

autostrade // per l'italia

AUTOSTRADA A23: UDINE - TARVISIO

LAVORI DI RIPRISTINO DEL PONTE SUL RIO GLAGNÒ

Progressiva km. 67+212

(Opera 23.09.0199.0.1e2)

CUP: - CIG: - Codice progetto 0 5 1 9

PROGETTO ESECUTIVO

LOTTO 2

Codice elaborato

PE R 01

Scala

Emissione

Data 14.08.2022

Redatto StN

Controllato A.N.

Approvato A.N.

Titolo elaborato

Relazione generale descrittiva

Nome file

Cartiglio relazioni LOTTO 2.dwg

Firme

PROGETTISTA

dott. ing. Alberto Novarin



COMMITTENTE:

Autostrade per l'Italia SpA

Documento sottoscritto digitalmente

Stampa conforme all'elaborato firmato digitalmente

Rev.	Data	Redatto	Controllato	Approvato	Oggetto revisione
01					
02					
03					
04					
05					



Studio Novarin s.a.s.

via Daniele Manin, 10 - 33100 Udine - ☎ 0432 421013 - ✉ studio@novarin.net

IL PRESENTE DOCUMENTO NON POTRÀ ESSERE COPIATO, RIPRODOTTO O ALTIMENTI PUBBLICATO, IN TUTTO O IN PARTE, SENZA IL CONSENSO DELLO STUDIO NOVARIN. OGNI UTILIZZO NON AUTORIZZATO SARÀ PUNITO A NORMA DI LEGGE.
THIS DOCUMENT MAY NOT BE COPIED, REPRODUCED OR PUBLISHED, EITHER IN PART OR IN ITS ENTIRETY, WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF STUDIO NOVARIN. UNAUTHORIZED USE WILL BE PROSECUTED BY LAW.

INDICE

1	PREMESSA ED INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	2
2	INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA IDRAULICA EFFETTUATI IN TEMPI RECENTI.....	2
3	RILIEVO TOPOGRAFICO	4
4	ANALISI DELLO STATO DI FATTO	4
5	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PROPOSTI	4
6	SINTESI CONCLUSIVA DELLA RELAZIONE IDRAULICA	5
7	INQUADRAMENTO URBANISTICO E VINCOLI TERRITORIALI	8
8	ASPETTI GEOLOGICO-GEOTECNICI	9
9	CRITERI AMBIENTALI MINIMI.....	10
10	METODOLOGIA DI GESTIONE DELL'AREA DI CANTIERE IN RELAZIONE AD IMPROVVISI E VIOLENTI EVENTI METEORICI.....	10
11	NORMATIVA E BIBLIOGRAFIA	11
12	APPORTO DI MATERIALI INERTI E GESTIONE DEI RIFIUTI	11
13	SCHEDE ANAGRAFICHE DELL'OPERA.....	11
14	SISTEMA DI SICUREZZA PER L'ESERCIZIO	12
15	CONFERENZA DEI SERVIZI	12
16	ESPROPRI E OCCUPAZIONI TEMPORANEE	12
17	SUDDIVISIONE IN LOTTI E DURATA LAVORI	12
	ALLEGATO 1 - DISCARICHE AUTORIZZATE ED IN ESERCIZIO	13
	ALLEGATO 2 - SCHEDE VOTAZIONI DIFETTI	16

1 PREMESSA ED INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il presente **progetto esecutivo** riguarda la **messa in sicurezza idraulica del viadotto dell'autostrada A 23 collocato alla confluenza del rio Glagnò nel fiume Fella (sponda destra) in prossimità dell'area di servizio di Campiolo** (Comune di Moggio Udinese).

Il viadotto è costituito da due impalcati a cassone continuo in c.a.p. paralleli e rettilinei poggianti ciascuno su n. 7 pile poste ad un interasse pari a ca. 40 m, per uno sviluppo complessivo individuale dell'opera pari a circa 320 m; procedendo da valle verso monte, il tratto in viadotto è preceduto da un tratto in galleria e seguito da un tratto in rilevato, il quale ospita l'area di servizio di Campiolo.

Le pile sono tra loro trasversalmente sfalsate: n. 6 sono collocate nell'area di confluenza Glagnò - Fella ed altre n. 4, che sostengono la carreggiata diretta a Tarvisio, sono lambite dalla corrente del Fella, con evidenti fenomeni di erosione.

2 INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA IDRAULICA EFFETTUATI IN TEMPI RECENTI

Nel maggio 2019 è stato predisposto da parte di SPEA Engineering il progetto esecutivo degli interventi (urgenti) di ripristino del terreno (soggetto ad erosione) posto a ridosso del muro di sostegno della spalla nord del viadotto Glagnò, nei pressi della confluenza dello stesso rio Glagnò con il torrente Fella.

In particolare, il progetto ha riguardato la ricostituzione di una porzione di terreno spondale, collocata in destra idrografica del fiume Fella in posizione antistante il diaframma fondazionale ($L = 6,0$ m) del muro di sostegno del rilevato autostradale, e la predisposizione di una protezione idraulica del muro stesso mediante scogliera in massi.

Nel dettaglio gli interventi effettuati sono di seguito elencati:

- A)** spostamento del letto di magra del fiume Fella per allontanarlo dal muro esistente sopra descritto e riportarlo nella sede nella posizione antecedente ai fenomeni erosivi;
- B)** in corrispondenza del muro anzidetto, riprofilatura della sponda del fiume con il materiale d'alveo;



Fig. 1 - Il ponte autostradale sul rio Glagnò con la protezione spondale in pietrame recentemente realizzata sul fiume Fella

C) realizzazione di una sistemazione idraulica con massi naturali posizionati davanti al muro per ripristinare la protezione scalzata. Il ripristino del letto di magra nelle condizioni ante erosione è stato realizzato con pendenze pari a 6/1000 nel tratto iniziale e 5/1000 nel tratto finale. La larghezza dell'alveo in progetto è stata posta pari a circa 30 m.



Fig. 2 - Vista della pila n.4 dx con fenomeni di erosione alla base del plinto



Fig. 3 - Vista della pila n.3 dx



Fig. 4 - Le quattro pile di sostegno del viadotto A 23 in corrispondenza della confluenza del rio Glagnò

3 RILIEVO TOPOGRAFICO

Si è provveduto alla predisposizione di un apposito **rilievo topografico** tramite sistema LiDAR aviotrasportato ed acquisizione fotogrammetrica contestuale (camera fotogrammetrica medio formato RGB).

L'acquisizione dei dati, estesa su un ampio settore del corso del Fella, ha permesso di ottenere:

- una nuvola di punti LiDAR, in formato Las, con densità di circa 12 punti/mq, classificata in ground/overground;
- DTM (Digital Terrain Model) ad alta risoluzione, griglia 0,5 m;
- immagini RGB, e generazione di ortofoto px 15 cm, in formato GeoTIFF.

Tutti i dati sono stati elaborati in coordinate UTM 33N (ETRF 2000 epoca 2008) e quota ellissoidica.

4 ANALISI DELLO STATO DI FATTO

Lo stato di fatto rilevato corrisponde alla situazione dei luoghi dopo gli interventi di ripristino spondale sopra descritti ed operati nell'anno 2019; occorre prendere atto che il fiume già negli ultimi mesi del 2019 e nei primi mesi del 2020 ha modificato il letto di magra ed è tornato a lambire la nuova protezione spondale e le pile del viadotto autostradale.

5 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PROPOSTI

Gli interventi previsti consistono nell'**incamiciatura delle pile più esposte (in numero di nove unità) tramite una corona ellittica di jet grouting** e nella realizzazione lungo la sponda destra, immediatamente a monte della confluenza del rio Glagnò, di **n. 5 pennelli idraulici della lunghezza di 20 m**, spazati reciprocamente di ca. 70 m. I pennelli sono realizzati con scogliera di pietrame di massi naturali provenienti da cave di 2^a categoria cementati con fuga profonda.

Il **jet grouting** che protegge le pile del viadotto A23 poste in alveo e i pennelli idraulici è di tipo monofluido ϕ 80 cm $L_{max} = 10-20$ m, con miscela cementizia combinata, se necessario, con additivo accelerante per cls ad elevatissime prestazioni di impermeabilità ed antidilavamento; solo per quanto riguarda l'intervento attorno alle pile il trattamento colonnare del terreno verrà armato con tubo ϕ 355,6 mm e spessore 5,0 mm di acciaio tipo S355JR per i primi 2/3 dell'altezza.

Come è noto, i **repellenti** o **pennelli** hanno la funzione di favorire la sedimentazione del materiale a ridosso della sponda e di mantenere quindi la corrente liquida al centro della sezione.

Sono strutture trasversali all'asse del corso d'acqua che, adeguatamente immorsate nella sponda, si protendono verso il centro dell'alveo interferendo con la corrente.

La tecnica costruttiva adottata nel progetto comprende un nucleo centrale formato da massi da scogliera di grandi dimensioni protetto a monte ed a valle da una trave continua in calcestruzzo.

I pennelli deviano il flusso della corrente e modificano la sezione dell'alveo al fine di:

- allontanare la corrente da sponde in erosione;

- stabilizzare la morfologia fluviale evitando divagazioni;
- rendere stabili le zone di confluenza dei corsi d'acqua.

In particolare, essi producono una riduzione della velocità dell'acqua ed un rimescolamento che consentono la deposizione di materiale solido.

Per evitare effetti negativi di erosione, i pennelli sono correttamente immorsati nella sponda destra del Fella ed hanno una lunghezza in alveo funzione delle caratteristiche della corrente e della sezione di deflusso.

Nel nostro caso, la lunghezza in alveo è pari a 20 m.

Le teste dei cinque pennelli (ossia le loro parti più avanzate) sono allineate lungo una linea immaginaria curva, ma regolare; i pennelli risultano tutti della stessa lunghezza.

La struttura del repellente ha una forma sostanzialmente prismatica, digradante dalla radice alla testa; la quota della radice viene posta al di sopra della quota del pelo libero della portata "dominante" per evitare fenomeni di aggiramento, mentre la quota della testa è posta poco al di sopra del livello di magra per far sì che in occasione delle piene l'interferenza con la corrente non sia eccessiva e di conseguenza non si producano fenomeni erosivi pericolosi. Il dorso del repellente pertanto è inclinato verso la corrente.

Risulta opportuno che la testa del repellente resti comunque alta circa 0,5 m sul fondo del corso d'acqua.

Dal punto di vista ambientale i pennelli offrono vari vantaggi essendo permeabili alla vegetazione e consentendo di creare zone caratterizzate da valori di energia della corrente variabili; in questo modo è possibile creare habitat con caratteristiche diverse e favorire lo sviluppo della biodiversità.

6 SINTESI CONCLUSIVA DELLA RELAZIONE IDRAULICA

Dalla relazione idraulica allegata alla presente progettazione si possono trarre le considerazioni sotto riportate.

- a) Allo stato attuale, la corrente del Fella tende a fluire in maniera piuttosto marcata verso la sponda destra, determinando accentuati fenomeni erosivi pericolosi per le strutture di protezione appena ultimate e per le pile del viadotto collocate in alveo del Fiume Fella.
- b) In corrispondenza della zona di confluenza con il Rio Glagnò, la corrente del Fella, superata la spalla del viadotto, tende a espandersi verso destra e ad entrare nella zona delle pile n. 6 e 7, per poi ricongiungersi con la corrente del Glagnò.
- c) Il filone principale del Glagnò, per l'interazione con la corrente del Fella, viene costretto a transitare quasi completamente tra la coppia delle pile n.2 e n.3, determinando accentuati fenomeni erosivi alle fondazioni delle stesse, come riscontrato in campo.
- d) La soluzione progettuale diretta alla realizzazione di **protezioni al piede** mira a non alterare l'andamento del campo di moto, prendendo le necessarie contromisure per proteggere le fondazioni delle pile da rischi di future ulteriori escavazioni.

- e) La soluzione progettuale diretta alla realizzazione di **pennelli** presenta il vantaggio di diminuire il fenomeno accennato al precedente punto a) tramite il rallentamento e l'allontanamento della corrente dalla sponda destra, innescando conseguenti fenomeni deposizionali.
- f) Si segnala che l'effetto benefico è maggiore nel caso dei pennelli non sormontabili rispetto a quello dei pennelli sormontabili: nel primo caso, si presenta l'ulteriore vantaggio di favorire la formazione dei fenomeni vorticosi all'interno delle celle; per contro, le strutture non sormontabili accentuano i fenomeni erosivi alla testa delle stesse.
- g) Il **modello idrodinamico**, che costituisce un utile riferimento per quanto riguarda l'analisi dei campi idrodinamici e delle tendenze erosive/deposizionali, è stato comunque adottato con le **ipotesi cautelative di portata in condizioni stazionarie e di assenza di contributi solidi nel campo di moto**.
- h) Le ipotesi di cui al precedente punto hanno comportato l'ottenimento, in prossimità delle fondazioni delle pile, di **valori erosivi pari a circa 6 metri - che diventano circa 8 metri se si considera l'escavazione già in atto** - (in corrispondenza della pila n. 2 dx), sia nella configurazione a pennelli sormontabili che in quella di pennelli non sormontabili (seppure in quest'ultimo caso i valori sono leggermente superiori).
- i) Per quanto riguarda i pennelli di protezione spondale, entrambe le configurazioni comportano l'effetto di **rallentamento della corrente riducendone la capacità erosiva**, e, soprattutto nel caso della configurazione sormontabile, favorendo il **deposito dei sedimenti in alcune celle**.
- j) La configurazione sormontabile determina il permanere di una tendenza erosiva nella prima cella di valle, mentre, per quanto riguarda l'erosione alla testa dei pennelli, si ottengono valori pari a circa 2 metri.
- k) La configurazione non sormontabile conduce ad effetti erosivi più marcati in corrispondenza delle teste dei pennelli n.1, n.4 e n.5; in particolare, per quanto riguarda il pennello n. 1, si raggiungono valori che possono superare i 4 m.

Per tutte le considerazioni sopra esposte, si ritiene che la **configurazione sormontabile** sia la più adatta ed efficace a risolvere le problematiche del caso in esame.

A conferma dei benefici di tipologie costruttive analoghe adottate nelle vicinanze, si riportano di seguito due immagini raffiguranti le situazioni *ante* e *post* intervento relativamente ai lavori di realizzazione di alcuni pennelli idraulici sormontabili in zona Ospedaletto (UD) sulla sponda sinistra del fiume Tagliamento; da quanto rappresentato è evidente come l'intervento abbia deviato la corrente di magra del fiume verso il centro dell'alveo, riducendo così in misura elevata i possibili rischi di erosione sulla sponda sinistra ed i possibili connessi problemi di stabilità della viabilità parallela al fiume.



Fig. 5 - Immagine aerea dell'alveo del Fiume Tagliamento in zona Ospedaletto ante intervento (anno 2012)



Fig. 6 - Immagine aerea dell'alveo del Fiume Tagliamento in zona Ospedaletto post intervento (anno 2017)

7 INQUADRAMENTO URBANISTICO E VINCOLI TERRITORIALI

Si riporta di seguito un estratto del PRGC di Moggio Udinese, dal quale si desume che l'intervento è inserito nell'azzoneamento "alveo di fiumi, torrenti, ghiaioni, calanchi"; i corsi d'acqua Fella e Glagnò sono vincolati ed iscritti nell'elenco del T.U. sulle acque.

Le sottostanti **Fig.8** e **Fig.9** illustrano i vincoli territoriali indicati dal vigente **Piano Paesaggistico Regionale** (PPR); la **Fig.8** identifica il fiume Fella ed il rio Glagnò quali **corsi d'acqua vincolati** (ex Legge Galasso); la **Fig.9** indica invece la presenza lungo la sponda destra della valle del Fella (canal del Ferro) di un "cammino" di viabilità lenta e lungo la valle del rio Glagnò di una "direttrice di connettività" (lamelle verdi).

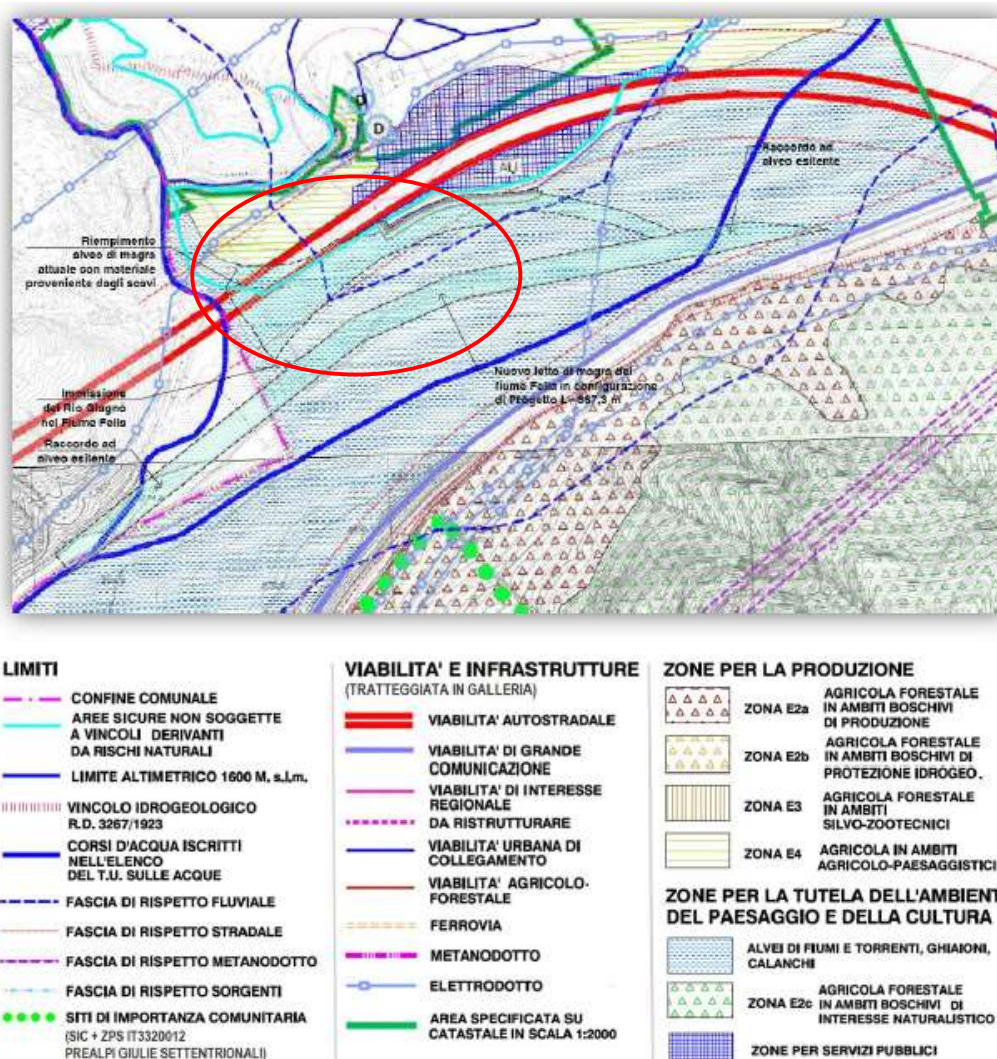


Fig. 7 - Estratto PRGC Moggio Udinese

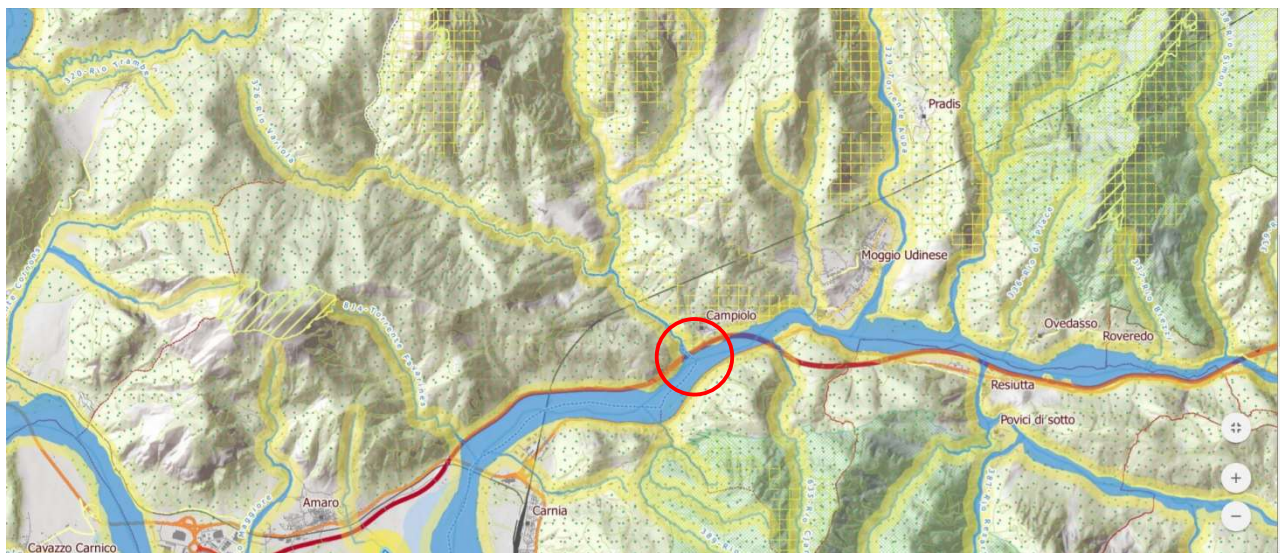


Fig. 8 - Estratto carta beni paesaggistici del vigente Piano Paesaggistico Regionale (PPR) FVG

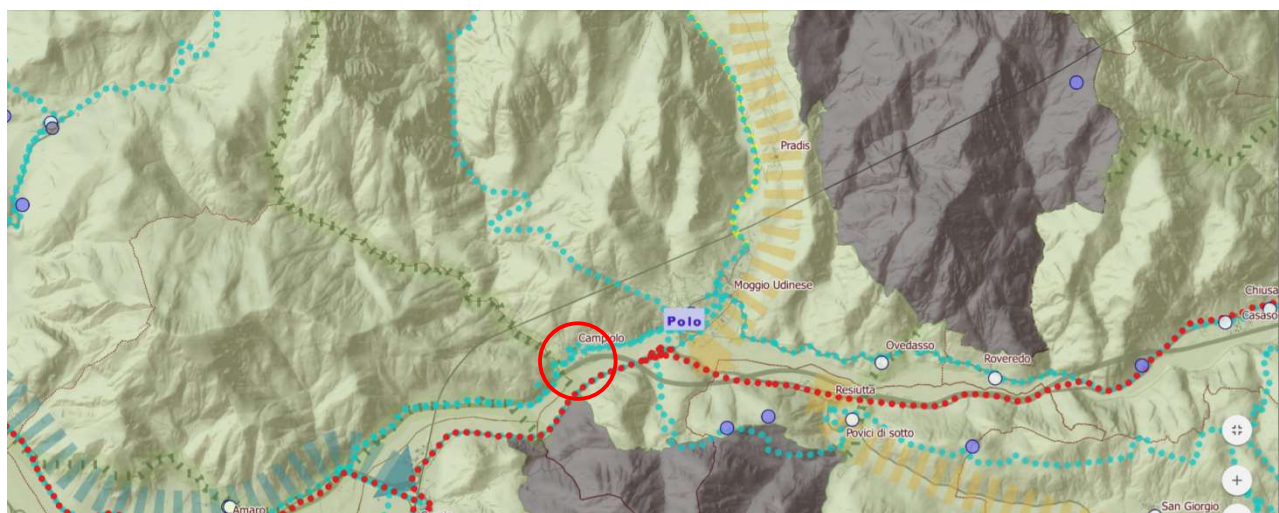


Fig. 9 - Estratto parte strategica - reti - del vigente PPR FVG

Trattandosi di lavori localizzati nell'alveo fluviale del fiume Fella in un tratto già più volte manomesso dall'uomo e trasformato dagli eventi di piena, non vi è alcun rischio archeologico; non sono peraltro stati riscontrati vincoli archeologici.

8 ASPETTI GEOLOGICO-GEOTECNICI

Le informazioni di seguito riportate sono tratte dalla carta geologica regionale del FVG; nella fattispecie, la confluenza del rio Glagnò nel fiume Fella è caratterizzata dalla presenza di "dolomie chiare in strati m e dolomie stomatolitiche in strati dm organizzate in cicli peritidali (Dolomia principale); localmente, al tetto, brecce dolomitiche; intercalazione di dolomie laminate scure, ricche in sostanza organica, in strati dm (a: laminiti di rio Resartico); depositi di piattaforma"; si rileva altresì un sovrascorrimento principale sepolto o presunto. Il letto del Fella è connotato da "detriti di falda recenti ed attuali" e dal conoide alluvionale di Moggio Udinese.

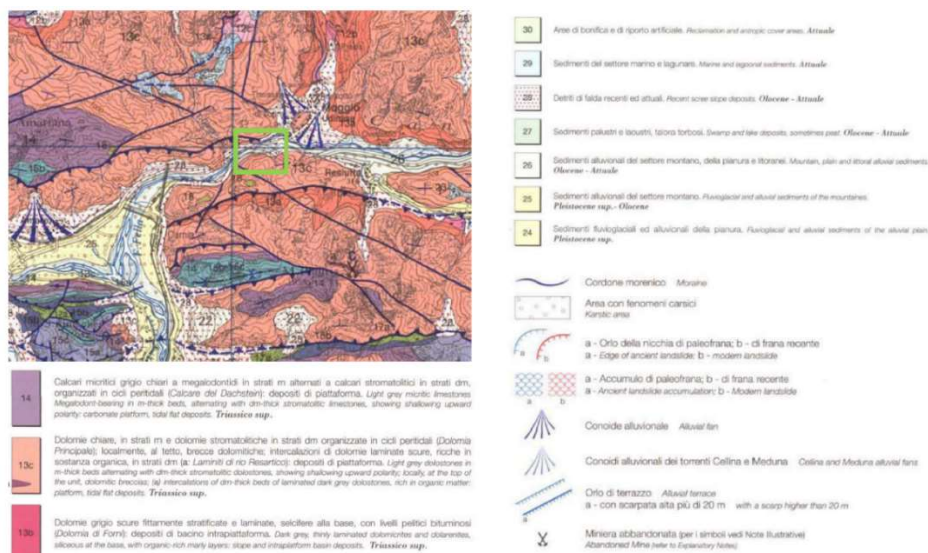


Fig. 10 - estratti e legende della Carta Geologica Regionale del FVG

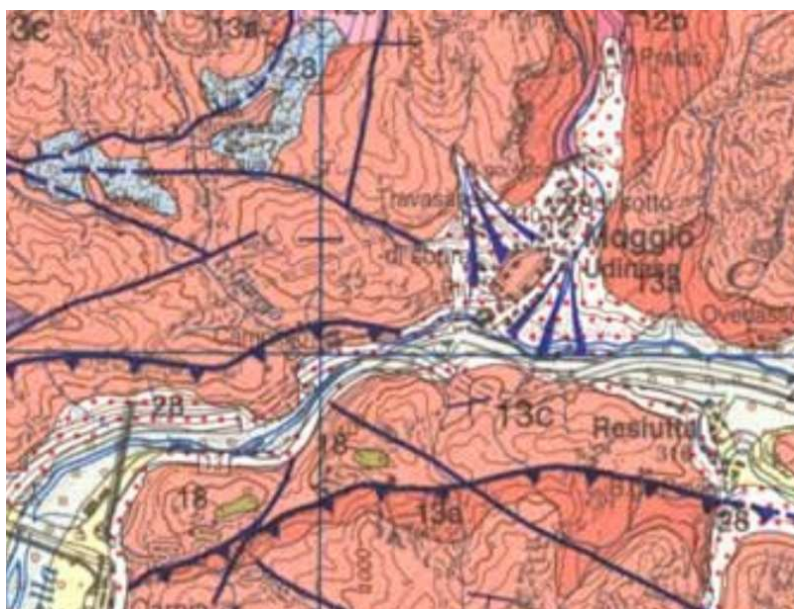


Fig. 11 - Particolare del sito di intervento

9 CRITERI AMBIENTALI MINIMI

La presente progettazione tiene conto dei **criteri ambientali minimi**, prevedendo l'impiego di **materiale esistente in loco** (es. ghiaia e pietrame), nonché di **rivestimenti in pietra naturale** di elevata durabilità e che si prestano facilmente al disassemblaggio ed al riutilizzo. Come si è detto, **la tecnica costruttiva adottata per i pennelli comprende un nucleo centrale formato da massi da scogliera di grandi dimensioni protetto a monte ed a valle da una serie di blocchi in calcestruzzo**; si tratta quindi di una sorta di **trave longitudinale flessibile e reversibile** (che cioè si può facilmente rimuovere o rimodellare).

10 METODOLOGIA DI GESTIONE DELL'AREA DI CANTIERE IN RELAZIONE AD IMPROVVISI E VIOLENTI EVENTI METEORICI

Autostrade per l'Italia SpA

Lavori di ripristino sul Rio Glagnò - Progressiva km. 67+212 (Opera 23.09.0199.0.1e2)
Progetto esecutivo LOTTO 2 - Relazione generale descrittiva

Le misure di seguito specificate si applicano specificatamente alla **tutela delle maestranze e dei macchinari presenti in cantiere** ed all'adozione di speciali accorgimenti per la **protezione dei materiali da costruzione stoccati in cantiere**. Si fa innanzitutto osservare che **l'Impresa è tenuta a ridurre al minimo depositi e stoccaggi di materiale in cantiere**: gli approvvigionamenti sono continui e tempestivi, il materiale proveniente dalle demolizioni viene per lo più riciclato a breve termine nel cantiere stesso. Si propone inoltre la **copertura con appositi teli impermeabili** dei materiali di cantiere **stoccati con ordine e cura** (es. verificando gli aspetti statici e la resistenza del terreno) in **zone non facilmente esondabili**.

In una postazione collocata circa 2 km a monte del cantiere viene installato un **sensore del livello delle acque del fiume Fella**; questo sensore automatico ad ultrasuoni completo di centralina tipo Shuttle 2D può consentire - tramite invio di uno specifico segnale o della lettura effettuata - la tempestiva sospensione delle lavorazioni al superamento del limite prefissato; in sostanza, un segnale di sicurezza inviato automaticamente (es. tramite *sms*) ai responsabili (es. RUP, DL, Direttore di Cantiere) indica che il livello delle acque è sopra la soglia critica; lo strumento è autoalimentato tramite pannello fotovoltaico.

11 NORMATIVA E BIBLIOGRAFIA

- D.M. 17.10.2018 Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»;
- D.Lgs. 09.04.2008, n. 81 e s.m.i. «Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro»;
- G. Ippolito, «Appunti di costruzioni idrauliche», Liguori, Napoli, 1993.
- L. Da Deppo, C. Datei, P. Salandin, «Sistemazione dei corsi d'acqua», Cortina, Padova, 2002.

12 APPORTO DI MATERIALI INERTI E GESTIONE DEI RIFIUTI

Gli **apporti di materiali inerti** dall'esterno del cantiere sono di quantità modesta e limitati alla realizzazione dei guadi (vedi Allegato n.1 alla relazione generale contenente la localizzazione di cave e discariche autorizzate). Le opere sono in alveo fluviale in un tratto ove non si riscontra la presenza di infrastrutture interrato o aeree.

Per le modalità di **gestione dei rifiuti** si rimanda alla relazione specialistica PE-R20.

13 SCHEDE ANAGRAFICHE DELL'OPERA

La Stazione Appaltante non ha redatto il PFTE delle opere in esame; ha invece reso disponibile le **schede anagrafiche dell'opera**, che contengono la documentazione fotografica e l'attribuzione di parametri numerici (voti) in funzione delle classi di degrado; il progressivo aumento del voto corrisponde all'aggravamento dei difetti. Es., i difetti che richiedono l'obbligo di segnalazione alla DT in relazione trimestrale (per gli interventi programmabili) hanno un voto ≥ 43 . Da queste schede si deduce che la principale problematica riscontrata è lo **scalzamento della fondazione delle pile**. La suddetta documentazione è stata allegata alla relazione generale (vedi Allegato n.2).

14 SISTEMA DI SICUREZZA PER L'ESERCIZIO

Si tratta di strutture in c.a. interrato e di rivestimenti in pietra che comportano limitati oneri di manutenzione ed assenza di significativi rischi per le maestranze che saranno debitamente istruite in merito ai lavori in presenza di correnti idrauliche a pelo libero.

15 CONFERENZA DEI SERVIZI

Si rimanda all'elaborato PE-R15 "Pareri Conferenza dei Servizi" per l'elenco di tutti gli Enti coinvolti e i relativi pareri espressi in sede di Conferenza dei Servizi.

16 ESPROPRI E OCCUPAZIONI TEMPORANEE

Per gli interventi in progetto non sono previsti espropri né occupazioni temporanee. Si precisa tuttavia che il RUP ha pubblicato sull'Albo Pretorio dei Comuni di Moggio (UD) e Amaro (UD) per un tempo di trenta giorni l'avviso relativo alla richiesta di passaggio con mezzi su un fondo privato che è collocato nel **Comune di Amaro (UD), Foglio 12, Mapp. 13** e su cui già è presente una strada sterrata di accesso all'alveo del rio Glagnò. Per tutta la documentazione relativa fare riferimento all'elaborato PE-R13, PE-R15 e PE-T08.

17 SUDDIVISIONE IN LOTTI E DURATA LAVORI

La realizzazione delle opere in oggetto è da effettuarsi in **due lotti**. Un **primo lotto** comprende la realizzazione delle n.4 protezioni idrauliche delle pile presenti sulla confluenza del rio Glagnò con il fiume Fella (pile n.2 sx, n.2 dx, n.3 dx e n.4 dx) e n.3 pennelli (n.1, n.2 e n.5). Il **secondo lotto** comprende le opere rimanenti.

Come da cronoprogramma inserito nella documentazione progettuale esecutiva la durata dei lavori del **secondo lotto** è stimata in gg. 210 naturali consecutivi.

Udine, 14.08.2022

Il Tecnico



Studio Novarin sas

Via Daniele Manin, 10
33100 Udine (UD)



studio@novarin.net



0432.421013

studionovarin@pec.it

ALLEGATO 1 - DISCARICHE AUTORIZZATE ED IN ESERCIZIO

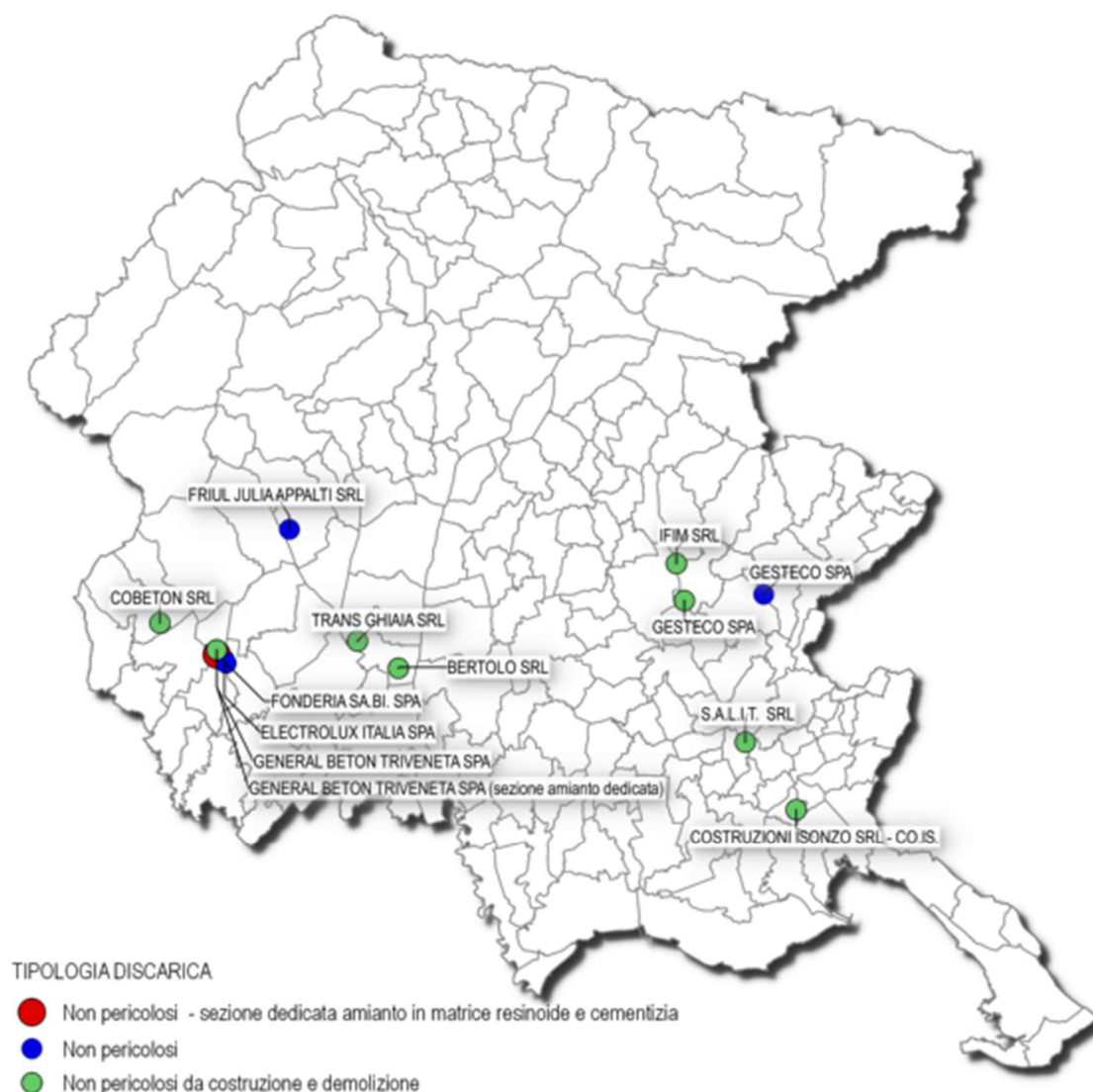
Autostrade per l'Italia SpA

Lavori di ripristino sul Rio Glagnò - Progressiva km. 67+212 (Opera 23.09.0199.0.1e2)

Progetto esecutivo LOTTO 2 – **Relazione generale descrittiva**

L'elenco delle discariche ad oggi operative in Regione sono di seguito esposte e reperibili sul sito internet dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia.

La cartina seguente rappresenta gli impianti di discarica ad oggi operativi in regione suddivisi per categoria.



La cartina ed i dati riportati riportano la situazione all'anno 2018; per aggiornare tale quadro da un punto di vista impiantistico si ricorda che a partire dal 15/7/2019 è operativa sul territorio regionale, in Comune di Cordenons - località Crovolet, la discarica per rifiuti non pericolosi HERAMBIENTE SPA (capacità autorizzata 779.551 mc)

In tali impianti nell'anno 2018 sono stati conferiti in totale i quantitativi di rifiuti di seguito riportati:

Smaltimento in discarica - 2018 per Codifica Tipologia Rifiuti	t/anno
Non pericolosi	196.921
Non pericolosi da costruzione e demolizione	83.072
Non pericolosi imballaggi	-
Pericolosi*	71.6330
Veicoli fuori Uso	-
RAEE	-
Totale	351.624

* discariche per non pericolosi (speciali) – per amianto in matrice resinoide e cementizia

Smaltimento in discarica (tipologia discarica)	Comune	indirizzo	2017 (t/a)	2018 (t/a)
Non pericolosi			74.409	74.988
GESTECO	CIVIDALE DEL FRIULI	Via AQUILEIA 23 - 33043	17.862	25.555
GESTECO	MARTIGNACCO	Località Tarabanis	---	---
FRIUL JULIA APPALTI SRL	MANIAGO	Località Cossana - 33085	48.365	43.120
FONDERIA SA.BI. SPA - DISCARICA	PORDENONE	Via Brentella - 33170	8.030	6.606
ELECTROLUX ITALIA SPA	PORCIA	Corso Lino Zanussi - 33080	151	108
Non pericolosi da costruzione e demolizione			115.267	204.961
BERTOLO SRL	VALVASONE ARZENE	Località Casatte - 33098	0	0
COBETON SRL	POLCENIGO	Strada Comunale di Pordenone - 33070	129	0
COSTRUZIONI ISONZO SRL - CO.IS.	SAN PIER D'ISONZO	VIA Soleschiano, 20 - 34070	1.638	4.277
GENERAL BETON TRIVENETA SPA	PORCIA	Via Valesa, 26 località Croce Vial - 33080	5.157	10.070
GESTECO SPA	REMANZACCO	Località CERNEGLONS - 33047	34.153	65.039
S.A.L.I.T. SRL	MEDEA	Strada Provinciale KM 5, 6 - 34070	727	0
TRANS GHIAIA SRL	VALVASONE ARZENE	Via Grava, 12/A - 33090	13.426	4.828
IFIM SRL	UDINE	Località "Buse dai Claps"	60.036	120.747
Non pericolosi			47.688	71.674
GENERAL BETON TRIVENETA SPA (sezione amianto dedicata)	PORCIA	Via Valesa, 26 località Croce Vial - 33080	47.688	71.674
Totale			237.364	351.623

La tabella precedente riporta il dettaglio dei quantitativi smaltiti nei singoli impianti di discarica operativi negli anni 2017 – 2018.



Studio Novarin sas

Via Daniele Manin, 10
33100 Udine (UD)



studio@novarin.net



0432.421013

studionovarin@pec.it

ALLEGATO 2 - SCHEDE VOTAZIONI DIFETTI

Autostrade per l'Italia SpA

Lavori di ripristino sul Rio Glagnò - Progressiva km. 67+212 (Opera 23.09.0199.0.1e2)

Progetto esecutivo LOTTO 2 – **Relazione generale descrittiva**

Autostrade per l'Italia

Scheda anagrafica

Stampato il: 06 set 2018

Pagina: 1

23.09.0199.0.1Tronco: IX TRONCO
Opera: 2309019901Autostrada: UDINE-TARVISIO
PONTE sul RIO GLAGNO'
OPERA SOTTOPASSANTETratto: Carnia-Pontebba
Carreggiata: Destra
Km. 67+212
ULTIMA MODIFICA: 26/06/2018

DATI TECNICI

Numero di campate: 8
Luci: 8 x 40.00
<a> 8 x 40.00

Tipo struttura-materiali C.A.P. CAVI SCORREVOLI
Tipo struttura-morfologia CASSONE CONTINUO
Tipo appoggi P.T.F.E.
Giunti di dilatazione A PETTINE METALLICO
MODULARE IN ACCIAIO

Tipo impermeabilizzazione MASTICE D'ASFALTO
Tipo fondazione DIRETTA
SU PALI

Tipo barriera interna destra NEW-JERSEY CLS CLASSICO (h=155)
CON RETE

Tipo barriera esterna destra NEW-JERSEY CLS CLASSICO (h=155)

Tipo barriera RIGIDA
NJ CLS 'CLASSICO' (h=155) (EST., INT.)

Elementi attraversati

Tipo	Descrizione	Campata
Fiume	FIUME FELLA	1
Fiume	FIUME FELLA	2
Fiume	FIUME FELLA	3
Fiume	FIUME FELLA	4
Fiume	FIUME FELLA	5
Fiume	FIUME FELLA	6
Corso d'acqua	RIO GLAGNO'	7

Progettista: N.N.
Impresa: ITALSTRADA-MILANO
Data fine lavori: 03/05/1985
Data apertura al traffico: 04/05/1985

Corsie: 2
Emergenza (cm.): No
Planimetria: RETTILINEO
Pendenza longitudinale: - 2 %
Quota s.l.m.: 294

Zona sismica: 1
Presenza corso d'acqua: Sì Rio Glagnò
Note sulle fondazioni: SP.DIRETTE-PILE PROF.PALlcm.1500

Lunghezza totale (m.): 322
Larghezza impalcato: 13
Dati impalcato: Unici
Altezza impalcato: m. 2.50
Spessore soletta:
Numero travi e traversi
Altezza min. e max. elevazione (m.) m. 8.48/10.97
Numero giunti e m. l. totali 2 , 24

Autostrade per l'Italia

Scheda anagrafica

Stampato il: 06 set 2018

Pagina: 2

23.09.0199.0.1

Luce:

Spessore della chiave:

Freccia:

Altezza del timpano:

Note: <a> RIGIDA
barriera new-jersey gettato in opera

Nota sugli impalcati: <a> <a> m. 322.35 m. 13.23

28/11/2014	Lavori di manutenzione: sostituzione giunto grande escursione, spalla lato Udine, posato Maurer DS 560 F. D.L.: DT9 UDINE U.O. Tecnica, imp. Divisione Cantieri Stradali.
25/10/2013	Lavori di manutenzione: sostituzione elementi rotti del giunto a pettine tipo Fip sigma 900. D.L. DT9 Udine U.O. Tecnica, imp. Fip S.p.A.
09/02/1998	E' stata compilata e imputata la scheda interventi giunti relativa alla sostituz. del giunto lat. Udine *SIGMA C 900*
23/04/1997	Sostituito n°1 pettine
22/02/1996	Sostituzione bulloneria SIGMA 900 corsia di marcia
09/01/1996	Sostituzione n°2 pettini SIGMA 900 corsia di marcia
04/06/1993	Il 31 12 92 sostituzione piastre di copertura in lega di alluminio con piastre di acciaio fuso e sostituzione viti Giunto FIP

Autostrade per l'Italia

23.09.0199.0.1

Scheda anagrafica

Stampato il: 06 set 2018

Pagina: 3

PROGRAMMAZIONE ISPEZIONI

Ispezioni ordinarie

Ispezionabilità:

Ultima ispezione: 18/06/2018

Annotazioni:

Ispezioni con uso di mezzi speciali

Mezzo da utilizzare:

Ispezionabilità:

Ultima ispezione:

Annotazioni:

Ispezioni principali

Ultima ispezione: 15/03/2018

Ispezioni speciali:

Tipo di ispezione:

Ultima ispezione:

Autostrade per l'Italia

Foto e immagini

Stampato il: 06 set 2018

Pagina: 1

23.09.0199.0.1

Tronco: IX TRONCO
Opera: 2309019901

Autostrada: UDINE-TARVISIO
PONTE sul RIO GLAGNO'
OPERA SOTTOPASSANTE

Tratto: Carnia-Pontebba
Carreggiata: Destra
Km. 67+212

Vista d'insieme



foto erosione f fella



Autostrade per l'Italia

23.09.0199.0.1

Foto e immagini

Stampato il: 06 set 2018

Pagina: 3

foto erosione Carr dx f fella



Autostrade per l'Italia

23.09.0199.0.1

Foto e immagini

Stampato il: 06 set 2018

Pagina: 4

foto insieme carr dx



Autostrade per l'Italia

23.09.0199.0.1

Foto e immagini

Stampato il: 06 set 2018

Pagina: 5

vista d insieme



Autostrade per l'Italia

23.09.0199.0.1

Foto e immagini

Stampato il: 06 set 2018

Pagina: 6

fondazione pila n 6



FONDAZIONI

Difetto: 2 scalzamento fondazione

Ubicazione: pila 1 5 6

Estensione: 30%

15/03/2018

Voti: 40 3 30

Autostrade per l'Italia

23.09.0199.0.1

Foto e immagini

Stampato il: 06 set 2018

Pagina: 7

fondazione pila n 6



FONDAZIONI

Difetto: 2 scalzamento fondazione

Ubicazione: pila 1 5 6

Estensione: 30%

15/03/2018

Voti: 40 3 30

Autostrade per l'Italia

23.09.0199.0.1

Foto e immagini

Stampato il: 06 set 2018

Pagina: 8

fondazione pila n 5



FONDAZIONI

Difetto: 2 scalzamento fondazione

Ubicazione: pila 1 5 6

Estensione: 30%

15/03/2018

Voti: 40 3 30

Autostrade per l'Italia

23.09.0199.0.1

Foto e immagini

Stampato il: 06 set 2018

Pagina: 9

fondazione pila n 5



FONDAZIONI

Difetto: 2 scalzamento fondazione

Ubicazione: pila 1 5 6

Estensione: 30%

15/03/2018

Voti: 40 3 30

fondazione pila n 3



FONDAZIONI

Difetto: 2 scalzamento fondazione

Ubicazione: pila 1 5 6

Estensione: 30%

15/03/2018

Voti: 40 3 30

Autostrade per l'Italia

23.09.0199.0.1

Foto e immagini

Stampato il: 06 set 2018

Pagina: 11

fondazione pila n 3



FONDAZIONI

Difetto: 2 scalzamento fondazione

Ubicazione: pila 1 5 6

Estensione: 30%

15/03/2018

Voti: 40 3 30

fondazione pila n 4



FONDAZIONI

Difetto: 3 scalzamento fondazione
Ubicazione: pila 4, pila 2 e pila 3
Estensione: 50%

15/03/2018

DA SEGNALARE

Voti: 43 3 50

fondazione pila n 4



FONDAZIONI

Difetto: **3** scalzamento fondazione
Ubicazione: pila 4, pila 2 e pila 3
Estensione: 50%

15/03/2018

DA SEGNALARE

Voti: 43 3 50

fondazione pila 4



FONDAZIONI

Difetto: 3 scalzamento fondazione
Ubicazione: pila 4, pila 2 e pila 3
Estensione: 50%

15/03/2018

DA SEGNALARE

Voti: 43 3 50

scalzamento pila 2



FONDAZIONI

Difetto: 3 scalzamento fondazione
Ubicazione: pila 4, pila 2 e pila 3
Estensione: 50%

15/03/2018

DA SEGNALARE

Voti: 43 3 50

pila n.3



FONDAZIONI

Difetto: **3** scalzamento fondazione
Ubicazione: pila 4, pila 2 e pila 3
Estensione: 50%

15/03/2018

DA SEGNALARE

Voti: 43 3 50

Autostrade per l'Italia

23.09.0199.0.1

Foto e immagini

Stampato il: 06 set 2018

Pagina: 17

cls ammalorato con armature scoperte e ossidate spalla lato Udin



SPALLE

Difetto: 1 cls ammalorato e con ferri in vista ossidati

27/08/2015

Ubicazione: spalla UDINE e TARVISIO

Estensione: 50%

Voti: 20 2 50

cls ammalorato con ferri scoperti pila 5



PILE-ELEVAZIONI

Difetto: 1 cls ammalorato e distaccato con ferri in vista
Ubicazione: alla base della pila n 2 , n 3 e pila n. 5
Estensione: 5%

25/08/2016

Voti: 20 3 5

deformazione controsoletta



IMPALCATI-CASSONI

Difetto: **2** estradosso della controsoletta deformato e lesionato per probabile cedimento della cassaforma in fase di costruzione (intradosso perfettamente integro)

22/03/2013

Ubicazione: Ultimi 4 conci- cassone della 7^ campata

Estensione: 15%

Voti: 30 1 15

testata cassone lato udine in dx



IMPALCATI-CASSONI

Difetto: 3 Spigolo lesionato e distaccato con ferri in vista
Ubicazione: testata cassone lato Udine e lato Tarvisio
Estensione: 10%

21/12/2016

Voti: 30 2 5

Cls ammalorato e ferro in vista ossidato



IMPALCATI-CASSONI

Trasverso di testata lato Udine, in corrispondenza del giunto sullo sbalzo destro.

Difetto: 3 Spigolo lesionato e distaccato con ferri in vista

Ubicazione: testata cassone lato Udine e lato Tarvisio

Estensione: 10%

21/12/2016

Voti: 30 2 5

Cls ammalorato con ferri in vista



IMPALCATI-CASSONI

Trasverso di testata lato Tarvisio, in corrispondenza del giunto sullo sbalzo destro.

Difetto: 3 Spigolo lesionato e distaccato con ferri in vista

Ubicazione: testata cassone lato Udine e lato Tarvisio

Estensione: 10%

21/12/2016

Voti: 30 2 5

cls ammalorato con armature scoperte e ossidate



IMPALCATI-CASSONI

Difetto: 3 Spigolo lesionato e distaccato con ferri in vista
Ubicazione: testata cassone lato Udine e lato Tarvisio
Estensione: 10%

21/12/2016

Voti: 30 2 5

terminale assente



SMALTIMENTO-ACQUE

Difetto: **2** assenza di terminale di convogliamento acque

Ubicazione: carr nord spalla lato Udine in dx

Estensione:

15/03/2018

Voti:

invecchiamento neoprene



AMMORTIZZ.-SISMICI

Difetto: 2 invecchiamento neoprene
Ubicazione: pila n 2, 3, 4, 5, 6
Estensione: 10%

15/03/2018

Voti: 20 5 10

invecchiamento neoprene pila 3



AMMORTIZZ.-SISMICI

Difetto: 2 invecchiamento neoprene
Ubicazione: pila n 2, 3, 4, 5, 6
Estensione: 10%

15/03/2018

Voti: 20 5 10

invecchiamento neoprene pila n 5



AMMORTIZZ.-SISMICI

Difetto: **2** invecchiamento neoprene
Ubicazione: pila n 2, 3, 4, 5, 6
Estensione: 10%

15/03/2018

Vto **20** **5** **10**

Autostrade per l'Italia

23.09.0199.0.1

Rapporto trimestrale

Stampato il: 06 set 2018

Pagina: 1

Tronco: IX TRONCO
Opera: 2309019901

Autostrada: UDINE-TARVISIO
PONTE sul RIO GLAGNO'
OPERA SOTTOPASSANTE

Tratto: Carnia-Pontebba
Carreggiata: Destra
Km. 67+212
DATA ISPEZIONE 18/06/2018

FONDAZIONI

Num. elementi. 9

Difetto: 2 scalzamento fondazione

15/03/2018

Ubicazione: pila 1 5 6

Estensione: 30%

Voti: 40 3 30

Difetto: 3 scalzamento fondazione

15/03/2018

Ubicazione: pila 4, pila 2 e pila 3

Estensione: 50%

DA SEGNALARE

Voti: 43 3 50

SPALLE

Num. elementi. 2

Difetto: 1 cls ammalorato e con ferri in vista ossidati

27/08/2015

Ubicazione: spalla UDINE e TARVISIO

Estensione: 50%

Voti: 20 2 50

PILE-ELEVAZIONI

Num. elementi. 7

Difetto: 1 cls ammalorato e distaccato con ferri in vista

25/08/2016

Ubicazione: alla base della pila n 2 , n 3 e pila n. 5

Estensione: 5%

Voti: 20 3 5

PILE-PULVINI

Num. elementi. 7

IMPAL.-TRASVERSI

Num. elementi. 8

IMPALCATI-SBALZI

Num. elementi. 16

IMPALCATI-CASSONI

Num. elementi. 8

Difetto: 1 tracce di scolo con efflorescenze

22/03/2013

Ubicazione: spalla Tarvisio lato Udine trasverso di testa

Estensione: 30%

Voti: 20 2 30

Difetto: 2 estradosso della controsoletta deformato e lesionato per probabile cedimento della cassaforma in fase di costruzione (intradosso perfettamente integro)

22/03/2013

Ubicazione: Ultimi 4 conci- cassone della 7^ campata

Estensione: 15%

Voti: 30 1 15

Difetto: 3 Spigolo lesionato e distaccato con ferri in vista

21/12/2016

Ubicazione: testata cassone lato Udine e lato Tarvisio

Estensione: 10%

Voti: 30 2 5

SMALTIMENTO-ACQUE

Num. elementi. 1

Difetto: 2 assenza di terminale di convogliamento acque

15/03/2018

Ubicazione: carr nord spalla lato Udine in dx

Estensione:

Voti:

APPOGGI-APPARECCHI

Num. elementi. 9

APPOGGI-BAGGIOLI

Num. elementi. 9

GIUNTI-CONTINUITA

Num. elementi. 2

GIUNTI-TENUTA

Num. elementi. 2

Autostrade per l'Italia

23.09.0199.0.1

Rapporto trimestrale

Stampato il: 06 set 2018

Pagina: 2

AMMORTIZZ.-SISMICI

Num. elementi. 10

Difetto: 1 parti in ferro: ossidazione e sfogliamento vernice

22/03/2013

Ubicazione: spalla Tarvisio

Estensione: 10%

Voti: 20 1 10

Difetto: 2 invecchiamento neoprene

15/03/2018

Ubicazione: pila n 2, 3, 4, 5, 6

Estensione: 10%

Voti: 20 5 10

PAVIMENTAZIONI

Num. elementi. 1

OSSERVAZIONI:

Rilevatori:

MIOTTI EZIO