RegioneEmiliaRomagna

Agenzia Regionale per la Sicurezza Territoriale e la Protezione Civile

SERVIZIO COORDINAMENTO PROGRAMMI SPECIALI E PRESIDI DI COMPETENZA

D.G.R. N°883 del 11/06/2018 - INTERVENTI DI SISTEMAZIONE IDRAULICA MEDIANTE ESCAVAZIONE E MOVIMENTAZIONI DI MATERIALI LITOIDI E TERROSI DA REALIZZARE A COMPENSAZIONE - ANNUALITA' 2018 - PROGRAMMAZIONE NUOVI INTERVENTI E INTEGRAZIONE FINANZIARIA DELIBERAZIONE N. 249/2017. AGGIORNAMENTO DEL PROGRAMMA REGIONALE DEGLI INTERVENTI DI PREVENZIONE E SICUREZZA DEL TERRITORIO ANNO 2018 – ALLEGATO B - CODICE SIMADA: 2K1A0018 – CUP: E99H18000370002

Titolo intervento: Modellazione morfologica dell'alveo del Fiume Panaro mediante movimentazione ed asportazioni di materiali litoidi e realizzazione di opere di difesa a protezione della sponda sinistra dal centro abitato di Marano fino alla località Casona

Importo del finanziamento: € 87.000,00

1) RELAZIONE GENERALE E QUADRO ECONOMICO

GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

Geom. William Ferretti
(responsabile del progetto)

Data, 03/10/2018

Visto di validazione

(art. 26 co. 8 D.Lgs 50/2016)

Il Responsabile Unico del Procedimento
(Dott.ssa Rita Nicolini)

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (r_emiro)
Protezione Civile (AOO_PC)
allegato al PC/2019/0013726 del 14/03/2019 17:08:56

INDICE

1 PREMESSA 2
2 INQUADRAMENTO GENERALE 2
3 ANALISI EFFETTUATE 6
3.1 Analisi idrologica 7
3.2 Analisi idraulica 8
3.3 Analisi morfologica 9
3.4 Analisi strutturale 9
4 CRITICITA' 10
5 INTERVENTI DI PROGETTO 16
6 ASPETTI ILLUSTRATIVI DEI LAVORI E DELLE OPERE 19
7 INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO: RELAZIONE DI CONFORMITA' DELLE OPERE E DEGLI INTERVENTI PROPOSTI ALLE PREVISIONI IN MATERIA URBANISTICA, AMBIENTALE E PAESAGGISTICA 25
5.1 Verifica di conformità con la LR 4/2018 25
5.2 Verifica di conformità con gli strumenti di pianificazione urbanistica (PRG) 25
5.4 Verifica di conformità con il D.Lgs 42/2004 e s.m.i. 29
8 PROBLEMATICHE ED ACCESSIBILITA' 30
9 ASPETTI RELATIVI ALLA SICUREZZA DEI CANTIERI 30
10 QUADRO ECONOMICO 32

ALLEGATI

ALLEGATO 1 – MONOGRAFIE CAPOSALDI ALTIMETRICI

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (r_emiro)
Protezione Civile (AOO_PC)
allegato al PC/2019/0013726 del 14/03/2019 17:08:56

1 PREMESSA

Premesso che:

- Con DGR n°883 del 11/06/2018, ad oggetto "Interventi di sistemazione idraulica mediante escavazione e movimentazioni di materiali litoidi e terrosi da realizzare a compensazione - annualita' 2018 - Programmazione nuovi interventi e integrazione finanziaria deliberazione n. 249/2017. Aggiornamento del programma regionale degli interventi di prevenzione e sicurezza del territorio anno 2018", vengono approvati nuovi interventi di sistemazione idraulica mediante escavazione e movimentazione di materiali litoidi e terrosi da realizzare a compensazione, per complessivi € 348.000,00 a valere sulle disponibilità allocate sul medesimo Capitolo 48053 del bilancio finanziario gestionale 2018-2020, anno di previsione 2018 come indicati nell'Allegato B.
- Detto programma riporta, nell'Allegato B "L.R. 17.-91 Interventi di sistemazione idraulica mediante escavazione e movimentazione di materiali litoidi e terrosi da realizzare a compensazione" l'intervento codice Simada n° 2K1A0018 e CUP E99H18000370002 avente titolo: "Modellazione morfologica dell'alveo del Fiume Panaro mediante movimentazione ed asportazioni di materiali litoidi e realizzazione di opere di difesa a protezione della sponda sinistra dal centro abitato di Marano fino alla località Casona" per un importo complessivo di € 87.000,00, oggetto del presente progetto. Si precisa che l'Allegato di riferimento in delibera riporta nell'intestazione la dicitura "Allegato A" per mero errore materiale in quanto le risorse stanziate sono quelle relative al punto 2 del dispositivo della delibera che fa riferimento all'Allegato B.

2 INQUADRAMENTO GENERALE

Dal punto di vista territoriale il tratto in esame è ubicato nel bacino idrografico del fiume Panaro (figura 1).

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (r_emiro)
Protezione Civile (AOO_PC)
allegato al PC/2019/0013726 del 14/03/2019 17:08:56

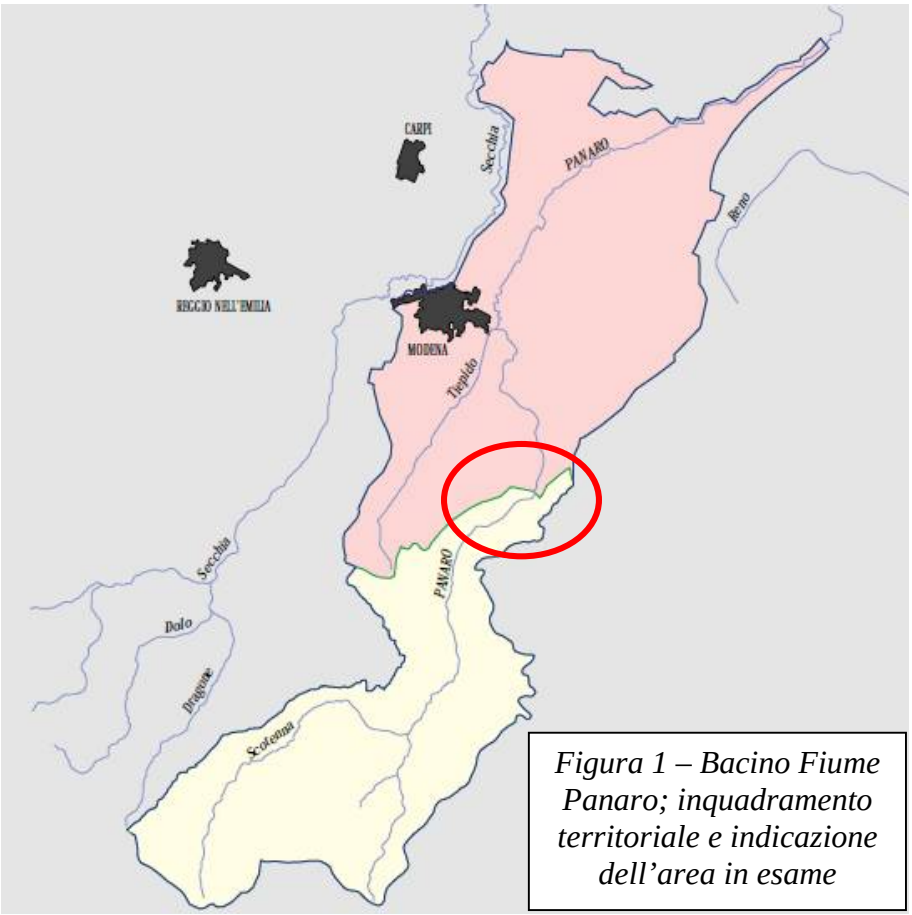


Figura 1 – Bacino Fiume Panaro; inquadramento territoriale e indicazione dell'area in esame

Più in dettaglio l'area in esame è ubicata a fronte del parco fluviale di Marano sul Panaro ubicato in sinistra idraulica del fiume Panaro (fig. 2) al margine tra la porzione montana e la porzione di pianura del bacino del fiume Panaro al confine tra i territori comunali di Marano sul Panaro in sinistra e Savignano sul Panaro in destra.

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (r_emiro)
Protezione Civile (AOO_PC)
allegato al PC/2019/0013726 del 14/03/2019 17:08:56

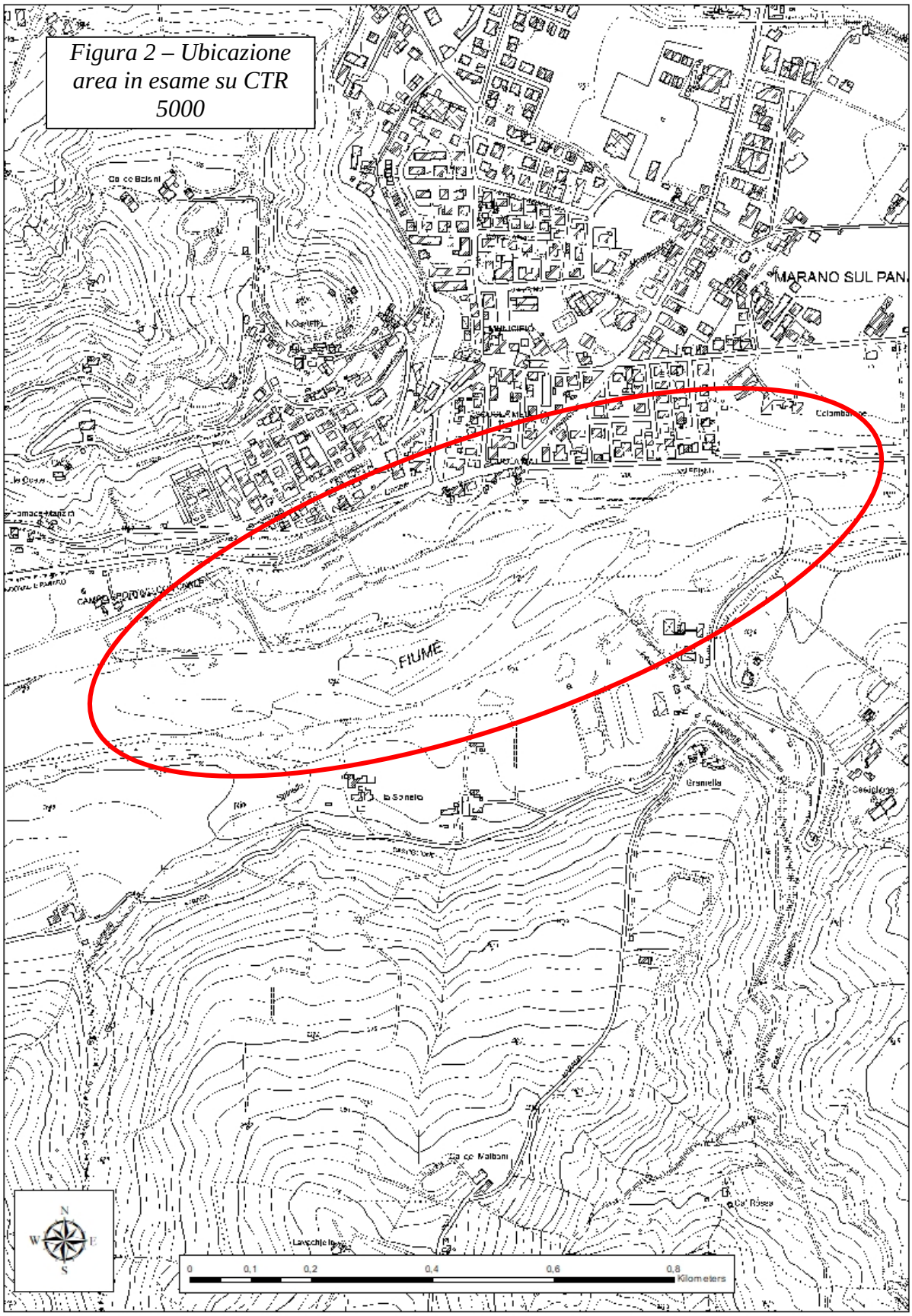


Figura 2 – Ubicazione area in esame su CTR 5000

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (r_emiro)
Protezione Civile (AOO_PC)
allegato al PC/2019/0013726 del 14/03/2019 17:08:56

Il bacino del fiume Panaro ha una superficie complessiva di 1.775 km2 (2,5% circa della superficie complessiva del bacino del Po), il cui 45% ricade in ambito montano. È delimitato a sud-ovest dal crinale appenninico tosco-emiliano e si estende con andamento sud-ovest — nord-est fino all'asse della pianura padana rappresentato dal fiume Po. Il Panaro nasce dal Monte Cimone (2.165 m s.m.) e confluisce nel Po, presso Bondeno, dopo aver percorso circa 165 km; prende il nome di Panaro a valle di Montespecchio dopo la confluenza dei torrenti Leo e Scoltenna (figura 3), che costituiscono la parte alta del reticolo idrografico, prendendo origine dal crinale appenninico, alle quote di 1.500-1.700 m s.m. e confluendo alla quota di circa 300 m s.m. per formare l'asta principale.

Dalla confluenza dei torrenti Leo-Scoltenna il corso d'acqua scorre in una valle ampia con andamento generalmente sinuoso ricevendo numerosi affluenti; in particolare in sinistra il torrente Lerna e il rio Torto, in destra i rii S. Martino e Missano. Da Marano alla Via Emilia, il corso d'acqua scorre nell'alta pianura con andamento meandriforme e struttura pluricursale; gli affluenti più importanti sono tutti di sinistra, con bacini di piccole dimensioni. Fra i più importanti si citano il torrente Tiepido e il Canale Naviglio. Lasciata l'alta pianura, il Panaro si dirige verso nord, attraversando la pianura alluvionale, costituita da depositi di origine fluviale, e si immette nel Po.

Il reticolo idrografico del bacino del Panaro mostra uno scarso grado di gerarchizzazione, a indicare uno stato in piena evoluzione, testimoniato dall'elevato numero di fenomeni di dinamica torrentizia in atto. Nel tratto di pianura il corso d'acqua principale scorre all'interno di arginature continue con lunghi tratti rettilinei intervallati da tratti a meandri. La tipologia è condizionata dalle arginature, ma soprattutto dal bacino idrografico montano, con formazioni prevalentemente argillose e depositi sciolti, cioè da litotipi facilmente erodibili. L'intero reticolo è caratterizzato da trasporto solido particolarmente intenso, che concorre a modificare l'assetto morfologico di parti significative dei corsi d'acqua.

Nel tratto medio-alto, dalla confluenza dei torrenti Leo e Scoltenna a Marano, il corso d'acqua è caratterizzato da pendenze di fondo molto elevate, andamento generalmente sinuoso e struttura monocursale.

Tra Marano sul Panaro e Spilamberto l'alveo mantiene la tendenza a ramificare; il letto ramificato preesistente è stato generalmente reinciso e la sua larghezza risulta sensibilmente ridotta, con una evidente tendenza all'erosione di fondo; a valle dei ponti con fondazioni in alveo (ponte di Vignola; F.S. di Savignano, di Marano, di Spilamberto) sono presenti soglie o briglie, a contenimento dell'abbassamento.

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (r_emiro)
Protezione Civile (AOO_PC)
allegato al PC/2019/0013726 del 14/03/2019 17:08:56

Il tratto medio-alto dell'asta del Panaro è interessato in modo discontinuo da una intensa erosione, estesa spesso ad entrambe le sponde, attiva soprattutto a valle di opere di difesa traversali, dove è associata a fenomeni di abbassamento del fondo alveo.

3 ANALISI EFFETTUATE

In conseguenza degli eccezionali eventi alluvionali verificatisi nei giorni dal 17 al 19 gennaio 2014 nel territorio della provincia di Modena, con delibera del Consiglio dei Ministri del 31 gennaio 2014, pubblicata nella G.U. n. 34 del 11 febbraio 2014 è stato dichiarato lo stato di emergenza. Con decreto-legge 12 maggio 2014, n. 74 "Misure urgenti in favore delle popolazioni dell'Emilia Romagna colpite dal terremoto e dai successivi eventi alluvionali verificatisi tra il 17 ed il 19 gennaio 2014, nonché per assicurare l'operatività del Fondo per le emergenze nazionali" pubblicato nella G.U. n. 108 del 12 maggio 2014, convertito, con modificazioni, dalla legge 27 giugno 2014 n. 93, che all'articolo 1, comma 1, si autorizza il Presidente della Regione Emilia-Romagna, Commissario delegato per la ricostruzione connessa al sisma del maggio 2012 ai sensi dell'art. 1 del decreto-legge n. 74/2012, convertito, con modificazioni, dalla legge n. 122/2012, ad operare per l'attuazione degli interventi per la ricostruzione, l'assistenza alle popolazioni e la ripresa economica nei territori dei comuni dell'Emilia-Romagna interessati dagli eventi alluvionali verificatisi tra il 17 e il 19 gennaio 2014, individuati dall'articolo 3 del decreto legge n. 4/2014, convertito, con modificazioni, dalla legge n. 50/2014, limitatamente a quelli già colpiti dal sisma del 20 e 29 maggio 2012, nonché dalla tromba d'aria del 3 maggio 2013, individuati a seguito della dichiarazione dello stato di emergenza di cui alla delibera del Consiglio dei Ministri del 9 maggio 2013 ed in attuazione dell'ordinanza del Capo del Dipartimento della protezione civile del 27 maggio 2013 n. 83 ed a garantire il coordinamento delle attività e degli interventi derivanti dalle predette emergenze.

Con le Ordinanze n.3/2014, 5/2014, 11/2014, 4/2015, 7/2015, 11/2015, 14/2015, 2/2016 e 8/2016 sono stati approvati diversi interventi per la messa in sicurezza idraulica dei territori colpiti dagli eventi alluvionali.

In particolare, con l'Ordinanza n.8 del 28 novembre 2016 è stato approvato un ulteriore stralcio di interventi di messa in sicurezza idraulica per il superamento delle criticità originate dagli eventi alluvionali del 17 e 19 gennaio 2014, tra cui l'intervento con codice 12641 "Interventi di messa in sicurezza di tratte saltuarie del fiume Panaro dalla SP16 fino a monte dell'abitato di Marano sul Panaro al fine di migliorare strutturalmente e funzionalmente il sistema difensivo esistente,

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (r_emiro)
Protezione Civile (AOO_PC)
allegato al PC/2019/0013726 del 14/03/2019 17:08:56

proteggendo e riducendo la vulnerabilità di infrastrutture e abitati esistenti" per un importo del finanziamento di € 1.200.000,00 avente ente attuatore l'Agenzia per la sicurezza territoriale e la protezione civile – Servizio coordinamento Programmi Speciali e Presidi di competenza.

E' stato pertanto redatto, dallo Studio INGEGNERIA 2P & associati s.r.l. di San Donà di Piave (VE), un Progetto di fattibilità tecnica ed economica finalizzato ad individuare, nel quadro di un'analisi idrologica, morfologica e idraulica, le principali criticità esistenti sul torrente Panaro e definire e quantificare le soluzioni delle criticità emerse definendo, sulla base di un'analisi multicriteriale appositamente predisposta, gli interventi prioritari da realizzare nell'immediato sul fiume Panaro in considerazione delle disponibilità finanziarie previsti dall'Ord.8/2016.

Tra le criticità rilevate dal Progetto di fattibilità tecnica ed economica redatto dallo Studio INGEGNERIA 2P & associati s.r.l. non risolvibili con i finanziamenti previsti dall'Ord.8/2016, ma cui occorre dar seguito per il prosieguo della messa in sicurezza del torrente Panaro, è presente anche la criticità morfologica denominata 1C ubicata a fronte del fiume Panaro.

Di seguito si riporta un estratto delle analisi e dei risultati dello Studio eseguito da INGEGNERIA 2P e facente parte integrante del Progetto di Fattibilità tecnico ed economica dell'intervento sopracitato approvato con determinazione del Dirigente del Servizio coordinamento Programmi Speciali e Presidi di competenza n. 3717 del 17/11/2017, cui si rimanda per ulteriori approfondimenti.

3.1 Analisi idrologica

L'analisi dei dati e delle elaborazioni idrologiche pregresse esistenti per il fiume Panaro ha permesso di stabilire l'entità delle portate di piena da assumere per le verifiche idrauliche. In particolare, ci si è riferiti agli idrogrammi di piena ricostruiti nell'ambito delle elaborazioni idrologiche del Piano per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) redatto dall'Autorità di Bacino del fiume Po per i tempi di ritorno di 20, 100 e 200 anni.

I suddetti idrogrammi di piena sono forniti, per il tratto pedecollinare del fiume Panaro, in corripondenza delle sezioni n° 175 e n° 136 del P.A.I., ubicate appena a monte del ponte di Marano sul Panaro e in corrispondenza della traversa fluviale di ingresso alla cassa di espansione di Sant'Anna, rispettivamente.

Si è osservato che, per ciascuno dei tempi di ritorno considerati, esiste una sostanziale correlazione lineare tra i colmi di portata che si presentano alle sezioni di chiusura di Sant'Anna (Sez. 136 P.A.I.) e di Marano (Sez. 175 P.A.I.) e le superfici dei bacini idrografici da queste sottese. Per tale ragione, nell'ambito delle considerazioni idrologiche del presente studio, si è ritenuto ammissibile, in luogo

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (T_emiro)
Protezione Civile (AOO_PC)
allegato al PC/2019/0013726 del 14/03/2019 17:08:56

di una completa modellazione idrologica dell'asta fluviale nel tratto in esame, interpolare linearmente i valori dei colmi di portata alle rimanenti sezioni di chiusura di Vignola e Spilamberto. Ne consegue che i valori delle portate di piena assunti per le verifiche condotte su modello idraulico sono quelli riportati in tabella 1.

		Tr=20 anni	Tr=100 anni	Tr=200 anni
Sezione di chiusura bacino	**Sezione modello (Progressiva modello)**	**Q_{20} [m³/s]**	**Q_{100} [m³/s]**	**Q_{200} [m³/s]**
Sez n°3 (Briglia di Spilamberto)	1 (15422 m)	999	1232	1435
Sez n°2 (Briglia Mazzi Vignola)	99 (7355 m)	992	1223	1425
Sez n°1 (Marano sul Panaro)	160 (2767 m)	960	1180	1380
A monte di Marano	187 (0 m)	936	1155	1345

Tabella 1: Portate di piena in corrispondenza a diversi tempi di ritorno considerate per le verifiche idrauliche di progetto.

3.2 Analisi idraulica

Per lo studio idrodinamico del tratto pedecollinare del fiume Panaro è stato implementato un modello idraulico monodimensionale per mezzo del software Hec-Ras 4.1.0 (Hydrologic Engineering Center River Analysis System).

Il corso d'acqua è stato modellato a partire da una sezione a monte dell'abitato di Marano sul Panaro fino alla briglia di Spilamberto, posta poco a valle del ponte della SP 16 tra Spilamberto e San Cesario sul Panaro, per uno sviluppo complessivo di circa 15 km.

Per la costruzione della geometria del corso d'acqua sono state utilizzate 187 sezioni trasversali.

Lo studio è stato condotto effettuando delle simulazioni a moto permanente con riferimento ad eventi estremi caratterizzati da diversi valori di frequenza probabile, corrispondenti a tempi di ritorno di 20, 100 e 200 anni.

L'analisi svolta ha consentito di caratterizzare il territorio dal punto di vista della "Pericolosità idraulica", intesa come probabilità di allagamento di una determinata area in un intervallo di tempo prefissato. Sono state quindi redatte le mappe di pericolosità idraulica per il tratto fluviale di

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (r_emiro)
Protezione Civile (AOO_PC)
allegato al PC/2019/0013726 del 14/03/2019 17:08:56

interesse che riportano l'indicazione dei sotto tratti soggetti ad esondazione in corrispondenza ai diversi tempi di ritorno di 20, 100 e 200 anni.

3.3 Analisi morfologica

L'analisi morfologica del tratto fluviale di interesse è stata condotta in generale mediante osservazioni dirette sul campo successivamente interpretate in base all'evidenza dell'evoluzione del tratto fluviale nel tempo. Si è quindi proceduto nel seguente modo:

1) sulla base della cartografia e delle immagini satellitari disponibili si è suddiviso il tratto fluviale allo studio in sotto tratte omogenee dal punto di vista della conformazione dell'alveo (più o meno inciso o meandrizzato);

2) per ogni sotto tratta si sono condotti dei sopralluoghi di dettaglio mirati ad evidenziare le caratteristiche del fiume in termini di erosione delle sponde o presenza di depositi in alveo;

3) in corrispondenza a ciascuna area di erosione o deposito rilevata si sono analizzate le foto storiche del fiume (dal 1998 ad oggi) al fine di distinguere i fenomeni in evoluzione da quelli che si possono ritenere ormai consolidati e pertanto riferibili ad una condizione di stabilità dell'alveo;

4) si sono di conseguenza evidenziate le aree di criticità morfologica intese come quelle aree in cui sono in atto tendenze al deposito o all'erosione sintomatiche di una condizione di instabilità dell'alveo.

L'analisi svolta ha consentito di caratterizzare il territorio dal punto di vista della "Pericolosità morfologica", sulla base dei dissesti presenti sulle sponde e in alveo e del loro grado di estensione e gravità.

3.4 Analisi strutturale

Al fine di evidenziare eventuali situazioni di degrado, dissesto o instabilità delle opere presenti in alveo quali ponti, briglie e difese di vario genere (muri di sponda, scogliere, pennelli) si è proceduto dapprima ad un esame visivo delle stesse mediante appostiti sopralluoghi in sito.

Successivamente, per le opere soggette ad evidenti problematiche, si è passati all'analisi della documentazione disponibile, sia a livello di progetto che di cantiere, al fine di comprendere le possibili cause di criticità e valutare quindi le possibili risoluzioni.

L'analisi svolta ha pertanto consentito di evidenziare le opere che rappresentano degli elementi di vulnerabilità all'interno dell'alveo fluviale, potendone condizionare negativamente la funzionalità e quindi l'assetto idraulico complessivo.

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (T_emiro)
Protezione Civile (AOO_PC)
allegato al PC/2019/0013726 del 14/03/2019 17:08:56

4 CRITICITA'

L'Area di analisi n. 1 si colloca nel tratto posto di fronte al parco fluviale comunale di Marano sul Panaro.

Le criticità rilevate in tale area, schematicamente rappresentate in fig. successiva, sono le seguenti:

1) Criticità 1A, di carattere idraulico: allagamenti in sponda sinistra per Tr = 20 anni in corrispondenza al parco fluviale di Marano;
2) Criticità 1B, di carattere morfologico: forte erosione in sponda sinistra con verticalizzazione delle scarpate e fuoriuscita a nudo degli apparati radicali delle alberature presenti a tergo;
3) Criticità 1C, di carattere morfologico: presenza di consistenti depositi in alveo verso la sponda destra, con ulteriore canalizzazione della corrente verso la sponda erosa;
4) Criticità 1D, di carattere ambientale: mancanza della scala di risalita per la fauna ittica alla briglia Malandrone, con conseguente ostacolo allo spostamento dei pesci per la riproduzione.

Nel seguito si espongono i contenuti salienti delle analisi effettuate che hanno condotto all'individuazione delle suddette criticità nel tratto fluviale in oggetto, ovvero:

- Analisi idraulica
- Analisi morfologica
- Analisi strutturale
- Analisi delle criticità segnalate
- Analisi integrata conclusiva

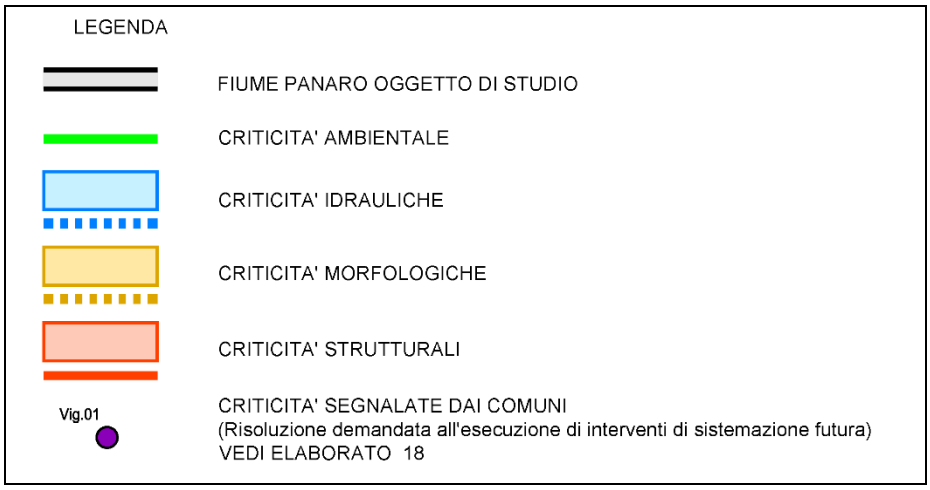


Figura 3: Legenda delle criticità rilevate.

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (r_emiro)
Protezione Civile (AOO_PC)
allegato al PC/2019/0013726 del 14/03/2019 17:08:56

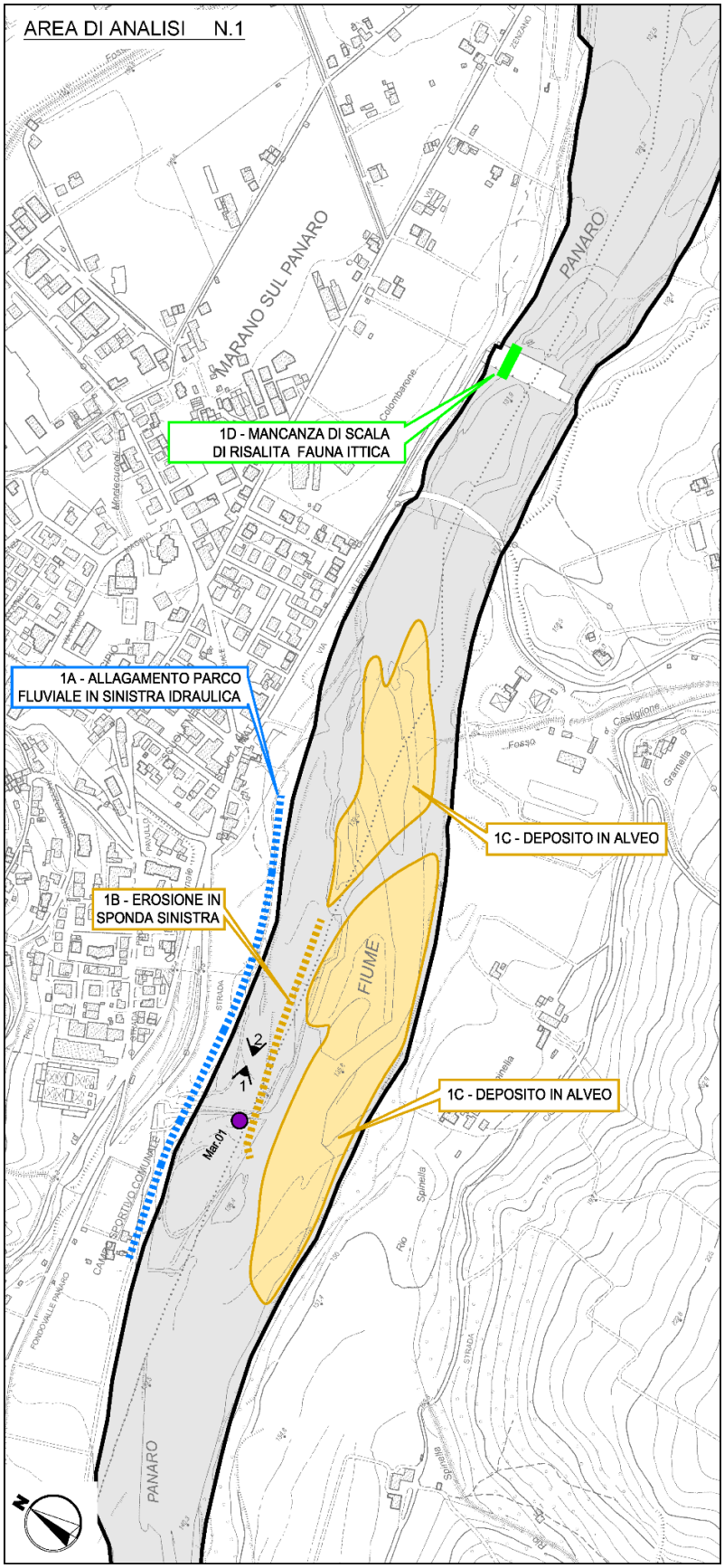


Figura 4: Rappresentazione delle criticità nell'Area 1.

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (r_emiro)
Protezione Civile (AOO_PC)
allegato al PC/2019/0013726 del 14/03/2019 17:08:56

La dinamica fluviale in quest'area risulta condizionata da:

- la presenza della briglia Malandrone, ubicata al termine del tratto di interesse a protezione del ponte di Marano, di altezza pari a 5.5 m, che comporta una diminuzione delle velocità della corrente a monte con sostegno del profilo di fondo alveo ed innalzamento del pelo libero;
- la conformazione dell'alveo, che risulta piuttosto allargato e poco inciso.

In queste condizioni le simulazioni idrauliche condotte con modello matematico hanno indicato una sofferenza in sponda sinistra (criticità 1A) già per eventi ventennali, in corrispondenza al parco fluviale, come visibile dallo stralcio del profilo di calcolo di seguito riportato.

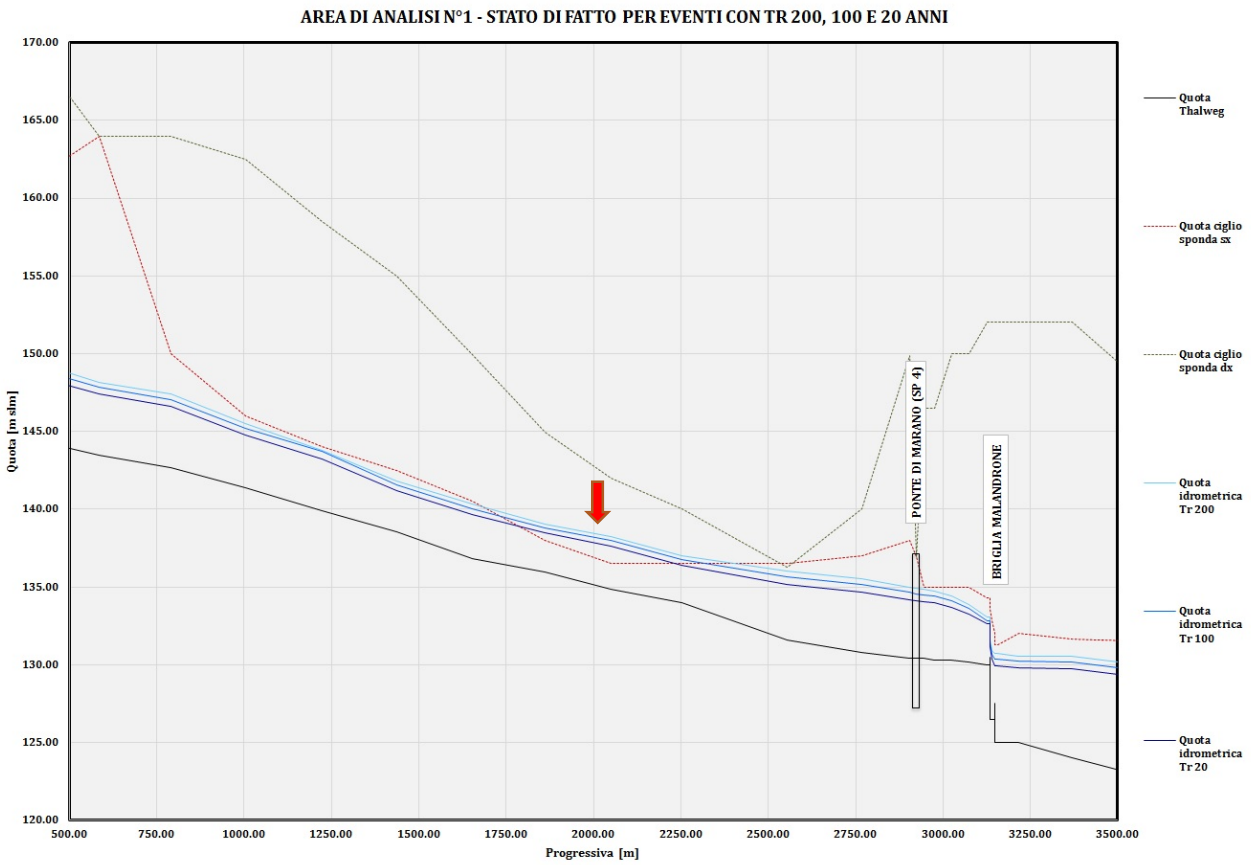


Figura 5: Profilo idraulico di calcolo nell'Area 1 in corrispondenza allo stato di fatto per diversi tempi di ritorno con indicazione delle zone di criticità (freccia rossa).

Si sottolinea che, in questo contesto, la briglia risulta fondamentale ai fini della protezione del ponte posto poco a monte, in sua assenza infatti il profilo di fondo si assesterebbe secondo una pendenza molto più ripida di quella attuale (v. fig. 6), provocando un significativo aumento di velocità (già

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (r_emiro)
Protezione Civile (AOO_PC)
allegato al PC/2019/0013726 del 14/03/2019 17:08:56

attualmente dell'ordine dei 3 m/s) e conseguenti fenomeni erosivi tali da compromettere la stabilità delle pile del ponte. Non è pertanto ipotizzabile una configurazione idraulica che contempli l'assenza di tale briglia, la cui funzionalità deve essere sempre garantita.

Per quanto riguarda infine il ponte di Marano, non si rilevano criticità di carattere idraulico in quanto si mantiene un franco adeguato (superiore al metro) anche in corrispondenza alle piene centenarie di progetto.

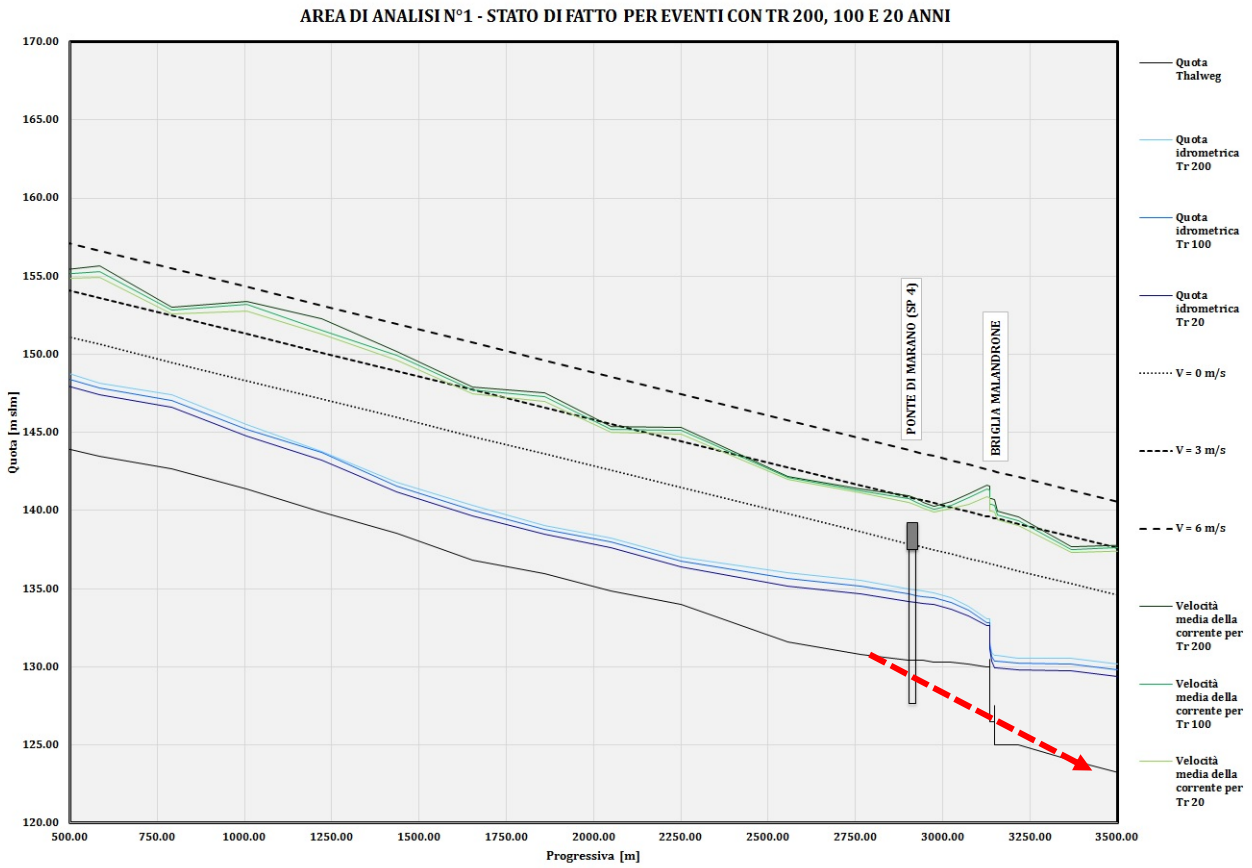


Figura 6: Schematizzazione del profilo della corrente in corrispondenza al tratto di interesse ed ipotesi di tendenza evolutiva dell'alveo in caso di assenza della briglia Malandrone (freccia rossa tratteggiata).

Per quanto riguarda le criticità 1B e 1C, di carattere morfologico, queste sono state rilevate sulla base di osservazioni dirette sul campo (v. foto di fig. 7) e sono poi state interpretate sulla base dell'evoluzione morfologica del tratto fluviale nel tempo.

Dal punto di vista morfologico il tratto considerato è caratterizzato da una formazione rocciosa in sponda destra che incanala la corrente verso la sponda opposta, provocandone una evidente erosione in corrispondenza alla zona del parco fluviale che si protrae per una lunghezza di circa 350 m. In

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (r_emiro)
Protezione Civile (AOO_PC)
allegato al PC/2019/0013726 del 14/03/2019 17:08:56

destra idraulica, nella porzione di alveo non attraversata dalla corrente ordinaria, si nota invece un consistente deposito ghiaioso formatosi nel corso del tempo che ha l'effetto di indirizzare ulteriormente il flusso verso la sponda sinistra. Ulteriori depositi in alveo si osservano anche a monte del ponte di Marano e della successiva briglia Malandrone. La fig. 8 offre una schematizzazione di quanto ora illustrato su base ortofoto dell'anno 2017.

Figura 7: Criticità 1B e 1C: erosione in sponda sinistra del fiume Panaro in zona parco fluviale a Marano (in primo piano) e deposito in destra idraulica (sullo sfondo). Vista verso monte.

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (r_emiro)
Protezione Civile (AOO_PC)
allegato al PC/2019/0013726 del 14/03/2019 17:08:56

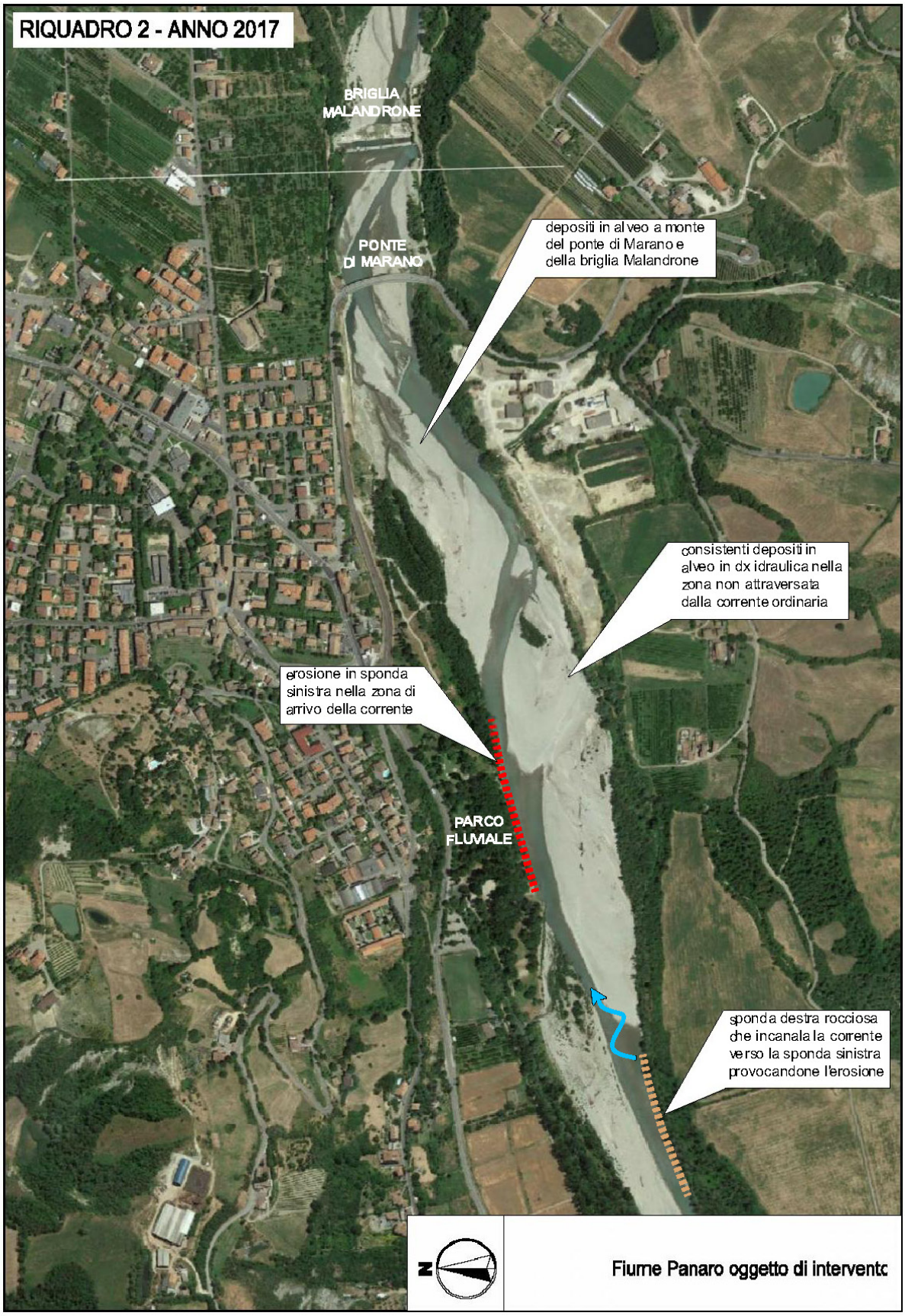


Figura 8: Analisi morfologica nell'Area 1.

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (r_emiro)
Protezione Civile (AOO_PC)
allegato al PC/2019/0013726 del 14/03/2019 17:08:56

Riassumendo quanto più sopra esposto, in un'ottica generale di analisi d'asta si può affermare che nel tratto considerato i principali fattori di criticità sono dati da una morfologia d'alveo che induce alla formazione di significativi depositi ed erosioni e da un deflusso condizionato dalla presenza di una briglia terminale.

La briglia ha la fondamentale funzione di proteggere il ponte posto appena a monte, le cui pile sarebbero altrimenti soggette a scalzamento per erosione, non è pertanto pensabile una sua rimozione per la modifica dell'idraulica fluviale. Sia la briglia che il ponte non presentano comunque problemi strutturali di sorta, fatta eccezione per la necessità di ripristinare la funzionalità della scala pesci della briglia.

Le possibili risoluzioni dei problemi idraulici del tratto, consistenti sostanzialmente nell'allagamento del parco fluviale, sono quindi da ricercare preferibilmente nella modifica delle sezioni idrauliche e quindi nella rimodellazione del materiale litoide che attualmente condiziona in maniera importante l'officiosità dell'alveo. Una diversa sistemazione morfologica consentirebbe anche di incanalare diversamente la corrente in modo da ridurre l'azione erosiva del flusso in sponda sinistra, la quale risulta in ogni caso da proteggere con adeguati presidi.

5 INTERVENTI DI PROGETTO

Come riportato nel Progetto di fattibilità tecnico economica (PFTE), redatto dallo Studio Ingegneria 2P ed approvato con determinazione del Dirigente del servizio Coordinamento Programmi Speciali e presidi di competenza n. 3717 del 17/11/2017, tra gli interventi previsti nel tratto del fiume Panaro tra l'abitato di Marano e il ponte della SP16 al fine di risolvere le criticità rilevate era stato previsto in particolare l'intervento A.1.1 di rimodellazione morfologica fronte parco fluviale.

L'intervento consiste nell'eliminazione dei depositi litoidi presenti in alveo nella zona posta di fronte al parco fluviale di Marano sul Panaro.

Dal punto di vista geologico si tratta di ghiaie e sabbie che occupano l'alveo con spessori rilevanti (dai 5 ai 9 m) coprendo il sottostante strato di Argille Azzurre.

In questa zona sono presenti tre grandi accumuli, evidenziati con contorno giallo nella figura successiva.

Sulla base dell'analisi della dinamica morfologica del sito si può ragionevolmente prevedere, ai fini della riqualifica idraulica dell'asta, la rimodellazione dei due accumuli indicati in figura con le lettere A e B, mentre l'accumulo posto più a monte risulta maggiormente consolidato ed integrato nella struttura della sponda sinistra del fiume.

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (r_emiro)
Protezione Civile (AOO_PC)
allegato al PC/2019/0013726 del 14/03/2019 17:08:56

Per i due accumuli A e B si può prevedere uno scavo di altezza media pari a 1.5 m, che secondo le simulazioni idrauliche di progetto consentirebbe un significativo aumento dell'officiosità fluviale a contrasto degli allagamenti di piena rilevati in tale tratto. Ne derivano i seguenti volumi da movimentare:

1) A: area pari a 63.000 mq à volume pari a 94.500 mc
2) B: area pari a 37.000 mq à volume pari a 55.500 mc

per un totale di 150.000 mc.

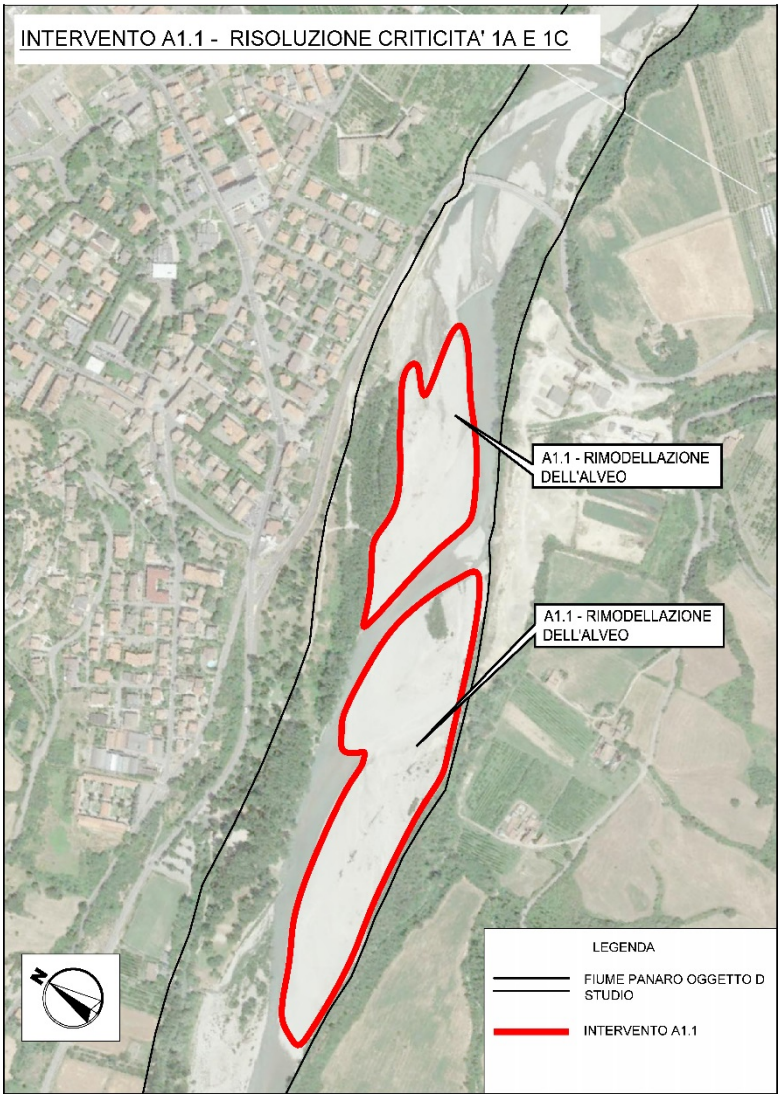


Figura 9 Schematizzazione dell'Intervento A1.1

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (r_emiro)
Protezione Civile (AOO_PC)
allegato al PC/2019/0013726 del 14/03/2019 17:08:56

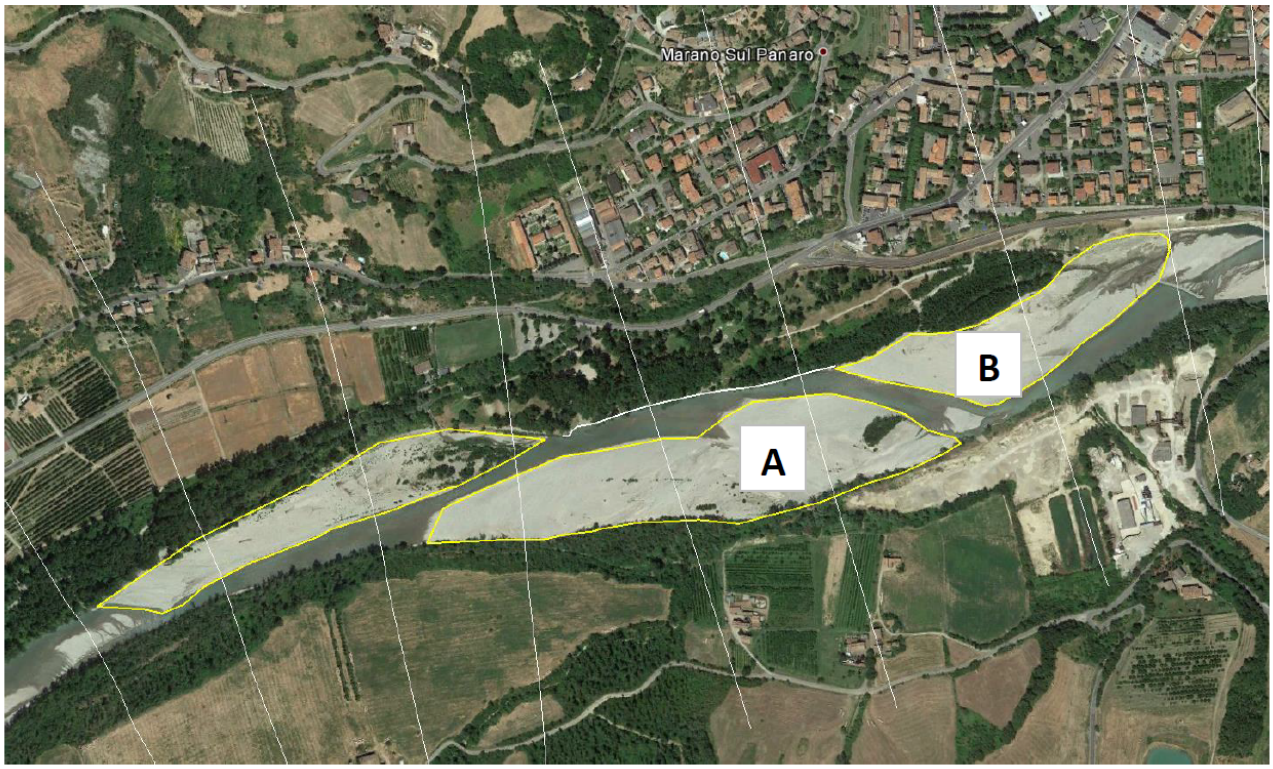


Figura 10 Accumuli di materiale (indicati dalle lettere A e B) di cui si prevede la rimodellazione nell'ambito dell'Intervento A1.1.

L'aumento dell'officiosità idraulica conseguente alla rimodellazione dell'alveo consente di dare una prima risposta alle criticità idrauliche rilevate allo stato attuale per il tratto di interesse, come mostrato dall'estratto di profilo riportato in figura successiva.

Si sottolinea infine che tale intervento non può assumere carattere definitivo, in quanto la dinamica fluviale e la presenza della briglia Malandrone posta a valle indurranno sempre la formazione di nuovi accumuli di materiale. L'intervento proposto assume pertanto una effettiva valenza ai fini della sistemazione fluviale soltanto se pensato come una manutenzione straordinaria dell'alveo che venga periodicamente ripetuta in modo da mantenere con costanza le sezioni idrauliche di progetto.

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (r_emiro)
Protezione Civile (AOO_PC)
allegato al PC/2019/0013726 del 14/03/2019 17:08:56

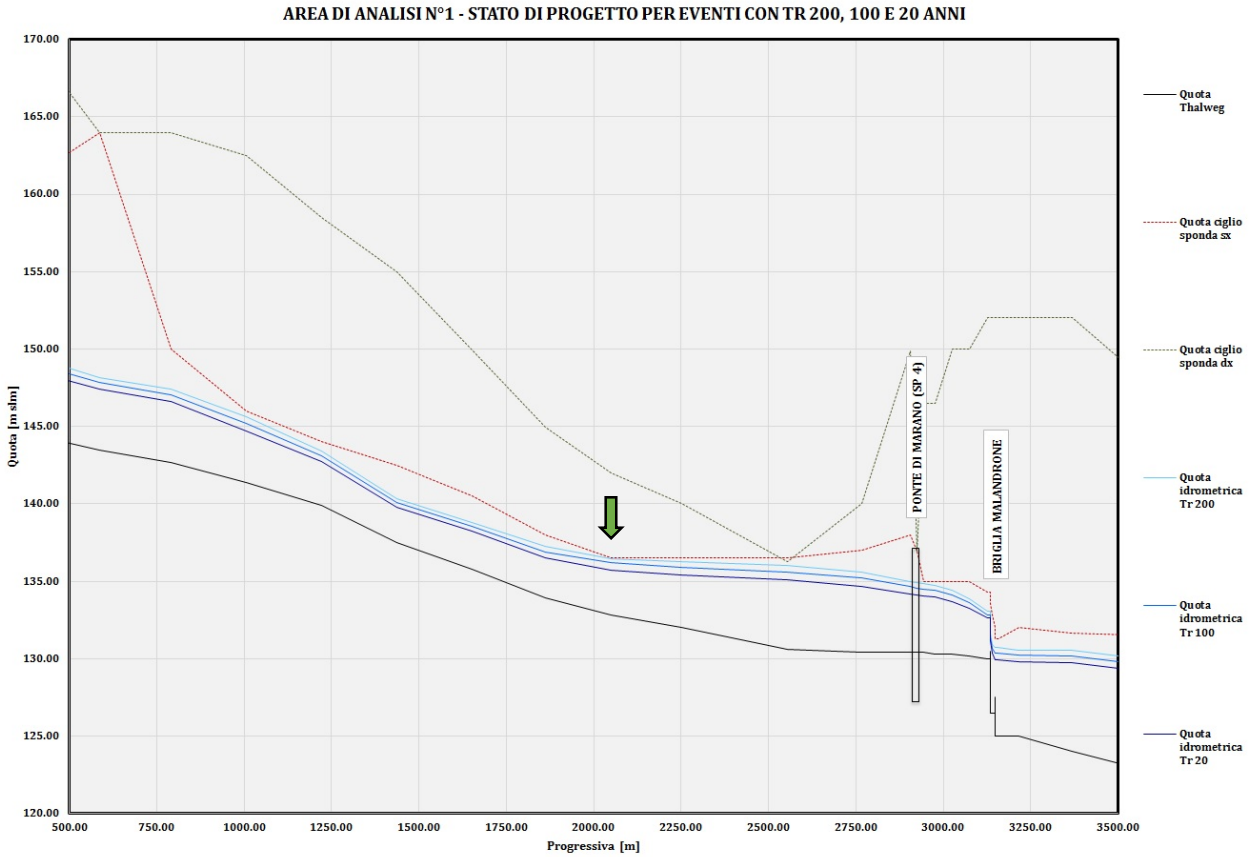


Figura 11 Profilo idraulico di calcolo nell'Area 1 in corrispondenza alla configurazione di progetto per diversi tempi di ritorno con indicazione delle zone di risoluzione delle criticità (freccia verde).

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (r_emiro)
Protezione Civile (AOO_PC)
allegato al PC/2019/0013726 del 14/03/2019 17:08:56

6 ASPETTI ILLUSTRATIVI DEI LAVORI E DELLE OPERE

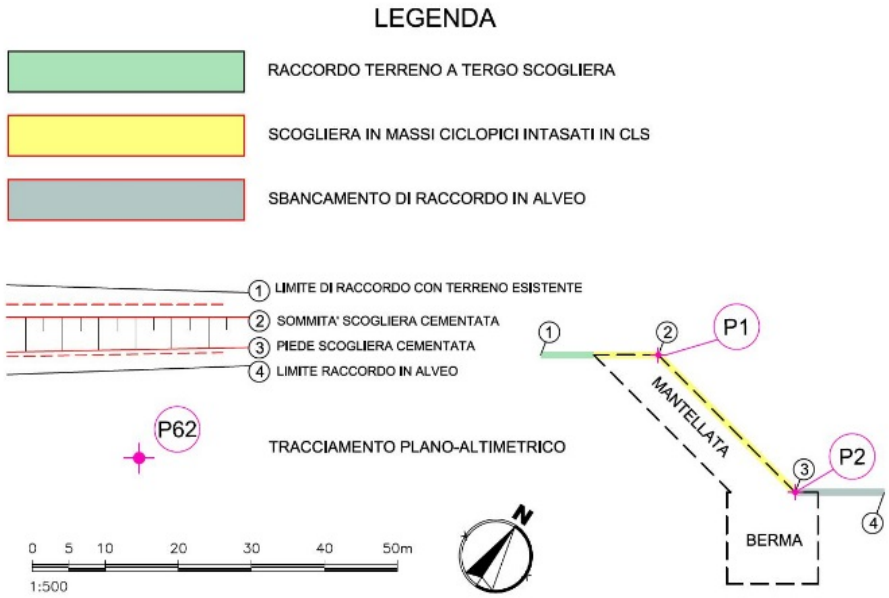
Come riportato in precedenza, in data 07/03/2018 la Ditta Geogrà di Sermide ha realizzato un rilievo planialtimetrico di dettaglio dal quale è stato possibile rilevare con precisione lo stato attuale del corso d'acqua nel tratto interessato.

Il rilievo planoaltimetrico è stato eseguito con sistema GPS in appoggio alla rete Nazionale Leica Italpos. In particolare si è utilizzata una coppia di GPS Leica GS14. I dati di rilievo della "rete" sono stati elaborati prima con il software Leica Geo Office in dotazione alla strumentazione utilizzata e poi con il software Verto 2k dell'IGM e relativo file di grigliato; nel dettaglio, le coordinate geografiche proprie del sistema GPS (ETRF2000) sono state trasformate in coordinate piane WGS84 e quota ortometrica e sono risultate corrispondenti a quelle dei capisaldi regionali, quindi la metodologia adottata è risultata idonea ad essere estesa a tutto il rilievo. Sono stati materializzati dei caposaldi altimetrici le cui monografie, in coordinate Gauss-Boaga, vengono riportate in allegato 1; tali caposaldi potranno essere utilizzati durante le fasi di cantiere.

Si è pertanto proceduto con la realizzazione di sezioni topografiche trasversali all'alveo fluviale.

Dalle sezioni, riportate in Tavola 2, è stato possibile verificare volumetricamente in dettaglio il sovralluvionamento centrale che necessita operazioni di movimentazione/asportazione materiale ghiaioso per la centralizzazione il flusso della corrente riportandola a centro alveo allontanando il flusso della corrente dalla sponda sinistra nella quale con l'Ord.8/2016 è prevista la realizzazione della scogliera riportata nella figura successiva per uno sviluppo complessivo dell'opera pari a 150 ml al netto dei tratti di raccordo terminali, così come desunto dal progetto esecutivo dell'intervento con codice 12641 "Interventi di messa in sicurezza di tratte saltuarie del fiume Panaro dalla SP16 fino a monte dell'abitato di Marano sul Panaro al fine di migliorare strutturalmente e funzionalmente il sistema difensivo esistente, proteggendo e riducendo la vulnerabilità di infrastrutture e abitati esistenti" approvato con determinazione del dirigente del Servizio Coordinamento Programmi speciali e presidi di competenza n. 1869 del 30/05/2018 per cui sono in fase di completamento le procedure di affidamento lavori.

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (T_emiro)
Protezione Civile (AOO_PC)
allegato al PC/2019/0013726 del 14/03/2019 17:08:56



Pur considerando che l'intervento in oggetto potrà parzialmente modificare le geometrie rilevate nell'aprile 2018, e che di conseguenza prima della consegna delle lavorazioni in oggetto sarà necessario verificare lo stato di avanzamento dei lavori suddetti, al fine di ripristinare l'officiosità idraulica del corso d'acqua nel tratto interessato, a partire dalle quote del pelo libero della corrente rilevato nelle varie sezioni, si è proceduto a ipotizzare dei profili di sistemazione finale del corso d'acqua per sezione con lo scopo di centralizzare la corrente con la creazione di un canale centrale

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (r_emiro)
Protezione Civile (AOO_PC)
allegato al PC/2019/0013726 del 14/03/2019 17:08:56

di larghezza di fondo complessivamente pari a 20 m e raccordo delle scarpate di "scavo" pari a 45° e di movimentazione pari a 20°.

Il calcolo dei volumi per sezioni ragguagliate ha permesso di verificare come nel tratto considerato le volumetrie di materiali litoidi da movimentare siano elevate e sia quindi possibile prevedere l'asportazione di materiale litoide, oltre alla sola movimentazione, come previsto dalla deliberazione di programmazione regionale; il ripristino dell'officiosità idraulica sarà quindi perseguito attraverso l'asportazione di una volumetria di materiali litoidi pari a 10.000 mc unita ad interventi di sola movimentazione.

Le volumetrie da movimentare risultano essere pari a 12.705 mc.

Il materiale movimentato verrà disposto in sponda destra e sinistra secondo i profili di sistemazione finale riportati in Tavola 2.

Sarà inoltre necessario provvedere all'integrazione delle difese spondali in conglomerato cementizio ciclopico previste dal progetto esecutivo dell'intervento con codice 12641 "Interventi di messa in sicurezza di tratte saltuarie del fiume Panaro dalla SP16 fino a monte dell'abitato di Marano sul Panaro al fine di migliorare strutturalmente e funzionalmente il sistema difensivo esistente, proteggendo e riducendo la vulnerabilità di infrastrutture e abitati esistenti" di cui all'Ord.8/2016 con le medesime specifiche tecniche utilizzate così come già previsto nell'ambito del progetto di fattibilità tecnico ed economica dello stesso intervento.

Gli interventi previsti nel presente progetto sono di seguito riassunti:

1) taglio della vegetazione esistente;
2) asportazione di materiali litoidi per un volume pari a 10.000 mc;
3) movimentazione di materiali litoidi per un volume pari a 12.705 mc;
4) interventi ad integrazione delle difese spondali in conglomerato cementizio ciclopico in sinistra idraulica previste dal progetto esecutivo di cui all'Ord.8/2016.

Il valore commerciale del materiale litoide che si prevede di asportare, essendo costituito litologicamente da sabbie e ghiaie con una percentuale di materiali fini (argille e limi) inferiore al 10%, è stimato pari a € 8,50/mc (comprensivo delle spese di escavazione e trasporto) con un valore economico complessivamente pari a € 85.000,00 che va a compensare gli oneri per la realizzazione degli interventi di movimentazione e realizzazione (compresivi di oneri per la sicurezza e IVA) puntualmente dettagliati nel Computo Metrico Estimativo.

L'estrazione del materiale litoide è prevista interamente in area demaniale ed essendo funzionale alla realizzazione di interventi di difesa e sistemazione idraulica finalizzati al buon regime delle acque rientra tra gli interventi di cui all'art. 2 comma 2 della L.R. 17/91.

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (T_emiro)
Protezione Civile (AOO_PC)
allegato al PC/2019/0013726 del 14/03/2019 17:08:56

La valorizzazione del materiale, con la cui cessione sono compensati gli interventi di rimodellamento e realizzazione di difese spondali, è comprensiva sia degli oneri che sarebbero dovuti per il pagamento del canone stabilito dalla L.R. 7/2004 per il prelievo di tali materiali (4 €/m3), sia delle tariffe dovute a norma dell'art. 12 della L.R. 17/91 così come stabilite dalla disciplina regionale in materia (0,70 €/m3).

Si riporta nel seguito una sintesi delle valutazioni condotte per la definizione dell'importo dei lavori dovuti a compensazione del materiale litoide ceduto.

	DATI CONOSCITIVI							
							Unità misura	prezzo unitario
A)	Stima del valore unitario di mercato della ghiaia franco cava						€/m^3	10,5
	(desunto da analisi del prezziario C.C.I.A.A. di Modena e del Programma economico finanziario di varie cave autorizzate in provincia di Modena consultate nell'archivio in dotatazione all'Agenzia)							
B.1)	Canone Ghiaia prelevata su area demaniale L.R. 7/2004						€/m^3	4
B.2)	tariffa ghiaia D.G.R. 70/92 come modificata da D.G.R. 2073/2013						€/m^3	0,7
C)	Oneri per la predisposizione del cantiere, scavo e caricamento del materiale e rimodellazione morfologica area di prelievo)							
	Assunta voce di prezziario C04.02.002.c							
	Scavo per la risagomatura di sezioni d'alveo di fiumi e torrenti, eseguito							
	con mezzi meccanici, anche in presenza di acqua, in terreni di qualsiasi							
	natura e consistenza, compresi tutti gli oneri per dare il lavoro eseguito a							
	regola d'arte:							
	con carico su autocarro, trasporto e scarico del materiale di risulta, fino a							
	distanza di 1 km						€/m^3	2,90
D)	Quantità ghiaia disponibile in banco						m^3	10000
	CALCOLI PROGETTUALI							
1)	Stima del valore complessivo del materiale estratto					A*D	€	**105000**
	oneri per il prelievo materiale L.R. 17/91 art. 2					B.1*D	€	40000
						B.2*D	€	7000
2)						TOTALE	€	**47000**
	oneri per l'estrazione del materiale per renderlo disponibile franco cava					C*D	€	29000
						IVA 22%	€	6380
3)						TOTALE	€	**35380**
	ONERI COMPLESSIVI PER LA PREDISPOSIZIONE DEL MATERIALE FRANCO CAVA					2)+3)	€	**82380**
4)	IMPORTO DOVUTO PER IL PRELIEVO DEL MATERIALE					1)-(2)+3))	€	**22620**
	LAVORI DOVUTI SENZA VERSAMENTO CANONE E TARIFFA					2)+4)	€	**69620**

I materiali provenienti dagli scavi potranno essere riutilizzati in situ, secondo quanto previsto ai

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (T_emiro)
Protezione Civile (AOO_PC)
allegato al PC/2019/0013726 del 14/03/2019 17:08:56

sensi dell'Art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006 "Norme in materia ambientale" e s.m.i., che specifica che il riutilizzo nello stesso sito rientra tra le esclusioni dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti. In caso contrario i materiali di scavo dovranno essere trattati come un rifiuto e potranno essere riutilizzati (previa bonifica) o smaltiti secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (r_emiro)
Protezione Civile (AOO_PC)
allegato al PC/2019/0013726 del 14/03/2019 17:08:56

7 INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO: RELAZIONE DI CONFORMITA' DELLE OPERE E DEGLI INTERVENTI PROPOSTI ALLE PREVISIONI IN MATERIA URBANISTICA, AMBIENTALE E PAESAGGISTICA

5.1 Verifica di conformità con la LR 4/18

Detto intervento, consistente nel rifacimento di difese spondali in ciclopico e asportazione/movimentazione materiale litoide di un tratto del bacino del Fiume Panaro, non risulta essere assoggettato alle procedure di verifica (screening) e di V.I.A. non essendo ricompreso tra i progetti elencati negli Artt. 4 e 5 della L.R. n° 4/2018 e s. m. e i..

5.2 Verifica di conformità con gli strumenti di pianificazione urbanistica (PRG)

I Comuni di Marano sul Panaro, Savignano sul Panaro e Vignola hanno redatto in forma associata il proprio PRG, il quale assume validità per ciascun ambito comunale mediante l'applicazione di Norme Tecniche di Attuazione unitarie, in riferimento ad elaborati grafici redatti in conformità alle disposizioni di legge per ciascun territorio comunale.

Le Norme Tecniche di Attuazione definiscono quindi prescrizioni complessive per i tre Comuni, che si applicano a ciascuno di essi per le parti che lo riguardano, con riferimento specifico alle tavole di piano che interessano ciascun ambito territoriale comunale.

Come visibile dagli stralci cartografici di seguito riportati, i siti di intervento interessano sostanzialmente le seguenti tipologie di aree:

- "Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua", con riferimento al fiume Panaro, per i quali valgono le prescrizioni normative sancite all'art. 40 bis delle norme tecniche di attuazione del piano. In particolare in tali aree sono condizionate le attività di trasformazione dello stato dei luoghi, sotto l'aspetto morfologico, idraulico, infrastrutturale ed edilizio. Nel rispetto di ogni altra disposizione di legge o regolamentare in materia, e comunque previo parere favorevole dell'ente od ufficio preposto alla tutela idraulica, è invece sempre consentita l'effettuazione di opere idrauliche, sulla base di piani, programmi e progetti disposti dalle autorità preposte.
- "Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua", le quali costituiscono ambiti appartenenti alla regione fluviale intesa quale porzione del territorio contermine agli alvei di cui al punto precedente e caratterizzata da fenomeni morfologici, idraulici, naturalistico-ambientali e paesaggistici connessi all'evoluzione attiva del corso d'acqua o come testimonianza di una sua passata connessione. Per tali zone, che si suddividono in "zone di tutela degli alvei dei corsi d'acqua" e "zone di tutela assoluta dei corsi d'acqua", valgono le

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (T_emiro)
Protezione Civile (AOO_PC)
allegato al PC/2019/0013726 del 14/03/2019 17:08:56

disposizioni e gli obiettivi di cui all'art. 40 delle norme di piano. In particolare in tali aree gli interventi finalizzati alla difesa idraulica ed alla manutenzione di invasi ed alvei devono attenersi a criteri di basso impatto ambientale e ricorrere, ogni qualvolta possibile, all'impiego di tecniche di ingegneria naturalistica, ai sensi della Direttiva Regionale assunta con Deliberazione della Giunta Regionale n. 3939 del 6/9/1994. In tali ambiti sono inoltre da incentivare, tra gli altri, gli interventi di riqualificazione ecologica ed ambientale e la realizzazione di opere di sistemazione idraulica atte ad incidere sulle dinamiche fluviali in coerenza con l'assetto di progetto dell'alveo definito dalle Autorità idrauliche competenti;

- "Fasce di rispetto delle infrastrutture viarie e ferroviarie", disciplinate all'art. 56 delle norme di piano, per le quali vigono sostanzialmente limitazioni di carattere edilizio.

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (r_emiro)
Protezione Civile (AOO_PC)
allegato al PC/2019/0013726 del 14/03/2019 17:08:56

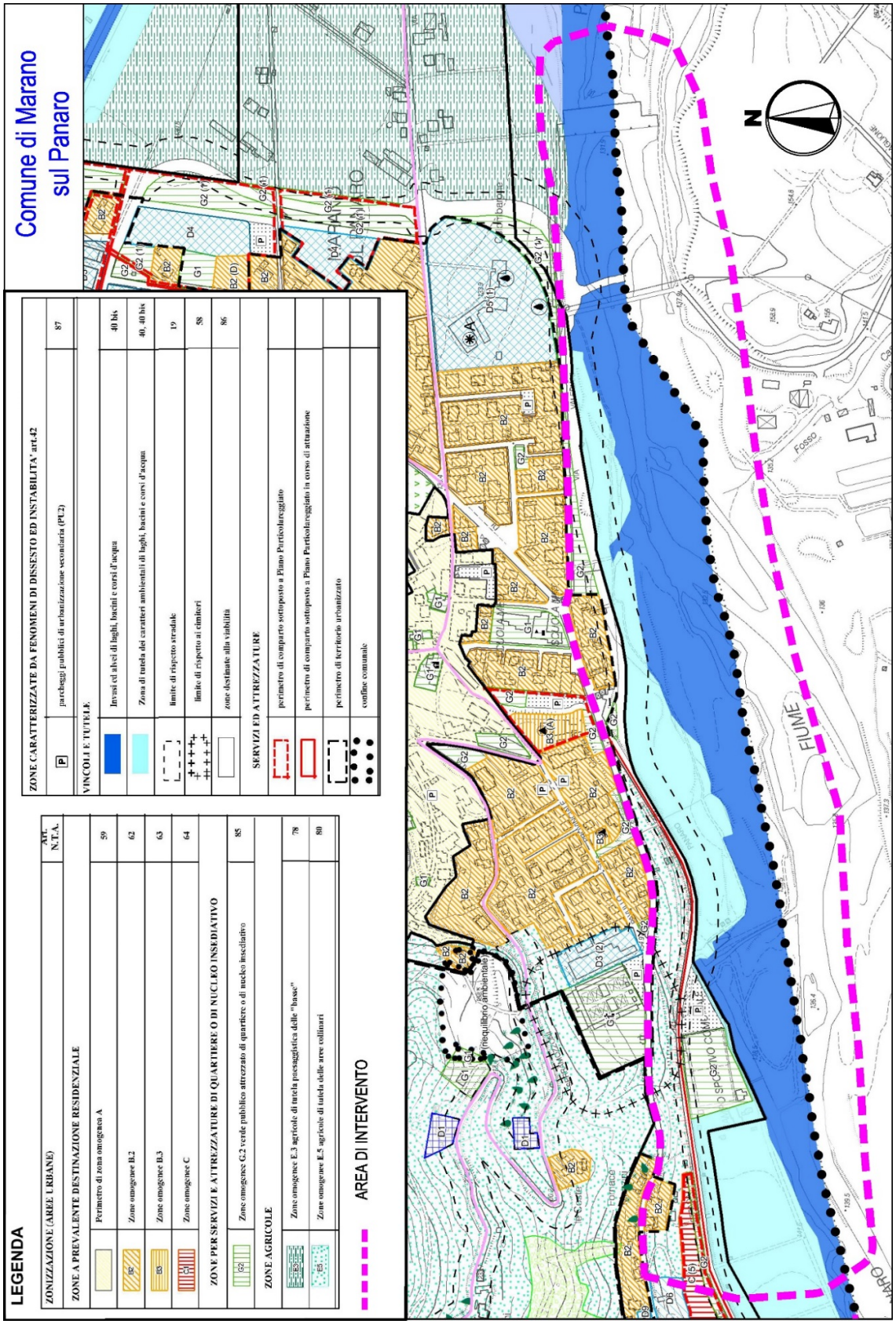


Figura 12: Estratto della zonizzazione del PRG del Comune di Marano sul Panaro. Area di intervento pressi parco fluviale.

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (r_emiro)
Protezione Civile (AOO_PC)
allegato al PC/2019/0013726 del 14/03/2019 17:08:56

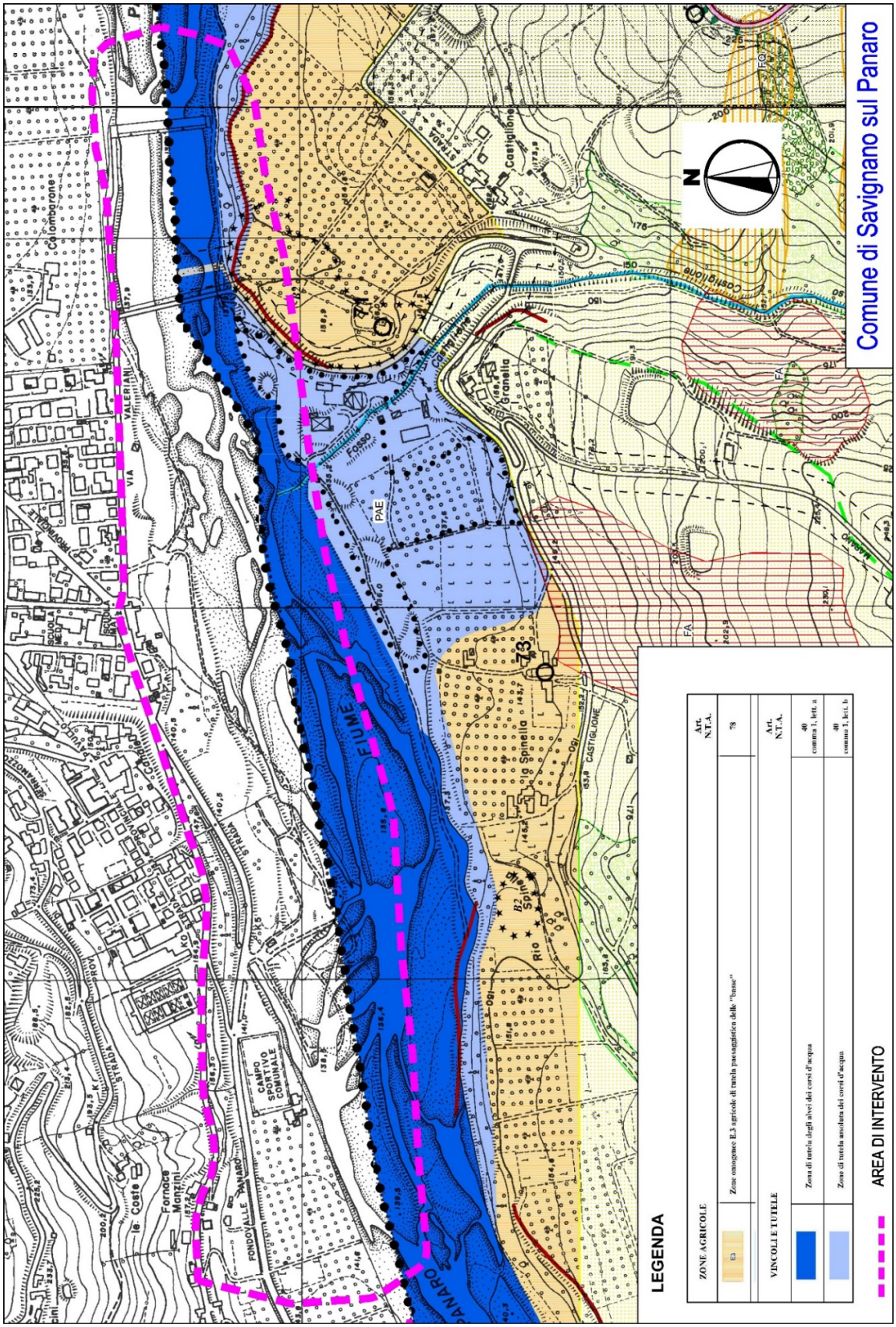


Figura 13 Estratto della zonizzazione del PRG del Comune di Savignano sul Panaro. Area di intervento pressi parco fluviale di Marano sul Panaro.

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (r_emiro)
Protezione Civile (AOO_PC)
allegato al PC/2019/0013726 del 14/03/2019 17:08:56

5.4 Verifica di conformità con il D.Lgs 42/2004 e s.m.i.

I lavori di progetto rientrano nelle tipologie di interventi, citati in art. 149, c.1 del D.lgs 42/2004, non soggetti ad autorizzazione paesaggistica:

"*1. Fatta salva l'applicazione dell'articolo 143, comma 5, lettera b) e dell'articolo 156, comma 4, non e' comunque richiesta l'autorizzazione prescritta dall'articolo 146, dall'articolo 147 e dall'articolo 159:*

a) per gli interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, di consolidamento statico e di restauro conservativo che non alterino lo stato dei luoghi e l'aspetto esteriore degli edifici;

b) per gli interventi inerenti l'esercizio dell'attività agro-silvo-pastorale che non comportino alterazione permanente dello stato dei luoghi con costruzioni edilizie ed altre opere civili, e sempre che si tratti di attività ed opere che non alterino l'assetto idrogeologico del territorio;

c) per il taglio colturale, la forestazione, la riforestazione, le opere di bonifica, antincendio e di conservazione da eseguirsi nei boschi e nelle foreste indicati dall'articolo 142, comma 1, lettera g), purche' previsti ed autorizzati in base alla normativa in materia."

I lavori previsti di manutenzione di difese spondali si configurano come interventi di manutenzione del corso d'acqua, che non comportano alcuna alterazione permanente dello stato dei luoghi.

Inoltre, gli interventi in oggetto rientrano nelle casistiche di interventi ed opere in aree vincolate esclusi dall'autorizzazioni paesaggistica individuati nell'allegato A al D.P.R. 31/17, ed in particolare al punto A25 che recita: "interventi di manutenzione degli alvei, delle sponde e degli argini dei corsi d'acqua, compresi gli interventi sulla vegetazione ripariale arborea e arbustiva, finalizzati a garantire il libero deflusso delle acque e che non comportino alterazioni permanenti della visione d'insieme della morfologia del corso d'acqua; interventi di manutenzione e ripristino funzionale dei sistemi di scolo e smaltimento delle acque e delle opere idrauliche in alveo".

Per quel che concerne la tutela dei siti di interesse archeologico, secondo quanto riportato negli elaborati cartografici relativi alla potenzialità archeologica e ai ritrovamenti archeologici allegati al PTCP della Provincia di Modena le aree nelle quali verranno effettuati scavi non risultano essere interessate da vincoli di tutela archeologica.

Si sottolinea inoltre che non verranno eseguiti scavi profondi ma trattasi essenzialmente di movimentazioni superficiali di coperture sovralluvionali.

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (T_emiro)
Protezione Civile (AOO_PC)
allegato al PC/2019/0013726 del 14/03/2019 17:08:56

8 PROBLEMATICHE ED ACCESSIBILITA'

Da un punto di vista pratico, in generale, si pongono una serie di problematiche a chi opera lungo un corso d'acqua. Tali problematiche riguardano vari aspetti che vanno dalla interazione dei combinati disposti delle varie norme in materia sia di competenze che di accessibilità delle sponde soprattutto riguardo alla delimitazione effettiva dell'area demaniale. L'intervento in oggetto rientra interamente in aree appartenenti al demanio idrico.

9 ASPETTI RELATIVI ALLA SICUREZZA DEI CANTIERI

L'impresa dovrà depositare, prima dell'inizio lavori, presso l'Amministrazione affidataria il PSS (Piano sostitutivo di sicurezza) ed il POS (Piano Operativo della Sicurezza) in relazione alla individuazione dei rischi e delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori da adottare per ogni sito.

L'impresa affidataria è obbligata ad osservare le misure generali di tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori nei luoghi di lavoro, di cui all'art. 15 del D.Lgs 81 del 9 aprile 2008 e s. m. e i. e le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste in cantiere. L'impresa è obbligata inoltre ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene per quanto attiene la gestione del cantiere. Il cottimista predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.

L'identificazione degli addetti nei cantieri dovrà avvenire mediante la tessera di riconoscimento di cui all'art.18, c.1, lett. u), del D.Lgs n°81/2008. Tale tessera deve contenere, oltre agli elementi specificati nel citato articolo, anche la data di assunzione e, in caso di subappalto, la relativa autorizzazione. Nel caso di lavoratori autonomi, la tessera di riconoscimento di cui all'art.21, c.1 lett. c) del D.Lgs n°81/2008 deve contenere anche l'indicazione del committente (art. 5 L. 136/2010 e s.m. e i.).

Nel caso in cui all'interno del cantiere sia prevista la presenza di più imprese e/o di nolo a caldo, l'Amministrazione affidataria andrà a predisporre il PSC (Piano di Sicurezza e Coordinamento) ai sensi dell'art. 100 del D.Lgs. N°81/2008.

Al fine di valutare il rischio di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi nelle aree di lavoro, è stato commissionato alla ditta CO.VE.SMI. di Ostiglia (MN) l'analisi storiografica volta alla valutazione del rischio bellico residuale presente nei territori di intervento.

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (r_emiro)
Protezione Civile (AOO_PC)
allegato al PC/2019/0013726 del 14/03/2019 17:08:56

Pur essendo stati tali territori oggetto di bombardamenti aerei durante il secondo conflitto mondiale, si considera nello specifico che i siti in cui è prevista la realizzazione delle nuove opere sono già stati interessati, in periodo post-bellico, dalla posa di difese spondali che hanno comportato lo scavo dei terreni fino a quote comparabili con quelle di progetto sia in alveo che lungo la scarpata.

Si ritiene pertanto, sulla base di queste considerazioni, di poter procedere all'esecuzione dei lavori senza prevedere ulteriori indagini quali la messa in sicurezza tradizionale mediante bonifica bellica ordinaria.

Rimane inteso che, in caso di ritrovamento occasionale, le lavorazioni dovranno essere immediatamente sospese, l'area di ritrovamento adeguatamente sgomberata ed isolata ed immediatamente avvisate le autorità militari per l'attivazione delle procedure del caso.

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (r_emiro)
Protezione Civile (AOO_PC)
allegato al PC/2019/0013726 del 14/03/2019 17:08:56

10 QUADRO ECONOMICO

I prezzi utilizzati in perizia sono stati desunti dall'"Elenco regionale dei prezzi delle opere pubbliche e di difesa del suolo" della Regione Emilia-Romagna Annualità 2018. Per le voci di costo non presenti nel suddetto elenco sono stati definiti dei nuovi prezzi sulla base delle stime ricavate dai prezzari regionali degli anni precedenti e da analisi interne dei costi delle lavorazioni.
Il tempo utile per dare ultimati i lavori sarà di giorni 40 (quaranta), decorrenti dalla data del verbale di consegna.

Di seguito si riporta il quadro economico:

TOTALE LAVORI							**69.628,98**
per lavorazioni a base d'asta							**69.199,28**
per la sicurezza							**429,70**
SOMME A DISPOSIZIONE							
Incentivo per funzioni tecniche ai sensi dell'art. 113 co. 3 del D.LGS 50/2016 (1,6 %)							1.114,06
Incentivo per funzioni tecniche ai sensi dell'art. 113 co. 4 del D.LGS 50/2016 (0,4%)							278,52
Oneri di Polizza di Assicurazione della Responsabilità professionale del progettista							300,00
Contributo ANAC della S.A.							30,00
Imprevisti							330,06
ONERI FISCALI IVA							
IVA su Lavori							
Aliquota al 22%				22%	69.628,98		15.318,38
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE							**17.371,02**
IMPORTO COMPLESSIVO							**87.000,00**

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (r_emiro)
Protezione Civile (AOO_PC)
allegato al PC/2019/0013726 del 14/03/2019 17:08:56

ALLEGATO 1 – MONOGRAFIE CAPOSALDI ALTIMETRICI

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (r_emiro)
Protezione Civile (AOO_PC)
allegato al PC/2019/0013726 del 14/03/2019 17:08:56

Marano sul Panaro

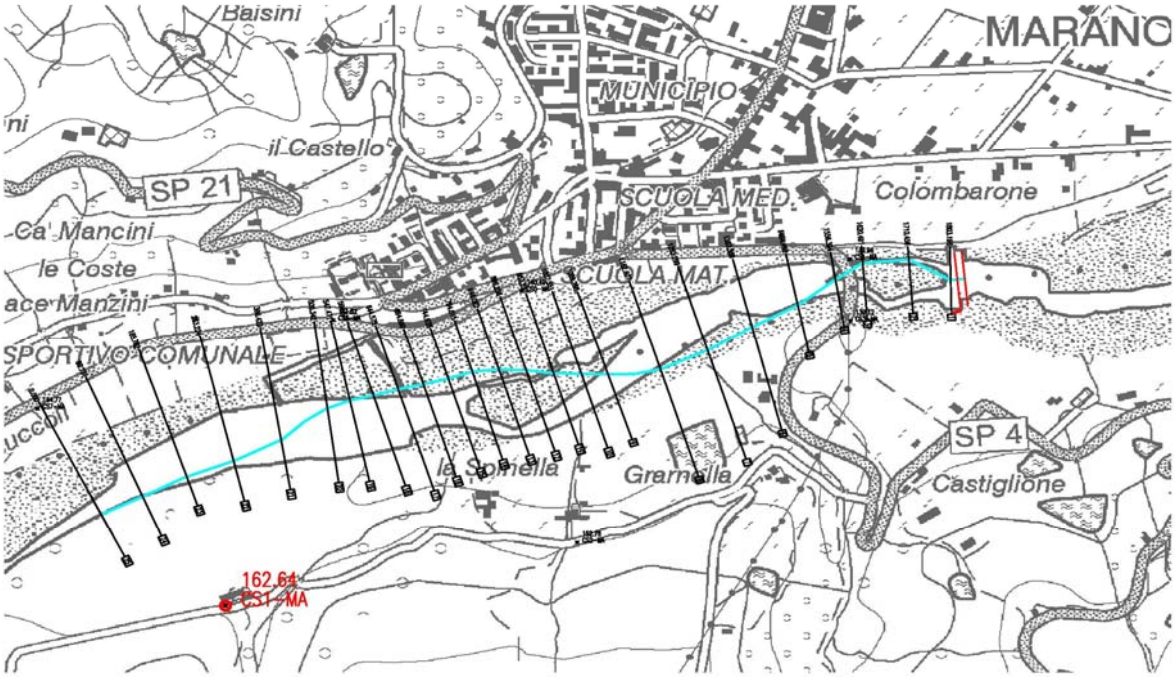
Monografia **CS1-MA**

Coordinate ETRF2000 Geografiche Fuso 32N	Lat:	44°26'51,60916"
	Long:	10°57'23,88201"
	Quota Elliss.	202.3138

Coordinate ETRF2000 Piane Fuso 32N	Est:	655687.692
	Nord:	4923458.323

Coordinate Gauss Boaga Fuso Ovest	Est:	1655717.65
	Nord:	4923476.41
Quota Ortometrica:		162.638

Posizione del caposaldo:



Particolari fotografici:

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (r_emiro)
Protezione Civile (AOO_PC)
allegato al PC/2019/0013726 del 14/03/2019 17:08:56

Marano sul Panaro

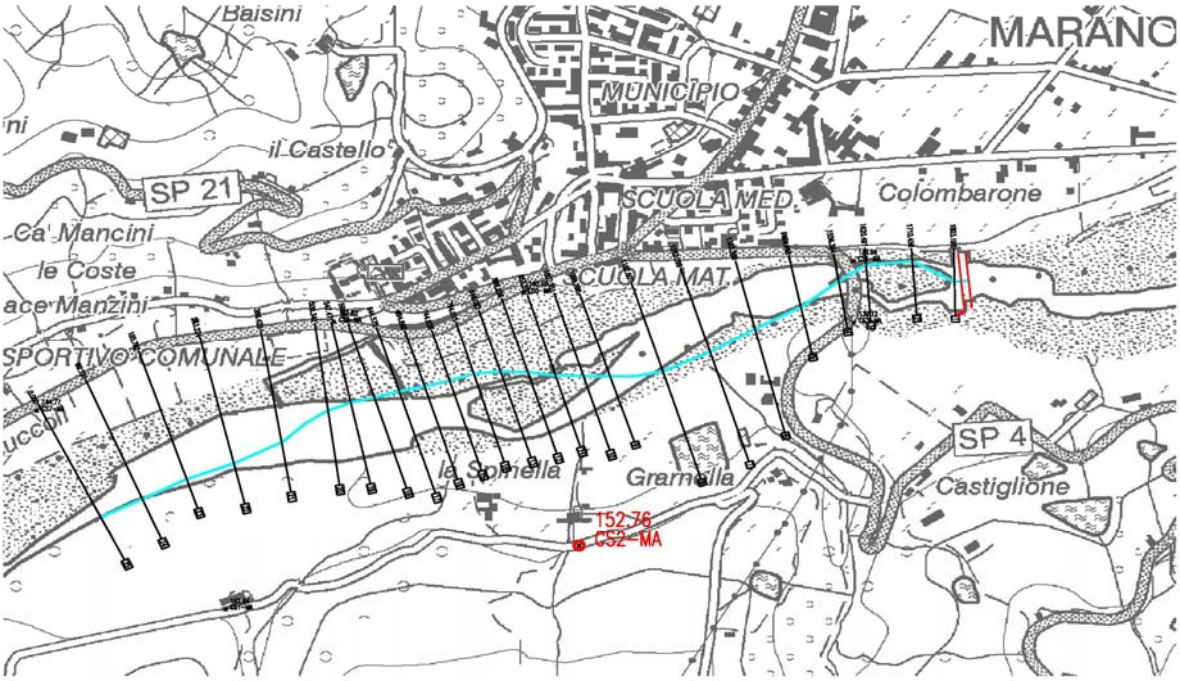
Monografia **CS2-MA**

Coordinate ETRF2000 Geografiche Fuso 32N	Lat:	44°26'55,51820"
	Long:	10°57'54,99129"
	Quota Elliss.	192.4118

Coordinate ETRF2000 Piane Fuso 32N	Est:	656372.393
	Nord:	4923595.422

Coordinate Gauss Boaga Fuso Ovest	Est:	1656402.37
	Nord:	4923613.51
Quota Ortometrica:		152.756

Posizione del caposaldo:



Particolari fotografici:

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (r_emiro)
Protezione Civile (AOO_PC)
allegato al PC/2019/0013726 del 14/03/2019 17:08:56

Marano sul Panaro

Monografia **CS3-MA**

Coordinate ETRF2000 Geografiche Fuso 32N	Lat:	44°27'10,72306"
	Long:	10°58'19,57701"
	Quota Elliss.	178.7196

Coordinate ETRF2000 Piane Fuso 32N	Est:	656904.482
	Nord:	4924077.648

Coordinate Gauss Boaga Fuso Ovest	Est:	1656934.48
	Nord:	4924095.75
Quota Ortometrica:		139.116

Posizione del caposaldo:

Particolari fotografici:

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (r_emiro)
Protezione Civile (AOO_PC)
allegato al PC/2019/0013726 del 14/03/2019 17:08:56

Marano sul Panaro

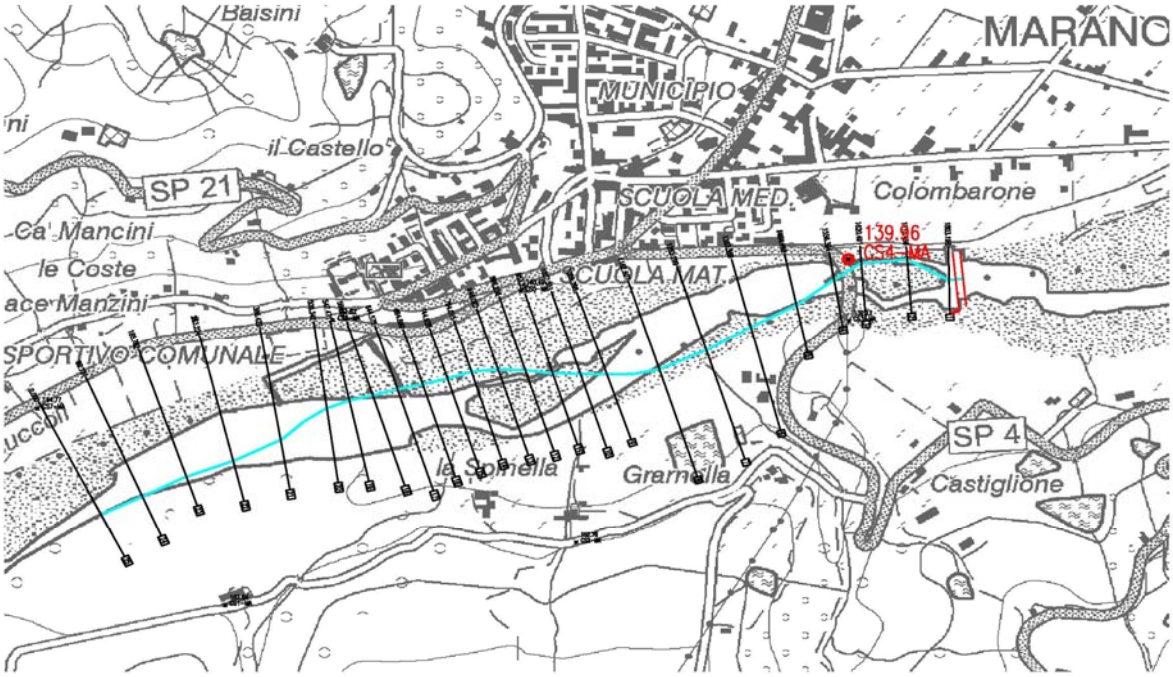
Monografia **CS4-MA**

Coordinate ETRF2000 Geografiche Fuso 32N	Lat:	44°27'15,04785"
	Long:	10°58'19,66539"
	Quota Elliss.	179.5515

Coordinate ETRF2000 Piane Fuso 32N	Est:	656903.217
	Nord:	4924211.137

Coordinate Gauss Boaga Fuso Ovest	Est:	1656933.22
	Nord:	4924229.25
Quota Ortometrica:		139.96

Posizione del caposaldo:



Particolari fotografici:

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (r_emiro)
Protezione Civile (AOO_PC)
allegato al PC/2019/0013726 del 14/03/2019 17:08:56

Marano sul Panaro

Monografia **CS5-MA**

Coordinate ETRF2000 Geografiche Fuso 32N	Lat:	44°27'13,31849"
	Long:	10°57'50,69833"
	Quota Elliss.	180.099

Coordinate ETRF2000 Piane Fuso 32N	Est:	656264.319
	Nord:	4924142.371

Coordinate Gauss Boaga Fuso Ovest	Est:	1656294.3
	Nord:	4924160.48
Quota Ortometrica:		140.494

Posizione del caposaldo:

Particolari fotografici:

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (r_emiro)
Protezione Civile (AOO_PC)
allegato al PC/2019/0013726 del 14/03/2019 17:08:56

Marano sul Panaro

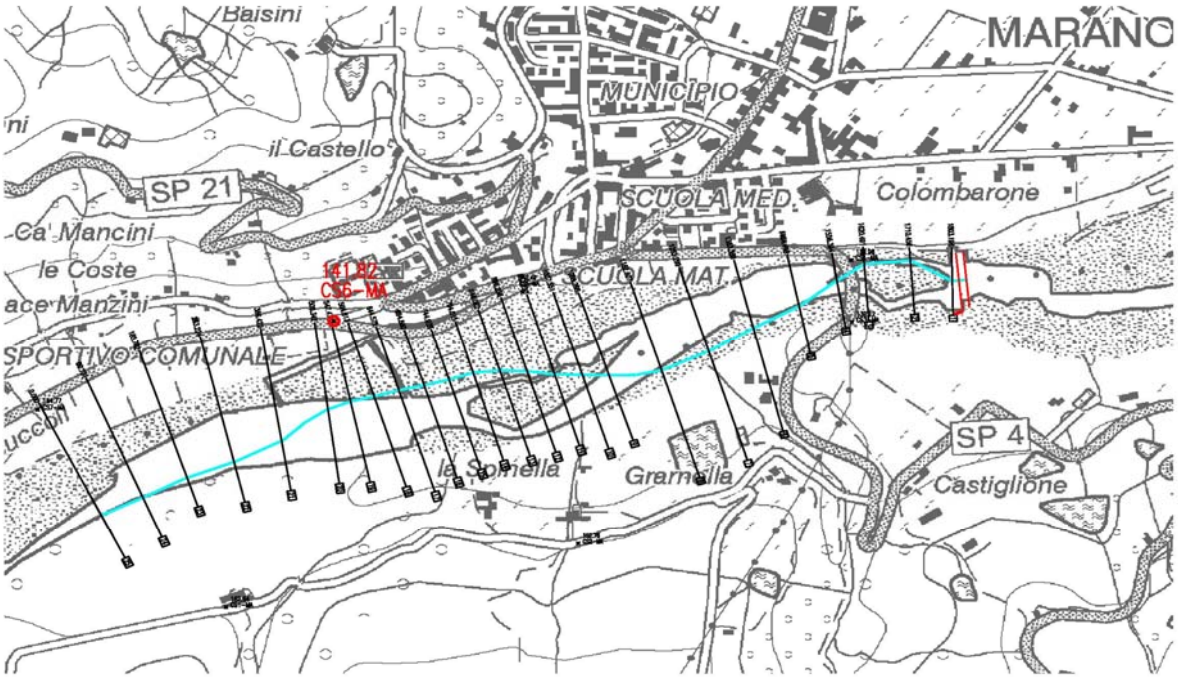
Monografia **CS6-MA**

Coordinate ETRF2000 Geografiche Fuso 32N	Lat:	44°27'11,57136"
	Long:	10°57'34,03775"
	Quota Elliss.	181.4349

Coordinate ETRF2000 Piane Fuso 32N	Est:	655897.404
	Nord:	4924079.63

Coordinate Gauss Boaga Fuso Ovest	Est:	1655927.37
	Nord:	4924097.74
Quota Ortometrica:		141.819

Posizione del caposaldo:



Particolari fotografici:

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (r_emiro)
Protezione Civile (AOO_PC)
allegato al PC/2019/0013726 del 14/03/2019 17:08:56

Marano sul Panaro

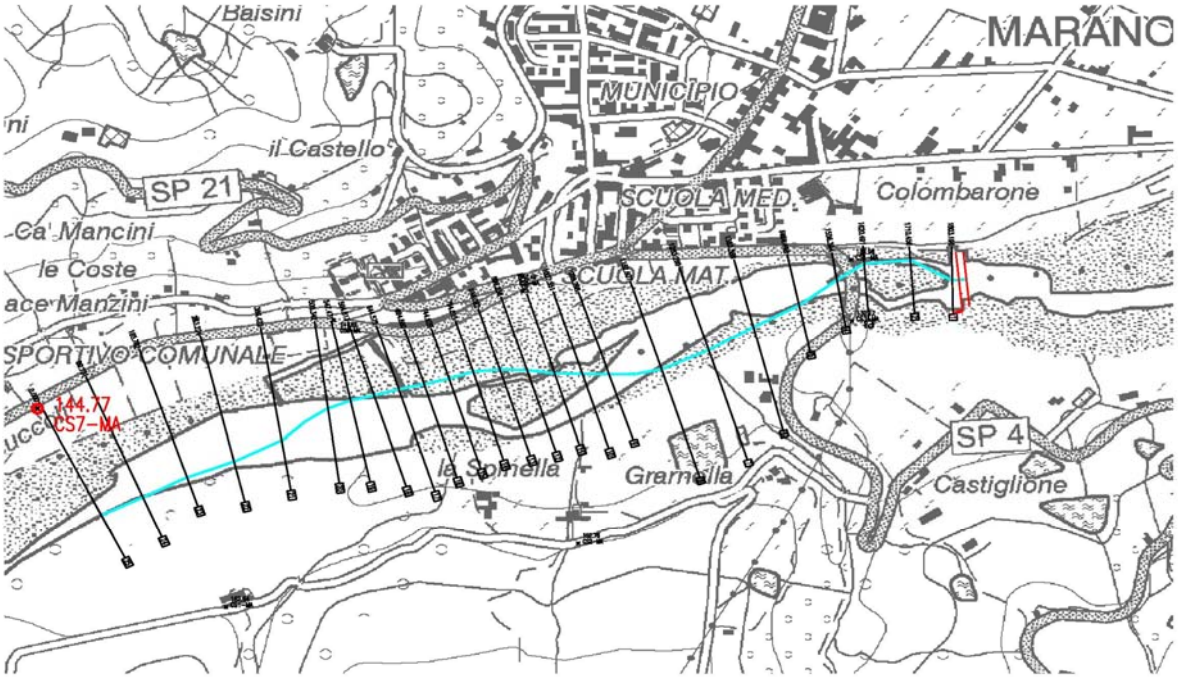
Monografia **CS7-MA**

Coordinate ETRF2000 Geografiche Fuso 32N	Lat:	44°27'05,76879"
	Long:	10°57'07,77895"
	Quota Elliss.	184.4116

Coordinate ETRF2000 Piane Fuso 32N	Est:	655321.342
	Nord:	4923886.713

Coordinate Gauss Boaga Fuso Ovest	Est:	1655351.29
	Nord:	4923904.82
Quota Ortometrica:		144.77

Posizione del caposaldo:



Particolari fotografici:

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (r_emiro)
Protezione Civile (AOO_PC)
allegato al PC/2019/0013726 del 14/03/2019 17:08:56