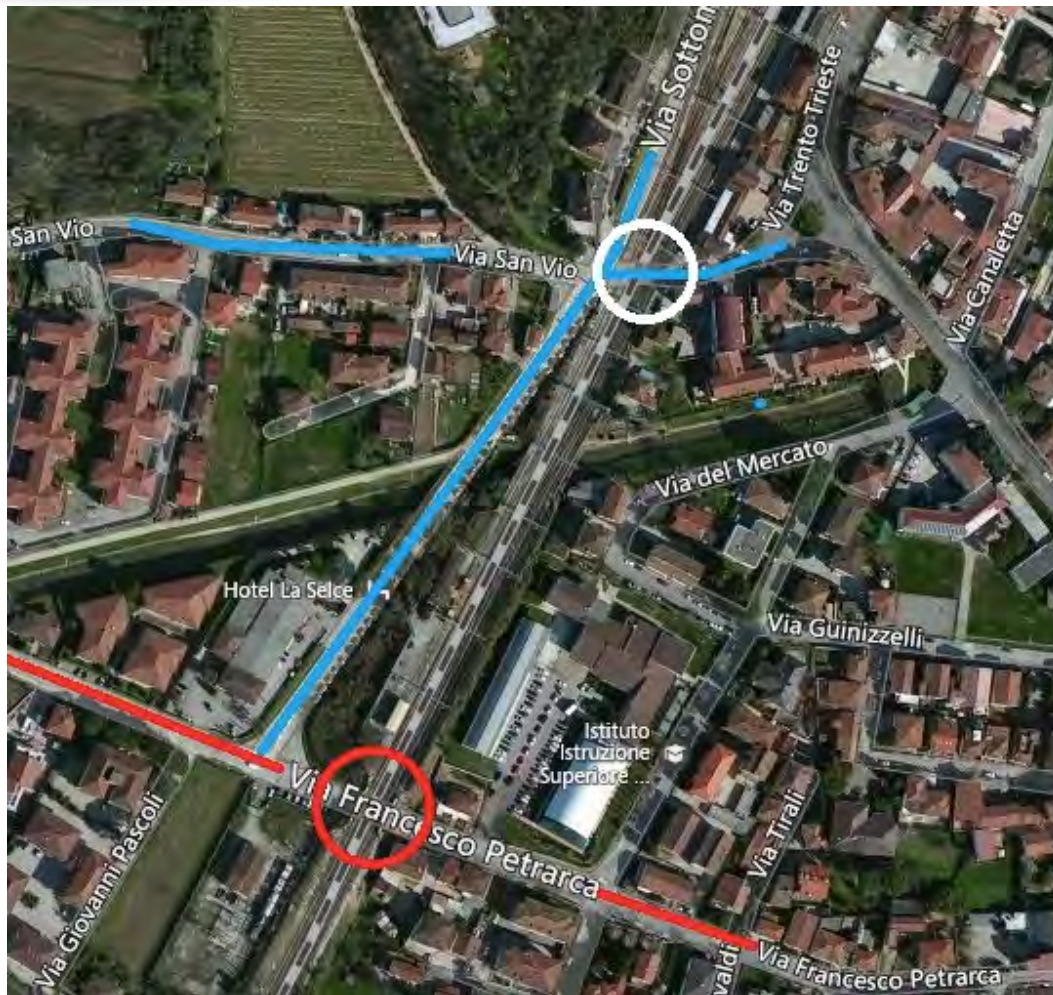
Linee di categoria D4 sulle quali, per i carri con carico superiore al limite in categoria C3, vigono le restrizioni sotto indicate

(segue)

Linea o tratto di linea	Restrizioni da prescriversi (1)
Direzione Territoriale Produzione - VENEZIA	
Venezia Mestre - Castelfranco	A velocità non superiore a 70 km/h
Padova (G.S.Altichiero) - Camposampiero - Castelfranco	A velocità non superiore a 90 km/h
Padova C.M.- Rovigo	Riduzione di velocità a 90 km/h e riduzione di velocità a 50 km/h sulla travata metallica al km 99+696.
Venezia Mestre - Venezia S.Lucia	A velocità non superiore a 90 km/h
Vicenza - Castelfranco - Treviso	A velocità non superiore a 90 km/h
Treviso - Portogruaro	A velocità non superiore a 90 km/h
Venezia Mestre - Treviso - Sacile	A velocità non superiore a 90 km/h
Direzione Territoriale Produzione - VERONA	
Mantova - Nogara	A velocità non superiore a 90 km/h
Nogara - Legnago - Rovigo	A velocità non superiore a 90 km/h
Isola della Scala - Cerea	A velocità non superiore a 90 km/h
Fortezza - S.Candido - Confine di Stato	A velocità non superiore a 50 km/h
Brennero - Fortezza - Bolzano	A velocità non superiore a 90 km/h
Bivio S.Lucia - Mantova - Suzzara	A velocità non superiore a 90 km/h
Legnago - Monselice	A velocità non superiore a 90 km/h e riduzione di velocità a 50 km/h sul ponte in ferro al km 172+972

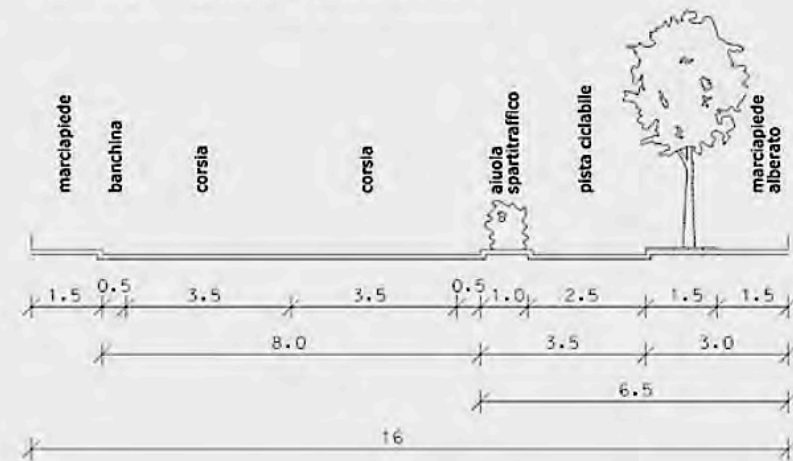
Eliminazione delle limitazioni, prevalentemente di velocità, sui ponti metallici più vetusti, in funzione della riclassificazione adottata per linea e del carico di progetto dei singoli ponti

Sostituzione travate km 99+696 BO-PD / km 172+972 Legnago-Monselice

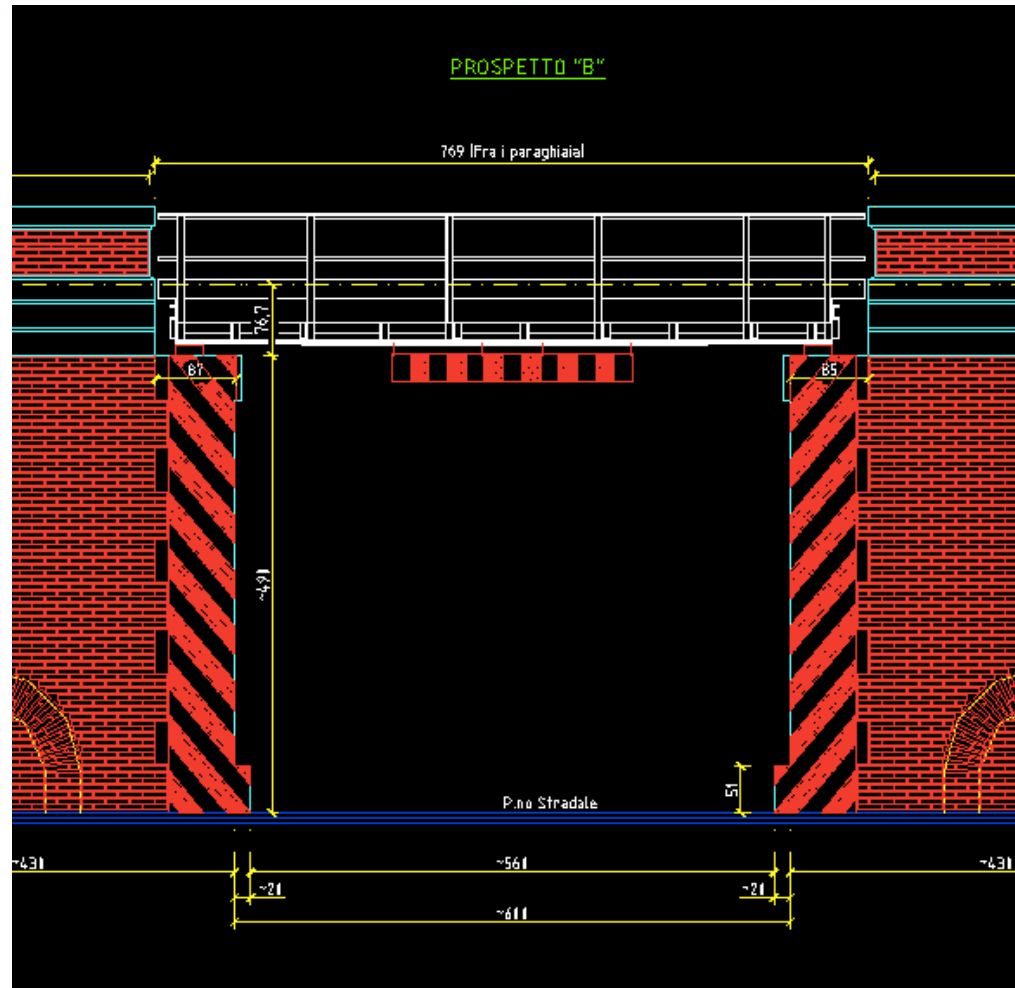


Eliminazione del passaggio a livello su via S. Vio in stazione di Monselice, con evidenti ricadute in termini di sicurezza dell'esercizio ferroviario, consentendo con l'allargamento del sottopasso lo sviluppo di una viabilità alternativa verso ovest e l'inserimento di un percorso ciclabile

1.1- Strada urbana di quartiere e strada urbana locale principale con pista ciclabile



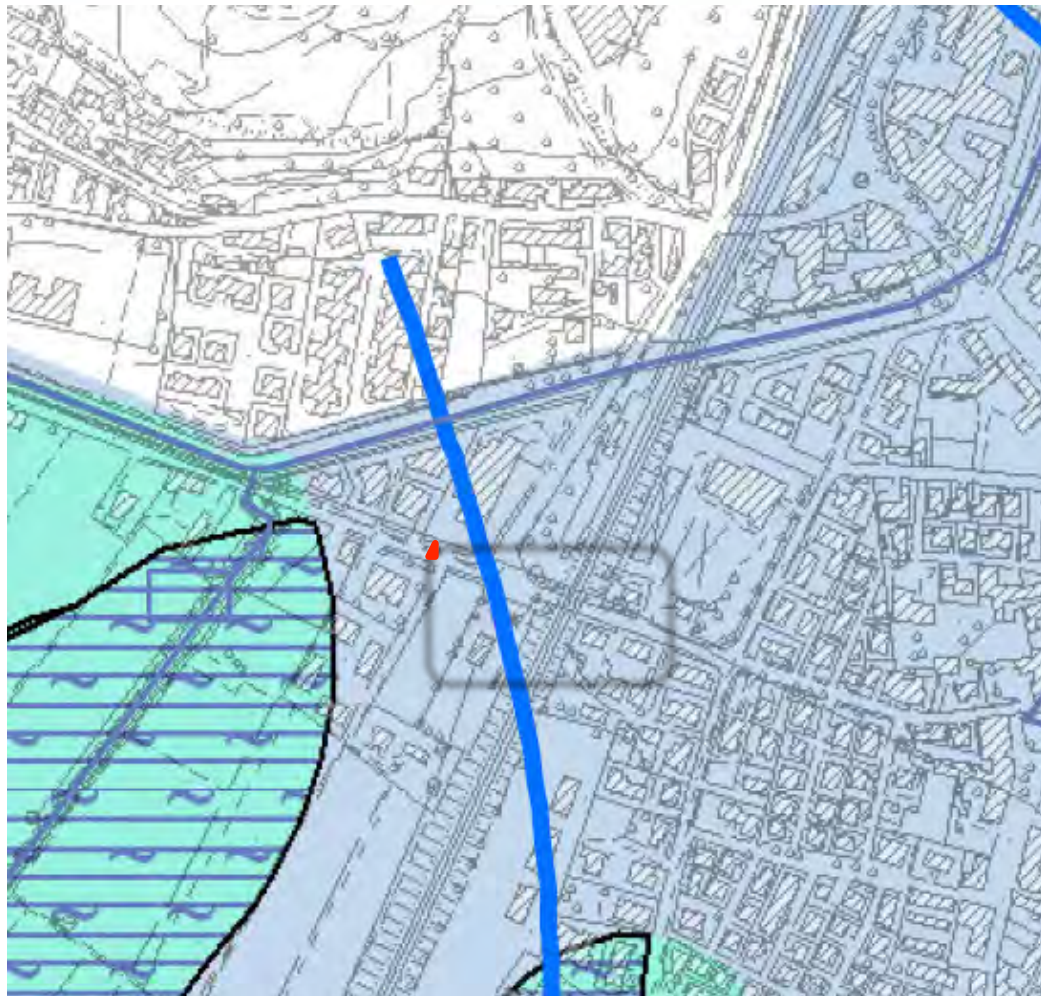
Sostituzione travate km 99+696 BO-PD / km 172+972 Legnago-Monselice



Criticità Esecutive

L'attuale franco esistente tra il piano strada e l'intradosso dei ponti ferroviari è di 5,00 m circa. La sostituzione con impalcati in acciaio a cassone porta ballast, portando lo spessore piano ferro/intradosso dai 65 cm attuali ai 100 cm futuri, comporterà la necessità di abbassarsi sul piano stradale di circa 35 cm, non consentendo la presenza dei marciapiedi di stazione e degli scambi, un innalzamento verso l'alto dei binari.






Sostituzione travate km 99+696 BO-PD / km 172+972 Legnago-Monselice



Criticità Esecutive

Sarà pertanto necessaria una opportuna analisi di adeguamento idraulico dell'area circostante, garantendo lo smaltimento dell'acqua di maggior invaso verso l'attiguo canale Scolo Carmine Superiore.

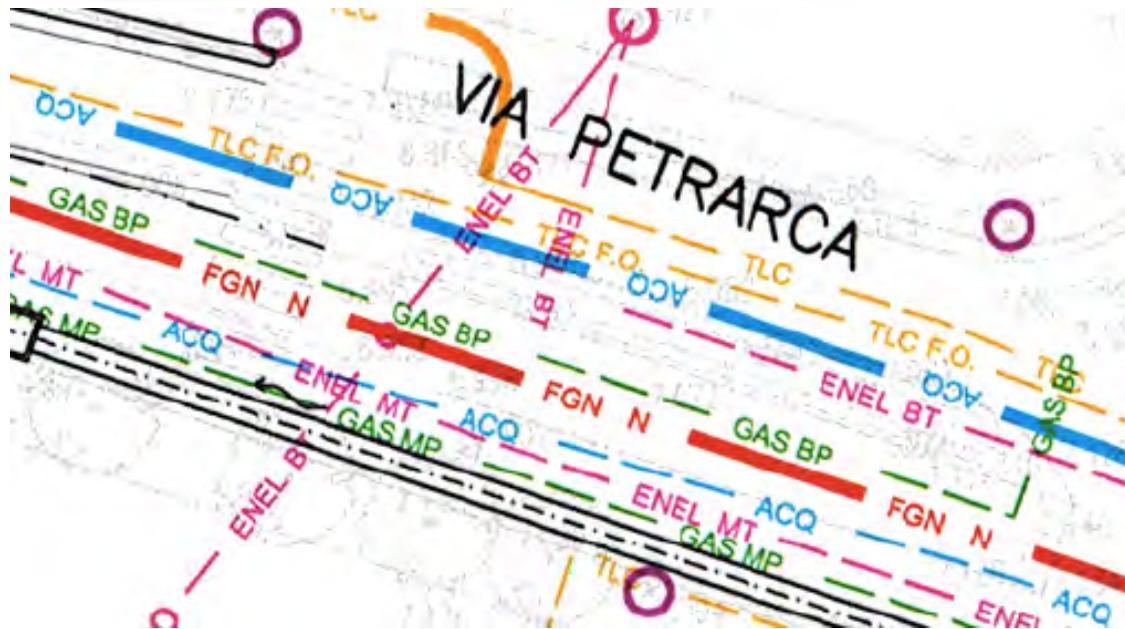
LEGENDA

-  Confine comunale
-  Area con profondità' falda freatica compresa tra 0 e 2 m dal p.c.
-  Area con profondità' falda freatica compresa tra 2 e 5 m dal p.c.
-  Area a deflusso difficoltoso
-  Area soggetta a inondazioni periodiche

PAT MONSELICE



Sostituzione travate km 99+696 BO-PD / km 172+972 Legnago-Monselice



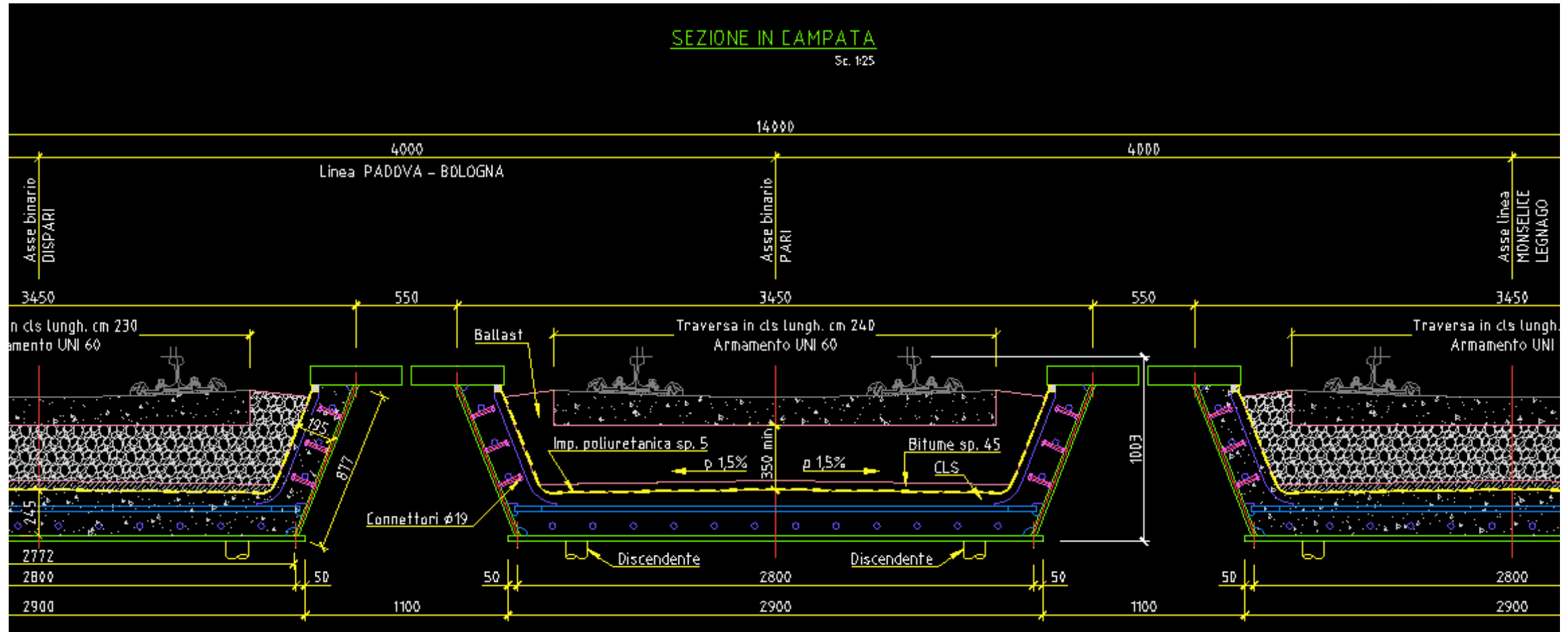
RETE ACQUA	
CONDOTTA GENERICA	ACQ
RETE FOGNARIA	
CONDOTTA ACQUE NERE	FGN N
CONDOTTA ACQUE BIANCHE	FGN B
RETE GAS	
CONDOTTA MEDIA PRESSIONE	GAS MP

RETE ELETTRICA	
LINEA MEDIA+BASSA TENSIONE	ENEL MT+BT
LINEA MEDIA TENSIONE	ENEL MT
RETE TELEFONICA	
CAVO GENERICO	TLC

Criticità Esecutive

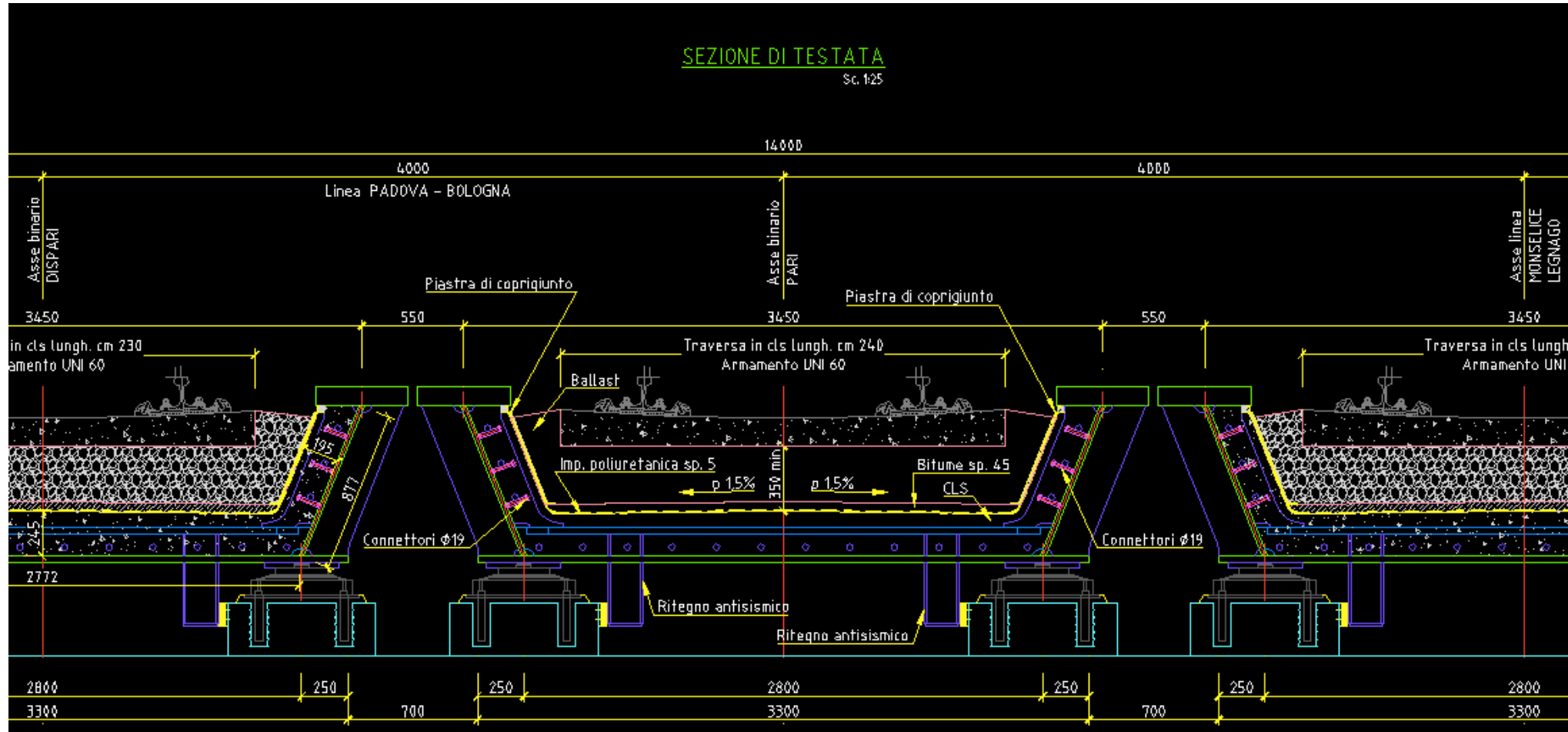
La presenza di più sottoservizi in sottoterraneo prevalentemente in corrispondenza dei muri d'ala delle attuali spalle (*acqua, fognatura, gas, Enel, Telecom*), data la necessità di procedere alla demolizione e ricostruzione delle stesse per allargare la sede stradale dagli attuali 5,60 m ai 13,00 m, comporterà una prima fase di lavori preliminari di spostamento verso la mezzeria della carreggiata.

Sostituzione travate km 99+696 BO-PD / km 172+972 Legnago-Monselice



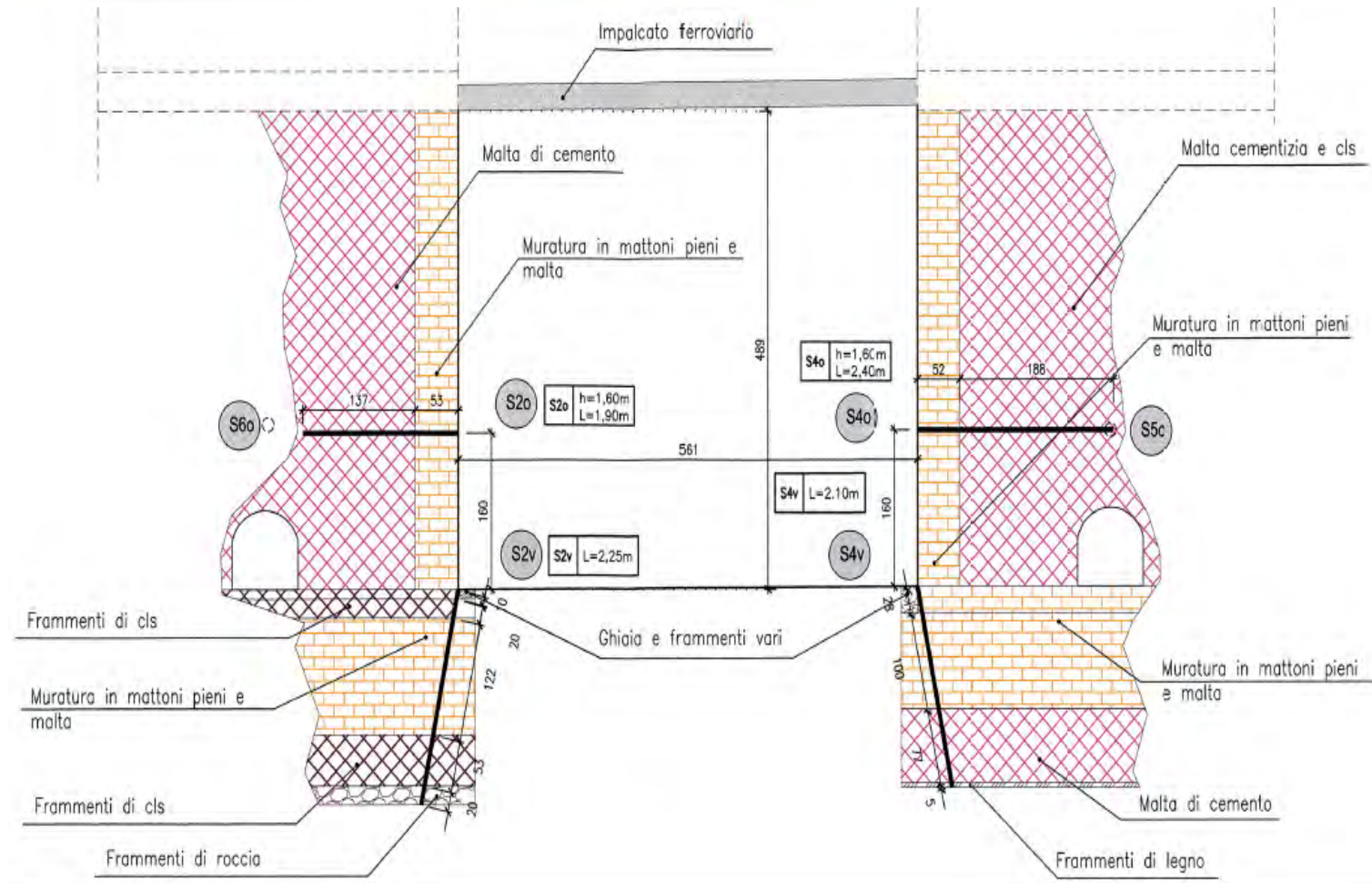
Sezione impalcati in campata

Sostituzione travate km 99+696 BO-PD / km 172+972 Legnago-Monselice



Sezione impalcati in testata

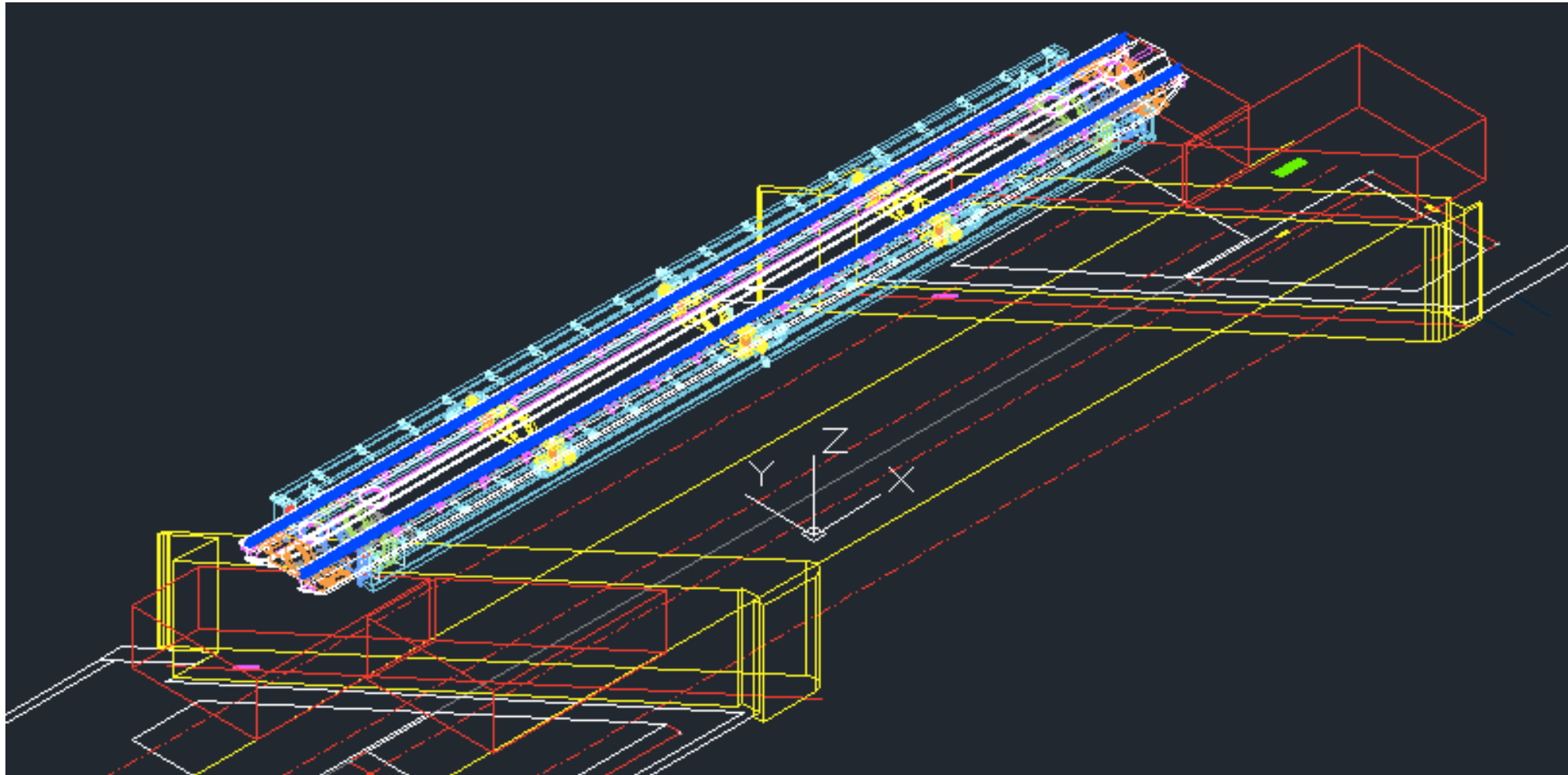
Sostituzione travate km 99+696 BO-PD / km 172+972 Legnago-Monselice



Criticità Esecutive

L'esecuzione di opportuni sondaggi sulle spalle esistenti ha rilevato la presenza di strutture consistenti, plausibilmente trasformazione di un ponte ad arco in muratura in ponte a travata. Date le dimensioni delle spalle e la presenza di abitazioni in immediata prossimità del sottopasso, sarà necessario procedere con una demolizione controllata delle stesse, tramite opportuni sistemi di taglio.

Sostituzione travate km 99+696 BO-PD / km 172+972 Legnago-Monselice



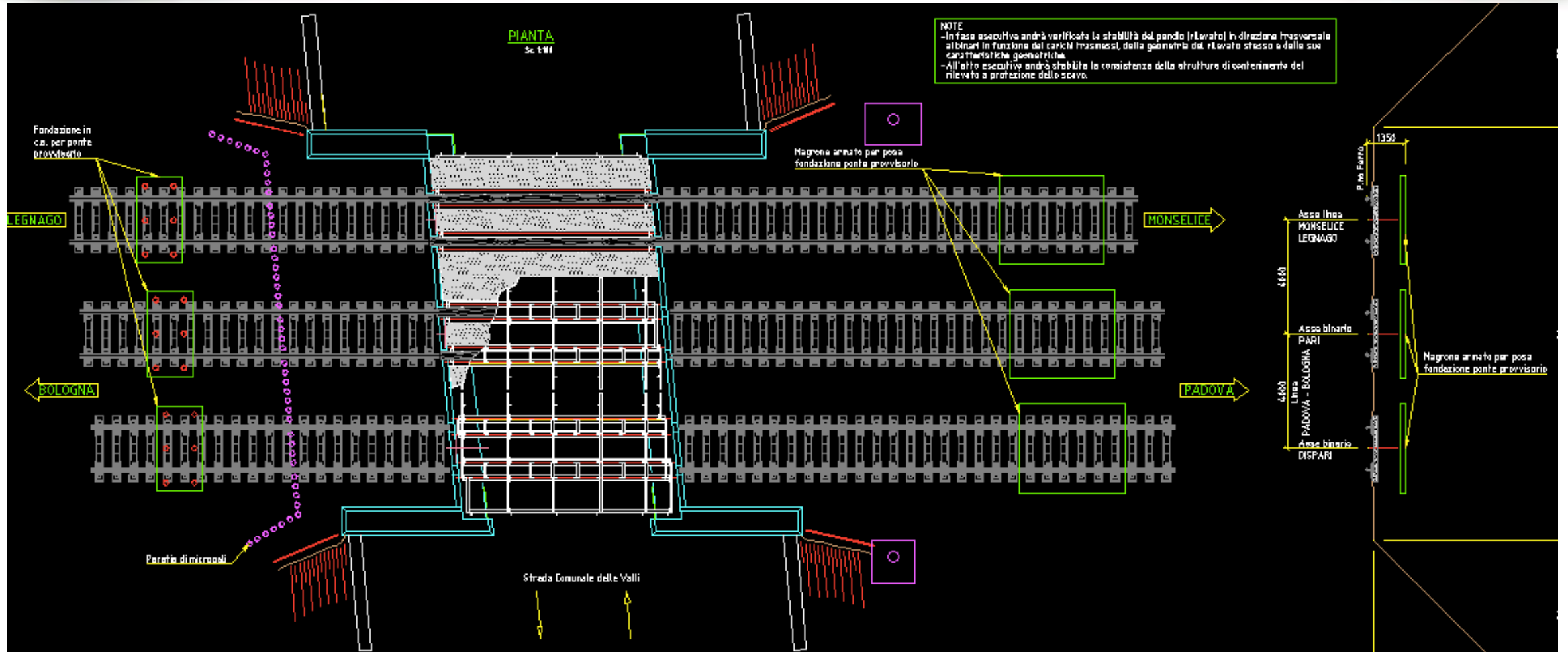
Sostituzione travate km 99+696 BO-PD / km 172+972 Legnago-Monselice



Caratteristiche tecniche

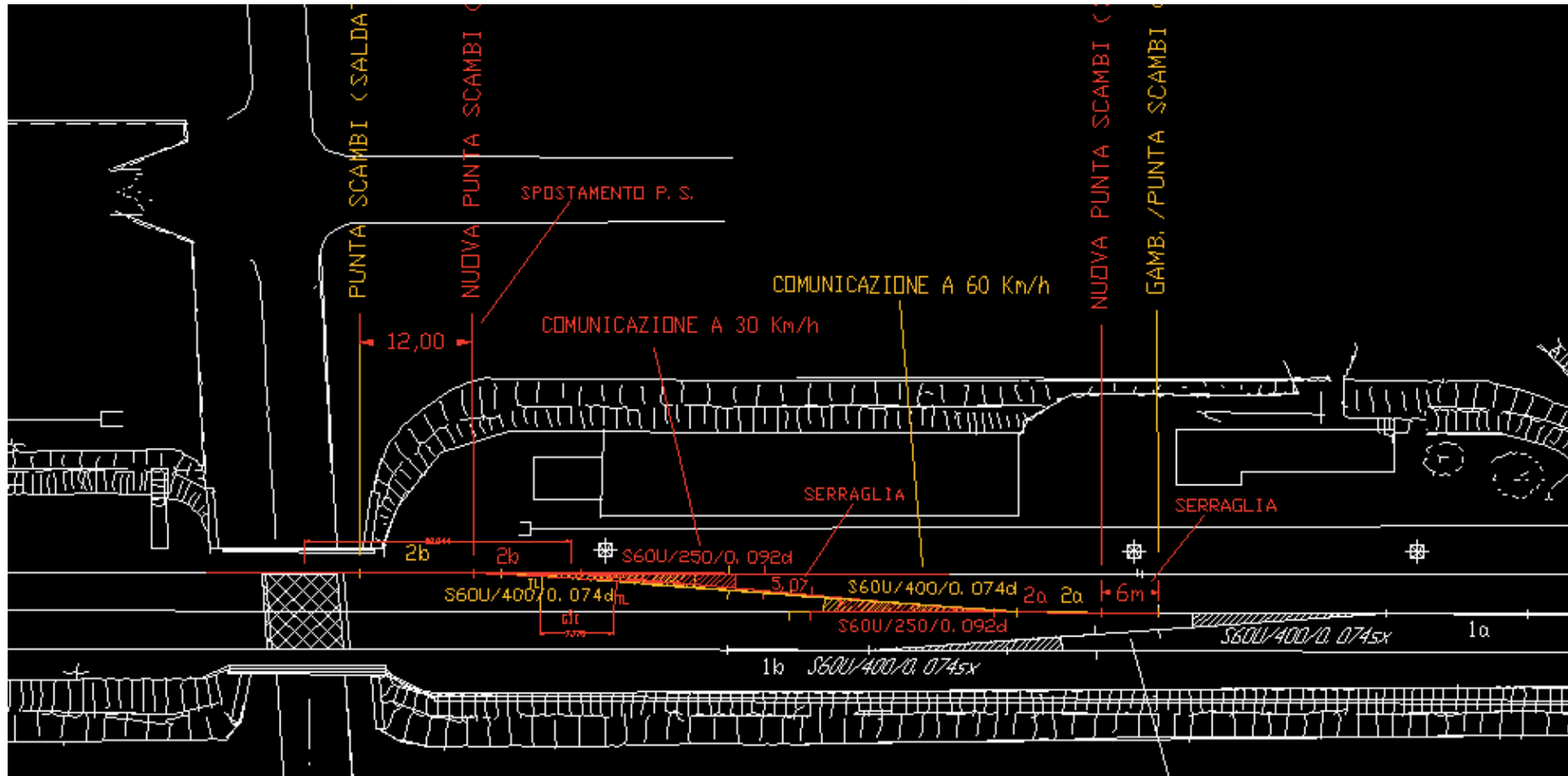
Ponti provvisori Bologna	p.t. 21,34 m
Peso ponte Bologna:	70 ton
Impalcati a cassone porta ballast	p.t. 14 m
Peso nuovi impalcati:	85 ton
Autogrù stradale tralicciata	
portata max 500 ton, zavorra da 130 ton	
Distanza max carico centro ralla:	30 m

Sostituzione travate km 99+696 BO-PD / km 172+972 Legnago-Monselice



Interventi preliminari ai lavori di demolizione/ricostruzione nuove spalle

Sostituzione travate km 99+696 BO-PD / km 172+972 Legnago-Monselice



Interventi preliminari all'armamento con sostituzione comunicazione da 60 km/h a 30 km/h

Sostituzione travate km 99+696 BO-PD / km 172+972 Legnago-Monselice



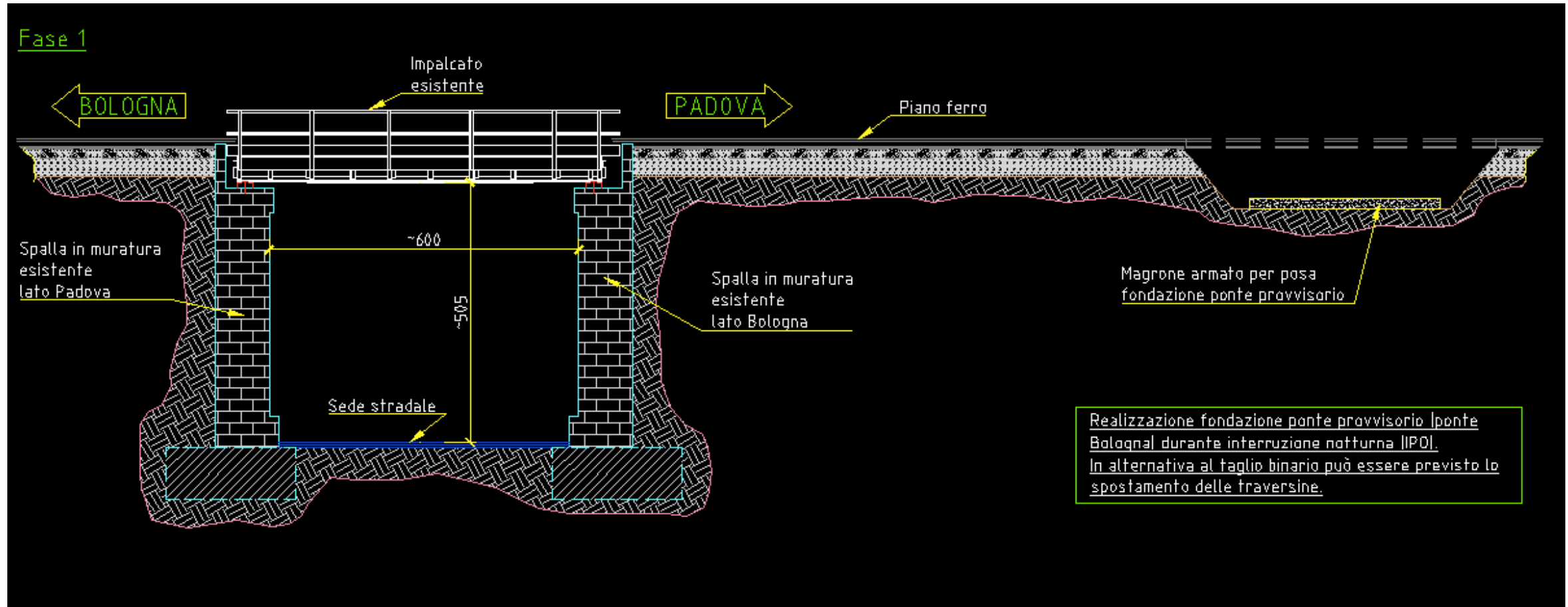
ORGANIZZAZIONE INTERVENTI

Pianificazione negli anni precedenti (n-2) di:

- ✎ rallentamento a **60 km/h** per 5 settimane su tutti i binari di corsa, con divieto di transito TEP;
- ✎ IPO per interventi propedeutici alle operazioni di rimozione e varo, rimozione e sostegno provvisorio dorsale cavi
- ✎ **4 interruzioni notturne di 6h circa** per singolo binario, con contemporanee su binario attiguo di 4h, per creazione paraghiaia provvisori intervvia, demolizione paraghiaia, adeguamento piano di posa ponti provvisori, con disalimentazione linea di contatto;
- ✎ **2 interruzioni notturne di 8h circa** per singolo binario con contemporanee su binario attiguo di 6h, per la rimozione delle travate esistenti/varo p.p., con disalimentazione linea di contatto;
- ✎ rallentamento a **80 km/h** per 2 mesi su tutti i binari di corsa, con divieto di transito TEP – interventi di demolizione e ricostruzione spalla lato Padova;

Sostituzione travate km 99+696 BO-PD / km 172+972 Legnago-Monselice

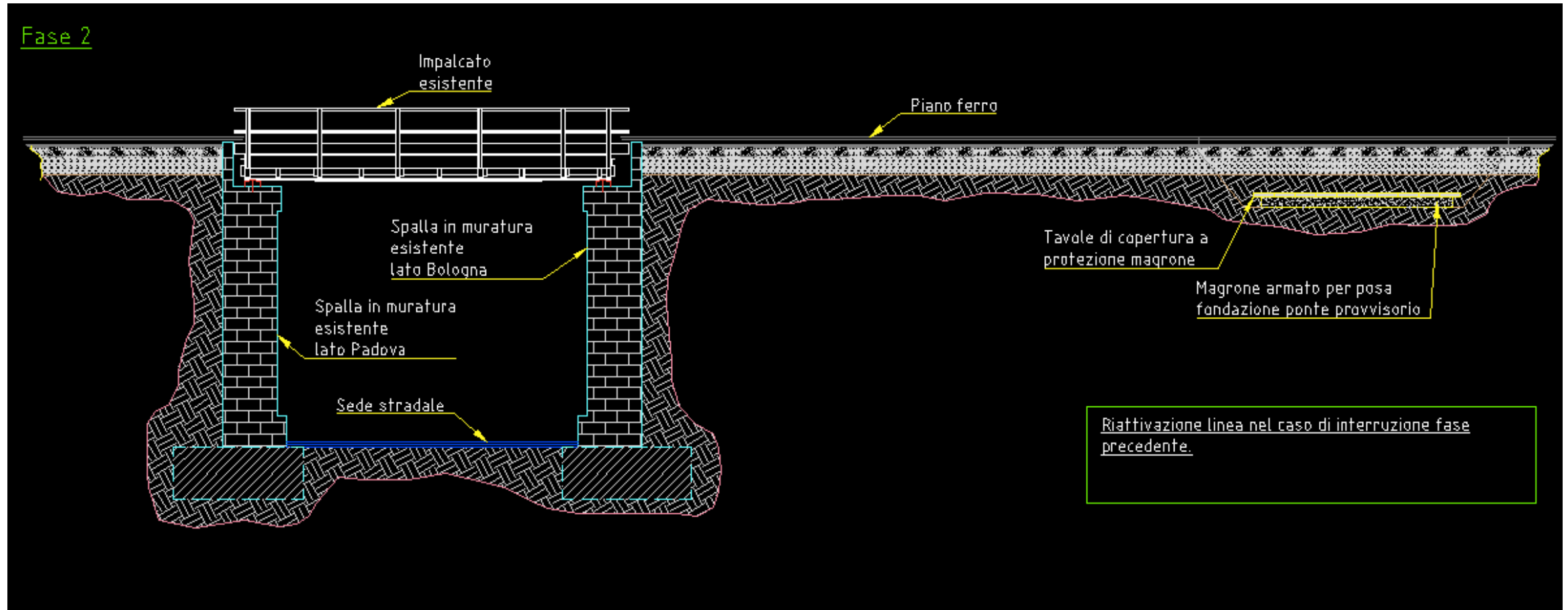
Demolizione/ricostruzione spalla lato PD



FASE 1 – Realizzazione baggiolo provvisorio in cls per posa ponte Bologna lato PD

Sostituzione travate km 99+696 BO-PD / km 172+972 Legnago-Monselice

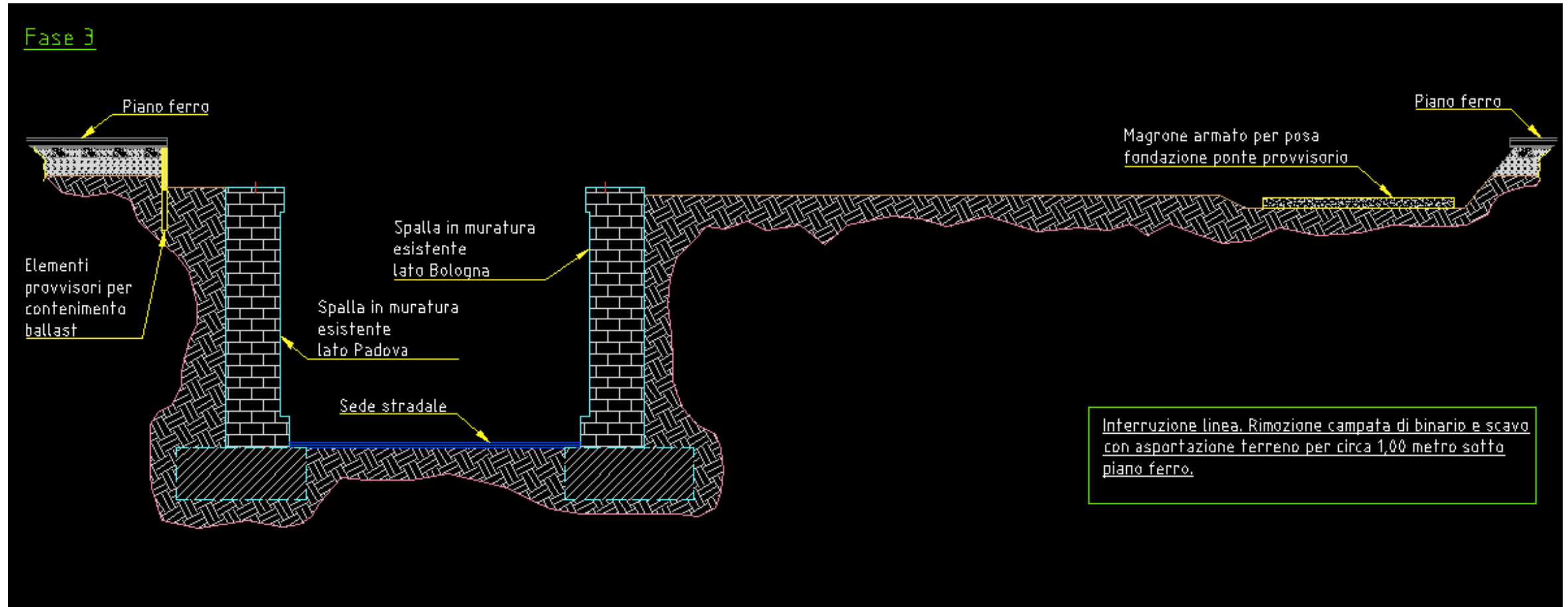
Demolizione/ricostruzione spalla lato PD



FASE 2 – Ripristino binari

Sostituzione travate km 99+696 BO-PD / km 172+972 Legnago-Monselice

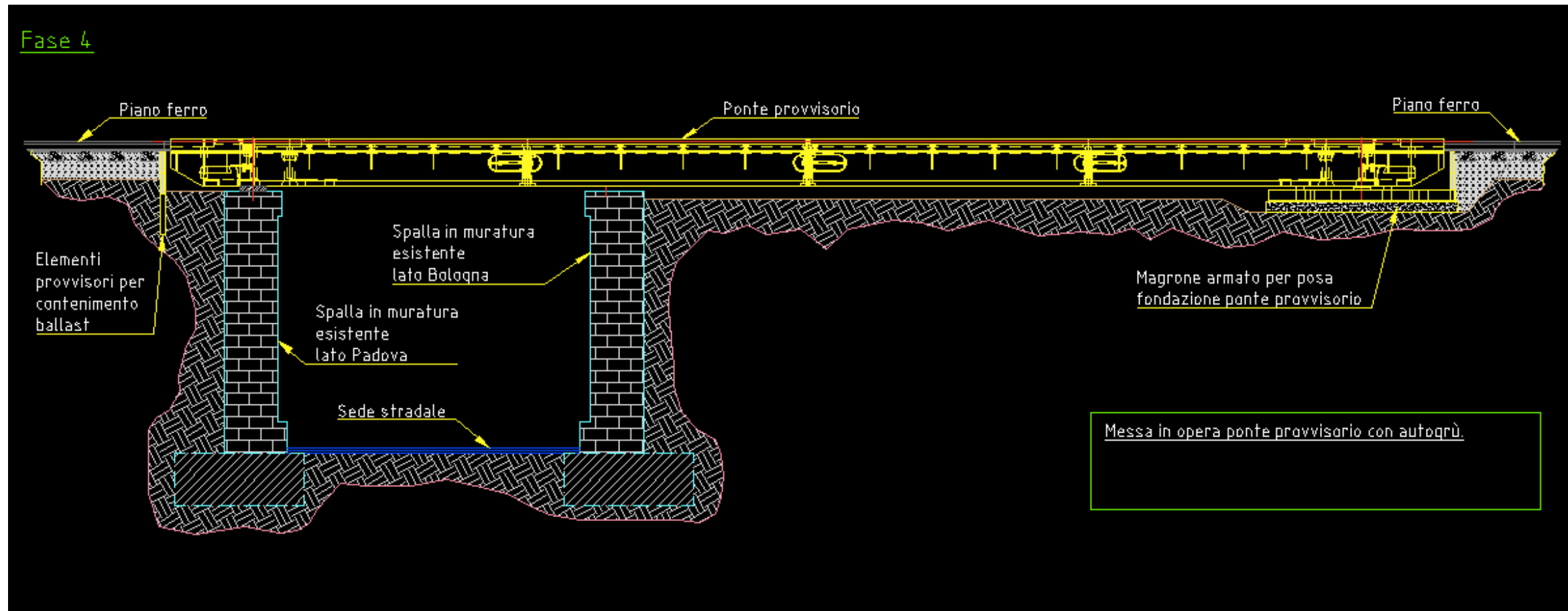
Demolizione/ricostruzione spalla lato PD



FASE 3 – Rimozione binario e scavo sino alla quota di posa del ponte provvisorio Bologna

Sostituzione travate km 99+696 BO-PD / km 172+972 Legnago-Monselice

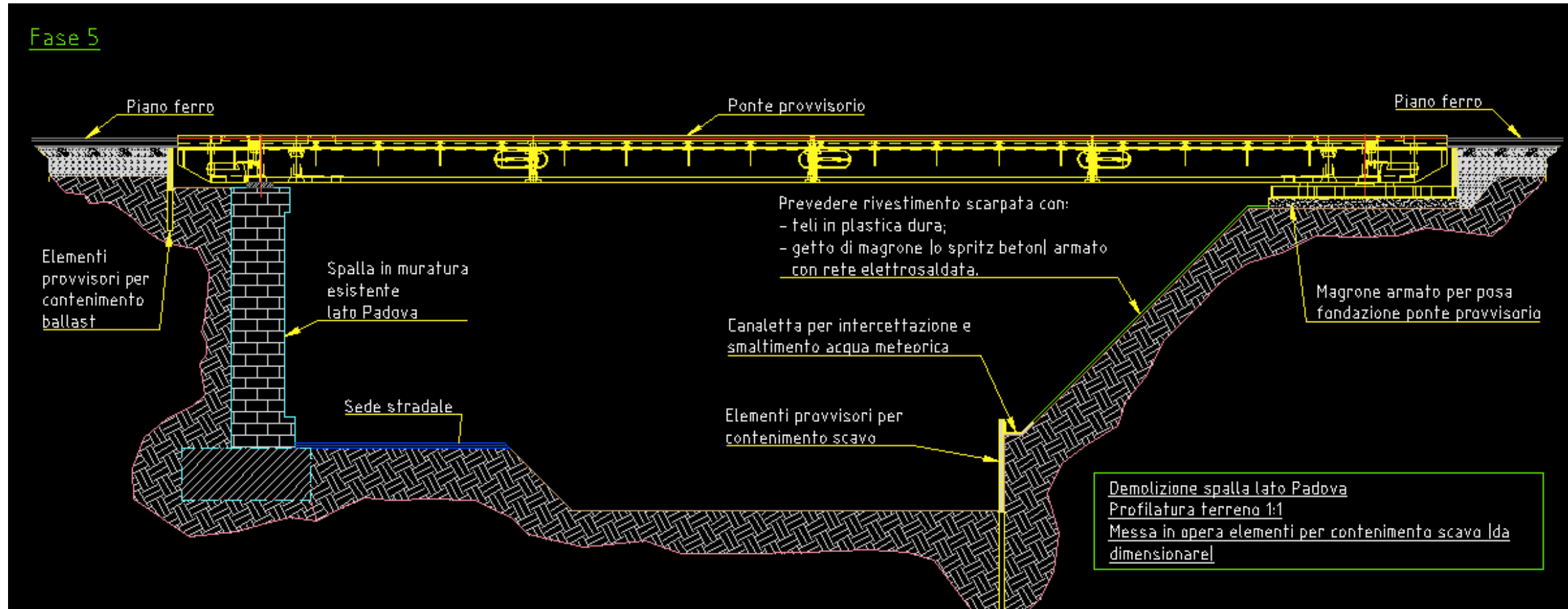
Demolizione/ricostruzione spalla lato PD



FASE 4 – Posa del ponte provvisorio Bologna con P.T. 21,34 m

Sostituzione travate km 99+696 BO-PD / km 172+972 Legnago-Monselice

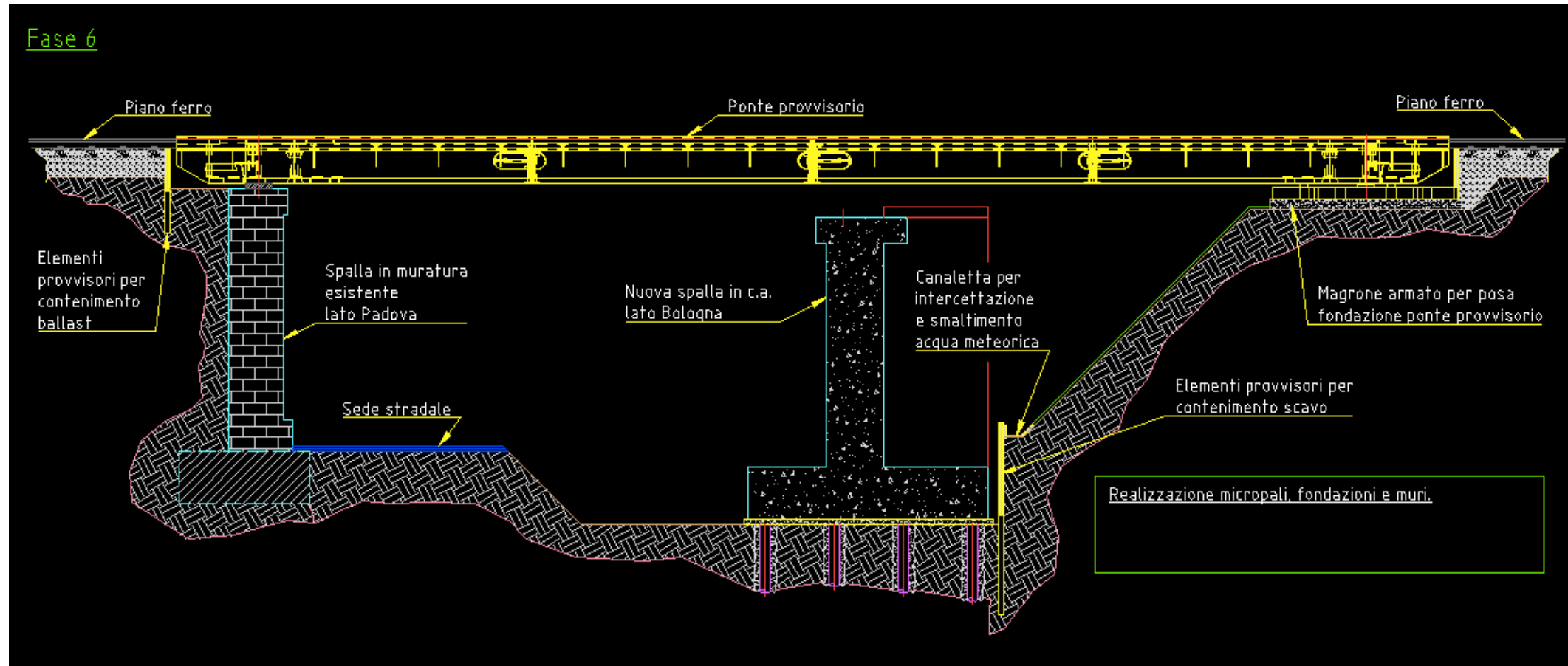
Demolizione/ricostruzione spalla lato PD



FASE 5 – Demolizione spalla esistente lato Padova

Sostituzione travate km 99+696 BO-PD / km 172+972 Legnago-Monselice

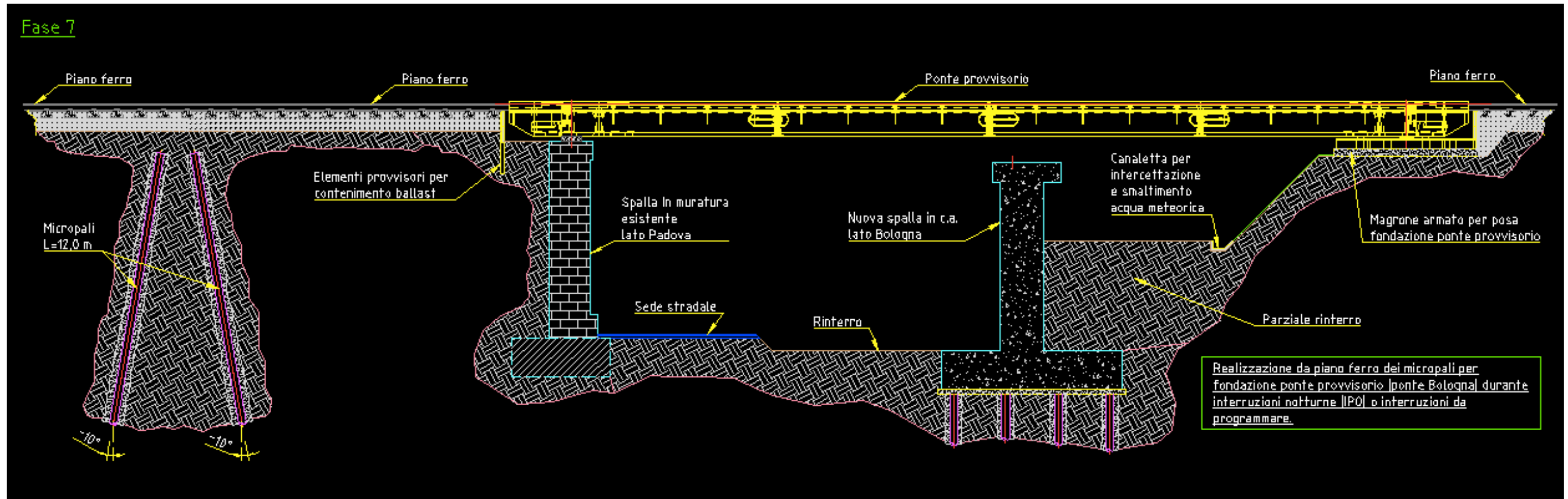
Demolizione/ricostruzione spalla lato PD



FASE 6 – Realizzazione nuova spalla lato Padova

Sostituzione travate km 99+696 BO-PD / km 172+972 Legnago-Monselice

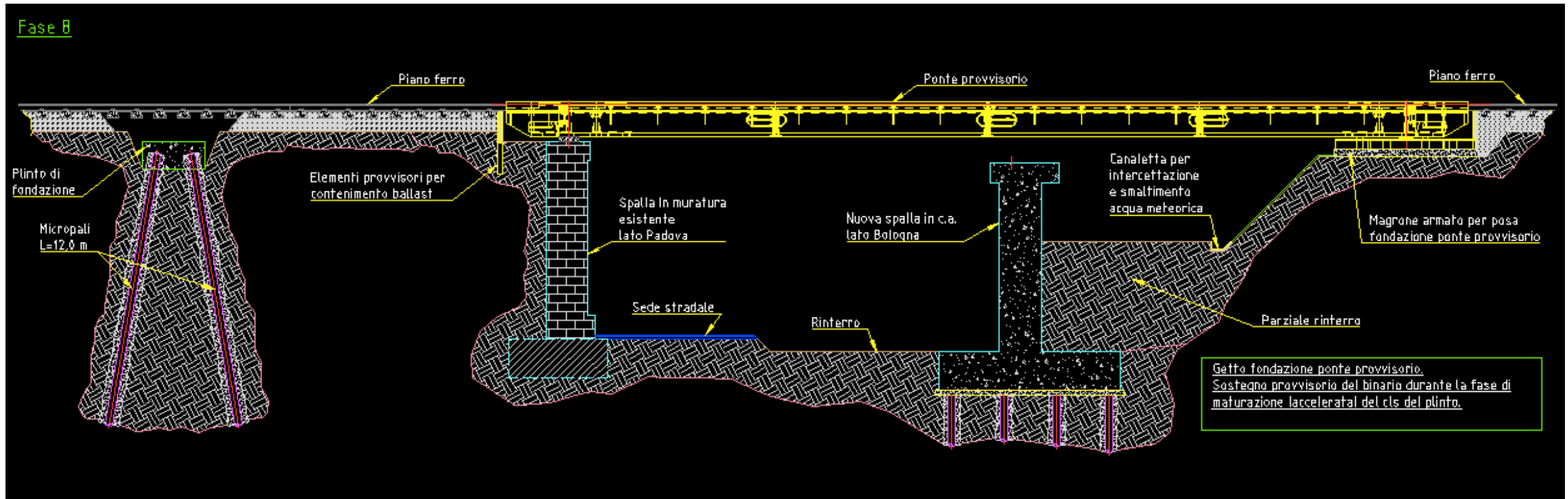
Demolizione/ricostruzione spalla lato BO



FASE 7 – Realizzazione preliminare micropali per baggiolo provvisorio di posa ponte Bologna

Sostituzione travate km 99+696 BO-PD / km 172+972 Legnago-Monselice

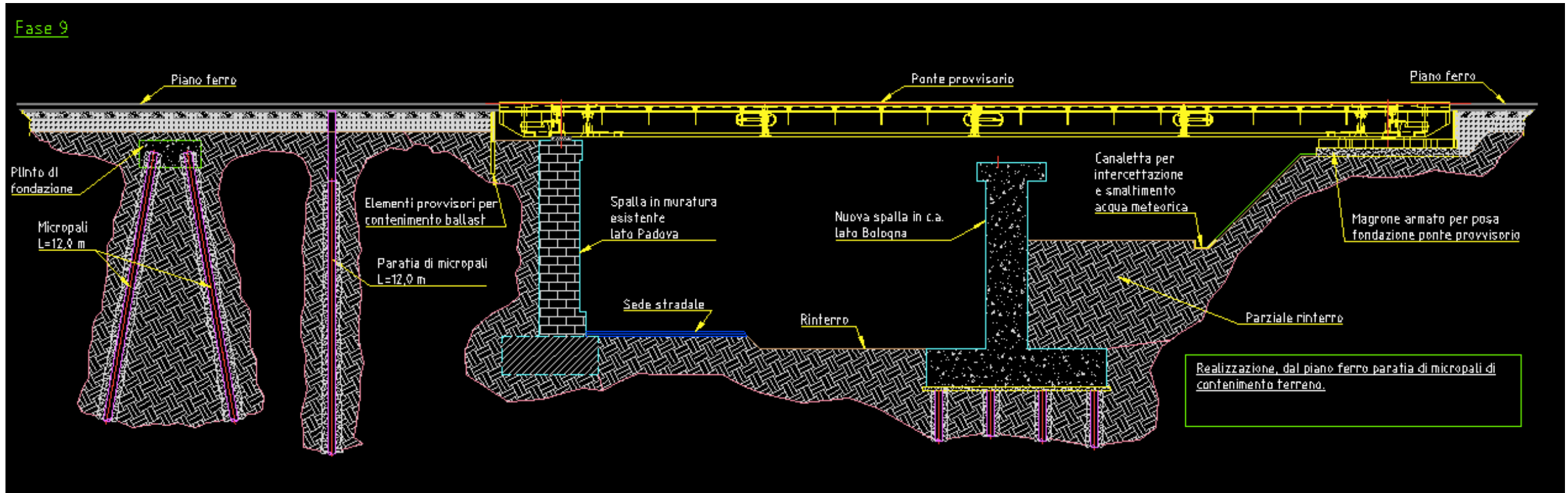
Demolizione/ricostruzione spalla lato BO



FASE 8 – Realizzazione preliminare baggiolo provvisorio di posa ponte Bologna

Sostituzione travate km 99+696 BO-PD / km 172+972 Legnago-Monselice

Demolizione/ricostruzione spalla lato BO



FASE 9 – Realizzazione preliminare berlinese in micropali a sostegno fronte di scavo

Sostituzione travate km 99+696 BO-PD / km 172+972 Legnago-Monselice

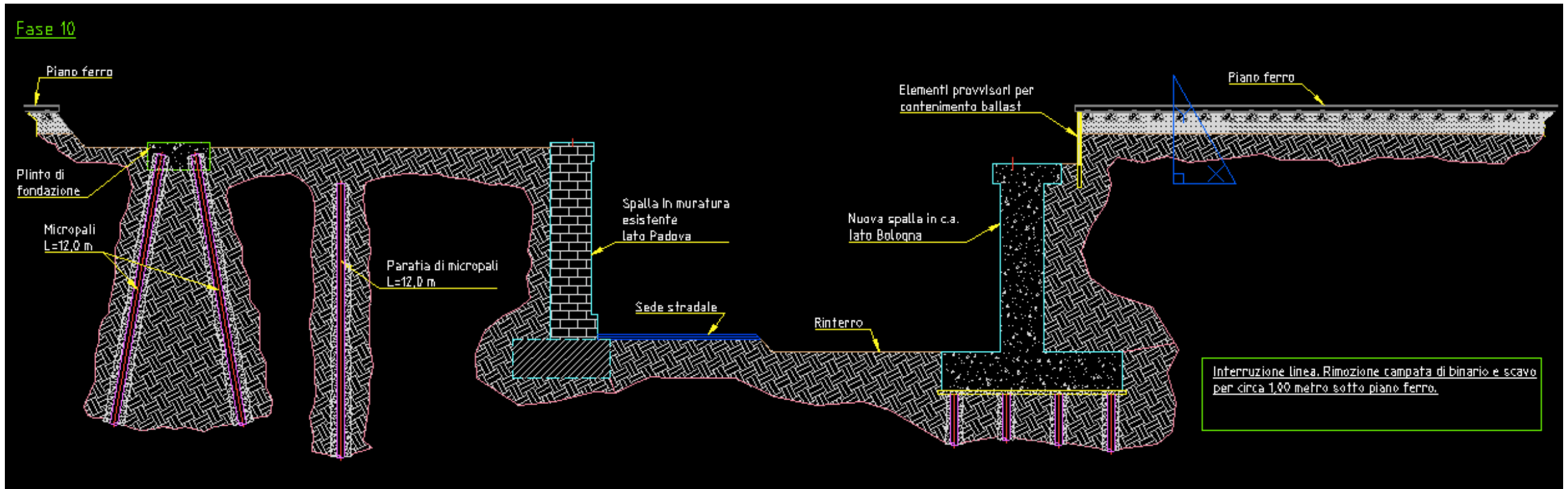


ORGANIZZAZIONE INTERVENTI

- ✎ **2 interruzioni notturne di 8h circa** per singolo binario con contemporanee su binario attiguo di 6h, per la traslazione dei ponti provvisori lato Bologna, con disalimentazione linea di contatto;
- ✎ rallentamento a **80 km/h** per 2 mesi su tutti i binari di corsa, con divieto di transito TEP – interventi di demolizione e ricostruzione spalla lato Bologna;
- ✎ **2 interruzioni notturne di 8h circa** per singolo binario con contemporanee su binario attiguo di 6h, per la rimozione dei ponti provvisori e varo nuovi impalcati, con disalimentazione linea di contatto;
- ✎ IPO per interventi vari di adeguamento binari, ripristino sede, riposizionamento dorsale cavi, etc.

Sostituzione travate km 99+696 BO-PD / km 172+972 Legnago-Monselice

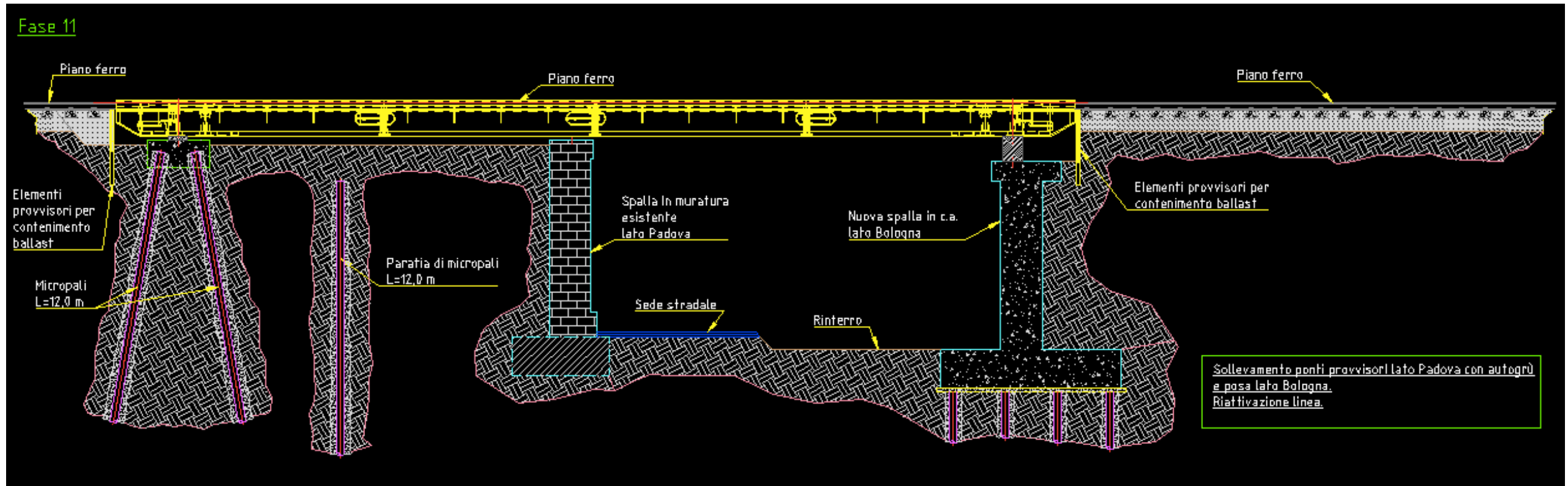
Demolizione/ricostruzione spalla lato BO



FASE 10 – Rimozione binario e scavo sino alla quota di posa del ponte provvisorio Bologna

Sostituzione travate km 99+696 BO-PD / km 172+972 Legnago-Monselice

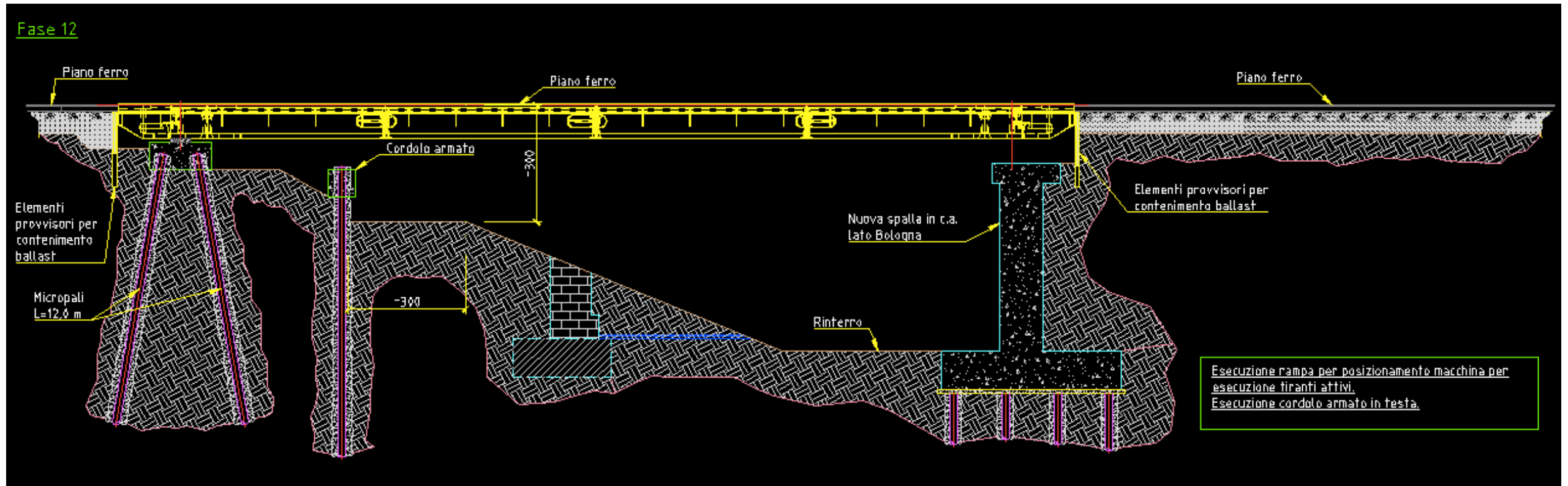
Demolizione/ricostruzione spalla lato BO



FASE 11 – Posa in opera del ponte provvisorio Bologna

Sostituzione travate km 99+696 BO-PD / km 172+972 Legnago-Monselice

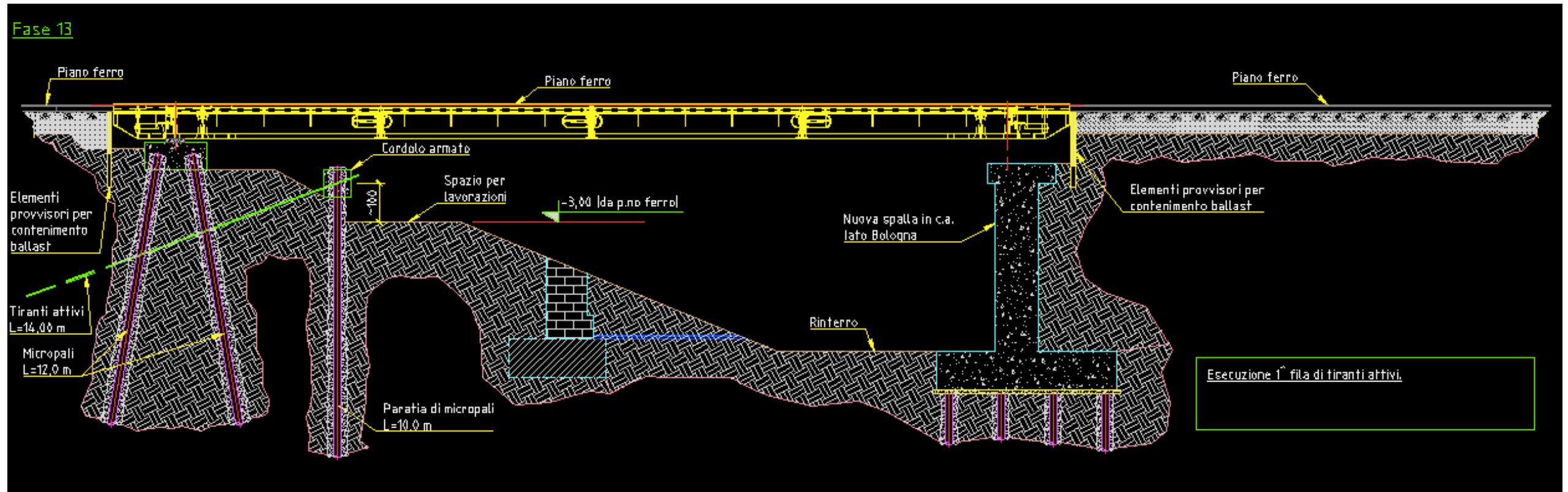
Demolizione/ricostruzione spalla lato BO



FASE 12 – Scavo parziale per realizzazione cordolo in c.a. berlinese

Sostituzione travate km 99+696 BO-PD / km 172+972 Legnago-Monselice

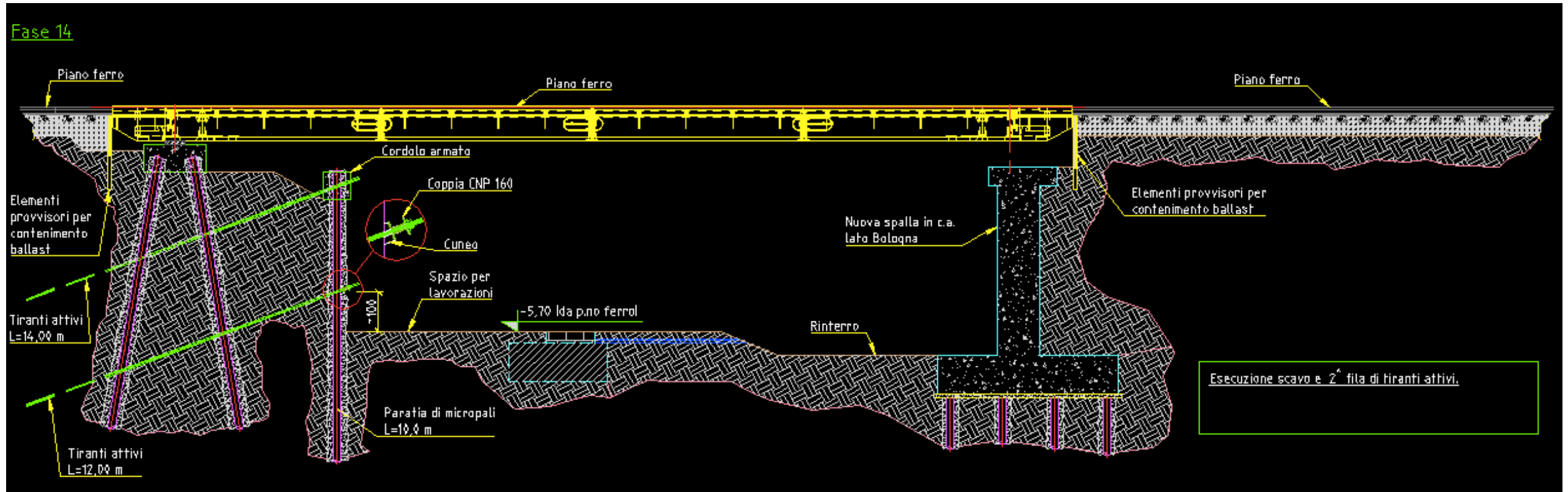
Demolizione/ricostruzione spalla lato BO



FASE 13 –Realizzazione tiranti su cordolo in c.a. berlinese

Sostituzione travate km 99+696 BO-PD / km 172+972 Legnago-Monselice

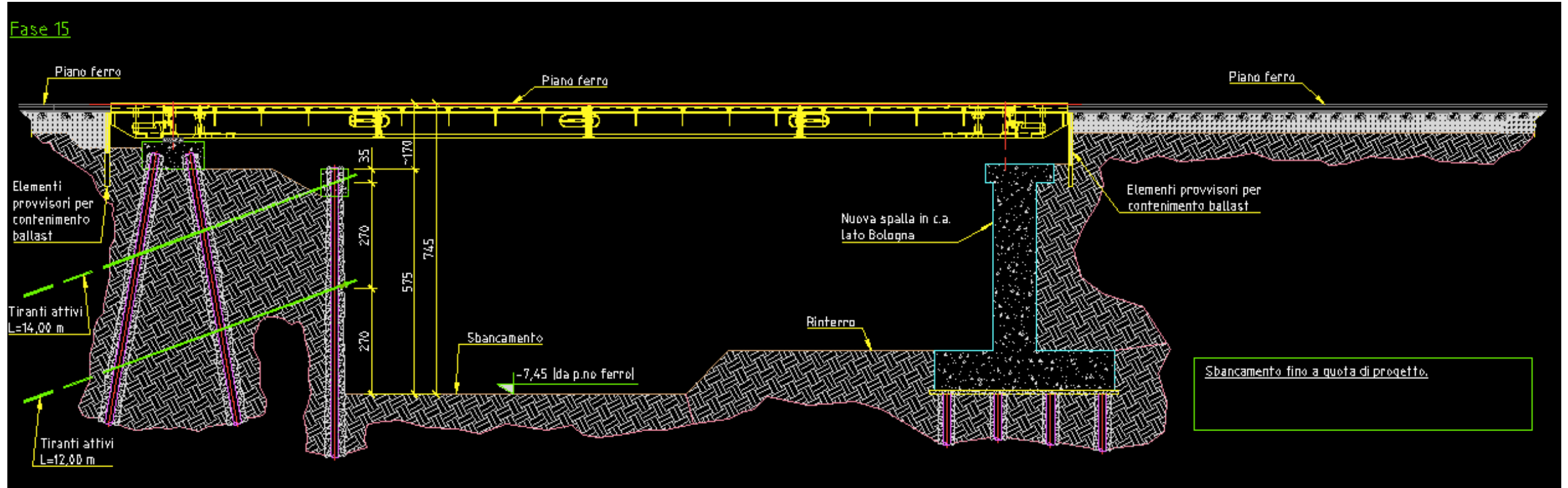
Demolizione/ricostruzione spalla lato BO



FASE 14 – Realizzazione tiranti su mezzeria berlinese

Sostituzione travate km 99+696 BO-PD / km 172+972 Legnago-Monselice

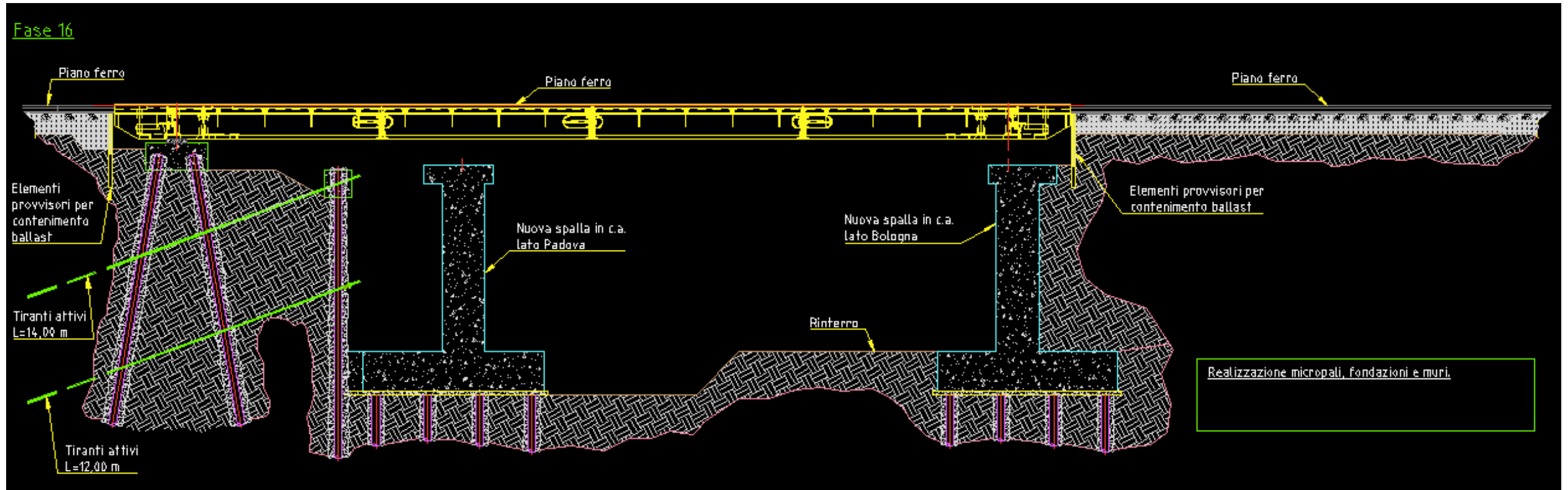
Demolizione/ricostruzione spalla lato BO



FASE 15 –Scavo di sbancamento generale sino a quota di progetto fondazione spalla

Sostituzione travate km 99+696 BO-PD / km 172+972 Legnago-Monselice

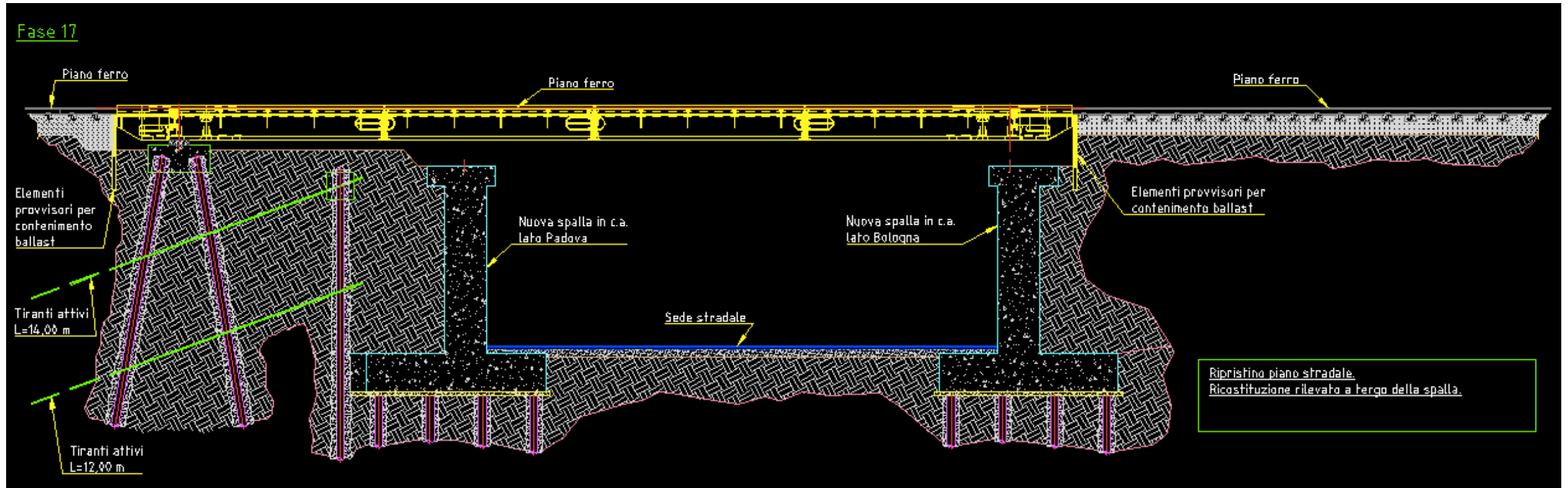
Demolizione/ricostruzione spalla lato BO



FASE 16 –Realizzazione nuova spalla lato Bologna

Sostituzione travate km 99+696 BO-PD / km 172+972 Legnago-Monselice

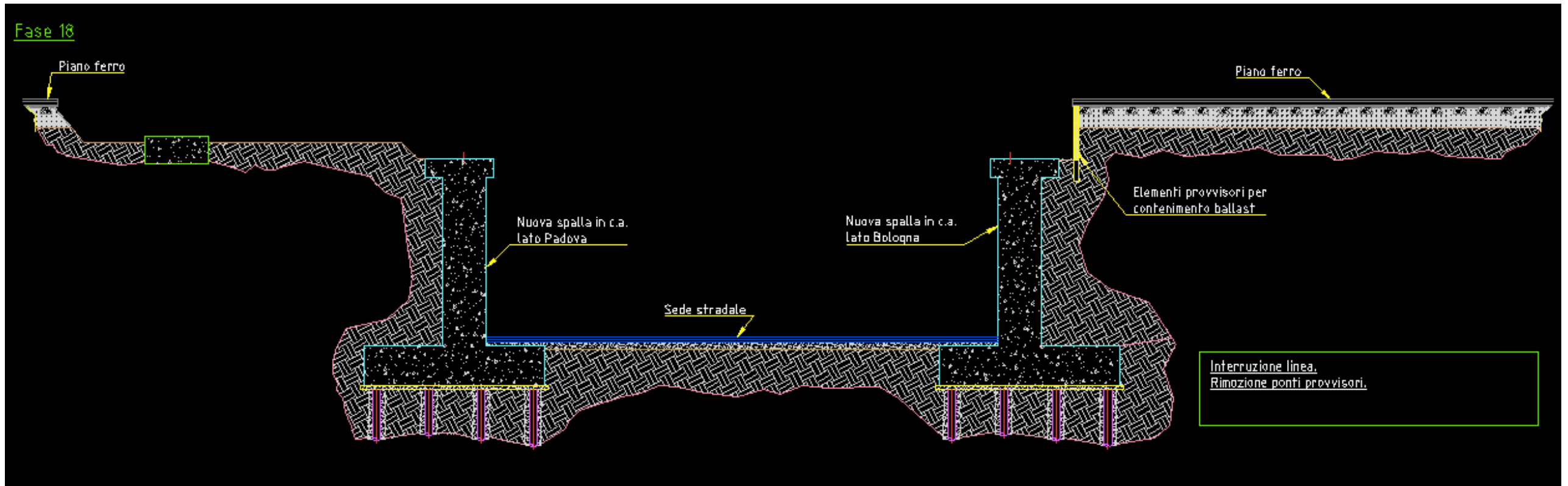
Demolizione/ricostruzione spalla lato BO



FASE 17 – Ricostruzione rilevato a tergo della spalla lato Bologna

Sostituzione travate km 99+696 BO-PD / km 172+972 Legnago-Monselice

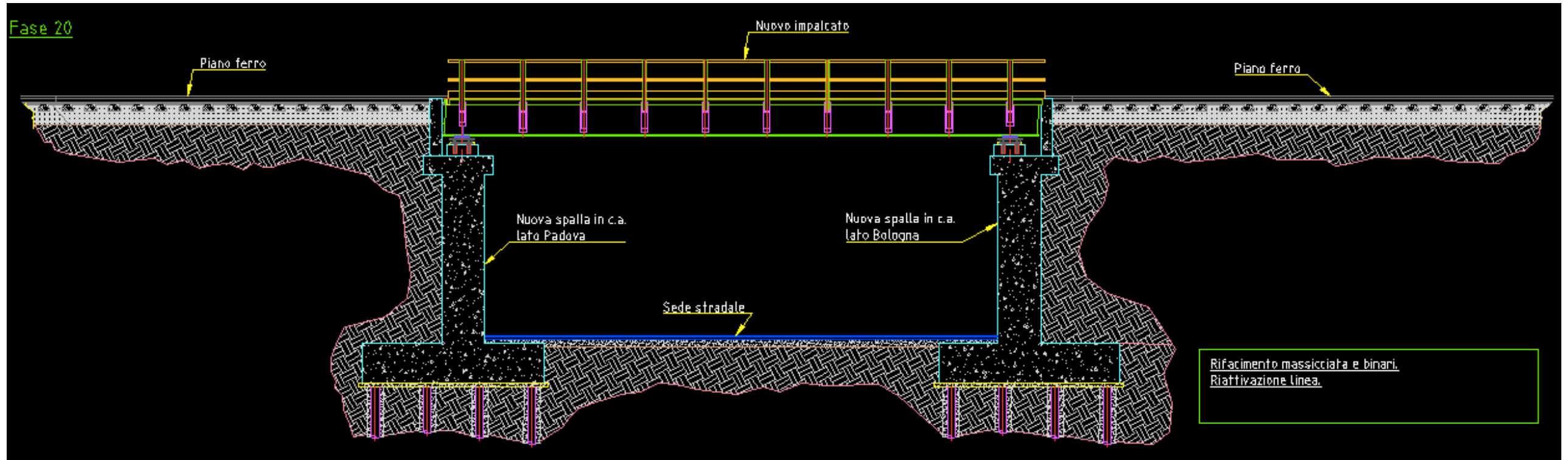
Demolizione/ricostruzione spalla lato BO



FASE 18 –Rimozione ponte provvisorio Bologna

Sostituzione travate km 99+696 BO-PD / km 172+972 Legnago-Monselice

Demolizione/ricostruzione spalla lato BO



FASE 19 –Varo nuovi impalcati metallici a cassone portaballast

Grazie per l'attenzione

FONDAZIONE



Varo ponte sul Tevere
km 109+397 Roma-Chiusi / Anno 1939