

SOCIETA' DI INGEGNERIA

SI. ME. TE.

s.r.l.

Via Treviso n. 12 - 10144 Torino
Tel. 011/7714685 r.a. - Telefax e Modem: 011/745 176
e-mail: info@simete.com
P. IVA: 05060100012

IMPRESA :



PROPRIETÀ :

PROVINCIA DI REGGIO EMILIA
Servizio infrastrutture U.O. Gestione Manufatti
Corso Garibaldi 26 - 42121 Reggio Emilia

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA
DEL PONTE SULLA SP37 AL KM 1+400 SUL TORRENTE
RIO GROPPPO NEL COMUNE DI ALBINEA

CUP C37H21006800001

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione Illustrativa

PROGETTISTA
ORDINE DEGLI INGEGNERI
ING. ARCH. ROBERTO MELLANO
A302 Dott. Ing. Roberto Mellano

RUP Lavori ing. Giuseppe TUMMINO
RUP Servizi Tecnici arch. Raffaella PANCIROLI
DEC Servizi Tecnici ing. Giuseppe TUMMINO

a	01-07-2024	EMISSIONE	LRa	LRa	R.ME.
REV.	DATA	OGGETTO EDIZIONE	DIS.	VERIF.	RIESAME

FILE :	TAVOLA N.	REV:	SCALA :
10102208ESEgeRIL_01a .dwg	10102208	ESE ge RIL 01	a -

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

Sommarrio

1	PREMESSA	3
2	STATO DI FATTO	5
2.1	GENERALITÀ.....	5
2.2	SOPRALLUOGHI	12
2.3	CARENZE STRUTTURALI RICONTRATE	12
3	INTERVENTI IN PROGETTO	13
4	CANTIERIZZAZIONE	15
5	BARRIERE GUARDRAIL	17
5.1	RIFERIMENTI NORMATIVI	17
5.2	SCelta DELLE BARRIERE DA UTILIZZARE	17
6	SOTTOSERVIZI	20
7	CRONOPROGRAMMA E OCCUPAZIONI TEMPORANEE	21
7.1	CRONOPROGRAMMA	21
7.2	OCCUPAZIONI TEMPORANEE	21

SI.ME.TE. s.r.l.

PROVINCIA DI REGGIO EMILIA
PONTE SUL RIO GROppo SULLA SP37
AL KM 1+400
RELAZIONE ILLUSTRATIVA



RELAZIONE ILLUSTRATIVA

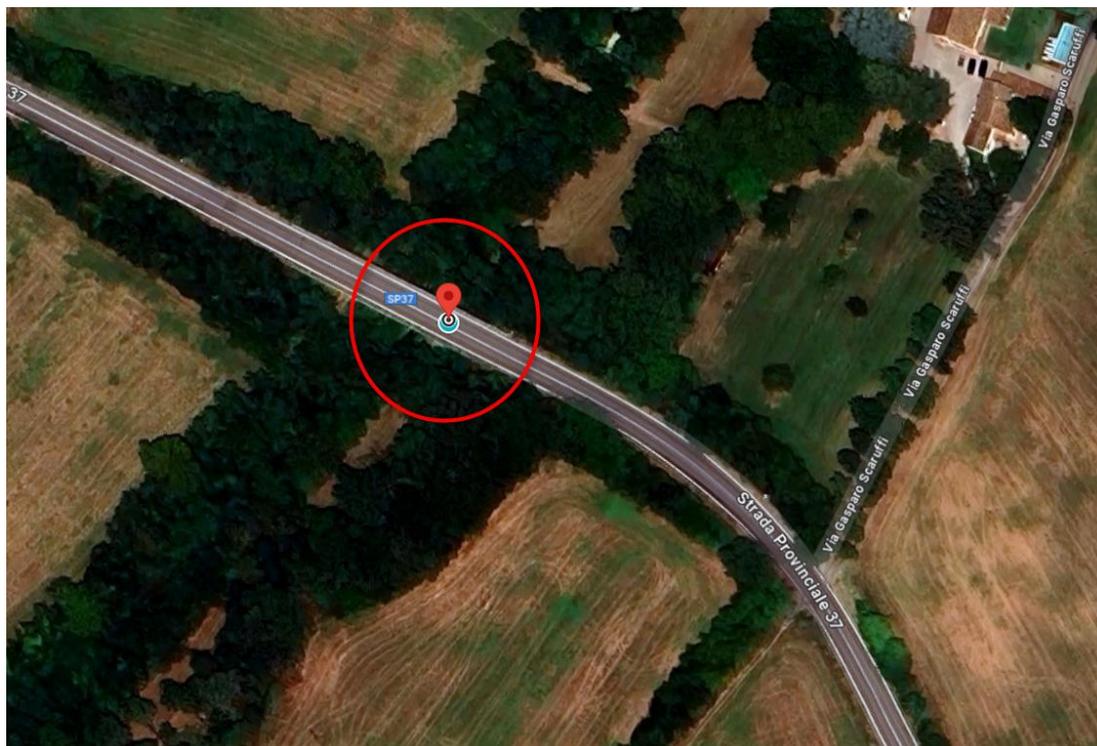
1 PREMESSA

La presente relazione tecnica si inserisce nell'ambito dell'incarico da parte della provincia di Reggio Emilia sulla progettazione esecutiva relativa al ponte sulla **SP37 al km 1+400 sul Rio Groppo** (coordinate 44.61756, 10.61950) **nel comune di Albinea (Re)**. Si tratta di un ponte di lunghezza di circa 55 m, realizzato interamente in calcestruzzo armato gettato in opera. Il ponte è composto da tre campate, intervallate da due pile composte da cinque fusti ognuna. Le due campate laterali partono dalle spalle e vanno a sbalzo di 5.00 oltre la pila; dai due sbalzi (le selle gerber) parte la campata centrale lunga 15 m. La sezione trasversale presenta una larghezza di 10.5 m ed è composta da cinque travi longitudinali. La carreggiata è composta da due corsie di marcia per una larghezza totale di 9.46 m (considerando la luce tra i fili interni dei cordoli). Tale attività di indagine strutturale su opera esistente verrà condotta ai sensi del D.M. 17 gennaio 2018 "Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»" (nel seguito NTC18) e delle Linee Guida per il monitoraggio dei ponti esistenti.

Si riporta di seguito un estratto di Google Maps:



Estratto Google Maps con ubicazione ponte



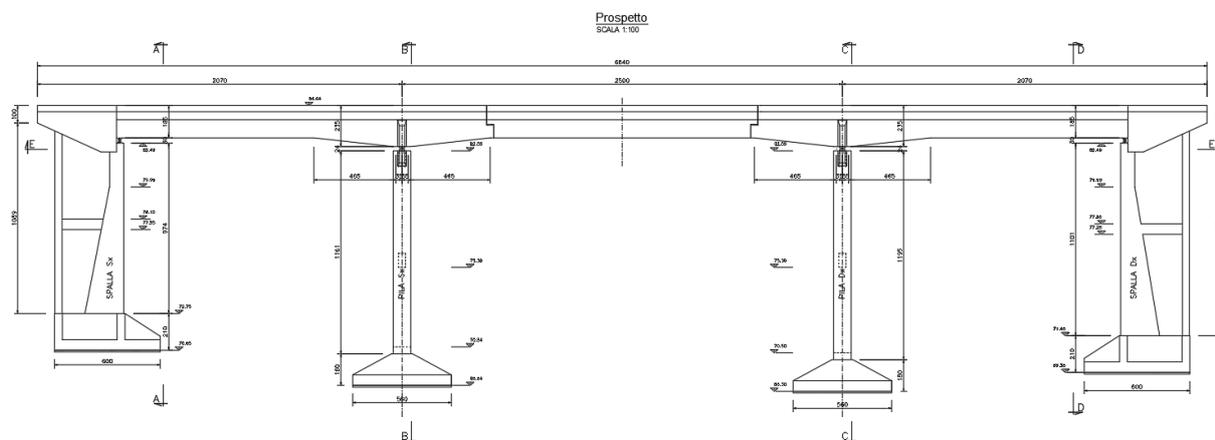
Estratto Google Maps con ubicazione ponte

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

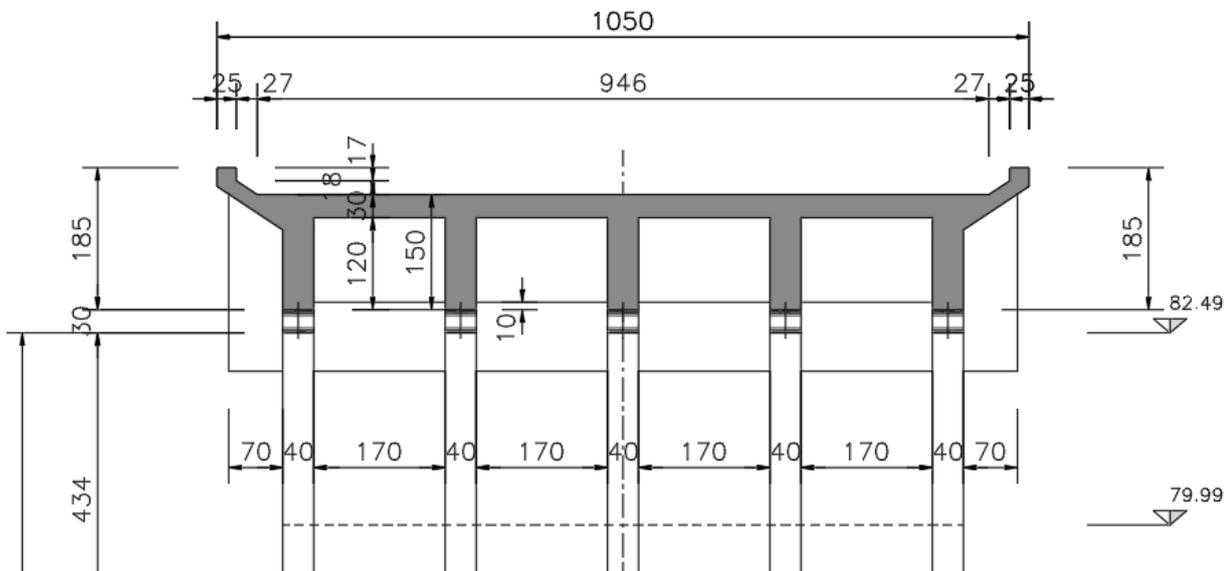
2 STATO DI FATTO

2.1 Generalità

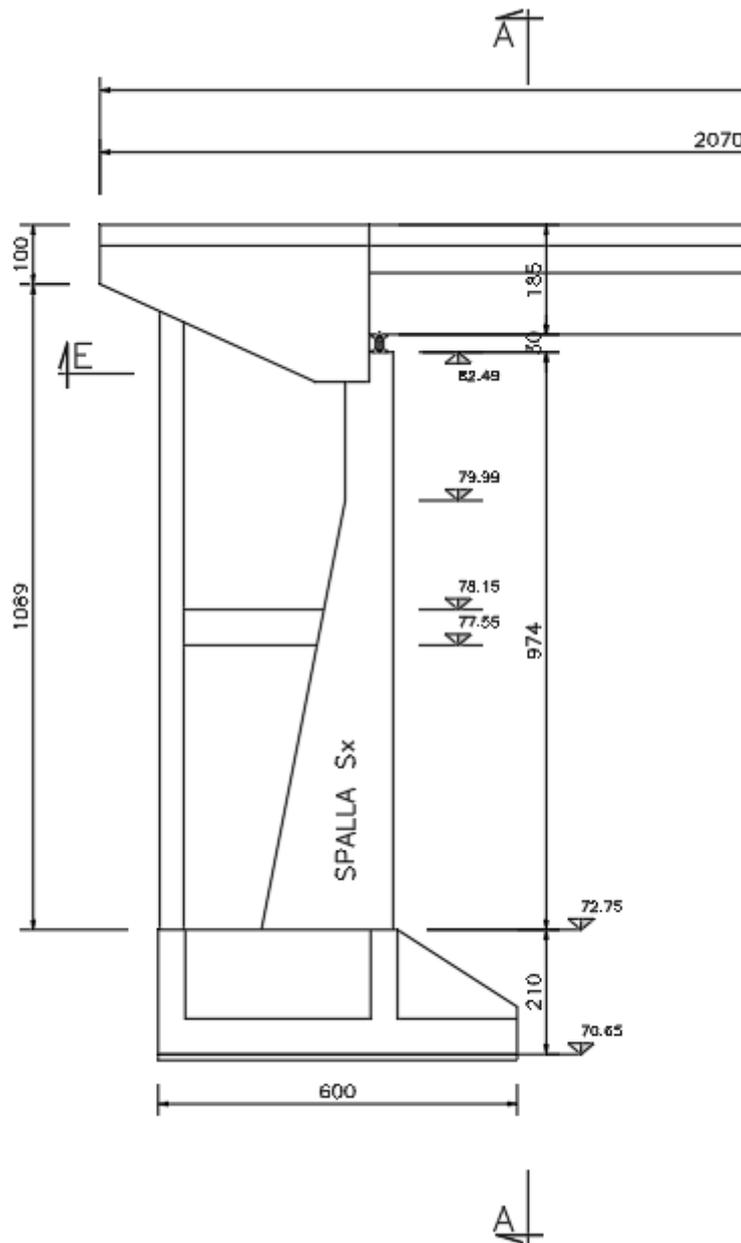
L'opera oggetto di studio è un ponte interamente realizzato con calcestruzzo armato gettato in opera. Il ponte si articola in tre campate, di cui le due laterali che partono dalle spalle e vanno a sbalzo oltre le pile di 5.00 m. La campata centrale è quindi composta in parte dagli sbalzi e in parte da una travata centrale che poggia sulle selle Gerber. Per meglio rendere l'idea del ponte si riporta uno schema della sezione longitudinale e trasversale dell'impalcato.



Prospetto del ponte



Sezione trasversale del ponte sulla spalla



Prospetto spalle

Durante le fasi di rilievo e diagnostica, eseguite dall'ing. Arduini, e confermata dai sopralluoghi effettuati dal sottoscritto ing. Melano, è emersa la presenza di una soletta in calcestruzzo alleggerito dello spessore di 15 cm, come confermato dalla documentazione fotografica allegata di seguito.



Soletta in calcestruzzo alleggerito rinvenuta durante fasi di diagnostica

Dalle indagini effettuate con georadar dall'ing. Arduini non è emersa la presenza di collegamento tra la soletta in cls alleggerito e la soletta esistente, questo comporta che al momento tale elemento rappresenta soltanto un aggravio di carico per il ponte senza fornire un ulteriore contributo di

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

resistenza. Tale ipotesi è stata confermata durante l'ulteriore sopralluogo effettuato dal sottoscritto, rompendo una superficie di 100x100 cm di soletta non rinvenendo nessun collegamento con la soletta esistente (come si evince dall'immagine sovrastante).

Le selle gerber, che in questa tipologia di ponte rappresentano l'elemento più delicato, presentano uno stato di conservazione piuttosto ammalorato, dovuto probabilmente all'infiltrazione di acqua percolata dai giunti.



Corrosione diffusa in corrispondenza delle Selle Gerber



Percolazione in corrispondenza dei giunti e delle selle gerber

Gli appoggi presentano uno stato di ossidazione superficiale diffuso ma in generale sembrano essere in buono stato di conservazione.



Appoggi spalle



Appoggi pile

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

2.2 Sopralluoghi

Il ponte è stato oggetto di diversi sopralluoghi avvenuti alla presenza della stazione appaltante nella figura dell'ing. Giuseppe Tummino e del progettista, l'ing. Roberto Mellano.

Durante tali attività di sopralluogo è stato possibile valutare lo stato di fatto del manufatto.

Nel paragrafo seguente si riportano le principali carenze strutturali riscontrate.

2.3 Carenze strutturali riscontrate

Si riportano di seguito le principali carenze strutturali riscontrate durante i sopralluoghi:

- Ossidazione diffusa degli appoggi (spalle e pile)
- Corrosione delle armature dovuta alle infiltrazioni di acque meteoriche provenienti dai giunti, con conseguente rigonfiamento del calcestruzzo ed esplosione del copriferro
- Ammaloramento dei cordoli porta guardrail
- Ammaloramento giunti

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

3 INTERVENTI IN PROGETTO

Dopo aver valutato lo stato di fatto, facendo riferimento alle considerazioni effettuate dall'ing. Marco Arduini nella relazione di diagnostica del manufatto ed in accordo con la stazione appaltante, si è deciso di realizzare un progetto tale da garantire la condizione di operatività all'opera in oggetto realizzando di fatto una catena cinematica così da eliminare i giunti in prossimità delle selle Gerber che verranno chiuse.

Di seguito si elencano le principali fasi di intervento per il miglioramento strutturale del manufatto:

- **RINFORZO TRAVI CAMPATA CENTRALE MEDIANTE FIBRE IN CARBONIO:**

La campata centrale, soggetta a momento positivo massimo, non risulta verificata secondo i carichi previsti per la condizione di Operatività che rappresenta l'obiettivo finale del progetto. A tal fine si è optato per il rinforzo mediante fibre in carbonio utilizzando tessuti disposti su più strati all'intradosso delle travi e sulle pareti della stessa.

- **RINFORZO SELLE GERBER:**

Le selle Gerber che rappresentano l'elemento più delicato di questo tipo di strutture verranno chiuse mediante un getto di collegamento in calcestruzzo che risulterà confinato tra i due traversi esistenti. Questi elementi verranno collegati mediante barre di acciaio manicottate per garantire continuità alle stesse. Il risultato finale porterà ad un elemento trasversale monolitico.

- **RIPRISTINO APPOGGI ESISTENTI**

Gli appoggi esistenti presentano un buono stato di conservazione a meno di una ossidazione superficiale diffusa. A tal fine si è optato per un ciclo di sabbiatura e verniciatura degli stessi evitando così la loro sostituzione che comporterebbe ingenti costi per il sollevamento dell'impalcato.

- **REALIZZAZIONE CATENA CINEMATICA**

In corrispondenza delle selle gerber, all'estradosso dell'impalcato, verrà eseguita una connessione tra le solette garantendo continuità all'impalcato. Questo intervento è volto alla rimozione dei giunti esistenti e alla conseguente diminuzione dei costi di manutenzione.

- **RINFRORZO TRAVERSI DI TESTATA DELLE PILE**

L'intervento in progetto prevede il rinforzo dei traversi posti sulla testa delle pile tramite una incamiciatura di calcestruzzo e successivo getto con calcestruzzo SCC.

- **RINFRORZO TRAVERSI CAMPATA CENTRALE**

L'intervento in progetto prevede il rinforzo dei traversi posti nella campata centrale tramite una incamiciatura di calcestruzzo e successivo getto con calcestruzzo SCC.

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

- **COLLEGAMENTO TRA SOLETTA IN CLS ALLEGGERITO E SOLETTA ESISTENTE**

Come descritto nei paragrafi precedenti, durante le fasi di rilievo è emersa la presenza di un getto di calcestruzzo alleggerito non collegato alla soletta esistente, rappresentando quindi al momento soltanto un aggravio di carico per l'impalcato. Si è optato quindi per la realizzazione di un collegamento tra la soletta esistente e il getto in cls alleggerito trasformando questa porzione in cls collaborante. Tale soluzione è stata concordata con la stazione appaltante al fine di evitare una eventuale rimozione della soletta non collegata, che avrebbe fatto lievitare i costi dell'intervento, mentre così facendo si ottimizza quella già esistente.

- **SOSTITUZIONE GIUNTI**

I giunti esistenti presentano uno stato di ammaloramento diffuso, verranno pertanto sostituiti. I giunti in corrispondenza delle selle verranno soppressi mentre i giunti in corrispondenza delle spalle verranno sostituiti con giunti di tipo a pettine.

- **SOSTITUZIONE BARRIERE GUARD RAIL E RIPRISTINO CORDOLI IN C.A.**

Le barriere esistenti verranno sostituite poiché non adeguate alle normative esistenti. Nell'ambito di tale lavorazione verrà effettuato anche il ripristino dei cordoli esistenti in c.a. Si rimanda al par. 5 per maggiori approfondimenti sulla tipologia di barriera adottata.

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

4 CANTIERIZZAZIONE

Le attività programmate in progetto prevedono la loro esecuzione con l'apertura al traffico del ponte.

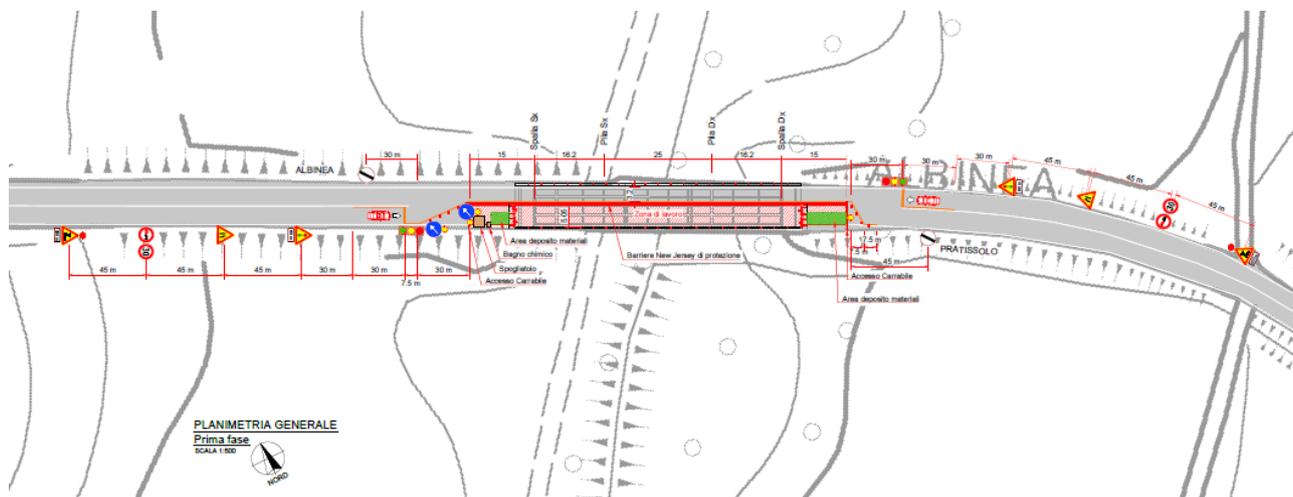
Le attività in progetto sul ponte possono essere divise come segue:

- *Attività all'estradosso dell'impalcato:* prevedono la demolizione della pavimentazione stradale, sostituzione dei giunti, realizzazione catena cinematica, rifacimento dei cordoli porta barriere e sostituzione delle barriere guardrail
- *Attività all'intradosso dell'impalcato:* rinforzo travi campata centrale con fibre in carbonio, rinforzo selle gerber con getto in SCC, rinforzo traversi di testata delle pile, pulizia e verniciatura degli appoggi

Le attività all'estradosso dell'impalcato verranno eseguite con apertura al traffico, questo comporterà la necessità di instaurare un senso unico alternato sull'impalcato per consentire la circolazione del traffico.

Le attività all'intradosso dell'impalcato verranno effettuate mediante la realizzazione di un ponteggio sospeso all'intradosso dell'impalcato, permettendo quindi lo svolgimento delle attività senza intralciare il traffico.

Si riporta un estratto della tavola di cantierizzazione:



Cantierizzazione estradosso impalcato – Lavori fase 1

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

5 BARRIERE GUARDRAIL

Nel seguente paragrafo verrà descritto il processo che ha portato alla scelta della tipologia di barriera da adottare per il ponte in essere. Tale modus operandi viene definito dai quaderni Anas

5.1 Riferimenti normativi

- UNI EN 1317 “Barriere di sicurezza stradali”
- DM 18/02/1992 n.223
- DM del 03/06/1998
- DM del 21/06/2004 n. 2367
- Circolare n. 104862 del 15/11/2007
- Circolare n. 62032 del 21/07/2010
- DM del 28/06/2011

5.2 Scelta delle barriere da utilizzare

Premesso che la strada in questione è una strada Extraurbana secondaria, si accerta che la situazione in essere richieda la barriera stradale, come da tabella Anas:

CONFIGURAZIONI CHE NECESSITANO DI UNA SPECIFICA PROTEZIONE CON DISPOSITIVI DI RITENUTA			
SITUAZIONE STRADALE	TRINCEA	CUNETTA DI PIATTAFORMA TRAPEZIA	SI
		CUNETTA DI PIATTAFORMA TRIANGOLARE	NO SI*
	PONTI, SOVRAPASSI, VIADOTTI, ETC.	LA PROTEZIONE È SEMPRE NECESSARIA INDIPENDENTEMENTE DALL'ALTEZZA ED ESTENSIONE DELL'OPERA	SI
	GALLERIA	SEMPRE NECESSARIO PROFILO REDIRETTIVO	SI
	RILEVATO	ALTEZZA ARGINELLO DAL PIANO DI CAMPAGNA H < 1,00 M	NO SE LA PENDENZA SCARPATA È < 2/3 SI SE LA PENDENZA SCARPATA È > 2/3
		ALTEZZA ARGINELLO DAL PIANO DI CAMPAGNA H > 1,00 M	SI
	SPARTITRAFFICO OVE PRESENTE	SEMPRE SE VENGONO ADOTTATE LE LARGHEZZE DI CUI AL DM 5/11/2001	SI
OSTACOLI FISSI	LA PROTEZIONE VA VALUTATA IN BASE AL RISCHIO (CARATTERISTICHE OSTACOLO DISTANZA DAL MARGINE DELLA PIATTAFORMA)		

**salvo che, per la loro esigua profondità, siano configurabili come opere idrauliche attraversabili (rif. art. 4.3.4 del Decreto n. 6792 del 05/11/2001).*

Per la scelta della barriera è necessario fare riferimento al TGM (traffico giornaliero medio) e alla percentuale di mezzi pesanti. Nello specifico, la scelta ricade sulle seguenti tipologie di traffico:

- Traffico tipo I: quando il TGM è minore o uguale a 1000 con qualsiasi percentuale di veicoli merci o maggiore di 1000 con presenza di veicoli di massa superiore a 3500 kg minore o uguale al 5%

del totale;

- Traffico tipo II: quando, con TGM maggiore di 1000, la presenza di veicoli di massa superiore a 3500 kg sia maggiore del 5% e minore o uguale al 15% sul totale;
- Traffico tipo III: quando, con TGM maggiore di 1000, la presenza di veicoli di massa superiore a 3500 kg sia maggiore del 15% del totale.

Facendo fede ai dati registrati dalla regione Emilia Romagna, sulla SP37 nella postazione 238 sita sulla SP37 che collega Albinea (RE) con Scandiano (RE), si ottiene quanto segue:

Anno/ Mese	Postazione	Strada	Corsia	Giorni Validi	Transiti								Media Giornaliera Transiti							
					Totale	Non Classificati	Leggeri	Pesanti	Diurno	Notturmo	Feriali	Festivi	Totale	Non Classificati	Leggeri	Pesanti	Diurno	Notturmo	Feriali	Festivi
2024/02	238	SP 37 tra Albinea e Scandiano	0 - DA ALBINEA A SCANDIANO	29	161 798	0	156 653	5 145	128 869	32 929	126 513	35 285	5 579	0	5 402	177	4 444	1 135	6 024	4 411
2024/02	238	SP 37 tra Albinea e Scandiano	1 - DA SCANDIANO A ALBINEA	29	161 818	0	156 138	5 680	125 451	36 367	126 018	35 800	5 580	0	5 384	196	4 326	1 254	6 001	4 475

Si sintetizzano le percentuali di passaggi tra mezzi pesanti e leggeri:

TRANSITI TOTALI			PERCENTUALI PASSAGGI	
Mezzi leggeri	Mezzi pesanti	Totale	% Mezzi pesanti	% Mezzi leggeri
10 786	373	11 159	3.35%	96.65%

Facendo seguito quindi alla classificazione prevista da Anas, si può affermare che si ricade nella Tipologia di TRAFFICO TIPO I

TIPO DI TRAFFICO	TGM	% VEICOLI CON MASSA > 3,5 T
I	≤ 1000	QUALSIASI
I	> 1000	≤ 5
II	> 1000	5 < N ≤ 15
III	> 1000	> 15

Dai dati riportati si può quindi risalire alla scelta della barriera:

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

TIPO DI STRADA	TIPO DI TRAFFICO	BARRIERE SPARTITRAFFICO	BARRIERE BORDO LATERALE	BARRIERE BORDO PONTE(1)	ATTENUATORI
AUTOSTRAD E STRADE EXTRAURBANE PRINCIPALI (B)	I	H2	H1	H2	P50, P80, P100
	II	H3	H2	H3	
	III	H3-H4 (2)	H2-H3 (2)	H3-H4 (2)	
STRADE EXTRAURBANE	I	H1	N2	H2	
SECONDARIE (C) E STRADE URBANE DI SCORRIMENTO (D)	II	H2	H1	H2	
	III	H2	H2	H3	
STRADE URBANE DI QUARTIERE (E) E STRADE LOCALI (F).	I	N2	N1	H2	
	II	H1	N2	H2	
	III	H1	H1	H2	

(1) Per ponti o viadotti si intendono opere di luce superiore a 10 metri; per luci minori sono equiparate al bordo laterale
 (2) La scelta tra le due classi sarà determinata dal progettista

Nel caso in questione si utilizzeranno le seguenti barriere:

- Barriera H2 – W4 bordo ponte
- Barriera H2 – W4 bordo rilevato per i tratti pre e post ponte per una lunghezza di 10 m

Si rimanda all'elaborato di dettaglio per maggiori approfondimenti.

6 SOTTOSERVIZI

Dai rilievi effettuati è emersa la presenza di un sottoservizio relativo alla fibra ottica che al momento risulta staffata esternamente allo sbalzo del ponte. Prima delle lavorazioni tale sottoservizio verrà opportunamente spostato per essere riposizionato al termine delle stesse.

7 CRONOPROGRAMMA E OCCUPAZIONI TEMPORANEE

7.1 Cronoprogramma

L'esecuzione delle attività di progetto prevede una tempistica di 150 giorni naturali e consecutivi. Per maggiori dettagli si rimanda al cronoprogramma di progetto.

7.2 Occupazioni temporanee

Il progetto non prevede l'occupazione di aree private poiché l'area di cantiere ricade tutta sul manufatto in oggetto.