Revisione	Data	Oggetto revisione	Redatto	Verificato	Approvato
0	03/2019	PRIMA EMISSIONE	CAMPI	FRESIA	CASSANI

REGIONE LIGURIA

#ItaliaSicura
Presidenza del Consiglio dei Ministri

COMUNE DI GENOVA

PIANO STRALCIO PER LE AREE METROPOLITANE E LE AREE URBANE CON ALTO LIVELLO DI POPOLAZIONE ESPOSTA AL RISCHIO DI ALLUVIONI

Presidenza del Consiglio dei Ministri

PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI
COMMISSARIO STRAORDINARIO
delegato per l'attuazione degli interventi inseriti nell'A.d.P. del 16.09.2010 e ss.ii.
(ex art. 10 del D.L. n. 91 del 24.06.2014)

Commissario straordinario
Dott. Giovanni TOTI

PROGETTISTI

CAPOGRUPPO MANDATARIA:

ROCKSOIL S.p.A.
CONSULENZA E ASSISTENZA TECNICA
nel campo della GEOINGEGNERIA

MANDANTI:

art ambiente risorse territorio

HYDRODATA INGEGNERIA DELLE RISORSE IDRICHE

Ing. Mario CANGIANO

Ing. Paolo GALLO

Ing. Francesco DE SANCTIS

Dott.ssa Francesca GIOMI

RESPONSABILE STRUTTURA COMMISSARIALE: **Ing. Luca BERRUTI**

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO: **Ing. Stefano PINASCO**

Progettista responsabile integrazioni prestazioni specialistiche e Direttore Tecnico della mandataria.
Rocksoil S.p.A.
Ing. Giovanna Cassani
Ord. Ingg. Milano N° 20997

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI MILANO
DOTT. ING. CASSANI GIOVANNA
Sez. A Settori:
a) civile e ambientale
b) industriale
c) dell'informazione
n° A 20997

Progettista/Progettisti responsabili elaborato
ART ambiente risorse territorio s.r.l
Ing. Ivo Fresia
Ord. Ingg. Torino N° 3299X

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO
Dott. Ing. IVO FRESIA n. 3299X

Ing. Giuseppe Campi
Ord. Ingg. Parma N° 1489

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI PARMA
Dott. Ing. CAMPI GIUSEPPE N° 1489

Intervento/Opera

SECONDO LOTTO DEI LAVORI RELATIVI ALLA REALIZZAZIONE DELLA GALLERIA SCOLMATRICE DEL TORRENTE BISAGNO IN COMUNE DI GENOVA

PROGETTO ESECUTIVO

N° Progr.: ----

Codice elaborato: BIS2E - A - CAN05 - RE01 - 0

Oggetto della tavola

CANTIERIZZAZIONE

CANTIERE IN ALVEO

Dotazioni impiantistiche

Scarico in acque superficiali delle portate aggottate per le lavorazioni in alveo

Scala: -

Data: 15 MARZO 2019

Codice FILE: BIS2E-A-CAN05-RE01-0.DWG

I DISEGNI E LE INFORMAZIONI IN ESSI CONTENUTE SONO PROPRIETA' ESCLUSIVA DELLA STRUTTURA COMMISSARIALE E NON POSSONO ESSERE MODIFICATI, RIPRODOTTI, RESI PUBBLICI O UTILIZZATI PER USI DIFFERENTI DA QUELLI PER CUI SONO STATI REDATTI, SALVO AUTORIZZAZIONE SCRITTA.

INDICE

1 SCARICO IN ACQUE SUPERFICIALI DELLE PORTATE AGGOTTATE DURANTE LA REALIZZAZIONE DEGLI SCAVI IN ALVEO 2

1.1 Premessa 2

1.2 Schema a blocchi relativo al processo produttivo 4

1.3 Sintetica relazione circa la conformità rispetto alla Pianificazione 5

1.3.1 Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP) 5

1.3.2 Piano di bacino – Stralcio per l'assetto idrogeologico 7

1.3.3 Piano Urbanistico Comunale di Genova 10

1.4 Qualità delle acque di cui si prevede lo scarico in corpo idrico superficiale 16

1.5 Documentazione grafica e cartografica 21

Allegato 1 - Cartografia con ubicazione dell'impianto (il cantiere in alveo) ed il corpo idrico superficiale ed il suo percorso;

Allegato 2 – Planimetrie e dati di progetto relativi all'impianto di trattamento comprensivo di schema a blocchi;

Allegato 3 – Ubicazione dell'insediamento su stralcio CTR in scala 1:5.000;

Allegato 4 – Ubicazione dell'insediamento su stralcio catastale in scala 1:2.000;

Allegato 5 – Planimetria dell'insediamento.

1 SCARICO IN ACQUE SUPERFICIALI DELLE PORTATE AGGOTTATE DURANTE LA REALIZZAZIONE DEGLI SCAVI IN ALVEO

1.1 Premessa

Per la realizzazione degli interventi in alveo, ed in particolare la opera di sbarramento e la briglia selettiva di monte, in ragione della quota di imposta delle opere di fondazione, è prevista la realizzazione (come meglio dettagliato nelle relative tavole grafiche di progetto) di un tappo di fondo in jet-grouting, che si estende:

- per il manufatto della traversa e della briglia di monte per il perimetro dell'opera di fondazione e sul fondo;
- per l'opera di sfioro lungo il perimetro dell'opera, con una profondità tale da intercettare il substrato impermeabile.

Come da indagini bibliografiche e da esperienze dirette, tali opere sono in grado di garantire un grado di impermeabilizzazione sufficiente a limitare le portate residue a circa 5 l/s per 1000 m² di superficie trattata. Tale parametro sarà prescritto, in sede di oneri per l'Appaltatore, per la verifica della corretta esecuzione del tappo di fondo.

Cautelativamente nella definizione delle opere di aggottamento e di trattamento, è stato peraltro adottato, nel seguito, un valore di riferimenti doppio, pari cioè a 10 l/s.

In ragione di tali assunzioni cautelative, ed in funzione delle varie fasi di intervento (le opere in alveo verranno realizzate per successive fasi, allo scopo di limitare la parzializzazione dell'alveo), si ottengono i seguenti di portata di aggottamento:

- **FASE A.2** – REALIZZAZIONE DEI NUOVI MURI SPONDALI E DELLA PORZIONE DI DESTRA DELL'OPERA DI SBARRAMENTO
  - Superficie di impermeabilizzazione: 1.450 + 650 m² = 2.100 m²
  - Durata della fase da cronoprogramma: 185 gg.
  - Portata di aggottamento: 21 l/s
- **FASE A.3** – REALIZZAZIONE DELLE OPERE DI CONSOLIDAMENTO LUNGO IL MURO SPONDALE DI VIA ADAMOLI E DELLA PORZIONE DI SINISTRA DELL'OPERA DI SBARRAMENTO
  - Superficie di impermeabilizzazione: 550 + 520 m² = 1.070 m²
  - Durata della fase da cronoprogramma: 190 gg.
  - Portata di aggottamento: 11 l/s
- **FASE A.4** – COMPLETAMENTO DELLE OPERE FONDAZIONALI E IN ELEVAZIONE DELLO SBARRAMENTO
  - Superficie di impermeabilizzazione: 750 m²
  - Durata della fase da cronoprogramma: 185 gg.
  - Portata di aggottamento: 8 l/s
- **FASE A.5** – REALIZZAZIONE DELLE OPERE FONDAZIONALI DELLO SFIORO
  - Superficie di impermeabilizzazione: 2.150 m²
  - Durata della fase da cronoprogramma: 260 gg.
  - Portata di aggottamento: 22 l/s

Il drenaggio delle acque di falda avverrà mediante la predisposizione di un idoneo impianto di sollevamento, la cui pompa verrà collocata in corrispondenza di idonei pozzetti perimetrali allo scavo.

L'impianto convoglierà le portate di aggottamento presso un impianto di dissabbiatura e disoleatura, con funzionamento in continuo, dimensionato per 25 l/s, da collocarsi in corrispondenza delle aree di cantiere ubicate in sommità al muro spondale.

Il recapito, sulla base delle analisi condotte nell'ambito della caratterizzazione idrogeologica esposta nel P.U.T., avverrà, a seguito del trattamento, nell'alveo del t. Bisagno, a valle delle aree di cantiere.

L'impianto verrà utilizzato anche per lo svuotamento delle portate meteoriche; con riferimento alle acque che dovessero interessare lo scavo a seguito di piena del t. Bisagno, occorrerà, al termine dell'evento, eseguire i necessari accertamenti in merito alla presenza di eventuali inquinanti, e provvedere conseguentemente all'eventuale recapito in fognatura nel caso di superamento dei livelli di norma.

Si specifica che l'Appaltatore dovrà garantire la presenza in cantiere di idonei impianti di pompaggio supplementari per garantire lo svuotamento dello scavo in caso di piena in non più di 1 giorno.

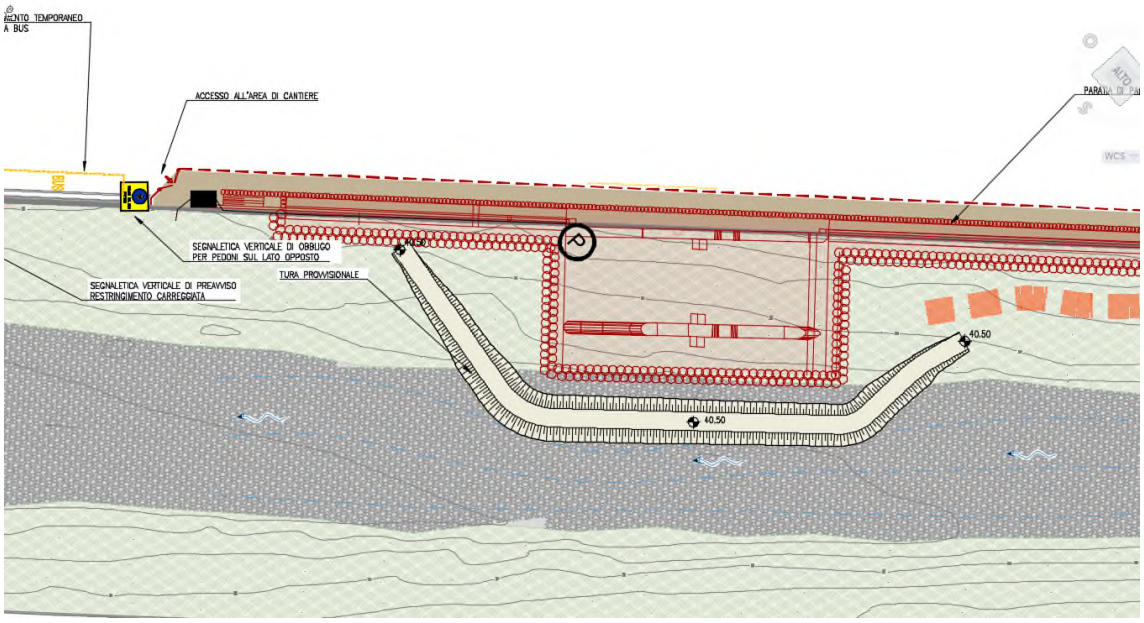
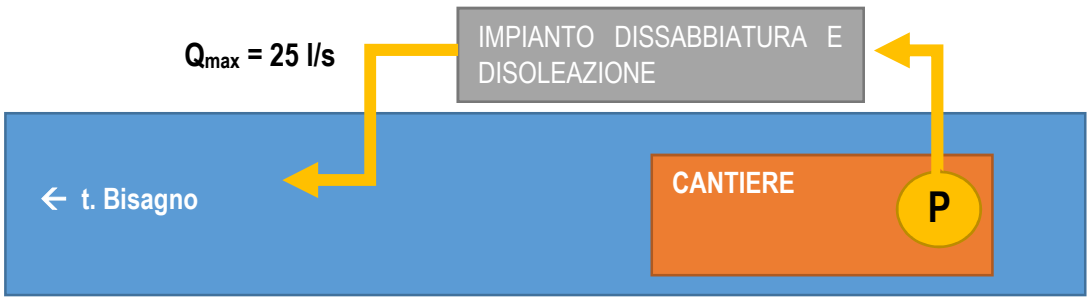


Figura 1-1 – Schema dell'impianto di aggottamento e di trattamento per la fase A.2

1.2 Schema a blocchi relativo al processo produttivo

In corrispondenza di ogni fase di cantiere, secondo le indicazioni suindicate, si prevede la installazione di un impianto di trattamento, da collocare in sommità ai muri spondali in corrispondenza dell'area di servizio al cantiere, costituito da:

- Pozzetto di alloggiamento dell'impianto di de-watering/aggottamento;
- Impianto di trattamento in continuo di dissabbiatura e disoleazione;
- Scarico tramite condotta a valle del cantiere.



Gli impianti di trattamento saranno suddivisi in due elementi, in ragione delle varie localizzazioni degli scavi in alveo, così come riportato nella documentazione grafica allegata.

Ogni impianto, della potenzialità di 15 e 10 l/s per garantire la portata massima di aggottamento, sarà costituito da due stati: il primo di separazione dei solidi sedimentabili e il secondo per gli oli.

Saranno costituiti da vasche prefabbricate in c.a. all'interno delle quali saranno collocati pacchi lamellari atti a favorire la separazione e valvola di otturazione a galleggiante che blocca l'uscita dall'impianto quando il reparto oli è pieno.

Saranno installati pozzetti di ispezione e monitoraggio a monte e a valle dell'impianto; non sarà necessario installare valvole anti-rigurgito, in quanto gli impianti saranno collocati sul sedime stradale della viabilità che affianca il Bisagno senza essere pertanto raggiungibile dai livelli di piena.

Gli impianti forniti da produttori certificati, dovranno rispondere alla normativa UNI EN 858 PARTE 1 e 2 di classe 1, marchiato CE.

1.3 Sintetica relazione circa la conformità rispetto alla Pianificazione

1.3.1 Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico Regionale (PTCP) è stato approvato con Decreto del Consiglio Regionale n. 6 del 25 Febbraio 1990.

Il Piano è stato oggetto di una variante generale (c.d. variante di salvaguardia della fascia costiera), approvata con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 18 del 2 Agosto 2011. La variante riguarda il territorio di 82 comuni liguri e contiene proposte di modifica riferite a livello locale - assetto insediativo del Piano.

Il Piano interpreta il territorio ligure a livello di ambiti paesistici sovracomunali e alla scala locale con riferimento a tre assetti del territorio:

- assetto insediativo;
- assetto geomorfologico;
- assetto vegetazionale.

Il Piano è articolato inoltre in tre livelli a differente cogenza.

- **livello territoriale**: le indicazioni riportate nelle schede relative agli ambiti individuati dal Piano hanno carattere di indirizzo e proposta per le azioni di pianificazione;
- **livello locale**: le indicazioni devono essere recepite dagli strumenti urbanistici comunali;
- **livello puntuale**: indicazioni di specificazione del livello locale sviluppate dai comuni con particolare riguardo agli aspetti qualitativi.

Poiché la legge regionale n.15 del 7 agosto 2018 "Modifiche alla legge regionale n.36 del 4 settembre 1007 - legge urbanistica regionale - e altre disposizioni di adeguamento in materia di governo del territorio", in vigore dal 25 agosto 2018, ha abrogato gli assetti geomorfologico e vegetazionale del Livello locale, i quali non risultano quindi più vigenti, ai fini dell'inquadramento delle opere si è fatto riferimento alle disposizioni di livello locale delle Norme di Attuazione (aggiornamento agosto 2011) riferite al solo assetto insediativo che è riferito a: interventi edilizi o assimilabili, quali la costruzione o la ristrutturazione di edifici di ogni genere e destinazione e di manufatti e impianti di qualsivoglia natura e destinazione, nonché delle relative opere complementari, salvo quanto detto al punto successivo

Gli ambiti territoriali del PTCP interessati dalle opere in progetto sono:

- 53F "Bassa Valle Bisagno": (interventi sul torrente Bisagno, gallerie e cantiere ex canile);

Con riferimento **all'assetto insediativo**, nelle aree interessate dalle opere in progetto sono applicabili le disposizioni di **livello locale** di seguito descritte. Si evidenzia che nell'inquadramento non sono state considerate le gallerie in quanto opere interrate che non costituiscono elementi di disturbo dell'assetto insediativo.

Aree Urbane: tessuti urbani -TU (Art. 38)

Sono classificate come tessuti urbani tutte le aree urbane che non rientrano nelle categorie di strutture urbane, parchi urbani e valori di immagine.

Trattandosi di parti del territorio nelle quali prevalgono, rispetto agli obiettivi propri dei Piano, le più generali problematiche di ordine urbanistico "*le stesse non sono assoggettate a specifica ed autonoma disciplina paesistica*".

Opere interessate:

- interventi sul torrente Bisagno;
- cantiere ex canile;

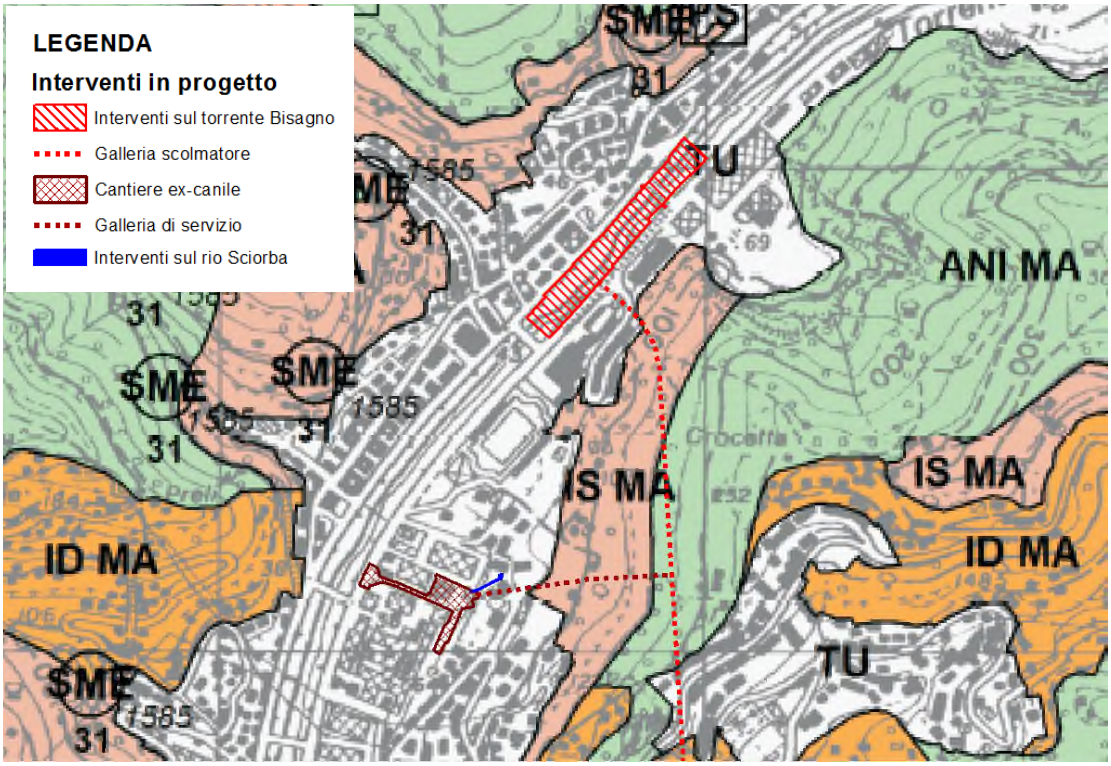


Figura 2 - PTCP - Assetto insediativo (Stralcio tavola 16, CR 213.2, aggiornamento 03.12.2015) - Inquadramento delle opere sul Bisagno e dell'area di cantiere di monte

Sintesi delle disposizioni del PTCP

Nella tabella che segue è riportato il quadro di sintesi delle componenti e dei regimi normativi del PTCP vigenti nelle aree interessate dalle opere di progetto.

L'analisi delle disposizioni normative ha evidenziato che le opere in progetto non presentano elementi di incompatibilità con quanto previsto dal Piano.

Nello specifico, si evidenzi che non sono emersi elementi di criticità riferibili all'assetto insediativo sia in fase di cantiere che di esercizio.

L'intervento di inserimento paesaggistico e ambientale dei manufatti attenuerà l'impatto paesaggistico dell'opera, mentre la riqualificazione dell'area di cantiere ex canile comunale avrà ricadute positive sull'assetto paesaggistico locale.

Si evidenzia infine che la realizzazione della galleria scolmatrice sul Bisagno rientra nel quadro generale degli interventi finalizzati alla riduzione del livello di rischio di inondazione nelle aree urbane genovesi, come riportato sugli elaborati cartografici relativi all'assetto geomorfologico.

Opera/attività	Ambito PTCP	Assetto insediativo	Assetto geomorfologico
interventi sul torrente Bisagno, e cantiere canile	53F "Bassa Valle Bisagno"	Aree Urbane: tessuti -TU	Regime normativo di MODIFICABILITA' di tipo B MO-B

Tabella 1 - Sintesi delle componenti e dei regimi normativi PTCP della Liguria vigenti nelle aree interessate dalle opere di progetto

1.3.2 *Piano di bacino – Stralcio per l'assetto idrogeologico*

Il Piano di Bacino stralcio per il torrente Bisagno è stato approvato con D.C.P. n. 62 del 04/12/2001 e modificato con D.C.M. n.11 del 11/03/2015. L'ultima variante di Piano, approvata con D.D.G. n. 141 del 12/06/2017, è entrata in vigore il 28/06/2017.

Le previsioni del Piano si applicano al solo bacino idrografico del Bisagno che comprende i comuni di Bargagli, Bogliasco, Davagna, Genova, Lumarzo, Sant'Olcese, Sori.

Ai fini dell'inquadramento delle opere in oggetto si è fatto riferimento alla più recente versione delle Norme di Attuazione, approvata dalla variante sopracitata, e alla cartografia di piano di rilevanza per il progetto.

Alle analisi che seguono si premette che tra le **azioni strutturali di tipo idraulico** del Piano stralcio è prevista anche la realizzazione di uno scolmatore delle piene a servizio del Bisagno e dei rii minori Fereggiano, Rovare e Noce. L'intervento è descritto nel "Piano degli interventi della mitigazione del rischio" e riportato nella "Carta degli Interventi".

Le zonizzazioni di piano e la disciplina applicabili alle opere in progetto sono identificate nella Tabella 2.

Zonizzazione	Riferimento Norme di attuazione	Elemento progettuale
Alveo attuale (Bisagno e Sciorba)	Art. 13	Briglia e opera di sfioro e presa Bisagno, cantiere ex canile, intervento Sciorba
Suscettività al dissesto – molto bassa	Art. 16 – Art 16 ter	Cantiere ex canile, briglia e opera di sfioro e presa

Tabella 2 - Sintesi dell'inquadramento dell'opera

Art. 13 Alveo attuale

L'area di cantiere ex canile, le opere sul Bisagno e sul rio Sciorba ricadono in aree classificate come "alveo attuale", disciplinata dall'art. 7 del Regolamento regionale n. 3/2011 (Figura 3).

Ai sensi del Regolamento, ferme restando le normative in materia di autorizzazioni e polizia idraulica ex R.D. n. 523/1904 e le relative competenze attribuite alle amministrazioni provinciali, negli alvei dei corsi d'acqua sono consentiti "*gli interventi necessari ad ovviare a situazioni di pericolo ed a tutelare la pubblica incolumità.*

Tutti gli interventi interferenti con gli alvei dei corsi d'acqua devono essere adeguatamente dimensionati con adeguato franco rispetto alla portata con tempo di ritorno duecentennale, come determinata dai piani di bacino. Indirizzi generali sulle caratteristiche minime degli studi idraulici di supporto delle valutazioni necessarie ai fini del presente regolamento sono riportati nell'allegato 1; i franchi idraulici minimi da rispettare nelle varie tipologie di intervento sono riportati nell'allegato 2".

Art.16 Aree a diversa suscettività al dissesto

Nelle aree a suscettività al dissesto elevata - Pg3a (comma 3) ricadono le gallerie e una piccola frazione dell'area di cantiere ex canile dove è previsto lo scavo e lo sbancamento di un modestissimo tratto di versante finalizzati alla posa di strutture di sostegno (berlinese) funzionali alla stabilità dell'areale.

Tale opera non rientra tra gli interventi vietati dal citato articolo, e riportati nel seguito, in quanto finalizzata ad aumentare la stabilità del versante:

"*a) interventi di nuova edificazione;*

b) interventi che possano influire negativamente sulla stabilità del corpo franoso quali aumento del carico statico, sbancamenti e scavi se non strettamente finalizzati alla realizzazione delle tipologie di opere ammesse e, in ogni caso, non comportino sbancamenti e tagli del pendio che possano compromettere la stabilità dell'areale e che limitino gli scavi alla sola posa delle opere di fondazione.

1. modesti ampliamenti entro la soglia del 20%;

2. cambio di destinazione d'uso;

3. singoli manufatti adibiti al servizio esclusivo del fabbricato riconducili a cantine, ripostigli, ricoveri per impianti tecnologici o box auto ed opere similari di volumetria contenuta, non superiore a 45 mc;

4. demolizione e successiva ricostruzione del fabbricato esistente compresa la ricostruzione con spostamento di sedime, da effettuarsi con tecniche che assicurino la riduzione della vulnerabilità dell'edificio, rendendo il manufatto maggiormente compatibile con la condizione di elevata pericolosità dell'area, anche attraverso la messa in opera di tutti gli accorgimenti tecnici e le misure finalizzate a tutelare la pubblica e privata incolumità. In tale caso, l'eventuale incremento della volumetria originale, non deve superare la soglia del 20% e la realizzazione della nuova opera non deve comportare tagli di versante;

5. aree a verde attrezzato.

c) gli interventi di nuova viabilità e servizi tecnologici a rete se altrimenti localizzabili e se non corredati da progetti basati su specifici studi e previo parere vincolante dell'Ufficio regionale competente. Tali interventi, supportati anche da indagini geologiche a livello di area complessiva, comportano la preventiva o contestuale realizzazione delle opere di bonifica, in relazione alla natura dell'intervento ed a quella del dissesto rilevato, nonché la compatibilità con le eventuali opere previste di sistemazione complessiva del movimento franoso".

L'analisi di compatibilità delle opere in relazione al Piano di Bacino del torrente Bisagno non ha evidenziato elementi di contrasto.

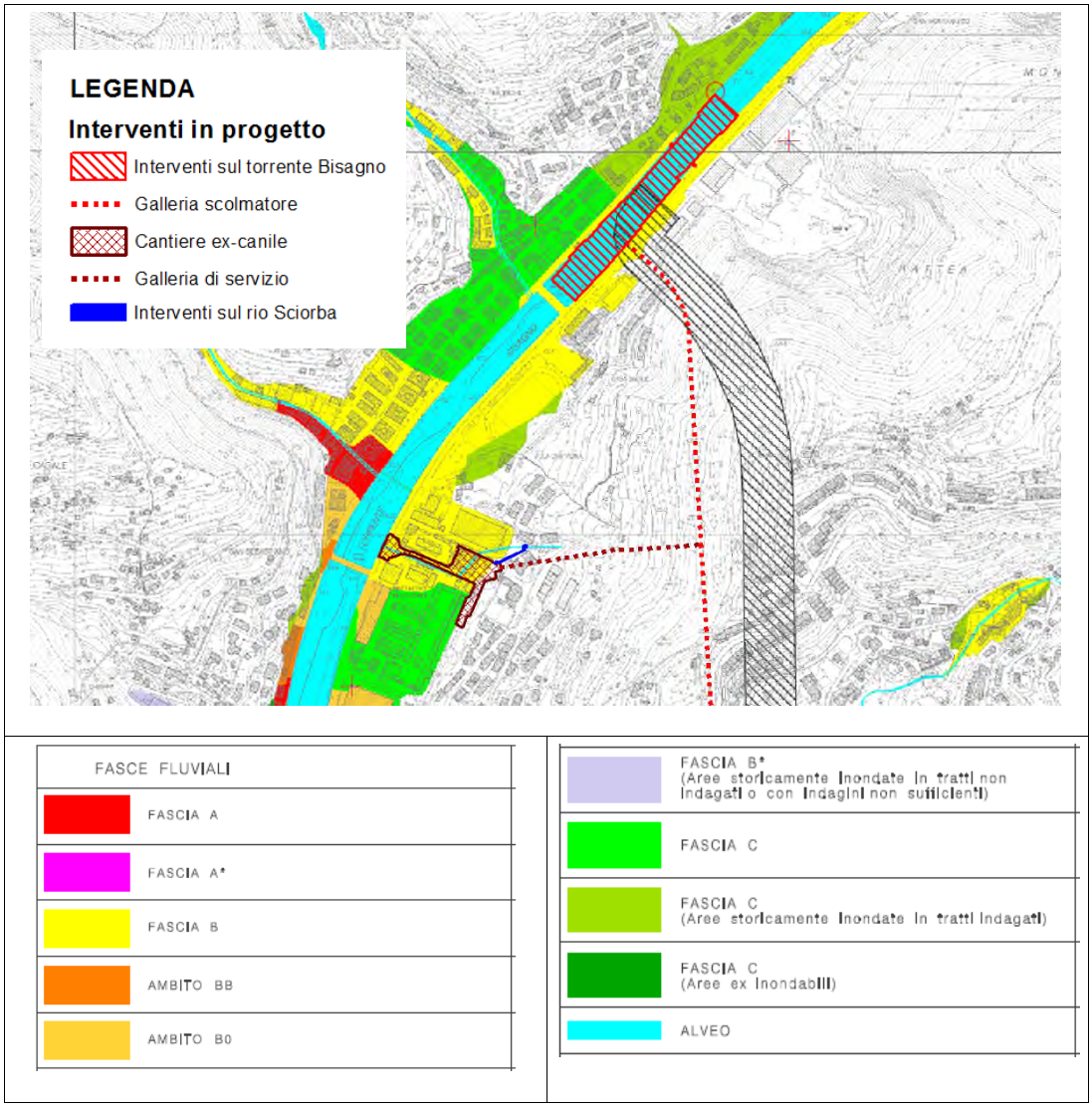
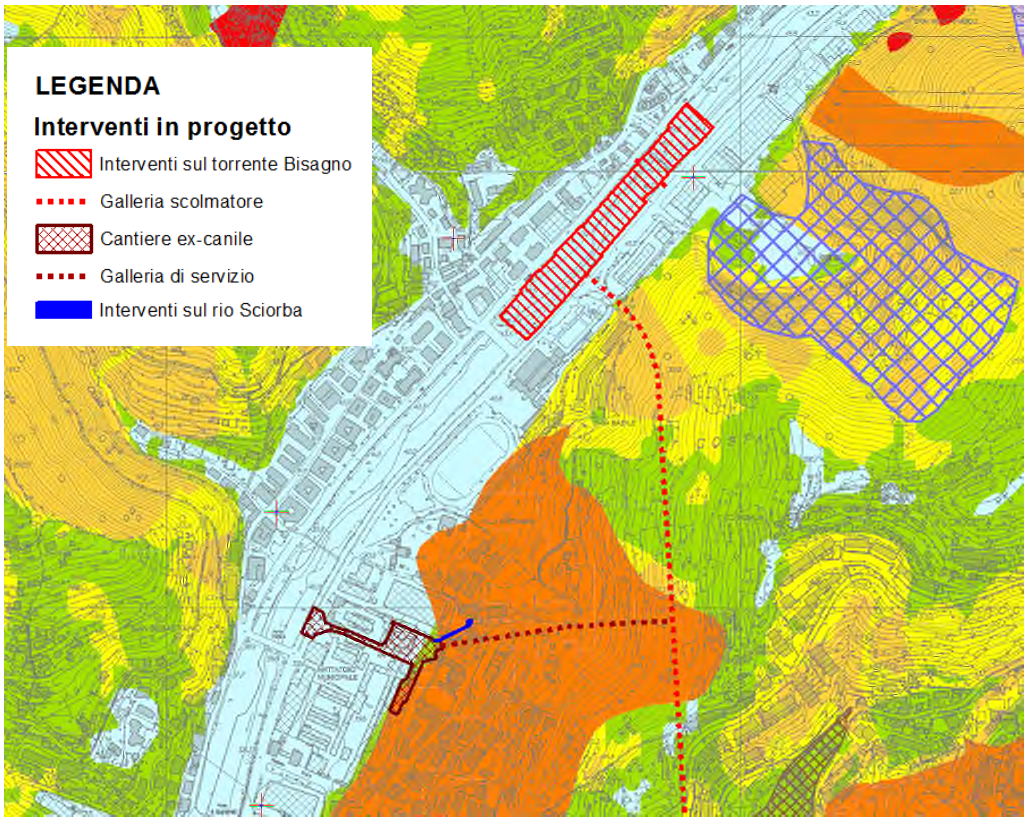


Figura 3 - Carta delle fasce di inondabilità e degli ambiti normativi (Piano Stralcio di Bacino del Torrente Bisagno, Stralcio Tavola n. 3, aggiornamento 12.06.2017)



CLASSI DI SUSCETTIVITA' AL DISSESTO		NORME DI ATTUAZIONE
MOLTO ELEVATA	Pg4	Art. 16, c. 2 Art. 16ter
ELEVATA	Pg3a	Art. 16, c. 3 Art. 16ter
ELEVATA	Pg3b	Art. 16, c. 3–ter Art. 16ter
MEDIA	Pg2	Art. 16, c. 4 Art. 16ter
BASSA	Pg1	Art. 16, c. 4 Art. 16ter
MOLTO BASSA	Pg0	Art. 16, c. 4 Art. 16ter

Figura 4 - Carta della suscettività al dissesto (Piano Stralcio di Bacino del Torrente Bisagno, Stralcio Tavola n. 213160, aggiornamento 08.02.2017)

1.3.3 Piano Urbanistico Comunale di Genova

Il Piano Urbanistico Comunale (in seguito PUC), approvato con D.D. 2015/118.0.0./18 del 27/11/2015, disciplina le attività di trasformazione urbanistica dell'intero territorio comunale con l'esclusione delle aree disciplinate dal Piano Regolatore del Porto di Genova.

Ai fini dell'inquadramento delle opere in progetto si è fatto riferimento al **Livello 3 Locale di Municipio** che comprende le zonizzazioni di seguito elencate:

- **Assetto urbanistico:** delimitazione di Ambiti di Conservazione e di Riqualificazione, distretti di Trasformazione, rete delle infrastrutture per la mobilità urbana e locale, localizzazione dei servizi

di scala locale, gli assetti infrastrutturali appartenenti ai Livelli 1 e 2 con i relativi gradi di efficacia delle previsioni;

- **Vincoli geomorfologici e idraulici**: delimitazione di aree soggette a specifiche limitazioni dell'attività edilizia per la presenza di dissesti idrogeologici;
- **Zonizzazione geologica del territorio**: delimitazione dei diversi gradi di suscettività d'uso del territorio;
- **Sistema dei Servizi pubblici SIS-S**: localizzazione di tutti i servizi pubblici di interesse generale e locale, suddivisi nelle categorie: istruzione, interesse comune, verde pubblico, gioco e sport, spazi pubblici attrezzati, parcheggi pubblici;
- **Livello paesaggistico puntuale del P.U.C**.: individuazione degli elementi territoriali aventi rilevanza agli effetti della tutela paesaggistica e la relativa disciplina (efficacia prescrittiva);
- **Ambito di Conservazione del Centro Storico Urbano AC-CS**: indicazione delle categorie degli edifici, comprensive degli elementi e caratteri storici significativi che li qualificano (efficacia di direttiva), e la perimetrazione delle aree inidonee alla realizzazione di nuovi parcheggi (efficacia prescrittiva).

Livello paesaggistico puntuale

La disciplina paesistica di livello puntuale costituisce specificazione delle indicazioni di livello locale del PTCP, con particolare riguardo agli aspetti qualitativi, nonché specificazione del Sistema del Verde del PTC provinciale.

Nel Livello Paesaggistico Puntuale sono individuate la Struttura Urbana Qualificata (SUQ), le componenti del paesaggio di rilevante valore, gli archi costieri, i nuclei storici, le emergenze paesaggistiche e i sistemi di paesaggio, che possono anche avere disciplina paesistica specifica.

La conformità degli interventi deve essere verificata in relazione alla disciplina urbanistica e paesaggistica.

Gli elementi territoriali di rilevanza in relazione alla tutela paesaggistica presenti nel territorio comunale sono riportati nella cartografia di Livello paesaggistico puntuale e disciplinati dalle **Norme di conformità – Disciplina paesaggistica di livello puntuale** (aggiornamento Maggio 2017) alle quali si è fatto riferimento per la verifica di compatibilità.

Nella Tabella 3 sono individuati gli elementi paesaggistici di interesse ottenuti a partire dalla sovrapposizione delle aree di intervento alla cartografia del Livello Paesaggistico i cui stralci di inquadramento sono riportati nel seguito. In calce agli stralci cartografici sono riportati i vincoli e le aree di tutela pertinenti.

Elemento di rilevanza paesaggistica	Opera/attività di riferimento
Corso d'acqua	Interventi sul torrente Bisagno
Struttura urbana qualificata	Ripascimenti, interventi sul torrente Bisagno

Tabella 3 – PUC Genova - Individuazione degli elementi di rilevanza paesaggistica nelle aree di intervento

L'analisi di compatibilità non ha riscontrato elementi di contrasto tra le opere in progetto e la disciplina paesaggistica puntuale.

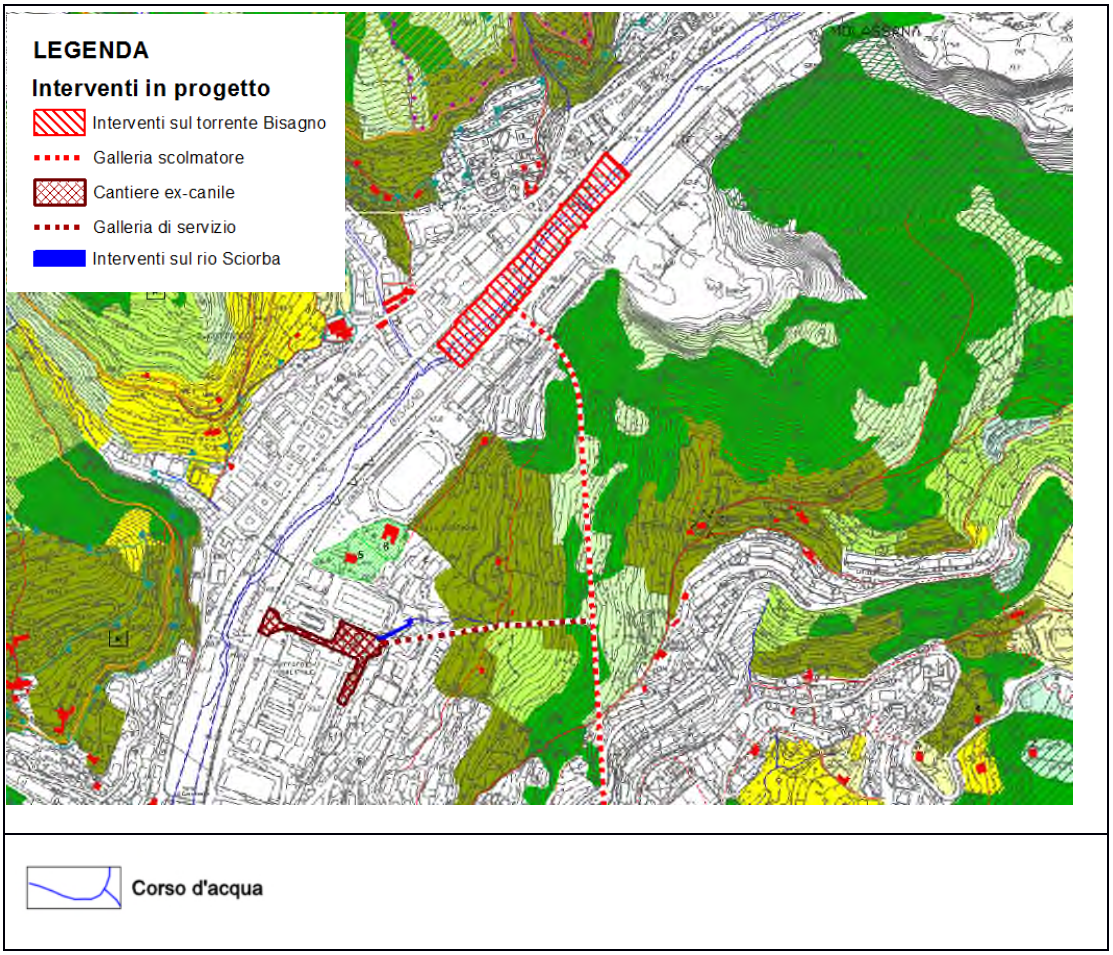


Figura 5 – PUC - Livello 3 Locale di Municipio - Livello Paesaggistico Puntuale (Stralcio delle tavole 19 e 29) - Inquadramento dell'area di intervento di monte

Componente geologica

L'inquadramento delle opere in progetto nella zonizzazione di carattere geomorfologico, idraulico e idrogeologico del territorio comunale è stato effettuato a partire dagli elaborati cartografici di Livello 3, aventi valore prescrittivo, dalle **Norme Geologiche** e dalle **Norme Generali** per gli aspetti idraulici ed idrogeologici, in particolare all'art. 14 "Norme di rilevanza ambientale".

Le Norme Geologiche si riferiscono alla zonizzazione geologica individuata nella carta "**Zonizzazione geologica e suscettività d'uso del territorio**", mentre i vincoli e le prescrizioni di carattere urbanistico-edilizio che potrebbero limitare l'attività edificatoria sono riportati nella carta "**Vincoli geomorfologici e idraulici**". Quest'ultima riporta anche i vincoli e le limitazioni poste dai vari Piani di Bacino (agg. al 31/05/2017) e costituisce solo un riferimento indicativo, per cui occorrerà sempre e comunque verificare la normativa e la cartografia dei Piani di bacino vigenti al momento della presentazione di una pratica urbanistico-edilizia.

La normativa è strutturata su due diversi livelli:

- norme di carattere generale valide comunque su tutto il territorio comunale;
- norme specifiche, corrispondenti alle diverse zone in cui è stato suddiviso il territorio comunale in termini di "suscettività d'uso", riportate nella cartografia di zonizzazione geologica del territorio.

I vincoli vigenti nelle aree di intervento, elencati nella Tabella 4, sono stati individuati a partire dalla sovrapposizione degli elementi progettuali con la cartografia tematica sopracitata i cui stralci sono riportati nel seguito. In calce agli stralci cartografici sono riportati i vincoli e le aree di tutela pertinenti.

Si evidenzia che la realizzazione della galleria scolmatrice del Bisagno risponde all'indirizzo strategico di riduzione del rischio idraulico e idrogeologico del bacino delineato dal "Piano di Bacino stralcio per la tutela del rischio idrogeologico del Torrente Bisagno" ed è individuata tra le azioni strutturali da attuare nel territorio.

Vincoli		**Opera di riferimento**
Vincoli Geomorfologici e Idraulici	**Vincoli idraulici imposti dai sovraordinati piani di bacino**	
	Alveo attuale	interventi sul Bisagno, ripascimenti
	Aree inondabili con diverso tempo di ritorno	cantiere ex canile, interventi sul Bisagno, ripascimenti
	Acquiferi significativi – Piano di tutela delle Acque	
	Acquiferi significativi	cantiere ex canile, interventi sul Bisagno
	Area con suscettività d'uso parzialmente condizionata (zona B)	cantiere ex canile, interventi sul Bisagno, ripascimenti, opera sbocco a mare, imbocco galleria scolmatrice
	Area con suscettività d'uso limitata (zona C)	interventi sul Bisagno, imbocco galleria scolmatrice, ripascimenti
	Area con suscettività d'uso limitata e/o condizionata all'adozione di cautele specifiche (zona D)	cantiere ex canile, interventi rio Sciorba, ripascimenti
Zonizzazione Geologica	Area con suscettività d'uso fortemente condizionate (zona E).	

Tabella 4 – PUC Genova - Individuazione dei vincoli geomorfologici e idraulici nelle aree di intervento

Di seguito si riportano le disposizioni contenute nelle Norme Geologiche di interesse per le opere in progetto. Si evidenzia che laddove le norme condizionino l'ammissibilità degli interventi ad accertamenti tecnici, indagini e presentazione di idonea documentazione, per tali aspetti si rimanda all'articolo di riferimento.

Art. 10 Norme di salvaguardia idraulica, interferenza con la rete idrografica, zone esondabili, pozzi e sorgenti

La norma prevede che gli interventi sui corsi d'acqua siano regolati dall'art. 15 (Distanze) punto 7 delle Norme Generali del PUC, che costituisce parte integrante delle Norme Geologiche.

L'art. 15, punto 7 sopra richiamato dispone che la distanza minima dell'edificazione dai corsi d'acqua, fuori terra ed in sottosuolo, sia stabilita dai Piani di Bacino e dal Regolamento Regionale n. 3 del 14/07/2011 e ss.mm.ii.

Si evidenzia a tal proposito che le opere sul Bisagno e sul rio Sciorba sono previste dal Piano di bacino e riportate nella carta dei vincoli geomorfologici e idraulici del PUC.

In osservanza a tale disposizione delle Norme Generali "*gli interventi edilizi che ricadono in aree a rischio di inondazione individuate dai Piani di Bacino sono soggetti alle limitazioni e prescrizioni di carattere idraulico connesse alle diverse fasce di esondazione.*

Laddove detti interventi siano consentiti, devono essere assunti tutti gli accorgimenti tecnico costruttivi utili alla messa in sicurezza idraulica ed idrogeologica del territorio e le misure idonee a ridurre il rischio per la pubblica e privata incolumità".

Art. 23 Aree con suscettività d'uso parzialmente condizionata (ZONE B)

Ricadono nelle aree disciplinate dall'art. 23 il cantiere ex canile, l'opera di sfioramento e presa Bisagno, la briglia, i ripascimenti, l'opera di sbocco a mare e l'imbocco della galleria scolmatrice. Tali aree "*presentano condizionamenti eliminabili con interventi di piccola o media difficoltà e onerosità.*

In tali aree le condizioni geologiche rilevate, in senso lato, non pongono in rilievo fenomeni geologici negativi in atto, ma solo possibili problemi connessi ai rapporti esistenti tra substrato roccioso e coltri o depositi alluvionali o coperture incoerenti o semicoerenti, di spiaggia, nonché difficoltà di ordine geotecnico, pur trovandosi in aree pianeggianti o in debole pendio…

Le problematiche essenziali di tali zone sono legate alla localizzazione in profondità del substrato lapideo della formazione di base e alle caratteristiche geotecniche dei materiali sciolti, per la scelta e dimensionamento delle soluzioni fondazionali.

Dal punto di vista sismico i sedimenti alluvionali e marini con spessori maggiori di 3 m ricadono tra le "zone stabili suscettibili di amplificazione locale" della carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica, a corredo del presente Piano…"

Ai fini dell'applicazione delle norme è necessario condurre accertamenti specifici i cui contenuti tecnici sono definiti dal presente articolo al quale si rimanda.

Art. 24 Aree con suscettività d'uso limitata (ZONE C)

Ricadono nelle aree disciplinate dall'art. 24 l'imbocco della galleria scolmatrice, i siti di ripascimento e una modesta parte dell'opera di sfioramento e presa Bisagno.

In tali aree, ai fini dell'applicazione della norma, è richiesto l'approfondimento di alcune tematiche connesse a situazioni specifiche.

Le modalità di accertamento sono descritte dal presente articolo al quale si rimanda.

L'analisi di compatibilità delle opere in relazione alla componente geologica del PUC di Genova non ha evidenziato elementi di contrasto.

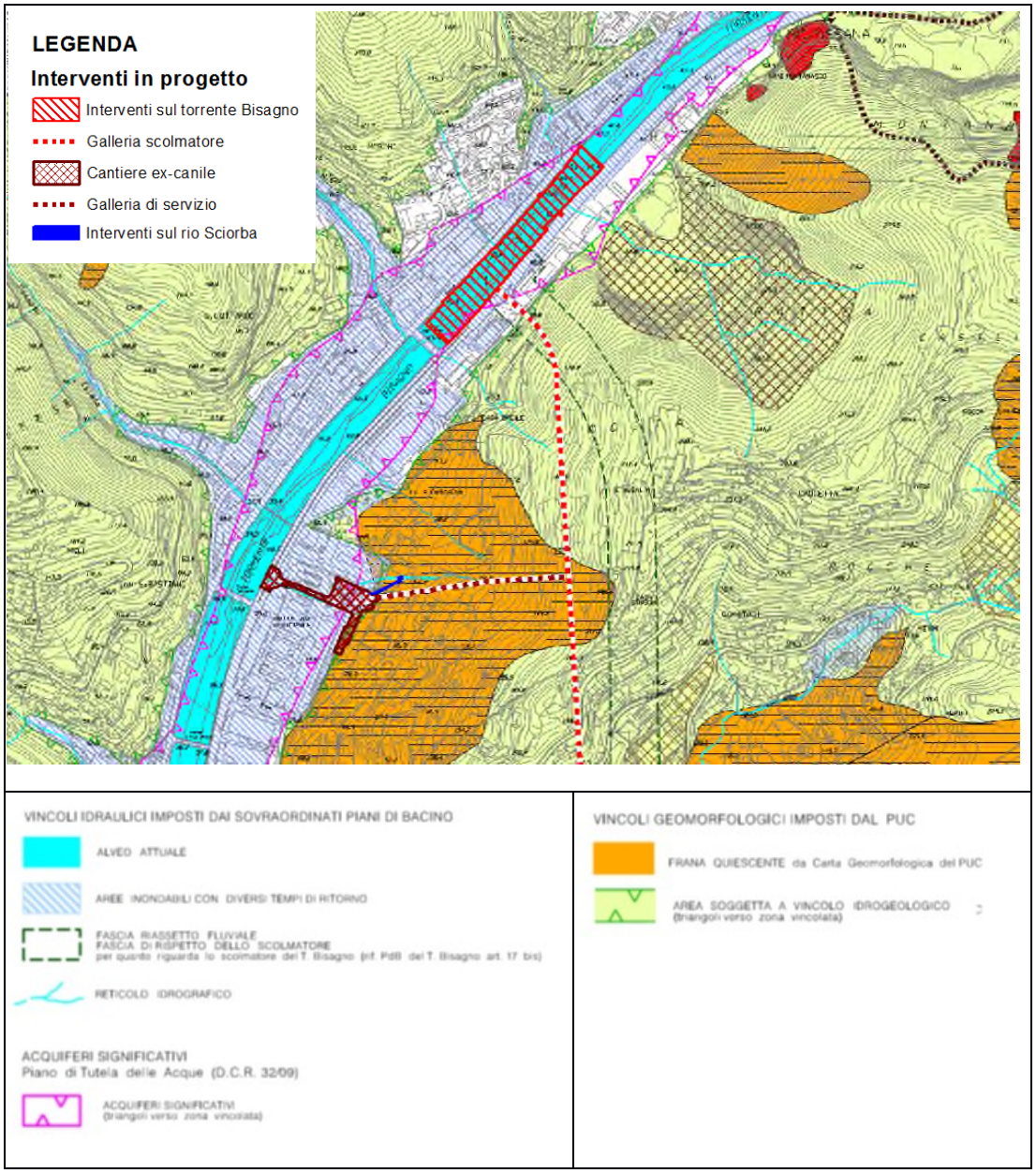


Figura -6 – PUC - Livello 3 - Vincoli Geomorfologici ed Idraulici (Stralcio delle tavole 19 e 29) -Inquadramento dell'area di intervento di monte

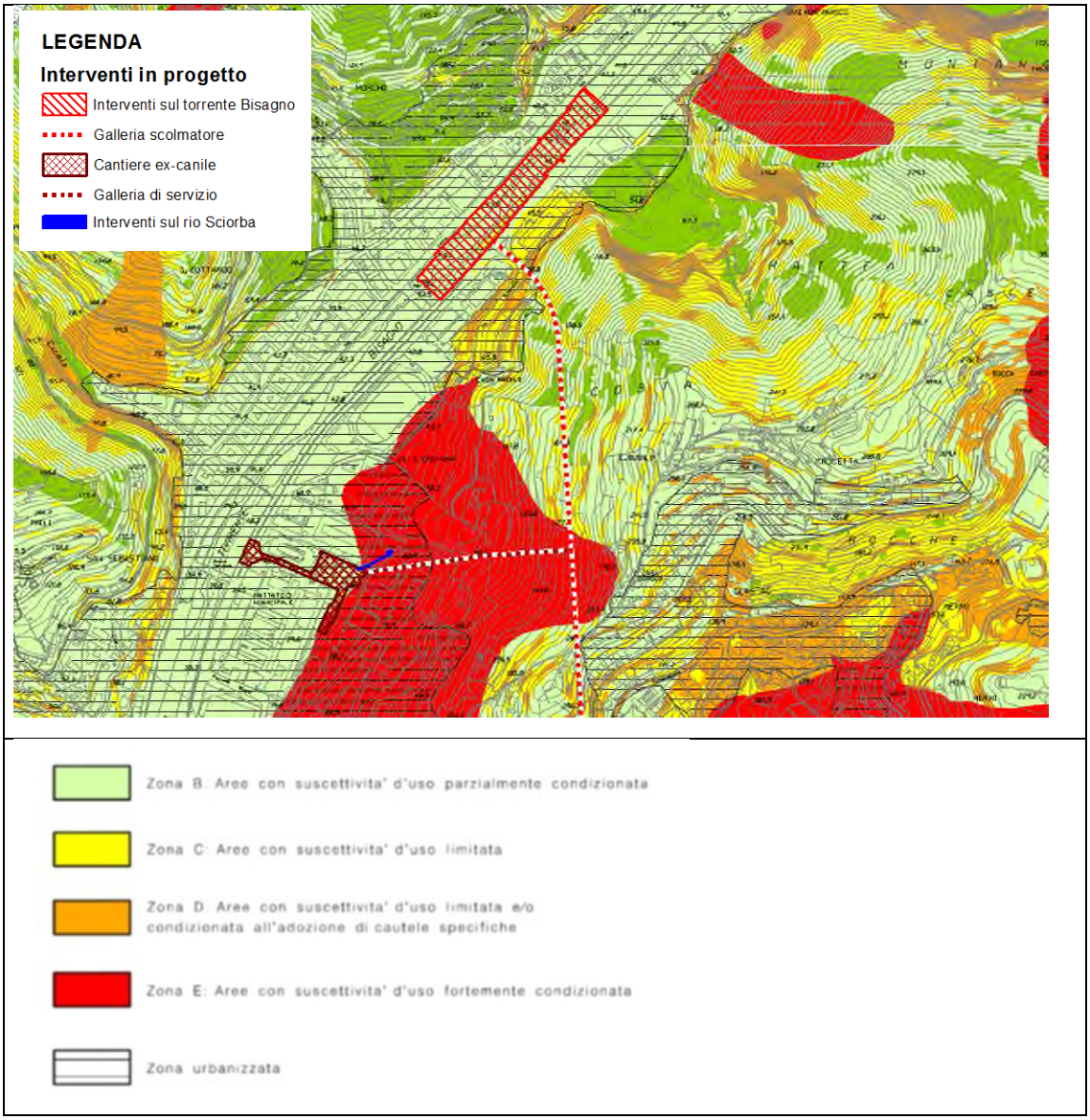


Figura 1-7 – PUC - Livello 3 - Zonizzazione Geologica e Suscettività d'uso del Territorio (Stralcio delle tavole 19 e 29) - Inquadramento dell'area di intervento di monte

L'analisi di compatibilità delle opere in relazione alle norme di rilevanza ambientale non ha evidenziato elementi di contrasto.

1.4 Qualità delle acque di cui si prevede lo scarico in corpo idrico superficiale

In data 16 luglio 2018 è stato prelevato un campione di acqua in corrispondenza del piezometro installato presso il complesso sportivo Sciorba nel corso della campagna di indagini geotecniche integrative ai fini della progettazione esecutiva eseguiti nel 2017.

Il piezometro è codificato con la sigla SEB2 ed è situato all'interno dell'area verde circostante la piscina scoperta del complesso sportivo Sciorba Figura 8.

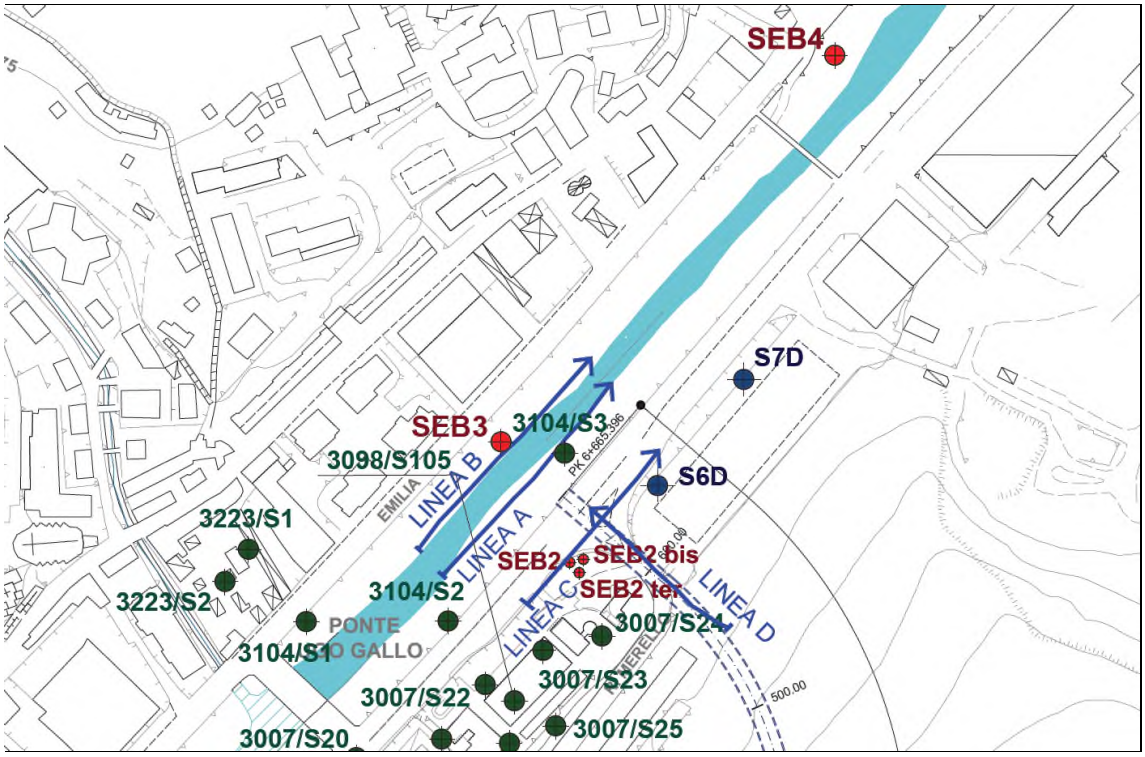


Figura 8 – Planimetria indagini integrative con indicazione del punto di perforazione del piezometro (SEB2)

Il campionamento è stato eseguito mediante una bottiglia dotata di valvola di fondo. Il livello statico al momento del campionamento era – 10,13 e la temperatura dell'acqua era di 15°. Il campione ha manifestato una certa torbidità ed è stato necessario filtrarlo a 0,45 micron.

Le analisi eseguite con riferimento alle CSC definite dalla Tab 2 , All. 5 alla parte IV del D.Lgs. 152/06 hanno evidenziato la presenza di Triclorometano e Bromodiclorometano in concentrazioni superiori a quelle previste per le acque sotterranee.

In conseguenza di tale ritrovamento il Comune di Genova ha notificato il superamento delle CSC alla Città Metropolitana di Genova, alla Regione a Prefettura e ad Arpal secondo quanto previsto dall' art 244 D.Lgs. 152/06.

In data 15/01/2019 è stato effettuato un nuovo campionamento delle acque del piezometro SEB2 nel rispetto delle raccomandazioni ISPRA per i prelievi di carattere ambientale.
Preliminarmente al campionamento è stato effettuato uno spurgo in modalità low flow verificando la stabilizzazione dei parametri chimico fisici dell'acqua (temperatura, ossigeno disciolto, conducibilità elettrica, ph) e prelevando un volume di acqua pari ad almeno 3 volte il volume del piezometro.

Secondo le stesso modalità, sono stati inoltre campionati anche i due piezometri S6D e S7D realizzati ai fini della progettazione definitiva dello scolmatore del Bisagno. L'ubicazione dei piezometri è riportata nella seguente **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**.

I risultati delle analisi sui campioni d'acqua sono sintetizzati all'interno della seguente tabella:

Codice	19IR00191	Inc.	19IR00192	Inc.	19IR00193	Inc.	Sup 1
Descrizione	**Piezometro SEB2**		**Piezometro S6D**		**Piezometro S7D**		**D.Lgs. 152/06 Parte quarta Titolo V All 5 Tab 2 Acque sotterranee**
Data	15/01/2019		15/01/2019		15/01/2019		

Codice	19IR00191	Inc.	19IR00192	Inc.	19IR00193	Inc.	Sup 1
Descrizione	**Piezometro SEB2**		**Piezometro S6D**		**Piezometro S7D**		**D.Lgs. 152/06 Parte quarta Titolo V All 5 Tab 2 Acque sotterranee**
Dati da campo							
Altezza acqua: prima	-9,12		-11,31		-10,02		
dopo	-9,13		-11,42		-10,57		
pH (upH)	7,54		7,37		7,35		
Potenziale Redox (ORP) (mV)	180		177		87,0		
Conducibilità elettrica (µS/cm)	441		475		484		
Temperatura (°C)	16,6		16,7		16,7		
Ossigeno disciolto (mg/l)	2,90		3,64		0,47		
Dati laboratorio							
Aspetto ()	liquido		liquido		liquido		
Colore (1:20) ()	incolore		incolore		incolore		
Colore ()	incolore		incolore		incolore		
Odore ()	inodore		inodore		inodore		
pH (upH)	7,18	0,06	7,14	0,06	7,96	0,07	
Conducibilità (µS/cm)	527		524		541		
Arsenico (µg/l)	0,4	0,1	0,3	0,1	0,2	0,1	10
Cadmio (µg/l)	< 0.1		< 0.1		< 0.1		5
Cobalto (µg/l)	< 1		< 1		< 1		50
Cromo totale (µg/l)	< 1		< 1		< 1		50
Ferro (µg/l)	< 5		< 5		< 5		200
Manganese (µg/l)	3	1	2	1	19	6	50
Mercurio (µg/l)	< 0.1		< 0.1		< 0.1		1
Nichel (µg/l)	2	1	1		1		20
Piombo (µg/l)	0,1		0,9	0,3	0,2	0,1	10
Rame (µg/l)	1		< 1		< 1		1000
Zinco (µg/l)	38	12	145	45	62	19	3000
Benzene (µg/l)	< 0.05		< 0.05		< 0.05		1
Toluene (µg/l)	< 0.1		< 0.1		< 0.1		15
Etilbenzene (µg/l)	< 0.1		< 0.1		< 0.1		50
Xileni (m+p) (µg/l)	0,89	0,35	0,51	0,20	0,60	0,24	10
o-Xilene (µg/l)	0,46	0,26	0,27	0,15	0,30	0,17	
Stirene (µg/l)	< 0.1		< 0.1		< 0.1		25
Metilterbutiletere (MTBE) (µg/l)	< 0.1		< 0.1		< 0.1		
Clorometano (µg/l)	< 0.15		< 0.15		< 0.15		1.5
Triclorometano (cloroformio) (µg/l)	< 0.015		< 0.015		< 0.015		0.15
Cloruro di vinile (µg/l)	< 0.05		< 0.05		< 0.05		0.5
1,2-Dicloroetano (µg/l)	< 0.1		< 0.1		< 0.1		3
1,1-Dicloroetilene (µg/l)	< 0.005		< 0.005		< 0.005		0.05
Tricloroetilene (µg/l)	0,12	0,04	< 0.015		< 0.015		1.5
Tetracloroetilene (PCE) (µg/l)	0,55	0,18	0,14	0,04	0,14	0,04	1.1
Esaclorobutadiene (µg/l)	0,018	0,006	< 0.015		< 0.015		0.15
Sommatoria organoalogenati (µg/l)	0,85		0,32		0,32		10
1,1-Dicloroetano (µg/l)	< 0.05		< 0.05		< 0.05		810
1,2-Dicloroetilene (µg/l)	< 0.05		< 0.05		< 0.05		60

Codice	19IR00191	Inc.	19IR00192	Inc.	19IR00193	Inc.	Sup 1
Descrizione	**Piezometro SEB2**		**Piezometro S6D**		**Piezometro S7D**		**D.Lgs. 152/06 Parte quarta Titolo V All 5 Tab 2 Acque sotterranee**
1,2-Dicloropropano (µg/l)	< 0.015		< 0.015		< 0.015		0.15
1,1,2-Tricloroetano (µg/l)	< 0.02		< 0.02		< 0.02		0.2
1,2,3-Tricloropropano (µg/l)	< 0.001		< 0.001		< 0.001		0.001
1,1,2,2-Tetracloroetano (µg/l)	< 0.005		< 0.005		< 0.005		0.05
Tribromometano (bromoformio) (µg/l)	< 0.02		< 0.02		< 0.02		0.3
1,2-Dibromoetano (µg/l)	< 0.001		< 0.001		< 0.001		0.001
Dibromoclorometano (µg/l)	< 0.01		< 0.01		< 0.01		0.13
Bromodiclorometano (µg/l)	0,29	0,08	0,28	0,07	< 0.01		0.17
37 Pirene (µg/l)	0,047	0,027	< 0.001		0,022	0,012	50
34 Crisene (µg/l)	0,010	0,005	< 0.001		< 0.001		5
29 Benzo(a)antracene (µg/l)	< 0.001		0,017	0,006	0,006	0,003	0.1
31 Benzo(b+j)fluorantene (µg/l)	0,046	0,016	0,038	0,014	0,030	0,011	0.1
32 Benzo(k)fluorantene (µg/l)	0,018	0,007	0,018	0,007	0,011	0,005	0.05
30 Benzo(a)pirene (µg/l)	0,039	0,016	0,033	0,013	0,019	0,008	0.01
36 Indeno(1,2,3-cd)pirene (µg/l)	< 0.001		< 0.001		0,005	0,002	0.1
35 Dibenzo(a,h)antracene (µg/l)	< 0.001		< 0.001		< 0.001		0.01
33 Benzo(g,h,i)perilene (µg/l)	< 0.001		< 0.001		< 0.001		0.01
38 Sommatoria (31, 32, 33, 36) (µg/l)	0,065		0,057		0,046		0.1
Idrocarburi totali (da calcolo) (µg/l)	< 35		< 35		88	32	350

I risultati dei campionamenti confermano la presenza di inquinanti oltre la concentrazioni consentite nelle acque di falda per **Bromodiclorometano** e **Benzo (a) pirene** in corrispondenza di tutti i tre punti di verifica.

Le concentrazioni rilevate risultano inoltre ampiamente inferiori ai "VALORI LIMITI DI EMISSIONE IN ACQUE SUPERFICIALI E IN FOGNATURA" D. Lgs 152/06 (Parte terza, Allegato 5, Tabella 3.).



Figura 9 – Planimetria di ubicazione dei piezometri

1.5 Documentazione grafica e cartografica

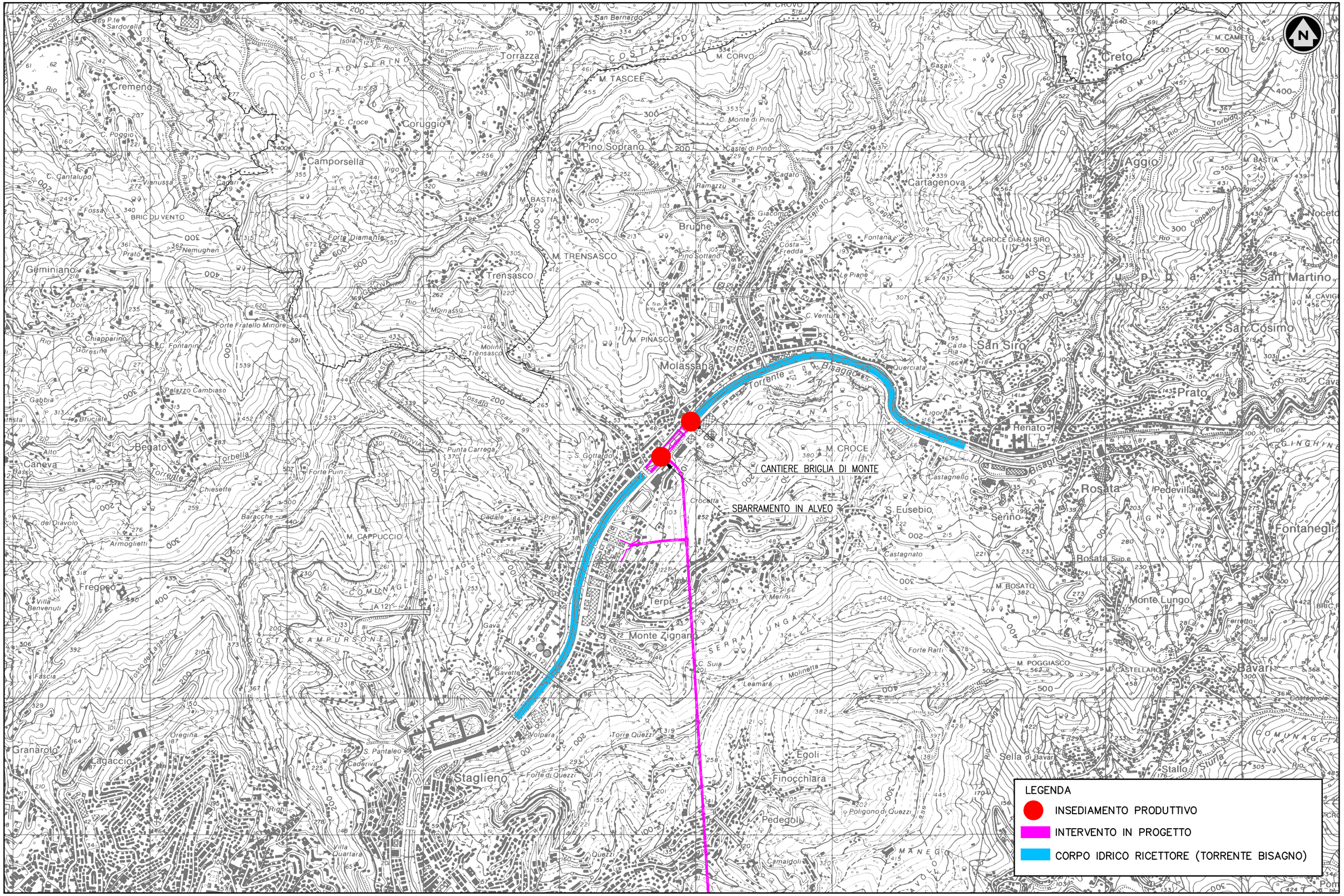
A corredo della richiesta di autorizzazione allo scarico in acque superficiali, si allega alla presente relazione la seguente documentazione:

- **Allegato 1** - Cartografia con ubicazione dell'impianto (il cantiere in alveo) ed il corpo idrico superficiale ed il suo percorso;
- **Allegato 2** – Planimetrie e dati di progetto relativi all'impianto di trattamento comprensivo di schema a blocchi;
- **Allegato 3** – Ubicazione dell'insediamento su stralcio CTR in scala 1:5.000;
- **Allegato 4** – Ubicazione dell'insediamento su stralcio catastale in scala 1:2.000;
- **Allegato 5** – Planimetria dell'insediamento.

Allegato 1 - **Cantiere in alveo -** Cartografia con ubicazione dell'impianto (il cantiere in alveo) ed il corpo idrico superficiale ed il suo percorso

ALLEGATO 1 – CARTOGRAFIA CON UBICAZIONE DELL'IMPIANTO E DEL CORPO IDRICO SUPERFICIALE

SCALA 1: 25.000


CANTIERE BRIGLIA DI MONTE
SBARRAMENTO IN ALVEO
LEGENDA
INSEDIAMENTO PRODUTTIVO
INTERVENTO IN PROGETTO
CORPO IDRICO RICETTORE (TORRENTE BISAGNO)
Cremeno
Torrazza
Coruggio
Camporsella
Pino Soprano
Brughe
Cartagenova
Creto
Aggio
Trensasco
Molassana
San Siro
Prato
Staglieno
Fregoso
Begato
Caneva
Granarolo
Lagaccio
Terpi
Monte Zignano
Egoli
Finocchiara
Pedegoli
Rosata
Fontanegli
Monte Lungo
Bavari
Sella di Bavari
Stallo
Sturla
San Martino
San Cosimo
Renato
Pedevilla
Serino
S. Eusebio
M. TASCEE
M. CORVO
M. BASTIA
M. TRENSASCO
M. PINASCO
M. CROCE
M. CAPPUCCIO
M. ROSATO
M. POGGIASCO
M. CROCE DI SAN SIRO
M. CAMETO
Torrente Bisagno
Rio Torbido
Rio Coppello
Rio Lagaccio
Rio Molinassa
Rio Lemaia
Rio Scaglia
Rio Cadale
Rio Lemara
Rio Molinetta
Rio Lupara
Rio Fontana
Rio Cicala
Rio Cadari
Rio Vigo
Rio Vianussa
Rio Fossa
Rio Chiapparino
Rio Gabbia
Rio Righi
Rio Fascia
Rio Gavette
Rio Volpara
Rio Quezzi
Rio Finocchiara
Rio Pedegoli
Rio Camaldoli
Rio Castagnato
Rio Castagnello
Rio Serino
Rio Rosata
Rio Monte Lungo
Rio Sella di Bavari
Rio Stallo
Rio Sturla
Rio Fontanegli
Rio Bavari
Rio Costagrossa
Rio Cavi
Rio Cà da Rio
Rio Querciata
Rio Igorria
Rio Renato
Rio Pedevilla
Rio Serino
Rio Rosata
Rio Monte Lungo

Allegato 2 – **Cantiere in alveo -** Planimetrie e dati di progetto relativi all'impianto di trattamento comprensivo di schema a blocchi

ALLEGATO 2 – PLANIMETRIA E DATI PROGETTO IMPIANTO TRATTAMENTO

SCALA 1:250

POZZETTO DI ISPEZIONE E CAMPIONATURA

IMPIANTO DI DISSABBIATURA E DI DISOLEAZIONE

- 10 l/s (240x180x150)
- 15 l/s (370x180x150)

PUNTO DI PRELIEVO MEDIANTE IMPIANTO DI AGGOTTAMENTO IN POZZETTO INTERRATO – CONDOTTA PREMENTE STAFFATA AL MURO SPONDALE

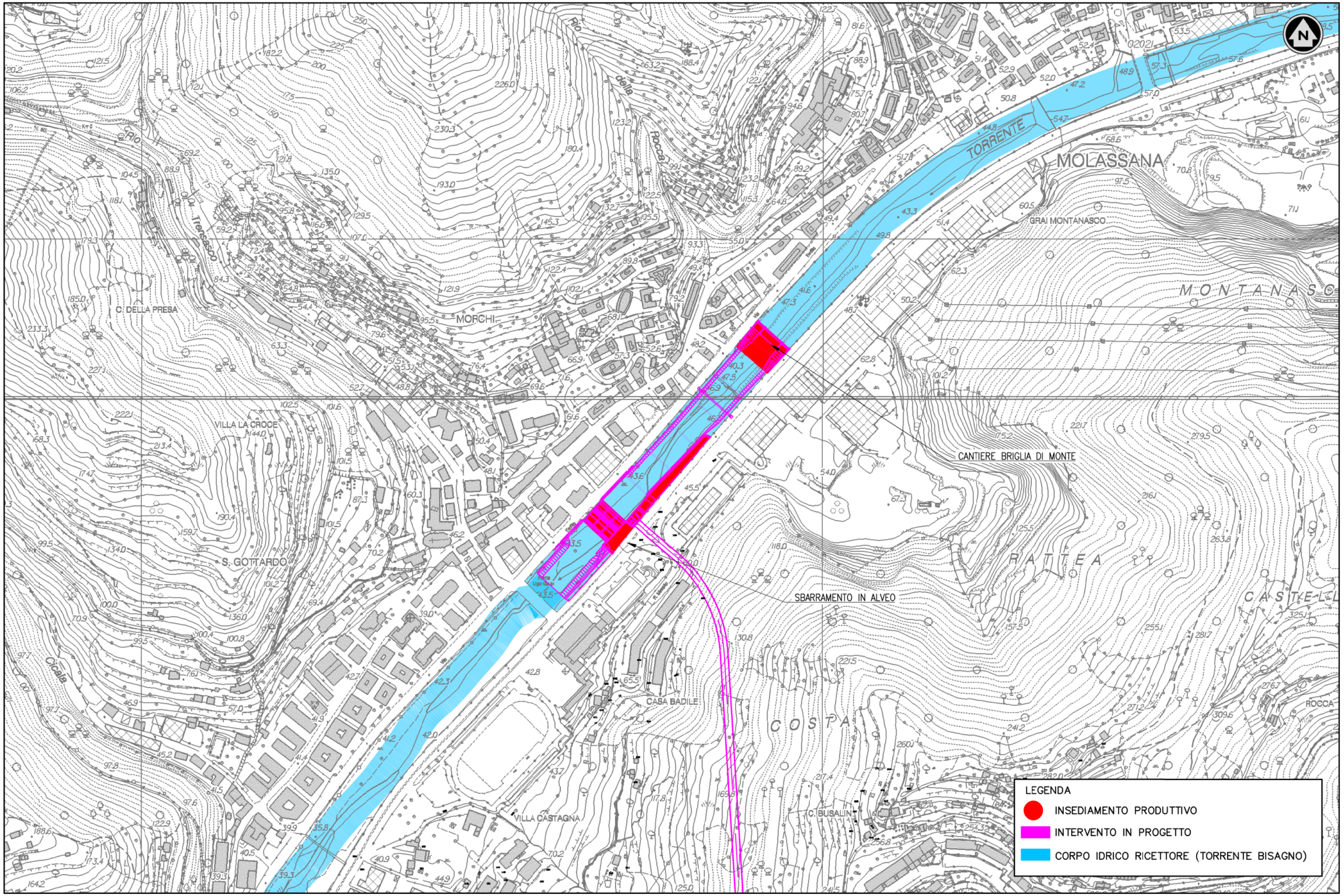
PUNTO DI RECAPITO MEDIANTE TUBAZIONE STAFFATA AL MURO



Allegato 3 – **Cantiere in alveo -** Ubicazione dell'insediamento su stralcio CTR in scala 1:5.000

ALLEGATO 3 – UBICAZIONE DELL'INSEDIAMENTO SU STRALCIO CTR

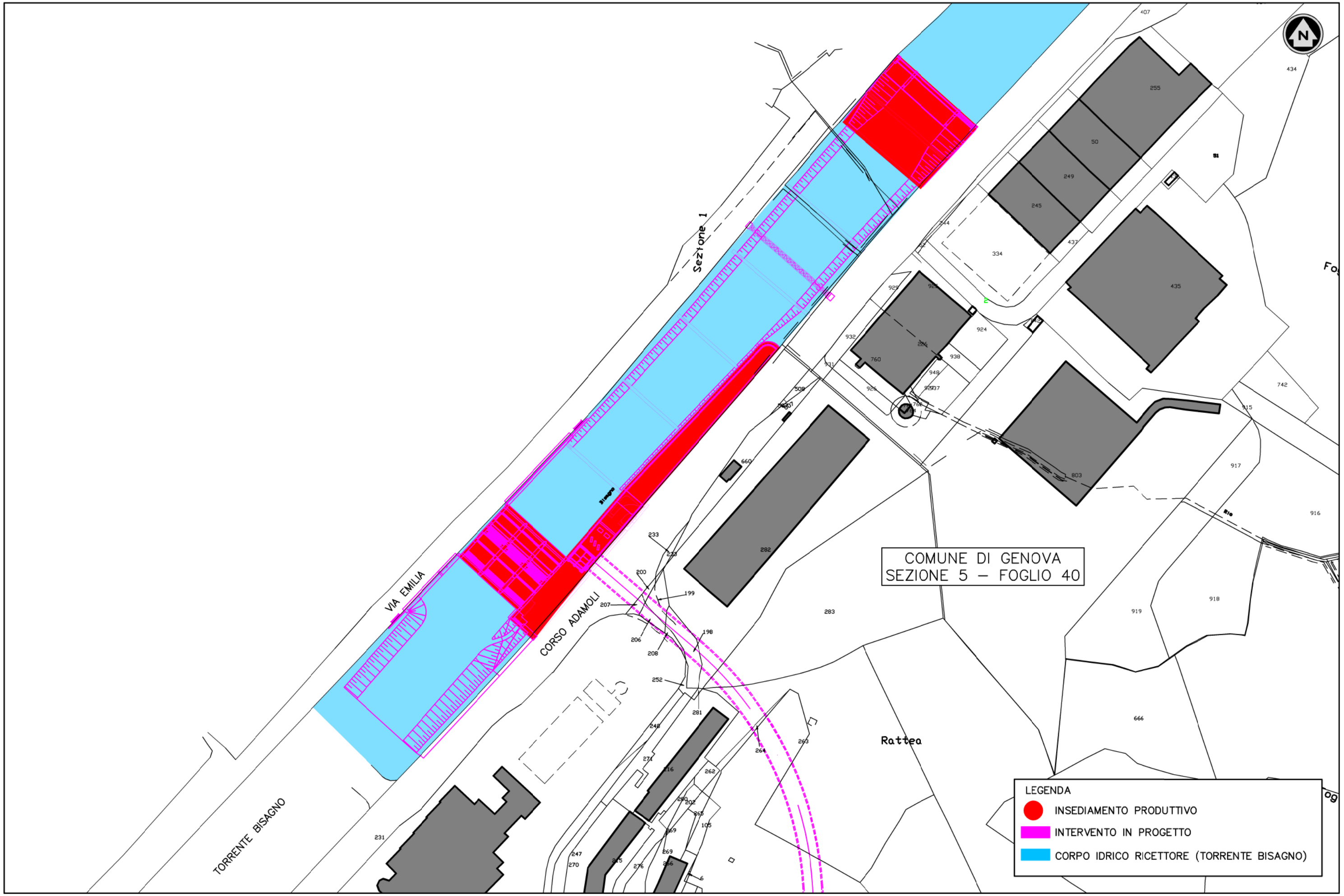
SCALA 1: 5000



Allegato 4 – **Cantiere in alveo -** Ubicazione dell'insediamento su stralcio catastale in scala 1:2.000

ALLEGATO 4 – UBICAZIONE DELL'INSEDIAMENTO SU STRALCIO CATASTALE

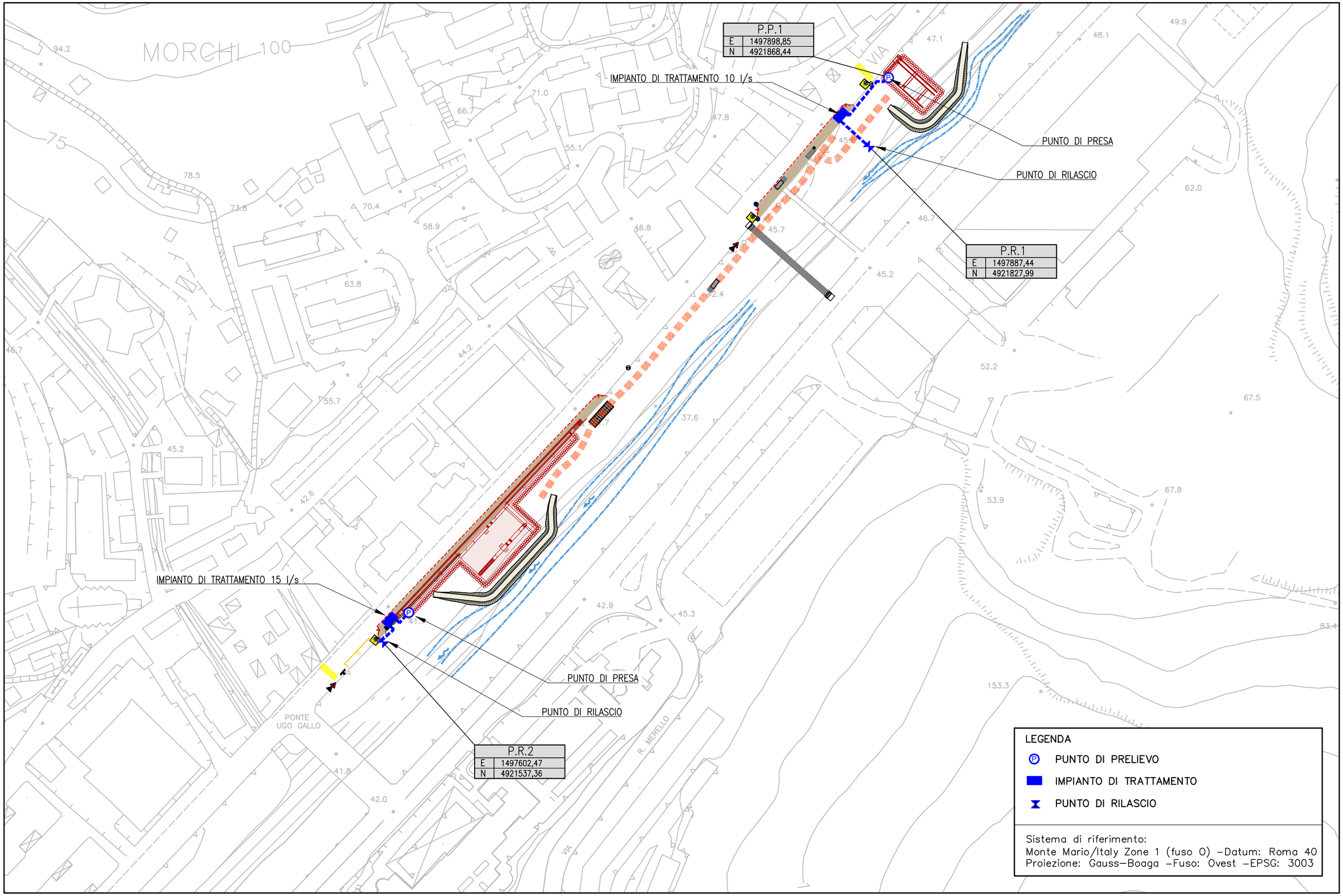
SCALA 1: 2000



Allegato 5 – **Cantiere in alveo -** Planimetria dell'insediamento

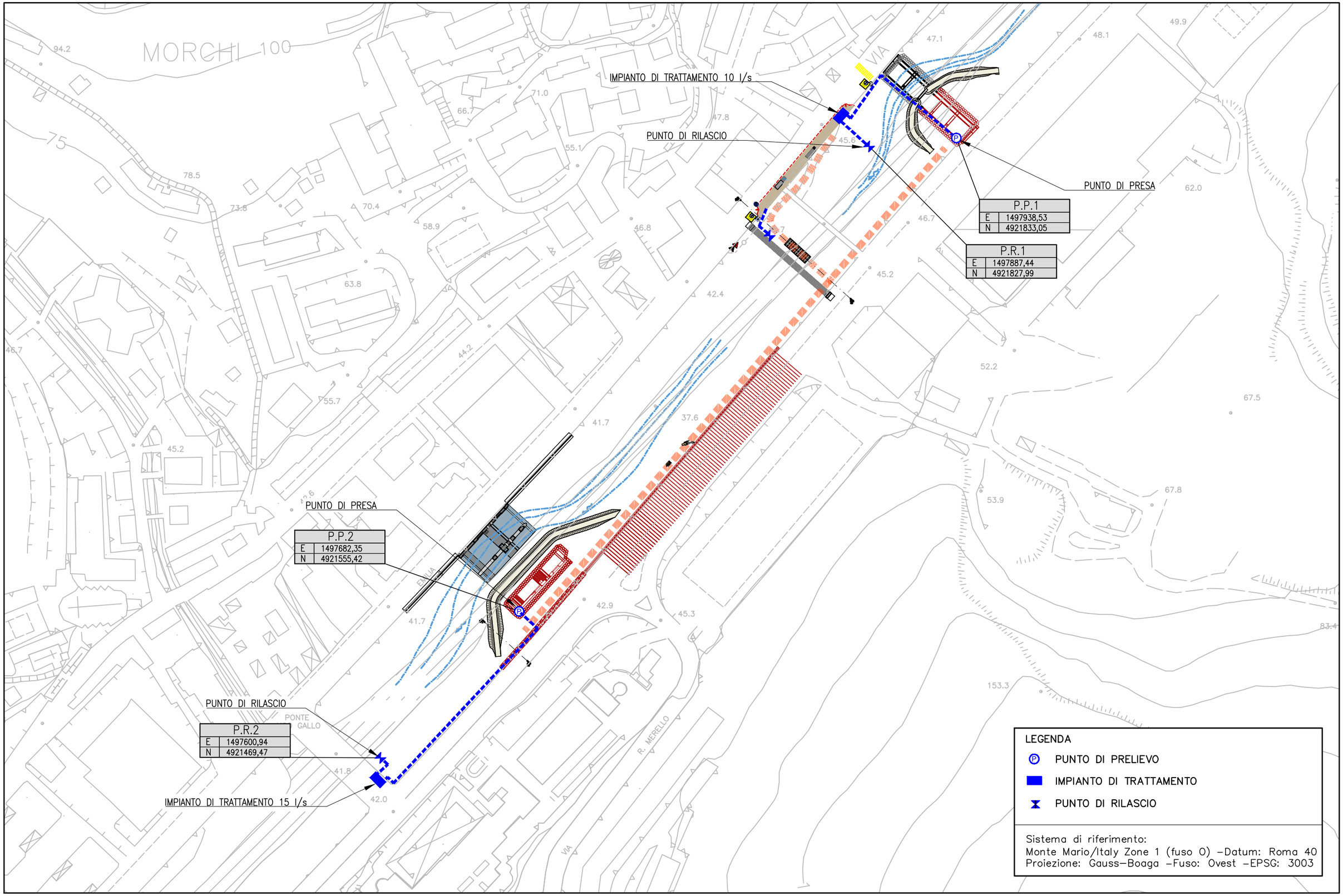
ALLEGATO 5 – PLANIMETRIA DELL'INSEDIAMENTO – FASE A.2

SCALA 1: 2000



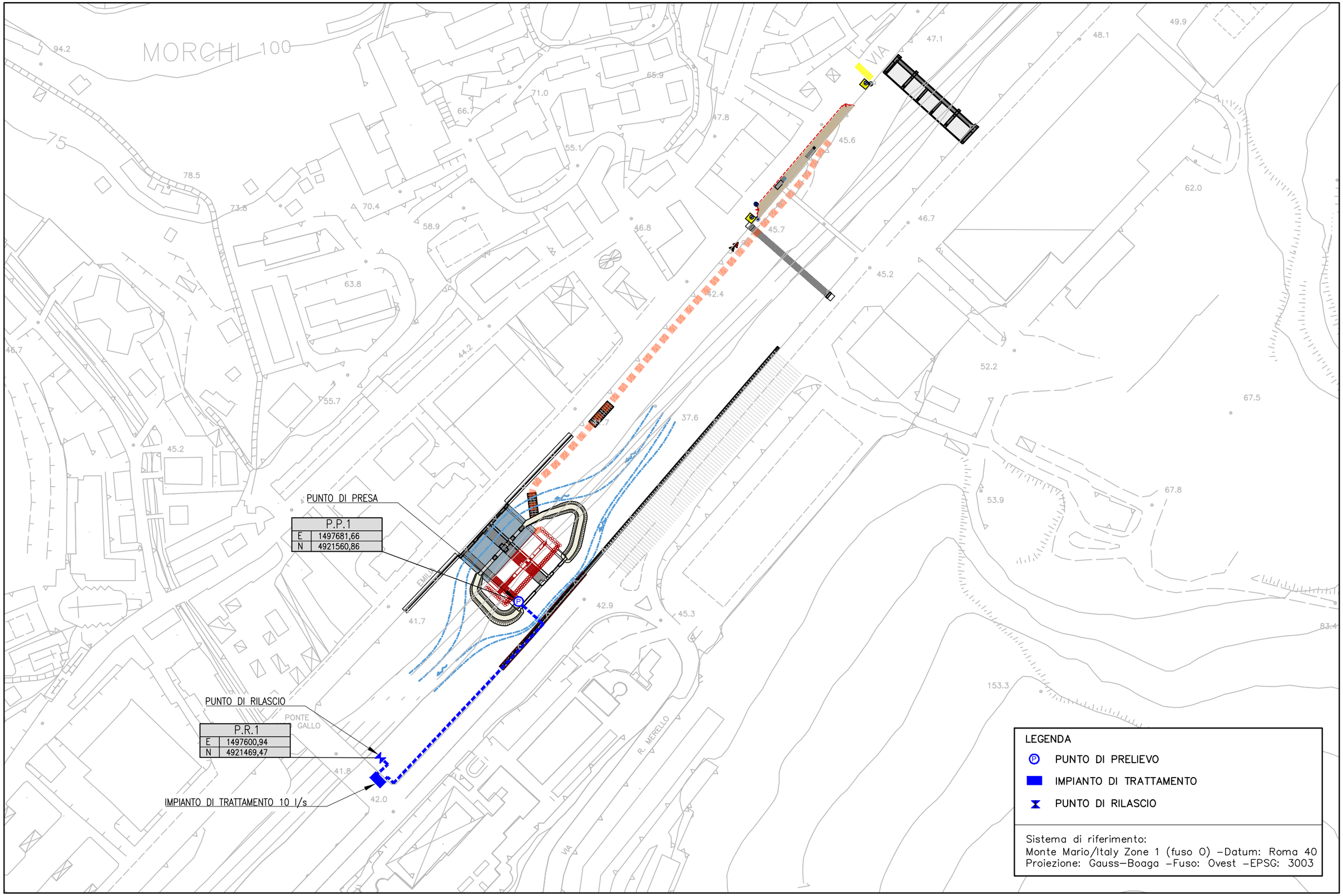
ALLEGATO 5 – PLANIMETRIA DELL'INSEDIAMENTO – FASE A.3

SCALA 1: 2000



ALLEGATO 5 – PLANIMETRIA DELL'INSEDIAMENTO – FASE A.4

SCALA 1: 2000



ALLEGATO 5 – PLANIMETRIA DELL'INSEDIAMENTO – FASE A.5

SCALA 1: 2000

