AGENZIA REGIONALE PER LA SICUREZZA TERRITORIALE E LA PROTEZIONE CIVILE

SETTORE SICUREZZA TERRITORIALE E PROTEZIONE CIVILE DISTRETTO RENO
UFFICIO TERRITORIALE SICUREZZA TERRITORIALE E PROTEZIONE CIVILE RAVENNA

CUP:	**F87H21002560001**
Oggetto:	**FONDO SVILUPPO E COESIONE 2021/2027 - ART. 1 COMMA 178 LETTERA B) L.N. 178/2020 -** **0031 Interventi di manutenzione straordinaria sulle opere di contenimento degli eventi di piena per la messa in sicurezza del territorio e per il miglioramento dell'assetto idraulico dei fiumi Reno tratto finale, Senio, Santerno.** **Comuni vari. Euro 1.100.000,00**

PROGETTO DEFINITIVO

1	***RELAZIONE GENERALE***	*Aggiornamento luglio 2022*

Collaboratori

Sig.ra Agati Cristina

Sig.ra Barbara Dalmonte

Progettisti

Ing. Caterina Mancusi

Geom. Mirko Merli

Dott.ssa Michela Soldati

Visto Il Responsabile Unico del Procedimento
Ing. Piero Tabellini
(firmato digitalmente)

Lugo, 15/07/ 2022

Sommario

Premessa 3

Inquadramento generale del Torrente Santerno 5

Inquadramento generale del T. Senio 13

Durata dei Lavori 14

Eventuali Zone di deposito materiale lapideo 14

Accessibilità delle aree 15

Premessa

La presente relazione accompagna il progetto di manutenzione straordinaria **alle opere idrauliche presenti nel tratto arginato di pianura classificato di seconda categoria del fiume Reno da Ponte Bastia al mare e dei Torrenti Senio e Santerno nei comuni di Imola, Mordano, Bagnara di Romagna, Solarolo, Castel Bolognese, Faenza, Fusignano, Cotignola e Alfonsine** finanziato con fondi FSC nel triennio 2022-2024. I tratti arginati di seconda categoria sono posti a protezione dei territori rivieraschi che si espandono in destra e sinistra costringendo l'alveo all'interno degli argini che si sviluppano con altezze dal piano campagna tra i 9 e i 12 metri. I torrenti corrono costretti all'interno degli argini, in sezioni ristrette inadeguate al transito anche di piene con Tr50 anni. Gli studi a corredo dei piani di bacino redatti negli anni passati hanno messo in luce le caratteristiche dei diversi tratti e soprattutto hanno evidenziato la necessità di continui e sistematici interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria per mantenere in perfetto stato le opere idrauliche di contenimento e ridurre al minimo la scabrezza all'interno dell'alveo di magra e nelle golene al fine di garantire idonei tempi di corrivazione per lo smaltimento almeno delle piene ordinarie.. Gli eventi di piena che si stanno registrando negli ultimi anni hanno evidenziato la fragilità del sistema di difesa del territorio affidato a opere idrauliche che dopo ogni evento di piena mostrano numerose criticità, più numerose e di maggiore ampiezza rispetto a quelle registrate negli anni scorsi quando il regime di pioggia era più regolare caratterizzato da autunni piovosi e deflussi in alveo regolari e costanti. negli ultimi anni si sono registrati pochi eventi, concentrati nel tempo, che hanno fatte registrare colmi di piena prossimi a quelli storici caratterizzati da tempi di corrivazioni ridotti, caratterizzati da velocità ed energia elevati in grado di innescare importanti fenomeni franosi lungo le sponde e aree golenali con coinvolgimento di porzioni di argini. Inoltre, la lunga assenza di pioggia ha innescato in diversi tratti dei due torrenti importanti passaggi di acqua al di sotto dei rilevati arginali con linee di pendenza che vanno dalla campagna al fiume oppure rialimentazione del fiume dai vecchi paloalvei di cui negli anni si era persa memoria.
L'intervento di cui sopra consentirà una sistematica manutenzione straordinaria dei tratti arginati, che nell'arco dei tre anni di finanziamento verranno consolidati, rinforzati e verrà ripristinata l'officiosità dell'alveo nei tratti più critici. I lavori di cui sopra unitamente agli interventi previsti nel progetto "*Interventi straordinari di sistemazione idraulica e idrogeologica alle opere presenti in territorio collinare e pedecollinare ricadenti nei bacini dei torrenti Senio, Santerno e Lamone",* con cui si andranno a migliorare le condizioni di deflusso e la stabilità delle opere idrauliche presente nei tratti collinari e pedecollinari e dei versanti instabili interferenti con i corso d'acqu*a,* e quelli previsti nel progetto " *Interventi di manutenzione straordinaria sulle opere di contenimento degli eventi di piena per la messa in sicurezza del territorio e per il miglioramento dell'assetto idraulico dei fiumi Lamone, Savio, Bevano, Montone, Ronco e Fiumi Uniti"* concorreranno a migliorare la sicurezza idraulica dei territorio dell'ambito territoriale di competenza del servizio a seguito del nuovo assetto definito con la Legge regionale 13 del 2015 e la Determina 499 del 2021.

Il progetto prevede lavori di:

- Movimento di terra comprendenti scavi per imbasamenti difese, per risagomature sezioni e riporti per ripristino frane, scarpate e piani golenali
- Taglio e sfalcio della vegetazione presente in alveo e nelle fasce di rispetto
- Ripristino di parti di difese in pietrame tramite la fornitura e posa di materiale lapideo di diversa pezzatura;
- Contrasto ai fenomeni di infiltrazione tramite la realizzazione di drenaggi;
- Taglio di vegetazione arborea ed arbustiva presente in alveo, sulle sponde e sugli argini;

- Consolidamento di tratti di rilevato arginale mediante la fornitura e posa di geotessili, geostuoie, geogriglie.

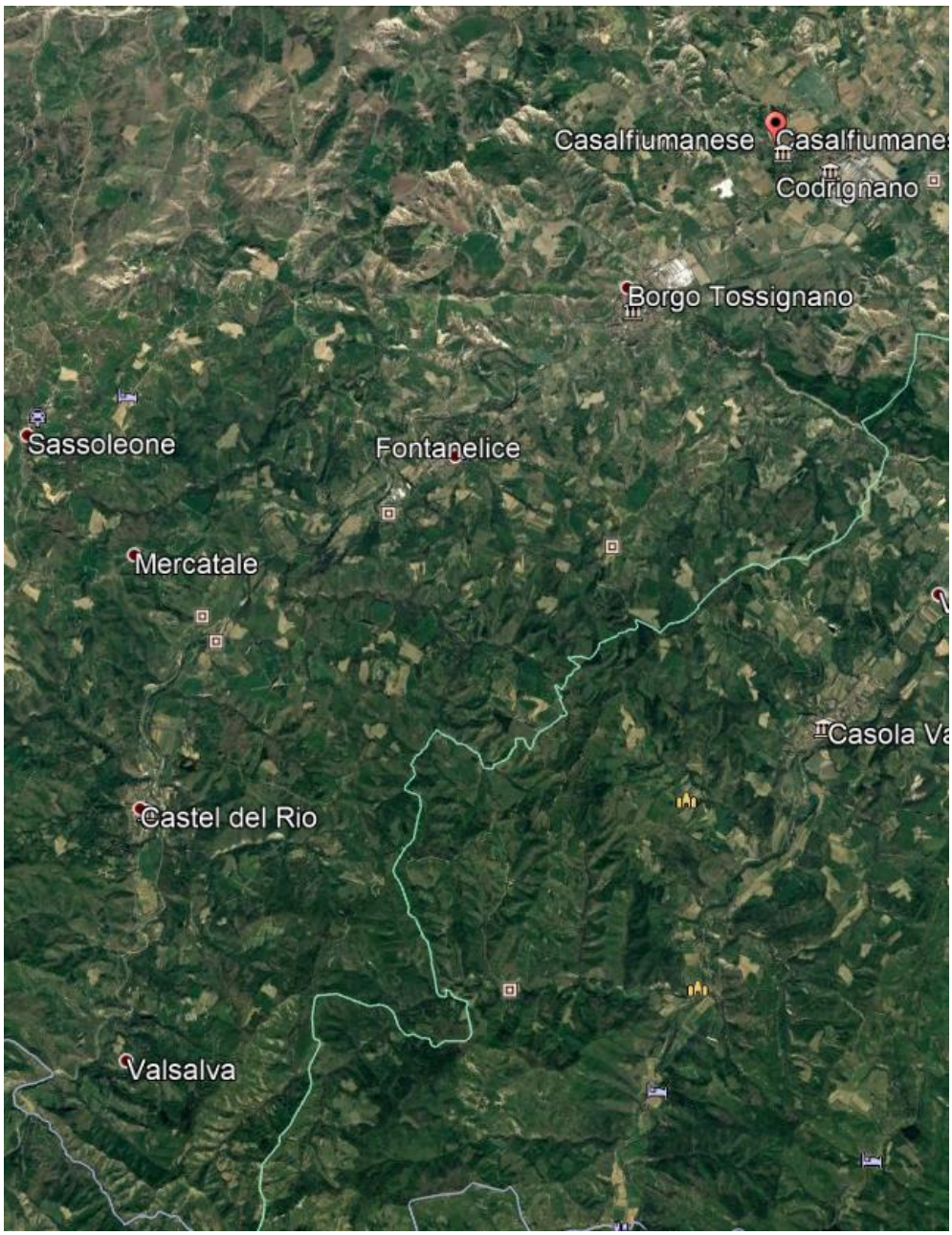
Il quadro economico dell'intero appalto è di seguito riportato:

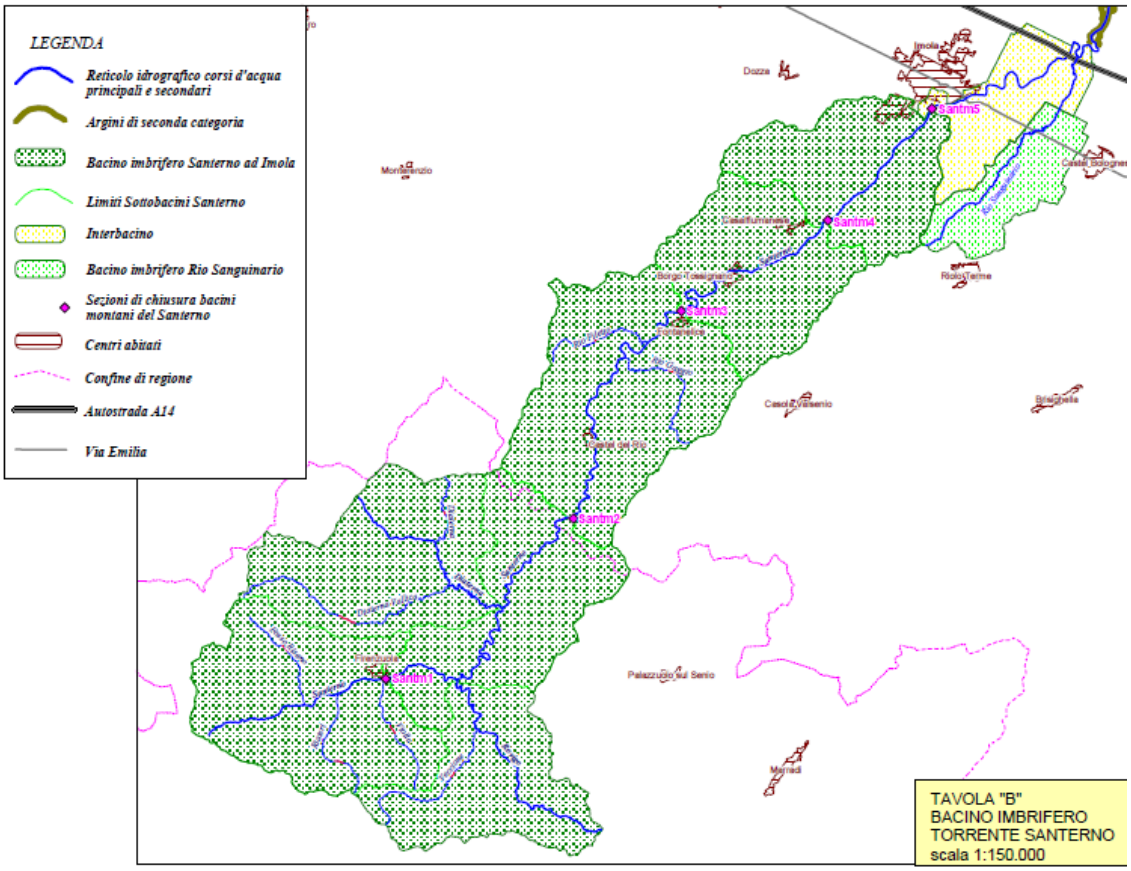
		IMPORTI (Euro)	
		PARZIALI	TOTALI
A	**LAVORI PRINCIPALI**		
A1	Lavori (soggetti a ribasso)	866.502,53	
	Totale A		866.502,53
B	**COSTI PER LA SICUREZZA**		
B	Costo degli apprestamenti per la sicurezza (non soggetti a ribasso d'asta)	11.722,93	
B1	Totale B		11.722,93
	TOTALE A+B		**878.225,46**
C	**SOMME A DISPOSIZIONE**		
C1	Imprevisti	8.138,33	
C2	Contributo Anac	375,00	
C3	IVA al 22%	193.209,60	
C4	Spese pubblicità	6.000,00	
	Fondo incentivante (1,60%)	14.051,61	
	Totale C		**221.774,54**
	IMPORTO TOTALE FINANZIAMENTO		**1.100.000,00**

Ripartito nelle annualità 2022-2025

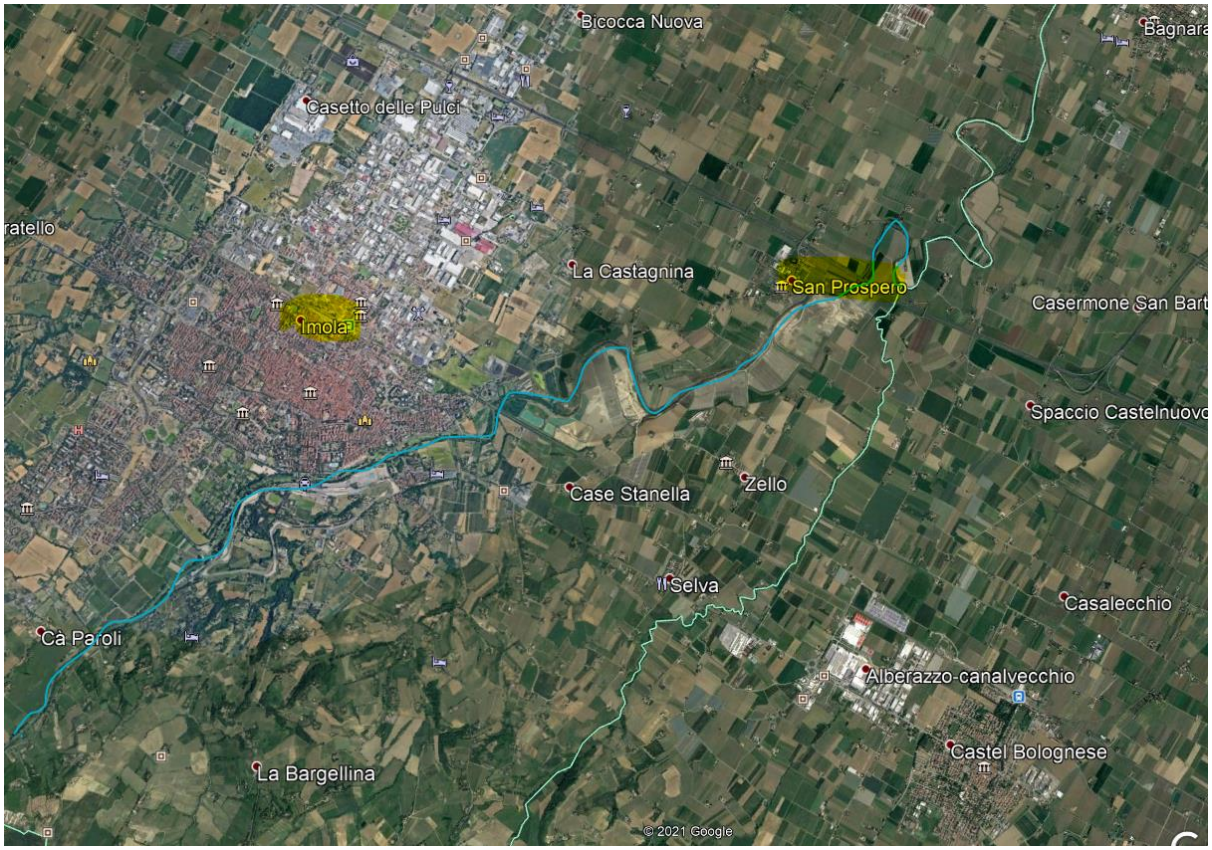
Inquadramento generale del Torrente Santerno

Il torrente Santerno scende dal crinale tosco-romagnolo (altitudine massima 1.303 m s.m., rilievi di M. La Faggetta a quota 1.144 m s.m. e M. Gazzaro a quota 1.125 m s.m.), attraversa lungo una profonda incisione la formazione marnoso-arenacea e le prime pendici gessose e argillose dell'Appennino e sbocca nella pianura all'altezza di Borgo Tossignano (104 m s.m., 319 Km di estensione del bacino).





Dopo aver solcato con alveo inciso la fascia pianeggiante di fondovalle, lambendo gli abitati di Casal Fiumanese e di Imola, il torrente acquista un tracciato planimetrico instabile ed irregolare, caratterizzato da ampi meandri; tale configurazione morfologica, tipica delle conoidi dei torrenti appenninici, interessa un'area abbastanza larga (anche un chilometro) compresa fra il ponte della ferrovia Bologna-Rimini e l'allineamento Mordano-Bagnara di Romagna.



Più a valle, l'alveo risulta interamente canalizzato ed arginato, con sezione doppio-trapezia la cui larghezza in sommità si riduce localmente anche a meno di 60 m.

Gli argini, con scarpate assai ripide e talora privi all'interno di banche intermedie, si alzano fino a 15 m sul fondo dell'alveo e a 13 m sul piano di campagna esterno.

Le prime arginature si incontrano a valle della ferrovia Bologna-Ancona, ma solo quelle a valle dell'autostrada Bologna-Rimini sono classificate come opere idrauliche di seconda categoria, a suo tempo di competenza del Ministero dei Lavori Pubblici - Ufficio Speciale del Genio Civile per il Reno, e successivamente trasferite alla Regione Emilia-Romagna.

Le piene che si generano sul bacino tributario (460,5 Km^2 di estensione alla sezione di chiusura del ponte dell'autostrada) si propagano senza apprezzabili smorzamenti fino ad Imola, scorrendo in un alveo inciso fra le pendici collinari e montane ed entro i terrazzi alti di fondovalle.

Nell'attraversamento dell'area di conoide, dalla ferrovia fino alla località Narduzzi, le piene ordinarie sono contenute entro l'alveo inciso e tortuoso, mentre le piene più forti si espandono sui terrazzi più bassi, fino al loro bordo esterno, normalmente ben

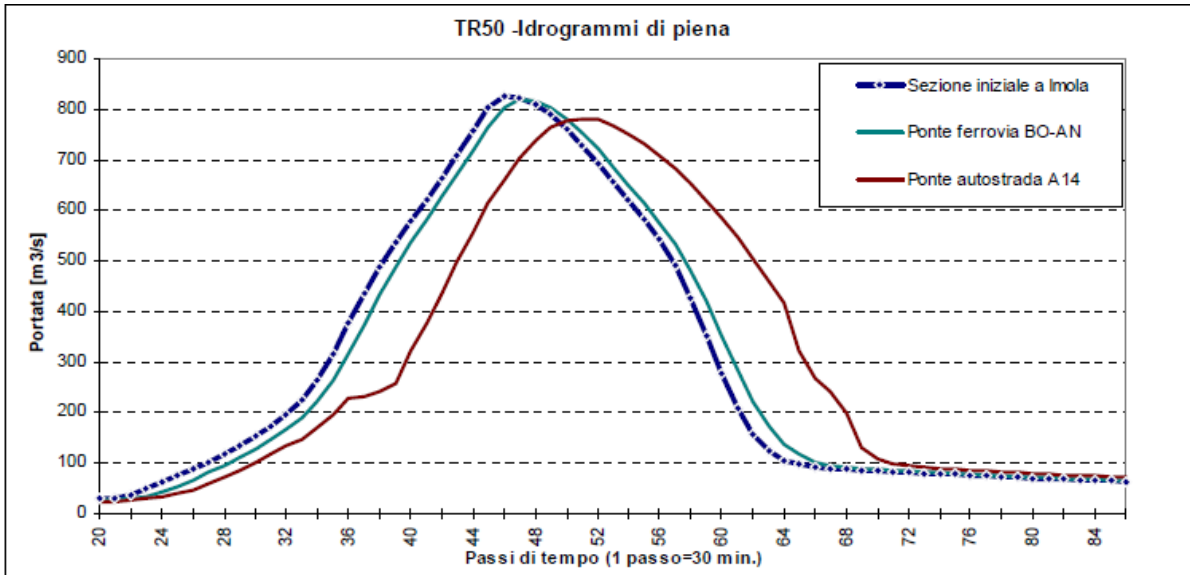
individuabile; a valle dell'autostrada, le piene più forti sono invece contenute dai primi argini classificati.

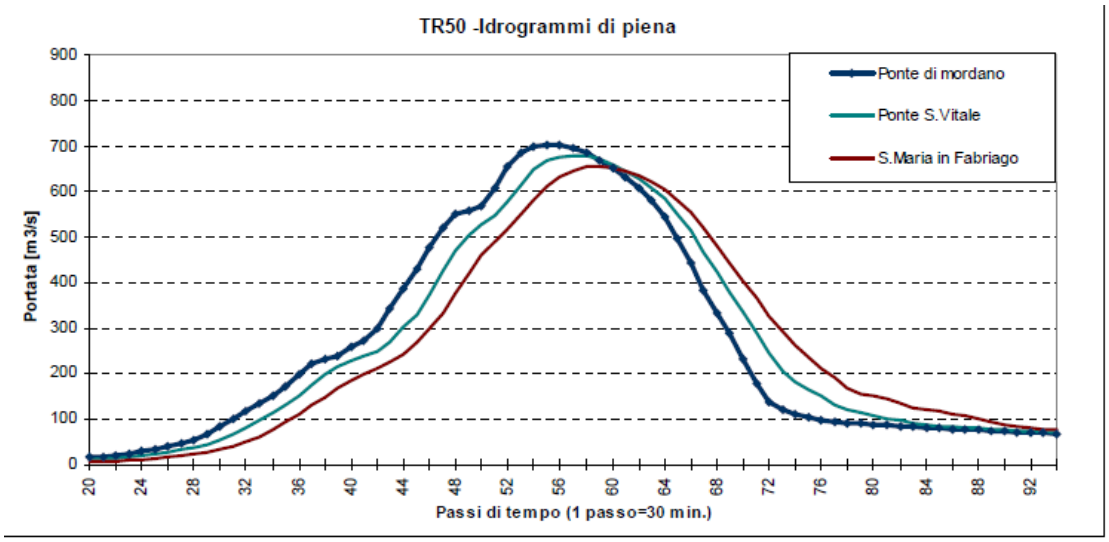
In tutto questo tratto, le non trascurabili capacità di invaso presenti nelle fasce laterali dell'alveo assicurano una certa laminazione dei colmi di piena in arrivo da monte, e limitano pertanto la portata massima in ingresso al tratto arginato e canalizzato che attraversa il territorio ravennate.

Il potere di laminazione delle golene poste fra la ferrovia e la località Narduzzi è stato incrementato dalle attività di estrazione della ghiaia condotte negli ultimi decenni, le quali hanno reso disponibili significative capacità di invaso, in aggiunta a quelle naturali preesistenti.

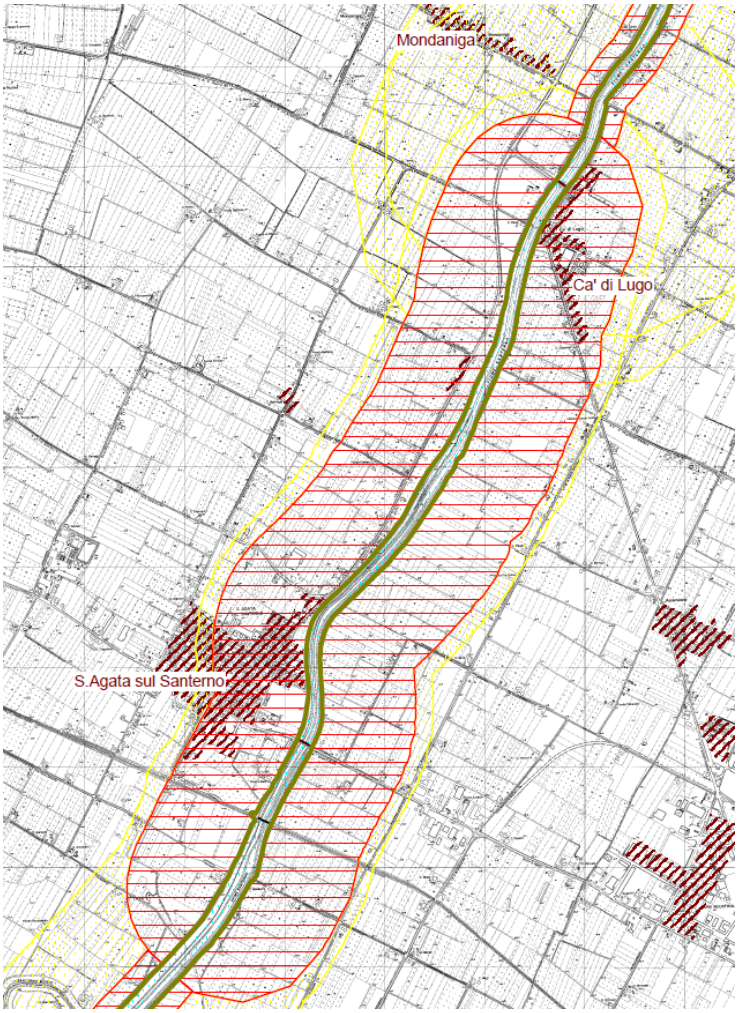
L'attuale capacità di laminazione delle piene nell'area di conoide non è però sufficiente ad eliminare rischi idraulici di sormonto nell'alveo arginato di valle, come dimostrano i ripetuti eventi di piena, anche recenti, in cui le acque hanno lambito il coronamento degli argini, o li hanno addirittura sormontati; è opportuno richiamare in particolare la rotta disastrosa del 5-6 dicembre 1959, allorché in occasione di una piena valutata al colmo di soli 360 mc/s gli argini furono sormontati a valle di Lugo, e furono allagati 3.500 ha di pianura ravennate.

Il tratto arginato di pianura ha una lunghezza pari a 30 km (60 km dx e sx) con argini mediamente elevati dal piano campagna di circa 8-9 metri. Per il tratto di pianura è necessaria una importante manutenzione volta al controllo della scabrezza presente in alveo tale da garantire il deflusso ottimale delle portate di piena e assicurare la laminazione naturale che avviene naturalmente nell'asta di pianura come può notarsi dal grafico riportato nel Piano di bacino:



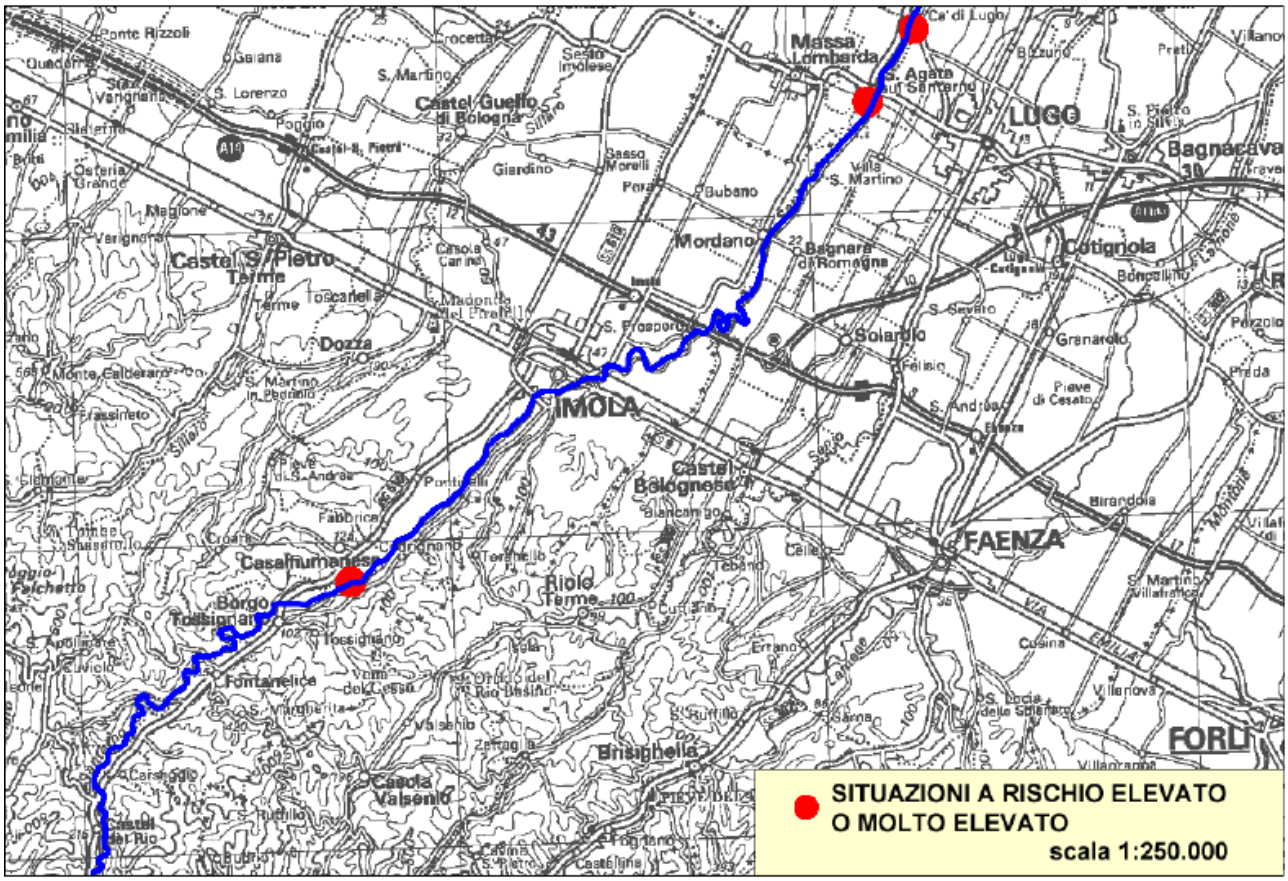


I tratti d pianura maggiormente a rischio di inondazione per eventi con tempo di ritorno pari a 50 anni sono localizzati tra i comuni di Sant'Agata e Ca di Lugo



Il Piano di Bacino sottolinea la necessità di continui interventi di manutenzione straordinaria a salvaguardia delle opere idrauliche presenti soprattutto a ridosso dei centri abitati e delle infrastrutture interferenti meno officiose:

Tipo elemento	Località / Descrizione	TR critico
Insediamento industriale	Firenzuola	200 anni
Insediamento industriale	Casalfiumanese	50 anni
Ponte	Imola / ponte via Alighieri	100 anni
Edifici residenziali	Imola / via Graziadei	50 anni
Centro abitato	S. Prospero	50 anni
Ponte	Ponte Autostrada A14	50 anni
Ponte	Mordano / strada Mordano – Bagnara di Romagna	100 anni
Ponte	Ponte della Regina / strada Villa S. Martino-S. Agata	50 anni
Ponte	Ponte strada S. Vitale	50 anni
Centro abitato	S. Agata sul Santerno	50 anni
Ponte	Cà di Lugo	50 anni
Centro abitato	Cà di Lugo	50 anni
Centro abitato	S. Lorenzo	200 anni
Centro abitato	S. Maria in Fabriago	200 anni
Ponte	S. Bernardino in Selva	200 anni
Centro abitato	S. Bernardino in Selva	200 anni
Ponte	Ponte ferrovia Ferrara - Rimini	50 anni



Con il presente progetto si provvederà a ripristinare condizioni ottimali almeno nei tratti più critici tramite rimozione di vegetazione di grosse dimensioni cresciuta in alveo, risezionamenti, riprese di frane, consolidamento dei rilevati arginali in frana anche tramite ricoprimento con geogriglie o geostuoie, ripristino di scogliere antierosive al fine di garantire il deflusso delle portate con tempo di ritorno 50 anni e ridurre i danni in caso di passaggio di piene con tempo di ritorno maggiori,

Sezioni				Tr=20 anni			Tr=30 anni			Tr=50 anni			Tr=200 anni		
Codice	Dist. Progr. [m]	Localizzazione	Livello ammis. [m]	Portata max [m³/s]	Livello idrico [m]	Sup. liv. ammis. [m]	Portata max [m³/s]	Livello idrico [m]	Sup. liv. ammis. [m]	Portata max [m³/s]	Livello idrico [m]	Sup. liv. ammis. [m]	Portata max [m³/s]	Livello idrico [m]	Sup. liv. ammis. [m]
68BisM	6976	Ponte di Alfonsine	10.84	320	11.06	0.22	342	11.31	0.47	375	11.64	0.80	448	12.3	1.46
68BisVV	6956		11.41	320	11.05	-0.36	342	11.3	-0.11	375	11.63	0.22	448	12.29	0.88
69	6514		11.54	320	10.71	-0.83	342	10.95	-0.59	375	11.29	-0.25	448	11.95	0.41
69BisVM	6268		11.05	320	10.56	-0.49	342	10.8	-0.25	375	11.13	0.08	448	11.79	0.74
69BisM	6258	Ponte SS. n.16	11.05	320	10.5	-0.55	342	10.74	-0.31	375	11.07	0.02	448	11.71	0.66
69BisVV	6238		11.05	320	10.53	-0.52	342	10.77	-0.28	375	11.1	0.05	448	11.77	0.72
69TerVM	6021		10.34	320	10.42	0.08	342	10.66	0.32	375	10.99	0.65	448	11.66	1.32
69TerM	6011	Ponte FF.SS. Alf-RA	9.40	320	10.36	0.96	342	10.6	1.20	375	10.92	1.52	448	11.58	2.18
70	6002		10.63	320	10.39	-0.24	342	10.63	0.00	375	10.96	0.33	448	11.63	1.00
70VV	5992		10.63	320	10.38	-0.25	342	10.63	0.00	375	10.96	0.33	448	11.62	0.99
71	5495		10.78	320	10.02	-0.76	342	10.26	-0.52	375	10.58	-0.20	448	11.24	0.46
72	5046		11.21	320	9.7	-1.51	342	9.94	-1.27	375	10.26	-0.95	448	10.92	-0.29
72BIS	4710		11.02	320	9.63	-1.39	342	9.87	-1.15	375	10.2	-0.82	448	10.87	-0.15
73	4515		11.14	316	9.49	-1.65	339	9.74	-1.40	372	10.07	-1.07	445	10.74	-0.40
74	4025		11.12	309	9.22	-1.90	331	9.46	-1.66	364	9.79	-1.33	436	10.46	-0.66
75	3528		11.05	301	8.9	-2.15	324	9.14	-1.91	356	9.46	-1.59	427	10.1	-0.95
76	3021		11.18	294	8.58	-2.60	317	8.81	-2.37	349	9.12	-2.06	419	9.74	-1.44
77	2521		11.13	294	8.26	-2.87	317	8.47	-2.66	349	8.77	-2.36	419	9.37	-1.76
78	2030		11.17	294	7.91	-3.26	317	8.11	-3.06	349	8.4	-2.77	419	8.98	-2.19
79	1547		11.21	294	7.52	-3.69	316	7.71	-3.50	349	7.97	-3.24	419	8.51	-2.70
80	1011		11.10	294	7.01	-4.09	316	7.17	-3.93	349	7.4	-3.70	419	7.87	-3.23
80B	837	Canale Destra Reno	11.15	294	6.8	-4.35	316	6.95	-4.20	349	7.16	-3.99	419	7.6	-3.55
81	510		11.05	294	6.33	-4.72	316	6.44	-4.61	349	6.59	-4.46	419	6.94	-4.11
82	0		11.04	294	5.5	-5.54	316	5.5	-5.54	349	5.5	-5.54	419	5.5	-5.54

LEGENDA

- Superamento livello ammissibile < -0.6 m
- Superamento livello ammissibile compreso tra -0.6 m e -0.3 m
- Superamento livello ammissibile compreso tra -0.3 m e 0.1 m
- Superamento livello ammissibile > 0.1 m

Inquadramento generale del T. Senio

Il tratto di pianura è particolarmente critico ed è necessaria una continua manutenzione straordinaria delle opere idrauliche per consentire la massima efficienza delle stesse che sono continuamente sollecitate al passaggio delle piene ed è necessario che la scabrezza venga portata a valori c = 18m$^{1/3}$/s è per consentire il passaggio di una portata pari a 225mc/s. Questa situazione si ottiene solo garantendo una manutenzione straordinaria sulla vegetazione che cresce copiosa in alveo e risezionando l'alveo con ripresa di frane consolidamento delle scogliere e dei rilevati arginali.

Con il presente progetto articolato su tre anni non si riuscirà ad ottimizzare le condizioni di deflusso almeno per le piene ordinarie.

Inoltre per il T. Senio sono previsti lavori di consolidamento anche tramite la realizzazione di scogliere antierosive della sponda sinistra in centro abitato di Cotignola, danneggiate a seguito degli eventi di piena succedutisi durante l'inverno scorso.

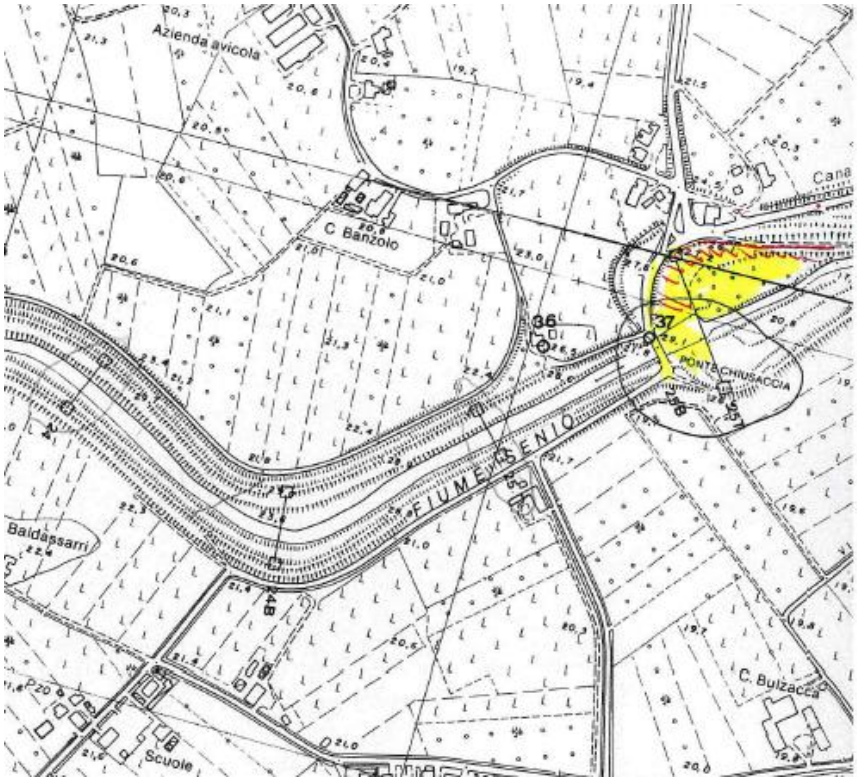
Durata dei Lavori

Il progetto trova copertura finanziaria nelle annualità 2022-2025 come indicato nel capitolato generale.

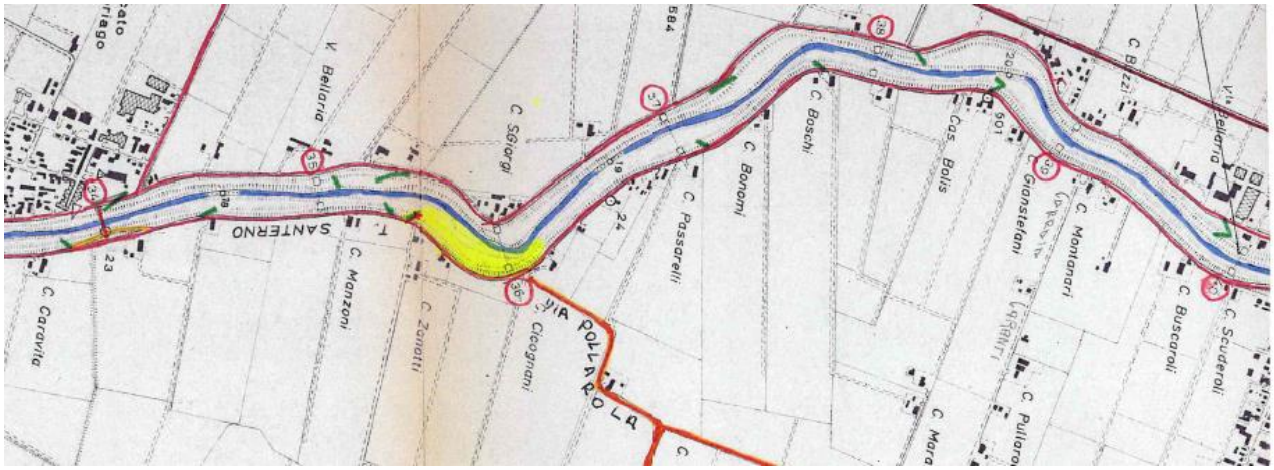
Eventuali Zone di deposito materiale lapideo

Si prevede di accumulare il materiale lapideo necessario per la realizzazione di scogliere in due diverse aree, una sul Santerno l'altra sul Senio.

Lungo il T. Senio l'area è situata in sponda sx pil. 25 ter ed è costituita dall'area golenale in loc. Chiusaccia Comune di Cotignola, in area prossima al rilevato arginale.



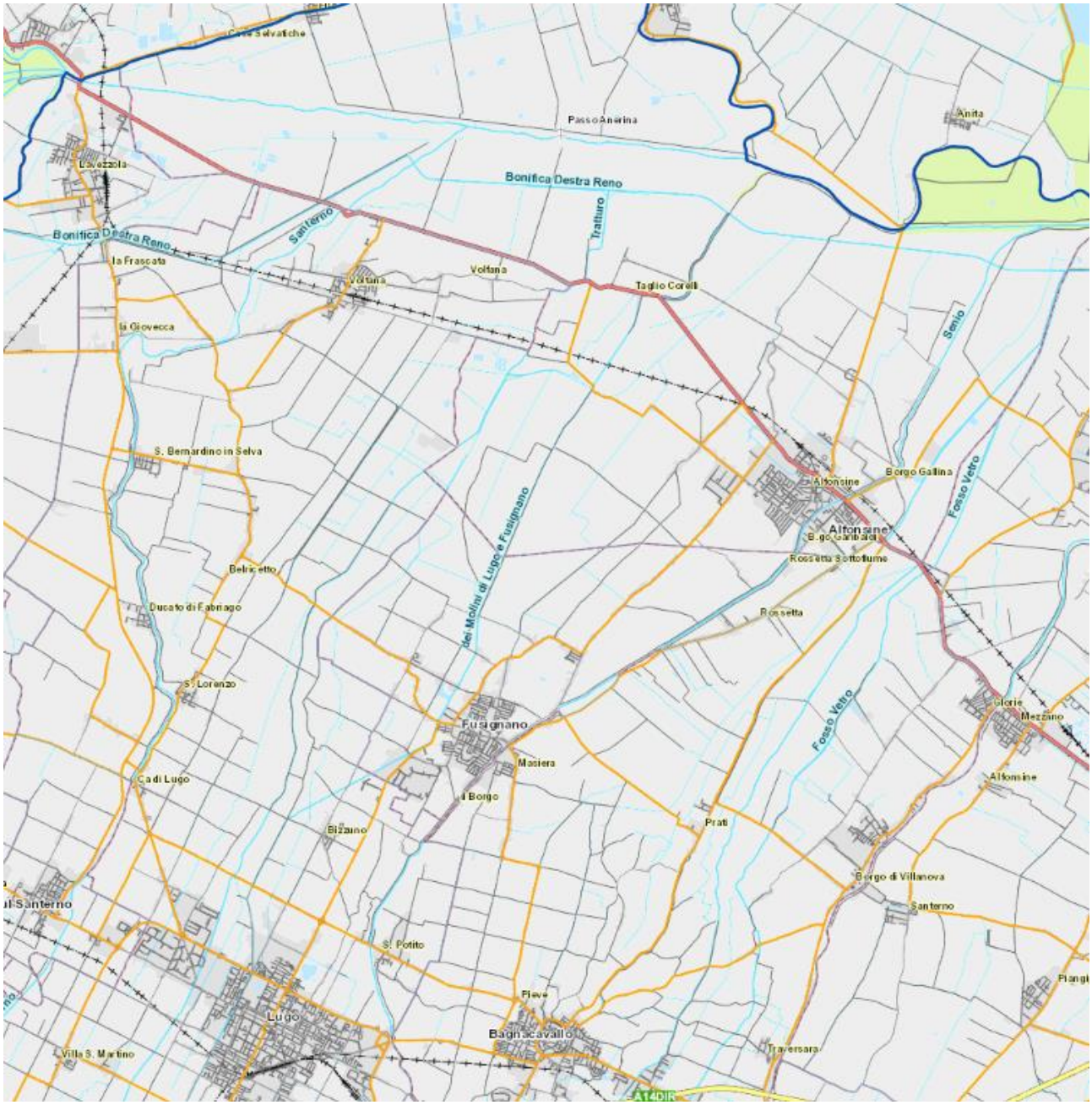
Lungo il T. Santerno l'area di deposito è collocata in sponda destra pil.36, nel Comune di Lugo. Loc. San Bernardino - Santa Maria in Fabriago.



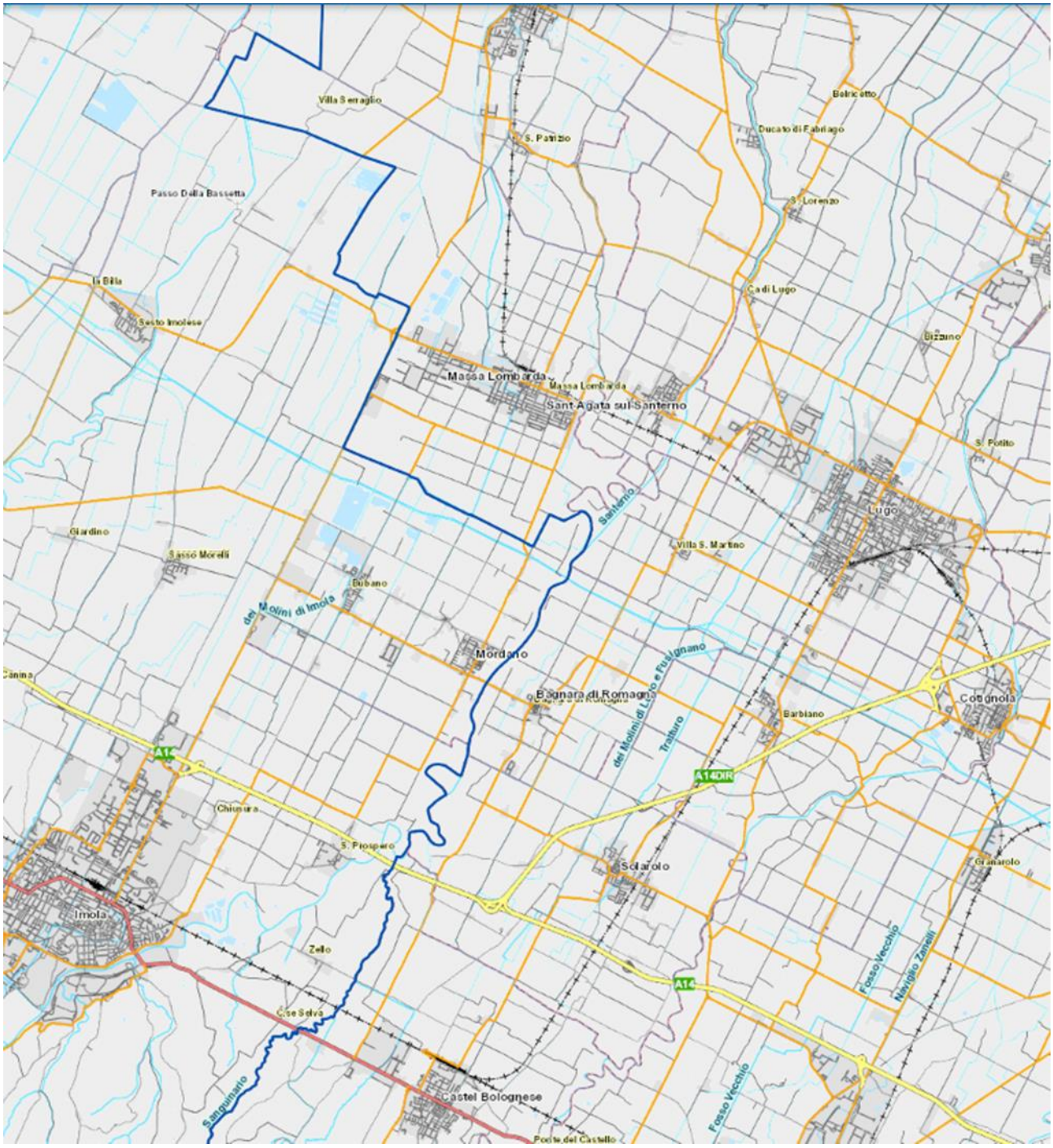
Accessibilità delle aree

Per l'accesso, lo scarico e carico dei mezzi non si prevedono particolari problematiche. Le aree dove si andrà a lavorare sono di proprietà demaniale, vi sono numerose rampe

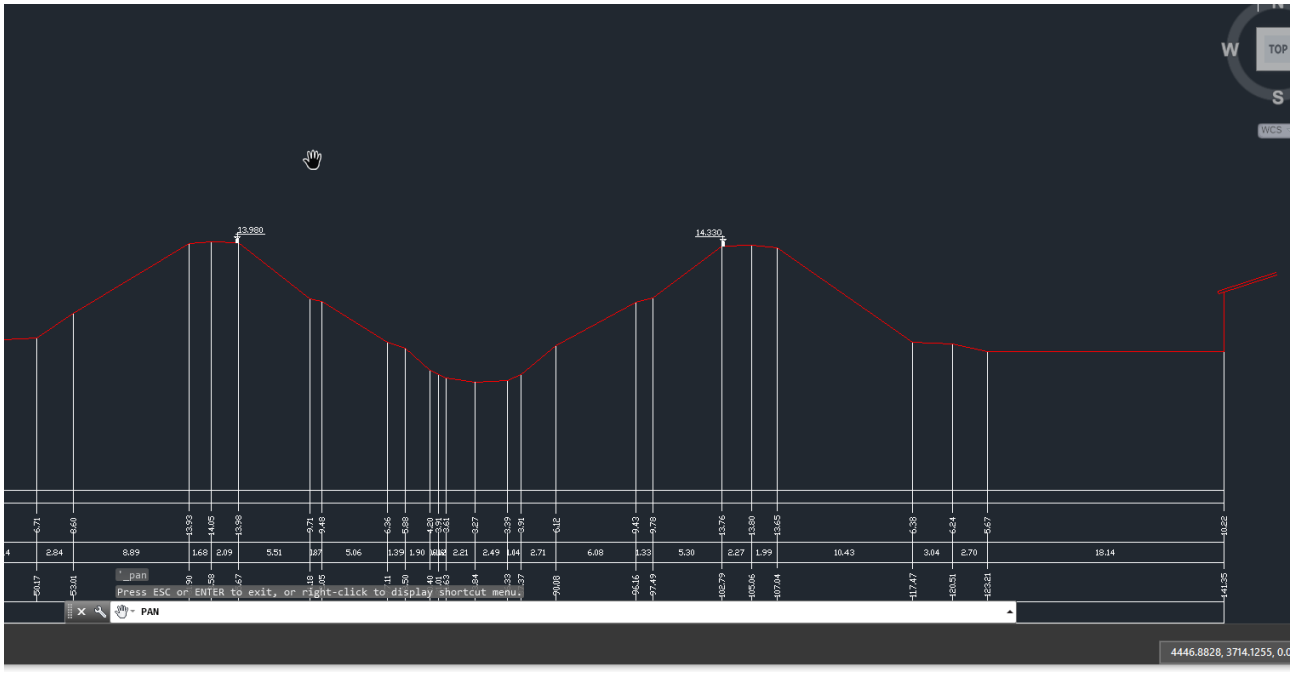
TRATTI ARGINATI DI SECONDA CATEGORIA DALLA VIA EMILIA AL MARE



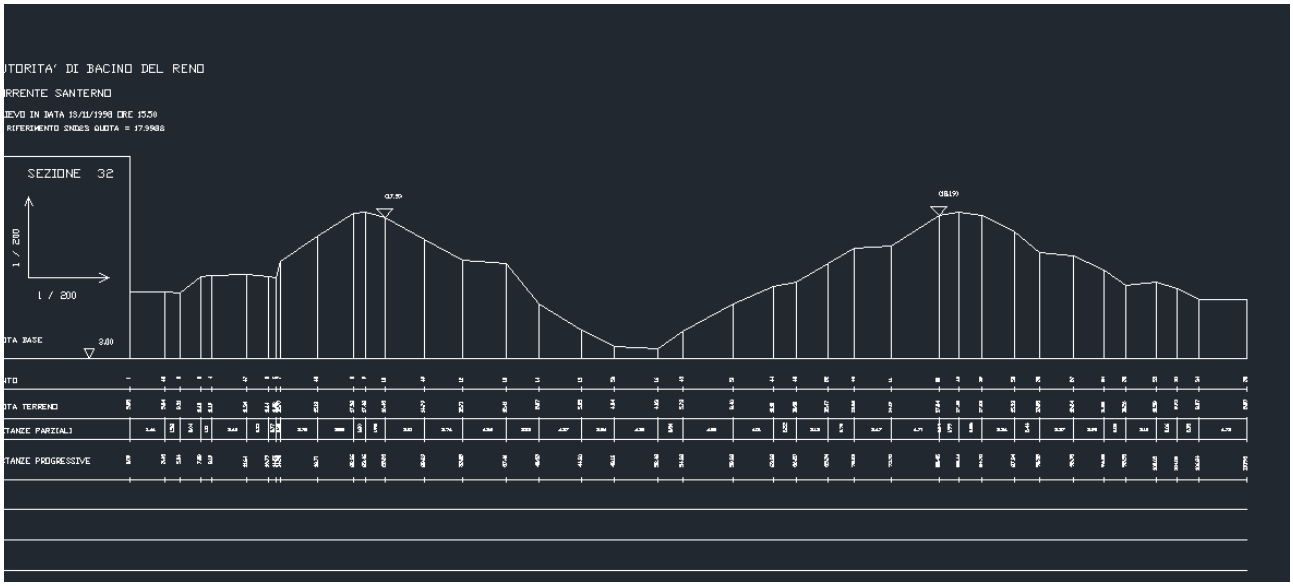
T. Senio e Santerno- Fiume Reno dal ponte Bastia al mare, Comuni di Ravenna, Argenta, Alfonsine, Fusignano, Bagnacavallo e Lugo



T. Senio e Santerno- Comuni di Castel Bolognese, Imola, Faenza, Solarolo, Mordano Bagnara



T. Senio sezione tipo tratto Fusignano - Alfonsine



T. Santerno sezione tipo Comune di Lugo tratto Cà di Lugo - Santa Maria in Fabriago

Lugo, 15/07/2022