



COMUNE DI INDUNO OLONA

Provincia di Varese

SETTORE URBANISTICA/AMBIENTE/ EDILIZIA PRIVATA

DETERMINAZIONE N. 20 / 2026

DEL 29/01/2026

OGGETTO: APPROVAZIONE VERBALE E DETERMINAZIONE MOTIVATA DI CONCLUSIONE POSITIVA DELLA CONFERENZA DI SERVIZI IN MODALITA' SINCRONA-DECISORIA AI SENSI DELL'ART. 14 E SEGUENTI DELLA LEGGE 241/90 E SS.MM. AI FINI DELL'APPROVAZIONE DEL PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA DI ADEGUAMENTO DELL'ATTRAVERSAMENTO SUL FIUME OLONA IN VIA BUCCARI - D.G.R. XII/3668 E L.R. N. 4 DEL 15.03.2016

IL RESPONSABILE DI SETTORE

VISTE la Deliberazione C.C. n. 6 del 27/02/2025 ad oggetto "Approvazione Documento Unico di Programmazione (D.U.P.) 2025-2027", la Deliberazione C.C. n. 7 del 27/02/2025 ad oggetto "Approvazione del Bilancio di previsione 2025-2027", la Deliberazione G.C. n. 32 del 03/03/2025 ad oggetto "Approvazione del Piano Esecutivo di Gestione (P.E.G.) 2025-2027" e la Deliberazione G.C. n. 41 del 28/03/2025 ad oggetto "Approvazione del Piano Integrato di Attività ed Organizzazione – PIAO 2025-2027";

CONSIDERATO CHE:

- lo studio "Proposte di modifica delle aree interessate dal Piano di Gestione Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) ed aggiornamento delle valutazioni di condizioni di pericolosità e rischio locali", delle aree site nel Comune di Induno Olona interessate dalla pianificazione di bacino (PAI e PGRA), previa verifica delle condizioni di pericolosità e di rischio idraulico generate dalla presenza del fiume Olona (Reticolo Idrico Principale) e dal Torrente del Riale (Reticolo Idrico Minore), ha normato e disciplinato, differenziandole, le aree interessate attraverso classi di pericolosità in funzione del grado dei rischi;
- lo studio "Proposte di modifica delle aree interessate dal Piano di Gestione Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) ed aggiornamento delle valutazioni di condizioni di pericolosità e rischio locali" tratta, sotto il profilo idraulico, un vasto ambito territoriale nel quale esistono e sono attive importanti realtà produttive, aree a servizi di interesse generale a destinazione sportiva e ricreativa nonché infrastrutture per la viabilità pubblica tra cui un attraversamento viabilistico sul fiume Olona in via Buccari, attraversamento negli anni coinvolto da eccezionali eventi meteorologici a carattere esondativo del fiume, vista l'esigua sottostante sezione idraulica;

VISTA la Delibera di Giunta Comunale n. 109 del 15.09.2025, esecutiva a far data dal 30.09.2025, di presa d'atto del documento ad oggetto "Proposte di modifica delle aree interessate dal Piano di

Gestione Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) ed aggiornamento delle valutazioni di condizioni di pericolosità e rischio locali”;

VISTO il progetto di Fattibilità Tecnico Economica depositato in data 24 ottobre 2025, atti generali 14066 ad oggetto “Adeguamento attraversamento sul fiume Olona in via Buccari – Comune di Induno Olona, ai sensi della D.g.r. XII/3668 del 16.12.2024 e della L.R. n. 4 del 15.03.2016, progetto realizzato e riferito all’adeguamento degli aspetti idraulici ad oggi non compatibili per l’ambito considerato (PAI e PGRA), nelle cartografie individuato “ad elevato rischio idraulico” dal Piano di Gestione Rischio Alluvioni;

PRESO ATTO che il PFTE di “Adeguamento attraversamento sul fiume Olona in via Buccari – Comune di Induno Olona, ai sensi della D.g.r. XII/3668 del 16.12.2024 e della L.R. n. 4 del 15.03.2016”, coinvolge direttamente, in quanto esistenti, sottoservizi in subalveo e/o affiancati all’attraversamento sul fiume Olona;

VISTA la procedura adottata dal Comune di Induno Olona PI_00000131088 e inoltrata a mezzo SIPIUI in data 29.04.2025 con protocollo n. AE12.2025.00003245, con la quale lo stesso Comune ha dato avvio al procedimento volto alla regolarizzazione dell’attraversamento esistente sul Fiume Olona in via Buccari nel tratto classificato come appartenente al Reticolo Idrico Principale (VA062);

VISTO il Decreto di concessione n. 605 del 22.01.2026 di Regione Lombardia, Ufficio Territoriale Regionale Insubria, nonché il Disciplinare di concessione di polizia idraulica con occupazione di area demaniale con ponte sul Fiume Olona (VA062) pervenuto al protocollo generale del Comune in data 27.01.2026, atti 1382;

VISTA la nota del 02.12.2025, atti 15650, con la quale è stata indetta per il giorno 20 gennaio 2026 la Conferenza dei Servizi decisoria e sincrona ai sensi del co. 7) art. 14/bis e art. 14/ter della legge 241/90 per l’approvazione del PFTE di “ Adeguamento attraversamento sul fiume Olona in via Buccari – Comune di Induno Olona, ai sensi della D.g.r. XII/3668 del 16.12.2024 e della L.R. n. 4 del 15.03.2016, trasmessa a:

- Regione Lombardia e AIPO Agenzia Interregionale per il fiume PO, per le prioritarie e sostanziali competenze rispettivamente in materia di concessione demaniale e in materia idraulica;
- Open Fiber, Snam Rete Gas S.p.A., Alfa S.r.l, Lereti S.p.A, Enel-Distribuzione S.p.A., Fibercop spa incompetenti in materia concessoria e idraulica, ma direttamente coinvolti nella procedura autorizzativa del PFTE in quanto interferenti con l’attraversamento esistente e, pertanto, subordinati alla valutazione finale di rilevanza idraulica del PFTE, a cui i sottoservizi esistenti, in subalveo o affiancati al ponte, dovranno adeguarsi;

VISTO il Verbale di Conferenza dei Servizi decisoria in modalità sincrona in data 20.01.2026 ad oggetto “Progetto di Fattibilità Tecnico Economica di “Adeguamento attraversamento sul fiume Olona in via Buccari – Comune di Induno Olona, ai sensi della D.g.r. XII/3668 del 16.12.2024 e della L.R. n. 4 del 15.03.2016” al protocollo generale n. 1349 in data 26.01.2026, e allegati:

- In data 09.12.2025, atti 15902 - Open Fiber; (Allegato “A”);
- In data 16.01.2026, atti 883 – Snam Rete Gas S.p.A. (Allegato “B”);
- In data 19.01.2026, atti 970 – R.L. – Direzione Generale Agricoltura, Sovranità Alimentare Foreste – Caccia e Pesca – Varese – Como – Lecco (Allegato “C”);
- In data 09.01.2026, atti 1009 – Alfa S.r.l. (Allegato “D”);
- pervenuto in data 20.01.2026, ore 10:35, protocollato in data 21.01.2025, 1071 - AIPO – Ufficio Operativo di Milano (Allegato “E”).

RILEVATO, in atti della CdS in data 20.01.2026, la mancata partecipazione di Lereti S.p.a e di Fibercop spa;

RICHIAMATO il parere di AIPO – Ufficio Operativo di Milano, favorevole con condizioni che dovranno essere totalmente recepite nel progetto esecutivo del ponte, parere di cui all'allegato "E" al verbale della CdS;

RICHIAMATI, per analogia dei contenuti rappresentati, i pareri espressi da Snam Rete Gas e da Enel-Distribuzione, in relazione ai rilevanti aspetti di "sicurezza" che lo spostamento dei rispettivi sottoservizi, in adeguamento al PFTE, metanodotto e due reti di "media tensione", producono interventi di adeguamento che dovranno essere effettuati dai rispettivi Gestori in piena autonomia, senza alcuna interferenza e, pertanto, prima di qualsivoglia intervento riferito all'adeguamento del ponte;

RILEVATO che, Regione Lombardia, Ufficio Territoriale Regionale Insubria, in atti della CdS in data 20.01.2026, ha rappresentato e chiesto agli Enti gestori dei sottoservizi interferenti con il PFTE, di regolarizzare, tramite sistema informativo regionale SIPIU, le singole posizioni in materia di concessione di polizia idraulica con occupazione di area demaniale riferita agli attraversamenti esistenti;

RILEVATO che, Regione Lombardia, Ufficio Territoriale Regionale Insubria, in atti della CdS del 20.01.2026, ha rappresentato agli Enti gestori dei sottoservizi esistenti e interferenti con il PFTE, di procedere, tramite sistema informativo regionale SIPIU, alla richiesta di concessione di polizia idraulica delle opere di "adeguamento" conseguenti all'approvazione dello stesso PFTE del ponte, i cui costi riferiti alle procedure amministrative da adottare e alle opere di adeguamento dovranno essere sostenuti, previo parere di AIPO – Agenzia Ufficio Operativo di Milano in materia idraulica, a totale loro carico;

RICHIAMATA la procedura "ordinaria" resa ai sensi dell'art. 146 del D.Lgs 42/04, subdelegata al Comune di Induno Olona, riferita al rilascio di autorizzazione paesaggistica di cui all'istanza del 27.11.2025, atti 15443, al protocollo speciale P.E. n. 222/2025 – "Adeguamento attraversamento sul fiume Olona in via Buccari – Comune di Induno Olona, ai sensi della D.g.r. XII/3668 del 16.12.2024 e della L.R. n. 4 del 15.03.2016" con parere favorevole reso dalla Commissione per il Paesaggio in data 02.12.2025;

CONSIDERATO che, il PFTE trova piena conformità urbanistica nel vigente Piano di Governo del Territorio, Piano delle Regole e Piano dei Servizi;

RITENUTO di adottare provvedimento conclusivo del procedimento avviato sulla base dei pareri favorevoli condizionati, espressi da Regione Lombardia e da AIPO – Ufficio Operativo di Milano in sede di conferenza dei Servizi del 20.01.2026 sul PFTE ad oggetto "Adeguamento attraversamento sul fiume Olona in via Buccari – Comune di Induno Olona, ai sensi della D.g.r. XII/3668 del 16.12.2024 e della L.R. n. 4 del 15.03.2016";

PRESO ATTO dei parerei, in atti della CdS in data 20.01.2026, degli Enti gestori dei sottoservizi esistenti in subalveo o affiancati all'attraversamento sul fiume Olona di via Buccari, Induno Olona;

VISTO il decreto del Sindaco n. 7 del 18/02/2025 di conferimento delle funzioni di Responsabile del Settore;

VISTI gli artt. 107 e 183 del D.Lgs. 18.08.2000 n. 267;

RAVVISATA la propria competenza in merito;

DATO ATTO che il presente sarà iscritto nel relativo registro e pubblicato all'albo pretorio;

DETERMINA

Di prendere atto e di approvare il Verbale della Conferenza dei Servizi del 20.01.2026, al protocollo del Comune di Induno Olona in data 26.01.2026, nr. 1349, indetta in modalità sincrona e decisoria in data 02.12.2025, atti 15650 ad oggetto "Progetto di Fattibilità Tecnico Economica per l'adeguamento attraversamento sul Fiume Olona in via Buccari – D.G.R. XII/3668 e L.R. del 15.03.2016;

Di concludere positivamente la procedura di cui alla Conferenza dei Servizi ad oggetto "Progetto di Fattibilità Tecnico Economica per l'adeguamento attraversamento sul Fiume Olona in via Buccari – D.G.R. XII/3668 e L.R. del 15.03.2016", i cui pareri e valutazioni costituiscono, ad ogni effetto, atto autorizzativo che, la presente determinazione, ne definisce formalmente il percorso amministrativo;

Di dare atto che la presente determinazione è soggetta al rispetto di tutte le prescrizioni in materia idraulica e concessoria rappresentate nel Verbale di Conferenza dei Servizi;

Di recepire pertanto, integralmente i pareri in atti della Conferenza dei Servizi in data 20.01.2026 rappresentati da Regione Lombardia in materia di regolarizzazione delle concessioni di polizia idraulica e da AIPO – Ufficio Operativo di Milano in materia idraulica;

Di procedere con tutte le attività conseguenti alla presente determinazione per gli aspetti di competenza (vedi pareri AIPO e Regione Lombardia) nella considerazione che, le procedure di regolarizzazione in materia di polizia idraulica degli esistenti sottoservizi, non possono essere governate per incompetenza, da questo Settore comunale, ma direttamente dai Gestori dei suddetti sottoservizi;

Di inviare copia del presente provvedimento agli Enti e gestori convocati alla conferenza dei servizi;

Di allegare al presente provvedimento autorizzativo, per farne parte integrante e sostanziale, la seguente documentazione:

- Verbale in data 20.01.2026, della Conferenza dei Servizi in atti n. 1349/2026 del 26.01.2026 e allegati;
- progetto di FTE;

Di stabilire, a conferma di quanto in atti della CdS del 20.01.2026, che i costi amministrativi e riferiti alle opere di adeguamento al PFTE dei sottoservizi esistenti da AIPO Ufficio di Milano approvati, saranno a totale carico degli Enti gestori;

Di trasmettere la presente determinazione alla Giunta Comunale per tutte le valutazioni di competenza e conseguenti al procedimento di cui si tratta;

Di dare atto che il presente provvedimento non è soggetto al visto di regolarità contabile di cui all'art. 151, comma 4 del D.Lgs. n. 267/2000 e s.m.i.

NOTA: avverso il presente provvedimento è ammesso il ricorso al TAR di competenza entro 60 giorni o entro 120 giorni al Presidente della Repubblica. E' ammesso il ricorso al TAR di competenza entro 30 giorni se trattasi di appalti di lavori, servizi o forniture.

Lì, 29/01/2026

IL RESPONSABILE DEL SETTORE
COLLITORTI MASSIMO
(Sottoscritto digitalmente ai sensi
dell'art. 21 D.Lgs n 82/2005 e s.m.i.)



COMUNE DI INDUNO OLONA

Provincia di Varese

Via Porro 35 - Induno Olona 21056 (VA) - C.F./ P.IVA 00271270126

PROTOCOLLO N. 1349/2026 DEL 26/01/2026

Induno Olona, il 26/01/2026

VERBALE CONFERENZA DEI SERVIZI DECISORIA MODALITA' SINCRONA (ai sensi co. 7 - art. 14/bis e 14/ter legge 241/90)

**OGGETTO: PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA PER
L'ADEGUAMENTO ATTRAVERSAMENTO SUL FIUME OLONA IN VIA
BUCCARI – D.G.R. XII/3668 E L.R. N. 4 DEL 15.03.2016**

PREMESSO CHE:

- In data in data 24 ottobre 2025, atti generali 14066, è stato depositato il progetto di Fattibilità Tecnico Economica ad oggetto "Adeguamento attraversamento sul fiume Olona in via Buccari – Comune di Induno Olona, ai sensi della D.g.r. XII/3668 del 16.12.2024 e della L.R. n. 4 del 15.03.2016;
- Il progetto oggetto della Conferenza dei Servizi, indetta in data 02.12.2025, atti 15650, tratta una delle criticità rilevate e rappresentate dallo studio denominato "Proposte di modifica delle aree interessate dal Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) ed aggiornamento delle valutazioni di condizioni di pericolosità e rischio locali" voluto dall'Amministrazione Comunale e adottato con deliberazione nr. 109/2025, studio che ha coinvolto le aree interessate dal Piano di Gestione di Rischio Idraulico (PGRA) e dal Piano Asseto Idrogeologico (PAI) coinvolgendo, per gli ambiti territorialmente di competenza, tutta l'asta del reticolo idrico principale del fiume Olona.
- Che entro il termine perentorio del 17.02.2025, non superiore a quindici giorni dalla data di indizione della Conferenza dei Servi in data 02.12.2025, ai sensi dell'art. 2, co. 7, della l. 241/90, le amministrazioni coinvolte non hanno depositato richiesta di integrazioni documentali o chiarimenti relativi a fatti, stati o qualità non attestati già in possesso dell'amministrazione stessa o non direttamente acquisibili presso altre amministrazioni.
- Entro la data del 20.01.2026 al protocollo generale sono pervenuti i seguenti pareri:
 - In data 09.12.2025, atti 15902 - Open Fiber; (Allegato "A");
 - In data 16.01.2026, atti 883 – Snam Rete Gas S.p.A. (Allegato "B");
 - In data 19.01.2026, atti 970 – R.L. – Direzione Generale Agricoltura, Sovranità Alimentare Foreste – Caccia e Pesca – Varese – Como – Lecco (Allegato "C");
 - In data 09.01.2026, atti 1009 – Alfa S.r.l. (Allegato "D");
 - pervenuto in data 20.01.2026, ore 10:35, protocollato in data 21.01.2025, 1071 - AIPO – Ufficio Operativo di Milano (Allegato "E").

In data odierna, alle ore 10:30, presso la sede di Regione Lombardia, UTR di Varese, Viale Belforte, 22, sono intervenuti:

in presenza:

- Studio di Ingegneria Dott. Antonino Bai - Ing. Antonino Bai e Ing. Cristiano Carlesso;
- Lindt & Sprungli S.p.A. – Ing. Alberto Mazzucchelli (in rappresentanza e consulente);
- UTR – Insubria – Ing. Gandini Silvia e Dott.ssa Geol. Del Sordo Alice;
- Regione Lombardia - Struttura AFCP Varese Como Lecco – Sig. Luca Perlasca.

collegati da remoto:

- AIPO – Ufficio Operativo di Milano – Ing. Sabrina Canali e Ing. Nicola Cifù;
- ALFA S.r.L. – Sig.ra Emma Faggiana;
- E-Distribuzione S.p.A. – Sig. De Franceschi;
- SNAM Rete Gas – Centro di Castellanza – Sig. Emanuele Giardina.

Ing. Bai, Studio di Ingegneria Dott. Antonino Bai –

Relazione e rappresenta tutti i contenuti del progetto di Fattibilità Tecnico Economica per l'adeguamento dell'attraversamento sul fiume Olona in Via Buccari – D.g.r. XII/3668 e L.R. n. 4 del 15.03.2016 oggetto della Conferenza dei Servizi.

Sig. Luca Perlasca - Regione Lombardia, Struttura AFCP –

Legge il parere depositato al protocollo generale del Comune di Induno Olona in data 19.01.2026, atti 970 (allegato “C”) esponendo le prescrizioni formulate, che potranno essere acquisite nel progetto esecutivo e la cui attuazione è comunque subordinata alla funzionalità idraulica del manufatto ed al conseguimento egli obiettivi di messa in sicurezza del comparto.

Ing. Sabrina Canali AIPO – Ufficio Operativo di Milano –

Interviene evidenziando che, quanto contenuto nel parere di AFCP coinvolge, in parte, aspetti tecnici di natura strettamente idraulica di competenza AIPO. Comunica che in data odierna è stato trasmesso, via PEC, al Comune di Induno Olona il parere ai soli fini idraulici sul progetto di Fattibilità Tecnico Economica di adeguamento del ponte oggetto della conferenza dei servizi.

Anticipa i contenuti del parere favorevole ai soli fini idraulici con prescrizioni vincolanti trasmesso al Comune di Induno Olona:

- redazione di progetto esecutivo sul quale AIPO si riserva di esprimere ulteriore osservazione;
- nel progetto esecutivo dovrà essere sviluppato uno studio idraulico di maggiore livello di dettaglio evidenziandone i benefici ottenuti in termini di aree allagabili grazie all'intervento di adeguamento dell'attraversamento di via Buccari attraverso l'utilizzo di modello idraulico 2D in moto va dell'altezza idrometrica di piena 200-ennale dell'Olona – ramo della Rasa;
- nel progetto esecutivo dovranno essere sviluppate soluzioni alternative a quella proposta, valutando la possibilità di 1) modificare localmente la livelletta stradale, 2) aumentare la larghezza del sottopasso 3) realizzare un bypass del ponte, al fine di evitare la modifica della quota di fondo dell'alveo e raggiungere il franco di 1 metro rispetto alla piena con periodo di ritorno 100 anni; dovrà anche essere valutata la sostituzione del salto di fondo con uno scivolo che localizzi il risalito idraulico a valle del manufatto;

rimanda al parere trasmesso nel quale sono indicate tutte ulteriori condizioni vincolanti con possibilità di introduzione di alcune modifiche in sede di progettazione esecutiva.

Dott.ssa Emma Faggiana - ALFA S.r.L. –

per punti rappresenta quanto contenuto nel parere trasmesso al Comune di Induno Olona via PEC in data 09.01.2026, atti 1009 – Alfa S.r.l. (Allegato “D”).

Ing. Gandini di Regione Lombardia, Sede di Varese –

Informa e comunica alla Dott.ssa Faggiana che Alfa S.R.L. non ha una concessione demaniale attiva riferita all'esistente interferenza-sottoservizio in subalveo e/o in affrancamento all'esistente ponte. Comunica, informa e puntualizza che la “regolarizzazione” della concessione demaniale deve essere attuata non solo da Alfa S.r.l. ma da tutti gli Enti proprietari di strutture interferenti con il ponte esistente e che, il percorso “in sanatoria”, deve avvenire presentando domanda di concessione sul portale SIPIU riferita innanzitutto alla situazione esistente.

Tutti gli interventi di adeguamento dei sottoservizi esistenti, saranno poi subordinati al progetto del ponte di via Buccari, così come autorizzato da AIPO e da UTR Insubria, a cui gli Enti erogatori dovranno adeguarsi.

Gli aspetti idraulici prioritari di cui al progetto di adeguamento del ponte in via Buccari fanno sì che tutti gli interventi di adeguamento dei sottoservizi saranno a carico degli Enti erogatori, che dovranno procedere ad acquisire parere da parte di AIPO per gli aspetti idraulici e da Regione Lombardia per il rilascio delle nuove concessioni demaniali, variate a seguito di adeguamento rispetto a quanto rilasciato in procedura di regolarizzazione.

Viene ulteriormente specificato che gli Enti proprietari dei sottoservizi interferenti con l'attraversamento di Via Buccari nello stato di progetto di adeguamento approvato, dovranno sostenere tutti i costi dei relativi interventi di risoluzione delle interferenze.

Sig. Emanuele Giardina - SNAM Rete Gas – Centro di Castellanza –

Esprime parere favorevole alla realizzazione degli interventi di risoluzione dell'interferenza della Rete SNAM con il Ponte di via Buccari nello stato descritto dal PFTE oggetto di valutazione; il tutto richiamando il parere depositato al protocollo generale del Comune in data 16.01.2026, atti 883 – (Allegato “B”).

In particolare rileva che l'intervento di adeguamento della rete SNAM al progetto del ponte di via Buccari potrà avvenire solo ed esclusivamente prima di qualsivoglia intervento riferito all'adeguamento del ponte. Tutti i presidi di sicurezza riferiti all'adeguamento del metanodotto a 13 BAR implicheranno l'adozione di attività di sicurezza autonome, senza interferenze alcuna, come ben rappresentato nel parere di cui sopra.

Comunica che l'intervento consisterà nella realizzazione di una nuova tubazione parallela all'esistente, collocata a quota più profonda e compatibile con il piano di scorrimento delle acque previsto dal PFTE. La nuova tubazione verrà collegata con quella esistente, a monte ed a valle dell'attraversamento di via Buccari. A seguito del collegamento, la tratta di collettore esistente sita in prossimità del Ponte risulterà disconnessa e potrà essere dismessa.

L'intervento comporterà la sospensione momentanea della fornitura, per circa un giorno, lungo la rete di esercizio.

Durante tale periodo, si ovvierà con l'utilizzo camion/serbatoi.

Dalla avvenuta conclusione della Conferenza dei Servizi, con contestuale approvazione del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica di adeguamento del ponte in via Buccari SNAM prevede di poter completare le opere di risoluzione delle interferenze del metanodotto non prima di 18 mesi.

Sig. De Franceschi - E-Distribuzione S.p.A. –

Comunica che Enel-Distribuzione attraversa l'esistente ponte di via Buccari con tre elettrodotti, due di “media tensione” e uno di “bassa tensione” affiancati.

Rappresenta che l'intervento di adeguamento degli elettrodotti esistenti avverrà in analogia a quello di SNAM e cioè senza alcuna interferenza con altre attività di cantiere per ovvi motivi di gestione della sicurezza generale durante le operazioni.

Prevede che l'intervento per la realizzazione di nuovo impianto avverrà con attraversamento in “subalveo”, ipotizzando una profondità di circa 5 metri dal piano campagna. Tale previsione implica pertanto che la partenza e l'arrivo della nuova condotta, vista la quota ipotizzata, andrà a coinvolgere un lungo tratto di via Buccari.

LERETI SPA -

Non presente alla Conferenza.

Nessun parere al protocollo generale del Comune è pervenuto da Lereți S.p.A. entro il 20.01.2026.

TUTTO CIÒ IN PREMESSO, si dà atto di quanto segue:

- In data 09.12.2025, atti 15902 - Open Fiber; (Allegato “A”) – non ha espresso parere;
- In data 16.01.2026, atti 883 – Snam Rete Gas S.p.A. (Allegato “B”) – parere di massima favorevole condizionato all'approvazione del PFTE ed alla necessità di operare a propria cura e spese prima dell'intervento di adeguamento dell'attraversamento;
- In data 19.01.2026, atti 970 – R.L. – Direzione Generale Agricoltura, Sovranità Alimentare Foreste – Caccia e Pesca – Varese – Como – Lecco (Allegato “C”) – parere favorevole vincolato all'attuazione delle prescrizioni descritte e comunque subordinate alla funzionalità idraulica dell'opera, che potranno essere recepite nel Progetto Esecutivo;
- In data 09.01.2026, atti 1009 – Alfa S.r.l. (Allegato “D”) – non rileva in linea generale elementi ostativi a riguardo;

- Pervenuto in data 20.01.2026, ore 10:35, protocollato in data 21.01.2025, 1071 – Ufficio Operativo di Milano (Allegato “E”) parere favorevole condizionato all’approfondimento delle scelte progettuali e delle verifiche idrauliche, con possibilità di introduzione di alcune modifiche in sede di progettazione esecutiva (scivolo a monte dell’attraversamento) che, comunque, non comporteranno la modifica del piano di imposta dei nuovi manufatti di attraversamento, così come individuati dal PFTE.

VERIFICATO CHE il progetto di Fattibilità Tecnico Economica per l’adeguamento attraversamento sul fiume Olona in Via Buccari – D.g.r. XII/3668 e L.R. n. 4 del 15.03.2016, trova conformità sotto il profilo urbanistico visto il sedime su cui l’adeguamento è previsto;

VISTA la procedura in subdelegata per il rilascio di autorizzazione paesaggistica di cui all’istanza pervenuta in data 27.11.2025, atti generale 15443, al protocollo speciale P.E. n. 222/2025, procedura ordinaria resa ai sensi dell’art. 146 del D.Lgs 42/04, con parere favorevole della Commissione per il Paesaggio in data 02.12.2025 per la realizzazione di adeguamento attraversamento sul fiume Olona in via Buccari

RILEVATO CHE non avendo reso i restanti soggetti coinvolti nel procedimento di che trattasi, le pertinenti determinazioni entro il termine perentorio di cui al comma 2, lettera c) dell’art. 14-bis della legge 241/90, trova applicazione il disposto di cui all’art. 14/bis, comma 4 della legge stessa secondo cui: “.....la mancata comunicazione della determinazione entro il termine di cui al comma 2, lettera c) (termine perentorio indicato).....equivale ad “assenso senza condizioni”.

Tutto ciò considerato e valutati i pareri resi, si ritiene concluso positivamente il presente procedimento di approvazione del PFTE, costituito:

- 1) Relazione Tecnica;
- 2) Inquadramento vincolistico e norme di riferimento;
- 3) Stato attuale;
- 4) Opere di progetto;
- 5) Studio idraulico;
- 6) Indicazioni e disposizioni sulla sicurezza;
- 7) Quadro economico di riferimento;
- 8) Cronoprogramma;
- ALLEGATI:
 - Allegato “A” – Risultanze Hec – Ras.
- ELABORATI GRAFICI
 - Tav. n. 1 – Estratti: CTR – Mappa CT e Foto Aerea (Scala 1:10.000, 1:2.000, 1:5.000);
 - Tav. n. 2 – Stato Attuale: Planimetria di dettaglio e sezioni (Scala 1:200 – 1:20);
 - Tav. n. 3 – Opere in progetto: Planimetria di dettaglio e particolari costruttivi (Scala 1:200 – 1:20);
 - Tav. n. 4 – Sezioni: Stato attuale e progetto (Scala 1:50);
 - Tav. n. 5 – Stato finale (Scala 1:500);
- Relazione paesistica;
- Piano particellare;
- Computo metrico estimativo;
- Disciplinare descrittivo elementi prestazionali;
- Piano preliminare di manutenzione;

con successiva adozione della determinazione motivata di conclusione della Conferenza dei Servizi ai sensi dell’art. 14-quater della legge 241/1990.

Varese, 20.01.2026

IL RUP
COLLITORTI MASSIMO

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. n. 82/2005 e ss.mm.ii. e sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

Allegati:

- In data 09.12.2025, atti 15902 - Open Fiber; (Allegato "A");
- In data 16.01.2026, atti 883 – Snam Rete Gas S.p.A. (Allegato "B");
- In data 19.01.2026, atti 970 – R.L. – Direzione Generale Agricoltura, Sovranità Alimentare Foreste – Caccia e Pesca – Varese – Como – Lecco (Allegato "C");
- In data 09.01.2026, atti 1009 – Alfa S.r.l. (Allegato "D");
- pervenuto in data 20.01.2026, ore 10:35, protocollato in data 21.01.2025, 1071 - AIPO – Ufficio Operativo di Milano (Allegato "E").

Spett.le Comune di Induno Olona
PEC: indunoolona@pec.it

E p.c.
Spett.le Regione Lombardia
SEDE TERRITORIALE DI VARESE
Viale Belforte , 22 - Varese
PEC: insubriaregione@pec.regione.lombardia.it

Milano,

Prot.

Classifica: 6.10.20

Oggetto: INDIZIONE CONFERENZA DEI SERVIZI DECISORIA E SINCRONA AI SENSI DEL COMMA 7, ART. 14-BIS E ART. 14-TER LEGGE 241/90.PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA PER L'ADEGUAMENTO ATTRAVERSAMENTO SUL FIUME OLONA IN VIA BUCCARI – D.G.R. XII/3668 E L.R. N. 4 DEL 15.03.2016

Con riferimento alla richiesta in oggetto:

- VISTO il R.D. 523/1904, “Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie”;
- VISTO il Piano stralcio per l’Assetto Idrogeologico del Bacino del fiume Po (PAI), adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 18 in data 26 aprile 2001;
- VISTA la variante alle Norme Tecniche di Attuazione del PAI adottata dal Comitato Istituzionale con deliberazione n.5 del 7 dicembre 2016;
- VISTA la “direttiva contenente i criteri per la valutazione della compatibilità idraulica delle infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico all’interno delle fasce A e B”;
- CONSIDERATO che l’area in cui ricadono le opere in oggetto risulta essere classificata dal PGRA come area con scenario di allagamento frequente – H – e pertanto riconducibile a Fascia A del PAI;
- PRESO ATTO della dichiarazione del progettista che trattasi di intervento di adeguamento del ponte, e non di sua ricostruzione, con conseguente inapplicabilità delle disposizioni delle Norme Tecniche

SC/nc

Direzione Territoriale Idrografica Lombardia Occidentale
Ufficio Operativo di Milano – La P.O. Tecnica Ing. Sabrina Canali
Referente: Ing. Nicola Cifu
e-mail nicola.cifu@agenziapo.it

Palazzo Sistema Via Taramelli, 26 – 20124 Milano
Tel. 02/777141 - Fax. 02/77714222
www.agenziapo.it
ufficio-mi@cert.agenziapo.it

delle costruzioni (D.M. 17/1/2018) per l'assunzione del franco minimo consentito;
per quanto di competenza si esprime:

PARERE FAVOREVOLE AI SOLI FINI IDRAULICI

Alla realizzazione delle opere previste nella procedura in oggetto con le seguenti prescrizioni vincolanti:

- 1) dovrà essere trasmesso il progetto esecutivo sul quale ci si riserva la possibilità di esprimere ulteriori osservazioni a seguito della redazione delle valutazioni richieste nel presente parere;
- 2) nel progetto esecutivo dovrà essere sviluppato lo studio idraulico a un maggiore livello di dettaglio al fine di evidenziare i benefici ottenuti in termini di aree allagabili grazie alla realizzazione delle opere di adeguamento del ponte di Via Buccari, anche mediante l'utilizzo di un modello idraulico 2D in moto vario e con l'assunzione della condizione di valle dell'altezza idrometrica di piena 200-ennale dell'Olona – ramo della Rasa
- 3) nel progetto esecutivo dovranno essere sviluppate soluzioni alternative a quella proposta, valutando:
 - la possibilità di modificare localmente la livelletta stradale;
 - aumentare la larghezza del sottopasso;
 - realizzare un bypass del ponte;

al fine di evitare la modifica della quota di fondo dell'alveo e raggiungere il franco di 1 m rispetto alla piena con periodo di ritorno 100 anni; dovrà anche essere valutata la sostituzione del salto di fondo con uno scivolo che localizzi il risalto idraulico a valle del manufatto;

- 4) il richiedente dovrà attuare in fase di esecuzione delle opere in oggetto ogni provvedimento che lo Scrivente Ufficio, in qualità di Autorità Idraulica, riterrà opportuno adottare ai fini del buon regime idraulico del corso d'acqua, della salvaguardia delle proprietà demaniali e delle opere idrauliche di competenza e per la garanzia della pubblica incolumità;
- 5) prima dell'esecuzione dei lavori dovrà essere presentato alla scrivente Agenzia, per l'approvazione, il progetto delle opere di cantierizzazione e provvisori che dovessero interessare l'alveo o le sponde del corso d'acqua e il protocollo di gestione di emergenza in caso di piena durante le fasi di realizzazione dell'opera;
- 6) per qualsiasi intervenuta disposizione legislativa o regolamentare, per qualsiasi esigenza idraulica, ivi comprese quelle derivanti da attività di protezione civile connesse ad eventuali fenomeni di piena, il richiedente dovrà adattare le opere autorizzate alle mutate condizioni, anche successivamente alla loro realizzazione, senza pretendere indennizzi di sorta;

SC/nc

Direzione Territoriale Idrografica Lombardia Occidentale
Ufficio Operativo di Milano – La P.O. Tecnica Ing. Sabrina Canali
Referente: Ing. Nicola Cifù
e-mail nicola.cifu@agenziapo.it

Palazzo Sistema Via Taramelli, 26 – 20124 Milano
Tel. 02/777141 - Fax. 02/77714222
www.agenziapo.it
ufficio-mi@cert.agenziapo.it

- 7) rimangono a carico del richiedente gli oneri relativi alla vigilanza, manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere realizzate, con particolare riferimento alla conservazione della geometria di progetto del fondo alveo; inoltre, durante gli eventi di piena, il concessionario dovrà provvedere alla vigilanza e al corretto funzionamento del pettine posizionato all'interno del Fiume Olona e del sottopasso alla via Buccari;
- 8) dovrà essere presentata domanda di concessione attraverso il portale SIPIU per le opere da realizzarsi al fine di aggiornare la concessione esistente per il ponte in oggetto e integrare alla stessa le sistemazioni dell'alveo previste nel progetto, nessuna opera potrà essere intrapresa prima dell'emissione del regolare decreto di concessione;

Si richiede alla Lindt di dare seguito alla richiesta trasmesse con nota del 11/10/2022 di inviare le autorizzazioni relative alla costruzione dell'edificio della Lindt Factory, realizzato in area ad allegamento frequente (Fascia A del PAI) ; si ricorda infatti che, ai sensi delle N.A. del PAI, in tali aree, non è consentita la realizzazione di nuovi edifici.

Si richiede inoltre all'UTR di Varese di procedere con la verifica dell'esistenza di concessioni di attraversamento in capo ai soggetti titolari dei sottoservizi posti in prossimità di Via Buccari e del titolare del ponte privato posto a monte dell'attraversamento oggetto della presente conferenza di servizi.

Resta inteso che, per quanto non espressamente prescritto, sono fatte salve e riservate le norme di Polizia Idraulica di cui al T.U. n. 523 del 25 luglio 1904 e alla L.R. 4/2016, e che ogni variazione all'intervento proposto comporta automatica revoca del presente atto; le opere in variante dovranno pertanto formare oggetto di nuova istanza.

Il presente parere è dato fatto salvi i diritti dei terzi, restando l'Agenzia ed i suoi funzionari sollevati ed indenni da ogni responsabilità o molestia anche giudiziale che dovessero intervenire durante l'esecuzione delle opere in oggetto e successivamente durante l'esercizio delle stesse; il richiedente sarà tenuto all'immediato risarcimento di tutti i danni che venissero arrecati alla proprietà pubbliche o private ed al ripristino delle medesime. Diversamente, l'Agenzia farà eseguire direttamente le dovute riparazioni, a spese dell'interessato.

Inoltre, esso viene rilasciato solo ai fini idraulici e non presume legittimità del progetto sotto ogni altro diverso aspetto; pertanto, nessuna opera potrà essere intrapresa in mancanza delle necessarie Concessioni od Autorizzazioni di legge, con particolare riferimento a quelle concernenti le norme ambientali, paesaggistiche e urbanistiche.

SC/nc

Direzione Territoriale Idrografica Lombardia Occidentale
Ufficio Operativo di Milano – La P.O. Tecnica Ing. Sabrina Canali
Referente: Ing. Nicola Cifu
e-mail nicola.cifu@agenziapo.it

Palazzo Sistema Via Taramelli, 26 – 20124 Milano
Tel. 02/777141 - Fax. 02/77714222
www.agenziapo.it
ufficio-mi@cert.agenziapo.it

IL DIRIGENTE

Ing. Marco La Veglia

Documento firmato digitalmente
ai sensi del D. Lgs. 82/2005 e ss.mm.ii.

Numero Protocollo 1049 del 26/01/2026 copia informatica per consultazione

SC/nc

Direzione Territoriale Idrografica Lombardia Occidentale
Ufficio Operativo di Milano – La P.O. Tecnica Ing. Sabrina Canali
Referente: Ing. Nicola Cifù
e-mail nicola.cifu@agenziapo.it

Palazzo Sistema Via Taramelli, 26 – 20124 Milano
Tel. 02/777141 - Fax. 02/77714222
www.agenziapo.it
ufficio-mi@cert.agenziapo.it

Buongiorno,

con la presente si trasmette quanto riportato in oggetto.

Cordiali saluti

Alfa S.r.l.

Via G. Bottini 5 – Gallarate (VA)

Tel +39 0331 226766

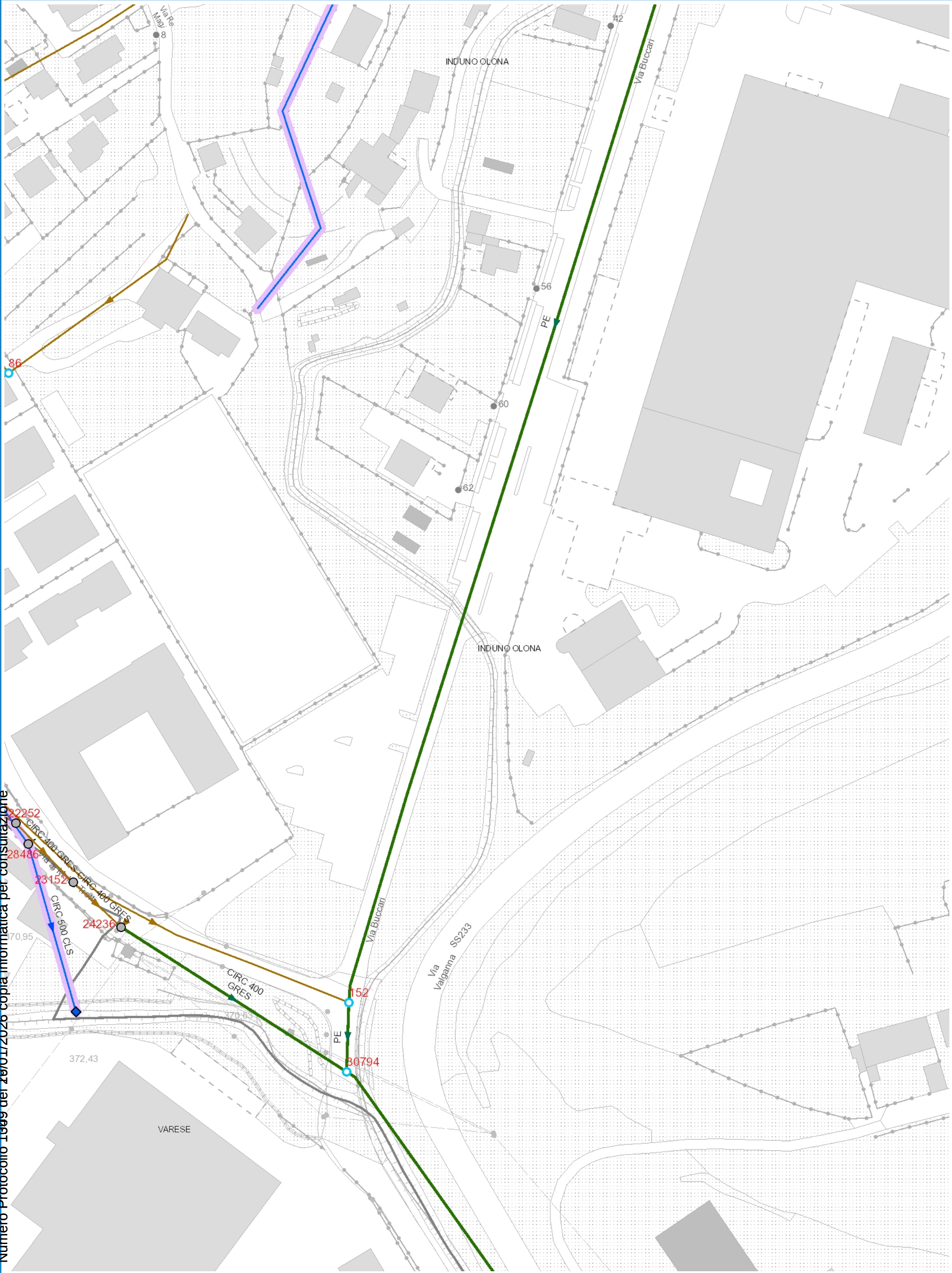
info@alfavarese.it

pec@pec.alfavarese.it

www.alfavarese.it

Ai sensi del Regolamento UE 2016/679 (GDPR) e delle Linee Guida per posta elettronica ed Internet del Garante Privacy si rende noto che le informazioni contenute nella presente comunicazione e i relativi allegati possono essere riservate e sono, comunque, destinate esclusivamente alle persone o alla Società sopraindicati. Le stesse non sono da considerarsi comunicazioni personali, quindi eventuali risposte potranno essere conosciute da persone appartenenti all'azienda. La diffusione, distribuzione e/o copiatura del documento trasmesso da parte di qualsiasi soggetto diverso dal destinatario è proibita, anche ai sensi dell'art. 616 c.p.. Se avete ricevuto questo messaggio per errore, vi preghiamo di eliminarlo e di informarci immediatamente inviando una mail all'indirizzo info@alfavarese.it.

ALFA Srl – Sede legale Via G. Bottini 5 – 21013 Gallarate VA - Iscrizione al R.E.A. di VARESE n. VA-355073- Capitale sociale € 121.290,08 i.v. – C.F. e P.IVA 03481930125



Legenda

Etichette Nodi

Nodo - Imp. Trattamento

-  Imp. Trattamento - Depuratore
-  Imp. Trattamento - Vasca Imhoff
-  Imp. Trattamento - Impianto di Fitodepurazione

Nodo - Impianto

-  Vasca di accumulo
-  Impianto di sollevamento

Nodo - Manufatto Speciale - Scarico

-  Infiltrazione
-  Scarico - Sistema acque miste
-  Scarico - Acque depurate
-  Scarico - Acque sfiorate
-  Scarico - Emergenza
-  Scarico - Sistema acque bianche
-  Scarico - Acque bianche/sfiorate
-  Griglia
-  Manufatto Speciale, Pozzetto con sfioro
-  Manufatto Speciale, Pozzetto duale
-  Manufatto Speciale, Pozzetto separatore prima pioggia
-  Manufatto Speciale, Pozzetto troppo pieno acque bianche
-  Manufatto Speciale, Sfiatore
-  Manufatto Speciale, Troppo pieno di emergenza
-  Manufatto Speciale

Nodi - gestione terzi

Tratta - Collettore

-  Collettore
-  Collettore in pressione

Tratta - Rete

-  Acque Miste
-  Acque Miste in Pressione
-  Acque nere
-  Acque nere in pressione
-  Acque bianche
-  Acque bianche in pressione
-  Acque sfiorate
-  Acque sfiorate in pressione
-  Acque depurate
-  Acque depurate in pressione

== Tratta - Condotta disperdente

Corso d'acqua verificato

Rete - gestione terzi

Confini comunali

sulzano_Particolare_architettonico 0-110000

sulzano_Elemento_di_copertura 0-110000



Gallarate, 19/01/2026

Spett.le
Comune di Induno Olona
Settore Urbanistica/Ambiente/Edilizia Privata
indunoolona@pec.it

c.a. Collitorti Massimo

Inviato tramite PEC

**Oggetto: INDIZIONE CONFERENZA DEI SERVIZI DECISORIA E SINCRONA AI SENSI DEL COMMA 7, ART. 14-BIS E ART. 14-TER LEGGE 241/90.PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA PER L'ADEGUAMENTO ATTRAVERSAMENTO SUL FIUME OLONA IN VIA BUCCARI – D.G.R. XII/3668 E L.R. N. 4 DEL 15.03.2016
NOTA DI RISCONTRO DI ALFA S.R.L.**

A riscontro della indizione della conferenza dei servizi in oggetto pervenuta in data 02/12/2025 prot. 25711, relativa al “progetto di fattibilità tecnico economica per l’adeguamento attraversamento sul fiume Olona in Via Buccari”, si comunica che, per quanto di competenza dell’ufficio scrivente, non si rilevano in linea generale elementi ostativi a riguardo.

Tuttavia, per quanto concerne l’intervento in premessa, si segnala che in quel tratto la società scrivente ha in gestione un tratto di collettore fognario e ritiene doveroso formulare alcune osservazioni in merito.

In allegato alla presente nota, si trasmette estratto dell’area d’interesse con l’estensione della rete fognaria esistente. Le condotte fognarie, indicate nelle planimetrie allegate, provengono da una digitalizzazione delle cartografie comunali ricevute al momento di passaggio della gestione del servizio alla scrivente Società; i tracciati identificano la struttura delle reti fognarie con l’esclusione degli allacciamenti, fornendo indicazioni da considerarsi meramente orientative. Si prescrive pertanto di verificare l’effettiva eventuale presenza di interferenze, anche sulla base delle planimetrie inviate, rammentando che, in ogni caso, qualsiasi nuova realizzazione deve prevedere una fascia di rispetto di almeno 1 metro dall’estradosso delle tubazioni della rete pubblica.

Pertanto, si rimane a disposizione per eseguire i tracciamenti necessari sul posto, per l’esecuzione dei quali dovrà essere inviata opportuna richiesta a info@alfavarese.it.

Qualora a seguito dei suddetti accertamenti si rendesse necessario lo spostamento delle reti di fognatura allo scopo di risolvere l’interferenza, si dovrà richiedere ad ALFA uno specifico preventivo per la valutazione di dettaglio delle condizioni tecniche ed economiche dell’intervento. A tal proposito si faccia riferimento all’apposita modulistica disponibile al sito web di Alfa, al link: <https://www.alfavarese.it/tipologie-di-contratti-e-variazioni/richiesta-preventivo-per-spostamento-rete-risoluzione-interferenza/>.

Si chiede pertanto, nel caso si rilevino interferenze tra la rete fognaria e le opere in progetto, di effettuare richiesta allo scrivente gestore di preventivo per gli spostamenti e prevedere all’interno del quadro economico di progetto le somme necessarie per la risoluzione delle stesse.

Per la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche, è necessario rispettare i contenuti del R.R. 23.11.2017 n. 7 e s.m.i. A tal fine si sottolinea che, ai sensi dell’art. 57 comma 7 del regolamento del SII: “Lo scarico di acque meteoriche nelle reti fognarie pubbliche destinate alla raccolta dei reflui urbani non regolamentate ai sensi del Regolamento Regionale n° 4/06, art. 3 e fuori dai casi di cui ai precedenti commi è vietato”.

Con riferimento all'attività di ricognizione e rilievo delle infrastrutture del Servizio Idrico Integrato interferenti con i reticoli idrici, si richiede, a lavori ultimati, la trasmissione della documentazione di as-built relativa all'attraversamento fognario, comprensiva di elaborati grafici e relazione di compatibilità idraulica necessaria alla definizione della Concessione Demaniale del manufatto.

Si chiede inoltre che ci venga comunicato l'avvio dei lavori, in modo tale da consentire al personale della conduzione fognature, di monitorare l'andamento degli stessi e fornire un supporto pratico con eventuali prescrizioni e/o precisazioni meglio valutabili in corso d'opera.

In ultimo, qualora durante i lavori vengano realizzati nuovi manufatti stradali o sostituzione di quelli esistenti, si prescrive che:

- Dovranno essere previste ispezioni delle reti con chiusini in ghisa sferoidale, adottando una classe appropriata al luogo d'impiego secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 124:1995 (classe minima D400).
- Le caditoie stradali per la raccolta delle acque meteoriche dovranno essere del tipo monoblocco, prefabbricate e sifonate.

CONCLUSIONI: a seguito di quanto sopra evidenziato, si esprime **PARERE POSITIVO SUBORDINATO AL RISPETTO DELLE PRESCRIZIONI** fornite con il presente documento nonché di tutti i contenuti del vigente Regolamento del Servizio Idrico Integrato (consultabile sia sul sito di ATO che di Alfa al link [https:// www.alfavarese.it/societa-trasparente/disposizioni-general/atti-general/](https://www.alfavarese.it/societa-trasparente/disposizioni-general/atti-general/))

A disposizione per eventuali chiarimenti in merito, l'occasione è gradita per porgere cordiali saluti.

Il Responsabile Servizi Tecnici
Geom. Omar Biancaniello

Contatti:

Ufficio Piani Urbanistici: piani.urbanistici@alfavarese.it

Geom. Massimo Gangale – 345 0748235 – massimo.gangale@alfavarese.it

Dott.sa Emma Faggiana – 348 5221861 – emma.faggiana@alfavarese.it

Comune di Induno Olona - settore
urbanistica/ambiente/edilizia privata
Email: indunoolona@pec.it

Oggetto: Indizione Conferenza dei servizi decisoria e sincrona ai sensi del comma 7, art. 14-bis e art. 14-ter legge 241/90. Progetto di fattibilità tecnico economica per l'adeguamento attraversamento sul fiume Olona in via Buccari – D.G.R. XII/3668 e L.R. n. 4 del 15.03.2016. Parere Struttura AFCP Varese Como Lecco.

Gentilissimi,

In seguito all'analisi degli elaborati tecnici relativi all'intervento in oggetto, per quanto di competenza del Servizio Ittico Faunistico della Struttura AFCP Varese, Como e Lecco, si esprime parere favorevole vincolato al rispetto delle prescrizioni sotto riportate:

- I dati disponibili riguardanti le comunità ittiche presenti nel tratto iniziale del Fiume Olona ricompreso nell'area d'intervento, riportano la presenza dello Scazzone (*Cottus gobio*), specie ittica d'interesse comunitario inserita nell'allegato II della Direttiva Habitat, soggetta a protezione e per la quale devono essere messe in atto particolari misure di tutela e conservazione, pertanto al fine di non arrecare danni alla riproduzione della fauna ittica tutti gli interventi che si svolgeranno nell'area bagnata dalle acque del torrente potranno essere svolti nel periodo compreso tra luglio e marzo.
- Si dovrà limitare il più possibile il convogliamento di solidi sospesi nelle acque del torrente, pertanto si dovranno adottare opportuni by-pass nelle aree di cantiere tramite idonee tubature, o deviazioni. L'esecutore degli interventi si dovrà far carico del recupero della fauna ittica nei tratti eventualmente messi in asciutta e dell'immediata immissione che dovrà essere effettuata nel tratto a monte dell'area d'intervento.
- Realizzazione briglie: il salto di 1 m previsto alla sezione 10 del progetto, situato a monte del ponte, dovrà essere scorporato in due salti di altezza non superiore a 50 cm intervallati da un setto di lunghezza di almeno 2 m con adeguata profondità, queste strutture nella parte centrale dovranno avere un profilo a "corda molle".
- Realizzazione selciatoone a secco di fondo: al fine di evitare flussi laminari, che nei periodi di magra limitano o impediscono gli spostamenti della fauna ittica, queste strutture nella parte centrale devono avere un profilo a "corda molle", inoltre i massi utilizzati per la realizzazione, sia del rivestimento dell'alveo che delle sponde, dovranno essere posizionati con cuspidi sporgenti.
- Gli scatolari dovranno anch'essi presentare la parte centrale del pavimento con profilo a "corda molle" e possibilmente la stessa tipologia di fondo in continuità con il selciatoone.

- A valle del ponte di via Buccari, laddove l'alveo verrà allargato e sarà oggetto di consolidamento spondale, si dovrà prevedere il posizionamento di alcuni massi ciclopici ancorati alternativamente tra le due sponde con funzione di deflettori della corrente a protezione della fauna ittica in occasione delle piene.
- L'inizio dei lavori dovrà essere comunicato con almeno quindici giorni di anticipo alla scrivente Struttura e all'ATS Prealpi Lombarde (ats.prealpi@pec.it) in qualità di soggetto concessionario della pesca.

Le indicazioni fornite riguardano esclusivamente la tutela della fauna ittica, pertanto, l'adozione delle stesse dovrà essere opportunamente valutata in funzione dell'eventuale compatibilità rispetto all'effettiva funzionalità e stabilità idraulica delle opere, delle esigenze di tutela dell'incolumità di persone e cose, e di salvaguardia delle infrastrutture sussistenti.

Distinti Saluti

Il Dirigente
ENZO GALBIATI

Referente per l'istruttoria della pratica: LUCA PERLASCA Tel. 0332/338333

Buongiorno, in allegato lettera Snam Rete Gas.

Cordiali saluti

Snam Rete Gas

Distretto Nord

Via Cesare Zavattini, 3

20097 - San Donato Milanese

tel. 02.51872611



energy to inspire the world

San Donato M.se, 16/01/2026
Prot. DINORD/CAS/26/069/MUR

Inviato a mezzo PEC
indunoolona@pec.it

Spett.le
Comune di Induno Olona
Via Porro, 35
21056 – Induno Olona (VA)

e.p.c.

Spett.le
Snam Rete Gas
Centro di Castellanza
Via Jucker, 24
21053 -Castellanza

OGGETTO: INDIZIONE CONFERENZA DEI SERVIZI DECISORIA E SINCRONA AI SENSI DEL COMMA 7, ART. 14-BIS E ART. 14-TER LEGGE 241/90.PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA PER L'ADEGUAMENTO ATTRAVERSAMENTO SUL FIUME OLONA IN VIA BUCCARI – D.G.R. XII/3668 E L.R. N. 4 DEL 15.03.2016

Con riferimento a Vostra Prot. 15650/2025 del 02/12/2025 riguardante la Conferenza di Servizi in oggetto, con la presente Snam Rete Gas S.p.A., in qualità di soggetto proprietario e gestore dei servizi interferiti (metanodotto ed opere accessorie) dalle realizzande Vs. opere, si premura a comunicare quanto segue.

In relazione ai documenti preliminari inviatici, Vi confermiamo che l'opera in argomento interferisce il metanodotto Snam Rete Gas (e la relativa fascia di rispetto) destinato ad attività di trasporto del gas naturale ad alta pressione, attività quest'ultima, dichiarata - ai sensi del D.Lgs. 23 maggio 2000 n. 164 (c.d. Decreto Letta) - "attività di interesse pubblico".

Le infrastrutture Snam Rete Gas, opere di Pubblica utilità in pressione e esercizio, sono regolate dal DECRETO 24.11.84 del Ministero degli Interni "Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8" e dal DECRETO 17.04.08 del Ministero dello Sviluppo Economico "Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8".

Atteso quanto sopra esposto, esprimiamo sin d'ora, per quanto di nostra competenza, **parere di massima favorevole** all'esecuzione dell'opera in argomento, nonché la più ampia disponibilità finalizzata al superamento delle interferenze, subordinatamente all'esecuzione dei lavori di adeguamento del nostro metanodotto.

distretto nord
via C. Zavattini, 3
20097 San Donato M.se (MI)
Tel. centralino + 39 02.51872611
Fax: 02.51872601
www.snam.it
Pec: distrettonord@pec.snam.it
Chiama Prima di Scavare numero verde (800.900.010)

Snam Rete Gas S.p.A.
Sede legale: Milano (MI), Via Vezza d'Oglio, 6
Capitale sociale: Euro 1.200.000.000 i.v.
Codice fiscale e iscrizione al Registro Imprese della CCIAA di Milano, Monza Brianza, Lodi n. 10238291008
R.E.A. Milano n. 1964271, Partita IVA n. 10238291008
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Snam S.p.A.
Società con unico socio



Resta inteso che Snam Rete Gas provvederà a propria cura, alle attività di propria competenza per la risoluzione delle interferenze.

A riguardo preme altresì segnalare che la definizione dei rapporti tecnici di nostro interesse connessi agli interventi di adeguamento del metanodotto (progettazione, approvvigionamento, costruzione, ecc.) sarà rimessa in apposito atto con il Soggetto Interferente (o altro Soggetto preposto).

Ricordiamo, che i lavori di adeguamento del metanodotto comportano, da un lato, l'ottenimento di permessi, autorizzazioni e contratti di natura sia pubblica che privata ed impongono, dall'altro, l'approvvigionamento dei materiali, l'impiego di nostro personale specializzato e l'idonea programmazione dei tempi di interruzione del servizio

Corre l'obbligo evidenziare che, in prossimità della fascia DI RISPETTO che, nel caso in esame, si ricorda essere di metri 1,50 (unovirgolacinquanta) per parte dall'asse della condotta, nessuna attività (transito con mezzi pesanti, deposito materiali e/o interventi di qualsiasi genere) potrà essere da Voi intrapresa senza nostra preventiva autorizzazione nonché accordi con i tecnici del nostro Centro di Castellanza (Via Jucker, 24 – 21053 Castellanza (VA) – Manager Giardina Emanuele - tel. 0331.501000) per definire le fasi dei Vostri lavori, presenziare al picchettamento della condotta e sottoscrivere il relativo "Verbale" in cui, tra l'altro, è previsto il nominativo della Vostra impresa esecutrice dei lavori e quello della compagnia assicuratrice.

In difetto riterremo l'impresa esecutrice responsabile di ogni e qualsiasi danno che possa derivare al metanodotto, persone e/o cose a causa di eventi dipendenti da Vostri lavori arbitrariamente eseguiti.

Distinti saluti.

 **Business Unit Asset Italia
North District**
**Deputy
Massimo Mariani**


Buongiorno,

in allegato le planimetrie relative alle nostre tubazioni sono segnalate con riga continua verde in scavo tradizionale a cielo aperto, con una profondità indicativa di 60 cm. estradosso su marciapiede e circa 1 metro estradosso in carreggiata, sono sotto strada in cavidotti propri come l'infrastruttura segnalata con linee blu eseguite con tecnica di mini trincea e con estradosso in deroga al massimo di circa 30 cm., mentre le linee continue azzurre sono infrastruttura di altro operatore dove Open Fiber potrebbe essere presente con i propri cavi, potrebbero essere contenute in tubi corrugati o rigidi, in questo caso non possiamo segnalare la profondità e la tipologia di scavo, in quanto abbiamo dei contratti in IRU appunto con altri operatori; per le ispezioni, non abbiamo collettori, ma abbiamo pozzetti e/o camerette, raffigurate con dei punti marcati sulle linee, mentre con linee tratteggiate sono indicate le nostre tubazioni in progettato oppure eseguite da poco e non ancora caricate definitive a sistema, comunque si precisa che la posizione dei sottoservizi indicata in planimetria è puramente indicativa come le profondità segnalate in precedenza e che la posizione effettiva in campo andrà verificata tramite puntuali assaggi a cura del titolare dell'autorizzazione di scavo.

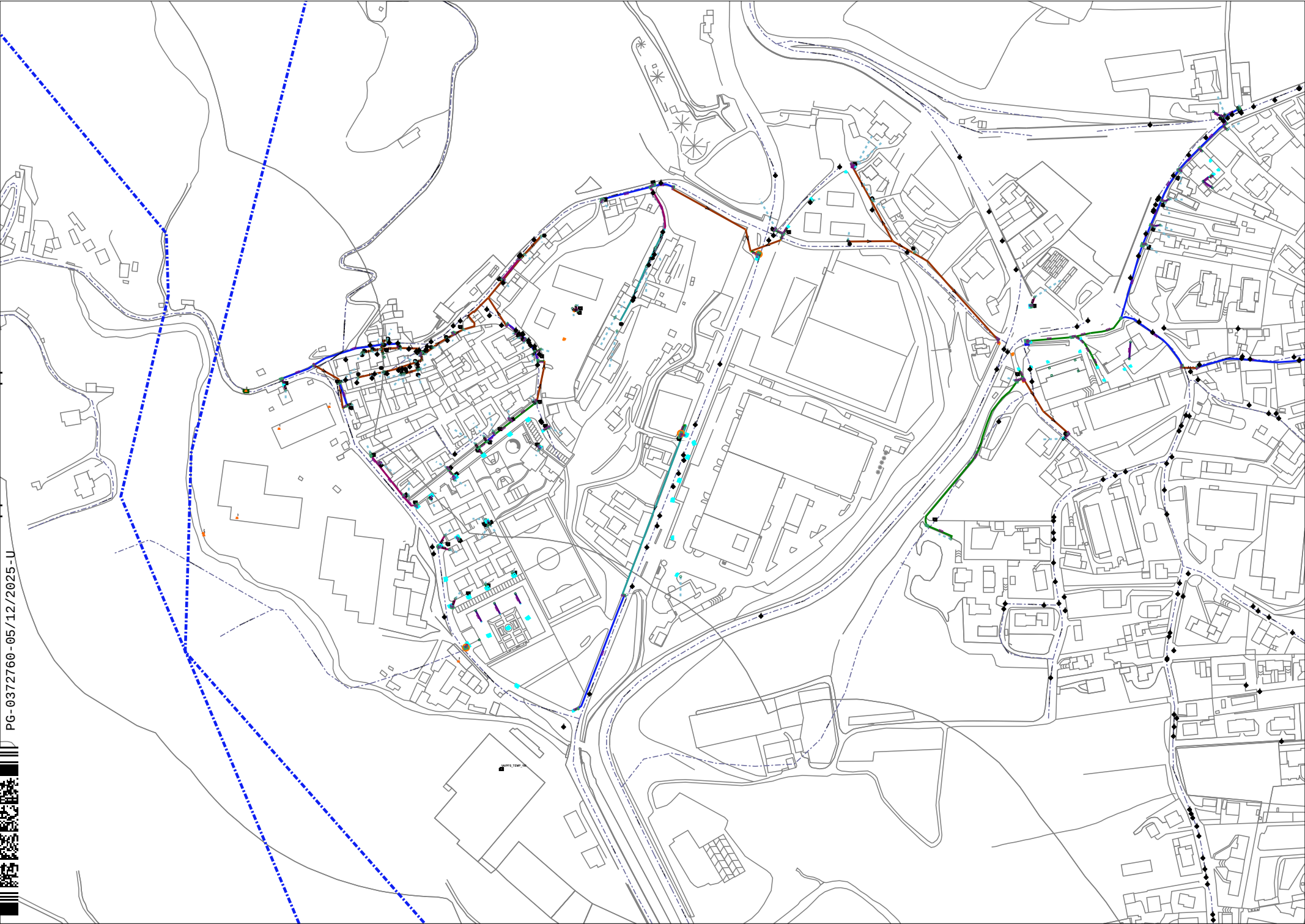
Saluti

Coordinamento Open Fiber

open fiber

	<u>Scavo Tradizionale OF</u>
	<u>Scavo Minitrincea OF</u>
	<u>Microtunneling OF</u>





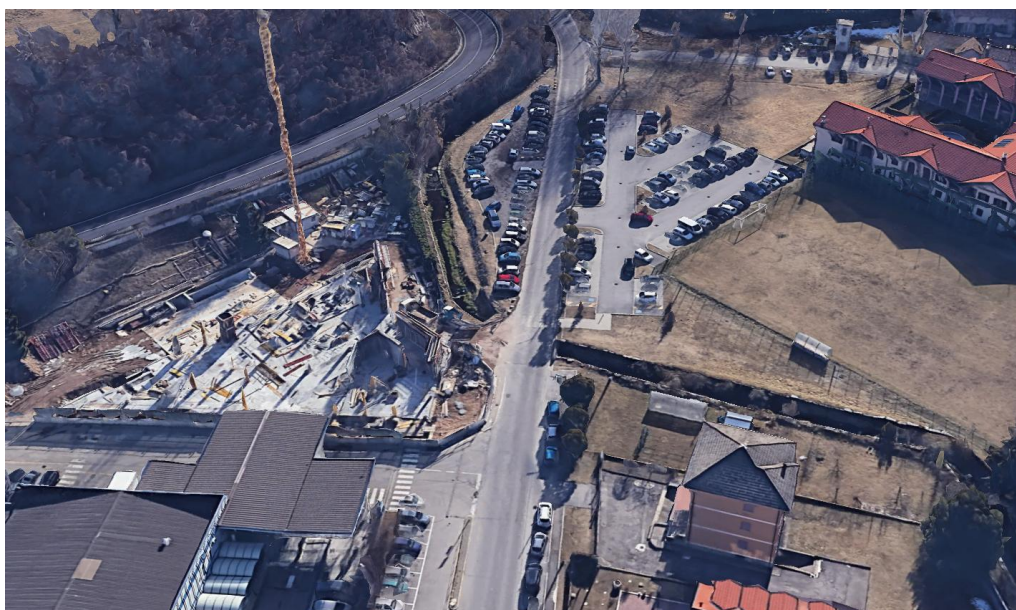


COMUNE DI INDUNO OLONA

LINDT & SPRÜNGLI S.p.a.

ADEGUAMENTO ATTRAVERSAMENTO SUL FIUME OLONA IN VIA BUCCARI - COMUNE DI INDUNO OLONA (VA)

Ai sensi della D.g.r. XII/3668 del 16.12.2024 e della L.R. n. 4 del 15.03.2016



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA



Ottobre, 2025



LINDT & SPRÜNGLI

COMUNE DI INDUNO OLONA

LINDT & SPRÜNGLI S.p.a.

ADEGUAMENTO ATTRAVERSAMENTO SUL FIUME OLONA
IN VIA BUCCARI - COMUNE DI INDUNO OLONA (VA)

Ai sensi della D.g.r. XII/3668 del 16.12.2024 e della L.R. n. 4 del 15.03.2016

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

RELAZIONE TECNICA


Redatto da:
Ing. Bai Antonino


Ottobre, 2025

1. PREMESSA.....	2
2. INQUADRAMENTO VINCOLISTICO E NORME DI RIFERIMENTO	4
<i>Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI)</i>	4
<i>Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA)</i>	6
<i>Reticolo Idrico Principale – Polizia Idraulica</i>	8
<i>Piano di Gestione del Territorio</i>	8
<i>Piano Paesistico Regionale</i>	10
<i>Piano Provinciale di Coordinamento Territoriale (PTCP) della Provincia di Varese.</i>	11
<i>Norme per la verifica di compatibilità idraulica</i>	14
3. STATO ATTUALE	16
<i>Caratteristiche generali Fiume Olona</i>	16
4. OPERE IN PROGETTO.....	30
5. STUDIO IDRAULICO	31
6. INDICAZIONI E DISPOSIZIONI SULLA SICUREZZA	37
7. QUADRO ECONOMICO DI RIFERIMENTO	39
8. CRONOPROGRAMMA.....	39
9. ALLEGATI	40

1. PREMESSA

Con pratica PI_00000131088 inoltrata a mezzo SIPIUI in data 29.04.2025 con Prot. n. AE12.2025.00003245 il Comune di Induno Olona ha dato avvio al procedimento volto alla regolarizzazione dell'attraversamento esistente sul Fiume Olona in via Buccari nel Comune di Induno Olona (VA), in un tratto classificato come appartenente al Reticolo Idrico Principale (VA062).

Lo studio idraulico prodotto a supporto della richiesta di regolarizzazione evidenzia come il manufatto sia *non compatibile e non adeguato*, e, quindi, autorizzabile dal punto di vista idraulico ai sensi della L.R. n. 4 del 15.03.2016 e della D.G.R. XII/3668 del 16.12.2024 definendo le condizioni di esercizio in transitorio del manufatto stesso e proponendo un intervento di adeguamento.

Con il presente documento si intende affrontare la progettazione di fattibilità tecnico-economica per l'adeguamento dell'attraversamento, dettagliando compiutamente tutte le scelte progettuali e fornendo al Comune di Induno Olona tutti gli strumenti necessari all'acquisizione dei pareri di competenza.

Per gli interventi in progetto, aventi come categoria di lavoro la OG 3 - Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, metropolitane (Principale), si determineranno quindi i costi relativi, per un ammontare complessivo delle opere pari ad Euro 465.000,00.

Gli obiettivi progettuali sono riconducibili a:

- eliminare le insufficienze idrauliche presenti all'altezza dell'attraversamento di via Buccari;
- garantire franchi di sicurezza adeguati alle portate stimate per TR100 e 200 anni;
- migliorare le condizioni di deflusso nel tratto di corridoio fluviale afferente all'attraversamento;
- valutare modalità di intervento con il minore impatto possibile sulla possibilità di transito anche durante le fasi di cantiere, considerando l'importanza strategica di via Buccari, sede di importanti poli produttivi;
- individuare la soluzione progettuale di minore impatto visivo e paesistico.

Formano parte integrante della presente progettazione di fattibilità tecnico-economica, oltre alla relazione tecnica ed a quella paesistica, gli elaborati grafici, il piano particellare, l'elenco prezzi unitari, il computo metrico estimativo delle opere in progetto, il disciplinare descrittivo degli elementi prestazionali ed il piano di manutenzione preliminare.

Per quanto concerne le necessarie verifiche geologiche, si produce, in allegato alla presente, la relazione specificatamente redatta dallo Studio Tecnico associato di Geologia dei Dott.ri Geologi Roberto Carimati e Giovanni Zaro nel mese di Gennaio 2023.

Si specifica infine che, nell'ambito della convenzione stipulata tra Lindt & Sprüngli S.p.a. ed il Comune di Induno Olona, per la realizzazione di opere nel comparto di via Buccari, il soggetto attuatore della convenzione stessa (Lindt & Sprüngli S.p.a.) deve procedere anche all'adeguamento del ponte stradale di via Buccari sul Fiume Olona, al fine di ridurre il rischio idraulico connesso alle aree circostanti.

2. INQUADRAMENTO VINCOLISTICO E NORME DI RIFERIMENTO

Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI)

Per quanto concerne le Fasce Fluviali, l'attraversamento ricade all'interno della Fascia A del PAI, per la quale le relative NTA (Art. 29) consentono *gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica*; più in generale, nella Fascia A del PAI il Piano persegue l'obiettivo di *garantire le condizioni di sicurezza assicurando il deflusso della piena di riferimento, il mantenimento e/o il recupero delle condizioni di equilibrio dinamico dell'alveo, e quindi favorire, ovunque possibile, l'evoluzione naturale del fiume in rapporto alle esigenze di stabilità delle difese e delle fondazioni delle opere d'arte, nonché a quelle di mantenimento in quota dei livelli idrici di magra*.

Il Comune di Induno Olona risulta dotato di uno studio idrologico ed idraulico per la ridefinizione e la regolamentazione delle aree del Comune soggette al PAI: tale studio, redatto dallo scrivente nel 2007, evidenzia come l'attraversamento di via Buccari contribuisce a generare una classe di Rischio R3*** (riducibile ad un rischio R2 previa predisposizione di alcune opere di mitigazione tra cui, appunto, l'adeguamento dell'attraversamento).

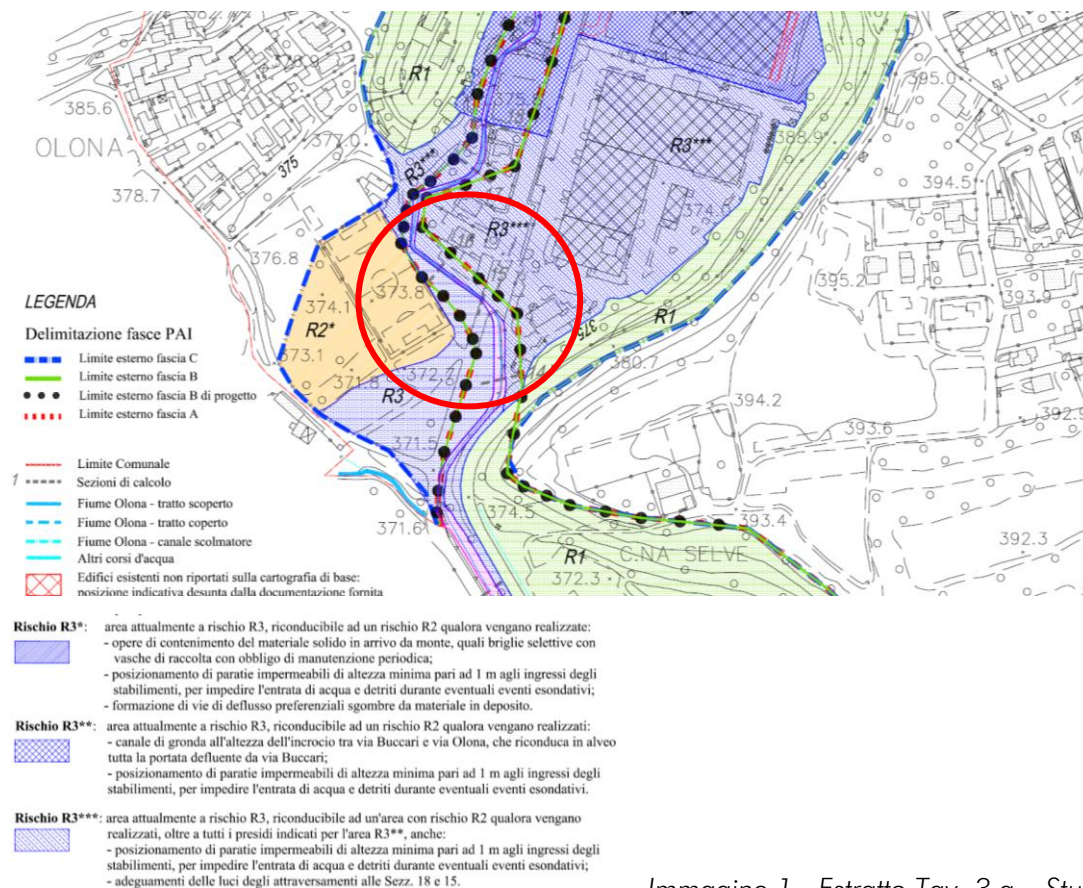


Immagine 1 - Estratto Tav. 3.a – Studio PAI

Più recentemente, nel mese di Maggio 2025, il Comune di Induno Olona si è dotato di uno studio per le *Proposte di modifica delle aree interessate dal Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) ed aggiornamento delle valutazioni di condizioni di pericolosità e rischio locali in Comune di Induno Olona (VA)*: tale studio, che non ha ancora visto concluso l'iter approvativo da parte di tutti gli Enti proposti, conferma comunque la criticità generata dall'attraversamento in oggetto.

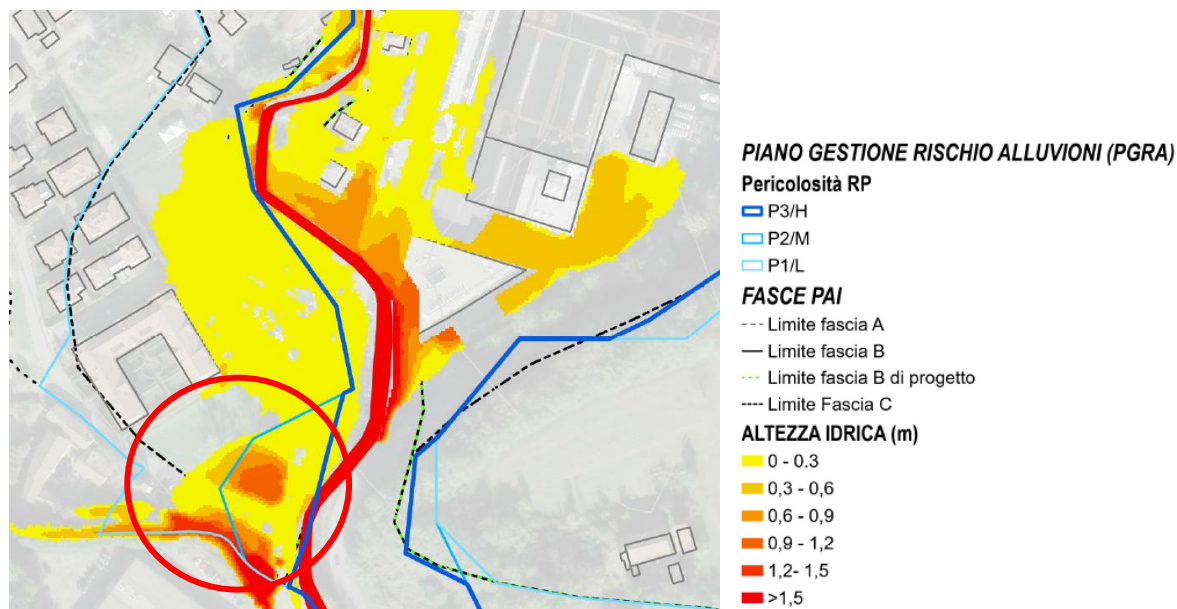


Immagine 2 - Studio PGRA – Stralcio Tavola tiranti idrici TR100

Nell'area di studio rientra nelle zone interessate dall'Atlante Dissesti del PAI, con aree cartografate come Ee): in accoglimento della proposta del Comune di Induno Olona inoltrata il 02.03.2011, prot. n. 2797, con Nota del 28.03.2011, la Regione Lombardia ha disposto di stralciare dal "Quadro del Dissesto" attualmente vigente le aree Ee (rischio da esondazione – aree a pericolosità molto elevata), individuate all'interno delle fasce fluviali del Fiume Olona, il tutto al fine di superare l'inutile sovrapposizione di normative differenti (di cui, comunque, quella relativa alle fasce fluviali risulta prevalente) all'interno di una stessa area.

Tale stralcio non ha trovato concretizzazione nei documenti pianificatori successivamente prodotti: tuttavia, le NTA del PAI, art. 9 comma 5, nelle Aree Ee sono ammessi *gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica, nonché le opere di difesa, di sistemazione idraulica e di monitoraggio dei fenomeni.*

Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA)

Con Deliberazione della Giunta Regionale n. X/6738 del 19/06/2017 “Disposizioni regionali concernenti l’attuazione del Piano di Gestione dei Rischi di Alluvione (PGRA) nel settore urbanistico e di pianificazione dell’emergenza, ai sensi dell’art. 58 delle norme di attuazione del Piano stralcio per l’Assetto Idrogeologico (PAI) del bacino del Fiume Po, così come integrate dalla variante adottata in data 7 dicembre 2016 con Deliberazione n. 5 dal Comitato Istituzionale dell’Autorità di Bacino del Fiume Po”, è entrato in vigore il PGRA, il quale, in estrema sintesi, individua le aree potenzialmente interessate da alluvioni ed il grado di rischio al quale sono esposti gli elementi che ricadono entro le stesse e definire le misure finalizzate alla riduzione del rischio medesimo.

Come desumibile dagli estratti sotto riportati, l’area viene inserita in ambito RP (Reticolo principale di pianura e di fondovalle) ed RSCM con scenario di pericolosità da frequente (P3-H) a raro (P1-L).



Immagine 3 - Ambito RP Pericolosità: Scenario Raro (L - Azzurro), poco frequente (M - Ciano), frequente (H - Blu)

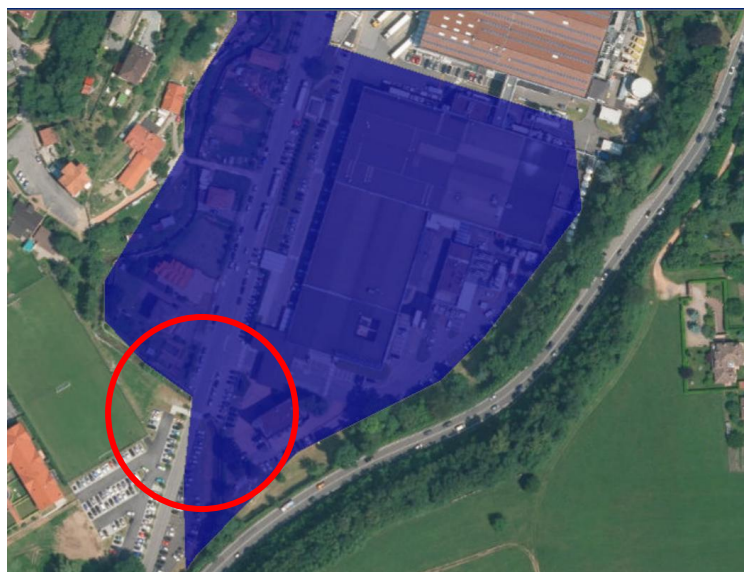


Immagine 4 - Ambito RSCM Pericolosità –frequente (H - Blu)

La D.G.R. n. X/6738, al punto 3.1.4 (*Disposizioni relative al Reticolo principale di pianura e di fondovalle (RP) - Disposizioni per i corsi d'acqua GIÀ interessati nella pianificazione di bacino vigente dalla delimitazione delle fasce fluviali*) prevede che fino all'adozione delle specifiche varianti PAI a scala di asta fluviale (con le relative norme di salvaguardia) che porteranno alla revisione delle fasce fluviali vigenti, entrambe le perimetrazioni restano in vigore. In caso di sovrapposizione deve essere applicata la classificazione e di conseguenza la norma più restrittiva. Come nel caso dei corsi d'acqua privi di fasce fluviali, anche per il caso presente:

- a) nelle aree interessate da alluvioni frequenti (aree P3/H), si applicano le limitazioni e prescrizioni previste per la Fascia A dalle norme di cui al "Titolo II – Norme per le fasce fluviali", delle N.d.A. del PAI;
- b) nelle aree interessate da alluvioni poco frequenti (aree P2/M), si applicano le limitazioni e prescrizioni previste per la Fascia B dalle norme del "Titolo II – Norme per le fasce fluviali", delle N.d.A. del PAI;
- c) nelle aree interessate da alluvioni rare (aree P1/L), si applicano le disposizioni di cui all'art. 31 delle N.d.A. del PAI.

La D.G.R. n. X/6738, per le Disposizioni relative al Reticolo secondario collinare e montano (RSCM) al punto 3.2.2. prevede che:

- a) nelle aree interessate da alluvioni frequenti (aree P3/H), vigono le limitazioni e prescrizioni stabilite dall'art 9, comma 5, per le aree Ee;

- b) nelle aree interessate da alluvioni poco frequenti (aree P2/M), vigono le limitazioni e prescrizioni stabilite dall'art 9, comma 6 per le aree Eb;
- c) nelle aree interessate da alluvioni rare (aree P1/L), vigono le limitazioni e prescrizioni stabilite dall'art 9, comma 6bis per le aree Em.

Ciò premesso, si rimanda alle normative PAI citate in precedenza (immediatamente vigenti nelle more dell'approvazione dei risultati dello Studio PGRA del 2025).

Reticolo Idrico Principale – Polizia Idraulica

Il tratto di Fiume Olona interessato dalle opere in progetto è classificato come appartenente al Reticolo Idrico Principale, per il quale gli Enti di Riferimento sono Regione Lombardia (UTR Varese) e l'Agenzia Interregionale per il Fiume Po (AIPO).

Per quanto concerne le norme di polizia idraulica a cui attenersi nell'area in esame, trattandosi di Reticolo Idrico Principale, sono quelle dettate dal R.D. 523/1904, più recentemente riprese e consolidate all'interno della D.g.r. XII/3668 del 16.12.2024 *"Riordino dei Reticoli Idrici di Regione Lombardia e revisione dei Canoni di Polizia Idraulica. Aggiornamento della D.g.r. 18 Dicembre 2023 n. XII/1615 e dei relativi allegati tecnici"*.

Ai sensi dell'Allegato E alla suddetta normativa (LINEE GUIDA DI POLIZIA IDRAULICA) e degli artt. 97 e 98 del R.D. n. 523/1904, la modifica ad attraversamenti esistenti è una attività consentita, previo rilascio di concessione rilasciata dall'Autorità idraulica competente e sotto l'osservanza delle condizioni imposte nel relativo disciplinare.

Piano di Gestione del Territorio

Il PGT di Induno Olona individua, nelle zone perifluviali, aree destinate a servizi, aree marginali all'edificato, aree produttive e aree boscate.

Il nuovo attraversamento ricadrà, oltre che sulla sede stradale, su aree a destinazione produttiva (Art. 34 delle NTA) e su aree boscate (Art. 52 delle NTA).

La riprofilatura dell'alveo occuperà invece, a monte dell'attraversamento, l'area a servizi e, a valle, l'area a destinazione produttiva e l'area boscata.

L'adeguamento dell'attraversamento e la riprofilatura dell'alveo, in quanto opere di pubblica utilità non diversamente localizzabili e volte ad una riduzione complessiva del rischio idraulico, si ritengono compatibili con le norme di piano.

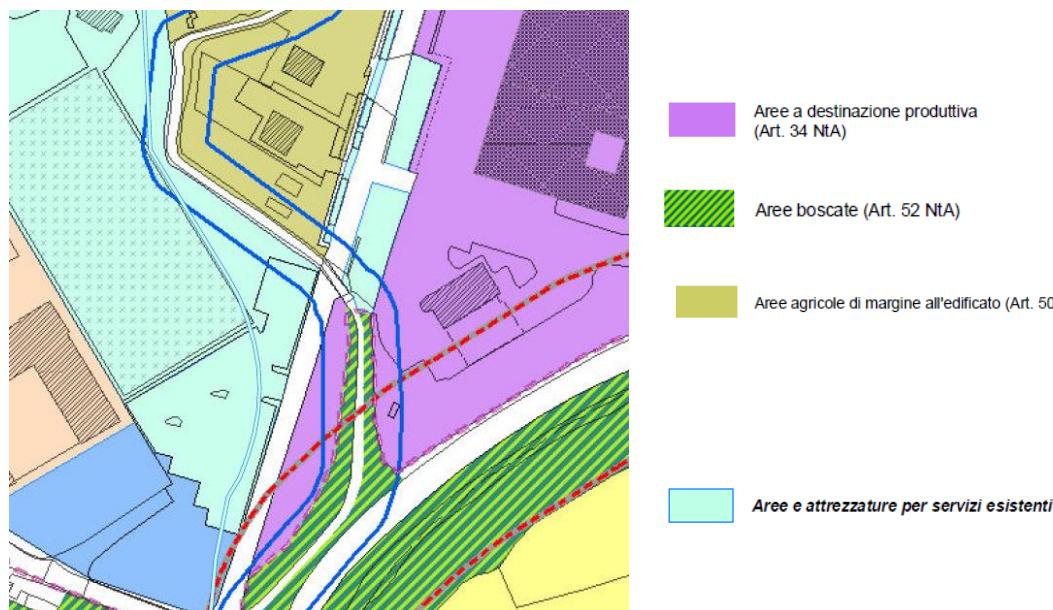


Immagine 5 – Piano delle Regole, Azzonamento

Per quanto concerne l'area boscata, le norme di piano rimandano al PIF della Comunità Montana del Piambello: come da estratto dal Portale Cartografico della Provincia di Varese (Immagine 6), il PIF stralcia la zona perfluviale oggetto di intervento dalle aree boscate; il tutto, come confermato dall'estratto dei Vincoli Paesistici del Portale Cartografico di Regione Lombardia (Immagine 7).

Tutto ciò premesso, si ritiene che l'opera non sia gravata dal vincolo, forestale e paesaggistico, di area boscata.

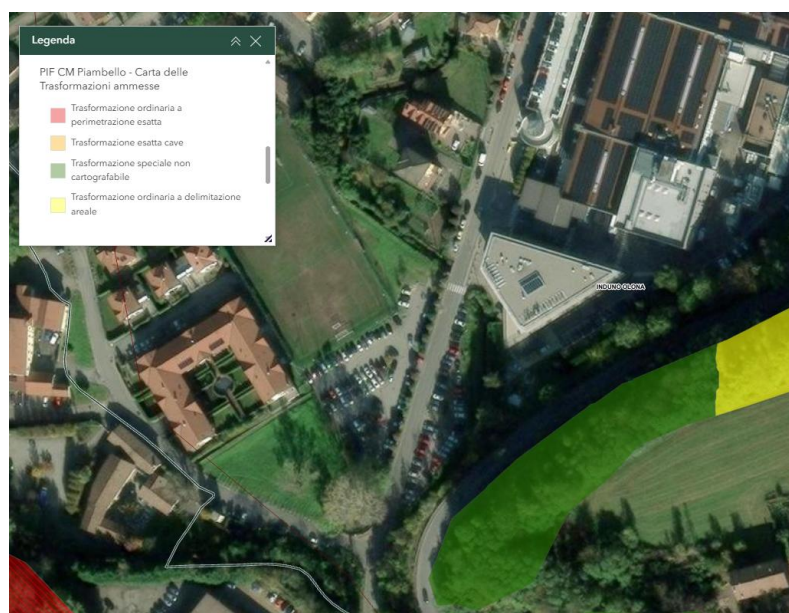


Immagine 6 – Piano delle Regole, Azzonamento

Piano Paesistico Regionale

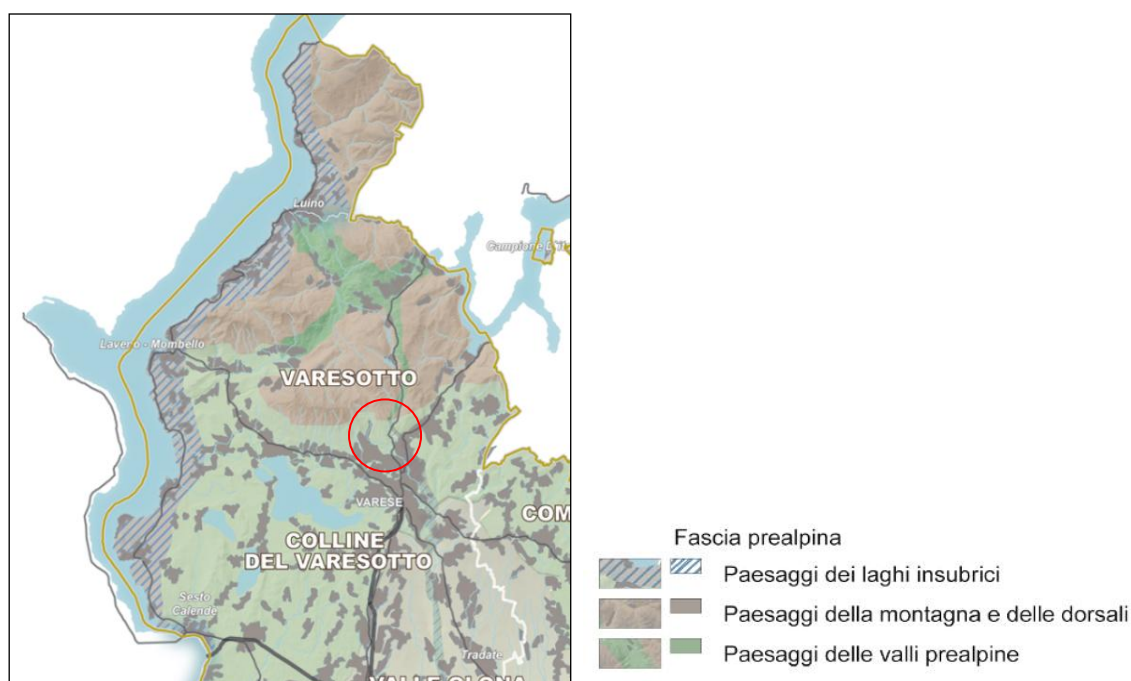


Figura 1: estratto P.T.P.R – Tavola A: Ambiti geografici ed unità tipologiche del paesaggio

Nella Relazione relativa ai Piani paesaggistici di Lombardia viene descritto al capitolo 3.7 il Varesotto: *“Termine geografico probabilmente improprio ma che in generale designa la porzione della provincia di Varese più connotata nei suoi caratteri paesistici. Il termine stesso è stato spesso usato, nella terminologia turistica, come sinonimo di area dai dolci contorni collinari o prealpini, disseminata di piccoli specchi lacustri, ma non priva di alcune sue riconoscibilissime specificità orografiche, come il Sacro Monte di Varese e il vicino Campo dei Fiori o come il Sasso del Ferro sopra Laveno.*

Per quanto riguarda gli indirizzi di tutela dei paesaggi della naturalità delle Valli Prealpine, al capitolo 2.2, viene riportato: *“Insediamenti e contesto dell'organizzazione verticale: gli indirizzi di tutela vanno esercitati sui singoli elementi e sui contesti in cui essi si organizzano in senso verticale, appoggiandosi ai versanti (dall'insediamento permanente di fondovalle, ai maggenghi, agli alpeggi); rispettando e valorizzando i sistemi di sentieri e di mulattiere, i prati, gli edifici d'uso collettivo, gli edifici votivi, ecc. Un obiettivo importante della tutela è quello di assicurare la fruizione visiva dei versanti e delle cime sovrastanti, in particolare degli scenari di più consolidata fama a livello colto e popolare. Si devono mantenere sgombri le dorsali, i prati d'altitudine, i crinali in genere”. Ed ancora: “Vanno tutelati adottando cautele affinché ogni intervento, pur se di limitate dimensioni, sia mimetizzato e/o opportunamente inserito nel paesaggio”. Il progetto risulta coerente con gli indirizzi di tutela del PPR indicati per l'ambito di riferimento.*

Si riporta di seguito l'immagine dei vincoli paesistici estratta dal Portale della Regione Lombardia, dalla quale si evince che l'area di intervento è interessata da un vincolo paesistico, dettato dalla presenza del Fiume Olona e della rispettiva fascia di rispetto di 150 m (D.Lgs. 42/2004, Art. 142, comma 1, lettera c).

L'intervento in oggetto dovrà quindi essere sottoposto a richiesta di autorizzazione paesaggistica che, ai sensi del Decreto del Presidente della Repubblica 13 febbraio 2017, n. 31, potrà avvenire in forma semplificata, in quanto rientrante nei casi previsti dall'allegato B, ai punti:

- B.39. interventi di modifica di manufatti di difesa dalle acque delle sponde dei corsi d'acqua e dei laghi per adeguamento funzionale;
- B.40. interventi sistematici di ingegneria naturalistica diretti alla regimazione delle acque, alla conservazione del suolo o alla difesa dei versanti da frane e slavine.

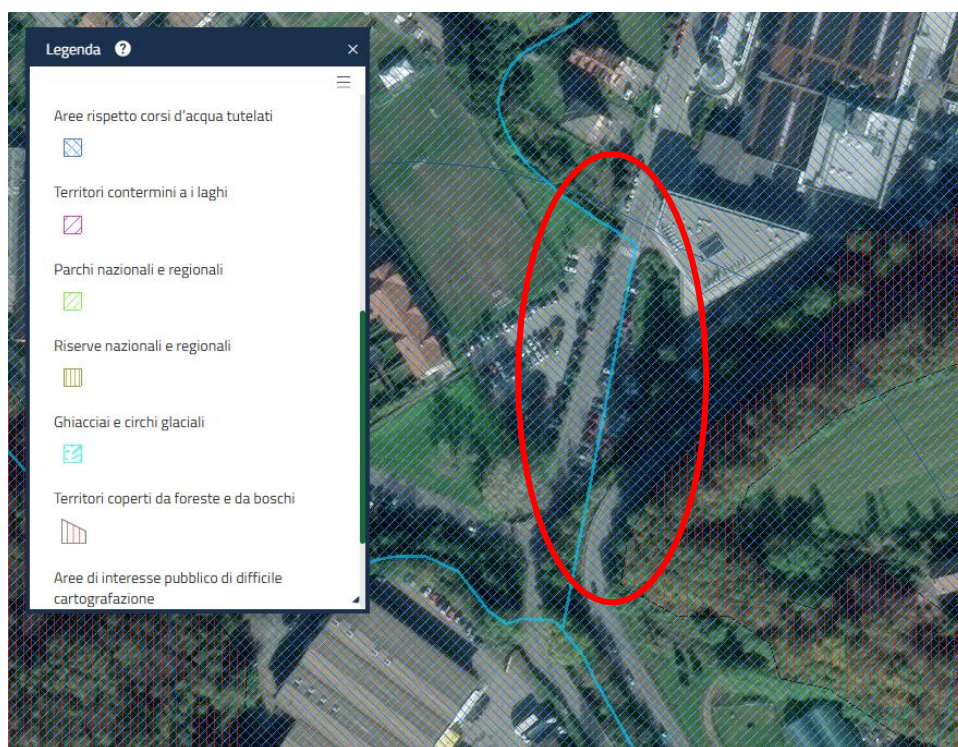


Immagine 7 – Vincoli Paesaggio - Portale Cartografico della Regione Lombardia

Piano Provinciale di Coordinamento Territoriale (PTCP) della Provincia di Varese.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale è stato approvato con Delibera P.V. n. 27 in data 11.04.2007. L'avviso di definitiva approvazione del piano è stato pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia - serie inserzioni e concorsi n. 18 del 02.05.2007: ai sensi dell'art. 17, comma 10, L.R. 12/2005 il PTCP ha acquistato efficacia.

Sulla base delle informazioni desunte dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale è stato possibile definire le caratteristiche paesaggistiche generali dell'area di intervento.

Non vengono rilevate significative peculiarità di rilevanza ambientale (Immagine 8) ad eccezione dell'alveo del Fiume Olona.

Come desumibile dall'Immagine 9, il Fiume Olona genera una fascia di tutela di 150 m (Art. 142 comma 1 lettera c del D. Lgs. 42/2004) che interessa l'area in esame.

Non vi sono elementi della rete ecologica, ZPS, SIC o Parchi istituiti (Immagine 10).

L'area non ricade tra le zone a vincolo idrogeologico (Immagine 11).

Immagine 8: estratto tavola PAE 01 – Rilevanze e criticità.

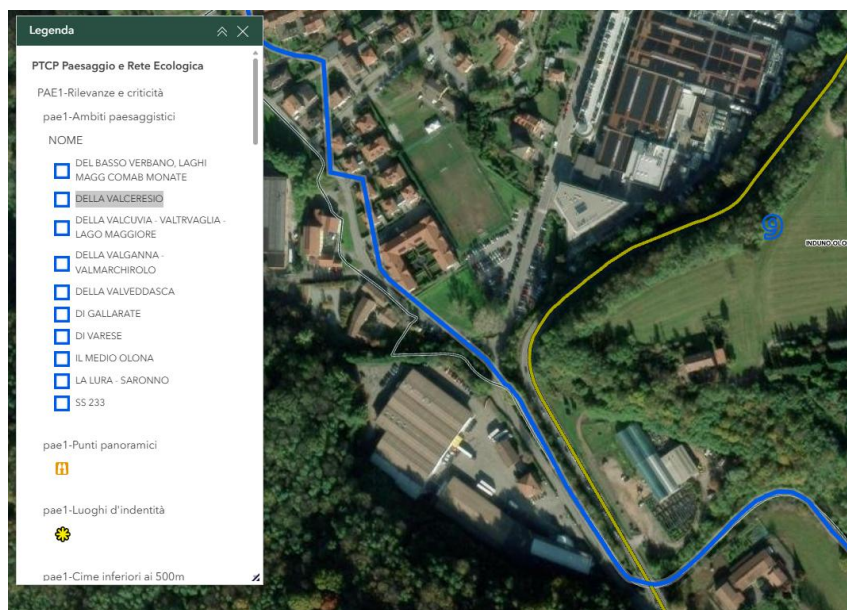


Immagine 9: estratto tavola PAE 02 – Sistema informativo dei beni ambientali.

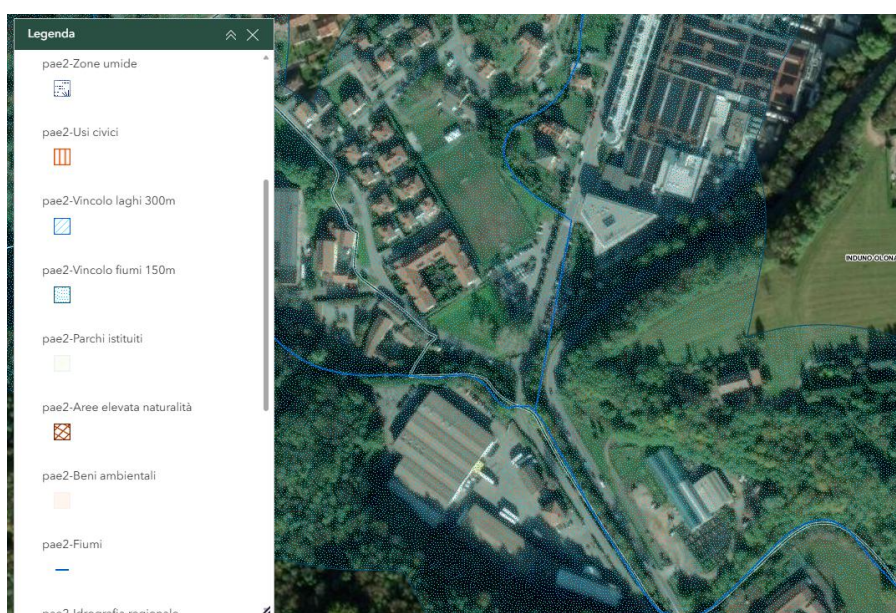


Immagine 10: estratto tavola PAE 03 – Rete ecologica.

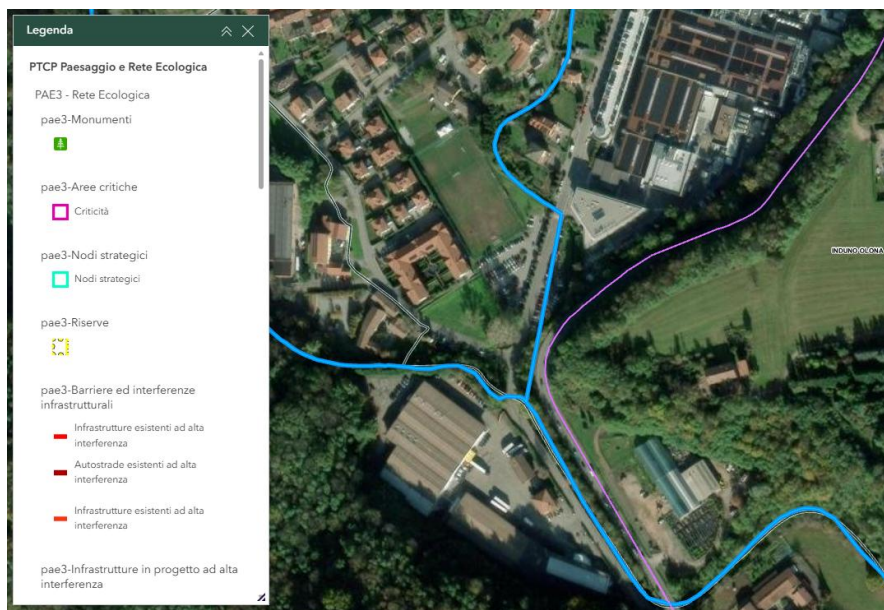
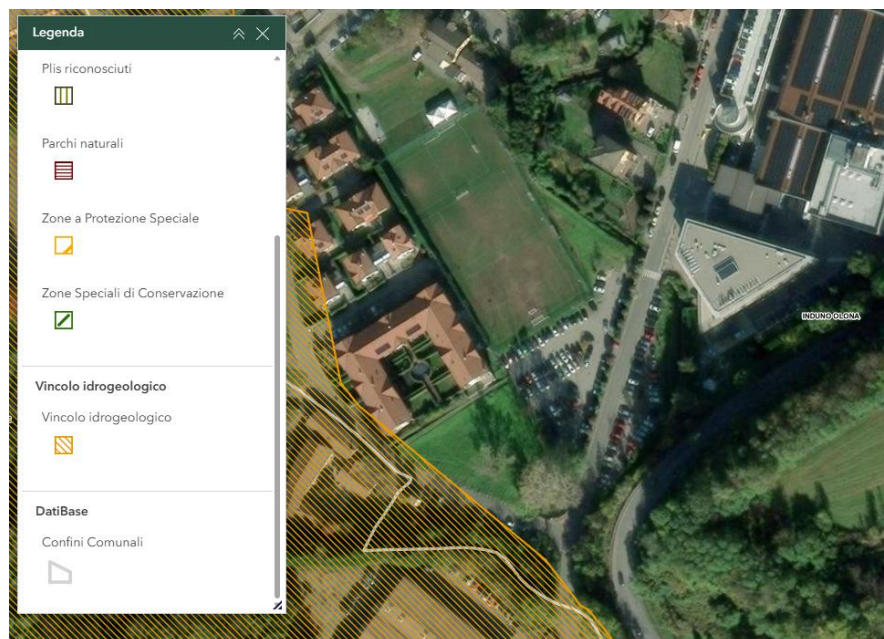


Immagine 11: vincolo idrogeologico.



Norme per la verifica di compatibilità idraulica

In generale, la verifica di compatibilità idraulica del nuovo attraversamento verrà condotta secondo i dettami del paragrafo 2 della direttiva n. 4 dell'Autorità di Bacino "Criteri per la valutazione della compatibilità idraulica delle infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico all'interno delle Fasce A e B, approvata con delibera dell'Autorità di Bacino n. 2 dell'11.05.1999, modificata con delibera n. 10 del 05.04.2006, finalizzata a quantificare gli effetti prodotti dalle opere in oggetto nei confronti delle condizioni idrauliche preesistenti".

Per quanto concerne la portata utilizzata nelle simulazioni, si può fare riferimento ad un Tempo di Ritorno (TR) di 100 anni, così come evidenziato al paragrafo 3.2 della sopracitata Direttiva "Portata di piena di progetto: il tempo di ritorno della piena di progetto per le verifiche idrauliche del ponte deve normalmente rispettare i seguenti valori: per i corsi d'acqua interessati dalla delimitazione delle fasce fluviali, non inferiore a quello assunto per la delimitazione della Fascia B".

Come indicato nella D.G.R. n. 7/7365 del 11.12.2001 "Attuazione del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Fiume Po (PAI) in campo urbanistico, Art. 7, comma 5, della Legge 18 maggio 1989 n. 183", per il Fiume Olona, la Fascia B è stata tracciata in base ad un TR di 100 anni.

Altresì, così come evidenziato al paragrafo 3.2.2 della sopracitata Direttiva "...è opportuno valutare la riduzione di franco che si manifesta per portate superiori a quella di progetto, ai fini di una completa determinazione dello stato di sicurezza dell'opera".

Rispetto a quanto riportato nelle Norme Tecniche Attuative del PAI, si ha che la compatibilità idraulica risulta verificata per un franco minimo misurato tra la quota idrometrica relativa alla piena di progetto e la quota di intradosso del ponte:

- non inferiore a 0,5 volte l'altezza cinetica della corrente;
- non inferiore a 1,00 m. Il valore del franco deve essere assicurato per almeno 2/3 (66%) della luce quando l'intradosso del ponte non sia rettilineo.

Di contro le Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 introducono un nuovo limite di franco minimo per la compatibilità idraulica dei nuovi ponti. In particolare *l'ampiezza e l'approfondimento dello studio e delle indagini che ne costituiscono la base devono essere commisurati all'importanza del problema e al livello di progettazione. Deve in ogni caso essere definita una piena di progetto caratterizzata da un tempo di ritorno T_r pari a 200 anni ($T_r=200$).*

Ed ancora il franco idraulico, definito come la distanza fra la quota liquida di progetto immediatamente a monte del ponte e l'intradosso delle strutture, è da assumersi non inferiore a 1,50 m, e comunque dovrà essere scelto tenendo conto di considerazioni e previsioni sul trasporto solido di fondo e sul trasporto di materiale galleggiante, garantendo una adeguata distanza fra l'intradosso delle strutture e il fondo alveo.

Successivamente, con la CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP, veniva chiarito che "Per i ponti esistenti sono ammessi gli interventi per l'incremento della sicurezza strutturale in analogia a quanto prescritto al § 8.4 della Norma, solo nel caso in cui siano esclusi incrementi, rispetto all'attuale, del livello di traffico di progetto e gli stessi interventi non vadano in alcun modo a peggiorare le condizioni di sicurezza idraulica esistenti. Anche gli interventi necessari per l'incremento della sicurezza strutturale devono essere accompagnati dallo studio di compatibilità idraulica dove sia messa in evidenza la frequenza probabile ($1/Tr$) degli eventi che garantiscono il franco previsto da Norma".

Tutto ciò premesso, risulta necessario procedere con le valutazioni idrauliche per TR100 e 200 anni: in merito al franco di sicurezza da rispettare, risultano inderogabili i limiti imposti dalla norma PAI (1.00 m di franco per TR100 anni).

Per quanto riguarda le NTC2018 e l'imposizione di un franco di sicurezza di 150 cm sulla portata con TR200 anni, si ritiene che tale limite possa essere derogato in virtù del fatto che trattasi di intervento di adeguamento di un attraversamento esistente e che le condizioni locali nell'intorno della struttura esistente pongono dei limiti fisici alle dimensioni di quella in progetto.

Pur tuttavia risulta invece derogabile l'attuazione di un intervento che migliori in modo sensibile le condizioni di deflusso nell'intorno di via Buccari.

3. STATO ATTUALE

Per quanto riguarda l'inquadramento delle aree oggetto di studio si rimanda alla Tavola 1 riportante le corografie su C.T.R. (Scala 1: 10.000) e su Mappa C.T. (Scala 1: 2.000).

Caratteristiche generali Fiume Olona

Il Fiume Olona ha origine alle pendici dei monti a nord di Varese ad una quota di circa 1000 m s.l.m. e raggiunge il territorio del Comune di Induno Olona dopo un tragitto di circa 4 Km. Lungo il suo percorso, attraversata la città di Varese, riceve, in sinistra, il contributo del Torrente Bevera e, in destra, le acque del Rio Vellone; poco più a sud, in località Valle Folla, raccoglie le acque del Rio Ranza, il cui corso ha origine, con il nome di Torrente Clivio, dalle pendici del Monte S. Giorgio, in territorio Svizzero. All'altezza della località La Bergamina il Fiume Olona si biforca in due rami: il principale scorre a sinistra ed ha un alveo più ampio rispetto al secondo; i due rami abbracciano una vasta piana agricola che viene periodicamente allagata dall'esondazione del corso d'acqua, durante gli eventi di piena. Il ramo principale riceve, durante il suo sviluppo, l'immissione da sinistra del Rio Quadronna, avente un bacino idrografico di circa 10 Km². La ricongiunzione dei due rami avviene circa 1,2 Km a valle della Località La Bergamina; dopo circa 250 m, si ha l'immissione di un secondo affluente, il Rio Selvagna, avente un bacino di circa 6 Km².

Il bacino imbrifero dell'Olona, sotteso all'altezza di ponte Gurone, ha una superficie di 97 Km² ed è prevalentemente a carattere montano, con una lunghezza dell'asta fluviale di circa 16 Km.

La parte montana del bacino ha una forma ad Y, dove il ramo occidentale è rappresentato dal bacino dell'Olona vero e proprio, mentre la parte orientale è costituita dal territorio tributario del Torrente Bevera, del Torrente Clivio e del Rio Ranza. Al ramo occidentale, il più urbanizzato tra i due, appartengono gli abitati di Varese e di Induno Olona, mentre il ramo orientale, salvo alcuni centri di modeste dimensioni, è per la maggior parte costituito da terreno boschivo e agricolo.

L'area oggetto di studio si colloca nella parte nord-occidentale del bacino, lungo il Ramo di Induno, appena a monte dell'unione con il Ramo della Rasa.

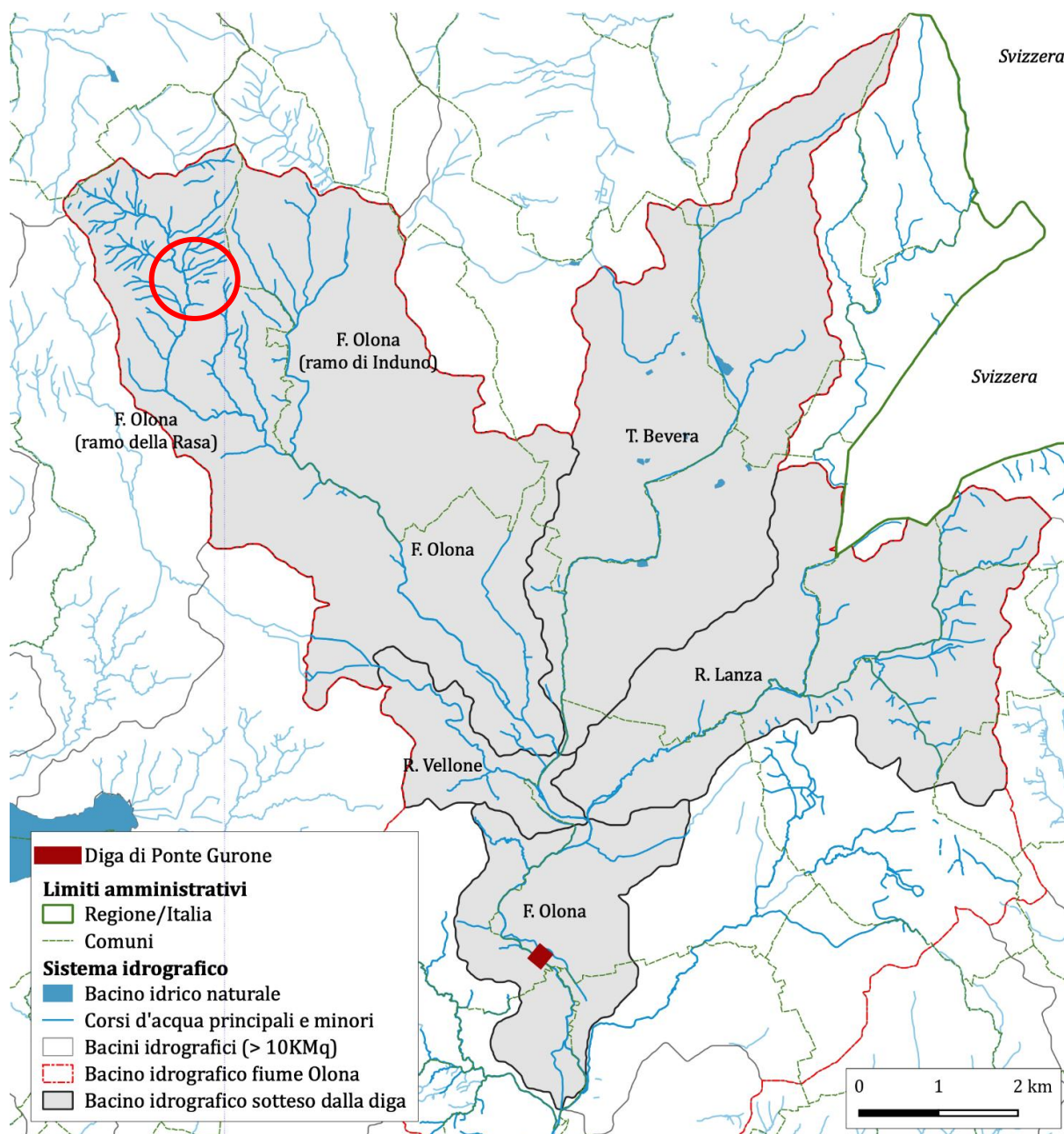


Immagine 12 – Bacino imbrifero del Fiume Olona sotteso dallo sbarramento in località Ponte Gurone.

Area di studio – Caratteristiche di dettaglio

Il Tratto oggetto di studio è quello compreso tra la via Olona a monte e l'attraversamento della S.S. 233 a valle.

A valle di via Olona, il Fiume esce da un tratto tombinato e viene regimato con scogliere in massi lungo entrambe le sponde e con selciato a secco in alveo: la larghezza dell'alveo varia tra 4.5 m e 5 m, mentre l'altezza delle sponde varia tra 180 cm e 200 cm.

La sezione si mantiene regolare e vi sono alcuni salti di fondo, per una lunghezza di circa 130 m a partire dallo sbocco oltre via Olona (Foto da 1 a 3), dove si colloca un attraversamento carrabile privato (Foto 3).

Foto 1



Foto 2



Foto 3



A valle dell'attraversamento, l'alveo riprende la sua regolarità, con sezione sempre consolidata di larghezza pari a 4.50 m – 5.00 m, per i successivi 170 m, sino a giungere alla via Buccari (Foto 4, 5 e 6).

Foto 4



Foto 5



Foto 6



L'attraversamento della via Buccari (vedi Tavola 2) avviene con una struttura a luce rettangolare (3.50 m di larghezza a monte e 3,40 a valle, ca. 100 cm di altezza) (Foto 6, 7 e 8).

Foto 7



Foto 8



L'impalcato è in travetti prefabbricati, sorretti da muratura in pietrame, ed il fondo è consolidato in cls..

La struttura e gli elementi portanti risultano in buono stato conservativo e, per quanto visibile, non si evidenziano fenomeni erosivi o di scalzamento al piede.

Lungo l'attraversamento ed affrancati alla struttura a monte dello stesso, sono presenti dei sottoservizi in gestione ad altri Enti.

La sede viaria di via Buccari, in corrispondenza del Torrente, presenta due corsie di marcia ed un marciapiede sul lato di valle (Foto 9): la larghezza complessiva del manufatto è di 14,50 m.

Il piano viario della via Buccari è posto alla quota massima di 373,20 m s.l.m., la quota massima dell'intradosso dell'attraversamento è invece pari a 372,24 m s.l.m..

Non è stato possibile individuare la data precisa di realizzazione del manufatto che, tuttavia, come da immagine seguente, risulta essere già esistente nel 1955.

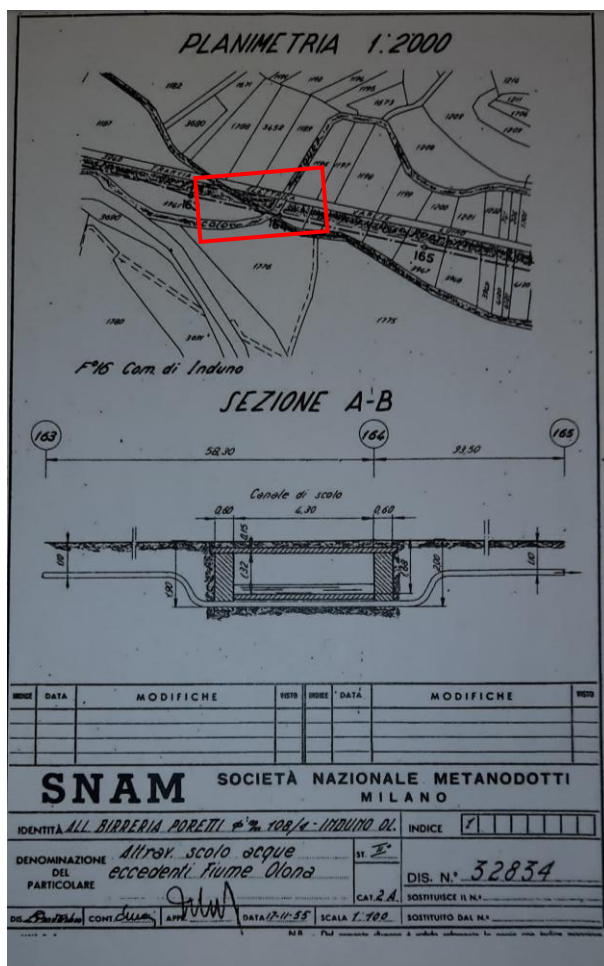


Immagine 13 – Collocazione attraversamento di via Buccari su progetto SNAM del 1955

Foto 9



A valle di via Buccari, l'alveo permane consolidato (Foto10 e 11): il deflusso principale avviene all'interno di un canale di magra, mentre è presente un'area di deflusso a quota maggiore in sponda destra.

In sponda sinistra è presente una scogliera subverticale a delimitazione della Proprietà Lindt, mentre in sponda destra il corridoio fluviale è delimitato da una scogliera in secco a scarpa, confinante con un'area a parcheggio sterrata.

Foto 10



Foto 11



Sottoservizi esistenti

La realizzazione delle opere prevista comporterà inevitabilmente la gestione dei numerosi sottoservizi tecnologici che transitano in subalveo, nell'impalcato o in affrancamento ai manufatti esistenti.

Durante le fasi approvative del presente PFTE, i Gestori dei sottoservizi interessati dovranno essere coinvolti per valutare eventuali modifiche provvisorio o definitive alle rispettive linee, ferma restando la necessità di intervenire per conseguire l'eliminazione di importanti criticità idrauliche. Allo stato attuale sono stati individuati (vedi Tavola 2):

- n. 2 condutture in acciaio affrancate al paramento di monte dell'attraversamento (vedi foto 6), delle quali una contenente la linea elettrica con tensione a 15000 Volt (gestore Enel Distribuzione);
- all'interno della sede stradale n. 3 ulteriori passaggi di linea elettrica (n. 2 passaggi di cavi a 400 Volt, un ulteriore passaggio di cavi a 15000 Volt - gestore Enel Distribuzione);
- all'interno della sede stradale n. 1 passaggio di linea fibra ottica (gestore Fibercop);
- in subalveo, il passaggio di una fognatura di acque miste (gestore Alfa Varese);
- in subalveo, il passaggio di un collettore della linea Gas (gestore SNAM).

Criticità passate

Anni 1995 - 2009

Gli eventi alluvionali passati di maggiore gravità si sono verificati all'interno dell'area industriale Carlsberg-Lindt, durante l'evento meteorico del Settembre 1995: l'esondazione del corso d'acqua fu però legata non all'insufficienza delle sezioni di deflusso, ma alla presenza di ingenti quantità di detriti provenienti da frane distaccatesi a monte dello stabilimento Carlsberg.

La parzializzazione delle luci libere ha portato alla fuoriuscita delle acque dalle griglie poste all'interno della Proprietà Carlsberg ed al loro deflusso verso valle lungo l'area dello stabilimento e lungo la via Buccari, sino a riconfluire in alveo a valle della zona industriale.

Successivamente, nel Luglio del 2009, in concomitanza di un evento meteorico eccezionale, si sono verificati dissesti lungo l'alveo del Fiume Olona a monte della Ditta Carlsberg con aumento del materiale solido trasportato: si sono avute esondazioni sia all'interno della proprietà Carlsberg (con conseguente deflusso del materiale esondato verso valle) sia dall'attraversamento di via Buccari.

Durante l'alluvione del Luglio 2009 la Proprietà Lindt non ha subito danni rilevanti alle proprie strutture: a seguito di tale evento, l'Autorità di Bacino del Fiume Po e A.N.A.S. hanno provveduto

a realizzare i primi lavori di sistemazione dell'asta fluviale nel tratto coperto a valle della Località Grotte di Valganna, necessari per limitare il rischio di dissesti ed il trasporto di materiale solido in alveo.

Quali ulteriori misure di mitigazione, sono state realizzate:

- il canale di gronda all'ingresso della Proprietà Carlsberg, già indicato nello studio PAI come intervento utile alla riduzione del rischio idraulico nelle aree a valle, in grado di intercettare le acque eventualmente esondate a monte prima del loro deflusso lungo via Buccari e in direzione, tra le altre, anche della Proprietà Lindt;
- a cura di Carlsberg Italia S.p.a., una briglia per la trattenuta del materiale solido trasportato dalla corrente, posizionata a monte del bacino di accumulo posta nella parte più a nord della Proprietà.



Riprese fotografiche del 15.07.2009



Canale di gronda e briglia a pettine

Evento del 23.04.2025

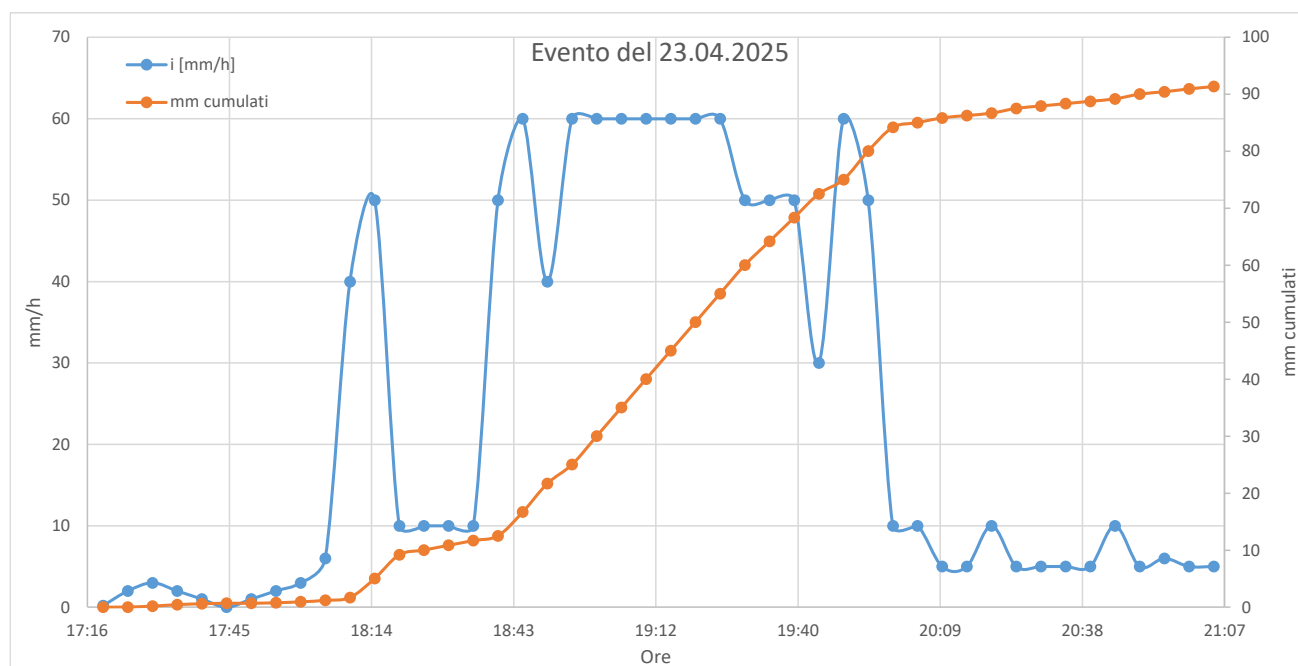
L'evento passato più significativo, per il quale è stata possibile una analisi idrologica ed una verifica diretta delle criticità del Fiume Olona, è quello occorso in data 23.04.2025.

Durante tale evento si sono verificati dissesti lungo l'alveo del Fiume Olona lungo la Strada Statale 233 della Valganna, con aumento del materiale solido e vegetale trasportato: si sono avute quindi nuove esondazioni sia all'interno della Proprietà Carlsberg (con conseguente deflusso verso valle lungo via Buccari) sia all'altezza dell'attraversamento di via Buccari.

Utilizzando il servizio Radar Meteo di Regione Lombardia, sono state ricavate, con passo temporale di 5 minuti, le intensità di pioggia all'interno del bacino del Fiume Olona, a monte della tombinatura Carlsberg.

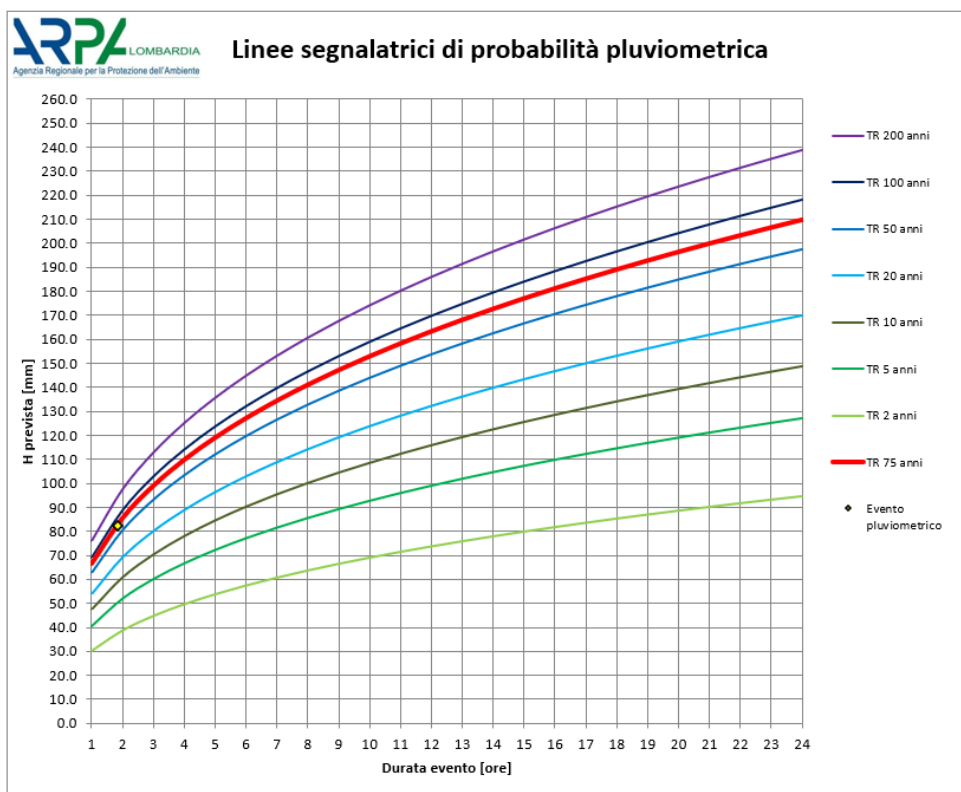
Il grafico seguente sintetizza l'evento in oggetto, che ha avuto significativamente inizio alle ore 18:15 circa, con picchi massimi pari ad almeno 60 mm/h per una durata di 45 minuti.

Complessivamente, nella sua porzione significativa, l'evento ha prodotto circa 85 mm complessivi in circa 2 ore.

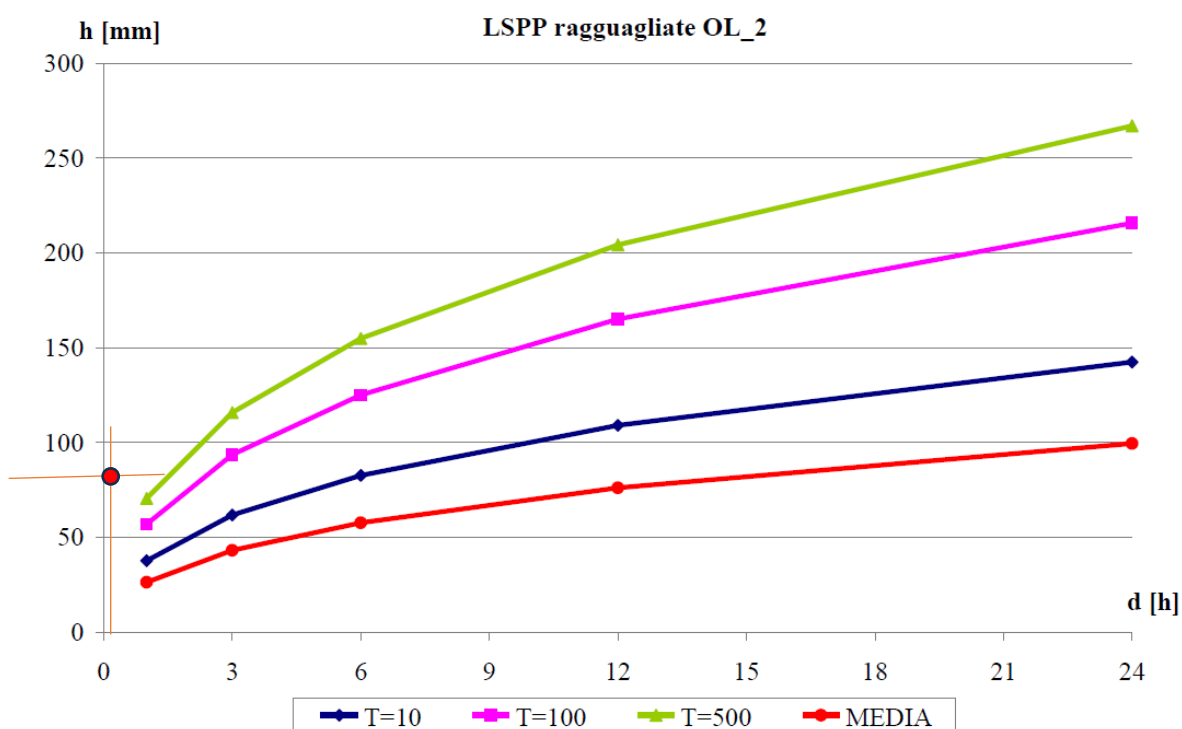


All'interno dell'evento meteorico sono stati isolati alcuni sottointervalli (durata 105 minuti, 110 minuti e 115 minuti) ricercando la massima precipitazione occorsa per le singole durate e riscontrando rispettivamente valori di 78.17 mm (18.15 – 19.55), 82.50 mm (18.10 – 19.55) e 83 mm (18.05 – 19.55).

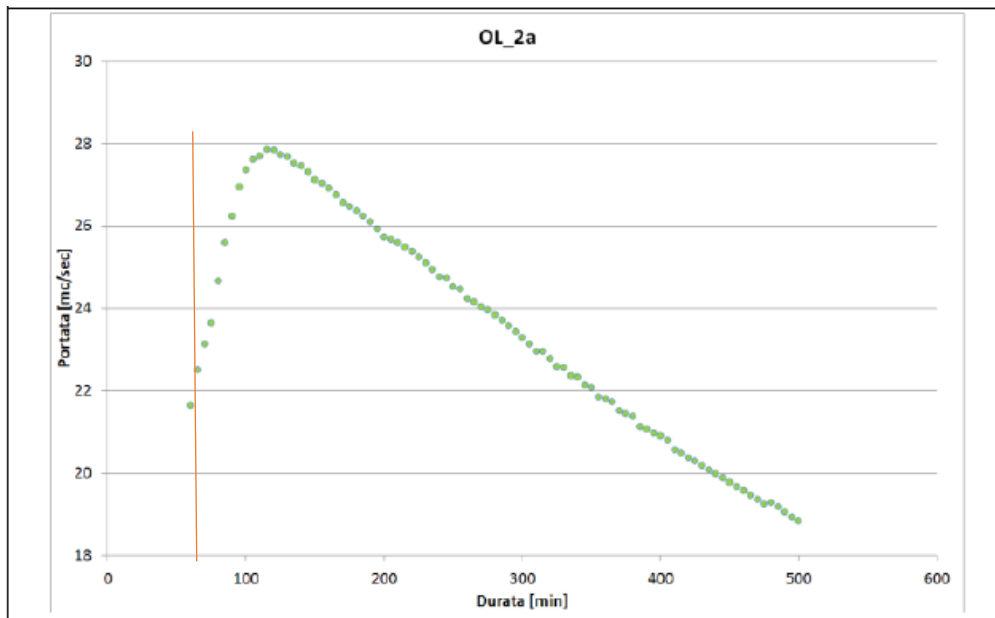
Utilizzando le LSPP messe a disposizione da ARPA Lombardia ed inserendo i coefficienti specifici per il sito in esame, l'evento con maggiore Tempo di Ritorno è quello di durata pari a 110 minuti, per il quale si stima un TR di 75 anni.



Invece, con riferimento alle LSPP contenute nello "Studio di fattibilità riguardante il tratto del fiume Olona dalle sorgenti sino alla sezione immediatamente a monte del bacino di laminazione in Loc. Mulini di Gurone a Malnate" redatto dallo Studio MMI nel Dicembre 2011, l'evento si localizza al di sopra della linea con TR100 (vedi immagine seguente).



Sempre nello studio MMI, per quanto concerne la durata dell'evento critico per la sezione in esame e per un TR di 100 anni, ovvero la durata dell'evento che genera la massima portata al colmo, si ha un valore di circa 110 minuti, di fatto coincidente con l'evento che si sta considerando (vedi immagine seguente).



In sintesi, l'evento del 23.04.2025, vede l'intervallo statisticamente più rilevante, di fatto coincidente con la durata critica del bacino in esame e corrispondente ad un TR compreso tra i 75 anni ed i 100 anni: si ha pertanto che l'evento stesso può essere considerato come coincidente con quello richiesto dalle normative vigenti per le valutazioni di PGRA.

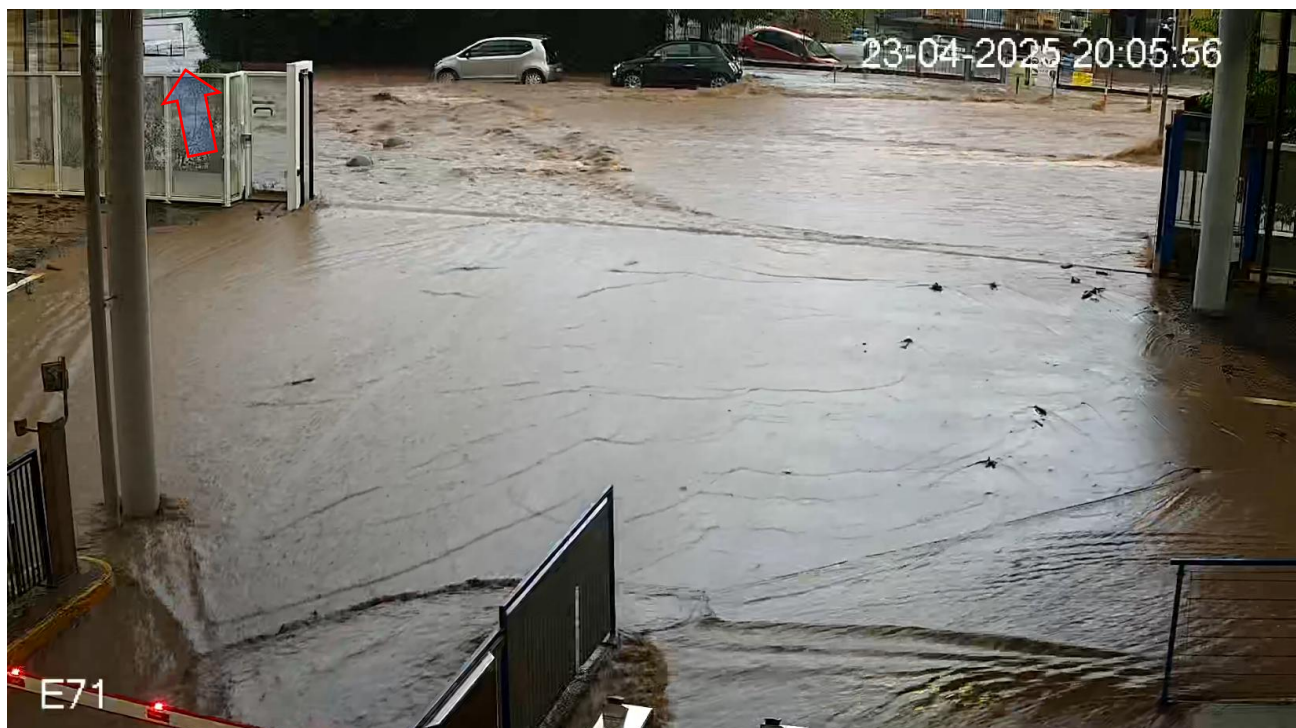
Nell'analisi delle conseguenze dell'esondazione, si deve tenere in considerazione la consistente mole di materiale solido e vegetale che ha ostruito le tombinature della Carlsberg S.P.A., generato da eventi dissestivi diffusi a monte e difficilmente simulabili.

Tutto ciò premesso, si è avuto, nell'area di interesse:

- il deflusso, lungo via Buccari, di acque esondate più a monte;
- sul lato est di via Buccari, la penetrazione di acque all'interno dello stabilimento Lindt & Sprungli, più limitato nella parte di monte e più significativo nella parete di valle, con allagamento di alcuni depositi interrati. Come meglio dettagliato in seguito, l'afflusso di acque nella parte sud dello stabilimento, è stata aggravata dall'insufficienza del ponte di via Buccari, con formazione di un rigurgito direttamente rivolto verso l'ingresso principale;

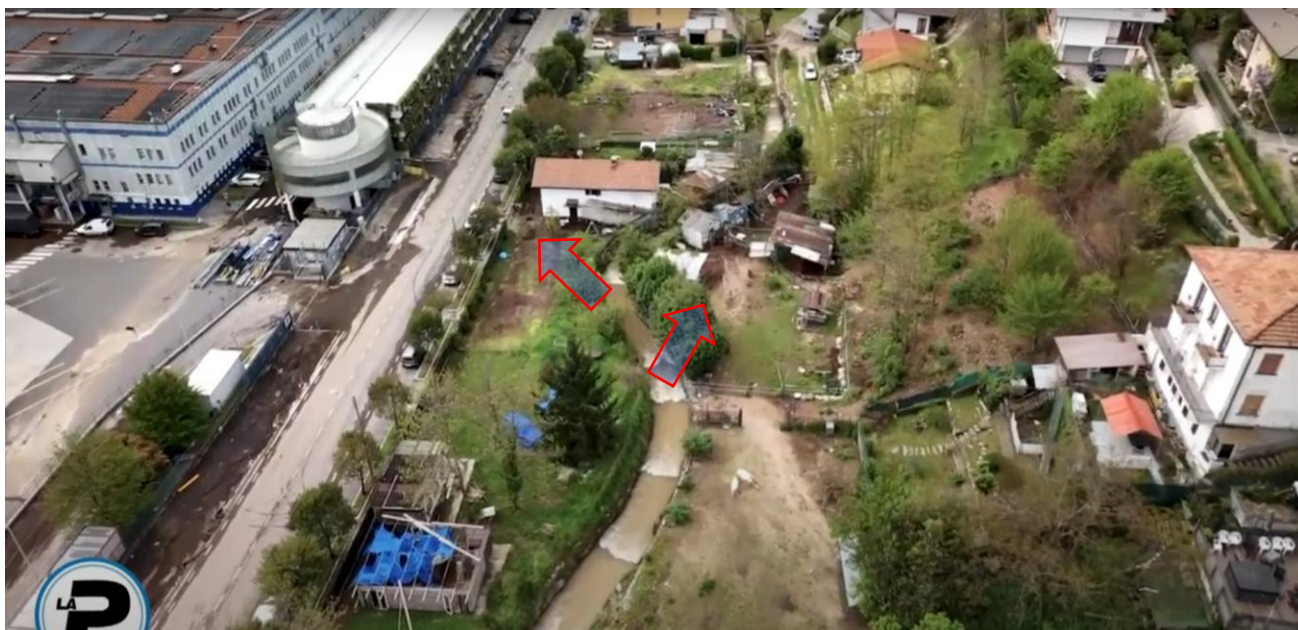


Piazzale retro palazzina Sud Lindt S.p.a. a seguito dell'evento del 23.04.2025



Ingresso Sud Lindt S.p.a.: penetrazione acque da via Buccari con rigurgito dal ponte (individuato dalla freccia)

- oltre al deflusso generato lungo via Buccari e nonostante il fatto che parte della portata in alveo è stata sottratta dalle insufficienze sopra descritte, si sono verificate esondazioni localizzate dalle sponde lungo il corso dell'alveo, immediatamente a monte di via Buccari;

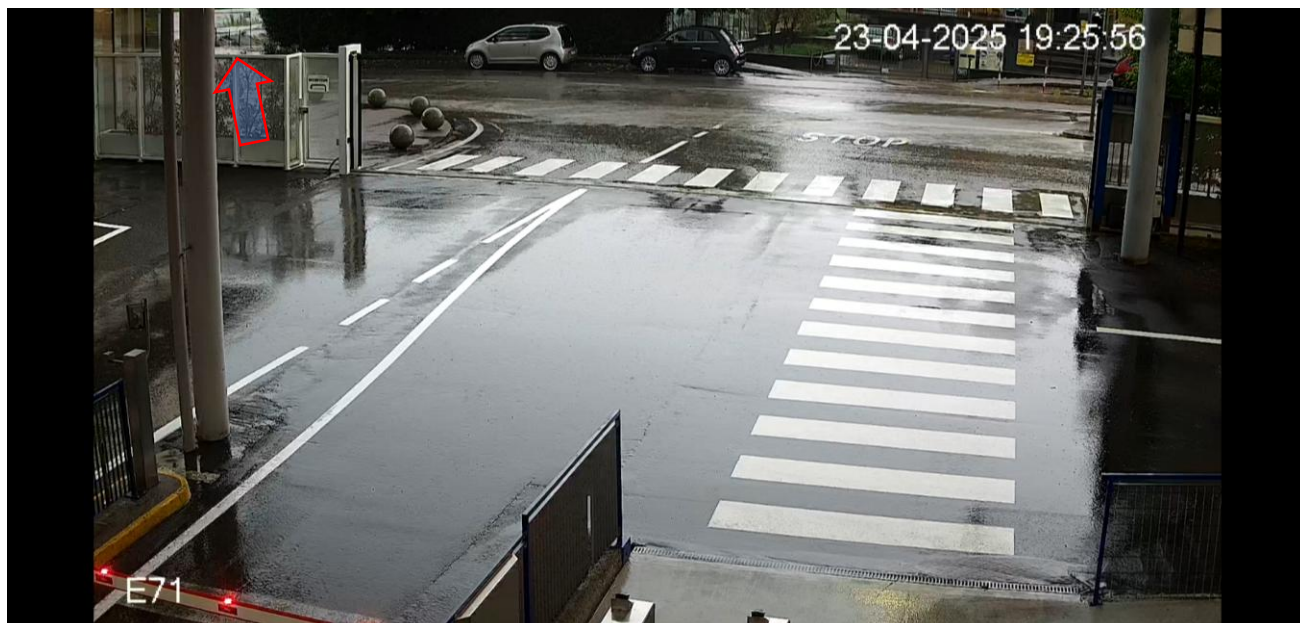


Punti di esondazione dall'alveo

- particolarmente significative sono state le fuoriuscite dovute agli attraversamenti esistenti (il primo privato, il secondo su via Buccari). In particolare, il ponte di via Buccari, si è manifestato insufficiente già nelle prime fasi dell'evento ed ha portato all'allagamento dell'adiacente Proprietà e ad un più consistente ingresso di acque all'interno della Proprietà Lindt;



Attraversamenti critici e punti di esondazione dall'alveo



Ponte di via Buccari già insufficiente alle ore 19:25 del 23.04.2025

- la sovrapposizione degli eventi esondativi ha portato all'allagamento delle aree a parcheggio adiacenti alla sponda destra del Fiume a valle di via Buccari ed in parte delle aree a parcheggio poste oltre la via stessa, interessando solo marginalmente il campo sportivo.



Esondazione dall'attraversamento di via Buccari e dalla sponda sinistra del Fiume

4. OPERE IN PROGETTO

Gli interventi proposti in progetto sono i seguenti (Vedi Tavole 3 e 4):

- adeguamento dell'attraversamento esistente, con realizzazione di una sezione di deflusso complessiva pari a 5.50 m x 2.00 m, lunghezza 15 m, mantenendo inalterata la quota di estradosso e ribassando il piano di scorrimento di circa 1 m. La struttura sarà realizzata in manufatti scatolari prefabbricati affiancati e con la creazione di due distinte "canne" di deflusso;
- realizzazione di un salto di fondo all'altezza della Sezione 10 (ribasso fondo alveo di 75 cm), per consentire il raccordo con la nuova quota di scorrimento dell'attraversamento e per consentire di dissipare l'energia della corrente al di fuori del nuovo impalcato. Il salto di fondo verrà consolidato con una traversa in cls., all'interno della quale verranno predisposti elementi verticali metallici a "pettine" per consentire la trattenuta del materiale vegetale trasportato dalla corrente;
- riprofilatura del tratto immediatamente a monte dell'attraversamento, sino alla sezione n. 10, con consolidamento del fondo alveo in pietrame e cls.;
- riprofilatura del tratto a valle dell'attraversamento, con sfruttamento dell'intera sezione utile, allargamento della sponda destra e raccordo del piano di scorrimento con le nuove quote di fondo alveo all'altezza dell'impalcato in progetto;
- consolidamento della sponda destra e sinistra, immediatamente a valle del nuovo attraversamento, con muri d'ala in pietrame e cls.;
- consolidamento della sponda destra a valle dell'attraversamento con scogliere in pietrame a separazione dall'area a parcheggio;
- consolidamento dell'alveo oggetto di riprofilatura a valle dell'attraversamento con pietrame a secco;
- sistemazione delle aree di superficie con raccordo della viabilità pedonale (marciapiedi), realizzazione di presidi di sicurezza stradale (parapetti) e ripristino del piano carrabile.

La separazione in due "canne" del nuovo attraversamento consentirà una migliore gestione delle attività di cantiere, che avverranno senza interrompere la viabilità e la continuità delle attività lavorative presenti; con questa soluzione, inoltre, viene risolto il problema della continuità idrica in alveo, che avverrà dapprima mantenendo il deflusso nel sedime esistente e, quindi, nella prima delle due "canne" che verrà realizzata.

La soluzione proposta prevede l'utilizzo di palancole metalliche provvisorie per contenere i fronti di scavo e per compartimentare le porzioni di sede stradale di volta in volta interessate dalla posa dei manufatti prefabbricati.

La realizzazione dell'opera prevede l'occupazione temporanea e definitiva di alcune aree private, il tutto come meglio dettagliato nel piano particellare.

Tutte le opere sono state verificate preliminarmente a partire dalla relazione geologica specificatamente prodotta dallo Studio Tecnico associato di Geologia dei Dott.ri Geologi Roberto Carimati e Giovanni Zaro nel mese di Gennaio 2023: in sede di progettazione esecutiva, verranno prodotte le necessarie verifiche strutturali.

5. STUDIO IDRAULICO

Portate di riferimento

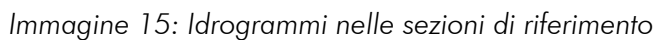
Per quanto riguarda il valore della portata utilizzata per le presenti simulazioni, relativamente al Fiume Olona, si è utilizzato il dato contenuto nello "Studio di fattibilità riguardante il tratto del fiume Olona dalle sorgenti sino alla sezione immediatamente a monte del bacino di laminazione in loc. Mulini di Gurone a Malnate" redatto dallo Studio MMI nel Dicembre 2011.

In tal senso, si richiama il carteggio tra gli estensori dello studio e la Segreteria Tecnica di AdBPo, al termine del quale si conclude che:

Pertanto si conclude che:

- 1) ai fini della pianificazione di bacino e quindi relativamente all'adozione delle portate di riferimento per la progettazione degli interventi si assumono le *portate* al colmo *attualmente defluibili* (e relative onde di piena) che risultano dalla verifica eseguita mediante il modello idraulico IWRS, per l'evento di tempo di ritorno di 100 anni del bacino dell'Olona chiuso alla sezione del ponte di via Dalmazia, nel caso in cui dagli affluenti a valle di via Dalmazia siano recapitate onde di piena di tempo di ritorno di 10 anni (poiché tale scenario intende rappresentare in via approssimata un apporto dagli affluenti che tenga conto delle esondazioni che in essi si possono verificare, esso viene assunto in mancanza di ulteriori approfondimenti sugli affluenti stessi)
- 2) ai fini della progettazione dell'adeguamento delle opere di attraversamento interferenti, potranno essere assunte portate più alte per ragioni di sicurezza dell'opera rispetto agli eventi più gravosi; dovrà essere comunque garantito che non vi sia aumento del rischio a valle, anche mediante combinati interventi di laminazione;
- 3) anche nel caso in cui si proceda alla realizzazione solamente di parte degli interventi complessivamente proposti, dovranno essere condotte le verifiche idrauliche necessarie a valutarne gli effetti sia a monte che a valle;
- 4) per ogni intervento dovrà essere verificato ed assicurato il rispetto dell'obiettivo del non aumento delle portate al colmo attualmente defluibili, a meno che la realizzazione congiunta di interventi su un tratto di asta non sia complessivamente in grado, pur aumentando localmente nel tratto stesso le portate al colmo, di ridurre il rischio locale, senza aumento del rischio a valle.

Immagine 14: Localizzazione sezioni di riferimento



In particolare, nella sezione OL_2a i massimi di portata sono, per TR10, 100, 200 e 500 anni rispettivamente di 14.11 mc/s, 27.87 mc/s, 31 mc/s e 38.73 mc/s, mentre, nella sezione OL_2b i massimi di portata sono, per TR10, 100, 200 e 500 anni rispettivamente di 32.25 mc/s, 64.97 mc/s, 7 mc/s e 91.54 mc/s.

Le portate di cui sopra derivano dall'applicazione del modello SCS-CN con una condizione di imbibimento iniziale (AMC) di CNIII.

Integrazione del profilo del pelo libero

Il modello richiede, oltre alla geometria generale del corso d'acqua, profili e sezioni trasversali, i dati di portata in ingresso nella prima sezione di monte ed eventualmente in tutte le sezioni dove sono disponibili dati di portata, ed infine le condizioni al contorno dipendenti dal regime di moto della corrente.

Le equazioni fondamentali che descrivono il moto permanente sono la conservazione dell'energia:

$$\frac{dE}{dx} = i(x) - J(x)$$

dove x rappresenta la direzione del profilo dell'alveo, E è l'energia della corrente rispetto al fondo, i è la pendenza e J la cadente idraulica.

La perdita di carico tra due sezioni trasversali è calcolata come somma delle perdite distribuite per attrito e di quelle concentrate per effetto di contrazioni o allargamenti bruschi di sezione secondo l'equazione:

$$h_e = LS_f + C \left(\alpha_2 \frac{V_2^2}{2g} - \alpha_1 \frac{V_1^2}{2g} \right)$$

dove:

- L è la distanza pesata, in funzione della portata, tra le due sezioni trasversali 1 e 2,
- S_f la pendenza motrice tra le sezioni 1 e 2,
- C il coefficiente di perdita di carico per contrazione o allargamento di sezione.

La pendenza d'attrito S_f è valutata secondo l'espressione di Manning:

$$S_f = n^2 Q |Q| / (A^2 R^{4/3})$$

dove n è il coefficiente di resistenza di Manning (che vale anche n=1/c con c di Gauckler-Strickler), ed R è il raggio idraulico.

L'equazione differenziale del moto viene integrata per via numerica, attraverso un insieme di fasi iterative che vengono ripetute più volte per affinarne la risoluzione; per la determinazione dei

profili è quindi necessario fornire le condizioni iniziali di portata in ingresso e le condizioni al contorno in funzione del regime di moto.

Geometria dell'alveo

Per l'utilizzo del modello di calcolo numerico è necessaria una dettagliata geometria dell'alveo unitamente alle corrette condizioni al contorno.

Per quanto concerne il tratto di corso d'acqua strettamente oggetto di studio, si è fatto riferimento innanzitutto alle sezioni topografiche rilevate in loco: tali sezioni sono state confrontate, integrate ed infittite con i dati presenti nel rilievo LiDAR prodotto da parte del Ministero dell'Ambiente (vedi Tavola Grafica Unica).

In totale, sono state individuate 25 sezioni idrauliche di riferimento principale, a copertura di un tratto di lunghezza complessiva pari a circa 650 m.

Condizioni al contorno

Per la determinazione del profilo di moto permanente, il software utilizzato richiede la definizione delle condizioni al contorno di monte e di valle.

Le sezioni di monte e di valle del modello sono poste ad una distanza dall'attraversamento sufficiente per non alterare il profilo idrico all'altezza dello stesso.

Condizioni di monte: stante la conformazione dell'alveo, è stata utilizzata l'altezza di moto uniforme, calcolata in funzione della formula di Manning a partire dalla pendenza del fondo.

Condizioni di valle: stante la conformazione dell'alveo, è stata utilizzata l'altezza di moto uniforme, calcolata in funzione della formula di Manning a partire dalla pendenza del fondo.

Risultati studio idraulico – stato di progetto

Come desumibile dalle immagini seguenti, le portate prese a riferimento (TR100 e 200 anni), transitano nel nuovo attraversamento di via Buccari senza generare rigurgiti o insufficienze idrauliche.

Si rimanda, per maggiore completezza, alle risultanze idrauliche contenute nell'Allegato A alla presente relazione.

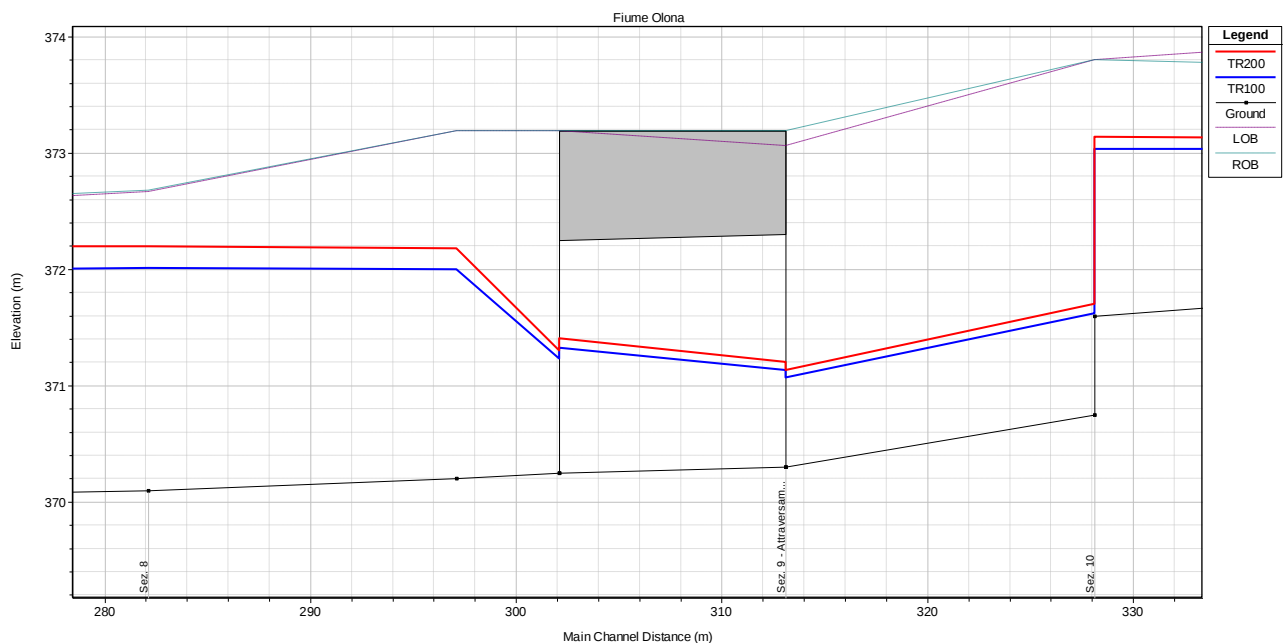
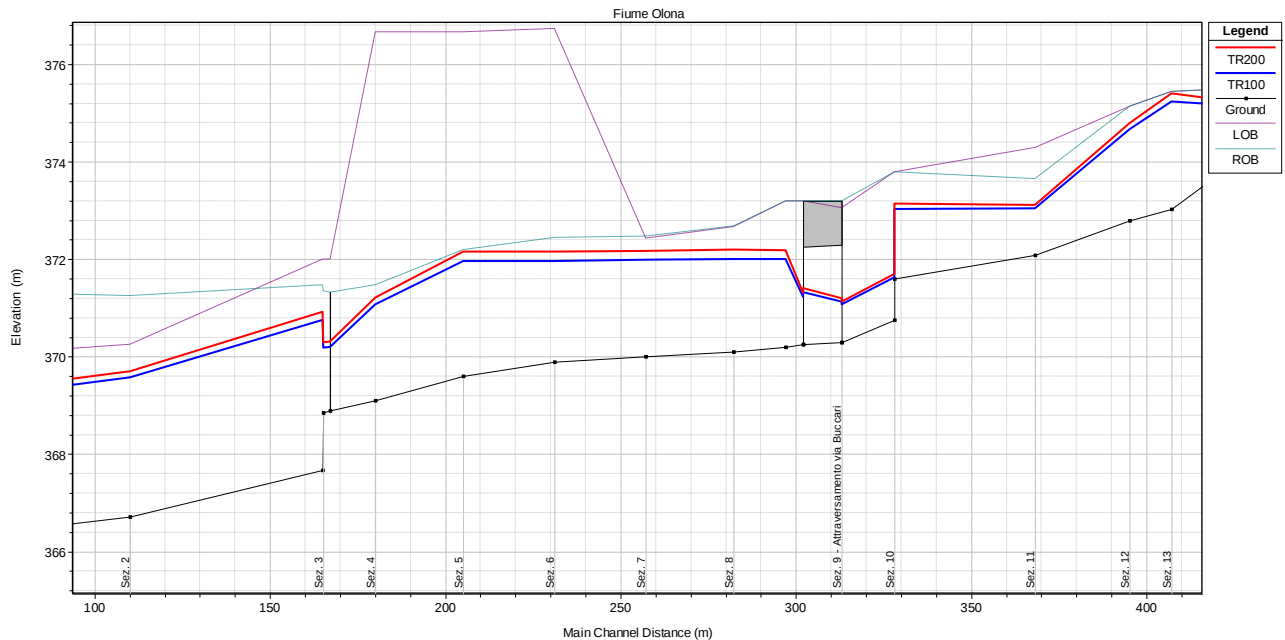
Le portate transitano in regime di corrente veloce sino alla Sezione 8, dove l'allargamento della sezione ed il passaggio a corrente lenta generano un rigurgito: la dissipazione dell'energia avverrà a sufficiente distanza dall'attraversamento e sarà comunque gestita con i già descritti consolidamenti dell'alveo.

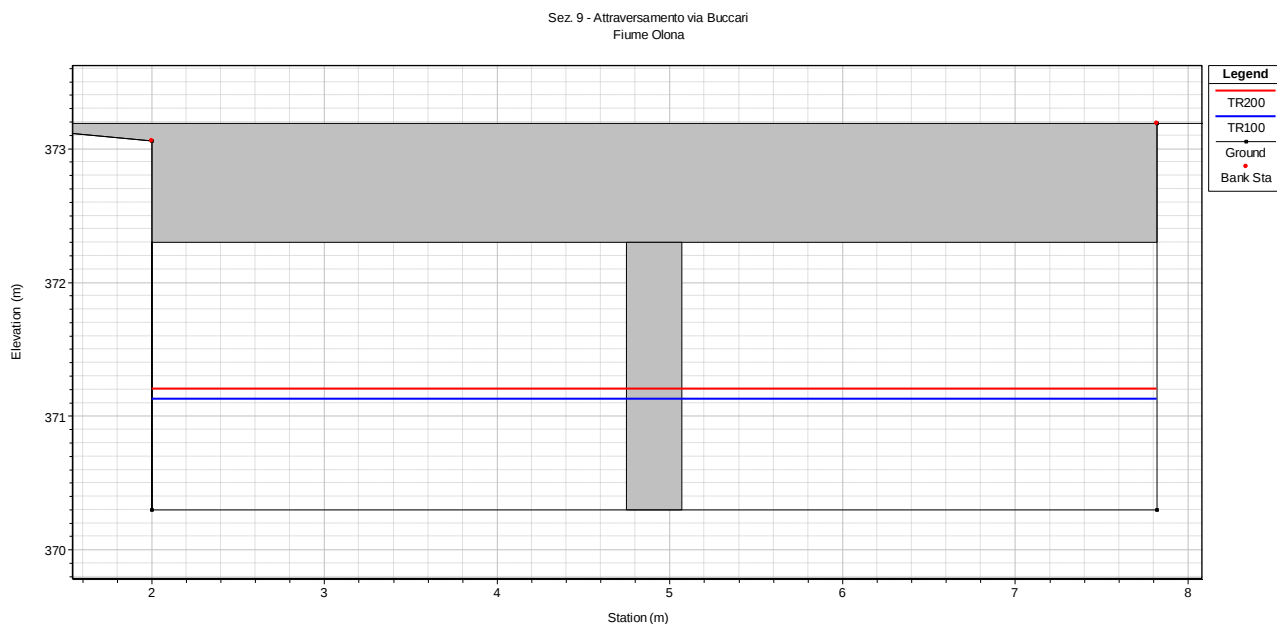
La portata con TR100 si immette nel nuovo attraversamento ad una quota di 371,13 m s.l.m., ovvero con un franco di sicurezza di 1.17 cm, e una velocità del corso di ca. 6.10 m/s.

L'altezza cinetica della corrente ($v^2/2g$) è quindi di 1.89 m e la sua metà risulta inferiore al franco conseguito.

La portata con TR200 si immette ad una quota di 371,20 m s.l.m., ovvero con un franco di sicurezza di 1.10 cm, e una velocità del corso di ca. 6.25 m/s.

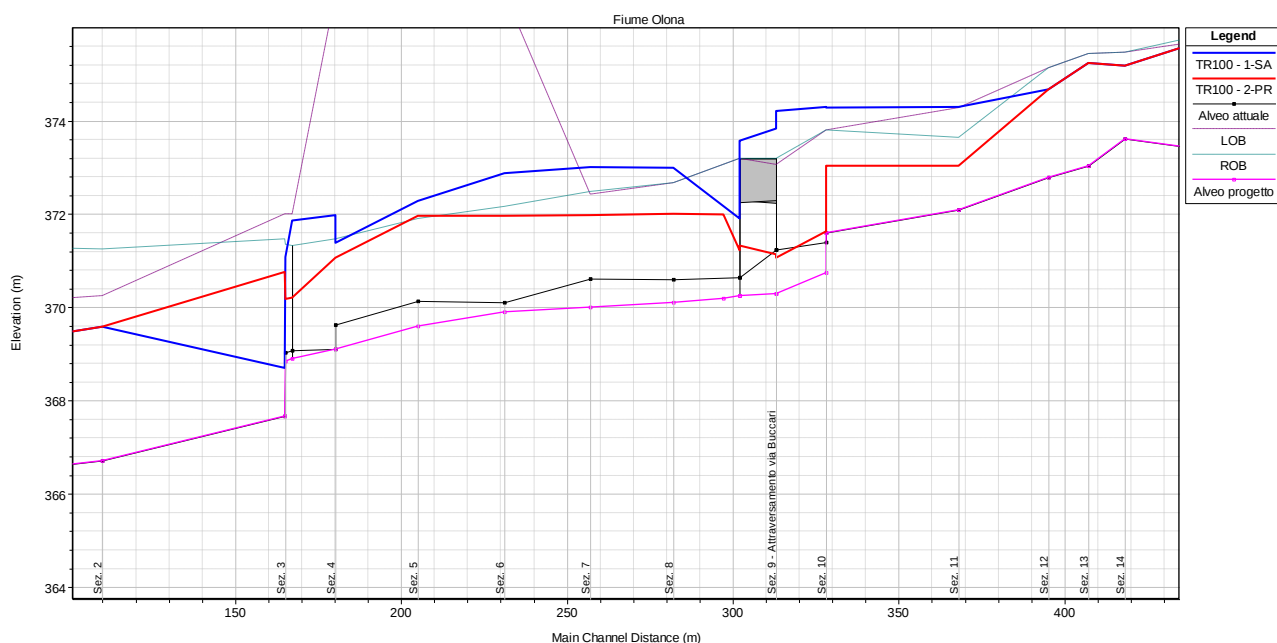
L'altezza cinetica della corrente ($v^2/2g$) è quindi di ca. 2.00 m e la sua metà risulta inferiore al franco conseguito.

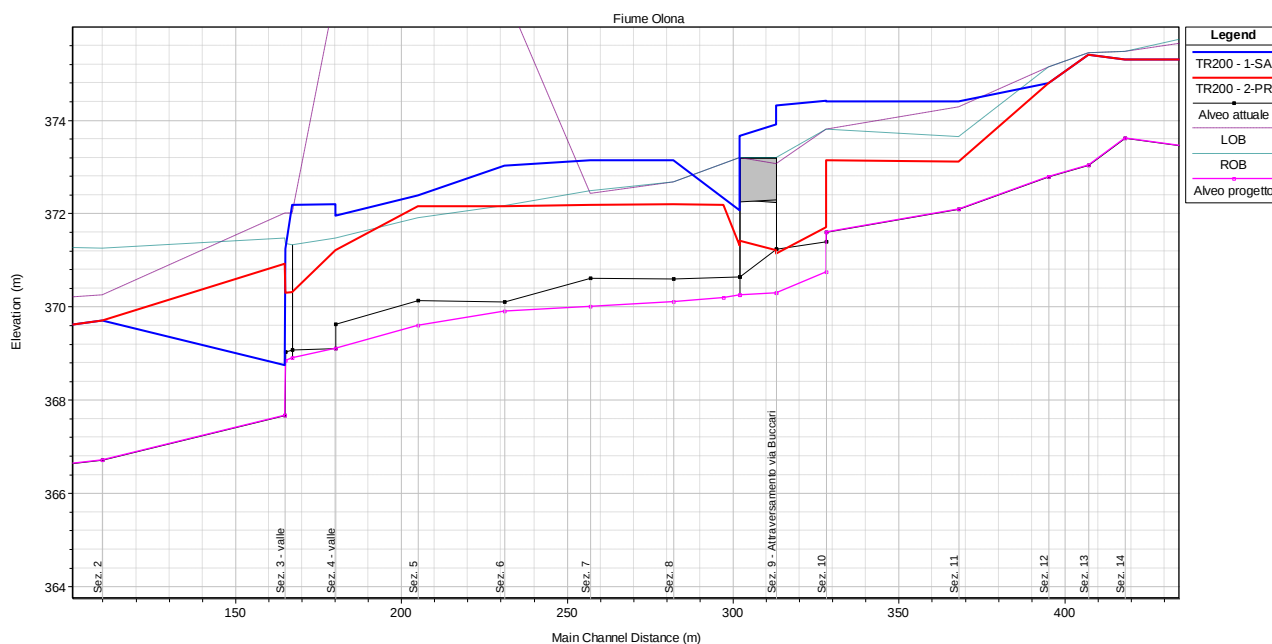




Le immagini seguenti riportano il confronto tra i profili di piena allo stato attuale ed in quello di progetto per TR100 e 200 anni: si evidenzia il generale miglioramento delle condizioni di deflusso, con eliminazione delle insufficienze idrauliche presenti nel tratto afferente al nuovo attraversamento.

A monte della Sezione 12 ed a valle della Sezione 3, non ci sono alterazioni del profilo idraulico. Stante quanto esposto, a fronte dei limiti imposti dallo stato dei luoghi e del miglioramento idraulico conseguito, si ritiene l'opera adeguata, compatibile ed autorizzabile dal punto di vista idraulico.





6. INDICAZIONI E DISPOSIZIONI SULLA SICUREZZA

In relazione all'entità dei lavori da eseguire, premesso che si dovrà procedere alla redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento ai sensi del D.Lvo 81/2008 e ss. mm. ed ii. solo in caso di realizzazione dell'opera da parte di più imprese, di seguito vengono comunque descritte e riportate sinteticamente le prime indicazioni e disposizioni per la sicurezza relative alla realizzazione delle opere in progetto.

Descrizione delle condizioni al contorno del cantiere

Il cantiere costituirà intralcio alla circolazione viaria e pedonale relativamente alla via Buccari, strada di accesso alle aree oggetto di sistemazione.

Intersezioni critiche e valutazione dei rischi

Al di là dei rischi peculiari delle singole mansioni ed operazioni che verranno eseguite in cantiere, verso i quali l'azione del datore di lavoro e delle distinte imprese dalle quali dipendono i lavoratori deve autonomamente esplicitare una rigorosa azione preventiva, si analizzano e si valutano qui i rischi dovuti alla particolarità del sito ed alle interconnessioni inevitabili fra le diverse attività.

Si individuano a carico dei lavoratori del cantiere:

- un rischio, grave e specifico, cui sono esposti essenzialmente i lavoratori addetti al cantiere ma anche, sebbene in minor misura, i residenti, dovuto alla *presenza di polveri e rumore* durante le operazioni di scavo, demolizione e di rimozione degli elementi arborei;
- un rischio, grave e specifico, di *schiacciamento* cui sono esposti essenzialmente i lavoratori addetti al cantiere, dovuto alla caduta dall'alto degli elementi per la costituzione

dell'attraversamento, delle scogliere e delle murature;

- un rischio specifico, dovuto alla *circolazione viabilistica* degli abitanti e delle attività che usufruiscono della via Buccari;
- un rischio generico, dovuto alle *manovre* all'interno dell'area di lavoro delle macchine operatrici.

Vi sono inoltre rischi di media entità che possono essere così distinti:

- rischi generati dal cantiere verso i residenti in aree limitrofe;
- presenza di attrezzature, essenze arboree e materiali in prossimità del cantiere;
- presenza di sottoservizi e linee aeree.

Infine altri ed inevitabili fattori di rischio vengono individuati nella necessità di garantire l'accesso pedonale e carraio attraverso le aree di cantiere ed a quelle private limitrofe allo stesso (anche se non in modo continuativo).

Per quanto riguarda, invece, i rischi derivanti dalle interconnessioni inevitabili fra le attività, il programma lavori sarà strutturato in modo da realizzare gli interventi in sequenze logiche che garantiscono la non sovrapposizione di fasi lavorative su medesimi tratti della stessa area di cantiere.

Prescrizioni operative e stima dei tempi di realizzazione

Per quanto riguarda le prescrizioni operative si rimanda al Piano Operativo della Sicurezza redatto a cura dell'Impresa Appaltante. In questa fase si stima che le opere in progetto verranno realizzate in centoventi giorni lavorativi continuati e successivamente si dovrà provvedere a periodiche manutenzioni.

Stima sintetica dei costi relativi alla sicurezza

Nel cantiere in esame i costi della sicurezza, contenuti nel prezzo dell'appalto, sono costituiti da:

- attrezzature ed impianti, dispositivi di protezione individuale, costituiti dalla dotazione completa per una squadra di quattro persone;
- manutenzione e riordino del cantiere e revisione e adattamento delle opere provvisorie secondo le esigenze specifiche della viabilità esterna e delle attività limitrofe;
- maggior onere per la sicurezza del personale operante durante la fase di scorporamento;
- maggior onere per la formazione dell'area di cantiere e delle vie d'accesso allo stesso.

Dall'analisi economica delle singole voci sopra esposte, considerando lavori simili recentemente svolti in ambiti similari a quello oggetto di intervento, si stima che il costo della sicurezza sia di Euro 18.060,00 per i costi diretti ed Euro 13.500,00 per i costi indiretti.

7. QUADRO ECONOMICO DI RIFERIMENTO

Si riporta di seguito il quadro economico complessivo per le opere in progetto: in questa fase si ipotizza che le spese per lo spostamento dei vari sottoservizi tecnologici siano a carico dei singoli Enti Gestori.

A) Importo dei lavori (di cui Euro 18.060,00 di oneri diretti per la sicurezza)	€ 451.500,00
B) Oneri indiretti per l'attuazione dei piani di sicurezza*	€ 13.500,00
C) I.V.A. 22% su Euro 465.000,00 - A)+B)	€ 102.300,00
TOTALE LAVORI	€ 567.300,00
Spese tecniche: studi di fattibilità e progettazione di fattibilità tecnico-economica, compresi oneri ed IVA **	€ 22.500,00
Spese tecniche: progettazione esecutiva e PSC, DL e sicurezza in fase di esecuzione, compresi oneri ed IVA **	€ 58.500,00
Spese tecniche: relazioni specialistiche e collaudi, compresi oneri ed IVA**	€ 8.000,00
TOTALE SPESE TECNICHE	€ 89.000,00
Indennità, assistenze alla validazione del progetto esecutivo, spese istruttorie ed imprevisti	€ 13.700,00
TOTALE APPALTO	€ 670.000,00

*Da definire compiutamente in sede di progetto esecutivo

**Importi da definire compiutamente in sede di affidamento degli incarichi

8. CRONOPROGRAMMA

Il cronoprogramma delle fasi attuative delle lavorazioni relative agli interventi in oggetto, con indicazione dei relativi tempi massimi, e riferito alle sole opere finanziate, è il seguente:

	Fase	durata
1	Approvazione del PFTE, compresa acquisizione pareri in Conferenza dei Servizi	60
2	Redazione del Progetto Esecutivo	30
3	Adeguamento convenzione con il soggetto attuatore ed affidamento lavori, anche in pendenza di stipula del contratto	30
3	Esecuzione lavori	270
4	Avviso ai creditori	15
5	Collaudo e certificato di regolare esecuzione	30
	TOTALE	435

9. ALLEGATI

Allegato A – Risultanze Hec – Ras.

ELABORATI GRAFICI

- Tavola 1** ESTRATTI: CTR, MAPPA CT e FOTO AEREA (Scala 1:10.000, 1:2.000, 1:5.000).
Tavole 2 STATO ATTUALE: PLANIMETRIA DI DETTAGLIO E SEZIONI (Scala 1:200 – 1:20).
Tavole 3 OPERE IN PROGETTO: PLANIMETRIA DI DETTAGLIO E PARTICOLARI
 COSTRUTTIVI (Scala 1:200 – 1:20).
Tavola 4 SEZIONI: STATO ATTUALE E PROGETTO (Scala 1:50).
Tavola 5 STATO FINALE (Scala 1:500).

RELAZIONE PAESISTICA

PIANO PARTICELLARE

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

DISCIPLINARE DESCRITTIVO ELEMENTI PRESTAZIONALI

PIANO PRELIMINARE DI MANUTENZIONE



LINDT & SPRÜNGLI

COMUNE DI INDUNO OLONA

LINDT & SPRÜNGLI S.p.a.

ADEGUAMENTO ATTRAVERSAMENTO SUL FIUME OLONA
IN VIA BUCCARI - COMUNE DI INDUNO OLONA (VA)

Ai sensi della D.g.r. XII/3668 del 16.12.2024 e della L.R. n. 4 del 15.03.2016

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

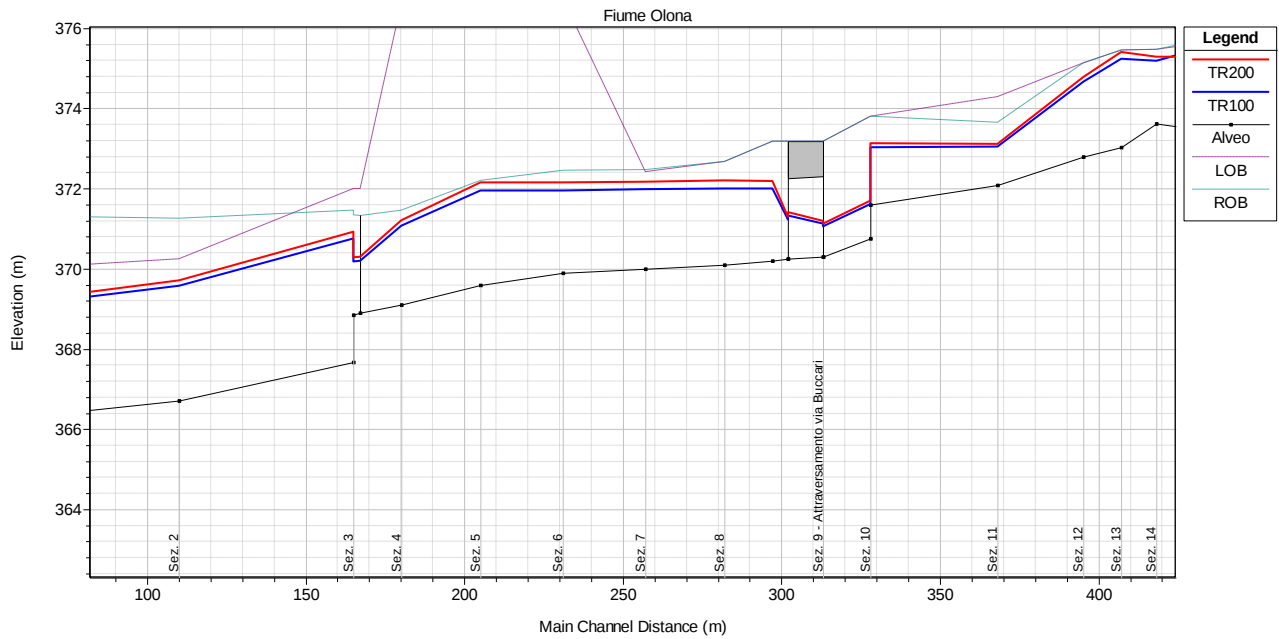
ALLEGATO A: RISULTANZE HEC RAS


Redatto da:
Ing. Bai Antonino

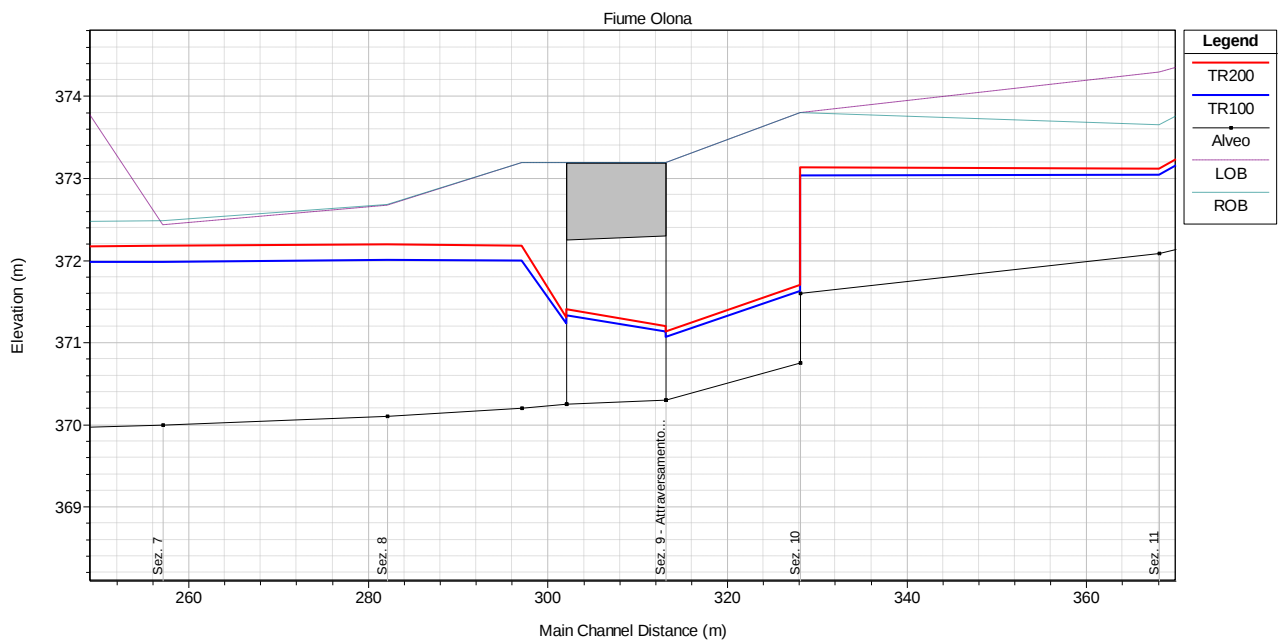


Ottobre, 2025

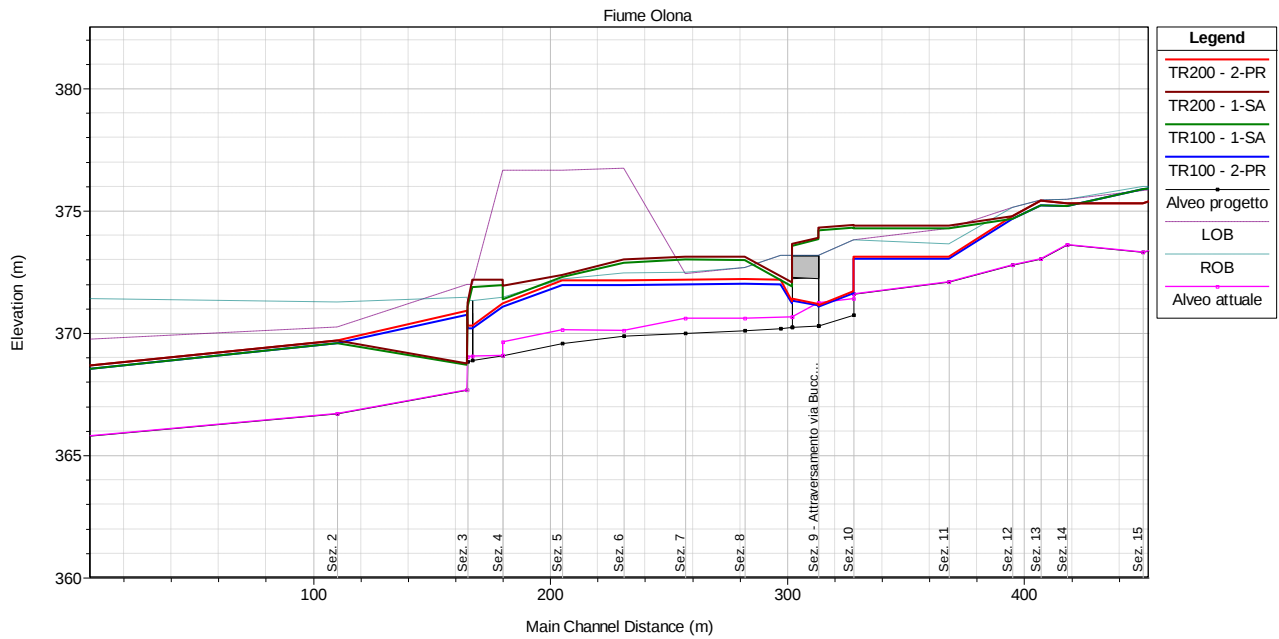
Profilo Altimetrico generale – Stato di Progetto



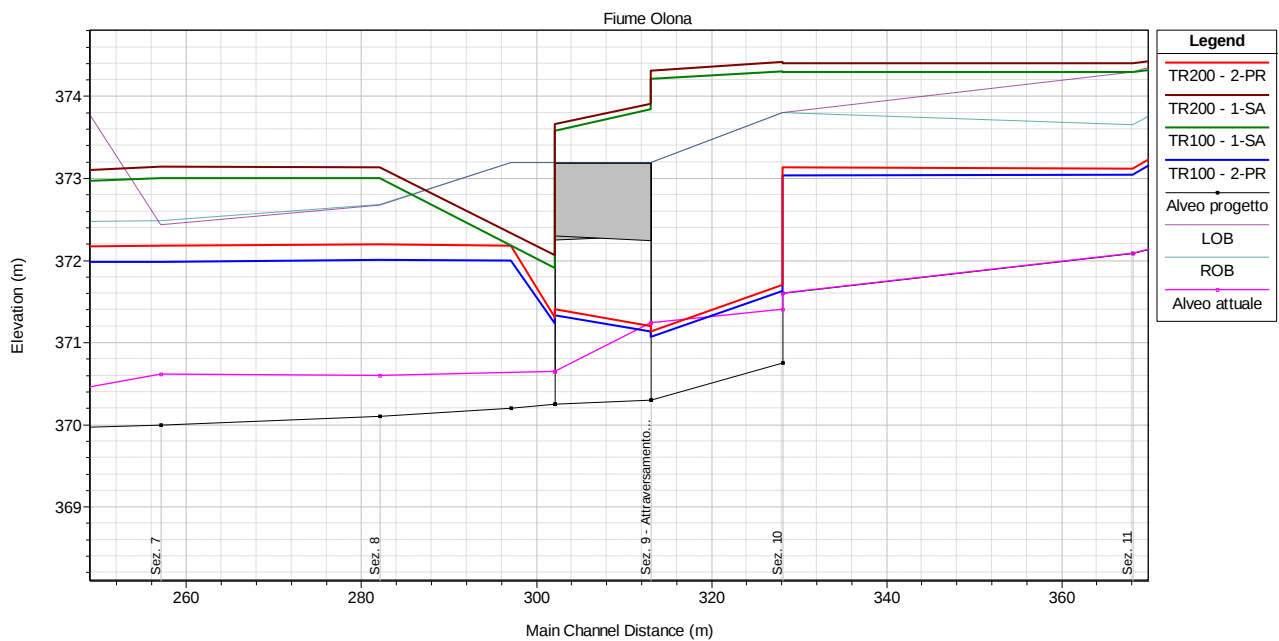
Profilo Altimetrico di dettaglio – Stato di Progetto



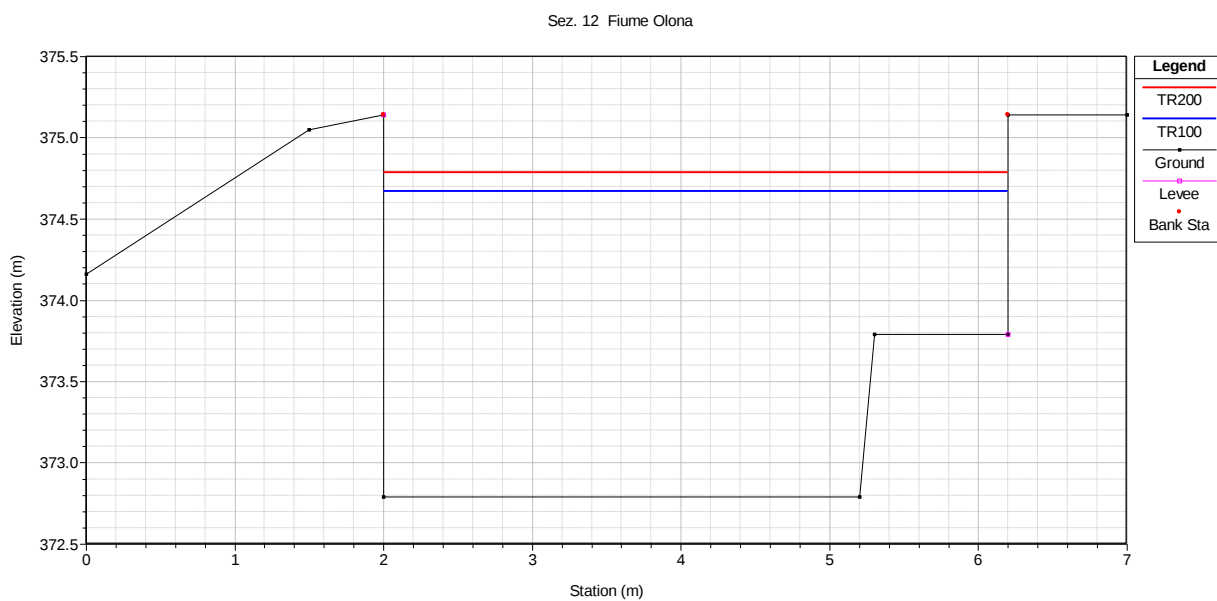
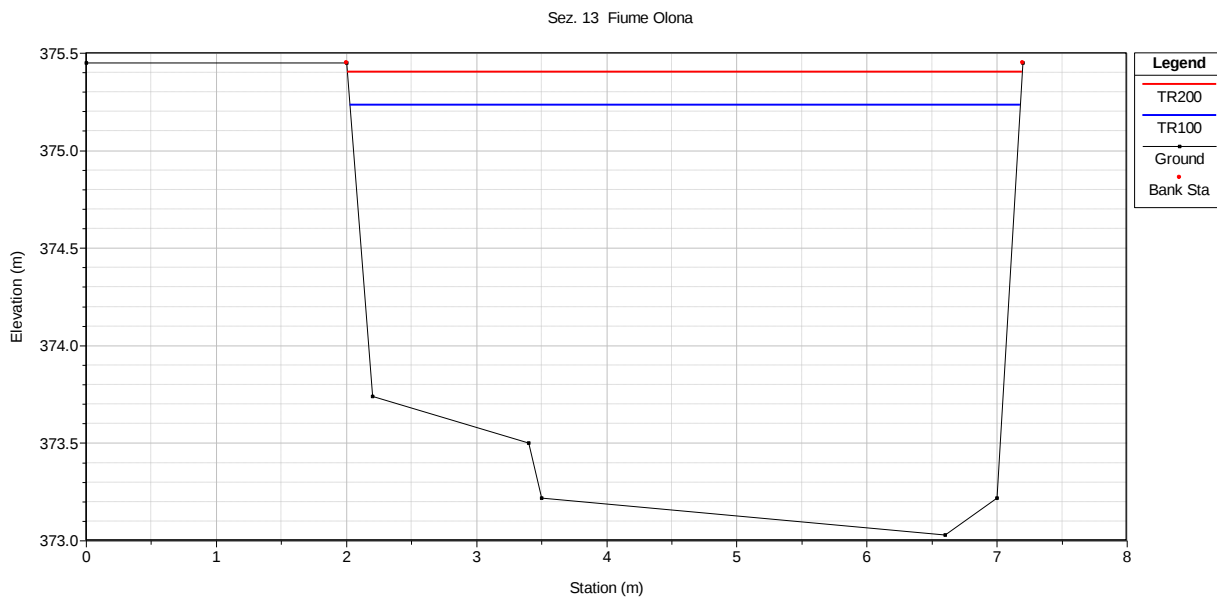
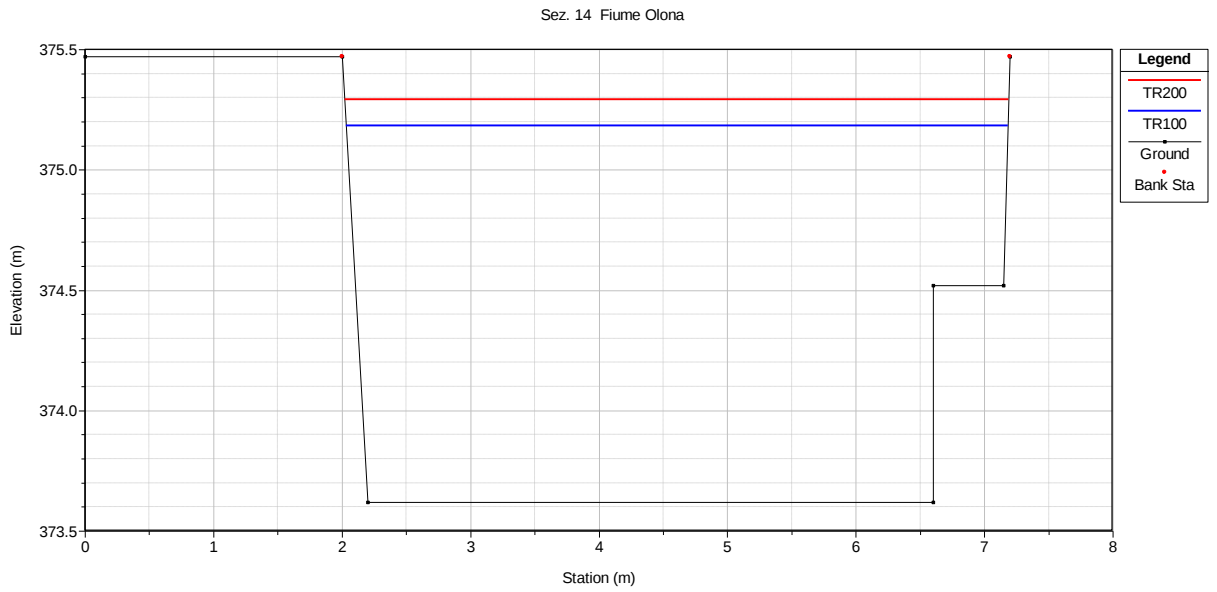
Profilo Altimetrico generale – Confronto Stato di Progetto – Stato attuale



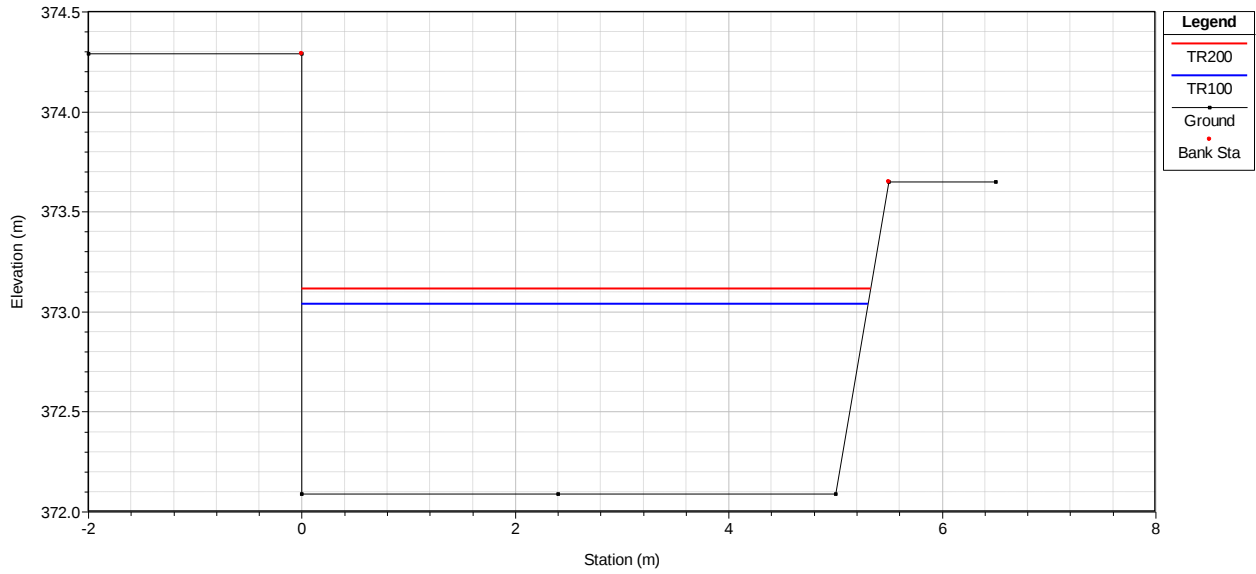
Profilo Altimetrico di dettaglio – Confronto Stato di Progetto – Stato attuale



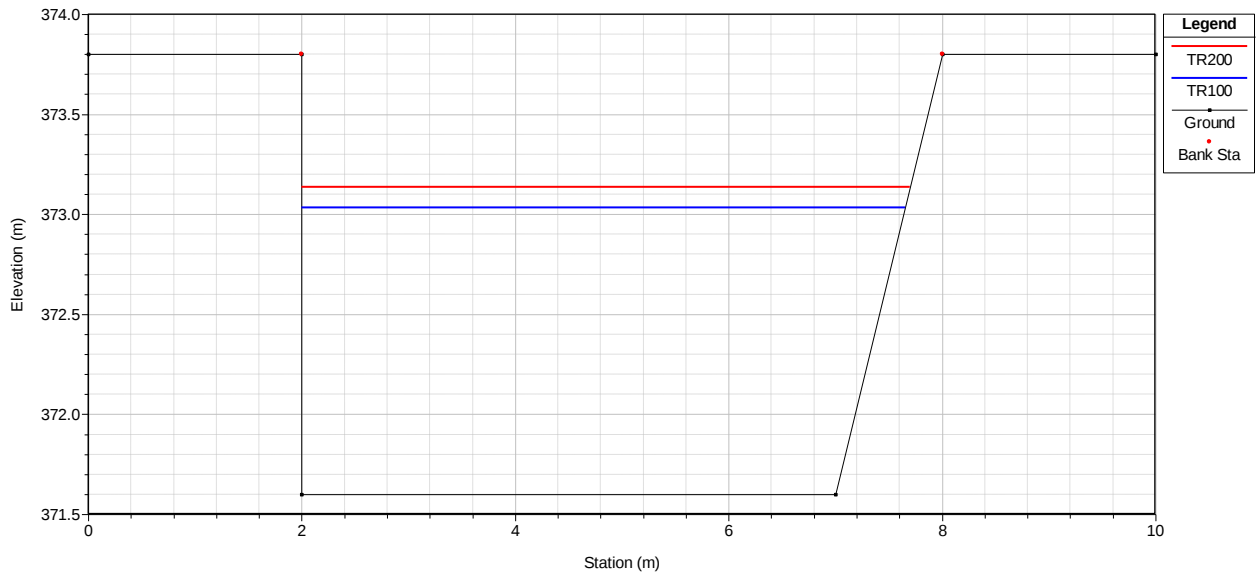
Sezioni idrauliche: Stato di progetto



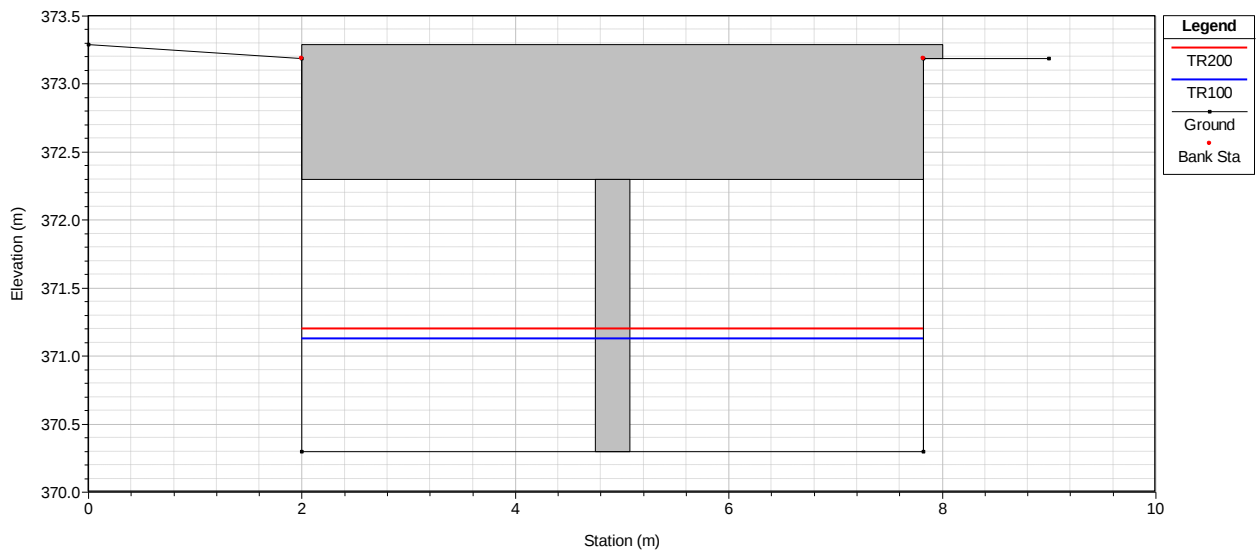
Sez. 11 Fiume Olona

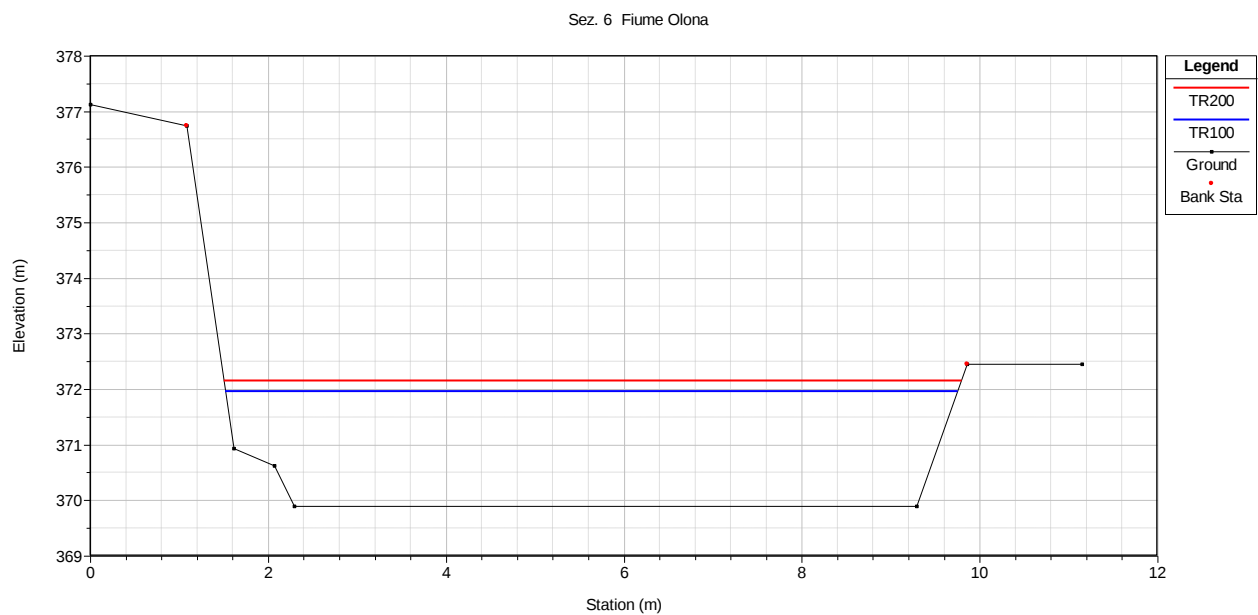
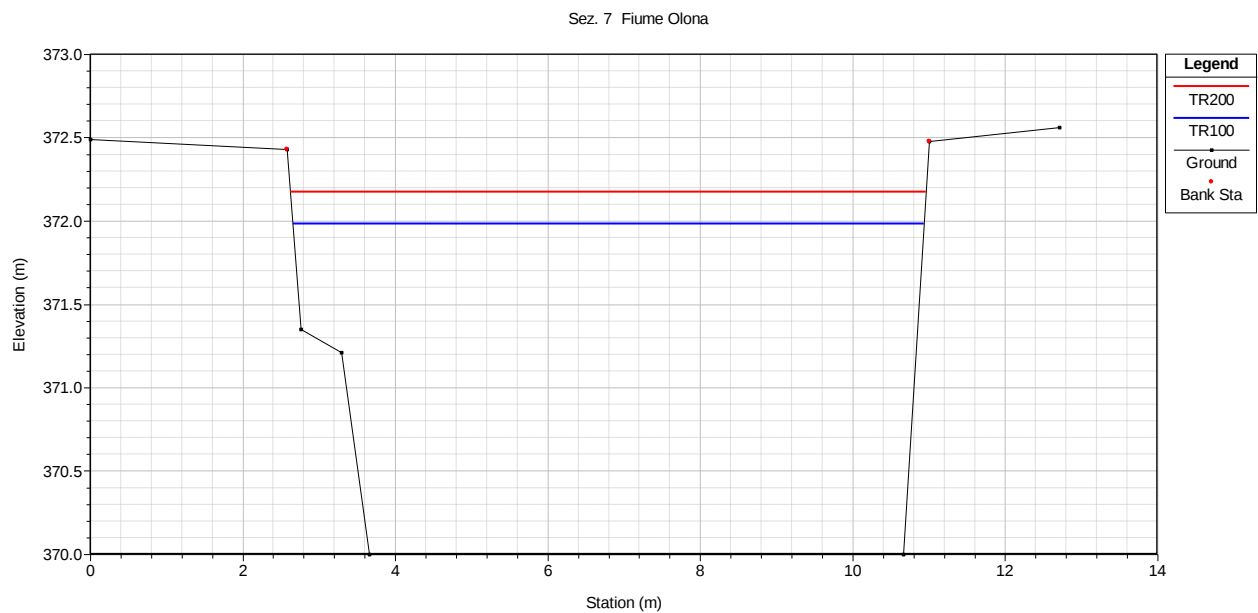
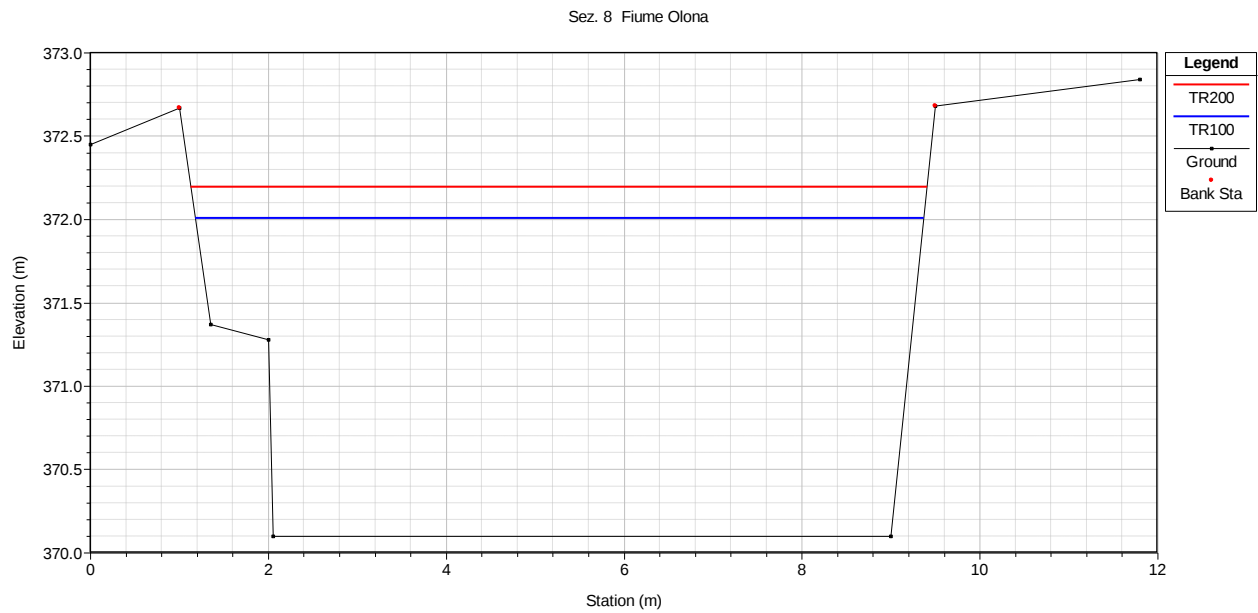


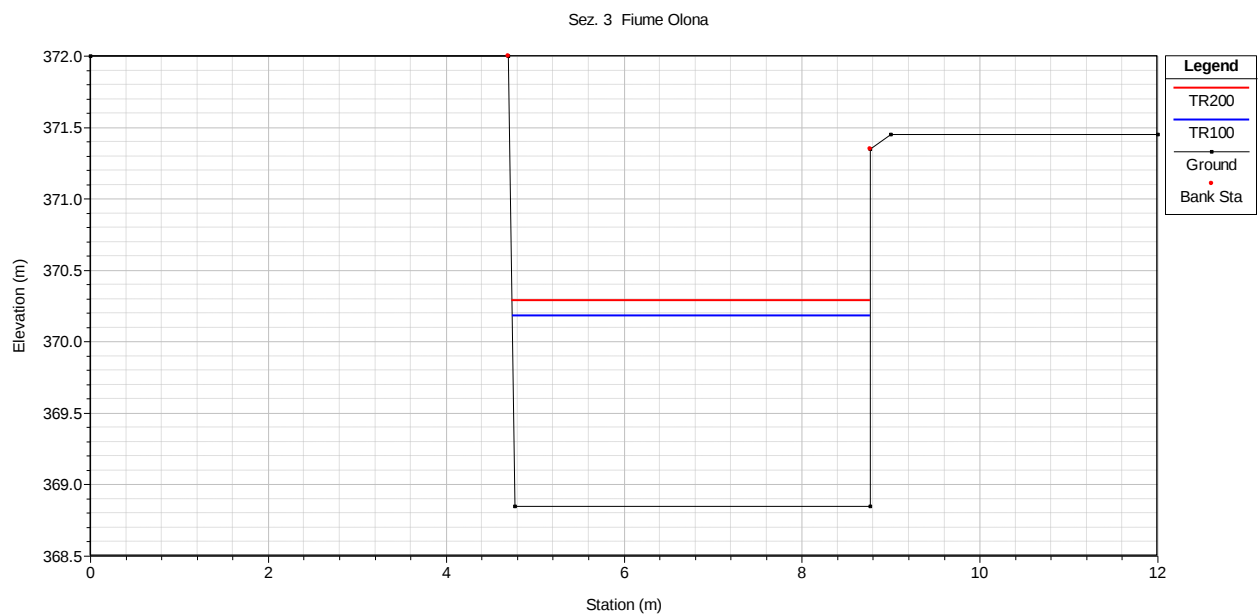
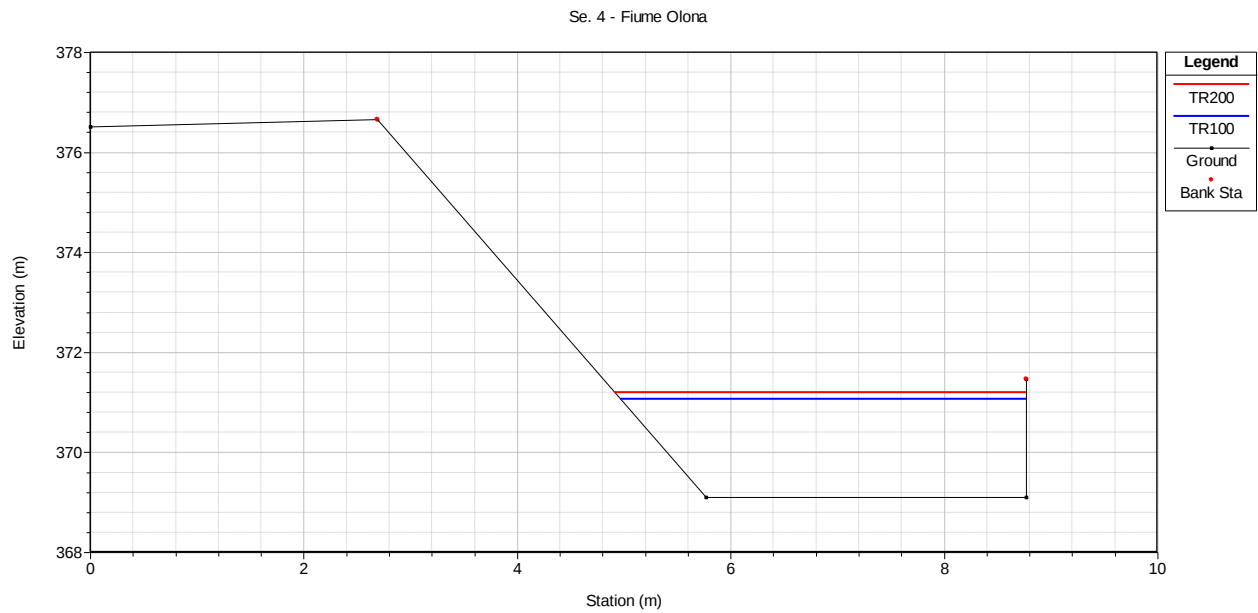
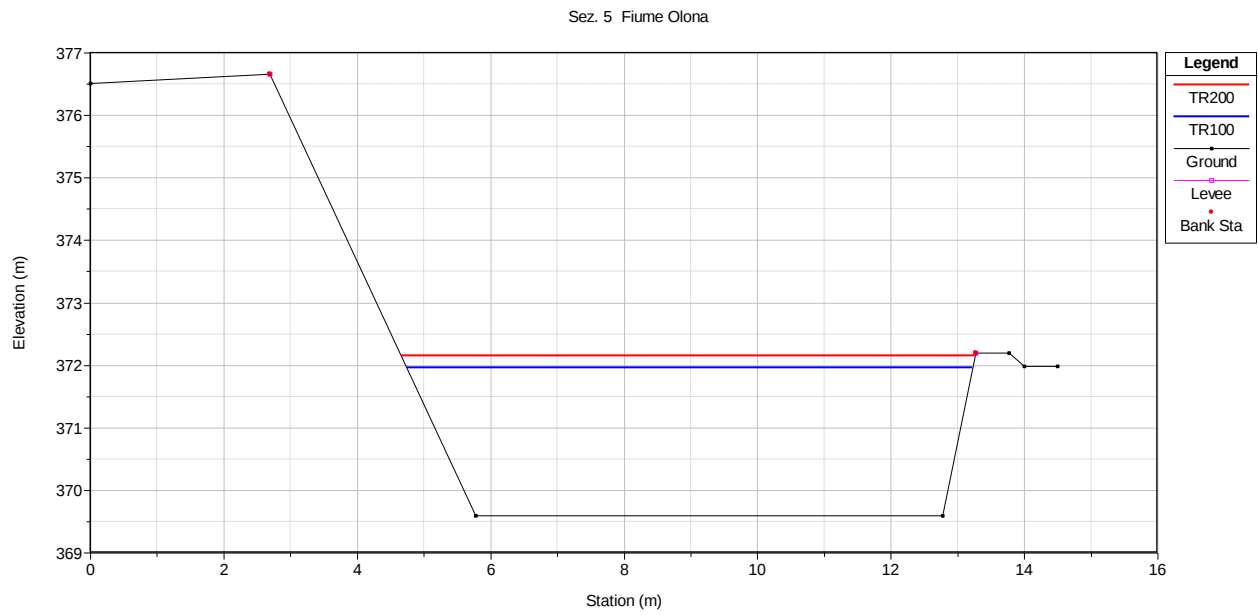
Sez. 10 Fiume Olona

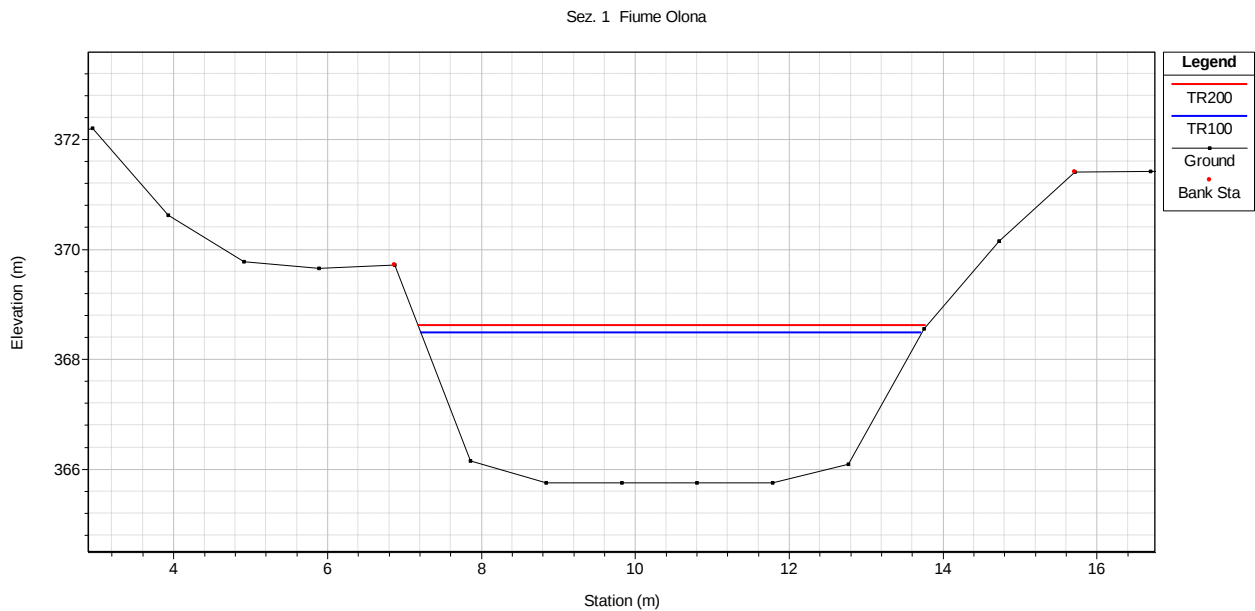
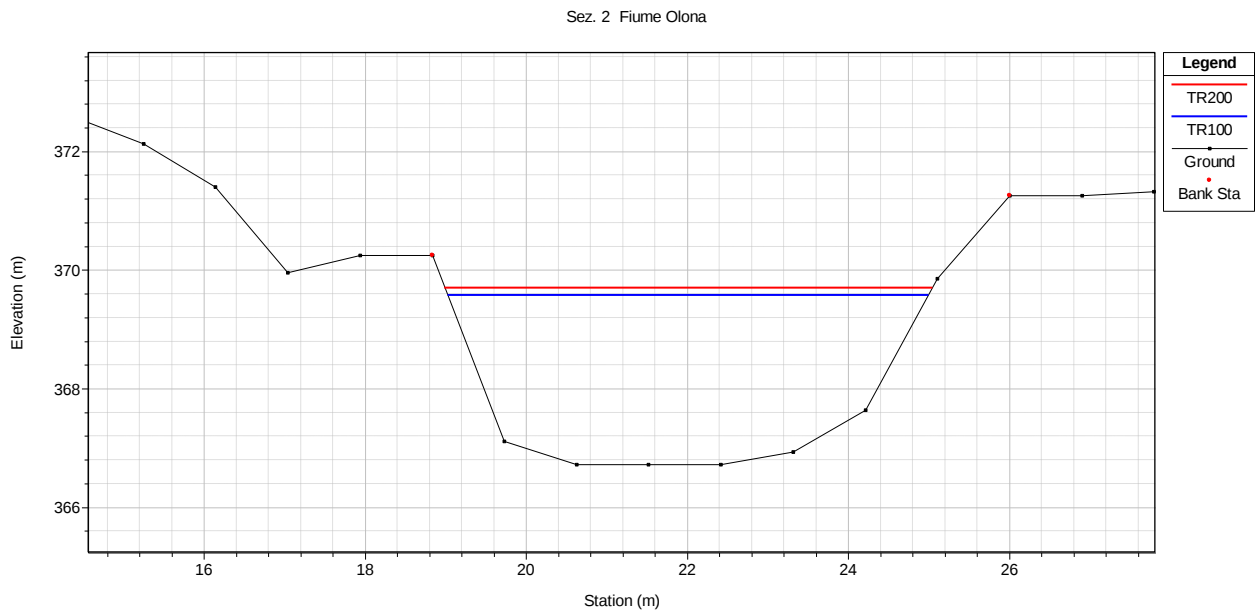


Sez. 9 - Attraversamento via Buccari
Fiume Olona

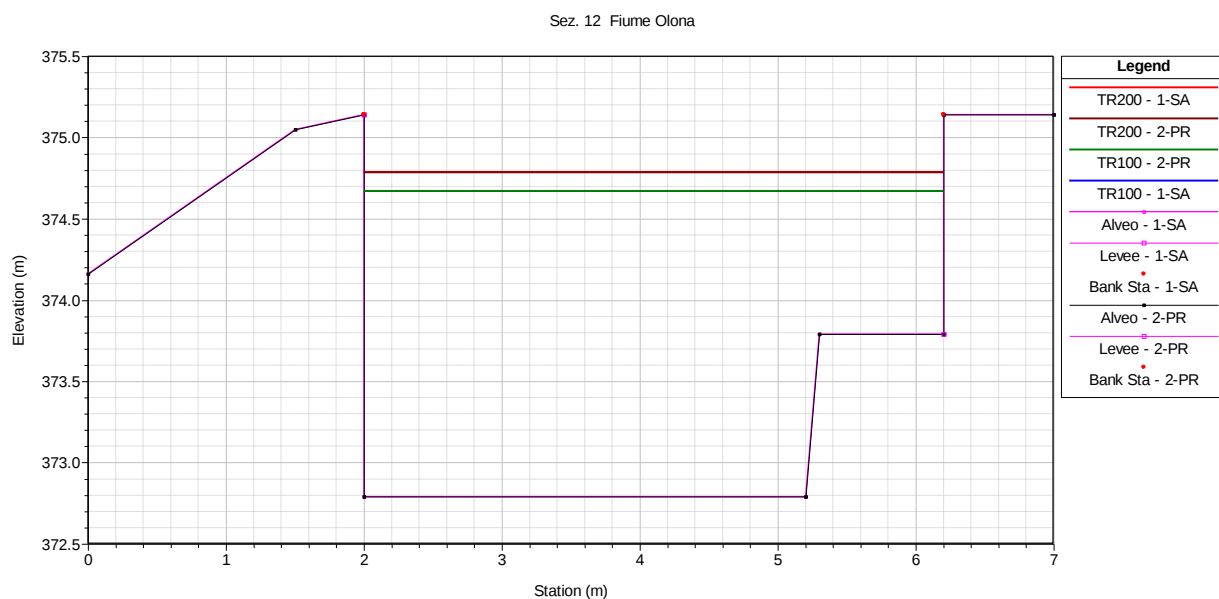
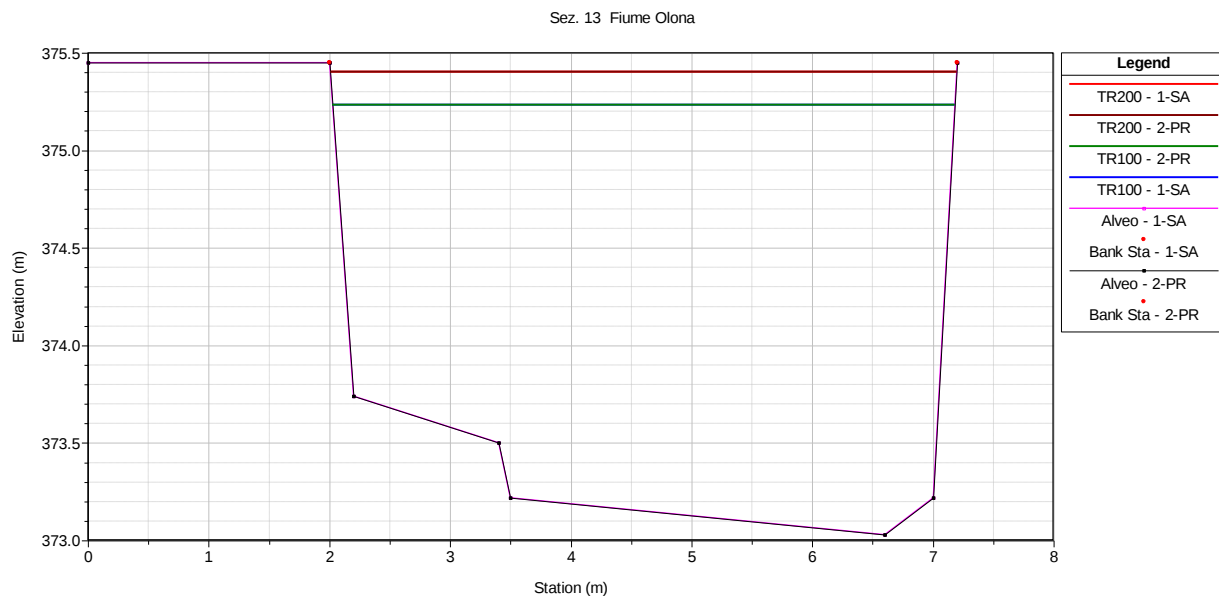
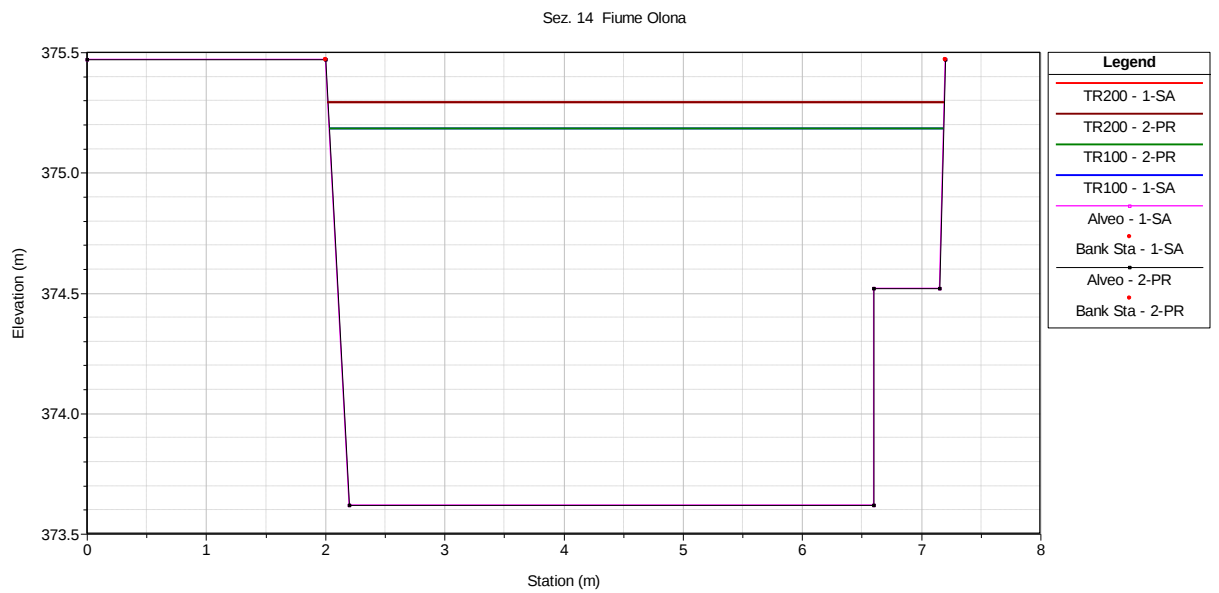


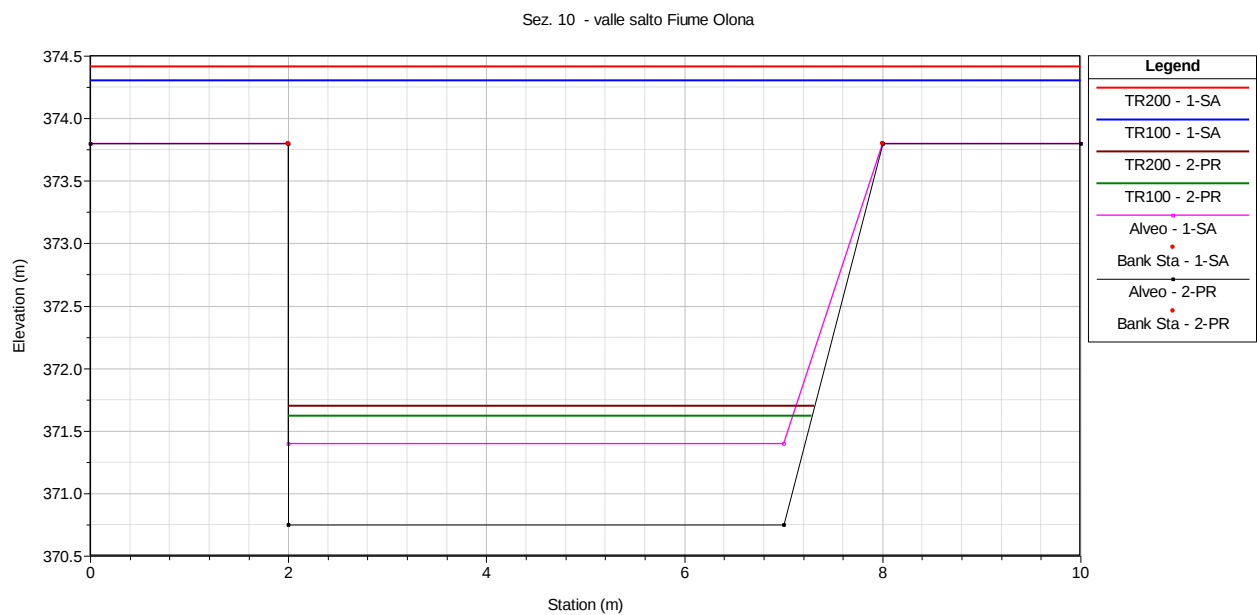
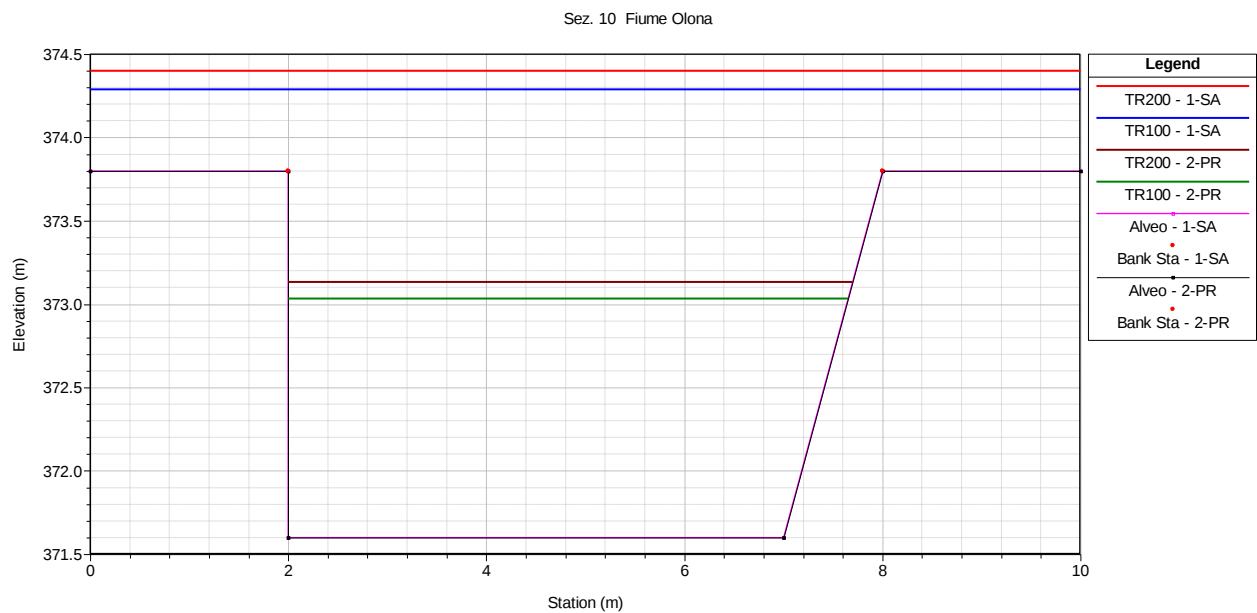
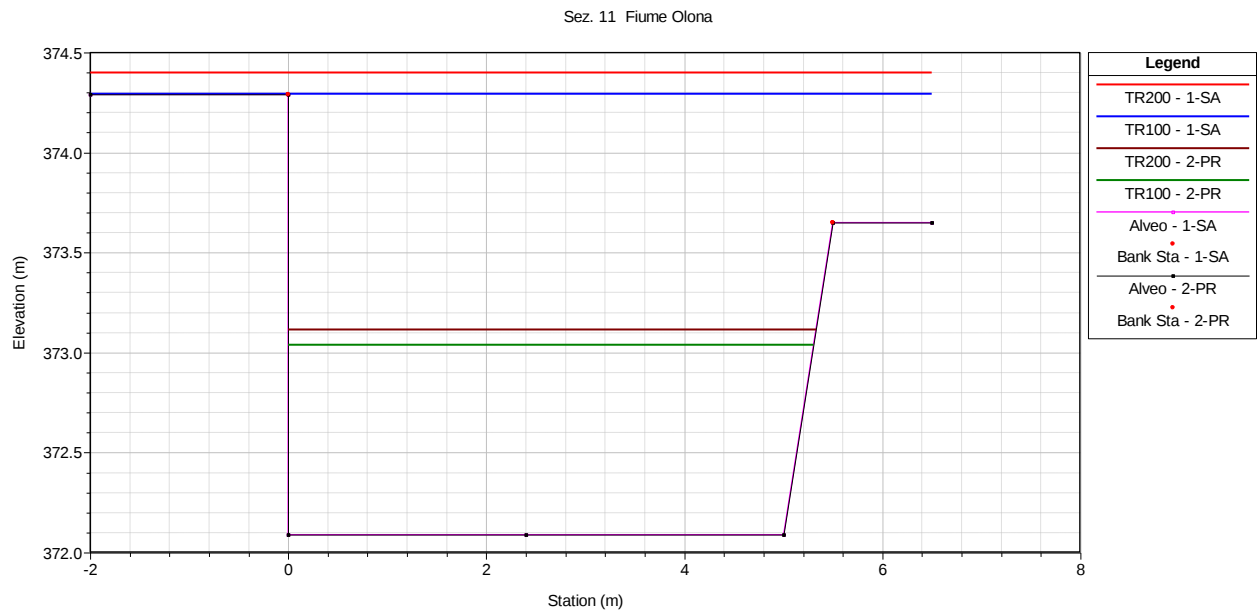


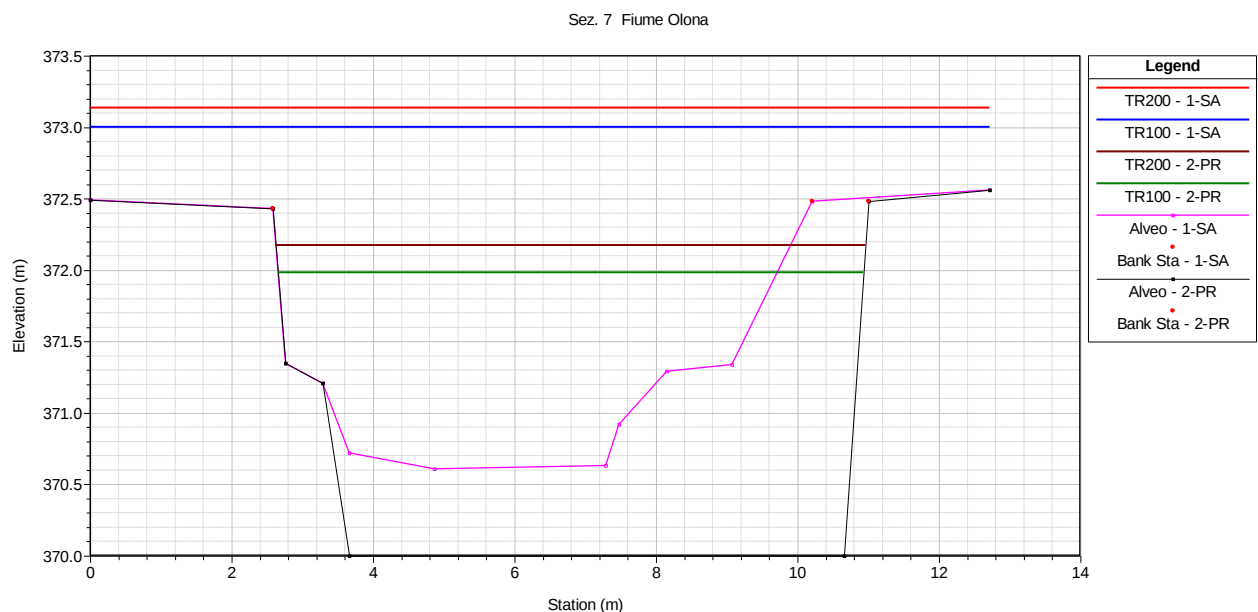
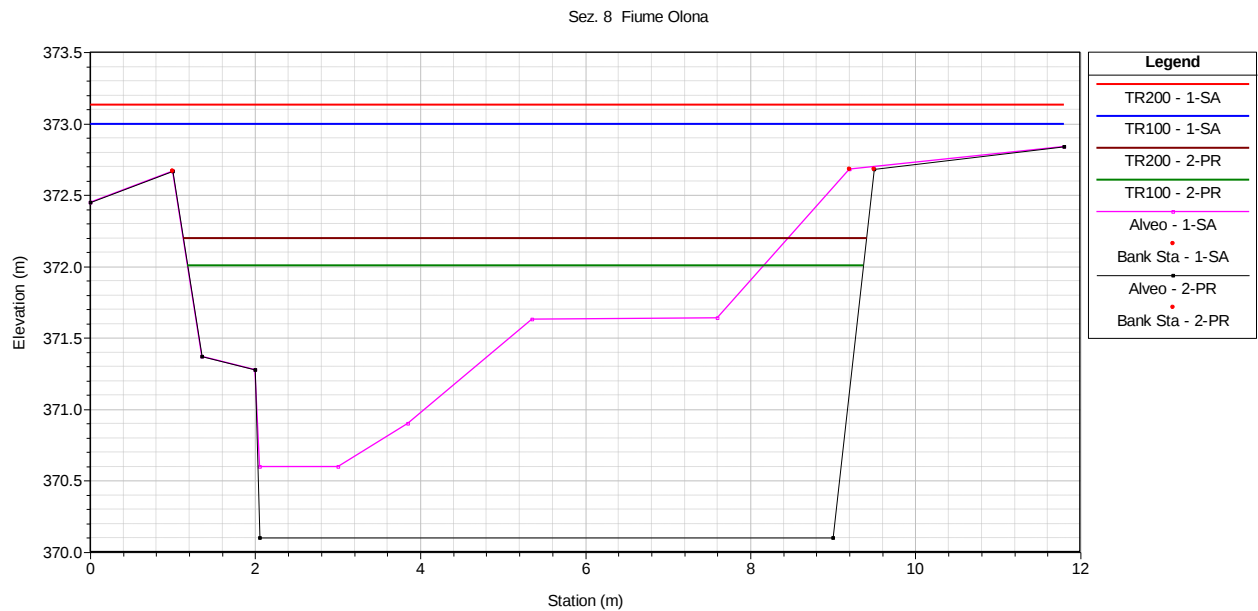
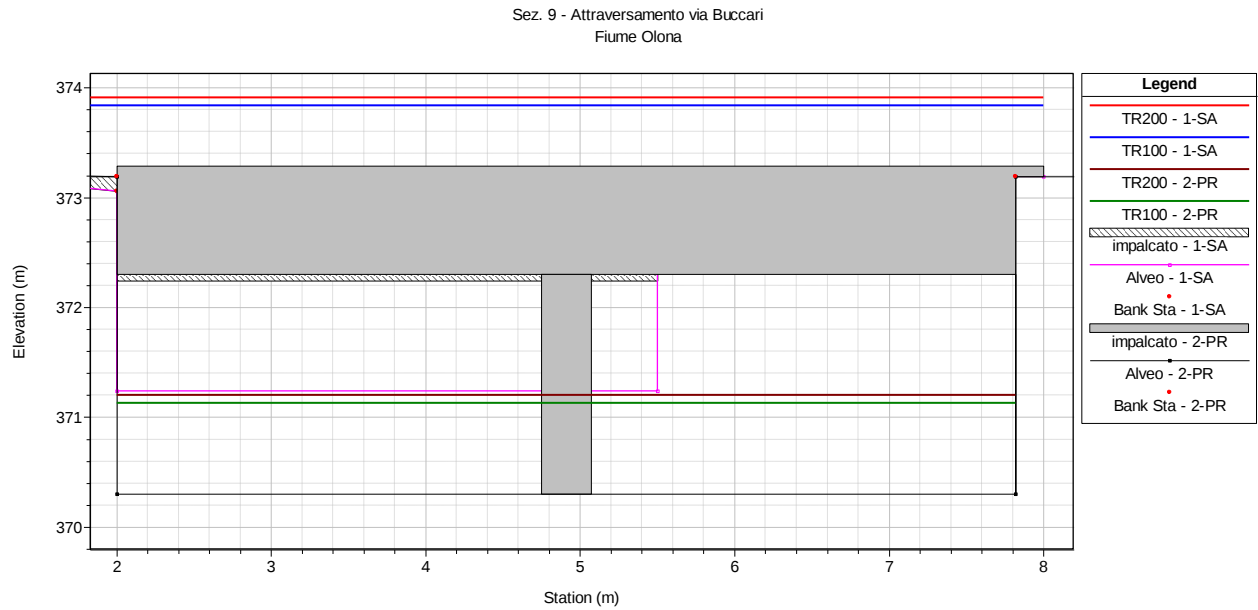


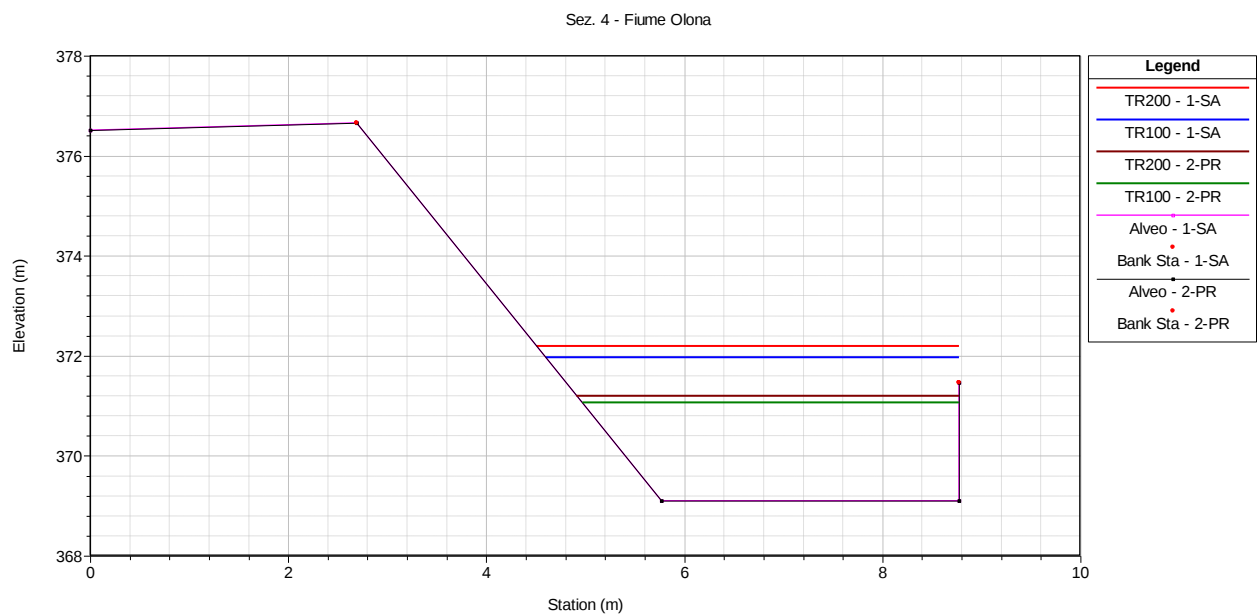
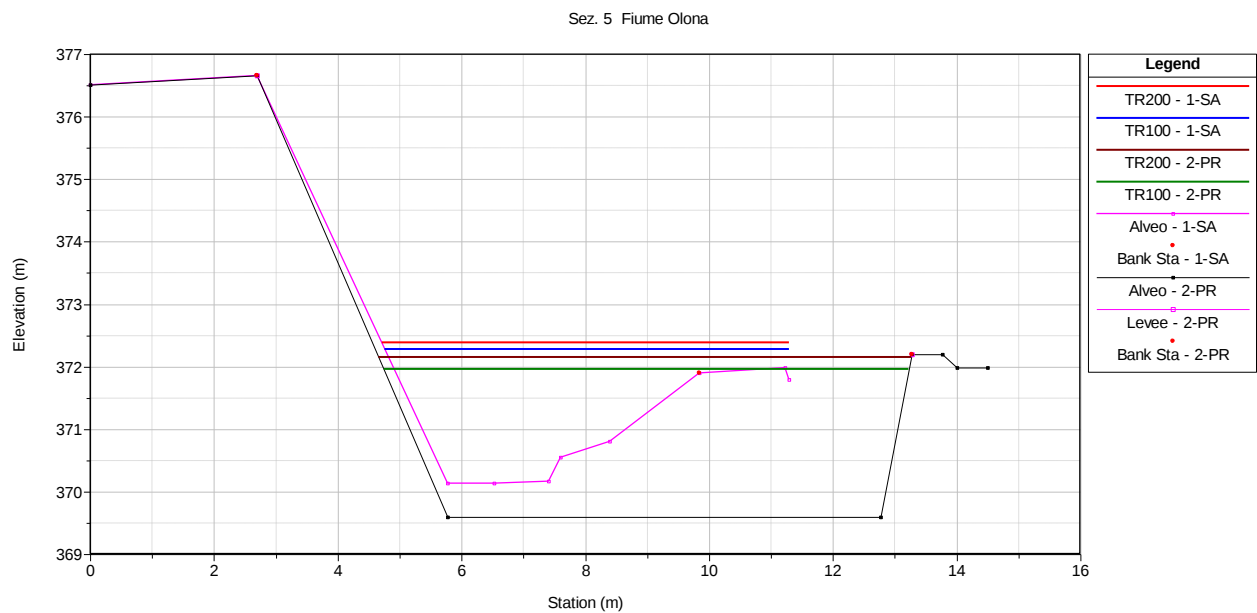
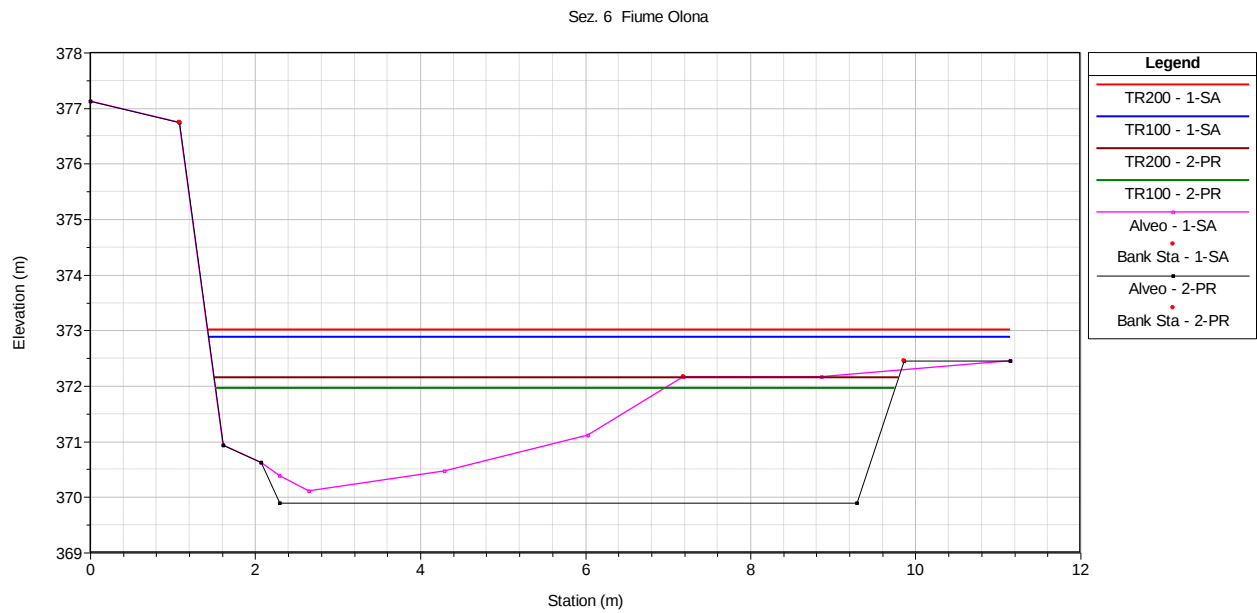


Sezioni idrauliche: Confronto Stato di Progetto – Stato Attuale









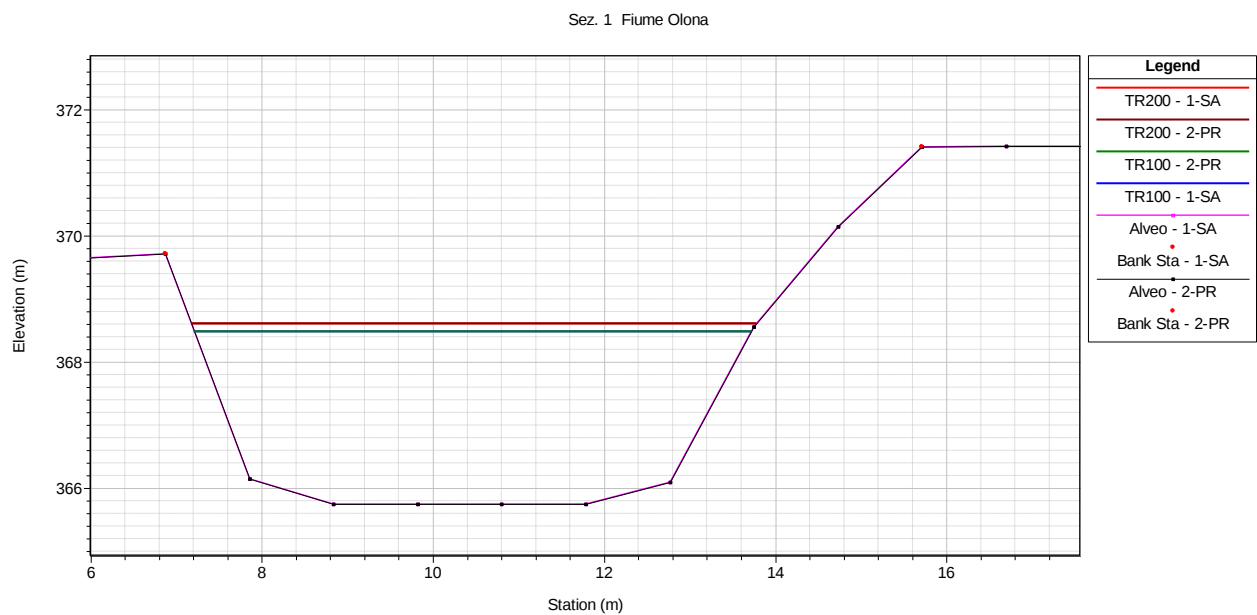
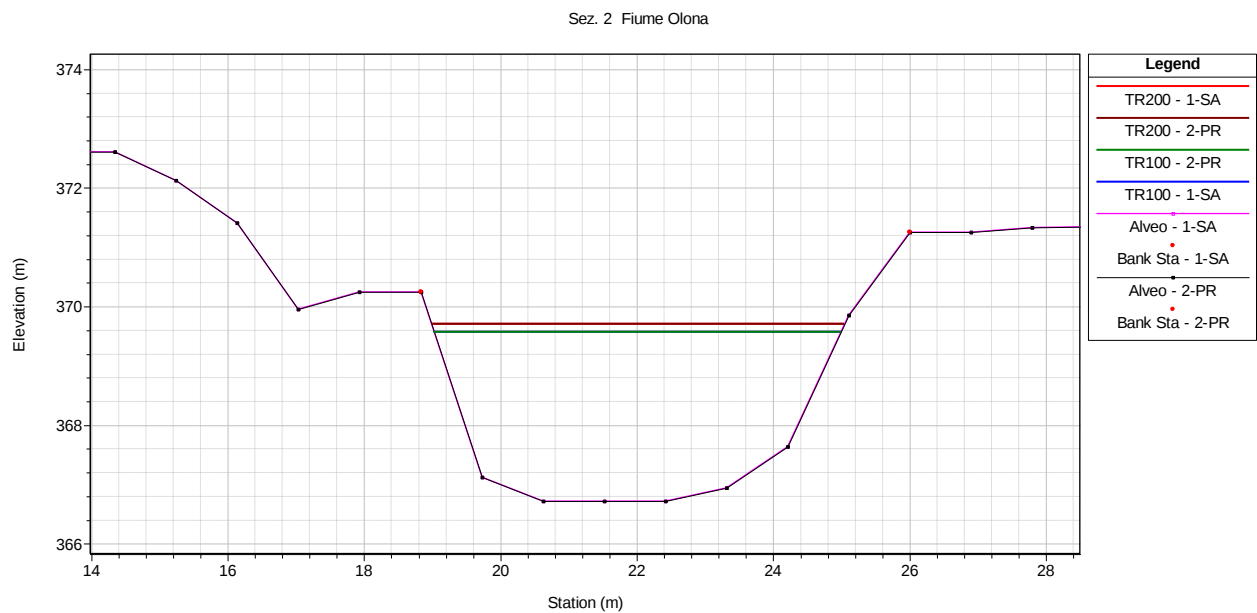
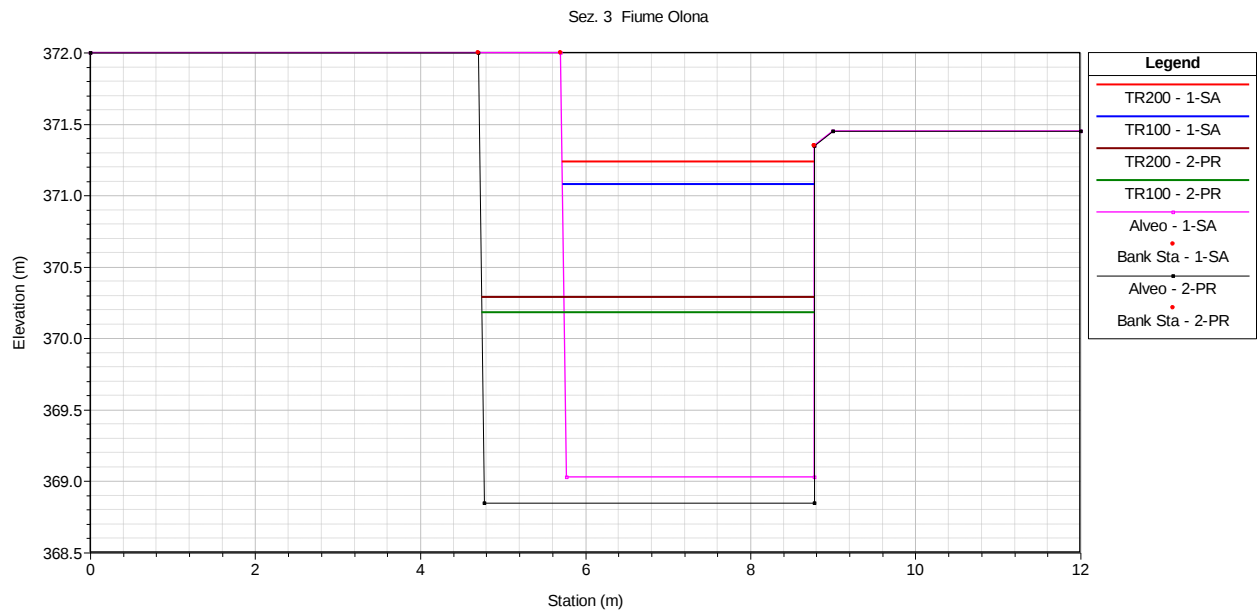


Tabella dati idraulici

Sez.	Simulazione	Q Totale (m³/s)	Q Alveo (m)	Livello Idrico (m)	Q Arg. Sx. (m)	Q Arg. Dx. (m)	Velocità (m/s)	Area (m²)	Raggio Idr. (m)	Num. Froude	Coeff. Manning
SEZ. 14	2-PR TR100	27.87	373.62	375.18	375.47	375.47	3.77	7.39	0.91	1	0.04
	1-SA TR100	27.87	373.62	375.18	375.47	375.47	3.77	7.39	0.91	1	0.04
	2-PR TR200	31	373.62	375.29	375.47	375.47	3.9	7.95	0.96	1	0.04
	1-SA TR200	31	373.62	375.29	375.47	375.47	3.9	7.95	0.96	1	0.04
SEZ. 13	2-PR TR100	27.87	373.03	375.24	375.45	375.45	2.84	9.82	1.14	0.66	0.03
	1-SA TR100	27.87	373.03	375.24	375.45	375.45	2.84	9.82	1.14	0.66	0.03
	2-PR TR200	31	373.03	375.4	375.45	375.45	2.9	10.7	1.2	0.64	0.03
	1-SA TR200	31	373.03	375.4	375.45	375.45	2.9	10.7	1.2	0.64	0.03
SEZ. 12	2-PR TR100	27.87	372.79	374.67	375.14	375.14	4.01	6.95	0.88	0.99	0.03
	1-SA TR100	27.87	372.79	374.67	375.14	375.14	4.01	6.95	0.88	0.99	0.03
	2-PR TR200	31	372.79	374.79	375.14	375.14	4.17	7.44	0.92	1	0.03
	1-SA TR200	31	372.79	374.79	375.14	375.14	4.17	7.44	0.92	1	0.03
SEZ. 11	2-PR TR100	27.87	372.09	373.04	374.29	373.65	5.69	4.9	0.7	1.89	0.03
	1-SA TR100	27.87	372.09	374.29	374.29	373.65	2.32	12.39	0.99	0.51	0.03
	2-PR TR200	31	372.09	373.11	374.29	373.65	5.86	5.29	0.75	1.88	0.03
	1-SA TR200	31	372.09	374.4	374.29	373.65	2.44	13.28	1.05	0.52	0.03
SEZ. 10	2-PR TR100	27.87	371.6	373.03	373.8	373.8	3.65	7.63	0.95	1	0.03
	1-SA TR100	27.87	371.6	374.29	373.8	373.8	1.76	16.99	1.16	0.36	0.03
	2-PR TR200	31	371.6	373.14	373.8	373.8	3.77	8.21	1	1	0.03
	1-SA TR200	31	371.6	374.4	373.8	373.8	1.85	18.1	1.22	0.37	0.03
SEZ. 10 valle salto	2-PR TR100	27.87	370.75	371.62	373.8	373.8	6.21	4.49	0.66	2.15	0.025
	1-SA TR100	27.87	371.4	374.3	373.8	373.8	1.64	18.23	1.22	0.32	0.03
	2-PR TR200	31	370.75	371.7	373.8	373.8	6.31	4.91	0.71	2.09	0.025
	1-SA TR200	31	371.4	374.41	373.8	373.8	1.73	19.35	1.27	0.33	0.03
SEZ. 9	2-PR TR100	27.87	370.30	371.13	373.06	373.19	6.11	4.56	0.52	2.14	0.02
	1-SA TR100	27.87	371.24	373.84	373.06	373.19	3.06	9.10	0.75	0.61	0.03
	2-PR TR200	31.00	370.30	371.20	373.06	373.19	6.26	4.95	0.54	2.11	0.02
	1-SA TR200	31.00	371.24	373.91	373.06	373.19	3.32	9.35	0.76	0.65	0.03
SEZ. 8	2-PR TR100	27.87	370.1	372.01	372.67	372.68	1.97	14.18	1.24	0.48	0.025
	1-SA TR100	27.87	370.6	373	372.67	372.68	2.13	13.77	0.94	0.55	0.03
	2-PR TR200	31	370.1	372.2	372.67	372.68	1.97	15.74	1.34	0.46	0.025
	1-SA TR200	31	370.6	373.13	372.67	372.68	2.15	15.35	1.03	0.53	0.03
SEZ. 7	2-PR TR100	27.87	370	371.98	372.43	372.48	1.85	15.07	1.32	0.44	0.025
	1-SA TR100	27.87	370.61	373	372.43	372.48	1.74	17.53	1.13	0.4	0.03
	2-PR TR200	31	370	372.17	372.43	372.48	1.86	16.66	1.41	0.42	0.025
	1-SA TR200	31	370.61	373.14	372.43	372.48	1.77	19.25	1.22	0.39	0.03
SEZ. 6	2-PR TR100	27.87	369.9	371.96	376.74	372.45	1.76	15.86	1.39	0.4	0.025
	1-SA TR100	27.87	370.11	372.88	376.74	372.17	2.1	14.45	1.13	0.46	0.03
	2-PR TR200	31	369.9	372.15	376.74	372.45	1.78	17.45	1.47	0.39	0.025
	1-SA TR200	31	370.11	373.02	376.74	372.17	2.14	15.76	1.21	0.46	0.03

Sez.	Simulazione	Q Totale (m³/s)	Q Alveo (m)	Livello Idrico (m)	Q Arg. Sx. (m)	Q Arg. Dx. (m)	Velocità (m/s)	Area (m²)	Raggio Idr. (m)	Num. Froude	Coeff. Manning
SEZ. 5	2-PR TR100	27.87	369.6	371.96	376.66	372.2	1.52	18.28	1.53	0.33	0.025
	1-SA TR100	27.87	370.14	372.28	376.66	371.9	3.6	8.07	0.88	0.94	0.03
	2-PR TR200	31	369.6	372.15	376.66	372.2	1.56	19.92	1.61	0.33	0.025
	1-SA TR200	31	370.14	372.39	376.66	371.9	3.71	8.74	0.93	0.94	0.03
SEZ. 4	2-PR TR100	27.87	369.1	371.07	376.66	371.47	4.16	6.7	0.94	1	0.025
	1-SA TR100	27.87	369.1	371.97	376.66	371.47	2.71	10.29	1.15	0.55	0.03
	2-PR TR200	31	369.1	371.21	376.66	371.47	4.29	7.22	0.98	1	0.025
	1-SA TR200	31	369.1	372.19	376.66	371.47	2.76	11.24	1.19	0.54	0.03
SEZ. 3	2-PR TR100	27.87	368.85	370.18	372	371.35	5.2	5.36	0.8	1.44	0.03
	1-SA TR100	27.87	369.03	371.08	372	371.35	4.49	6.21	0.87	1	0.03
	2-PR TR200	31	368.85	370.29	372	371.35	5.36	5.79	0.84	1.43	0.03
	1-SA TR200	31	369.03	371.24	372	371.35	4.64	6.68	0.9	1	0.03
SEZ. 2	2-PR TR100	64.97	366.72	369.58	370.25	371.26	4.76	13.65	1.44	1	0.03
	1-SA TR100	64.97	366.72	369.58	370.25	371.26	4.76	13.65	1.44	1	0.03
	2-PR TR200	70	366.72	369.7	370.25	371.26	4.86	14.41	1.48	1.01	0.03
	1-SA TR200	70	366.72	369.7	370.25	371.26	4.86	14.41	1.48	1.01	0.03
SEZ. 1	2-PR TR100	64.97	365.75	368.48	369.71	371.41	4.35	14.95	1.49	0.92	0.03
	1-SA TR100	64.97	365.75	368.48	369.71	371.41	4.35	14.95	1.49	0.92	0.03
	2-PR TR200	70	365.75	368.61	369.71	371.41	4.43	15.8	1.53	0.91	0.03
	1-SA TR200	70	365.75	368.61	369.71	371.41	4.43	15.8	1.53	0.91	0.03



LINDT & SPRÜNGLI

COMUNE DI INDUNO OLONA

LINDT & SPRÜNGLI S.p.a.

ADEGUAMENTO ATTRAVERSAMENTO SUL FIUME OLONA
IN VIA BUCCARI - COMUNE DI INDUNO OLONA (VA)

Ai sensi della D.g.r. XII/3668 del 16.12.2024 e della L.R. n. 4 del 15.03.2016

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

RELAZIONE PAESAGGISTICA


Redatto da:
Ing. Bai Antonino


Ottobre, 2025

DOCUMENTAZIONE da allegare alle istanze di autorizzazione paesaggistica per gli interventi di lieve entità (allegato D di cui all'art. 8, comma 1 del DPR 31/2017)

Relazione paesaggistica semplificata

1. RICHIEDENTE **Comune di Induno Olona (VA) - Via Porro, 35**

2. TIPOLOGIA DELL'OPERA E/O DELL'INTERVENTO:

Adeguamento ponte stradale di via Buccari e riprofilatura alveo Fiume Olona a monte ed a valle dell'attraversamento.

Decreto del Presidente della Repubblica 13 febbraio 2017, n. 31, Allegato B:

- B.39. interventi di modifica di manufatti di difesa dalle acque delle sponde dei corsi d'acqua e dei laghi per adeguamento funzionale;
- B.40. interventi sistematici di ingegneria naturalistica diretti alla regimazione delle acque, alla conservazione del suolo o alla difesa dei versanti da frane e slavine.

3. CARATTERE DELL'INTERVENTO

Permanente

4. DESTINAZIONE D'USO

Il PGT di Induno Olona individua, nelle zone perifluviali, aree destinate a servizi, aree marginali all'edificato, aree produttive e aree boscate.

5. CONTESTO PAESAGGISTICO DELL'INTERVENTO E/O DELL'OPERA

Area periurbana

6. MORFOLOGIA DEL CONTESTO PAESAGGISTICO

Pianura

7. UBICAZIONE DELL'OPERA E/O DELL'INTERVENTO

- a) estratto cartografico (CATASTO/CTR/IGM/ORTOFOTO): **Vedi Tavola Grafica n. 1 del PFTE;**
- b) estratto cartografico degli strumenti della pianificazione urbanistica comunale e relative norme: **Vedi relazione tecnica del PFTE;**
- c) estratto cartografico degli strumenti della pianificazione paesaggistica e relative norme: **Vedi relazione tecnica del PFTE;**

8. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELLO STATO ATTUALE

Il Tratto oggetto di studio è quello compreso tra la via Olona a monte e l'attraversamento della S.S. 233 a valle.

A valle di via Olona, il Fiume esce da un tratto tombinato e viene regimato con scogliere in massi lungo entrambe le sponde e con selciato a secco in alveo: la larghezza dell'alveo varia tra 4.5 m e 5 m, mentre l'altezza delle sponde varia tra 180 cm e 200 cm.

La sezione si mantiene regolare e vi sono alcuni salti di fondo, per una lunghezza di circa 130 m a partire dallo sbocco oltre via Olona (Foto da 1 a 3), dove si colloca un attraversamento carrabile privato (Foto 3).

Foto 1



Foto 2



Foto 3



A valle dell'attraversamento, l'alveo riprende la sua regolarità, con sezione sempre consolidata di larghezza pari a 4.50 m – 5.00 m, per i successivi 170 m, sino a giungere alla via Buccari (Foto 4, 5 e 6).

Foto 4



Foto 5



Foto 6



L'attraversamento della via Buccari (vedi Tavola 2) avviene con una struttura a luce rettangolare (3.50 m di larghezza a monte e 3,40 a valle, ca. 100 cm di altezza) (Foto 6, 7 e 8).

Foto 7



Foto 8



L'impalcato è in travetti prefabbricati, sorretti da muratura in pietrame, ed il fondo è consolidato in cls.. La struttura e gli elementi portanti risultano in buono stato conservativo e, per quanto visibile, non si evidenziano fenomeni erosivi o di scalzamento al piede.

Lungo l'attraversamento ed affrancati alla struttura a monte dello stesso, sono presenti dei sottoservizi in gestione ad altri Enti.

La sede viaria di via Buccari, in corrispondenza del Torrente, presenta due corsie di marcia ed un marciapiede sul lato di valle (Foto 9): la larghezza complessiva del manufatto è di 14,50 m.

Foto 9



A valle di via Buccari, l'alveo permane consolidato (Foto10 e 11): il deflusso principale avviene all'interno di un canale di magra, mentre è presente un'area di deflusso a quota maggiore in sponda destra.

In sponda sinistra è presente una scogliera subverticale a delimitazione della Proprietà Lindt, mentre

in sponda destra il corridoio fluviale è delimitato da una scogliera in secco a scarpa, confinante con un'area a parcheggio sterrata.

Foto 10



Foto 11



9.a. PRESENZA DI IMMOBILI ED AREE DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO (art. 136 - 141 - 157 D.Lgs. 42/04)

Nessuna

9.b. PRESENZA DI AREE TUTELATE PER LEGGE (art. 142 del D. Lgs. 42/04)

- a) territori costieri
- b) territori contermini ai laghi
- c) fiumi, torrenti, corsi d'acqua**
- d) montagne superiori 1200/1600 m
- e) ghiacciai e circhi glaciali
- f) parchi e riserve
- g) territori coperti da foreste e boschi
- h) università agrarie e usi civici
- i) zone umide
- l) vulcani
- m) zone di interesse archeologico

10. DESCRIZIONE SINTETICA DELLO STATO ATTUALE DELL' IMMOBILE O DELL'AREA DI INTERVENTO

Il principale oggetto di intervento è l'attraversamento del Fiume Olona, realizzato con struttura in cls. senza caratteri distintivo o di pregio da preservare.

L'ambito fluviale presenta caratteri di artificialità dovuti alle regimazioni idrauliche succedutesi nel

tempo: prevale la difesa spondale in massi a secco, che verrà ripresa nelle opere in progetto.

11. DESCRIZIONE SINTETICA DELL'INTERVENTO E DELLE CARATTERISTICHE DELL'OPERA (dimensioni materiali, colore, finiture, modalità di messa in opera, ecc.) CON ALLEGATA DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO

Gli interventi proposti in progetto sono i seguenti (Vedi Tavole 3 e 4 del PFTE):

- adeguamento dell'attraversamento esistente, con realizzazione di una sezione di deflusso complessiva pari a 5.50 m x 2.00 m, lunghezza 15 m, mantenendo inalterata la quota di estradosso e ribassando il piano di scorrimento di circa 1 m. La struttura sarà realizzata in manufatti scatolari prefabbricati affiancati e con la creazione di due distinte "canne" di deflusso;
- realizzazione di un salto di fondo all'altezza della Sezione 10 (ribasso fondo alveo di 75 cm, per consentire il raccordo con la nuova quota di scorrimento dell'attraversamento e per consentire di dissipare l'energia della corrente al di fuori del nuovo impalcato. Il salto di fondo verrà consolidato con una traversa in cls., all'interno della quale verranno predisposti elementi verticali metallici a "pettine" per consentire la trattenuta del materiale vegetale trasportato dalla corrente;
- riprofilatura del tratto immediatamente a monte dell'attraversamento, sino alla sezione n. 10, con consolidamento del fondo alveo in pietrame e cls.;
- riprofilatura del tratto a valle dell'attraversamento, con sfruttamento dell'intera sezione utile, allargamento della sponda destra e raccordo del piano di scorrimento con le nuove quote di fondo alveo all'altezza dell'impalcato in progetto;
- consolidamento della sponda destra e sinistra, immediatamente a valle del nuovo attraversamento, con muri d'ala in pietrame e cls.;
- consolidamento della sponda destra a valle dell'attraversamento con scogliere in pietrame a separazione dall'area a parcheggio;
- consolidamento dell'alveo oggetto di riprofilatura a valle dell'attraversamento con pietrame a secco;
- sistemazione delle aree di superficie con raccordo della viabilità pedonale (marciapiedi), realizzazione di presidi di sicurezza stradale (parapetti) e ripristino del piano carrabile.

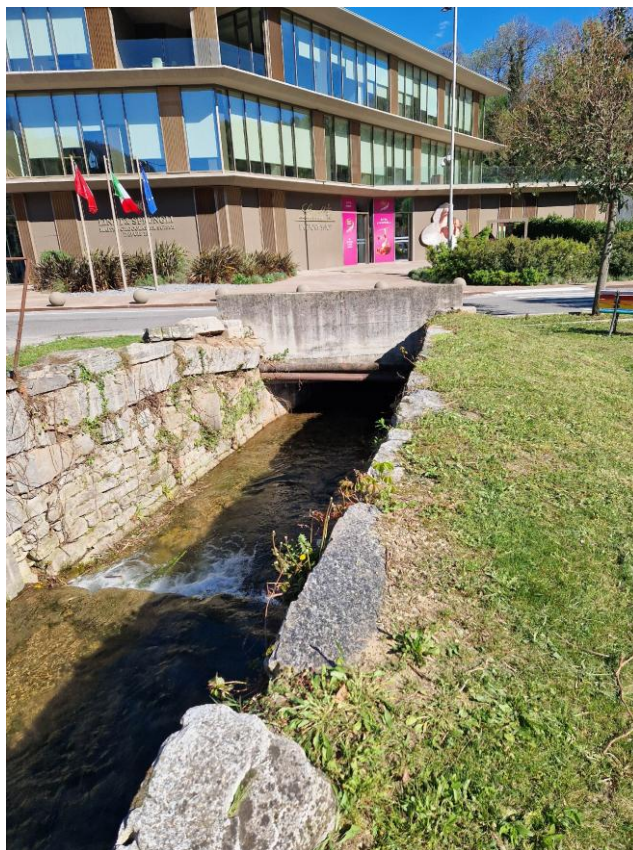
12. EFFETTI CONSEGUENTI ALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA

L'opera comporterà una sensibile riduzione del rischio idraulico connesso alla presenza del Fiume Olona, ma non influirà sulla fruibilità delle infrastrutture viarie.

13. EVENTUALI MISURE DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO

Considerando che il nuovo manufatto risulterà completamente interrato e non visibile, la porzione delle opere più percepibili saranno quelle di regimazione idraulica, per le quali si prevede l'utilizzo del pietrame a secco, in continuità con l'esistente.

Simulazione fotografica, area a monte attraversamento, stato pre e post operam



Simulazione fotografica, area a valle attraversamento, stato pre e post operam



14. INDICAZIONI DEI CONTENUTI PRECETTIVI DELLA DISCIPLINA PAESAGGISTICA VIGENTE IN RIFERIMENTO ALLA TIPOLOGIA DI INTEVENTO: CONFORMITA' CON I CONTENUTI DELLA DISCIPLINA

Le opere previsti sono conformi alla disciplina vigente, connotandosi, per le parti visibili, come riprofilatura d'alveo funzionale ad un migliore deflusso delle acque, ottenuta con l'utilizzo di materiali naturali (pietrame).

Firma del Richiedente

.....

Firma del Progettista dell'intervento

.....



LINDT & SPRÜNGLI

COMUNE DI INDUNO OLONA

LINDT & SPRÜNGLI S.p.a.

ADEGUAMENTO ATTRAVERSAMENTO SUL FIUME OLONA
IN VIA BUCCARI - COMUNE DI INDUNO OLONA (VA)

Ai sensi della D.g.r. XII/3668 del 16.12.2024 e della L.R. n. 4 del 15.03.2016

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

PIANO PARTICELLARE


Redatto da:
Ing. Bai Antonino


Ottobre, 2025

PREMESSA

Per l'esecuzione degli interventi si prevede l'acquisizione di aree private per consentire la realizzazione del nuovo attraversamento, nonché per la conformazione definitiva dell'alveo e delle aree a bordo.

Allo scopo di individuare le somme per acquisizioni da inserire nel quadro economico di intervento, nonché per consentire la stipula dei necessari accordi preliminari con i privati interessati, in questa fase, sulla base del reale utilizzo dei terreni, si indicherà un valore di indennizzo di Euro 5,00 al mq per le aree sterrate o a prato.

Relativamente alle aree oggetto di occupazione temporanea, l'indennità per ogni anno di occupazione è pari a 1/12 dell'indennità di acquisizione, mentre per ogni mese o frazione di mese, l'indennità è pari a 1/12 di quella annua.

Infine, si fa presente che i dati riportati sono indicativi, che dovranno essere meglio definiti in sede di progettazione esecutiva e che solo ad opere eseguite sarà possibile determinare con esattezza l'estensione delle aree soggette ad occupazione temporanea.

PROSPETTO PIANO PARTICELLARE PER OCCUPAZIONE DEFINITIVA

(VEDI ESTRATTO MAPPA C.T.)

Foglio e Numero mappale	Superficie a acquisire [m²]	Utilizzo effettivo	Indennizzo €/m²	Indennizzo €
916 - 3941	300,00	STERRATO/PARCHEGGIO	5,00	1.500,00
916 - 1189	15,00	PRATO	5,00	75,00
TOTALE	315,00			1.575,00

PROSPETTO PIANO PARTICELLARE PER OCCUPAZIONE TEMPORANEA

(VEDI ESTRATTO MAPPA C.T.)

Foglio e Numero mappale	Superficie occupata [m²]	Utilizzo effettivo	Acquisizione €/m²	Indennizzo 6 x Acq / (12*12) €
916 - 3941	1.015,00	STERRATO/PARCHEGGIO	5,00	211,45
916 - 1189	305,00	PRATO	5,00	63,54
916 - 1196	210,00	PRATO	5,00	43,75
TOTALE	1.530,00			318,74

Infine, si fa presente che i dati riportati sono indicativi e che solo ad opere eseguite sarà possibile determinare con esattezza l'estensione delle aree soggette ad occupazione temporanea.

Allegati:

Visure catastali

Planimetria superfici da asservire

Catasto terreni

Visura attuale per immobile

Situazione degli atti informatizzati al **09/10/2025**

**Immobile di catasto terreni****Causali di aggiornamento ed annotazioni****Informazioni riportate negli atti del catasto al 09/10/2025****Dati identificativi:** Comune di **INDUNO OLONA (E299) (VA)**Foglio **9** Particella **3941****Classamento:****Redditi:** dominicale **Euro 5,40 Lire 10.465**agrario **Euro 5,02 Lire 9.718**Particella con qualità: **PRATO** di classe **4**Superficie: **1.495 m²****Ultimo atto di aggiornamento:** Impianto meccanografico del 03/12/1984**> Dati identificativi**Comune di **INDUNO OLONA (E299) (VA)**Foglio **9** Particella **3941**Partita: **258**

Impianto meccanografico del 03/12/1984

> Dati di classamento**Redditi:** dominicale **Euro 5,40 Lire 10.465**agrario **Euro 5,02 Lire 9.718**Particella con qualità: **PRATO** di classe **4**Superficie: **1.495 m²**

Impianto meccanografico del 03/12/1984

> Intestazione attuale dell'immobile - totale intestati: 1**> 1. LINDT & SPRUNGLI S.P.A.****(CF 00197480122)**sede in **INDUNO OLONA (VA)**

Diritto di: Proprietà per 1/1 (deriva dall'atto 1)

1. Atto del 24/12/2010 Pubblico ufficiale BELLORINI
FRANCA Sede VARESE (VA) Repertorio n. 74748 -
COMPRAVENDITA (Passaggi intermedi da esaminare)
Nota presentata con Modello Unico n. 14717.1/2010
Reperto PI di VARESE in atti dal 30/12/2010

Catasto terreni
Visura attuale per immobile
Situazione degli atti informatizzati al **09/10/2025**



Immobile di catasto terreni



Causali di aggiornamento ed annotazioni

Informazioni riportate negli atti del catasto al 09/10/2025

Dati identificativi: Comune di **INDUNO OLONA (E299) (VA)**

Foglio **9** Particella **1196**

Classamento:

Redditi: dominicale **Euro 4,96 Lire 9.600**

agrario **Euro 3,31 Lire 6.400**

Particella con qualità: **SEMIN ARBOR** di classe **2**

Superficie: **800 m²**

Riserve: 1 - Inesistenza di atti legali giustificanti uno o piu' passaggi intermedi

Ultimo atto di aggiornamento: Impianto meccanografico del 03/12/1984

> Dati identificativi

Comune di **INDUNO OLONA (E299) (VA)**

Foglio **9** Particella **1196**

Partita: **1886**

Impianto meccanografico del 03/12/1984

Unità immobiliari corrispondenti al catasto fabbricati

Comune di **INDUNO OLONA (E299) (VA)**

Foglio **16** Particella **1197**

△ **Riserve:** 1 - Inesistenza di atti legali giustificanti uno o piu' passaggi intermedi

> Dati di classamento

Redditi: dominicale **Euro 4,96 Lire 9.600**

agrario **Euro 3,31 Lire 6.400**

Particella con qualità: **SEMIN ARBOR** di classe **2**

Superficie: **800 m²**

Impianto meccanografico del 03/12/1984

➤ **Intestazione attuale dell'immobile - totale intestati: 1**

➤ **1. SPA CARLSBERG ITALIA
(CF 00100670603)**

sede in MILANO (MI)

Diritto di: Proprieta' per 1/1 (deriva dall'atto 1)

⚠ Riserve: 1 - Inesistenza di atti legali giustificanti uno
o piu' passaggi intermedi

1. Atto del 19/05/2022 Pubblico ufficiale M V
GAROFALO Sede MILANO (MI) Repertorio n. 6188
Sede TNL Registrazione n. 59749 registrato in data
07/06/2022 - VERBALE DI ASSEMBLEA Voltura n.
12130.1/2022 - Pratica n. VA0118880 in atti dal
14/07/2022

Visura telematica

Catasto terreni
Visura attuale per immobile
Situazione degli atti informatizzati al **09/10/2025**



Immobile di catasto terreni



Causali di aggiornamento ed annotazioni

Informazioni riportate negli atti del catasto al 09/10/2025

Dati identificativi: Comune di **INDUNO OLONA (E299) (VA)**

Foglio **9** Particella **1189**

Classamento:

Redditi: dominicale **Euro 7,95 Lire 15.400**

agrario **Euro 5,11 Lire 9.900**

Particella con qualità: **SEMIN ARBOR** di classe **1**

Superficie: **1.100 m²**

Ultimo atto di aggiornamento: Impianto meccanografico del 03/12/1984

> Dati identificativi

Comune di **INDUNO OLONA (E299) (VA)**

Foglio **9** Particella **1189**

Partita: **1886**

Impianto meccanografico del 03/12/1984

> Dati di classamento

Redditi: dominicale **Euro 7,95 Lire 15.400**

agrario **Euro 5,11 Lire 9.900**

Particella con qualità: **SEMIN ARBOR** di classe **1**

Superficie: **1.100 m²**

Impianto meccanografico del 03/12/1984

> Intestazione attuale dell'immobile - totale intestati: 1

**> 1. COMUNE DI INDUNO OLONA
(CF 00271270126)**

sede in INDUNO OLONA (VA)

Diritto di: Proprietà per 1000/1000 (deriva dall'atto 1)

1. SCRITTURA PRIVATA del 26/11/1985 Pubblico ufficiale G LONGO Sede VARESE (VA) Repertorio n. 11716 - UR Sede VARESE (VA) Registrazione n. 9997 registrato in data 12/12/1985 - Voltura n. 1386 in atti dal 29/01/1991



Direzione Provinciale di Varese
Ufficio Provinciale - Territorio
Servizi Catastali

Data: **09/10/2025**
Ora: **14:24:44**
Numero Pratica: **T197253/2025**
Pag: **2 - Fine**

Visura telematica

ESTRATTO MAPPA CT
Foglio 916 - Sez. Cens. Induno Olona
Scala 1:1.000



- Occupazione definitiva
- Occupazione temporanea
- Aree già sede di deflusso Fiume Olona
- Opere in Progetto



LINDT & SPRÜNGLI

COMUNE DI INDUNO OLONA

LINDT & SPRÜNGLI S.p.a.

ADEGUAMENTO ATTRAVERSAMENTO SUL FIUME OLONA
IN VIA BUCCARI - COMUNE DI INDUNO OLONA (VA)

Ai sensi della D.g.r. XII/3668 del 16.12.2024 e della L.R. n. 4 del 15.03.2016

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO


Redatto da:
Ing. Bai Antonino


Ottobre, 2025

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O								
	<u>LAVORI A MISURA</u>								
1 / 1 LOM251.RU.00.0 0.00.0000.- LOM241.RU.00.0 0.00.0000.-	Operaio edili di livello 4°; preposto: muratore , carpentiere, operaio cantiere archeologico, operaio edile in fune (upsailor), sicurezza e assimilati Opere preparatorie preliminari: rimozione alberature e elementi di arredo *[8*2]		16,00				16,00		
	SOMMANO...	1 h					16,00	43,34	693,44
2 / 2 LOM251.RU.00.0 0.00.0015.- LOM241.RU.00.0 0.00.0015.-	Operaio edili di livello 1°; qualifica: comune; muratore, carpentiere, impermeabilizzatore, marmista, pavimentazione e rivestimenti, lattoniere, falegname, verniciatore, stuccatore e assimilati Opere preparatorie preliminari: rimozione alberature e elementi di arredo *[8*2]		16,00				16,00		
	SOMMANO...	1 h					16,00	34,23	547,68
3 / 3 LOM251.RP.00.5 0.00.0030.f	Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] = 21,01 ÷ 25 Opere preparatorie preliminari: rimozione alberature e elementi di arredo *[8*2]		16,00				16,00		
	SOMMANO...	1 h					16,00	64,77	1'036,32
4 / 4 LOM251.RP.00.5 0.00.1030.e	Spese di esercizio: autocarro a cassone ribaltabile (RP.00.50.00.0030.e); portata [t] = 13,51 ÷ 21,0 Opere preparatorie preliminari: rimozione alberature e elementi di arredo *[8*2]		16,00				16,00		
	SOMMANO...	1 h					16,00	15,63	250,08
5 / 5 1U.04.020.0250	Rimozione cordoni in conglomerato cementizio e del relativo rinfiacco in calcestruzzo. Compresa movimentazione carico e trasporto delle macerie a discarica e/o a stoccaggio; opere di protezione e segnaletica. In orario normale Rimozione cordoli *110,00			110,00			110,00		
	SOMMANO...	m					110,00	7,39	812,90
6 / 6 LOM251.OC.ITA. Ma09.D1200.J000 5.0250.b LOM241.OC.ITA. a09.D1200.J0005. 0005.-	OPERA: Strato di pavimentazione, in masselli autobloccanti di conglomerato cementizio vibrocompresso; impiego: esterno; spessore [cm] = 8. Incluso: sabbia. LAVORO: Ripristino. Incluso: rimozione masselli; rettifica del piano; ricollocazione masselli; bagnatura ed intasamento giunti; pulizia con raccolta ed allontanamento detriti; trasporto macerie. Escluso: sbarramenti e segnaletica. SPECIFICHE TECNICHE: masselli sconnessi; letto in sabbia. OP Strato di pavimentazione, in masselli autobloccanti di conglomerato cementizio vibrocompresso; impiego: esterno; spessore [cm] = 8. Incluso: sabbia. SPECIFICHE TECNICHE: masselli sconnessi; letto in sabbia. RM Massello autobloccante prefabbricato di conglomerato cementizio vibrocompresso; finitura: colore naturale; geometria: monostrato; impiego: esterno strato di pavimentazione; spessore [cm] = 8 RM Aggregato sabbione di roccia naturale minerale; geometria: sfusa; impiego: sottofondi massicciate								
	A R I P O R T A R E								3'340,42

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O								3'340,42
	SPECIFICHE TECNICHE: privo di impurità terrose o argillose OC2 OPERA: Sigillatura, mastice di bitume generico; impiego: giunti masselli pietra naturale. LAVORO: Formazione. Incluso: pulizia giunto fino alla profondità da sigillare.. SPECIFICHE TECNICHE: mastice bituminoso arricchito con elastomeri; per profondità di [cm] = 3. LV Ripristino. Incluso: rimozione masselli; rettifica del piano; ricollocazione masselli; bagnatura ed intasamento giunti; pulizia con raccolta ed allontanamento detriti; trasporto macerie. Escluso: sbarramenti e segnaletica. RP Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] = 3,01 ÷ 5. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.50.00.1030.c) Rimozione e ripristino autobloccanti *30,00	1 m²					30,00		
	SOMMANO...						30,00	34,05	1'021,50
7 / 7 LOM251.OC.EE A.Mc19.C1206.J0 009.0500.- LOM241.OC.EE A.c19.D1200.F00 00.0250.-	OPERA: Strato di pavimentazione di conglomerato bituminoso; impiego: esterno; spessore [cm] ≤ 5. Escluso: esclusa fornitura materiale. LAVORO: Taglio con fresa a disco. OP Strato di pavimentazione di conglomerato bituminoso; impiego: esterno; spessore [cm] ≤ 5. Escluso: esclusa fornitura materiale. RM Impasto preconfezionato di conglomerato bituminoso; funzione: impermeabile resistente all'usura; impiego: opere stradali. Componenti: legante, aggregato, additivo SPECIFICHE TECNICHE: asfalto colato per pavimentazione di ponti e viadotti in acciaio o conglomerato cementizio; filler ed aggregati di adeguata granulometria; completamente impermeabile; resistente all'usura LV Taglio con fresa a disco. RP Taglia asfalto; diametro disco [m] = 0,5; peso [t] = 0,1. Incluso: disco o scalpello. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.10.15.1010.a) SPECIFICHE TECNICHE: manuale. Perimetro pavimento da tagliare *[7+7+21]	1 m		35,00			35,00		
	SOMMANO...						35,00	1,75	61,25
8 / 8 LOM251.OC.ITA. Mc16.D1201.J000 9.0750.- LOM241.OC.ITA. c16.D1201.J0009. 0905.-	OPERA: Strato di usura stradale di conglomerato bituminoso; impiego: sede stradale. LAVORO: Scarifica. Incluso: pulizia; movimentazione; carico e trasporto macerie a discarica e/o a stoccaggio. SPECIFICHE TECNICHE: con fresatura a freddo; per spessore [cm] ≤ 6. OP Strato di usura stradale di conglomerato bituminoso; impiego: sede stradale. RM Impasto preconfezionato di conglomerato bituminoso; impiego: opere stradali strato di base; resistenza alla frammentazione [%] ≤ 25. Componenti: legante, aggregato tout-venant, additivo dopes, additivo chimico SPECIFICHE TECNICHE: dosaggio di fresato rigenerato [%] = 35 ÷ 50 su miscela con attivanti chimici funzionali (rigeneranti); aggregati impastati a caldo con bitume normale classe 50/70 o 70/100; dosaggio minimo di bitume totale [%] = 3,8 su miscela con l'aggiunta di additivo attivante l'adesione ("dopes" di adesività); percentuale dei vuoti in opera [%] = 3 ÷ 6 LV Scarifica. Incluso: pulizia; movimentazione; carico e trasporto macerie a discarica e/o a stoccaggio.								
	A R I P O R T A R E								4'423,17

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O								4'423,17
	SPECIFICHE TECNICHE: con fresatura a freddo; per spessore [cm] ≤ 6. RP Fresatrice; larghezza di fresatura [m] = 2. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.10.00.1040.b) RP Spazzatrice; capacità contenitore rifiuti [m³] = 3. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.10.10.1050.a) RP Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] = 3,01 ÷ 5. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.50.00.1030.c) Demolizione sede stradale *135,00						135,00		
	SOMMANO...	1 m²					135,00	3,44	464,40
9 / 9 LOM251.OC.ITA. Mc06.D0000.J000 9.0000.- -	OPERA: Strada, sovrastruttura di conglomerato bituminoso. LAVORO: Disfacimento con mezzo meccanico. Incluso: movimentazione macerie. Escluso: carico e trasporto macerie a discarica e/o a stoccaggio.. OP Strada, sovrastruttura di conglomerato bituminoso. RM Sovrastruttura stradale di conglomerato bituminoso LV Disfacimento con mezzo meccanico. Incluso: movimentazione macerie. Escluso: carico e trasporto macerie a discarica e/o a stoccaggio.. Demolizione sede stradale *135,00*0,200		135,00			0,200	27,00		
	SOMMANO...	1 m³					27,00	13,52	365,04
10 / 10 LOM251.1C.27.0 50.0150.a 1C.27.050.0150.a	Oneri per conferimento di asfalto fresato (CER 17 03 02), presso: - impianti di produzione autorizzati Peso 1800 kg/mc Vedi voce n° 8 [1 m² 135.00] *[0,15*1800/100]					2,700	364,50		
	SOMMANO...	100 kg					364,50	1,99	725,36
11 / 11 LOM251.OC.EE A.Mc01.E0000.J0 001.0000.c LOM241.OC.EE A.c01.E0000.J000 1.0030.-	OPERA: Struttura, armata di conglomerato cementizio; finitura: intonacata rivestita; volume [m³] = 0,501 ÷ 5,01. LAVORO: Demolizione totale. Incluso: rimozione intonaci/rivestimenti; taglio ferri di armatura; intervento manuale per tagli di murature, aperture vani porte/finestre, fori passanti, sottomurazioni; movimentazione in cantiere; carico e trasporto a discariche autorizzate. Escluso: oneri di smaltimento. SPECIFICHE TECNICHE: per murature entro/fuori terra. OP Struttura, armata di conglomerato cementizio; finitura: intonacata rivestita; volume [m³] = 0,501 ÷ 5,01. SPECIFICHE TECNICHE: per murature entro/fuori terra. RM Sistema murario di conglomerato cementizio LV Demolizione totale. Incluso: rimozione intonaci/rivestimenti; taglio ferri di armatura; intervento manuale per tagli di murature, aperture vani porte/finestre, fori passanti, sottomurazioni; movimentazione in cantiere; carico e trasporto a discariche autorizzate. Escluso: oneri di smaltimento. RT Compressore endotermico; impiego: perforazione a percussione rotopercussione; pressione [bar] = 8 ÷ 10 portata [l/min] < 7000. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RT.03.00.10.1060.a) RT Argano a tamburo; potenza [kW] = 3. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.40.05.1010.b)								
	A R I P O R T A R E								5'977,97

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O								5'977,97
	RT Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] = 5,01 ÷ 13,5. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.50.00.1030.d) RT Martello elettrico perforatore; potenza [kW] ≤ 1,6 pressione acustica [dB(A)] = 102; peso [kg] = 15,01 ÷ 23. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.01.30.20.1010.b) RT Martello elettrico demolitore; potenza [kW] ≤ 1,5 pressione acustica [dB(A)] = 100; peso [kg] ≤ 15. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.01.30.20.1030.a) demolizione parapetto cls. *5,00*0,250*0,800			5,00	0,250	0,800	1,00		
	SOMMANO...	1 m³					1,00	246,70	246,70
12 / 12 LOM251.OC.EE A.Mc01.E0000.J0 001.0000.a LOM241.OC.EE A.c01.E0000.J000 1.0030.e	OPERA: Struttura, armata di conglomerato cementizio; finitura: intonacata rivestita; volume [m³] > 5,01. LAVORO: Demolizione totale. Incluso: rimozione intonaci/rivestimenti; taglio ferri di armatura; intervento manuale per tagli di murature, aperture vani porte/finestre, fori passanti, sottomurazioni; movimentazione in cantiere; carico e trasporto a discariche autorizzate. Escluso: oneri di smaltimento. SPECIFICHE TECNICHE: per murature entro/fuori terra. OP Struttura, armata di conglomerato cementizio; finitura: intonacata rivestita; volume [m³] > 5,01. SPECIFICHE TECNICHE: per murature entro/fuori terra. RM Sistema murario di conglomerato cementizio LV Demolizione totale. Incluso: rimozione intonaci/rivestimenti; taglio ferri di armatura; intervento manuale per tagli di murature, aperture vani porte/finestre, fori passanti, sottomurazioni; movimentazione in cantiere; carico e trasporto a discariche autorizzate. Escluso: oneri di smaltimento. RT Compressore endotermico; impiego: perforazione a percussione rotopercussione; pressione [bar] = 8 ÷ 10 portata [l/min] < 7000. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RT.03.00.10.1060.a) RT Argano a tamburo; potenza [kW] = 3. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.40.05.1010.b) RT Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] = 5,01 ÷ 13,5. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.50.00.1030.d) RT Martello elettrico perforatore; potenza [kW] ≤ 1,6 pressione acustica [dB(A)] = 102; peso [kg] = 15,01 ÷ 23. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.01.30.20.1010.b) RT Martello elettrico demolitore; potenza [kW] ≤ 1,5 pressione acustica [dB(A)] = 100; peso [kg] ≤ 15. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.01.30.20.1030.a) Demolizione tombinatura *[(15,38+13,37)/2]* 10,000*0,250								
	SOMMANO...	1 m³		14,38	10,000	0,250	35,95	191,86	6'897,37
13 / 13 LOM251.1C.27.0 50.0100.f 1C.27.050.0100.f	Oneri per conferimento in impianti autorizzati dei seguenti rifiuti urbani e speciali non pericolosi: - rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione (CER 170904) presso impianto di recupero autorizzato, secondo il giudizio di ammissibilità in discarica rilasciato dal laboratorio di analisi ai sensi del D.M. 27/09/2010 Conferimento materiali da demolizione 1900 Kg/mc								
	A R I P O R T A R E								13'122,04

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O								13'122,04
	Vedi voce n° 11 [1 m³ 1.00] *[1900/100] Vedi voce n° 12 [1 m³ 35.95] *[1900/100]					19,000 19,000	19,00 683,05		
	SOMMANO...	100 kg					702,05	1,99	1'397,08
14 / 14 LOM251.OC.EE A.Mc09.A6401.N a000.0035.a LOM241.OC.EE A.c09.A6401.Na0 00.0020.b	OPERA: Trincea di terra generico. LAVORO: Scavo con mezzo meccanico. Incluso: carico e deposito terre in cantiere. Escluso: armo di scavo; opere provvisoriale di segnaletica e protezione. SPECIFICHE TECNICHE: terreno in presenza di reti di servizi. OP Trincea di terra generico. SPECIFICHE TECNICHE: terreno in presenza di reti di servizi. RM Terreno di terra generico LV Scavo con mezzo meccanico. Incluso: carico e deposito terre in cantiere. Escluso: armo di scavo; opere provvisoriale di segnaletica e protezione. RP Mini escavatore cingolato; potenza [kW] = 18 ÷ 30; peso [t] = 5. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.00.00.1010.e) RP Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] = 3,01 ÷ 5. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.50.00.1030.c) Scavo per attraversamento - 24 mc/ml *24,00*15,00 a dedurre vuoto tombinatura *[(9+7,6)/2]*14,38		24,00 8,30	15,00 14,38			360,00 -119,35		
	Sommano positivi...	1 m³					360,00		
	Sommano negativi...	1 m³					-119,35		
	SOMMANO...	1 m³					240,65	22,41	5'392,97
15 / 15 LOM251.OC.AD A.Ma42.B0105.M b000.0500.- LOM241.OC.AD A.a42.B0105.Mb0 00.0500.-	OPERA: Scogliera di roccia naturale generico. LAVORO: Rimaneggiamento con mezzo meccanico. Incluso: regolarizzazione ed approfondimento delle fondazioni ed imposte; accatastamento dei massi esistenti; ripresa e ricollocamento dei massi; deviazione delle acque; misurazione scogliera finita. SPECIFICHE TECNICHE: dissestata o movimentata da cause naturali, a corsi regolari e/o alla rinfusa. OP Scogliera di roccia naturale generico. SPECIFICHE TECNICHE: dissestata o movimentata da cause naturali, a corsi regolari e/o alla rinfusa. RM Sistema murario di roccia naturale generico LV Rimaneggiamento con mezzo meccanico. Incluso: regolarizzazione ed approfondimento delle fondazioni ed imposte; accatastamento dei massi esistenti; ripresa e ricollocamento dei massi; deviazione delle acque; misurazione scogliera finita. RP Escavatore cingolato; potenza [kW] ≤ 50; peso [t] = 9. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.00.00.1020.b) RP Pala gommata a telaio fisso; potenza [kW] = 55,01 ÷ 90. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.00.05.1040.b) Rimozione scogliere per successivo ripristino Sez. 10 - Sez. 9 *2,00*15,00*1,000*2,200 Sez. 9 sbocco - Sez. 8 *20,00*1,000*1,000 Sez. 8 - Sez. 7 *23,00*1,000*[(1+1,5)/2] Sez. 7 - Sez. 6 *26,00*1,000*[(1+1,5)/2] Sez. 6 - Sez. 5 *24,00*1,000*[(1+1)/2] Sez. 5 - Sez. 4 *10,00*1,000*[1/2]		2,00	15,00 20,00 23,00 26,00 24,00 10,00	1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000	2,200 1,000 1,250 1,250 1,000 0,500	66,00 20,00 28,75 32,50 24,00 5,00		
	SOMMANO...	1 m³					176,25	27,16	4'786,95
16 / 16 LOM251.OC.EE A.Mc09.A6401.N	OPERA: Trincea di terra generico; geometria: parete verticale; profondità [m] ≥ 3. Incluso: trovanti rocciosi/ relitti di murature fino a 0,750 m³. Escluso: terreno								
	A R I P O R T A R E								24'699,04

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O								24'699,04
a000.0020.c LOM241.OC.EE A.c09.A6401.Na0 00.0050.c	roccioso. LAVORO: Scavo con mezzo meccanico. Incluso: carico e deposito in cantiere. Escluso: armo di scavo; opere provvisionali di segnaletica e protezione. OP Trincea di terra generico; geometria: parete verticale; profondità [m] ≥ 3. Incluso: trovanti rocciosi/relitti di murature fino a 0,750 m³. Escluso: terreno roccioso. RM Terreno di terra generico LV Scavo con mezzo meccanico. Incluso: carico e deposito in cantiere. Escluso: armo di scavo; opere provvisionali di segnaletica e protezione. RP Escavatore cingolato; potenza [kW] ≤ 90; peso [t] = 19. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.00.00.1020.d) RP Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] = 3,01 ÷ 5. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.50.00.1030.c) Scavo in alveo Sez. 10 - Sez. 9 $9 * [(3,25+24)/2] * 15,00$ Sez. 9 sbocco - Sez. 8 $8 * [(24+9,5)/2] * 20,00$ Sez. 8 - Sez. 7 $7 * [(9,5+8)/2] * 23,00$ Sez. 7 - Sez. 6 $6 * [(8+9,5)/2] * 26,00$ Sez. 6 - Sez. 5 $5 * [(9,5+12)/2] * 24,00$ Sez. 5 - Sez. 4 $4 * [12/2] * 25,00$ Scavo per scogliere Sez. 10 - Sez. 9 $9 * 15,00 * 1,000 * [(3+3,2)/2]$ Sez. 9 sbocco - Sez. 8 $8 * 20,00 * 1,000 * 3,100$ Sez. 8 - Sez. 7 $7 * 23,00 * 1,000 * 3,100$ Sez. 7 - Sez. 6 $6 * 26,00 * 1,000 * 3,000$ Sez. 6 - Sez. 5 $5 * 24,00 * 1,000 * 2,500$ Sez. 5 - Sez. 4 $4 * 25,00 * 1,000 * 2,500$ a dedurre scogliere rimosse Vedi voce n° 15 [1 m³ 176,25] Scavo per selciatoone $850,00 * 0,500$								
			13,63	15,00			204,45		
			16,75	20,00			335,00		
			8,75	23,00			201,25		
			8,75	26,00			227,50		
			10,75	24,00			258,00		
			6,00	25,00			150,00		
				15,00	1,000	3,100	46,50		
				20,00	1,000	3,100	62,00		
				23,00	1,000	3,100	71,30		
				26,00	1,000	3,000	78,00		
				24,00	1,000	2,500	60,00		
				25,00	1,000	2,500	62,50		
			850,00			0,500	-176,25		
							425,00		
	Sommano positivi...	1 m ³					2'181,50		
	Sommano negativi...	1 m ³					-176,25		
	SOMMANO...	1 m ³					2'005,25	15,66	31'402,22
17 / 17 LOM251.OC.EE A.Mc09.A6401.N a000.0045.a LOM241.OC.EE A.c09.A6401.Na0 00.0080.a	OPERA: Trincea di terra generico; impiego: esterno sottomurazioni; profondità [m] $\leq 0,8$. LAVORO: Scavo con attrezzatura manuale. Incluso: demolizione di trovanti rocciosi/relitti di murature [m³] $\leq 0,750$; movimentazione del materiale di risulta nell'ambito del cantiere; carico su automezzo. Escluso: armo di scavo; opere provvisionali di segnaletica e protezione; trasporto ad impianti di stoccaggio/di recupero o a discarica; oneri di smaltimento. SPECIFICHE TECNICHE: eseguito a piccoli tratti, anche passante sotto le fondazioni/muri esistenti. OP Trincea di terra generico; impiego: esterno sottomurazioni; profondità [m] $\leq 0,8$. RM Terreno di terra generico LV Scavo con attrezzatura manuale. Incluso: demolizione di trovanti rocciosi/relitti di murature [m³] $\leq 0,750$; movimentazione del materiale di risulta nell'ambito del cantiere; carico su automezzo. Escluso: armo di scavo; opere provvisionali di segnaletica e protezione; trasporto ad impianti di stoccaggio/di recupero o a discarica; oneri di smaltimento. SPECIFICHE TECNICHE: eseguito a piccoli tratti, anche passante sotto le fondazioni/muri esistenti. RP Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] = 5,01 ÷ 13,5. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.50.00.1030.d) Scavo a ridosso di opere esistenti Sez. 9 sbocco - Sez. 8 $8 * 20,00 * 0,500 * 0,500$ Sez. 8 - Sez. 7 $7 * 23,00 * [(0,600+0,5)/2] * [(1,350+0,5)/$								
				20,00	0,500	0,500	5,00		
	A R I P O R T A R E						5,00		56'101,26

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O						5,00		56'101,26
	2] Sez. 7 - Sez. 6 *26,00*[(0,6+1)/2]*[(1,35+1,2)/2] Sez. 6 - Sez. 5 *24,00*[(1+0,5)/2]*[(1,35+0,5)/2] Sez. 5 - Sez. 4 *25,00*[0,5/2]*[0,5/2]			23,00 26,00 24,00 25,00	0,550 0,800 0,750 0,250	0,925 1,275 0,925 0,250	11,70 26,52 16,65 1,56		
	SOMMANO...	1 m³					61,43	125,57	7'713,77
18 / 18 LOM251.LP.EEA .Pa03.A1015.Qa0 00.0015.- LOM241.LP.EEA .a04.A1020.Qa00 0.0015.-	OPERA STRUMENTALE: Cassaforma, tradizionale di legno naturale generico; impiego: pareti in elevazione; spessore paramento [mm] = 25 ÷ 27 altezza [m] ≤ 3,5; pressione [kN/m²] ≤ 40. Incluso: picchetti, filo di ferro, travi squadrate di legno, disarmante, chiodi. Escluso: puntelli di stabilizzazione. LAVORO: Assemblaggio. Incluso: smontaggio. OS1 OPERA STRUMENTALE: Cassaforma, tradizionale di legno naturale generico; impiego: pareti in elevazione; spessore paramento [mm] = 25 ÷ 27 altezza [m] ≤ 3,5; pressione [kN/m²] ≤ 40. Incluso: picchetti, filo di ferro, travi squadrate di legno, disarmante, chiodi. Escluso: puntelli di stabilizzazione. RT Cassaforma tradizionale di legno naturale generico; impiego: pareti in elevazione; altezza [m] ≤ 3,50 spessore paramento [mm] = 25 ÷ 27; pressione [kN/m²] ≤ 40. Incluso: ogni elemento necessario al suo completamento (es.: sottomisure in legno di abete o pannelli compensati multistrato, picchetti, filo di ferro, travi squadrate di legno, disarmante, chiodi). Escluso: puntelli SPECIFICHE TECNICHE: criteri di misurazione valutato a superficie effettiva bagnata dal getto. LV LAVORO: Assemblaggio. Incluso: smontaggio. Cassaforma Soglia Sez. 10 *2,00*7,00*[0,3+1] Getto irrigidimento *[6,14*2+15*2]*0,500 Muri di contenimento laterali *[2,00*2]*6,50*0,500 Muratura monte *2,00*2,50*[0,5+2,7] Muratura valle sbocco *2,00*[6,25+4,75+7]*[0,5+2,7]		2,00 4,00 2,00 2,00	7,00 42,28 6,50 2,50 18,00		1,300 0,500 0,500 3,200 3,200	18,20 21,14 13,00 16,00 115,20		
	SOMMANO...	1 m²					183,54	25,92	4'757,36
19 / 19 LOM251.LP.EEA .Pa03.A1015.Qa0 00.0025.- LOM241.LP.EEA .a04.A1020.Qa00 0.0025.-	OPERA STRUMENTALE: Cassaforma, tradizionale di legno naturale generico; impiego: pianerottoli rampe scale rettilinee in c.a.; spessore [mm] = 27. Incluso: filo di ferro, sbadacchi, disarmante, chiodi. Escluso: puntelli di stabilizzazione. LAVORO: Assemblaggio. Incluso: smontaggio. OS1 OPERA STRUMENTALE: Cassaforma, tradizionale di legno naturale generico; impiego: pianerottoli rampe scale rettilinee in c.a.; spessore [mm] = 27. Incluso: filo di ferro, sbadacchi, disarmante, chiodi. Escluso: puntelli di stabilizzazione. RT Cassaforma tradizionale di legno naturale generico; impiego: pianerottoli rampe scale rettilinee in c.a.; spessore paramento [mm] = 27. Incluso: ogni elemento necessario al suo completamento (es.: sottomisure o pannelli compensati multistrato, travi in legno squadrate o travi in legno a doppio T, filo di ferro, sbadacchi o tavole in legno di controventatura e stabilizzazione, disarmante, chiodi). Escluso: puntelli SPECIFICHE TECNICHE: criteri di misurazione valutato a superficie effettiva bagnata dal getto. LV LAVORO: Assemblaggio. Incluso: smontaggio. Cassaforma per soletta orizzontale a monte *3,50 a valle sbocco *5,00						3,50 5,00		
	SOMMANO...	1 m²					8,50	45,42	386,07
	A R I P O R T A R E								68'958,46

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O								68'958,46
20 / 20 LOM251.OC.EE A.Pa10.A6415.J0 001.0030.- LOM241.OC.EE A.a10.A6415.J00 01.0005.b	OPERA: Sottofondazione di conglomerato cementizio; resistenza a compressione [classe] = C12/15. LAVORO: Getto manuale. SPECIFICHE TECNICHE: conglomerato cementizio confezionato con betoniera; dosaggio cemento [kg/m³] = 250; resistenza a compressione cemento [classe] = 42,5 R. OP Sottofondazione di conglomerato cementizio; resistenza a compressione [classe] = C12/15. SPECIFICHE TECNICHE: conglomerato cementizio confezionato con betoniera; dosaggio cemento [kg/m³] = 250; resistenza a compressione cemento [classe] = 42,5 R. PO1 PRODOTTO SEMILAVORATO: Impasto in opera di conglomerato cementizio; resistenza meccanica [classe] = C12/15. LAVORO: Formazione con mezzo meccanico. LV Getto manuale. Sottofondazione scatolari *6,35*15,800*0,200	1 m³							
	SOMMANO...			6,35	15,800	0,200	20,07		
							20,07	194,92	3'912,04
21 / 21 LOM251.OC.EE A.Pa10.C0102.J0 001.0000.a LOM241.OC.EE A.a10.C0102.J000 1.0005.a	OPERA: Strato di muratura, armato di conglomerato cementizio; spessore [cm] ≥ 17; resistenza a compressione [classe] = C25/30 classe di esposizione [classe] = XC1/XC2. Escluso: armatura; casseri. LAVORO: Getto con pompa. Incluso: vibratura. Escluso: installazione pompa autocarrata. SPECIFICHE TECNICHE: entro e fuori terra; diametro massimo aggregati [mm] = 32; classe di consistenza cemento [classe] = S4. Quantità di conglomerato cementizio gettato [m³] ≤ 30 confezionato in impianto di betonaggio; consultare le voci LP.EEA.a01.A0500.Za000.0000.b e LP.EEA.a01.A0500.Za000.0000.a per l'installazione della pompa autocarrata. OP Strato di muratura, armato di conglomerato cementizio; spessore [cm] ≥ 17; resistenza a compressione [classe] = C25/30 classe di esposizione [classe] = XC1/XC2. Escluso: armatura; casseri. SPECIFICHE TECNICHE: entro e fuori terra; diametro massimo aggregati [mm] = 32; classe di consistenza cemento [classe] = S4. RM Impasto preconfezionato di conglomerato cementizio; geometria: sfuso; impiego: strutture; fornitura: autobetoniera; classe di consistenza [classe] = S4 classe di resistenza [classe] = C25/30 classe di esposizione [classe] = XC1/XC2. Componenti: legante generico, aggregato generico, legante riciclato SPECIFICHE TECNICHE: confezionato in impianto di betonaggio; diametro massimo aggregati [mm] = 32 LV Getto con pompa. Incluso: vibratura. Escluso: installazione pompa autocarrata. SPECIFICHE TECNICHE: quantità di conglomerato cementizio gettato [m³] ≤ 30 confezionato in impianto di betonaggio; consultare le voci LP.EEA.a01.A0500.Za000.0000.b e LP.EEA.a01.A0500.Za000.0000.a per l'installazione della pompa autocarrata. RP Pompa autocarrata. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.30.05.1010.a) SPECIFICHE TECNICHE: per quantità di calcestruzzo [m³] ≤ 30. criteri di misurazione per metro cubo pompato di calcestruzzo. RP Vibratore per calcestruzzo; diametro testa [mm] = 45; potenza [kW] = 1; peso [kg] = 14. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.01.00.00.1040.a)								
	A R I P O R T A R E								72'870,50

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O								72'870,50
	Sottofondazione scatolari *6,35*15,800*0,350 Sottofondazione raccordi marciapiedi *2,00*11,00*1,500*0,200		2,00	11,00	1,500	0,200	35,12 6,60		
	SOMMANO...	1 m³					41,72	218,85	9'130,42
22 / 22 LOM251.OC.EE A.Pa10.E0000.J00 01.0265.e LOM241.OC.EE A.a10.E0000.J000 1.0075.b	OPERA: Struttura di conglomerato cementizio; funzione: portante; impiego: pilastri travi corree solette murature vani scala-ascensori; spessore [cm] ≥ 17 diametro aggregati (Ø) [mm] ≤ 32; resistenza a compressione [classe] = C28/35 esposizione [classe] = XC1/XC2 consistenza [classe] = S4. LAVORO: Getto con pompa. Incluso: vibratura. Escluso: casseri; ferro; installazione della pompa autocarrata. SPECIFICHE TECNICHE: conglomerato cementizio ordinario confezionato in impianto di betonaggio con contenuto di materiale riciclato pari ad almeno [%] ≥ 5 sul peso del prodotto. Quantità di calcestruzzo gettato [m³] ≤ 30; consultare le voci LP.EEA.a01.A0500.Za000.0000.b e LP.EEA.a01.A0500.Za000.0000.a per l'installazione della pompa autocarrata. OP Struttura di conglomerato cementizio; funzione: portante; impiego: pilastri travi corree solette murature vani scala-ascensori; spessore [cm] ≥ 17 diametro aggregati (Ø) [mm] ≤ 32; resistenza a compressione [classe] = C28/35 esposizione [classe] = XC1/XC2 consistenza [classe] = S4. SPECIFICHE TECNICHE: conglomerato cementizio ordinario confezionato in impianto di betonaggio con contenuto di materiale riciclato pari ad almeno [%] ≥ 5 sul peso del prodotto. RM Impasto preconfezionato di conglomerato cementizio; geometria: sfuso; impiego: strutture; fornitura: autobetoniera; classe di consistenza [classe] = S4 classe di resistenza [classe] = C28/35 classe di esposizione [classe] = XC1/XC2. Componenti: legante generico, aggregato generico, legante riciclato SPECIFICHE TECNICHE: confezionato in impianto di betonaggio; diametro massimo aggregati [mm] = 32 LV Getto con pompa. Incluso: vibratura. Escluso: casseri; ferro; installazione della pompa autocarrata. SPECIFICHE TECNICHE: quantità di calcestruzzo gettato [m³] ≤ 30; consultare le voci LP.EEA.a01.A0500.Za000.0000.b e LP.EEA.a01.A0500.Za000.0000.a per l'installazione della pompa autocarrata. RP Pompa autocarrata. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.30.05.1010.a) SPECIFICHE TECNICHE: per quantità di calcestruzzo [m³] ≤ 30. criteri di misurazione per metro cubo pompato di calcestruzzo. RP Vibratore per calcestruzzo; diametro testa [mm] = 45; potenza [kW] = 1; peso [kg] = 14. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.01.00.00.1040.a) getto irrigidimento *6,14*15,000*0,200 Muri di contenimento laterali *2,00*6,50*0,200*0,500 Muratura monte - 1.33 mc/ml *2,50*1,330 Muratura valle sbocco - 1.33 mc/ml *18,00*1,330 Soletta a monte *3,50*0,200 Soletta a valle sbocco *5,00*0,200								
	SOMMANO...	1 m³					48,69	207,41	10'098,79
23 / 23 LOM251.RP.00.3 0.05.1010.a	Spese di esercizio: pompa autocarrata (RP.00.30.05.0010.a) Pompa autocarrata								
	A R I P O R T A R E								92'099,71

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I							
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE						
	R I P O R T O								92'099,71						
24 / 24 LOM251.RP.01.0 0.00.1040.a	Vedi voce n° 22 [1 m³ 48.69]	1 m³	16,00				48,69	20,60	1'003,01						
	SOMMANO...						48,69								
	Spese di esercizio: vibratore per calcestruzzo (RP.01.00.00.0040.a); potenza [kW] = 1 Vibratore *[8*2]	16,00													
	SOMMANO...	16,00													
25 / 25 LOM251.OC.EE A.Pa10.C0102.J0 001.0025.e LOM241.OC.EE A.a10.C0102.J000 1.0055.b	OPERA: Strato di muratura, armato di conglomerato cementizio; geometria: autocompattante (SCC); spessore [cm] ≥ 17; resistenza a compressione [classe] = C28/35 classe di esposizione [classe] = XC1/XC2 classe di spandimento [classe] = SF3. Escluso: armatura; casseri. LAVORO: Getto con pompa. Incluso: vibratura. Escluso: installazione pompa autocarrata. SPECIFICHE TECNICHE: entro e fuori terra; diametro massimo aggregati [mm] = 20. Quantità di conglomerato cementizio gettato [m³] > 30 confezionato in impianto di betonaggio; consultare le voci LP.EEA.a01.A0500.Za000.0000.b e LP.EEA.a01.A0500.Za000.0000.a per l'installazione della pompa autocarrata. OP Strato di muratura, armato di conglomerato cementizio; geometria: autocompattante (SCC); spessore [cm] ≥ 17; resistenza a compressione [classe] = C28/35 classe di esposizione [classe] = XC1/XC2 classe di spandimento [classe] = SF3. Escluso: armatura; casseri. SPECIFICHE TECNICHE: entro e fuori terra; diametro massimo aggregati [mm] = 20. RM Impasto preconfezionato di conglomerato cementizio; geometria: sfuso; impiego: strutture; fornitura: autobetoniera; classe di spandimento [classe] = SF3 classe di resistenza [classe] = C28/35. Componenti: legante idraulico, aggregato, legante idraulico riciclato SPECIFICHE TECNICHE: impasto a prestazione; confezionato in impianto di betonaggio; diametro massimo aggregati [mm] = 20 LV Getto con pompa. Incluso: vibratura. Escluso: installazione pompa autocarrata. SPECIFICHE TECNICHE: quantità di conglomerato cementizio gettato [m³] > 30 confezionato in impianto di betonaggio; consultare le voci LP.EEA.a01.A0500.Za000.0000.b e LP.EEA.a01.A0500.Za000.0000.a per l'installazione della pompa autocarrata. RP Pompa autocarrata. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.30.05.1010.b) SPECIFICHE TECNICHE: per quantità di calcestruzzo [m³] > 30. criteri di misurazione per metro cubo pompato di calcestruzzo. RP Vibratore per calcestruzzo; diametro testa [mm] = 45; potenza [kW] = 1; peso [kg] = 14. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.01.00.00.1040.a) soglia sez. 10 (0.55 mc/ml) *7,00*0,550	1 h					3,85	1,78	28,48						
	SOMMANO...						3,85								
26 / 26 LOM251.OC.EE A.Pa02.E9700.Sb 017.0000.- LOM241.OC.EE	OPERA: Armatura, barre nervate di lega ferrosa acciaio B450C; impiego: strutture in conglomerato cementizio armato. LAVORO: Posa. Incluso: sfrido; tagli; sormonti; legature.	1 m³					3,85	270,42	1'041,12						
	SOMMANO...						3,85								
	A R I P O R T A R E								94'172,32						

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O								94'172,32
A.a02.E9700.Sb0 17.0255.-	SPECIFICHE TECNICHE: prodotto rispondente ai C.A.M. con caratteristiche conformi alla norma UNI EN 10080 e soggetto a controlli di produzione (D.M. 17/01/2018). OP Armatura, barre nervate di lega ferrosa acciaio B450C; impiego: strutture in conglomerato cementizio armato. SPECIFICHE TECNICHE: prodotto rispondente ai C.A.M. con caratteristiche conformi alla norma UNI EN 10080 e soggetto a controlli di produzione (D.M. 17/01/2018). RM Barra nervata di lega ferrosa acciaio B450C; funzione: strutturale; impiego: strutture in conglomerato cementizio armato SPECIFICHE TECNICHE: prodotto con sistemi di controllo di produzione in stabilimento RM Ferramenta filo di metallo ferro; funzione: fissaggio SPECIFICHE TECNICHE: cotto LV Posa. Incluso: sfrido; tagli; sormonti; legature. Soglia Sez. 10 - 100 Kg/mc *3,85*100,000 Muri di contenimento laterali - 100 Kg/mc *1,30*100,000 Muratura a monte - 100 Kg/mc *3,33*[1*100] Soletta a valle sbocco - 100 Kg/mc *1,00*[1*100] Muratura a valle sbocco - 100 Kg/mc *23,94*[1*100] Soletta a valle sbocco - 100 Kg/mc *0,70*[1*100]								
			3,85				100,000	385,00	
			1,30				100,000	130,00	
			3,33				100,000	333,00	
			1,00				100,000	100,00	
			23,94				100,000	2'394,00	
			0,70				100,000	70,00	
	SOMMANO...	1 kg					3'412,00	2,18	7'438,16
27 / 27	OPERA: Armatura, rete elettrosaldata di lega ferrosa								
LOM251.OC.EE	acciaio B450A; impiego: strutture in conglomerato								
A.Pa02.E9700.Sb	cementizio armato.								
016.0000.-	LAVORO: Posa. Incluso: sfrido; tagli; sormonti;								
LOM241.OC.EE	legature.								
A.a02.E9700.Sb0	SPECIFICHE TECNICHE: prodotto rispondente ai								
16.0000.-	C.A.M. con caratteristiche conformi alla norma UNI								
	EN 10080 e soggetto a controlli di produzione (D.M.								
	17/01/2018). OP Armatura, rete elettrosaldata di lega								
	ferrosa acciaio B450A; impiego: strutture in								
	conglomerato cementizio armato.								
	SPECIFICHE TECNICHE: prodotto rispondente ai								
	C.A.M. con caratteristiche conformi alla norma UNI								
	EN 10080 e soggetto a controlli di produzione (D.M.								
	17/01/2018).								
	RM Rete elettrosaldata di lega ferrosa acciaio B450A;								
	geometria: nervata; funzione: strutturale armatura;								
	impiego: strutture in conglomerato cementizio armato								
	RM Ferramenta filo di metallo ferro; funzione:								
	fissaggio								
	SPECIFICHE TECNICHE: cotto								
	LV Posa. Incluso: sfrido; tagli; sormonti; legature.								
	rete elettrosaldata sottofondazione scatolari (maglia								
	20x20 diam. 10 mm - 6.36 kg/mq) *2,00*15,80*								
	6,350*6,360		2,00	15,80	6,350	6,360	1'276,20		
	rete elettrosaldata getto integrativo (maglia 20x20								
	diam. 10 mm - 6.36 kg/mq) *2,00*15,00*6,140*6,360		2,00	15,00	6,140	6,360	1'171,51		
	rete elettrosaldata sottofondazione marciapiedi (maglia								
	20x20 diam. 8 mm - 3.95 kg/mq) *2,00*11,00*1,500*								
	3,950		2,00	11,00	1,500	3,950	130,35		
	SOMMANO...	1 kg					2'578,06	2,01	5'181,90
28 / 28	Fornitura in cantiere e posa di scatolari prefabbricati								
NP01	Scatolari *2,00*15,00		2,00	15,00			30,00		
NP01	SOMMANO...	m					30,00	1'400,00	42'000,00
	A R I P O R T A R E								148'792,38

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O								148'792,38
29 / 29 LOM251.OC.EE A.Pa04.A6600.Na 000.0000.- LOM241.OC.EE A.a04.A6600.Na0 00.0005.-	OPERA: Reinterro di terra generico. LAVORO: Formazione. Incluso: carico, trasporto e scarico a luogo d'impiego; spianamenti e costipazione a strati non superiori a 50 cm; bagnatura; ricarichi. OP Reinterro di terra generico. RM Terreno di terra generico LV Formazione. Incluso: carico, trasporto e scarico a luogo d'impiego; spianamenti e costipazione a strati non superiori a 50 cm; bagnatura; ricarichi. RP Mini escavatore cingolato; potenza [kW] ≤ 50; peso [t] = 9. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.00.00.1010.g) RP Pala cingolata; potenza [kW] ≤ 55. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.00.05.1030.a) RP Rullo compressore; peso [t] = 6. Escluso: trattore. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.10.05.1010.d) SPECIFICHE TECNICHE: trainato. RP Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] = 5,01 ÷ 13,5. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.50.00.1030.d) Reinterro a lato scollari *15,00*[(2,5+4,5)/2]								
	SOMMANO...	1 m³		15,00		3,500	52,50		
							52,50	2,92	153,30
30 / 30 LOM251.1C.27.0 50.0100.c LOM251.1C.27.0 50.0100.c	Oneri per conferimento in impianti autorizzati dei seguenti rifiuti urbani e speciali non pericolosi: - terre e rocce non contenenti sostanze pericolose (CER 170504), presso impianto di recupero autorizzato, secondo il giudizio di ammissibilità in discarica rilasciato dal laboratorio di analisi ai sensi del D.M. 27/09/2010 Peso 1500 Kg/mc Vedi voce n° 14 [1 m³ 240.65] *[1500/100] Vedi voce n° 16 [1 m³ 2 005.25] *[1500/100] Vedi voce n° 17 [1 m³ 61.43] *[1500/100]					15,000 15,000 15,000	3'609,75 30'078,75 921,45		
	SOMMANO...	100 kg					34'609,95	2,33	80'641,18
31 / 31 LOM251.OC.ITA. Pa04.D0201.Mb0 02.0000.- LOM241.OC.ITA. a04.D0201.Mb00 2.0005.-	OPERA: Strato di fondazione stradale, in misto cementato di roccia naturale calcarea/dolomitica; impiego: strada urbana. LAVORO: Formazione. Incluso: costipamento getto. SPECIFICHE TECNICHE: misto cementato costituito da miscela di inerti (dimensione massima [mm] = 30 e peso specifico medio asciutto [Kg/m³] = 1.500), acqua e cemento tipo CEM II/A-L, classe 32.5 nella misura del 5% sul peso degli inerti asciutti; spessore generico. OP Strato di fondazione stradale, in misto cementato di roccia naturale calcarea/dolomitica; impiego: strada urbana. SPECIFICHE TECNICHE: misto cementato costituito da miscela di inerti (dimensione massima [mm] = 30 e peso specifico medio asciutto [Kg/m³] = 1.500), acqua e cemento tipo CEM II/A-L, classe 32.5 nella misura del 5% sul peso degli inerti asciutti; spessore generico. RM Aggregato misto granulare di roccia naturale minerale; geometria: sfusa; impiego: riempimenti rilevati opere stradali; diametro (Ø) [mm] = 0 ÷ 70; peso specifico medio [kg/m³] = 1400 RM Legante idraulico di cemento generico; geometria: sfuso tipo normale 32.5N; fornitura: silos RM Emulsione di bitume generico; impiego: strade SPECIFICHE TECNICHE: dosaggio di bitume [%] = 55 LV Formazione. Incluso: costipamento getto. RP Rullo compressore; peso [t] = 9,0. Da conteggiare								
	A R I P O R T A R E								229'586,86

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O								229'586,86
	a parte: spese di esercizio (RP.00.10.05.1010.f) SPECIFICHE TECNICHE: monotamburo. RP Motolivellatrice; potenza [kW] > 50. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.10.05.1020.b) RP Autobetoniera; portata [m³] = 9 ÷ 12. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.50.00.1110.b) Ripristino porzione demolita Vedi voce n° 8 [1 m² 135.00] *0,300						0,300	40,50	
	SOMMANO...	1 m³						40,50	64,70
32 / 32	OPERA: Strato di massicciata, stradale di roccia naturale generico; geometria: strato di pietrisco; impiego: strada urbana; spessore [cm] = 10. LAVORO: Formazione. Incluso: spandimento; cilindratura; primo e secondo trattamento superficiale con emulsione bituminosa e graniglia. SPECIFICHE TECNICHE: pezzatura pietrisco [mm] = 40 ÷ 60; due trattamenti superficiali: primo con dosaggio emulsione bituminosa a semipenetrazione [kg/m²] = 3 e pezzatura graniglia [mm] = 3 ÷ 6; secondo con dosaggio emulsione bituminosa [kg/m²] = 2 e pezzatura graniglia [mm] = 1 ÷ 3. OP Strato di massicciata, stradale di roccia naturale generico; geometria: strato di pietrisco; impiego: strada urbana; spessore [cm] = 10. SPECIFICHE TECNICHE: pezzatura pietrisco [mm] = 40 ÷ 60; due trattamenti superficiali: primo con dosaggio emulsione bituminosa a semipenetrazione [kg/m²] = 3 e pezzatura graniglia [mm] = 3 ÷ 6; secondo con dosaggio emulsione bituminosa [kg/m²] = 2 e pezzatura graniglia [mm] = 1 ÷ 3. RM Aggregato pietrisco di roccia naturale calcarea/ dolomitica; diametro (Ø) [mm] = 40 ÷ 80 SPECIFICHE TECNICHE: da frantumazione RM Emulsione di bitume generico; impiego: strade SPECIFICHE TECNICHE: dosaggio di bitume [%] = 55 RM Aggregato graniglia di roccia naturale calcarea/ dolomitica; diametro (Ø) [mm] = 3 ÷ 6 SPECIFICHE TECNICHE: da frantumazione RM Aggregato graniglia di roccia naturale calcarea/ dolomitica; diametro (Ø) [mm] = 1 ÷ 3 SPECIFICHE TECNICHE: da frantumazione LV Formazione. Incluso: spandimento; cilindratura; primo e secondo trattamento superficiale con emulsione bituminosa e graniglia. RP Mini escavatore cingolato; potenza [kW] = 18 ÷ 30; peso [t] = 5. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.00.00.1010.e) Ripristino porzione demolita Vedi voce n° 8 [1 m² 135.00]							135,00	
	SOMMANO...	1 m²						135,00	10,97
33 / 33	OPERA: Strato di basebinder, ad elevate prestazioni di conglomerato bituminoso; impiego: opere stradali sede stradale; spessore [cm] = 11. LAVORO: Formazione. Incluso: pulizia sede; stesa; costipazione. SPECIFICHE TECNICHE: impasto con bitume normale e compound polimerici a moderata additivazione; dosaggio emulsione bituminosa [kg/m²] = 0,70. OP Strato di basebinder, ad elevate prestazioni di conglomerato bituminoso; impiego: opere stradali sede stradale; spessore [cm] = 11.								
	A R I P O R T A R E								233'688,16

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O								233'688,16
34 / 34 LOM251.OC.ITA. Pa04.D1201.J000 9.0795.a LOM241.OC.ITA. a02.D1201.J0009. 0795.-	SPECIFICHE TECNICHE: impasto con bitume normale e compound polimerici a moderata additivazione; dosaggio emulsione bituminosa [kg/m²] = 0,70. RM Impasto preconfezionato di conglomerato bituminoso; impiego: opere stradali strato di basebinder; resistenza alla frammentazione [%] ≤ 25. Componenti: legante, aggregato, additivo dopes, additivo chimico, compound polimerico SPECIFICHE TECNICHE: dosaggio di fresato rigenerato [%] = 35 ÷ 50 su miscela con attivanti chimici funzionali (rigeneranti); aggregati impastati a caldo con bitume normale classe 50/70 o 70/100; dosaggio minimo di bitume totale [%] = 3,8 su miscela; dosaggio additivo attivante l'adesione (dopes di adesività); dosaggio compound polimerici a moderata additivazione (dotato di marchio "Plastica Seconda Vita") [%] = 3,0 ÷ 4,9 sul peso del bitume totale; aggiunto direttamente durante la fase produttiva nel mescolatore; percentuale dei vuoti in opera [%] = 3 ÷ 6 RM Emulsione di bitume modificato; impiego: strade SPECIFICHE TECNICHE: dosaggio di bitume [%] = 60 - 65; modificata con lattice LV Formazione. Incluso: pulizia sede; stesa; costipazione. Ripristino porzione demolita Vedi voce n° 8 [1 m² 135.00] Sottofondo marciapiedi *2,00*11,00*1,500						135,00 33,00		
	SOMMANO...	1 m²	2,00	11,00	1,500		168,00	28,06	4'714,08
	OPERA: Strato di usura stradale di conglomerato bituminoso; impiego: opere stradali; spessore medio [mm] = 30; aderenza superficiale BPN [-] ≥ 55.								
	LAVORO: Formazione. Incluso: pulizia sede; stesa mediante finitrice meccanica; costipazione a mezzo di rulli.								
	SPECIFICHE TECNICHE: dosaggio emulsione bituminosa [kg/m²] = 0,70; impasto con: aggregati impastati a caldo con bitume modificato (dosaggio su miscela [%] = 4,80) ed additivo attivante l'adesione.								
	OP Strato di usura stradale di conglomerato bituminoso; impiego: opere stradali; spessore medio [mm] = 30; aderenza superficiale BPN [-] ≥ 55.								
	SPECIFICHE TECNICHE: dosaggio emulsione bituminosa [kg/m²] = 0,70; impasto con: aggregati impastati a caldo con bitume modificato (dosaggio su miscela [%] = 4,80) ed additivo attivante l'adesione.								
	RM Impasto preconfezionato di conglomerato bituminoso; impiego: opere stradali strato di usura; resistenza alla frammentazione [%] ≤ 20 resistenza alla levigazione [-] ≥ 44 valore di aderenza superficiale [-] ≥ 55. Componenti: legante, aggregato generico, additivo dopes, additivo chimico								
	SPECIFICHE TECNICHE: dosaggio di fresato rigenerato [%] = 15 ÷ 30 su miscela con attivanti chimici funzionali (rigeneranti); aggregati impastati a caldo con bitume modificato penetrazione 45-80; dosaggio di bitume totale [%] = 4,80 su miscela con additivo attivante l'adesione (dopes di adesività); percentuale dei vuoti in opera [%] = 3 ÷ 6								
	RM Emulsione di bitume modificato; impiego: strade								
	SPECIFICHE TECNICHE: dosaggio di bitume [%] = 60 - 65; modificata con lattice								
	LV Formazione. Incluso: pulizia sede; stesa mediante finitrice meccanica; costipazione a mezzo di rulli.								
	RP Rullo compressore; peso [t] = 9,0. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.10.05.1010.f)								
	A R I P O R T A R E								238'402,24

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O								238'402,24
	SPECIFICHE TECNICHE: monotamburo. RP Vibrofinitrice gommata; impiego: sede stradale. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.10.10.1010.b) RP Spazzatrice; capacità contenitore rifiuti [m³] = 3. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.10.10.1050.a) Ripristino porzione demolita Vedi voce n° 8 [1 m² 135.00]						135,00		
	SOMMANO...	1 m²					135,00	10,18	1'374,30
35 / 35 LOM251.OC.AD A.Pa04.B0105.M b000.0505.c LOM241.OC.AD A.a04.B0105.Mb0 00.0515.-	OPERA: Scogliera di roccia naturale generico; impiego: per rivestimento spondale scarpata pennelli briglie e soglie; peso [kg] > 2000. LAVORO: Formazione con mezzo meccanico. SPECIFICHE TECNICHE: in pietrame di cava non gelivo in blocchi generici, compatto e fortemente resistente all'abrasione, posto sopra e sotto il pelo dell'acqua. OP Scogliera di roccia naturale generico; impiego: per rivestimento spondale scarpata pennelli briglie e soglie; peso [kg] > 2000. SPECIFICHE TECNICHE: in pietrame di cava non gelivo in blocchi generici, compatto e fortemente resistente all'abrasione, posto sopra e sotto il pelo dell'acqua. RM Masso da cava di roccia naturale pietra delle prealpi generico; fornitura: blocchi; peso [kg] ≥ 2000 LV Formazione con mezzo meccanico. RP Escavatore cingolato; potenza [kW] ≤ 50; peso [t] = 9. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.00.00.1020.b) RP Pala gommata a telaio fisso; potenza [kW] = 90,01 ÷ 120. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.00.05.1040.c) RP Dumper pesante; capacità cassone [m³] ≤ 20. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.00.20.1020.b) RP Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] = 13,51 ÷ 21. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.50.00.1030.e) Sez. 10 - Sez. 9 *[2500/1000]*[13+13,3]*1,000*[(3+3,2)/2] Sez. 9 sbocco - Sez. 8 *[2500/1000]*13,00*1,000*3,100 Sez. 8 - Sez. 7 *[2500/1000]*23,00*1,000*3,100 Sez. 7 - Sez. 6 *[2500/1000]*26,00*1,000*3,000 Sez. 6 - Sez. 5 *[2500/1000]*24,00*1,000*2,500 Sez. 5 - Sez. 4 *[2500/1000]*25,00*1,000*2,500 a dedurre scogliere rimosse Vedi voce n° 15 [1 m³ 176.25] *[2500/1000]								
	Sommano positivi...	1 t						984,08	
	Sommano negativi...	1 t						-440,63	
	SOMMANO...	1 t					543,45	44,87	24'384,60
36 / 36 LOM251.OC.AD A.Pa04.B0115.M b000.0005.- LOM241.OC.AD A.a04.B0115.Mb0 00.0005.-	OPERA: Difesa spondale di roccia naturale generico; spessore [cm] ≥ 30. LAVORO: Formazione con mezzo meccanico. Incluso: intasamento e stuccatura delle fughe per l'intero spessore con conglomerato cementizio; lisciatura superficiale a cazzuola rovescia e malta cementizia; formazione di viabilità di servizio e successiva rimozione. Escluso: scavo; installazione della pompa autocarrata. SPECIFICHE TECNICHE: pietrame duro di cava in lastre, contro terra e malta. Previa preparazione e								
	A R I P O R T A R E								264'161,14

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O								264'161,14
	regolarizzazione del piano di appoggio; consultare le voci LP.EEA.a01.A0500.Za000.0000.b e LP.EEA.a01.A0500.Za000.0000.a per l'installazione della pompa autocarrata. OP Difesa spondale di roccia naturale generico; spessore [cm] ≥ 30. SPECIFICHE TECNICHE: pietrame duro di cava in lastre, contro terra e malta. RM Lastra di roccia naturale marmo rosso asiago; spessore [cm] = 30 RM Premiscelato malta da ripristino fibrorinforzata; funzione: riparazione superficiale riempimento; impiego: interno esterno strutture in conglomerato cementizio; resistenza a compressione [N/mm²] > 30 modulo a compressione [GPa] = 11 uso [classe] = R2 SPECIFICHE TECNICHE: a base di cemento a reattività pozzolanica, bicomponente ad elevata duttilità; sistemi di protezione della superficie del calcestruzzo [categoria] = MC - IR RM Impasto preconfezionato di conglomerato cementizio; geometria: sfuso; funzione: strutturale non strutturale drenante; classe di consistenza [classe] = S3 classe di resistenza [classe] = C20/25 classe di esposizione [classe] = X0. Componenti: legante idraulico, aggregato, legante idraulico riciclato SPECIFICHE TECNICHE: utilizzato in strutture ordinarie e manufatti non strutturali LV Formazione con mezzo meccanico. Incluso: intasamento e stuccatura delle fughe per l'intero spessore con conglomerato cementizio; lisciatura superficiale a cazzuola rovescia e malta cementizia; formazione di viabilità di servizio e successiva rimozione. Escluso: scavo; installazione della pompa autocarrata. SPECIFICHE TECNICHE: previa preparazione e regolarizzazione del piano di appoggio; consultare le voci LP.EEA.a01.A0500.Za000.0000.b e LP.EEA.a01.A0500.Za000.0000.a per l'installazione della pompa autocarrata. RP Escavatore cingolato; potenza [kW] ≤ 50; peso [t] = 9. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.00.00.1020.b) RP Pala gommata a telaio fisso; potenza [kW] = 55,01 ÷ 90. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.00.05.1040.b) RP Dozer; potenza [kW] = 75,01 ÷ 135. Incluso: lame (bull, tilt, angle). Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.10.00.1010.b) RP Pompa autocarrata. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.30.05.1010.a) SPECIFICHE TECNICHE: per quantità di calcestruzzo [m³] ≤ 30. criteri di misurazione per metro cubo pompato di calcestruzzo. Scogliera cementata a ridosso opere esistenti Sez. 9 sbocco - Sez. 8 * [20,00-7] * 0,500 Sez. 8 - Sez. 7 * 23,00 * [(1,35+0,5)/2] Sez. 7 - Sez. 6 * 26,00 * [(1,35+1,2)/2] Sez. 6 - Sez. 5 * 24,00 * [(1,35+0,5)/2] Sez. 5 - Sez. 4 * 25,00 * [0,5/2]								
	SOMMANO...	1 m ²						89,38	144,32
37 / 37 L.001.005.001 L.001.005.001	Formazione di selciato in pietrame annegato nel getto di cls con fuga a raso pietra per sede stradale, cunettoni, cunette laterali e fondo di alveo con spessore medio di 25 - 30 cm, compresa la posa di rete elettrosaldata (20 x 20 cm diametro 6 mm) di ripartizione e stilatura dei giunti, la preparazione del piano di posa ed ogni altro onere ed accessorio per dare l'opera compiuta a regola d'arte secondo le								
	A R I P O R T A R E								277'060,46

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I		
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE	
	R I P O R T O								277'060,46	
38 / 38 LOM251.AGG01 LOM241.OC.AD A.a04.E5408.Mb0 00.0000.-	indicazioni della D.L. Selciatone in alveo *80,00	mq					80,00	98,32	7'865,60	
	SOMMANO...						80,00			
	OPERA: Platea di dissipazione, a secco di roccia naturale generico. LAVORO: Formazione con mezzo meccanico. Incluso: posa; sistemazione accostata di pietrame. Escluso: compensazione del piano. SPECIFICHE TECNICHE: sia piane che a grezza sagoma; con pietrame compatto e non gelivo proveniente da cava, non inferiore a 0,80 mc. OP Platea di dissipazione, a secco di roccia naturale generico. SPECIFICHE TECNICHE: sia piane che a grezza sagoma; con pietrame compatto e non gelivo proveniente da cava, non inferiore a 0,80 mc. RM Masso di roccia naturale generico; geometria: ciclopici; pezzatura [m³] ≥ 0,8; peso specifico [kg/m³] = 2300 ÷ 2700 LV Formazione con mezzo meccanico. Incluso: posa; sistemazione accostata di pietrame. Escluso: compensazione del piano. RT Elettropompa; diametro bocca aspirante [mm] = 200. Incluso: tubazione, accessori. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RT.03.00.10.1090.d) RT Escavatore cingolato; potenza [kW] ≤ 50; peso [t] = 9. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.00.00.1020.b) RT Pala gommata a telaio fisso; potenza [kW] = 55,01 ÷ 90. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.00.05.1040.b) Selciatone in alveo *770,00						770,00			
	SOMMANO...	1 m²					770,00	90,00	69'300,00	
39 / 39 LOM251.OC.EE A.Pa02.D3007.J0 005.0000.- LOM241.OC.EE A.a02.D3007.J00 05.0010.-	OPERA: Cordonata di conglomerato cementizio vibrocompresso; finitura: liscia; sezione [cm] = 12 ÷ 15 altezza [cm] = 25. LAVORO: Posa. Incluso: scarico; movimentazione; scavo; fondazione; rinfranco calcestruzzo; adattamenti; pulizia; carico/scarico macerie a discarica e/o stoccaggio. SPECIFICHE TECNICHE: Dosaggio calcestruzzo C12/15 [m³/ml] ≥ 0,025. OP Cordonata di conglomerato cementizio vibrocompresso; finitura: liscia; sezione [cm] = 12 ÷ 15 altezza [cm] = 25. SPECIFICHE TECNICHE: Dosaggio calcestruzzo C12/15 [m³/ml] ≥ 0,025. RM Cordolo rettilineo di conglomerato cementizio vibrocompresso; finitura: liscia; dimensione x sezione [cm] = 12 ÷ 15 dimensione y sezione [cm] = 25 RM Premiscelato malta da restauro; geometria: granulometria fine SPECIFICHE TECNICHE: a base di calce con pozzolana PO1 PRODOTTO SEMILAVORATO: Impasto in opera di conglomerato cementizio; resistenza meccanica [classe] = C12/15. LAVORO: Formazione con mezzo meccanico. LV Posa. Incluso: scarico; movimentazione; scavo; fondazione; rinfranco calcestruzzo; adattamenti; pulizia; carico/scarico macerie a discarica e/o stoccaggio. RP Mini escavatore cingolato; potenza [kW] = 18 ÷ 30; peso [t] = 5. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.00.00.1010.e)									
	A R I P O R T A R E								354'226,06	

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O								354'226,06
	RP Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] = 1,51 ÷ 3. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.50.00.1030.b) Ripristino cordoni rimossi Vedi voce n° 5 [m 110.00] Completamenti *20,00			20,00			110,00 20,00		
	SOMMANO...	1 m					130,00	26,81	3'485,30
40 / 40 LOM251.OC.EE A.Pa02.E0005.Sb 020.0000.- LOM241.OC.EE A.a02.E0005.Sb0 01.0010.-	OPERA: Profilato di lega ferrosa acciaio S275JR; funzione: strutturale; impiego: solai coperture ossature rampe ripiani scale pensiline balconi; altezza [mm] = 80 ÷ 220. Incluso: bulloneria. LAVORO: Posa con mezzo meccanico. Incluso: mano di antiruggine. Escluso: oneri per demolizioni; ripristini di opere murarie; opere di sostegno e protezione. SPECIFICHE TECNICHE: laminato a caldo. Fissaggio per imbullonatura. OP Profilato di lega ferrosa acciaio S275JR; funzione: strutturale; impiego: solai coperture ossature rampe ripiani scale pensiline balconi; altezza [mm] = 80 ÷ 220. Incluso: bulloneria. SPECIFICHE TECNICHE: laminato a caldo. RM Profilato HE di lega ferrosa acciaio S275JR; geometria: sezione ad "H"; funzione: strutturale; altezza [mm] = 80 ÷ 220 SPECIFICHE TECNICHE: laminato a caldo LV Posa con mezzo meccanico. Incluso: mano di antiruggine. Escluso: oneri per demolizioni; ripristini di opere murarie; opere di sostegno e protezione. SPECIFICHE TECNICHE: fissaggio per imbullonatura. RP Autogrù telescopica; sbraccio [m] ≤ 22 ; portata [t] ≤ 25. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.40.15.1010.b) SPECIFICHE TECNICHE: criteri di misurazione durata minima nolo [h] = 4. Profilati per briglia selettiva - tubolari diam. 150 mm, spessore 5 mm, peso 18.2 Kg/m *5,00*1,50*18,200								
	SOMMANO...	1 kg	5,00	1,50		18,200	136,50		
							136,50	2,48	338,52
41 / 41 LOM251.1C.22.0 40.0020.a 1C.22.040.0020.a	Parapetto di scale, ballatoi, balconi, terrazze e simili; con profilati normali tondi, quadri, piatti, angolari a disegno semplice. Compresa una mano di antiruggine, le assistenze per lo scarico, il deposito, il sollevamento a piè d'opera, la posa da fabbro e muraria, i fissaggi, gli accessori d'uso. (peso medio indicativo 25 kg/m²): - per balconi Parapetti *25,00*[10+10]*1,100		25,00	20,00		1,100	550,00		
	SOMMANO...	kg					550,00	9,45	5'197,50
42 / 42 LOM251.OC.EE A.Pa06.C1232.Ba 002.0000.- LOM241.OC.EE A.a06.C1232.Ba0 02.0000.-	OPERA: Strato di verniciatura, smalto ferromicaceo di composto chimico ossido di ferro; funzione: finitura; impiego: interno esterno superfici in ferro. LAVORO: Applicazione manuale. Escluso: assistenza muraria; piani di lavoro. SPECIFICHE TECNICHE: ossido micaceo. Stesura n.2 mani; su superfici già preparate. OP Strato di verniciatura, smalto ferromicaceo di composto chimico ossido di ferro; funzione: finitura; impiego: interno esterno superfici in ferro. SPECIFICHE TECNICHE: ossido micaceo. RM Smalto ferromicaceo di composto chimico ossido di ferro; funzione: finitura; impiego: interno esterno superfici in ferro; peso specifico [kg/l] = 1,35								
	A R I P O R T A R E								363'247,38

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O								363'247,38
	LV Applicazione manuale. Escluso: assistenza muraria; piani di lavoro. SPECIFICHE TECNICHE: stesura n.2 mani; su superfici già preparate. Parapetto *2,00*10,00*1,100		2,00	10,00		1,100	22,00		
	SOMMANO...	1 m ²					22,00	13,52	297,44
43 / 43 LOM251.OC.AA B.Pa02.B3030.Qa 008.0005.- LOM241.OC.AA B.a02.B3030.Qa0 08.0015.-	OPERA: Staccionata, pali di legno naturale abete/larice. Escluso: tronchi giovani (alburno). LAVORO: Posa a mano. Incluso: bulloneria; carpenteria necessaria all'assemblaggio di staccionata e collegamento di base del bicchiere. Escluso: bicchiere metallico costituito da un profilo quadro, zincato a caldo e verniciato oppure in acciaio; realizzazione su manufatto orizzontale (plinto in cls, trave o muro in ca ecc.) al quale fissare il bicchiere metallico. SPECIFICHE TECNICHE: durame di tronco, piallato e con smusso maggiore/uguale a 5 mm su ogni spigolo; montanti di sezione circolare di diametro 12 cm ed altezza pari a 120 cm, posti ad un interasse di 250 cm; 1 corrimano circolare di diametro 12 cm della lunghezza di 250 cm; 2 correnti di sezione mezzotondo di diametro 12 cm della lunghezza di 250 cm. OP Staccionata, pali di legno naturale abete/larice. Escluso: tronchi giovani (alburno). SPECIFICHE TECNICHE: durame di tronco, piallato e con smusso maggiore/uguale a 5 mm su ogni spigolo; montanti di sezione circolare di diametro 12 cm ed altezza pari a 120 cm, posti ad un interasse di 250 cm; 1 corrimano circolare di diametro 12 cm della lunghezza di 250 cm; 2 correnti di sezione mezzotondo di diametro 12 cm della lunghezza di 250 cm. RM Palo di legno naturale larice; finitura: fresata; impiego: staccionate manufatti; diametro (Ø) [cm] = 10 ÷ 12 lunghezza [cm] = 150 RM Palo di legno naturale larice; finitura: scortecciato; impiego: staccionate manufatti; diametro (Ø) [cm] = 12 ÷ 20 lunghezza [cm] = 150 SPECIFICHE TECNICHE: mezzena RM Palo di legno naturale larice; finitura: scortecciato; impiego: staccionate manufatti; diametro (Ø) [cm] = 10 ÷ 12 lunghezza [cm] = 300 RM Piastra a bicchiere di metallo generico; diametro (Ø) [cm] = 8 ÷ 12 SPECIFICHE TECNICHE: con piastra/pignone LV Posa a mano. Incluso: bulloneria; carpenteria necessaria all'assemblaggio di staccionata e collegamento di base del bicchiere. Escluso: bicchiere metallico costituito da un profilo quadro, zincato a caldo e verniciato oppure in acciaio; realizzazione su manufatto orizzontale (plinto in cls, trave o muro in ca ecc.) al quale fissare il bicchiere metallico. RP Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] = 5,01 ÷ 13,5. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.50.00.1030.d) Lato parcheggio *95,00								
	SOMMANO...	1 m		95,00			95,00		
							95,00	61,66	5'857,70
44 / 44 LOM251.OC.ITA. Pa04.D1201.J000 9.0505.- LOM241.OC.ITA. a02.D1201.J0009. 0510.-	OPERA: Strato di usura stradale, asfalto colato di conglomerato bituminoso; geometria/forma: asfalto tipo rosso granigliato; impiego: piste ciclabili viali pedonali; spessore [cm] = 2. Incluso: fresato rigenerato [%] ≤ 10% con attivanti chimici funzionali (rigeneranti). LAVORO: Formazione. Incluso: difese aree di lavoro; segnaletica stradale; pulizia fondo; spargimento di								
	A R I P O R T A R E								369'402,52

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O								369'402,52
	graniglia sulla superficie finita. SPECIFICHE TECNICHE: bitumi con penetrazione 60/70, dosaggio dosaggio [%] ≥ 9,5 su miscela; graniglia in pietra naturale di colore rosso; filler ed inerti di adeguata granulometria con aggiunta di ossido di ferro. OP Strato di usura stradale, asfalto colato di conglomerato bituminoso; geometria/forma: asfalto tipo rosso granigliato; impiego: piste ciclabili viali pedonali; spessore [cm] = 2. Incluso: fresato rigenerato [%] ≤ 10% con attivanti chimici funzionali (rigeneranti). SPECIFICHE TECNICHE: bitumi con penetrazione 60/70, dosaggio dosaggio [%] ≥ 9,5 su miscela; graniglia in pietra naturale di colore rosso; filler ed inerti di adeguata granulometria con aggiunta di ossido di ferro. RM Impasto preconfezionato di conglomerato bituminoso; finitura: colore rosso; impiego: opere stradali piste ciclabili viali pedonali. Componenti: legante idraulico, aggregato, additivo, aggregato RM Legante idraulico di bitume generico; geometria: sfuso; impiego: conglomerati bituminosi; prova penetrazione [-] = 60/70 LV Formazione. Incluso: difese aree di lavoro; segnaletica stradale; pulizia fondo; spargimento di graniglia sulla superficie finita. RP Spazzatrice; capacità contenitore rifiuti [m³] = 3. Da conteggiare a parte: spese di esercizio (RP.00.10.10.1050.a) Marciapiedi *2,00*11,00*1,500								
	SOMMANO...	1 m²	2,00	11,00	1,500		33,00		
							33,00	22,20	732,60
45 / 45 NP02 NP02	Opere per spostamento linea illuminazione e elementi illuminanti parcheggio Lindt Rete illuminazione *1,00						1,00		
	SOMMANO...	a corpo					1,00	5'000,00	5'000,00
46 / 46 LOM251.LP.EEA .Pa02.A1010.R00 00.0000.- LOM241.LP.EEA .a02.A1030.Sb001 .0000.-	OPERA STRUMENTALE: Palancola di metallo generico. LAVORO: Posa. Incluso: tracciamenti, preparazione di accessi e piani di lavoro, trasporto, allontanamento di tutte le attrezzature, infissione in terreni di qualsiasi natura e consistenza, costo delle palancole a perdere, assistenza dell'impresa e qualsiasi altro onere. SPECIFICHE TECNICHE: elementi a perdere. OS1 OPERA STRUMENTALE: Palancola di metallo generico. SPECIFICHE TECNICHE: elementi a perdere. RT Palancola di metallo generico SPECIFICHE TECNICHE: a perdere, di qualsiasi tipo. criteri di misurazione valutato a peso. LV LAVORO: Posa. Incluso: tracciamenti, preparazione di accessi e piani di lavoro, trasporto, allontanamento di tutte le attrezzature, infissione in terreni di qualsiasi natura e consistenza, costo delle palancole a perdere, assistenza dell'impresa e qualsiasi altro onere. Palancole, Tipo Larrsen, profilo L21, 95 Kg/mq * 95,00*15,70*5,000								
	SOMMANO...	1 kg	95,00	15,70		5,000	7'457,50		
							7'457,50	6,90	51'456,75
47 / 47 NP03 NP03	Opere provvisionali per deviazione acque, consolidamento sede stradale, gestione del traffico Opere provvisionali *1,00						1,00		
	A R I P O R T A R E						1,00		426'591,87

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O						1,00		426'591,87
48 / 48 NP04 NP04	Risoluzione interferenze con deviazione/spostamento collettori sottoservizi esistenti, gas, elettricità, fognatura ed acquedotto Risoluzione interferenze *1,00	a corpo					1,00	10'000,00	10'000,00
	SOMMANO...	a corpo					1,00	14'233,30	14'233,30
49 / 49 NP05 NP05	Ripristino segnaletica orizzontale 1,00						1,00		
	SOMMANO...	a corpo					1,00	674,83	674,83
50 / 50 LOM251.RU.00.0 0.00.0000.- LOM241.RU.00.0 0.00.0000.-	Operaio edili di livello 4°; preposto: muratore , carpentiere, operaio cantiere archeologico, operaio edile in fune (upsailor), sicurezza e assimilati Accantieramento *8,00 Dismissione cantiere *8,00						8,00 8,00		
	SOMMANO...	1 h					16,00	43,34	693,44
51 / 51 LOM251.RU.00.0 0.00.0015.- LOM241.RU.00.0 0.00.0015.-	Operaio edili di livello 1°; qualifica: comune; muratore, carpentiere, impermeabilizzatore, marmista, pavimentazione e rivestimenti, lattoniere, falegname, verniciatore, stuccatore e assimilati Accantieramento *8,00 Dismissione cantiere *8,00						8,00 8,00		
	SOMMANO...	1 h					16,00	34,23	547,68
52 / 52 LOM251.RP.00.5 0.00.0030.f	Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] = 21,01 ÷ 25 Accantieramento *8,00 Dismissione cantiere *8,00						8,00 8,00		
	SOMMANO...	1 h					16,00	64,77	1'036,32
53 / 53 LOM251.LP.EEA .Pa02.A1025.Za0 01.0255.- LOM241.LP.EEA .a02.A1015.Za000 .0255.-	OPERA STRUMENTALE: Baraccamento, box di cantiere; funzione: servizi igienici; larghezza [cm] = 240 lunghezza [cm] = 480. LAVORO: Posa. Incluso: allestimento (impianto elettrico, impianto riscaldamento/raffrescamento, arredamenti e servizi in funzione dell'uso); disallestimento; rimozione. Escluso: formazione basamento. OS1 OPERA STRUMENTALE: Baraccamento, box di cantiere; funzione: servizi igienici; larghezza [cm] = 240 lunghezza [cm] = 480. RT Box di cantiere; funzione: servizi igienici; larghezza min [cm] = 240 lunghezza min [cm] = 480. Incluso: impianto elettrico, impianto idrico, impianto fognario, impianto riscaldamento/raffrescamento, arredamenti e servizi sanitari in funzione dell'uso. Escluso: basamento (es. stocchi in legno, blocchi di calcestruzzo vibrato, massetto in calcestruzzo) SPECIFICHE TECNICHE: prefabbricato, struttura in profilati di acciaio zincato presso piegati, sollevata da terra, tamponatura, copertura e divisori interni a pannello sandwich (lamiera interna ed esterna con coibente centrale, spessore [mm] ≥ 40), infissi in alluminio/PVC, pavimento di legno idrofugo rivestito in PVC. criterio di misurazione per i primi 30 giorni consecutivi o frazione.								
	A R I P O R T A R E								453'777,44



LINDT & SPRÜNGLI

COMUNE DI INDUNO OLONA

LINDT & SPRÜNGLI S.p.a.

ADEGUAMENTO ATTRAVERSAMENTO SUL FIUME OLONA
IN VIA BUCCARI - COMUNE DI INDUNO OLONA (VA)

Ai sensi della D.g.r. XII/3668 del 16.12.2024 e della L.R. n. 4 del 15.03.2016

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

DISCIPLINARE DESCRITTIVO DEGLI ELEMENTI PRESTAZIONALI


Redatto da
Ing. Bai Antonino


Ottobre, 2025

CAPO 1 - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Art. 1. Generalità

I materiali usati dovranno, eccetto che diversamente sia specificato, soddisfare ai requisiti imposti dalle leggi e decreti vigenti nonché dalle norme UNI.

Nei campi in cui queste norme sono mancanti, la D.L., impartirà appropriate istruzioni riguardo alla qualità dei materiali.

I materiali potranno provenire dalla località che l'Appaltatore ritiene di sua convenienza, purché ad insindacabile giudizio della D.L., siano riconosciuti di buona qualità e rispondano ai requisiti richiesti.

La D.L. si riserva la facoltà di fare allontanare o allontanare dal cantiere, totale spesa e cura dell'Appaltatore, il materiale di qualità scadente: altrettanto dicasi nel caso che detto materiale non fosse messo in opera con le cautele e le modalità che prescrive dal presente Capitolato o dalla D.L. stessa.

Tutti i materiali usati, sia quelli appresso riportati che quelli qui non compresi ma indicati dagli elaborati grafici o dalle disposizioni impartite dalla D.L., potranno essere indistintamente sottoposti a prove di laboratorio, su resistenza e qualità, a richiesta della D.L. e a spese dell'Appaltatore.

Art. 2. Acqua, Sabbia, Ghiaia, Pietrisco

Acqua

L'acqua per gli impasti dovrà essere limpida e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose, e non aggressiva.

Sabbia

La sabbia dovrà essere preferibilmente di qualità silicea, proveniente da rocce aventi alta resistenza alla compressione; dovrà avere forma angolosa, in elementi di misura variabile da 1 a 5 mm e precisamente in grani di dimensioni tali da passare attraverso uno staccio con maglie circolari del diametro di 2 mm per murature in genere e di 1 mm per intonaci e murature di paramento od in pietra da taglio.

Ciottoli

Le pietre di costipamento e per il drenaggio dovranno essere non friabili e privi di terra, gesso, argille o materiale vegetale. Il diametro dei ciottoli varierà tra i 75 ed i 150 mm.

Ghiaia

La ghiaia dovrà essere costituita da elementi omogenei derivati da rocce durissime di tipo costante e di natura consimile fra loro, escludendosi quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica o sfaldabili facilmente o gelive o rivestite di incrostazioni.

La ghiaia ed il pietrisco dovranno essere in elementi tali da passare attraverso un vaglio a fori circolari del diametro:

- di 5 cm se si tratta di opere correnti di fondazione o di elevazione, muri di sostegno, piedritti, rivestimenti di scarpate e simili.
- di 5 cm se si tratta di volti di getto;
- da 1 a 3 cm se si tratta di cappe di volti o di lavori in cemento armato od a pareti sottili.

Gli elementi più piccoli delle ghiaie e dei pietrischi non devono passare in un vaglio a maglie rotonde di 1 cm di diametro, salvo quando vanno impiegati in cappe di volti od in lavori in cemento armato od a pareti sottili, nei quali casi sono ammessi anche elementi più piccoli.

La granulometria degli aggregati litici per i conglomerati cementizi sarà comunque prescritta dal Direttore dei lavori in base alla destinazione, al dosaggio ed alle condizioni della messa in opera dei calcestruzzi. Per i getti in cemento armato le dimensioni massime vanno commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.

Materiale granulare per fondazioni in genere

Il materiale granulare per la fondazione delle tubazioni e per manufatti in cls avrà diametro nominale di 25 mm corrispondente alla seguente granulometria.

Vaglio (mm) CNR UNI 2232-	Passante (%)
25	100
15	80-90
5	35-55
1	15-40
0.4	5-25
0.18	0-10

Il materiale granulare per la posa, il rinfiacco ed il ricoprimento parziale di tubi plastici (PVC, PRFV, PEAD) sarà costituito da sabbia mista a ghiaia con diametro massimo di 20 mm e dovrà corrispondere alla seguente granulometria:

Vaglio (mm) CNR UNI 2232- 2234	Passante (%)
20	100
10	90-95
5	80-90
1	50-60
0.5	30-40
0.2	0-15

Aggregati per il calcestruzzo

Gli aggregati per il calcestruzzo saranno formati da grani duri, puliti, privi di materiali dannosi che minacciano la resistenza, la durezza, la resistenza al gelo o che facciano temere la corrosione del ferro.

Pietre naturali

Le pietre naturali non devono essere gelive, ne igroscopiche o porose e di conseguenza non devono assorbire acqua.

Esse inoltre devono essere compatte ed omogenee, senza difetti quali fili o peli, caverne bolle, strati torbosi, noduli, fessure, inclusioni terrose comunque eterogenee.

E' escluso l'impiego di pietre di cappellaccio, argillose, marnose, nonché l'impiego di pietre a superficie friabile ed untuose al tatto. E' parimenti escluso l'impiego di pietre disaggregabili all'acqua e agli agenti atmosferici in genere, di struttura lamellare e provenienti da rocce granulari anche se fortemente cementate. Le pietre prima di essere impiegate devono essere accuratamente private di terra ed argilla occasionali presenti soprattutto se di recupero all'interno dello scavo e del cantiere di lavoro. Si rammenta in particolare che nel contesto ambientale sottoposto alle opere di risanamento l'unica pietra è il "Porfido di Cuasso".

Art. 3. Materiale per riempimento intorno alle tubazioni (non per tubi in materiale plastico)

Quando il riempimento tra le intercapedini e le pareti della trincea e la tubazione non potrà essere fatto con il materiale di scavo si dovrà ricorrere a materiale ghiaioso (anche di frantoio) che verrà posto in opera e compattato per strati di 20 cm. Un'indicazione della granulometria richiesta è fornita dalla seguente tabella:

Vaglio (mm)	Passante (%)
-------------	--------------

CNR	UNI	2232-2234	
70			100
40			55-100
25			75-95
10			45-85
5			25-60
1			10-40
0.4			5-25
0.18			0-10

Art. 4. Materiale selezionato per riempimento intorno alle tubazioni

Quando non si richieda per il riempimento della intercapedine tra la tubazione e le pareti della trincea un materiale particolarmente selezionato, si potrà ricorrere allo stesso materiale di scavo purché questo sia uniforme, facilmente compattabile, libero da radici o altro materiale vegetale, nonché rifiuti di cantiere o terreno gelato, non saranno ammessi nemmeno blocchi di argilla o ciottoli di dimensioni tali da essere trattenuti su un vaglio da 100 mm.

Art. 5. Detrito di cava o tout venant di cava o di frantoio.

Quando per gli strati di fondazione della sovrastruttura stradale sia disposto l'impiego di detriti di cava, il materiale deve essere in ogni caso non suscettibile all'azione dell'acqua (non solubile non plasticizzabile) ed avere un potere portante C.B.R. (rapporto portante californiano) di almeno 40 allo stato saturo. Dal punto di vista granulometrico non sono necessarie prescrizioni specifiche per i materiali teneri (tufi, arenarie) in quanto la loro granulometria si modifica e si adegua durante la cilindatura; per materiali duri la granulometria dovrà essere assortita in modo da realizzare una minima percentuale dei vuoti: di norma la dimensione massima degli aggregati non deve superare i 10 cm.

Per gli strati superiori si farà uso di materiali lapidei più duri tali da assicurare un C.B.R. saturo di almeno 80; la granulometria dovrà essere tale da dare la minima percentuale di vuoti; il potere legante del materiale non dovrà essere inferiore a 30; la dimensione massima degli aggregati non dovrà superare i 6 cm.

Art. 6. Cemento

Il cemento sarà generalmente cemento normale Portland tipo R325. Se specificato nel progetto o disposto direttamente dalla D.L. si dovrà usare cemento a pronta presa o resistente ai solfati o alluminoso. Il cemento dovrà essere di buona qualità e comunque soddisfare alle norme contenute nel D.M. 5/11/71, n. 1086 e successive modifiche o integrazioni.

Art. 7. Asfalti e Bitumi

Gli asfalti saranno conformi alle norme da UNI 5654 a 5965.

I bitumi saranno conformi alle UNI 4157

Le malte asfaltiche saranno conformi alle UNI 5660 a 65-65

Art. 8. Chiusini

I chiusini, se richiesti in sostituzione agli esistenti, dovranno essere in ghisa sferoidale di classe e categoria idonea alla sede stradale: la scheda tecnica dovrà essere presentata alla D.L. e da questa approvata.

I chiusini degli altri servizi pubblici dovranno essere posati con la superficie superiore perfettamente a filo del piano stradale definitivo.

Art. 9. Tubazioni in genere

Per le tubazioni e le apparecchiature idrauliche valgono le disposizioni dell'art. "Generalità" del capitolo "Materiali da Costruzione" esse devono corrispondere alle vigenti Norme tecniche.

Le apparecchiature idrauliche dovranno corrispondere alle caratteristiche e requisiti di accettazione delle vigenti norme UNI.

Su richiesta del Direttore dei lavori l'Impresa dovrà esibire - entro 30 giorni dalla data della consegna (o della prima consegna parziale) dei lavori e comunicando il nominativo della ditta costruttrice - i loro prototipi che il Direttore dei lavori, se li ritenga idonei, potrà fare sottoporre a prove di fatica nello stabilimento di produzione od in un laboratorio di sua scelta; ogni onere e spesa per quanto sopra resta a carico dell'Impresa.

L'accettazione delle apparecchiature da parte del Direttore dei lavori non esonera l'Impresa dall'obbligo di consegnare le apparecchiature stesse in opera perfettamente funzionanti.

Generalità:

La verifica e la posa in opera delle tubazioni sarà conforme al Decreto Min. Lav. Pubblici del 12/12/1985.

A tale scopo l'Impresa, indicherà la Ditta fornitrice delle tubazioni, la quale dovrà dare libero accesso, nella propria azienda, agli incaricati dell'Amministrazione appaltante perché questi possano verificare la rispondenza delle tubazioni alle prescrizioni di fornitura.

Prima di ordinare i materiali l'Impresa dovrà presentare alla Direzione dei Lavori, eventuali illustrazioni e/o campioni dei materiali che intende fornire, inerenti i tubi, il tipo di giunzione, i pezzi speciali, le flange ed eventuali giunti speciali, Insieme al materiale illustrativo disegni e campioni.

All'esterno di ciascun tubo o pezzo speciale, in linea di massima dovranno essere apposte in modo indelebile e ben leggibili le seguenti marchiature:

- marchio del produttore;
- sigla del materiale;
- data di fabbricazione;
- diametro interno o nominale;
- pressione di esercizio;
- classe di resistenza allo schiacciamento (espressa in kN/m per i materiali non normati);
- normativa di riferimento.

Art. 10. Segnalazione delle condotte

Prima del completamento del rinterro, nei tratti previsti dal progetto dovrà essere stesa apposito nastro di segnalazione, indicante la presenza della condotta sottostante.

Il nastro dovrà essere steso ad una distanza compresa fra 40 e 50 cm dalla generatrice superiore del tubo per profondità comprese fra 60 e 110 cm. mentre, per profondità inferiori della tubazione, la distanza tra il nastro e la generatrice superiore del tubo dovrà essere stabilita, d'accordo con la D.L., in maniera da consentire l'interruzione tempestiva di eventuali successivi lavori di scavo prima che la condotta possa essere danneggiata.

Art. 11. Tubi di PVC rigido

I tubi e i pezzi speciali dovranno avere caratteristiche rispondenti alla norma UNI EN ISO 9967 tipo SN, contrassegnati con il marchio IIP che ne assicura la conformità alle norme UNI.

Prima di procedere alla posa in opera, i tubi dovranno essere controllati uno ad uno per scoprire eventuali difetti. Le code, i bicchieri, le guarnizioni devono essere integre.

I tubi ed i raccordi dovranno essere sistemati sul letto di posa in modo da avere un contatto continuo con il letto stesso.

I giunti di tipo rigido verranno impiegati solo quando il progettista lo riterrà opportuno. In questi casi si avrà cura di valutare le eventuali dilatazioni termiche lineari i cui effetti possono essere assorbiti interponendo appositi giunti di dilatazione ad intervalli regolari in relazione alle effettive condizioni di esercizio.

I tubi dovranno risultare in PVC coestruso a triplo strato a parete liscia sia internamente che esternamente, con giunzione e guarnizione elastomerica preinserita.

Art. 12. Tubi in PEAD corrugati

Il tubo strutturato in polietilene ad alta densità, coestruso a doppia parete, liscia internamente di colore grigio e corrugata esternamente di colore nero, per condotte di scarico interrate non in pressione, dovrà essere prodotto in conformità alla norma UNI EN 13476 tipo B, certificato P IIP e UNI/IIP rilasciato dall'Istituto Italiano dei Plastici con classe di rigidità pari a SN4 o SN8 kN/m² (da OD160 ÷ OD1200) o SN16 kN/m² (OD160 e OD200) in barre da 6 (o 12) m. Tutte le tubazioni dovranno essere giuntate mediante manicotto in PEAD (ID 600 ÷ OD 1200) e guarnizione in EPDM.

Il tubo deve essere prodotto da aziende certificate ISO 9001:2008 e ISO 14001:2004 (certificazione ambientale) e dovrà essere definito dalle seguenti caratteristiche:

1. Diametro esterno nominale DE;
2. Diametro interno minimo DI (≥ al minimo definito dalla norma di riferimento);
3. Classe di rigidità circonferenziale rilevata in conformità alla norma ISO 9969;
4. Resistenza all'abrasione verificata in accordo alla norma EN 295-3;
5. Tenuta idraulica del sistema di giunzione certificata a 0.5 bar in pressione e a 0,3 bar in depressione per 15 minuti secondo norma EN 1277;
6. Tenuta idraulica del sistema di giunzione in linea certificata a 1.5 bar in pressione e a 0.5 bar in depressione per 15 minuti secondo norma EN 1277 parte A (OD 160÷OD200);
7. Rigidità circonferenziale con applicazione di carico costante per 24 h determinata in accordo alla norma DIN 16961-2;
8. Marcatura secondo norma EN 13476-3;
9. Altri marchi di prodotto richiesti (es: CSTB, AENOR, KIWA, ELOT....)

Art. 13. Tubi in polipropilene corrugati

I tubi e i pezzi speciali dovranno avere caratteristiche rispondenti alla norma UNI EN 1046, per tubazioni in polipropilene (PP) a doppia parete per condotte di scarico interrate non in pressione, corrugata esternamente e liscia internamente di colore chiaro. Classe di rigidità anulare SN16 (pari al 16 Kn/m²) misurata secondo UNI ISO 9969, prodotta per coestrusione continua delle due pareti in conformità alla norma europea EN 13476-3 e alla norma europea EN 13476-3 per tubi strutturati in PP di tipo B. I collettori dovranno essere prodotti da ditta in possesso della certificazione di Qualità Aziendale secondo UNI EN ISO 9001/2000 e del marchio di conformità di prodotto rilasciato dall'Istituto Italiano dei Plastici (IIP) e da Bureau Veritas Italia (BVQI).

Le barre dovranno essere dotate di apposito bicchiere o manicotto di giunzione e rispettiva guarnizione elastomerica di tenuta in EPDM realizzata in conformità alla norma UNI EN 681-1, da posizionare nella prima gola fra due corrugazioni successive delle testate di tubo che verrà inserita nel bicchiere.

Il tubo dovrà riportare sulla superficie esterna una marcatura prevista dalla norma EN 13476-3 e dovranno essere esibite le certificazioni relative a:

- verifica della flessibilità anulare secondo quanto previsto dalla norma EN 13476-3 con il metodo di prova descritto nella UNI EN 1446.
- verifica della rigidità anulare secondo quanto è previsto dalla norma EN 13476-3 con il metodo di prova descritto nella UNI EN ISO 9969.
- collaudo alla tenuta idraulica delle giunzioni secondo quanto previsto dalla norma EN 13476-3 con il metodo di prova descritto nella EN 1277.
- collaudo di resistenza all'urto a bassa temperatura in accordo alla norma UNI EN 744.
- certificazione di produzione in regime di qualità aziendale secondo UNI EN ISO 9001:2000.

Art. 14. Tubazioni in cemento

Nelle fognature per acque nere, le tubazioni dovranno essere rivestite interamente con resina poliuretanica dello spessore medio-nominale di mm 6. Il rivestimento interno di ogni singolo tubo ed il rivestimento delle due parti dell'incastro (giunto maschio e giunto femmina), dovrà essere eseguito per iniezione in soluzione unica. Il rivestimento poliuretanico all'interno dovrà essere, al tatto e visivamente, perfettamente liscio senza ondulazioni od asperità di alcun genere e dovrà garantire il passaggio di liquidi fino ad una temperatura di 80 °C. La resina utilizzata dovrà garantire una durezza standard del rivestimento pari a 70 ± 10 Shore.

Le aziende produttrici dovranno allegare, durante tutto il corso della fornitura, la documentazione di fabbrica inerente i controlli dimensionali, le prove distruttive e le prove di tenuta idraulica eseguite sulla fornitura stessa. Le tubazioni dovranno essere tali da garantire il rispetto delle prescrizioni contenute nell'allegato 4 dei "criteri, metodologie e norme tecniche generali" di cui all'art. 2, lettere B), D), E), della legge 10-05-1976 n.319, recanti le norme per la tutela delle acque dall'inquinamento. L'assorbimento d'acqua del calcestruzzo non dovrà superare l'8% in massa.

I tubi e i pezzi speciali non armati dovranno avere caratteristiche rispondenti alle norme UNI Sperimentali 9534/89.

I tubi e i pezzi speciali non armati, rinforzati con fibre di acciaio dovranno avere caratteristiche rispondenti alle norme UNI EN 1916/04.

Le tubazioni in cemento armato prefabbricate a sezione circolare con o senza piano d'appoggio e banchiere esterno dovranno di norma avere lunghezza non inferiore a m 2,00. Le guarnizioni di tenuta in gomma sintetica posizionate sul giunto maschio dovranno essere conformi alle norme UNI EN 681-1/97 atte a garantire una tenuta idraulica perfetta ad una pressione interna di esercizio non inferiore 0.5 atmosfere. La posa sarà preceduta dall'applicazione sull'imbocco femmina del tubo di apposito lubrificante compatibile con la gomma stessa. Le tubazioni avranno sezione interna richiesta in progetto e dovranno rispondere alle prescrizioni previste dalle norme UNI 8520/02, UNI 8981/99, dal D.M. 12-12-1985 e circolare Ministeriale LL.PP. n. 26991 del 02-03-1986 e D.M. 14-02-1992. La resistenza caratteristica a compressione del calcestruzzo non dovrà essere inferiore a 45 MPa (450 kg/cmq).

I tubi e i pezzi speciali armati per condotte in pressione dovranno avere caratteristiche rispondenti alle norme UNI EN 639/96, UNI EN 640/96 e UNI EN 641/96.

Art. 15. Giunzioni delle tubazioni

Il sistema di giunzione realizzato con il posizionamento in fabbrica di un anello di gomma all'interno del banchiere della tubazione. Il collegamento tra le tubazioni si realizza per semplice infilaggio della punta in gres nel banchiere munito di anello in gomma. Questo sistema di giunzione dovrà essere sottoposto al parere di conformità della D.L.

Art. 16. Vasche monolitiche prefabbricate in cls.

Le vasche monolitiche parallelepipedo saranno delle dimensioni e dei pesi indicati in computo metrico estimativo, completamente realizzate in calcestruzzo senza alcuna giunzione e sistema di getto con calcestruzzo fluido del tipo C45/55, rispondente alle classi di esposizione XC4 per la resistenza alla corrosione da carbonatazione, XA3 per la resistenza agli ambienti chimici aggressivi, XS3/XD3 per la resistenza alla corrosione da cloruri, XF4 per la resistenza all'attacco del gelo e disgelo nel rispetto delle nuove normative tecniche come previsto dal D.M. 14-01-2008 e S.M.I.; doppia rete d'armatura in acciaio B450C.

Le vasche saranno dotate di piastra di copertura rettangolare carrabile pesante tipo B (pari ad una portata massima di 5000 kg/mq, possibilità di interro fino a -1.70 mt dal piano del finito e passaggio mezzi pesanti al di sopra, dimensioni e pesi indicati in computo metrico estimativo, spessore 20cm di cui 4 cm d'incastro, completamente realizzate in cls monolitico senza alcuna giunzione e sistema di getto con cls fluido del tipo R.c.k. 50, con reti d'armatura in acciaio B450C. 2 Fori d'ispezione Ø 80 cm.

Art. 17. Elementi scatolari prefabbricati in cls.

Elementi preformati a sezione rettangolare di tipo scatolare in calcestruzzo armato con giunzione a mezzo spessore a maschio e femmina con guarnizione. Conformità richiesta alle norme DIN 4263, UNI 8520-2, UNI 8981, UNI EN 14844:2006, Marcatura di conformità CE: Metodo 2, Sistema di attestazione di conformità: Sistema 2+, secondo la Direttiva 89/106/CEE (CPD). Realizzato con acqua priva di sali (solfuri e cloruri) secondo UNI EN 1008:2003; Cemento tipo IV A - V 42.5 R EN 197 - 1, oppure tipo II A - LL 42.5 R ARS privo di C3A EN 197 - 1; Inerti di fiume spaccati lavati e selezionati, dosati secondo adeguata curva granulometrica; Rapporto acqua e cemento da 0.35 a 0.45 secondo norma UNI EN 206 per classe XC4; Additivi: silice, metacaulino, aeranti, prodotti tixotropici; Calcestruzzo: Massa volumica 2500 Kg/mc, resistenza a compressione Rck: 50 N/mm²; Armatura in acciaio: Armatura costruita da doppia gabbia rigida elettrosaldata più ferri aggiuntivi sagomati il tutto saldato con punzonatrice ad inverter, B450A (o FeB44K) dal diam. 5 mm al diam. 10 mm B450C (o FeB44K) dal diam. 12 mm, Resistenza a trazione ultima F_{tk}=540 N/mm²; Resistenza allo snervamento F_{yk}=430N/mm². Le guarnizioni saranno fornite confezionate in anelli di sviluppo idoneo al montaggio che avverrà in cantiere a cura dell'impresa. All'interno del manufatto il giunto dovrà essere sigillato con malta apposita per uniformare il piano di scorrimento dell'acqua (malte di ripristini strutturali, malte sigillanti per giunti rigidi, malte tixotropiche, schiume poliuretaniche).

Art. 18. Materiali ferrosi e metalli (ferro, ghisa, metalli vari)

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, sbrecciature, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili; e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti.

Il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte e senza altre soluzioni di continuità.

L'acciaio trafilato o laminato nella varietà dolce (cosiddetto ferro omogeneo), semiduro e duro, dovrà essere privo di difetti, di screpolature e di altre soluzioni di continuità. In particolare, la prima varietà deve essere eminentemente dolce e malleabile, perfettamente lavorabile a freddo ed a caldo, senza che ne derivino screpolature od alterazioni, deve essere saldabile e non suscettibile di perdere la tempra, ed alla rottura dovrà presentare struttura lucente e finemente granulare, con aspetto sericeo.

L'acciaio fuso in getti per cuscinetti, cerniere, rulli di ponti e per qualsiasi altro lavoro, dovrà essere di prima qualità, esente da soffiature e da qualsiasi altro difetto.

La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello, di fattura grigia finemente granosa e perfettamente omogenea e modellata, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomarne la resistenza. E' escluso l'impiego di ghise fosforose.

I metalli vari (piombo, zinco, stagno, rame e tutti gli altri metalli o leghe metalliche da impiegare nelle costruzioni) dovranno essere delle migliori qualità, ben fusi o laminati a seconda della specie di lavori a cui sono destinati, e scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma, o ne alteri la resistenza o la durata.

Le reti metalliche per gabbioni dovranno essere costituite da trafilato di ferro zincato a doppia torsione e nervature angolari convenientemente maggiorate del diametro prescelto. Le maglie dovranno essere uniformi, esenti da strappi e prive di fili rugginosi o comunque alterati da agenti idrometeorici.

I gabbioni dovranno presentare una perfetta struttura geometrica nei pezzi da impiegare e di volta in volta il Direttore dei lavori prescriverà le dimensioni e le forme particolari delle scatole da impiegarsi nelle singole opere.

Il filo da adottarsi nelle legature e nei tratti interni dovrà avere caratteristiche analoghe a quello delle maglie del gabbione, presentare flessibilità massima e potrà essere ammesso un diametro inferiore a quello costituente la rete purché esso non risulti inferiore a mm 2.

Prima che l'Impresa metta in opera i gabbioni e per ogni partita di gabbioni ricevuti, si procederà al collaudo della zincatura dei gabbioni e del filo per le cuciture e per i tiranti: all'atto di tale collaudo l'Impresa dovrà esibire il certificato di collaudo e garanzia rilasciato dalla ditta che ha fabbricato i gabbioni, redatto a norma della Circ. Min. LL.PP. n. 2078 del 27 agosto 1962.

Tali norme valgono anche per la rete metallica dei materassi per rivestimento.

Art. 19. Legnami

I legnami, da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, saranno provveduti fra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati. Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dritte, affinché le fibre non riescano mozze dalla sega e si ritirino nelle sconnessioni.

I legnami rotondi o pali dovranno provenire dal tronco dell'albero e non dai rami, dovranno essere sufficientemente diritti, in modo che la congiungente i centri delle due basi non esca in alcun punto dal palo; dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e congruati alla superficie; la differenza fra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza né il quarto del maggiore dei 2 diametri. Nei legnami grossolanamente squadrati ed a spigolo smussato, tutte le facce dovranno essere spianate e senza scarniture, tollerandosene l'albumo o lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale.

I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadrati a sega con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, e con gli spigoli tirati a filo vivo, senza albumo né smussi di sorta.

In particolare per le opere relative ad interventi di ingegneria naturalistica il legno non deve presentare alcun difetto che ne comprometta il valore d'uso e il comportamento nel tempo.

Non sono ammissibili nel legno la presenza di larve e uova di insetti e fenomeni di putrefazione. Per i legni con particolari funzioni statiche, indicati nel progetto e/o dalla D.I., non sono inoltre ammissibili la cipollatura, i nodi risultanti dall'inserzione di rami stroncati o ammalati o divelti da scariche elettriche e/o gelo.

Per la resistenza meccanica deve essere stabilita mediante prove eseguite secondo le norme UNI, mentre devono essere impiegate essenze legnose il più possibile stabili con riferimento al rigonfiamento ed al ritiro e con uno stato d'umidità pressoché uguale a quello d'esercizio.

Tutti i legnami con funzioni statiche devono esser protetti con elementi non nocivi alla vegetazione vivente e forniti in cantiere con certificato che indichi il tipo di trattamento e la data e l'esecutore dello stesso.

Nel caso il trattamento protettivo si svolga in cantiere deve essere eseguito con sistemi di impregnazione profonda mediante apposite attrezzature operanti sotto pressione, ovvero con tecniche di verniciatura e/o immersione (> 90g/mq per le sostanze solubili in acqua).

CAPO 2 - MODO DI ESECUZIONE DELLE OPERE

Art. 20. Movimenti di materie, opere murarie e varie

Generalità

L'Impresa, oltre alle modalità esecutive prescritte per ogni categoria di lavoro, è obbligata ad impiegare ed eseguire tutte le opere provvisorie ed usare tutte le cautele ritenute a suo giudizio indispensabili per la buona riuscita delle opere e per la loro manutenzione e per garantire da eventuali danni o piene sia le attrezzature di cantiere che le opere stesse.

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria, ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti.

L'Impresa ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che le venga ordinato dal Direttore dei lavori, anche se forniti da altre ditte.

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo collocato, essendo l'Impresa unica responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al loro termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza o assistenza del personale di altre ditte, fornitrici del materiale o del manufatto.

In particolare si esporranno le modalità esecutive di messa in opera dei principali manufatti previsti in progetto, mentre per quanto non descritto si fa riferimento alle prescrizioni tecniche previste nei capitolati speciali tipo per opere di sistemazioni idrauliche ed ingegneria naturalistica, che si intendono qui riportati integralmente.

Collocamento in opera di materiali forniti dall'amministrazione

Qualsiasi apparecchio, materiale o manufatto fornito dall'Amministrazione, sarà consegnato alle stazioni ferroviarie o in magazzini, secondo le istruzioni che l'Impresa riceverà tempestivamente. Pertanto essa dovrà provvedere al suo trasporto in cantiere, immagazzinamento e custodia, e successivamente alla loro posa in opera, a seconda delle istruzioni che riceverà, eseguendo le opere murarie di adattamento e ripristino che si renderanno necessarie.

Per il collocamento in opera dovranno seguirsi inoltre tutte le norme indicate per ciascuna opera in questo Capitolato, restando sempre l'Impresa responsabile della buona conservazione del materiale consegnato, prima e dopo del suo collocamento in opera.

Scavi in genere

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro a mano o con mezzi meccanici dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dal Direttore dei lavori.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Impresa dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando essa, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligata a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

L'Impresa dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.

Le materie provenienti dagli scavi in genere, ove non siano utilizzabili, o non ritenute adatte, a giudizio insindacabile del Direttore dei lavori, ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a rifiuto fuori della sede del cantiere, ai pubblici scarichi, ovvero su aree che l'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese.

Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate per tombinamenti o rinterri esse dovranno essere depositate in luogo adatto, accettato dal Direttore dei lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno.

In ogni caso le materie depositate non dovranno riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti alla superficie.

Il Direttore dei lavori potrà far asportare, a spese dell'Impresa, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Scavi di sbancamento

Per scavi di sbancamento o sterri andanti s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani d'appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali ecc. e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie ove sia possibile l'allontanamento delle materie di scavo evitandone il sollevamento, sia pure con la formazione di rampe provvisorie ecc.

Saranno pertanto considerati scavi di sbancamento anche quelli che si trovano al di sotto del piano di campagna o del piano stradale di progetto (se inferiore al primo), quando gli scavi rivestano i caratteri sopra accennati.

Scavi di fondazione e subacquei, e prosciugamenti

1. Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti.

In ogni caso saranno considerati come scavi di fondazione quelli per dar luogo alle sistemazioni in alveo e lungo le sponde dei corsi d'acqua, fossi e cunette.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che dal Direttore dei lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione tenendo in debito conto le istruzioni del D.M. 21 gennaio 1981.

Le profondità, che si trovino indicate nei disegni di consegna, sono perciò di semplice avviso e l'Amministrazione si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Impresa motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo essa soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere. E' vietato all'Impresa, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle murature prima che il Direttore dei lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta del Direttore dei lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.

Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che si fosse dovuto fare in più all'ingiro della medesima, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Impresa, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

Gli scavi per fondazione dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbatacchiati con robuste armature, in modo da assicurare abbondantemente contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materia durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.

L'Impresa è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellamenti e sbadacchiature, alle quali essa deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo le venissero impartite dal

Direttore dei lavori.

Col procedere delle murature l'Impresa potrà recuperare i legnami costituenti le armature, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione; i legnami però, che a giudizio del Direttore dei lavori, non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi.

2. Se dagli scavi in genere e dai cavi di fondazione, malgrado l'osservanza delle prescrizioni precedenti, l'Impresa, in caso di sorgive o filtrazioni, non potesse far defluire l'acqua naturalmente, è in facoltà del Direttore dei lavori di ordinare, secondo i casi, e quando lo riterrà opportuno, l'esecuzione degli scavi subacquei, oppure il prosciugamento.

Sono considerati come scavi subacquei soltanto quelli eseguiti in acqua a profondità maggiore di 20 cm sotto il livello costante a cui si stabiliscono le acque sorgive nei cavi, sia naturalmente, sia dopo un parziale prosciugamento ottenuto con macchine o con l'apertura di canali fugatori.

Il volume di scavo eseguito in acqua, sino ad una profondità non maggiore di 20 cm dal suo livello costante, verrà perciò considerato come scavo in presenza d'acqua, ma non come scavo subacqueo.

Quando il Direttore dei lavori ordinasse il mantenimento degli scavi in asciutto sia durante l'escavazione, sia durante l'esecuzione delle murature o di altre opere di fondazione, gli esaurimenti relativi verranno eseguiti in economia, e l'Impresa, se richiesta, avrà l'obbligo di fornire le macchine e gli operai necessari.

Per i prosciugamenti praticati durante l'esecuzione delle murature, l'Impresa dovrà adottare tutti quegli accorgimenti atti ad evitare il dilavamento delle malte.

Rilevati e rinterri

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti dei cavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dal Direttore dei lavori, si impiegheranno in generale, e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti sul lavoro, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio del Direttore dei lavori, per la formazione dei rilevati.

Quando venissero a mancare in tutto od in parte i materiali di cui sopra, si provvederanno le materie occorrenti prelevandole ovunque l'Impresa crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dal Direttore dei lavori.

Per i rilevati e i rinterri da addossarsi alle murature, alle gabbionate ed ai muri di protezione spondale si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte.

Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

Le materie trasportate in rilevato o rinterro con vagoni, automezzi o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi e trasportate con carriole, barelle ed altro mezzo, purché a mano, al momento della formazione dei suddetti rinterri.

Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dal Direttore dei lavori.

E' vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata o imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'Impresa.

E' obbligo dell'Impresa, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.

L'Impresa dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con cigli bene allineati e profilati e

compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi.

La superficie del terreno sulla quale dovranno elevarsi i terrapieni, sarà previamente scoticata ove occorra, e se inclinata sarà tagliata a gradoni con leggera pendenza verso monte.

Paratie o casseri

Le paratie o casseri in legname occorrenti per le fondazioni debbono essere formati con pali o tavoloni o palancole infissi nel suolo, e con longarine o filagne di collegamento in uno o più ordini, a distanza conveniente, della qualità e dimensioni prescritte. I tavoloni devono essere battuti a perfetto contatto l'uno con l'altro; ogni palo o tavolone che si spezzi sotto la battitura, o che nella discesa devii dalla verticale, deve essere dall'Impresa, a sue spese, estratto e sostituito o rimesso regolarmente se ancora utilizzabile.

Le teste dei pali e dei tavoloni, previamente spianate, devono essere, a cura e spese dell'Impresa, munite di adatte cerchiature in ferro per evitare scheggiature e gli altri guasti che possono essere causati dai colpi di maglio.

Quando poi il Direttore dei lavori lo giudichi necessario, le punte dei pali e dei tavoloni debbono essere munite di puntazze in ferro del modello e peso prescritti.

Le teste delle palancole debbono essere portate regolarmente a livello delle longarine, recidendone la parte sporgente, quando sia riconosciuta l'impossibilità di farle maggiormente penetrare nel suolo.

Quando le condizioni del sottosuolo lo permettono, i tavoloni e le palancole, anziché infissi, possono essere posti orizzontalmente sulla fronte dei pali verso lo scavo e debbono essere assicurati ai pali stessi con robusta ed abbondante chiodatura, in modo da formare una parete stagna e resistente.

Art. 21. Malte e conglomerati

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte e dei conglomerati, secondo le particolari indicazioni che potranno essere imposte dal Direttore dei lavori o stabilite nell'elenco prezzi, dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni:

a) Malta comune.

Calce spenta in pasta.....0,25 ÷ 0,40 mc.

Sabbia.....0,85 ÷ 1,00 mc.

b) Malta comune per intonaco rustico (rinzafo).

Calce spenta in pasta.....0,20 ÷ 0,40 mc.

Sabbia.....0,90 ÷ 1,00 mc.

c) Malta comune per intonaco civile (stabilitura).

Calce spenta in pasta.....0,35 ÷ 0,45 mc.

Sabbia vagliata.....0,800 mc.

d) Malta idraulica.

Calce idraulica.....(1) 6,00 q

Sabbia.....0,90 mc

e) Malta bastarda.

Malta di cui alle lettere a), e), g).....1,00 mc

Agglomerante cementizio a lenta presa.....1,50 q

f) Malta cementizia forte.

Cemento idraulico normale.....(2) 7,00 q

Sabbia.....1,00 mc

g) Malta cementizia debole.

Agglomerante cementizio a lenta presa.....(3) 5,00 q

Sabbia.....1,00 mc

h) Malta cementizia per intonaci.

Agglomerante cementizio a lenta presa.....6,00 q

Sabbia.....	1,00	mc
k) Malta fina per intonaci.		
Malta di cui alle lettere c), f), g)		
vagliata allo staccio fino		
j) Malta per stucchi.		
Calce spenta in pasta.....	0,45	mc
Polvere di marmo.....	0,90	mc
l) Calcestruzzo in malta idraulica.		
Calce idraulica.....(4)	6,00	q
Sabbia.....	0,80	mc

Quando il Direttore dei lavori ritenesse di variare tali proporzioni, l'Impresa sarà obbligata ad uniformarsi alle prescrizioni del medesimo, salvo le conseguenti variazioni di prezzo in base alle nuove proporzioni previste. I materiali, le malte ed i conglomerati, esclusi quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati con apposite casse, della capacità prescritta dal Direttore dei lavori, che l'Impresa sarà in obbligo di provvedere e mantenere a sue spese costantemente su tutti i piazzali ove verrà effettuata la manipolazione.

La calce spenta in pasta non dovrà essere misurata in fette, come viene estratta con badile dal calcinaio, bensì dopo essere stata rimescolata e ricondotta ad una pasta omogenea consistente e bene unita.

L'impasto dei materiali dovrà essere fatto a braccia d'uomo, sopra aree convenientemente pavimentate, oppure a mezzo di macchine impastatrici o mescolatrici.

I materiali componenti le malte cementizie saranno prima mescolati a secco, fino ad ottenere un miscuglio di tinta uniforme, il quale verrà poi asperso ripetutamente con la minore quantità di acqua possibile, ma sufficiente, rimescolando continuamente.

Nella composizione di calcestruzzi con malte di calce comune od idraulica, si formerà prima l'impasto della malta con le proporzioni prescritte, impiegando la minore quantità di acqua possibile, poi si distribuirà la malta sulla ghiaia o pietrisco e si mescolerà il tutto fino a che ogni elemento sia per risultare uniformemente distribuito nella massa ed avviluppato di malta per tutta la superficie.

Per i conglomerati cementizi semplici od armati gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità alle prescrizioni contenute nel D.M. 27 luglio 1985.

Gli impasti, sia di malta che di conglomerato, dovranno essere preparati soltanto nella quantità necessaria, per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto possibile in vicinanza del lavoro. I residui di impasto che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego dovranno essere gettati a rifiuto, ad eccezione di quelli formati con calce comune, che potranno essere utilizzati però nella sola stessa giornata del loro confezionamento.

Art. 22. Demolizioni e rimozioni

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia in rottura che parziali o complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.

Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per il che tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni o rimozioni l'Impresa deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali tutti devono ancora potersi impiegare utilmente, sotto pena di rivalsa di danni a favore dell'Impresa.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Impresa, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente

demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile del Direttore dei lavori, devono essere opportunamente scalcinati, puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dal Direttore dei lavori, usando cautele per non danneggiarli sia nello scalcinamento, sia nel trasporto, sia nel loro assestamento e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà dell'Amministrazione, la quale potrà ordinare all'Impresa di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, con i prezzi unitari d'Elenco.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'Impresa essere trasportati fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

Art. 23. Opere in ferro

Nei lavori in ferro, questo deve essere lavorato diligentemente con maestria, regolarità di forme e precisione di dimensioni, secondo i disegni che fornirà il Direttore dei lavori con particolare attenzione nelle saldature e bollature. I fori saranno tutti eseguiti col trapano, le chiodature, ribattiture, ecc. dovranno essere perfette, senza sbavature; i tagli essere rifiniti a lima.

Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentino imperfezione od indizio d'imperfezione.

Ogni mezzo od opera completa in ferro dovrà essere fornita a pie' d'opera colorita a minio.

Per ogni opera in ferro, a richiesta del Direttore dei lavori, l'Impresa dovrà presentare il relativo modello, per la preventiva approvazione.

L'Impresa sarà in ogni caso obbligata a controllare gli ordinativi ed a rilevare sul posto le misure esatte delle diverse opere in ferro, essendo essa responsabile degli inconvenienti che potessero verificarsi per l'omissione di tale controllo.

Art. 24. Collettori e manufatti fognari

Posa in opera delle tubazioni

Prima di dare inizio ai lavori concernenti la posa delle tubazioni confezionate fuori opera e dei pezzi speciali relativi, l'Impresa dovrà avere in deposito una congrua parte del quantitativo totale dei tubi previsti dal progetto al fine di evitare ritardi nei lavori. I tubi che l'Impresa intenderà porre in opera dovranno corrispondere per forma e caratteristiche ai campioni prelevati dalla Direzione Lavori e custoditi presso la stazione appaltante. Il direttore lavori visionerà i tubi forniti una volta nel cantiere ed una volta immediatamente prima della loro posa in opera; i tubi che non corrispondano ai campioni approvati, non confezionati in base alle prescrizioni saranno rifiutati e l'appaltatore dovrà provvedere al loro immediato allontanamento a sua cura e spese.

La posa in opera dei tubi dovrà avvenire previo assenso della Direzione Lavori e non prima che sia ultimato lo scavo completo tra un pozzetto di visita ed il successivo.

I tubi saranno posti su una base di calcestruzzo cementizio confezionato a q.li 1,50 di cemento dello spessore minimo di cm 10. Il loro allineamento secondo gli assi delle livellette di progetto sarà indicato con filo di ferro o nylon teso tra i punti fissati dalla Direzione Lavori.

I tubi, posti sul letto preventivamente spianato e battuto, saranno collocati in opera con le estremità affacciate; l'anello elastico, il cui diametro interno sarà inferiore a quello esterno del tubo, verrà infilato, dopo adeguata pretensione, sulla testa del tubo da posare, poi, spingendo questa dentro il bicchiere del tubo già posato, si farà in modo che l'anello rotoli su se stesso fino alla posizione definitiva curando che, ad operazione ultimata, resti compresso in modo uniforme lungo il suo contorno.

Le tubazioni, siano esse orizzontali o verticali, devono essere installate in perfetto allineamento con il proprio asse e parallele alle pareti. Le tubazioni orizzontali, inoltre, devono essere posizionate con l'esatta pendenza loro assegnata in sede di progetto.

La testa del tubo non dovrà essere spinta contro il fondo del bicchiere ad evitare che i movimenti delle

tubazioni producano rotture. Nella connettura ortogonale così formata dovrà quindi essere inserito, con perfetta sigillatura, un nastro plastico con sezione ad angolo retto, eventualmente limitato alla metà inferiore del bicchiere.

Durante la posa del condotto dovranno porsi in opera i pezzi speciali relativi, effettuando le giunzioni con i pezzi normati nei medesimi modi per essi descritti. Gli allacciamenti dovranno essere eseguiti in modo che siano evitati gomiti, bruschi risvolti e cambiamenti di sezione, impiegando pezzi speciali. La Direzione Lavori potrà autorizzare che il collegamento tra tubazioni ed allacciamenti sia eseguita mediante foratura del collettore principale, inserimento del tubo del minore diametro e successiva stuccatura; ove si effettui la foratura questa dovrà essere eseguita con estrema cura, delle minori dimensioni possibili, evitando la caduta dei frammenti all'interno della tubazione ed asportando con idoneo attrezzo quanto potesse ciononostante cadervi. Il tubo inserito non dovrà sporgere all'interno della tubazione principale e la giunzione dovrà essere stuccata accuratamente e rinforzata con un collare di malta, abbracciante il tubo principale, dello spessore di almeno 3 cm ed esteso a 5 cm a valle del filo esterno del tubo immerso.

I pezzi speciali ed i raccordi che la Direzione Lavori ordinasse di porre in opera durante la posa delle tubazioni per derivare futuri allacciamenti dovranno essere provvisti di chiusura con idoneo tappo cementizio. Tali pezzi devono inoltre consentire la corretta connessione fra le diverse parti della rete, senza creare discontinuità negli allineamenti e nelle pendenze. È sconsigliato l'uso delle derivazioni piane a doppio T così come non devono mai essere usate curve ad angolo retto nelle tubazioni orizzontali. È consigliabile realizzare la connessione tra le diramazioni e le colonne con raccordi formanti angolo con la verticale prossimo a 90°. I cambiamenti di direzione devono essere realizzati con raccordi che limitino il più possibile, ove non eliminino completamente, variazioni di velocità e/o altri effetti nocivi.

Nel corso delle operazioni di posa si avrà cura di mantenere costantemente chiuso l'ultimo tratto messo in opera mediante un consistente tampone sferico assicurato da una fune o mediante tappi pneumatici, per impedire l'introdursi di corpi estranei nella condotta anche nel caso di allagamento del cavo.

I tubi in PVC con giunto a bicchiere destinati agli allacciamenti saranno posti in opera su base di sabbia dello spessore di almeno 30 cm in tutte le altre direzioni.

Le giunzioni dei tubi saranno sigillate con adesivi plastici che garantiscano nel tempo un comportamento elastico.

È consigliabile che il percorso delle tubazioni di scarico non passi al di sopra di apparecchiature o materiali per i quali una possibile perdita possa provocare pericolo o contaminazione. Ove questo non sia possibile è necessario realizzare una protezione a tenuta al di sotto delle tubazioni in grado di drenare, raccogliere e convogliare alla rete generale di scarico eventuali perdite.

Risanamento tubi esistenti

L'attività è riassumibile nelle seguenti fasi:

I fase:

- Opere edili predisposizione pozzi.
- Pulizia idrodinamica e/o con altre attrezzature specifiche.
- Ispezione televisiva / verifiche contestuali alla pulizia.
- Riduzione allacci a mezzo fresa robotizzata

II fase:

- Risanamento tramite posa di guaina in fibra di vetro avente lunghezza e diametro pari a quelli della condotta da ricostruire.
- Eventuale sigillatura tra guaina e pozzetti con malte specifiche tipo ERGELIT - KOMBINA KS 2.
- Riduzione e riapertura allacci a mezzo fresa robotizzata.

Attività preliminari

Pulizia condotte.

La pulizia delle condotte ha lo scopo di rimuovere tutti i depositi lapidei, sedimenti, incrostazioni ed altri materiali in esse presenti per permettere la successiva ispezione e l'intervento di re-lining.

Ispezioni televisive delle condotte.

Dopo le operazioni di pulizia, e prima dell'intervento di re-lining, le condotte verranno ispezionate, nella loro completa estensione

Fresatura di allacciamenti sporgenti e/o concrezioni calcaree e/o cementizie.

Nel caso si dovessero riscontrare, con l'ispezione televisiva, sporgenze importanti di tubi di allacciamento o comunque di qualunque altro genere, esse verranno riportate entro la dimensione della condotta mediante fresatura eseguita con attrezzatura robotizzata comandata dall'esterno. Sul robot è possibile montare frese diamantate per il taglio di cemento e altri materiali duri, dischi diamantati, frese a tazza e altri utensili che si rendessero di volta in volta necessari.

Impregnazione del tubolare

L'impregnazione del tubolare con resina foto-indurente avviene in stabilimento, secondo un processo qualitativamente controllato e prevede le seguenti fasi:

- Miscelazione della resina e dei relativi catalizzatori in apposite vasche separate
- Creazione del vuoto nel tubolare
- Impregnazione in vuoto mediante passaggio in rulliera calibrata
- Taglio a misura del liner con maggiorazione di 2 m rispetto allo sviluppo lineare desiderato

Inserimento mediante traino e polimerizzazione a raggi UV

L'inserimento del liner e la relativa polimerizzazione avvengono secondo la seguente procedura:

- Inserimento di un pre-liner per facilitare l'inserimento del Liner.
- Traino del Liner mediante argano controllato.
- Posizionamento alle estremità di due "packer" dotati di valvola per la pressurizzazione.
- Insufflaggio di aria calda all'interno del liner per pressurizzazione a 0.3/0.4 bar.
- Adesione del liner alla tubazione esistente.
- Introduzione del treno UV nel liner e visione interna tramite telecamera frontale.
- Posizionamento del treno UV all'estremità opposta a quella di inserimento.
- Accensione delle lampade UV.
- Recupero del treno UV a velocità controllata con sistema computerizzato.
- Rilevamento e logging di temperatura, pressione e velocità del treno.
- Spegnimento delle lampade UV e rimozione dei packer.

Fase Finale di Re-lining – Tagli e Ripristini

Taglio del tubolare in corrispondenza dei pozzetti esistenti:

al termine del processo di catalisi della resina, si ottiene una consistenza solidale del composto tubolare-miscela. Gli operatori provvedono quindi al taglio del tubolare in corrispondenza dei pozzi. Il taglio viene effettuato manualmente, mediante attrezzatura pneumatica o idraulica.

Il taglio verrà effettuato in due modalità, in funzione della tipologia del pozzo:

pozzo di partenza e di arrivo: taglio radiale, ossia viene praticato lungo tutta la circonferenza della tubazione. In questo caso il taglio viene effettuato lasciando una piccola sporgenza del contro-tubo, per consentire la successiva sigillatura eseguita mediante la realizzazione di un collare in materiale cementizio o resinoso.

pozzo intermedio o passante: il taglio viene praticato sulla calotta superiore del tubolare (tipo finestra), in modo tale che rimanga il piano di scorrimento in materiale composito. In corrispondenza dei pozzetti passanti, la sigillatura viene realizzata, riempiendo con cemento i due fianchi compresi fra le pareti verticali del pozzetto ed il tubolare.

Questa fase di lavoro viene eseguita all'interno del pozzetto da operatori formati per lavori in ambienti confinati, dotati di idonei DPI (rilevatori gas, ecc...).

Riapertura di allacciamenti dopo gli interventi di Re-lining

Immediatamente dopo gli interventi di re-lining, gli allacciamenti compresi in quei tratti e momentaneamente richiusi durante i lavori, verranno riaperti il più celermente possibile mediante fresatura eseguita con apposite attrezzature.

Ispezione televisiva di collaudo del tratto rivestito

Al fine di verificare la qualità del rivestimento viene effettuata l'ispezione televisiva con registrazioni delle immagini su supporto ottico - digitale con le stesse modalità di quella preliminare sopra descritta e verranno

allegati alla documentazione finale.

Camerette

Le camerette d'ispezione, di immissione, di cacciata e quelle speciali in genere verranno eseguite secondo i tipi e con le dimensioni risultanti dal progetto, sia che si tratti di manufatti gettati in opera che di pezzi prefabbricati.

Nel primo caso il conglomerato cementizio da impiegare nei getti sarà di norma confezionato con cemento tipo 325 dosato a q.li 2,50 per mc di impasto. Prima dell'esecuzione del getto dovrà avervi cura che i gradini di accesso siano ben immorsati nella muratura provvedendo, nella posa, sia di collocarli perfettamente centrati rispetto al camino di accesso ed ad esatto piombo tra di loro, sia di non danneggiare la protezione anticorrosiva.

I manufatti prefabbricati dovranno venire confezionati con q.li 3,50 di cemento 325 per mc di impasto, vibrati su banco e stagionati almeno 28 giorni in ambiente umido. Essi verranno posti in opera a perfetto livello su sottofondo in calcestruzzo che ne assicuri la massima regolarità della base di appoggio. Il raggiungimento della quota prevista in progetto dovrà di norma venire conseguito per sovrapposizione di elementi prefabbricati di prolunga, sigillati fra loro e con il pozzetto con malta di cemento: solo eccezionalmente, quando la profondità della cameretta non possa venire coperta con le dimensioni standard delle prolunghie commerciali e limitatamente alla parte della camera di supporto al telaio portachiusino, si potrà ricorrere ad anelli eseguiti in opera con getto di cemento o concorsi di laterizio.

Tanto le camerette prefabbricate quanto quelle eseguite in opera, se destinate all'ispezione od alla derivazione, di condotti principali di fognatura, dovranno avere il fondo sagomato a semitubo dello stesso diametro delle tubazioni in esse concorrenti e di freccia pari a circa $\frac{1}{4}$ del diametro stesso; quelle prefabbricate dovranno inoltre essere provviste di fianchi di alloggiamento per le tubazioni concorrenti con innesti del medesimo tipo di quelli delle tubazioni stesse, salvo contraria disposizione della Direzione Lavori, di procedere alla parziale demolizione delle pareti del pozzetto.

Le camerette d'ispezione vanno previste:

- a) al termine della rete di scarico assieme al sifone e ad una derivazione;
- b) ad ogni cambio di direzione con angolo maggiore di 45°;
- c) ogni 15 m di percorso lineare per tubi con diametro fino a 100 mm;
- d) ogni 30 m di percorso lineare per tubi con diametro oltre i 100 mm;
- e) ad ogni confluenza di due o più provenienze;
- f) alla fine di ogni colonna.

Rivestimento anticorrosivo

Le tubazioni in cemento armato, nonché le camerette e i manufatti speciali potranno essere protette con un rivestimento anticorrosivo realizzato con resine epossidiche.

Prima della stesa della resina dovrà essere applicata una mano di aggrappante.

Il rivestimento dovrà essere steso in due mani successive per uno spessore complessivo non inferiore a 600 micron. Il tipo di resina da utilizzare dovrà essere approvato dalla Direzione Lavori la quale potrà richiedere l'esecuzione, presso un Istituto specializzato di sua fiducia, di prove volte ad accertare la resistenza chimica, l'impermeabilità, la resistenza a compressione ed a trazione, la resistenza ad abrasione ed ogni altra verifica a suo giudizio necessaria per definire la qualità dei prodotti impiegati. Lo strato di rifinitura superficiale dovrà essere liscio per non opporre attrito alle acque e anche per ridurre le possibilità di adesione delle parti solide trascinate dall'acqua. Prima di effettuare la spalmatura occorre spazzolare le superfici per asportare polveri, particelle incoerenti e corpi estranei.

Il prodotto non deve essere applicato in presenza di pioggia, nebbia o formazione di condensa sulle superfici da trattare, potendo un elevato tasso di umidità nell'aria causare al film una parziale o totale perdita delle caratteristiche del film secco.

L'applicazione degli strati successivi al primo deve essere eseguita sul prodotto ancora appiccicoso e nel senso ortogonale al sottostante.

Durante l'applicazione osservare le precauzioni richieste per i prodotti infiammabili in genere e per i prodotti epossidici in particolare.

Pozzetti di scarico delle acque stradali

I pozzetti per lo scarico delle acque stradali saranno costituiti da manufatti prefabbricati in calcestruzzo di cemento di tipo monoblocco muniti di sifone incorporato.

Salvo contrarie disposizioni della Direzione dei Lavori avranno dimensioni interne di cm 50 x 50 x 90 oppure cm 45 x 45 x 90. La copertura sarà costituita da una caditoia in ghisa nel caso che il pozzetto venga installato in sede stradale o da un chiusino pure in ghisa qualora venga installato sotto il marciapiede. Il tubo di scarico sarà di norma in calcestruzzo del tipo senza bicchiere, del diametro interno di cm 12.

I pozzetti saranno posti in opera su sottofondo in calcestruzzo; la superficie superiore del sottofondo dovrà essere perfettamente orizzontale e a quota idonea a garantire l'esatto collocamento altimetrico del manufatto rispetto alla pavimentazione stradale.

Allacciamento ai condotti di fognatura degli scarichi privati e dei pozzetti stradali

Gli allacciamenti dei pozzetti stradali ai condotti di fognatura dovranno, di norma, essere realizzati (salvo particolari disposizioni della Direzione Lavori) in tubi di calcestruzzo di cemento opportunamente rinfiancati.

Gli allacciamenti degli scarichi privati dovranno invece essere realizzati unicamente in tubi di grès ceramico o pvc rigido.

Nell'esecuzione delle opere di allacciamento si dovrà avere particolare cura per evitare gomiti, bruschi risvolti e cambiamenti di sezione ricorrendo sempre all'impiego di pezzi speciali di raccordo e di riduzione.

Le connessioni con gli sghebbi dovranno essere accuratamente eseguite ai fini di non creare sollecitazioni di sorta su di essi, con pericolo di rotture.

Nell'eventualità di dover allacciare al condotto stradale immissioni in punti in cui non esistono sghebbi, le operazioni relative saranno stabilite volta per volta dalla Direzione Lavori.

Per l'inserimento di sghebbi in tubazioni prefabbricate in c.a. si dovrà procedere con ogni diligenza onde evitare la rottura del condotto, limitando le dimensioni del foro a quanto strettamente necessario; gli sghebbi verranno quindi saldati alla tubazione senza che abbiano a sporgere all'interno del tubo e gettando all'esterno dello stesso un blocco di ammaraggio in calcestruzzo onde ad evitare il distacco del pezzo speciale.

Per la realizzazione di allacciamenti alle tubazioni di grès ceramico dovranno essere predisposti appositi pezzi speciali.

In alternativa gli innesti potranno essere realizzati praticando dei fori sulle tubazioni per mezzo di una macchina carotatrice e inserendo in questi uno sghebbi, previa l'interposizione di una apposita guarnizione di tenuta.

Nel collegamento tra i condotti e gli sghebbi dovranno infine prendersi le precauzioni atte ad evitare la trasmissione su questi ultimi di ogni sollecitazione che ne possa provocare la rottura o il distacco. L'Impresa resterà in ogni caso responsabile di cedimenti, rotture e danni che si verificassero e dovrà provvedere a sua cura e spese alle riparazioni e sostituzioni relative, nonché al risarcimento di danni derivati alla stazione appaltante o a Terzi.

Elementi scatolari prefabbricati in cls.

PREPARAZIONE CANTIERE

Tutti i materiali e l'attrezzatura ausiliaria, inclusi i dispositivi per il sollevamento, dovranno essere disponibili in cantiere prima dell'inizio dei lavori. Le trincee devono essere abbastanza estese in modo da garantire una posa sicura.

PREPARAZIONE DEL LETTO DI POSA

La posa delle condotte dovrà avvenire su terreno libero da irregolarità e formato da materiale granulare ben compattato, oppure su calcestruzzo magro di spessore adeguato e strato di materiale fine (sabbia) di separazione delle due superfici.

MODALITA' DI POSA

La condotta di elementi scatolari sarà eseguita iniziando da valle. Gli elementi scatolari saranno posati con il giunto femmina rivolto a monte per ricevere il successivo manufatto. Prima della posa si dovrà ispezionare il singolo manufatto per assicurarsi che sia pulito ed integro. L'elemento scatolare dovrà essere calato delicatamente sulla base già preparata allineando il maschio con la femmina. Si dovrà evitare che il materiale del letto di posa penetri nello spazio del giunto durante il posizionamento dell'elemento. L'accumulo di acqua

nello scavo dovrà essere prevenuto con appropriati metodi di drenaggio.

REINTERRO

Il reinterro dovrà iniziare il prima possibile dopo la posa dell'elemento scatolare. Lo scavo dovrà essere riempito fino al livello superiore dell'elemento scatolare, lavorando alternativamente su entrambi i lati usando materiali granulari selezionati, costipati con compattatori leggeri o manuali in strati non eccedenti i 200 mm e mantenendo una differenza nel livello di entrambe i lati dell'elemento scatolare non maggiore di 500 mm. Il reinterro sopra l'elemento scatolare dovrà essere realizzato in strati da 200 mm di materiale granulare. Materiali congelati od organici non sono adatti al reinterro. E' fatto divieto di transitare sopra il manufatto in corso di reinterro se non adottando adeguate misure provvisorie di puntellamento interno dello scatolare.

Art. 25. Opere stradali

Massicciate in mista di cava e relativa cilindratura

Le massicciate della carreggiata, da costituirsi in misto arido di ghiaia e sabbia di cava, dovranno essere formate a strati di materiale di spessore uniforme e di altezza proporzionale sia alla natura del sottofondo che alle caratteristiche del traffico. Di norma il cassonetto di mista verrà posato a strati successivi che verranno assestati tramite cilindratura.

La stesa del misto avverrà a mezzo di pale gommate o cingolate; l'esatta distribuzione del materiale e la formazione delle pendenze necessarie dovrà essere effettuata con l'ausilio di macchine motolivellatrici automatiche (grader).

Per la cilindratura si dovrà impiegare un rullo compressore vibrante di peso adeguato.

La cilindratura dovrà essere condotta procedendo dai fianchi della massicciata verso il centro. Il rullo dovrà essere condotto in modo che nel cilindrare una nuova zona passi sopra una striscia di almeno 20 cm della zona precedentemente cilindrata, e la prima zona marginale sia compresa assieme ad una zona di banchina larga almeno 20 cm.

Tutte le cilindature debbono essere eseguite in modo che la massicciata ad opera finita risulti il più possibile addensata ed omogenea, pronta per la successiva posa della sovrastruttura. A lavoro ultimato, la superficie risultante dovrà essere perfettamente parallela a quella prevista per il piano viabile. La Direzione dei Lavori si riserva la facoltà di fare allontanare dalla sede stradale a spese dell'Impresa il materiale di qualità scadente; altrettanto dicasi qualora il materiale non fosse stato messo in opera con le dovute attenzioni e con le modalità prescritte, come pure per tutti gli altri materiali e prodotti occorrenti per la formazione delle massicciate e pavimentazioni in genere.

Tutti i materiali da impiegare per la formazione della massicciata stradale dovranno soddisfare alla "Norme per l'accettazione di pietrischi, graniglie, sabbie e additivi per costruzioni stradali" di cui al fascicolo n° 4 del C.N.R., ultima edizione.

Posa in opera di conglomerati bituminosi

I conglomerati bituminosi dovranno essere stesi ad una temperatura non inferiore ai 100 °C. In ogni caso si dovranno usare nel trasporto e nella stesa tutte le cure necessarie ad impedire di modificare o sporcare la miscela con terra od elementi estranei.

La stesa del "tout venant" sarà eseguita in strati di spessore non superiore a cm 10, mentre il conglomerato bituminoso del manto d'usura sarà steso in una sola volta ed in modo da evitare ogni irregolarità e disuguaglianza del manto.

Prima della stesa del manto d'usura si dovrà provvedere ad una accurata pulizia del piano viabile; dovrà inoltre essere eseguito un trattamento di ancoraggio con emulsione bituminosa in ragione di 1 Kg al mq. La cilindratura dei manti dovrà essere eseguita con rulli a rapida inversione di marcia del peso di almeno 4 tonnellate.

Art. 26. Pietre naturali per pavimentazioni

Le pietre naturali per pavimentazioni con dimensioni minima di 120 mm hanno forma prismatica e superficie quadrata e/o rettangolare, mentre quelle più piccole a forma cubica; per consentire la posa secondo linee curve verranno fornite a superficie trapezoidale. Possono essere impiegate pietre naturali che a seconda della lavorazione sono distinte in prima e seconda classe.

Nel nostro caso si utilizzeranno pietre naturali di prima classe.

Art. 27. Murature e riempimenti in pietrame a secco

Murature in pietrame a secco

Dovranno essere eseguite con pietre ridotte col martello alla forma più che sia possibile regolare, restando assolutamente escluse quelle di forma rotonda. Le pietre saranno collocate in opera in modo che si colleghino perfettamente fra loro; scegliendo per i paramenti quelle di maggiori dimensioni, non inferiori a 20 cm di lato, e le più adatte per il miglior combaciamento, onde supplire così con l'accuratezza della costruzione alla mancanza di malta.

Si eviterà sempre la ricorrenza delle connessioni verticali. Nell'interno della muratura si farà uso delle scaglie soltanto per appianare i corsi e riempire gli interstizi tra pietra e pietra.

La muratura in pietrame a secco per muri di sostegno in controripa o comunque isolati sarà sempre coronata da uno strato di muratura in malta di altezza non minore di 30 cm; a richiesta del Direttore dei lavori vi si dovranno eseguire anche opportune feritoie regolarmente disposte, anche a più ordini, per lo scolo delle acque.

Riempimenti in pietrame a secco

Dovranno essere formati con pietrame da collocarsi in opera a mano su terreno ben costipato, al fine di evitare cedimenti per effetto dei carichi superiori.

Per drenaggi o fognature si dovranno scegliere le pietre più grosse e regolari e possibilmente a forma di lastroni quelle da impiegare nella copertura dei sottostanti pozzetti o cunicoli; oppure infine negli strati inferiori il pietrame di maggiore dimensione, impiegando nell'ultimo strato superiore pietrame minuto, ghiaia o anche pietrisco per impedire alle terre sovrastanti di penetrare e scendere otturando così gli interstizi tra le pietre. Sull'ultimo strato di pietrisco si dovranno pigiare convenientemente le terre, con le quali dovrà completarsi il riempimento dei cavi aperti per la costruzione di fognature e drenaggi.

Art. 28. Demolizioni e rimozioni

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia in rottura che parziali o complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.

Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per il che tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni o rimozioni l'Impresa deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali tutti devono ancora potersi impiegare utilmente, sotto pena di rivalsa di danni a favore dell'Impresa.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Impresa, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile del Direttore dei lavori, devono essere opportunamente scalcinati, puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dal Direttore dei lavori, usando cautele per non danneggiarli sia nello scalcinamento, sia nel trasporto, sia nel loro assestamento e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà dell'Amministrazione, la quale potrà ordinare all'Impresa di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, con i prezzi unitari d'Elenco.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'Impresa essere trasportati fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

Art. 29. Murature di pietrame con malta

La muratura a getto ("a sacco") per fondazioni risulterà composta di scheggioni di pietra e malta grossa, quest'ultima in proporzione non minore di 0,45 mc per metro cubo di muratura.

La muratura sarà eseguita facendo gettate alternate entro i cavi di fondazione di malta fluida e scheggioni di pietra, preventivamente puliti e bagnati, assestando e spianando regolarmente gli strati ogni 40 cm di altezza, riempiendo accuratamente i vuoti con materiale minuto e distribuendo la malta in modo da ottenere strati regolari di muratura, in cui le pietre dovranno risultare completamente rivestite di malta.

La gettata dovrà essere abbondantemente rifornita d'acqua in modo che la malta penetri in tutti gli interstizi: tale operazione sarà aiutata con beveroni di malta molto grassa. La muratura dovrà risultare ben costipata ed aderente alle pareti dei cavi, qualunque sia la forma degli stessi.

Qualora in corrispondenza delle pareti degli scavi di fondazione si incontrassero vani di gallerie o cunicoli, l'Impresa dovrà provvedere alla perfetta chiusura di detti vani con murature o chiusure in legname in guisa da evitare il disperdimento della malta attraverso tali vie, ed in ogni caso sarà sua cura adottare tutti i mezzi necessari perché le murature di fondazione riescano perfettamente compatte e riempite di malta.

La muratura di pietrame così detta lavorata a mano sarà eseguita con scapoli di pietrame, delle maggiori dimensioni consentite dalla grossezza della massa muraria, spianati grossolanamente nei piani di posa ed allettati di malta.

Le pietre, prima di essere collocate in opera, saranno diligentemente ripulite dalle sostanze terrose ed ove occorra, a giudizio del Direttore dei lavori, accuratamente lavate. Saranno poi bagnate, essendo proibito di eseguire la bagnatura dopo di averle disposte sul letto di malta.

Tanto le pietre quanto la malta saranno interamente disposte a mano, seguendo le migliori regole d'arte, in modo da costituire una massa perfettamente compatta nel cui interno le pietre stesse ben battute col martello risultino concatenate fra loro e rivestite da ogni parte di malta, senza alcun interstizio.

La costruzione della muratura dovrà progredire a strati orizzontali di conveniente altezza, concatenati nel senso della grossezza del muro, disponendo successivamente ed alternativamente una pietra trasversale (di punta) dopo ogni due pietre in senso longitudinale, allo scopo di ben legare la muratura anche nel senso della grossezza.

Dovrà sempre evitarsi la corrispondenza delle connessioni fra due corsi consecutivi.

Gli spazi vuoti che verranno a formarsi per l'irregolarità delle pietre saranno riempiti con piccole pietre che non si tocchino mai a secco, e non lascino mai spazi vuoti, colmando con malta tutti gli interstizi.

Nelle murature senza speciale paramento si impiegheranno per le facce viste le pietre di maggiori dimensioni, con le facce esterne rese piane e regolari in modo da costituire un paramento rustico a faccia vista e si disporranno negli angoli le pietre più grosse e più regolari. Detto paramento rustico dovrà essere più accurato e maggiormente regolare nelle murature di elevazione di tutti i muri dei fabbricati.

Qualora la muratura avesse un rivestimento esterno il nucleo della muratura dovrà risultare, con opportuni accorgimenti, perfettamente concatenato col detto rivestimento nonostante la diversità di materiale, di struttura e di forma dell'uno e dell'altro.

Le facce viste delle murature in pietrame che non debbono essere intonacate o comunque rivestite, saranno sempre rabboccate diligentemente con malta idraulica mezzana.

Art. 30. Paratie a palancole metalliche infisse

Le palancole metalliche, di sezione varia, devono rispondere comunque ai seguenti requisiti fondamentali: adeguata resistenza agli sforzi di flessione, facilità di infissione, impermeabilità delle giunzioni, facilità di estrazione e reimpiego (ove previsto), elevata protezione contro le corrosioni.

L'infissione delle palancole sarà effettuata con i sistemi normalmente in uso.

Il maglio dovrà essere di peso complessivo non minore del peso delle palancole comprensivo della relativa cuffia.

Dovranno essere adottate speciali cautele affinché durante l'infissione gli incastri liberi non si deformino e rimangano puliti da materiali così da garantire la guida alla successiva palanca.

A tale scopo gli incastri prima dell'infissione dovranno essere riempiti di grasso.

Durante l'infissione si dovrà procedere in modo che le palancole rimangano perfettamente verticali non essendo ammesse deviazioni, disallineamenti o fuoriuscita dalle guide.

Per ottenere un più facile affondamento, specialmente in terreni ghiaiosi e sabbiosi, l'infissione, oltre che con la battitura potrà essere realizzata con il sussidio dell'acqua in pressione fatta arrivare, mediante un tubo metallico, sotto la punta della palanca.

Se durante l'infissione si verificassero fuoriuscite dalle guide, disallineamenti o deviazioni che a giudizio della Direzione dei lavori non fossero tollerabili, la palanca dovrà essere rimossa e reinfissa o sostituita, se danneggiata.

Oltre alle prove di resistenza sui calcestruzzi e sugli acciai impiegati previsti dalle vigenti norme, la Direzione dei lavori potrà richiedere prove di assorbimento per singoli pannelli, nonché eventuali carotaggi per la verifica della buona esecuzione dei diaframmi stessi.

Art. 31. Materiali costruttivi

Possono essere utilizzati materiali viventi e non viventi conformemente agli elaborati di progetto, con esclusione delle sostanze che abbiano un effetto nocivo sul suolo o sulle acque.

Materiali non viventi

Rocce naturali e artificiali

Rocce naturali

Per le scogliere e le gettate di pietrame dovranno essere utilizzate rocce resistenti agli agenti atmosferici, quali rocce intrusive ed eruttive, rocce calcaree compatte, conglomerati con legante silicico. Sono in ogni caso da escludere i materiali fortemente fessurati e decomposti.

La ghiaia utilizzata per il riempimento di gabbioni e fascine e per i filtri deve avere una granulometria idonea in relazione alle esigenze idrauliche e di meccanica del suolo.

Il limo e l'argilla utilizzati per i lavori di impermeabilizzazione dovranno avere una granulometria corrispondente al coefficiente di impermeabilità prefissato.

La terra vegetale per i lavori di ingegneria naturalistica deve avere caratteristiche conformi ai luoghi ed essere riportata sopra un substrato da irruvidire, per evitare scoscendimenti.

Rocce artificiali

Le parti costruttive in calcestruzzo prefabbricato, semplice ed armato, dovranno essere confezionate con inerti e leganti aventi elevate prestazioni di impermeabilità, resistenza alla decomposizione atmosferica e chimica e resistenza meccanica, in relazione alle sollecitazioni dell'umidità, degli agenti chimici, delle differenze di temperatura e della corrente.

Per i prodotti di cottura, è ammesso solo il clinker di tipo pieno, con alta resistenza all'usura, alle acque aggressive ed al gelo, privo di fenditure e sufficientemente impermeabile.

Ferro

Per le gabbionate verranno usate reti in filo di ferro zincato quadrangolari o esagonali; lo spessore del filo

verrà stabilito dalla Direzione dei lavori in funzione delle sollecitazioni meccaniche locali. Potrà essere prescritta una particolare marginatura della rete con occhielli, per la realizzazione di gabbioni cilindrici. Le palancole dovranno essere protette con un'adatta vernice anticorrosiva. In presenza di acque particolarmente aggressive, la Direzione dei lavori potrà ordinare l'adozione di misure catodiche di difesa dalla corrosione.

Materie plastiche

Le materie plastiche da utilizzare - in assenza di precise indicazioni progettuali - verranno scelte dalla Direzione dei lavori in relazione alle caratteristiche di resistenza a trazione e compressione, agli aggressivi chimici, ai roditori, all'aria, ai raggi solari, all'urto ed alle escursioni termiche, nonché alle caratteristiche di impermeabilità, ruvidità e durata, da precisare a cura dell'Appaltatore.

Gli elementi costruttivi plastici, a causa della leggerezza e della modesta ruvidità, devono essere adeguatamente difesi dai pericoli di sollevamento e scivolamento, mediante profili costolati e ancoraggi.

Legno

Per i legnami da costruzione da utilizzare nei lavori idraulici verranno scelti legni europei od esotici, in relazione alle caratteristiche di densità, durezza e resistenza nelle varie zone interessate dalle acque.

Per aumentare la resistenza dei legni europei, questi dovranno essere trattati mediante adatti prodotti di impregnazione.

La palancolate in legno verranno realizzate con la lunghezza massima di 15 m. Di norma lo spessore della parete non deve essere inferiore ad un cinquantesimo della lunghezza dei pali, sempreché per ragioni statiche la Direzione dei lavori non prescriva uno spessore maggiore.

La ramaglia da utilizzare per le fascine ed i rivestimenti superficiali ed i picchetti dovrà avere le caratteristiche dell'art. 77.

CAPO 3 - MISURE E CONTABILITÀ

Art. 32. Generalità - Lavori in economia - Materiali a pié d'opera

1) Per tutte le opere dell'appalto, le varie quantità di lavoro saranno determinate - a seconda di quanto è previsto nell'Elenco dei prezzi unitari - con misure geometriche oppure a numero o a peso, escluso ogni altro metodo.

Sull'accertamento, misurazione e contabilità dei lavori si applicano le disposizioni degli artt. 36 a 65 e 75 a 90 del Regolamento OO.PP.

In particolare l'Impresa interverrà, a richiesta del Direttore dei lavori, alle operazioni di misurazione, ed anche di controllo, che questi ritenesse opportune; ed assumerà l'iniziativa per avvertire il Direttore dei lavori della necessità di procedere alle misurazioni di lavori che diversamente, con il loro procedere, non potrebbero più essere rilevate.

Le misure saranno prese in contraddittorio via via che i lavori vengono eseguiti e riportate in appositi libretti per misure del cantiere. Verranno quindi registrate dal Direttore dei lavori nel Libretto delle misure, integrate dagli eventuali relativi disegni che potranno essere tracciati nella colonna "Annotazioni" dello stesso libretto oppure, per dimensioni maggiori, a parte, anch'essi firmati dall'Impresa così come il Libretto delle misure, del quale saranno considerati come allegati e nel quale saranno richiamati; nei disegni sarà riportata la data e il numero della pagina del Libretto delle misure del quale si intenderanno fare parte.

2) Per i lavori in economia - che saranno contabilizzati con liste settimanali a norma dell'art. 51 del

Regolamento OO.PP. - il noleggio di macchine ed attrezzatura s'intende computato per tutto il tempo durante il quale essi rimangono a piè d'opera a disposizione dell'Amministrazione e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo d'Elenco stabilito per meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro e quello relativo a meccanismi in riposo in ogni altra condizione di cose, anche per tutto il tempo impiegato per riscaldare la caldaia o per portare a regime i meccanismi.

Il noleggio dei mezzi di trasporto sarà computato soltanto per le ore di effettivo lavoro.

3) Alla contabilizzazione dei materiali a piè d'opera si procederà soltanto per:

- a) le provviste dei materiali che l'Impresa è tenuta a fare a richiesta del Direttore dei lavori;
- b) i materiali accettabili nel caso di esecuzione di ufficio o di rescissione coattiva o di scioglimento di contratto;
- c) i materiali da accreditare nei pagamenti in acconto ai sensi dell'art. "Pagamenti in Acconto - Ritenute - Saldo";
- d) le provviste a piè d'opera che l'Amministrazione rilevasse, quando per variazioni da essa introdotte non potessero più trovare impiego nei lavori.

Art. 33. Scavi

a) Scavi in genere

Oltre che per gli obblighi particolari stabiliti nel presente articolo, con i prezzi di Elenco per gli scavi in genere l'Impresa si deve ritenere compensata per tutti gli oneri che essa dovrà incontrare:

- per taglio di piante, estirpazioni di ceppaie, radici, ecc.;
- per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte, che bagnate, di qualsiasi consistenza ed anche in presenza d'acqua;
- per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro od a rifiuto a qualsiasi distanza, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;
- per la regolarizzazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, per il successivo rinterro attorno alle murature, attorno e sopra le condotte d'acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- per puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente Capitolato, compresi le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;
- per impalcature, ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo e sia per la formazione di rilevati, per passati, attraversamenti, ecc.
- per ogni altra prestazione ed onere necessari per l'esecuzione completa degli scavi.

b) Scavi di sbancamento

Il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato col metodo delle sezioni ragguagliate, in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Impresa all'atto della consegna e all'atto della misurazione.

c) Scavi di fondazione

Gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale, quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.

Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'Elenco per tali scavi; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali, ritenendosi già compreso e compensato col prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo.

Tuttavia per gli scavi di fondazione da eseguire con impiego di casseri, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture stesse.

I prezzi di Elenco, relativi agli scavi di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra i piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso Elenco dei prezzi.

Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita, per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo d'Elenco.

d) Scavi in trincea per la posa di tubazione drenanti

Le misure degli scavi in trincea per la posa della tubazione drenante - come caso particolare degli scavi di fondazione - saranno rilevati per tratti in ciascuno dei quali l'andamento del terreno abbia una certa uniformità.

Per ogni tratto la lunghezza verrà misurata in orizzontale fra le sezioni verticali dei due estremi.

La profondità H sarà misurata, nelle due suddette sezioni, fra il punto medio del fondo dello scavo ed il punto d'intersezione della verticale tirata da tale punto medio con la retta congiungente gli estremi del ciglio del piano di campagna rimasto dopo lo scavo; potrà anche non essere misurata e ricavarsi dai profili longitudinali esecutivi, se questi sono stati fedelmente rispettati nell'esecuzione degli scavi.

La larghezza dello scavo L non sarà di norma misurata e sarà contabilizzata - sempre riferita ad uno scavo a pareti verticali, anche se è stato eseguito con pareti a scarpa - secondo misure predeterminate per ogni valore dei diametri nominali della tubazione di qualsiasi tipo che vi è stata posata, come segue, tranne che sia stato eseguito con pareti a scarpa per ordine del Direttore dei lavori.

Profondità di scavo H	Larghezze di scavo da contabilizzare a seconda del diametro nominale DN delle tubazioni	
	Sino DN 100 mm	Per DN maggiore di 100 mm
Sino a 1,50 m Da oltre 1,50 a 3,00 Oltre 3,00 m	70 cm 80 cm 100 cm	Larghezze di scavo pari a quelle della precedente colonna maggiorata di 10 cm per ogni 100 mm di maggiore diametro: 80,90 e 110 cm per DN da oltre 100 sino a 200 mm; ecc.

Quando gli scavi si devono eseguire con l'impiego di armature (casseri, ecc.) alle larghezze di cui sopra saranno aggiunti 10 cm per i tratti armati.

I volumi di scavo saranno ottenuti, per ogni tratto, moltiplicando la lunghezza del tratto per la media aritmetica delle aree, determinate in base alla profondità ed alla larghezza misurate come sopra detto, delle sezioni estreme del tratto.

e) Scavi subacquei

I sovrapprezzi per scavi subacquei in aggiunta al prezzo degli scavi di fondazione saranno pagati a metro cubo con le norme e modalità prescritte nel presente articolo, lett. c), e per zone successive a partire dal piano orizzontale a quota 0,20 m sotto il livello normale delle acque nei cavi, procedendo verso il basso. I prezzi di elenco sono applicabili anche per questi scavi unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo ricadenti in ciascuna zona, compresa fra il piano superiore e il piano immediatamente inferiore che delimitano la zona stessa, come è indicato nell'Elenco prezzi.

Pertanto la valutazione dello scavo eseguito entro ciascuna zona risulterà definita dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione del corrispondente prezzo di Elenco.

Nel caso che l'Amministrazione si avvalga della facoltà di eseguire in economia gli esaurimenti e prosciugamenti dei cavi, pagando a parte questo lavoro, lo scavo entro i cavi così prosciugati verrà pagato come gli scavi di fondazione all'asciutto od in presenza d'acqua, indicati alla lett. c) applicando i prezzi relativi a questi scavi per ciascuna zona, a partire quindi in questo caso dal piano di sbancamento.

f) Scavi per i pozzetti

Lo scavo per la costruzione o posa in opera di pozzetti per apparecchiature idrauliche od altri manufatti lungo la condotta, sarà misurato per il suo volume effettivo, senza deduzione del volume convenzionale dello scavo per la condotta di cui alla precedente lettera d) e sarà contabilizzato con la stessa voce d'Elenco prezzi dello scavo per la posa delle tubazioni.

Art. 34. Disfacimenti di pavimentazioni stradali

I disfacimenti e le demolizioni delle ossature e delle pavimentazioni stradali di qualsiasi genere, anche in presenza di traffico, eseguiti con i sottostanti scavi per la condotta, saranno considerati come parti di questi scavi e compensati con i prezzi di Elenco dello scavo per la posa delle tubazioni.

Quando si eseguono tali lavori, la profondità H dello scavo per la condotta di cui all'art. "Scavi", lett. d), sarà misurata a partire dal piano di calpestio della superficie della sede stradale.

Art. 35. Paratie e diaframmi

Requisiti per materiali e componenti

Per l'acqua, la calce, il cemento, gli agglomerati cementizi, le pozzolane e i gessi, vedere l'articolo sulle murature.

Per il calcestruzzo e l'acciaio in barre tonde, vedere l'articolo sulle strutture in cemento armato.

Modalità di prova, controllo, collaudo

Oltre alle prove di resistenza sui calcestruzzi e sugli acciai impiegati previsti dalle vigenti norme, la Direzione dei lavori potrà richiedere prove di assorbimento per singoli pannelli, nonché eventuali carotaggi per la verifica della buona esecuzione dei diaframmi stessi.

Norme di misurazione

Le paratie e i diaframmi saranno valutati per la loro superficie misurata tra le quote di imposta delle paratie stesse e la quota di testata della trave superiore di collegamento.

Nel prezzo sono compresi tutti gli oneri per la trivellazione, la fornitura e il getto del calcestruzzo, la fornitura e posa del ferro d'armatura, la formazione e successiva demolizione delle corree di guida nonché la scapitozzatura, la formazione della trave superiore di collegamento, l'impiego di fanghi bentonitici, l'allontanamento dal cantiere di tutti i materiali di risulta e gli spostamenti delle attrezzature.

Saranno valutati per la loro superficie effettiva e nel relativo prezzo di elenco s'intende compensata ogni fornitura occorrente di legname, ferramenta, ecc., ed ogni sfrido relativo, ogni spesa per la lavorazione e apprestamento, per collocamento in opera di longarine o filagne di collegamento, infissione di pali, tavoloni o palancole, per rimozioni, perdite, guasti e per ogni altro lavoro, nessuno escluso od eccettuato, occorrente per dare le opere complete ed idonee all'uso.

Art. 36. Rinterri e rilevati

a) Rinterro del cavo delle briglie e dei sottopassi

Il rinterro del cavo delle briglie e degli altri manufatti in progetto, completo nelle sue varie fasi (rinfiacco, rinterro parziale, rinterro definitivo), sarà contabilizzato nelle stesse quantità dello scavo convenzionale corrispondente, senza tenere conto del volume occupato dall'eventuale letto di posa, della condotta e dai pozzetti, né di quello dell'eventuale pavimentazione stradale demolita, essendo per contro compensati con la relativa voce di Elenco prezzi tutti gli oneri per il ripristino definitivo del piano di campagna o del piano sottostante la pavimentazione stradale nonché per il trasporto a rifiuto del materiale residuo.

Qualora il Direttore dei lavori escluda la possibilità di impiegare il materiale di scavo per il rinterro (in tutto od in parte, a causa delle sue caratteristiche rocciose od argillose, ecc.), l'Impresa dovrà eseguirlo con materiale granulare proveniente da cave di prestito accettate dal Direttore dei lavori.

In questo caso il volume del rinterro da contabilizzare con la relativa voce d'Elenco prezzi sarà ottenuto

deducendo dal corrispondente volume di scavo il volume occupato dai nuovi manufatti e dall'eventuale ossatura, sottofondo e pavimentazione stradale.

b) Rilevati e rinterri

Per i rilevati e rinterri da addossare alle murature dei manufatti e di qualsiasi altra opera si dovranno sempre impiegare terreni sciolti sabbiosi o ghiaiosi, di opportuna granulometria ed approvati dal Direttore dei lavori, restando in modo assoluto vietato l'impiego di quelli argillosi ed in generale di tutti quelli che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano, generando spinte. Nella formazione di detti rilevati dovrà essere posta ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di uguale altezza da tutte le parti, disponendo contemporaneamente le terre con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico mal distribuito.

I terrapieni saranno addossati alle murature solo dopo che queste abbiano raggiunto la completa stagionatura, salvo diversa disposizione del Direttore dei lavori.

Art. 37. Murature

a) Murature in genere

Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo della muratura, esclusi cioè gli intonaci. Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a 1,00 m rimanendo per questi ultimi, all'Impresa, l'onere della loro eventuale chiusura con materiale in cotto. Così pure sarà sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri, piattabande, ecc., di strutture diverse, nonché di pietre naturali od artificiali, da pagarsi con altri prezzi di tariffa.

Nei prezzi delle murature di qualsiasi specie, qualora non debbano essere eseguite con paramento di faccia vista, si intende compreso il rinzafo delle facce visibili dei muri. Tale rinzafo sarà sempre eseguito, ed è compreso nel prezzo unitario, anche a tergo dei muri che debbono essere poi caricati da terrapieni. Per questi ultimi muri è pure sempre compresa l'eventuale formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque ed in generale quella delle immorsature e la costruzione di tutti gli incastri per la posa in opera della pietra da taglio od artificiale.

b) Murature con pietrame dell'Amministrazione

Nei prezzi unitari di Elenco di tutte le categorie di lavoro per le quali s'impiegano materiali di proprietà dell'Amministrazione (non ceduti all'Impresa), s'intende compreso ogni onere per trasporto, ripulitura, adattamento e posa in opera dei materiali stessi.

Le murature eseguite con materiali ceduti all'Impresa saranno valutate con i prezzi delle murature in pietrame fornito dall'Impresa, intendendosi in questi prezzi compreso e compensato ogni onere per trasporto, lavorazione, pulitura, messa in opera, ecc., del pietrame ceduto.

c) Murature di mattoni

Le murature di mattoni si misureranno a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie uguale o superiore ad 1 mq.



LINDT & SPRÜNGLI

COMUNE DI INDUNO OLONA

LINDT & SPRÜNGLI S.p.a.

ADEGUAMENTO ATTRAVERSAMENTO SUL FIUME OLONA
IN VIA BUCCARI - COMUNE DI INDUNO OLONA (VA)

Ai sensi della D.g.r. XII/3668 del 16.12.2024 e della L.R. n. 4 del 15.03.2016

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

PIANO DI MANUTENZIONE PRELIMINARE


Redatto da:
Ing. Bai Antonino


Ottobre, 2025

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Marciapiedi
- 01.02 Sede stradale
- 01.03 Difese spondali in pietrame
- 01.04 Elementi scatolari prefabbricati per copertura alveo

Unità Tecnologica: 01.01

Marciapiedi

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Cordoli e bordure
- 01.01.02 Marciapiede

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Cordoli e bordure

Unità Tecnologica: 01.01

Marciapiedi

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.01.01.A02 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, spesso accompagnate da cedimenti e/o avvallamenti del manto stradale.

01.01.01.A03 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.01.01.A04 Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

01.01.01.A05 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Controllo

Controllo generale delle parti a vista e di eventuali anomalie. Verifica dell'integrità delle parti e dei giunti verticali tra gli elementi contigui.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Distacco*; 2) *Fessurazioni*; 3) *Mancanza*; 4) *Rottura*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I01 Reintegro dei giunti

Cadenza: quando occorre

Reintegro dei giunti verticali tra gli elementi contigui in caso di sconnessioni o di fuoriuscita di materiale (sabbia di allettamento e/o di sigillatura).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.01.01.I02 Sostituzione

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi rotti e/o comunque rovinati con altri analoghi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.01.02

Marciapiede

Unità Tecnologica: 01.01

Marciapiedi

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02.A01 Buche

Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

01.01.02.A02 Cedimenti

Consistono nella variazione della sagoma stradale caratterizzati da avvallamenti e crepe localizzati per cause diverse (frane, diminuzione e/o insufficienza della consistenza degli strati sottostanti, ecc.).

01.01.02.A03 Corrosione

Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

01.01.02.A04 Deposito

Accumulo di detriti, fogliame e di altri materiali estranei.

01.01.02.A05 Difetti di pendenza

Consiste in un'errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

01.01.02.A06 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.01.02.A07 Usura manto stradale

Si manifesta con fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.

01.01.02.A08 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, spesso accompagnate da cedimenti e/o avvallamenti del manto stradale.

01.01.02.A09 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo le superfici stradali.

01.01.02.A10 Sollevamento

Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.02.C01 Controllo pavimentazione

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Aggiornamento

Controllo dello stato generale al fine di verificare l'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie (mancanza di elementi, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, presenza di vegetazione, ecc.) che possono rappresentare pericolo per la sicurezza ed incolumità delle persone. Controllo dello stato dei bordi e dei materiali lapidei stradali. Controllo dello stato di pulizia e verificare l'assenza di depositi e di eventuali ostacoli.

- Requisiti da verificare: 1) *Accessibilità ai marciapiedi.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Buche;* 2) *Cedimenti;* 3) *Difetti di pendenza;* 4) *Fessurazioni;* 5) *Presenza di vegetazione;* 6) *Rottura;* 7) *Sollevamento;* 8) *Usura manto stradale.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.01.02.C02 Controllo spazi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo

Controllo dell'accessibilità degli spazi dei marciapiedi e di eventuali ostacoli.

- Requisiti da verificare: 1) *Accessibilità ai marciapiedi.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Presenza di vegetazione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.02.I01 Pulizia percorsi pedonali

Cadenza: quando occorre

Pulizia periodica delle superfici costituenti i percorsi pedonali e rimozione di depositi e detriti. Lavaggio con prodotti detergenti idonei al tipo di materiale della pavimentazione in uso.

- Ditte specializzate: *Generico.*

01.01.02.I02 Riparazione pavimentazione

Cadenza: quando occorre

Riparazione delle pavimentazioni e/o rivestimenti dei percorsi pedonali con sostituzione localizzata di elementi rotti o fuori sede oppure sostituzione totale degli elementi della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione dei vecchi elementi, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa dei nuovi elementi con l'impiego di malte, colle, sabbia, bitumi liquidi a caldo. Le tecniche di posa e di rifiniture variano in funzione dei materiali, delle geometrie e del tipo di percorso pedonale.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Sede stradale

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.02.01 Pavimentazione stradale in bitumi

Elemento Manutenibile: 01.02.01

Pavimentazione stradale in bitumi

Unità Tecnologica: 01.02

Sede stradale

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Buche

Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

01.02.01.A02 Difetti di pendenza

Consiste in un'errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

01.02.01.A03 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.02.01.A04 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, spesso accompagnate da cedimenti e/o avvallamenti del manto stradale.

01.02.01.A05 Sollevamento

Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.

01.02.01.A06 Usura manto stradale

Si manifesta con fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.C01 Controllo manto stradale

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Controllo

Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie della pavimentazione (buche, cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) Accettabilità della classe.
- Anomalie riscontrabili: 1) Buche; 2) Difetti di pendenza; 3) Distacco; 4) Fessurazioni; 5) Sollevamento; 6) Usura manto stradale.
- Ditte specializzate: Specializzati vari.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.I01 Ripristino manto stradale

Cadenza: quando occorre

Rinnovo del manto stradale con rifacimento parziale o totale della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione del vecchio manto, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa del nuovo manto con l'impiego di bitumi stradali a caldo.

- Ditte specializzate: Specializzati vari.

Difese spondali in pietrame

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.03.01 Scogliere in massi

Elemento Manutenibile: 01.03.01

Scogliere in massi

Unità Tecnologica: 01.03

Difese spondali in pietrame

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.01.A01 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.03.01.A02 Fenomeni di schiacciamento

Fenomeni di schiacciamento degli elementi della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (moti ondosi, smottamenti, ecc.).

01.03.01.A03 Scalzamento

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento della struttura.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare l'assenza di eventuali anomalie ed in particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (distacco, ecc.).

- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazioni e spostamenti*; 2) *Fenomeni di schiacciamento*; 3) *Fessurazioni*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.01.I01 Pulizia materiale di risulta

Cadenza: quando occorre

Eseguire la pulizia del materiale di risulta (plastica, lattine, pezzi di reti, ecc.) trascinato dalla corrente e nocivo alla salute degli organismi fluviali.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

01.03.01.I02 Ripristino materiale

Cadenza: quando occorre

Ripristino del materiale di rivestimento mancante con altro delle stesse caratteristiche.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Elementi scatolari prefabbricati per copertura alveo

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.04.01 Elementi scatolari in c.a.

Elemento Manutenibile: 01.04.01

Elementi scatolari in c.a.

Unità Tecnologica: 01.04

Elementi scatolari prefabbricati per copertura alveo

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.01.A01 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

01.04.01.A02 Corrosione armature

Corrosione delle armature delle tubazioni con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

01.04.01.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.04.01.A04 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

01.04.01.A05 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

01.04.01.A06 Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

01.04.01.A07 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.

- Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione armature;* 2) *Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.04.01.C02 Controllo tenuta

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza alla compressione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione armature;* 2) *Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.04.01.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

(Articolo 19 dell'Allegato I.7 al D.Lgs 31 marzo 2023, n.36)

01.01 - Marciapiedi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	Cordoli e bordure		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo generale delle parti a vista e di eventuali anomalie. Verifica dell'integrità delle parti e dei giunti verticali tra gli elementi contigui.</i>	Controllo	ogni anno
01.01.02	Marciapiede		
01.01.02.C02	Controllo: Controllo spazi <i>Controllo dell'accessibilità degli spazi dei marciapiedi e di eventuali ostacoli.</i>	Controllo	ogni mese
01.01.02.C01	Controllo: Controllo pavimentazione <i>Controllo dello stato generale al fine di verificare l'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie (mancanza di elementi, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, presenza di vegetazione, ecc.) che possono rappresentare pericolo per la sicurezza ed incolumità delle persone. Controllo dello stato dei bordi e dei materiali lapidei stradali. Controllo dello stato di pulizia e verificare l'assenza di depositi e di eventuali ostacoli.</i>	Aggiornamento	ogni 3 mesi

01.02 - Sede stradale

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.01	Pavimentazione stradale in bitumi		
01.02.01.C01	Controllo: Controllo manto stradale <i>Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie della pavimentazione (buche, cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.).</i>	Controllo	ogni 3 mesi

01.03 - Difese spondali in pietrame

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03.01	Scogliere in massi		
01.03.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare l'assenza di eventuali anomalie ed in particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (distacco, ecc.).</i>	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.03.01.C02	Controllo: Verifica tecniche costruttive e materiali <i>Verificare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano in atto fenomeni di scalzamento e di ribaltamento in atto. Controllare che i rivestimenti esterni siano integri.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

01.04 - Elementi scatolari prefabbricati per copertura alveo

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04.01	Elementi scatolari in c.a.		
01.04.01.C03	Controllo: Controllo stabilità <i>Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</i>	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.04.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.04.01.C02	Controllo: Controllo tenuta <i>Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

(Articolo 19 dell'Allegato I.7 al D.Lgs 31 marzo 2023, n.36)

01.01 - Marciapiedi

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.01.01	Cordoli e bordure	
01.01.01.I01	Intervento: Reintegro dei giunti <i>Reintegro dei giunti verticali tra gli elementi contigui in caso di sconnessioni o di fuoriuscita di materiale (sabbia di allettamento e/o di sigillatura).</i>	quando occorre
01.01.01.I02	Intervento: Sostituzione <i>Sostituzione degli elementi rotti e/o comunque rovinati con altri analoghi.</i>	quando occorre
01.01.02	Marciapiede	
01.01.02.I01	Intervento: Pulizia percorsi pedonali <i>Pulizia periodica delle superfici costituenti i percorsi pedonali e rimozione di depositi e detriti. Lavaggio con prodotti detergenti idonei al tipo di materiale della pavimentazione in uso.</i>	quando occorre
01.01.02.I02	Intervento: Riparazione pavimentazione <i>Riparazione delle pavimentazioni e/o rivestimenti dei percorsi pedonali con sostituzione localizzata di elementi rotti o fuori sede oppure sostituzione totale degli elementi della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione dei vecchi elementi, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa dei nuovi elementi con l'impiego di malte, colle, sabbia, bitumi liquidi a caldo. Le tecniche di posa e di rifiniture variano in funzione dei materiali, delle geometrie e del tipo di percorso pedonale.</i>	quando occorre

01.02 - Sede stradale

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.02.01	Pavimentazione stradale in bitumi	
01.02.01.I01	Intervento: Ripristino manto stradale <i>Rinnovo del manto stradale con rifacimento parziale o totale della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione del vecchio manto, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa del nuovo manto con l'impiego di bitumi stradali a caldo.</i>	quando occorre

01.03 - Difese spondali in pietrame

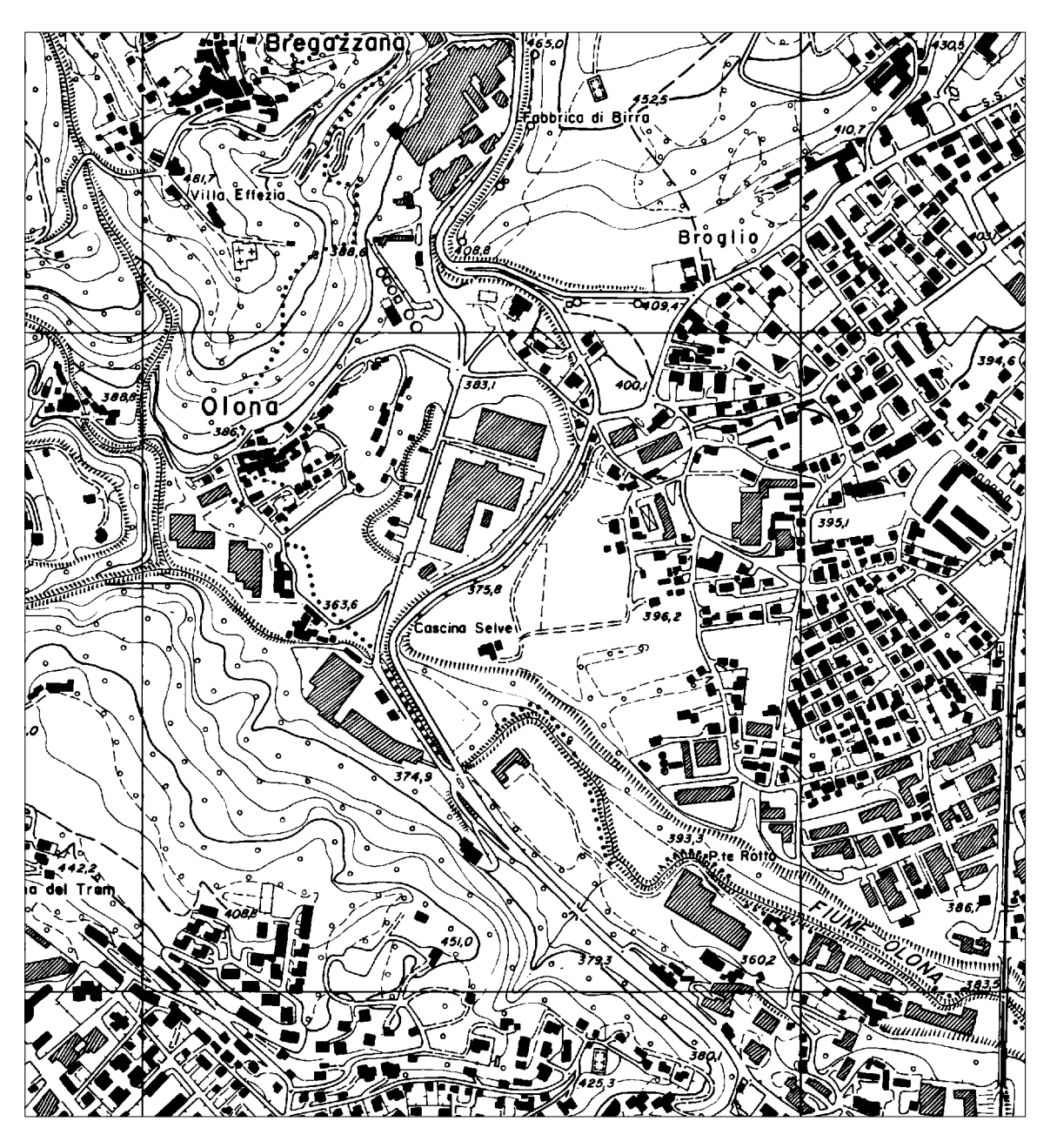
Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.03.01	Scogliere in massi	
01.03.01.I01	Intervento: Pulizia materiale di risulta <i>Eeguire la pulizia del materiale di risulta (plastica, lattine, pezzi di reti, ecc.) trascinato dalla corrente e nocivo alla salute degli organismi fluviali.</i>	quando occorre
01.03.01.I02	Intervento: Ripristino materiale <i>Ripristino del materiale di rivestimento mancante con altro delle stesse caratteristiche.</i>	quando occorre

01.04 - Elementi scatolari prefabbricati per copertura alveo

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.04.01	Elementi scatolari in c.a.	
01.04.01.I01	Intervento: Pulizia <i>Eeguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.</i>	ogni 6 mesi



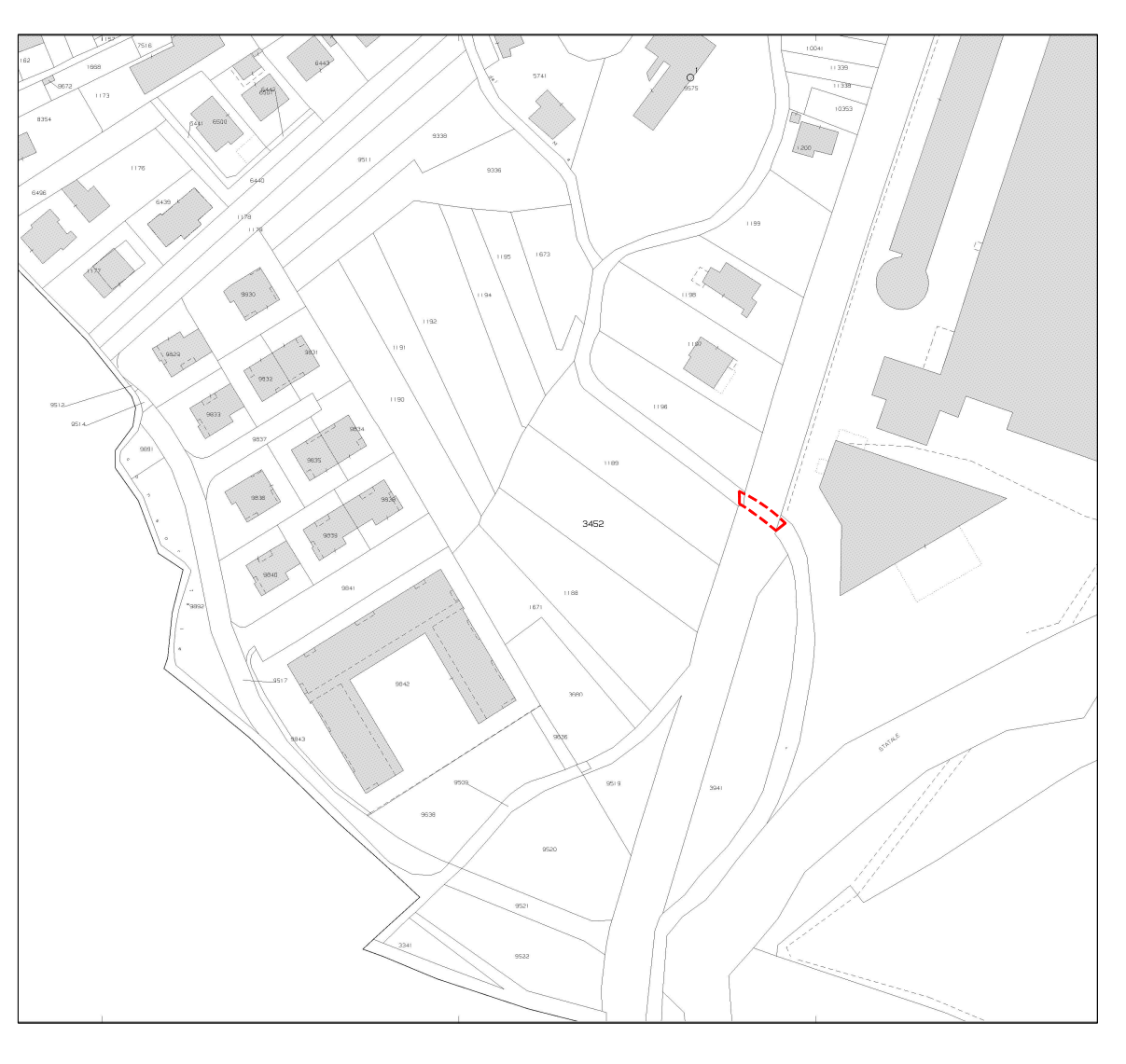
ESTRATTO C.T.R.
Fogli A4d3, A4d4
SCALA 1:10'000



Attraversamento via Buccari



ESTRATTO MAPPA C.T.
Sez. Cens. Induno Olona Fg. 916
SCALA 1:2'000

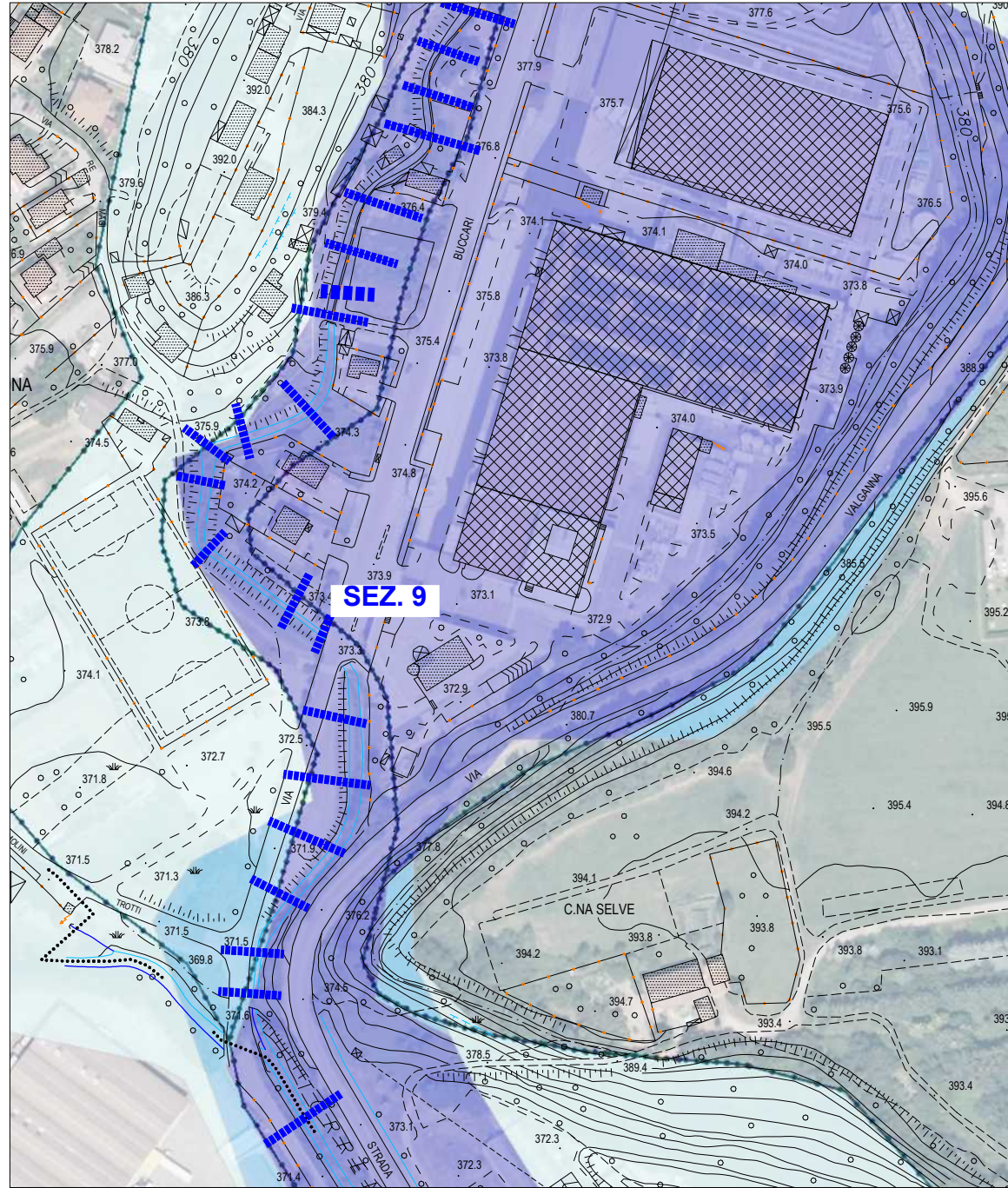


Sedime attraversamento via Buccari:



ESTRATTO FOTO AEREA
Fasce PGRA
SCALA 1:5'000

SEZ. 1 Sezioni idrauliche rilevate



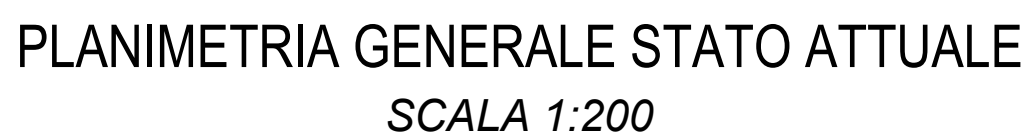
- PGRA, PERICOLOSITA' RP - P1/L
- PGRA, PERICOLOSITA' RP - P2/M
- PGRA, PERICOLOSITA' RP - P3/H

tecnico incaricato ING. ANTONINO BAI 		committenti:  COMUNE DI INDUNO OLONA Via Porro, 35 21056 - INDUNO OLONA (VA)		 LINDT & SPRÜNGLI LINDT & SPRÜNGLI S.p.a. Largo Bulgheroni, 1 21056 - INDUNO OLONA (VA)	
incarico ADEGUAMENTO ATTRAVERSAMENTO SUL FIUME OLONA (VA062) IN VIA BUCCARI NEL COMUNE DI INDUNO OLONA (VA) Ai sensi della D.g.r. XII/3668 del 16.12.2024 e della Legge Regionale n. 4 del 15.03.2016 <u>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</u>			TAVOLA 1	prat. 589.B16/25	
				scala 1:10.000 1:2.000 1:5.000	
particolare ESTRATTI: CTR, MAPPA CT e FOTO AEREA			agg. 01 dis. C.C.	data OTTOBRE 2025	
STUDIO DI INGEGNERIA - Ing. Antonino Bai via IV Novembre, 9 - 21026 Gavirate (VA) Tel. 0332/745463 Fax 0332/735805 E_mail idraulica@progettibai.it					
tutti i diritti riservati a norma di legge					

SEZIONE LONGITUDINALE
SCALA 1:20



- 1 - Alveo attuale Fiume
- 2 - n. 2 servizi tecnologici in facciata, Ø150 mm acciaio
- 3 - Struttura in cls.
- 4 - n. 4 servizi tecnologici
- 5 - Massicciata stradale
- 6 - Marciapiede
- 7 - Sottoservizio SNAM
- 8 - Sottoservizio ALFA



SEZIONE TRASVERSALE DI MONTE
SCALA 1:20

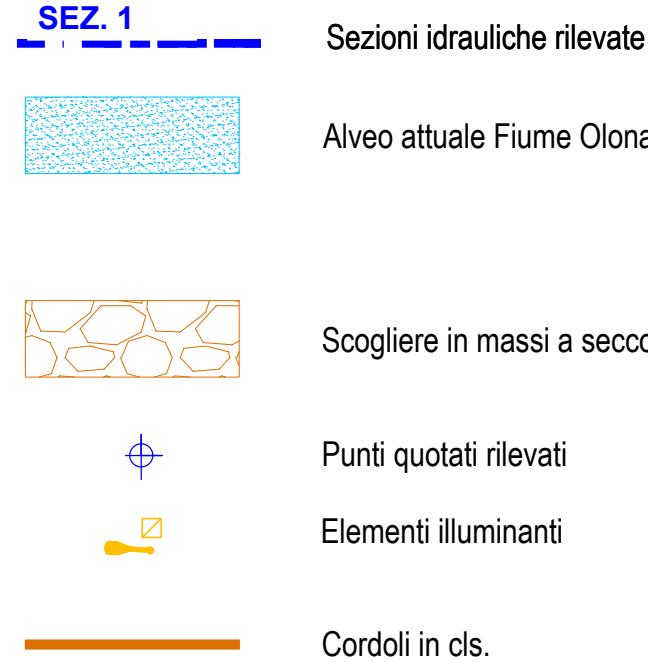


- 1 - Alveo attuale Fiume
- 2 - n. 2 servizi tecnologici in facciata, Ø150 mm acciaio
- 3 - Struttura in cls.
- 4 - scegliere in massi

SEZIONE TRASVERSALE DI VALLE
SCALA 1:20



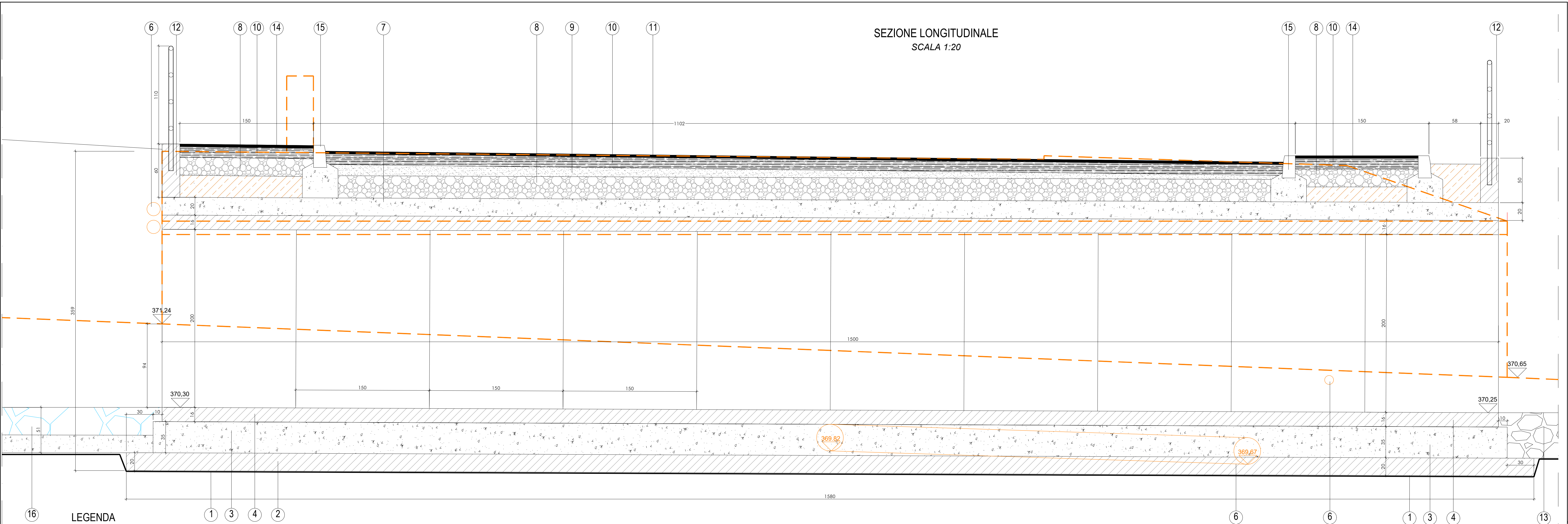
- 1 - Alveo attuale Fiume
- 2 - sottoservizio SNAM
- 3 - Struttura in cls.
- 4 - scogliere in massi
- 5 - Rilevato in terra
- 6 - Sottoservizio ALFA



SOTTOSERVIZI INTERFERENT

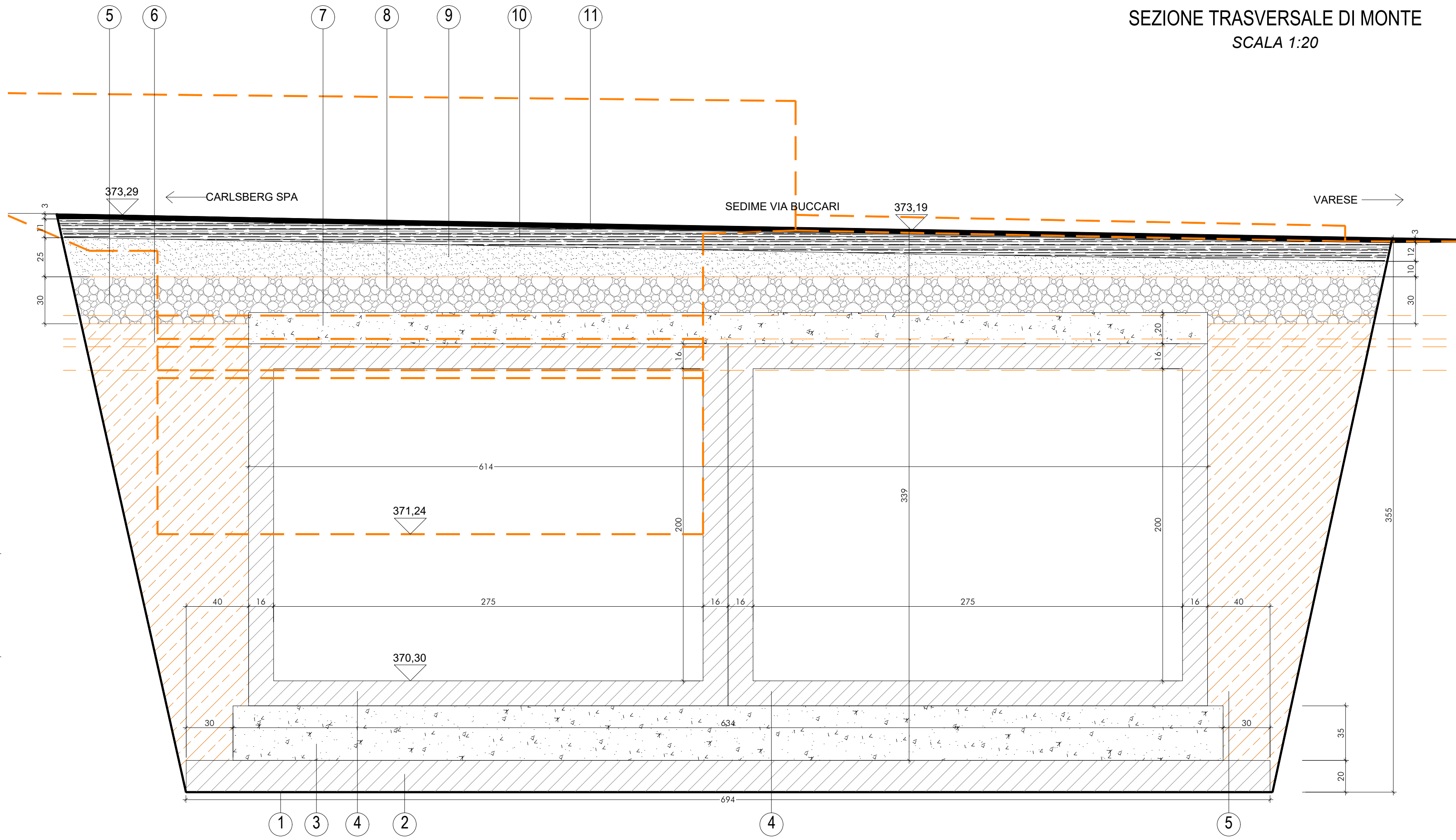
- | | |
|---|---|
|  | Sottoservizi esistenti: SNAM |
|  | Sottoservizio esistente non definito: ipotesi Telecom (Ø150 mm in facciata) |
|  | Sottoservizi esistenti: fognatura ALFA |
|  | Allacciamento interrato da Lindt |
|  | Sottoservizio elettrico: 15.000 V (di cui una tubazione (Ø150 mm in facciata) |
|  | Sottoservizio elettrico: 400 V |
|  | Sottoservizio Fibercop |

tecnico incaricato ING. ANTONINO BAI		committenti:  COMUNE DI INDUNO OLONA Via Porro, 35 21056 - INDUNO OLONA (VA)		 LINDT & SPRÜNGLI LINDT & SPRÜNGLI S.p.a. Largo Bulgheroni, 1 21056 - INDUNO OLONA (VA)	
incarico ADEGUAMENTO ATTRAVERSAIMENTO SUL FIUME OLONA (VA062) IN VIA BUCCARI NEL COMUNE DI INDUNO OLONA (VA) Al sensi della D.g.r. n°20566 del 16.12.2024 e della legge Regionale n. 4 del 15.03.2016				TAVOLA	prot. 589/B16/25
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA				2	scala 1:200 1:20
particolare STATO ATTUALE: PLANIMETRIA DI DETTAGLIO E SEZIONI					
STUDIO DI INGEGNERIA: Ing. Antonino Bai via Montebello, 2 - 21020 Cernusco (VA) tel. 0332/80001 Fax 0332/80001 E-mail studi@studiogregetti.it		aggi. 01		data	
		dis. C.C.		OTTOBRE 2025	

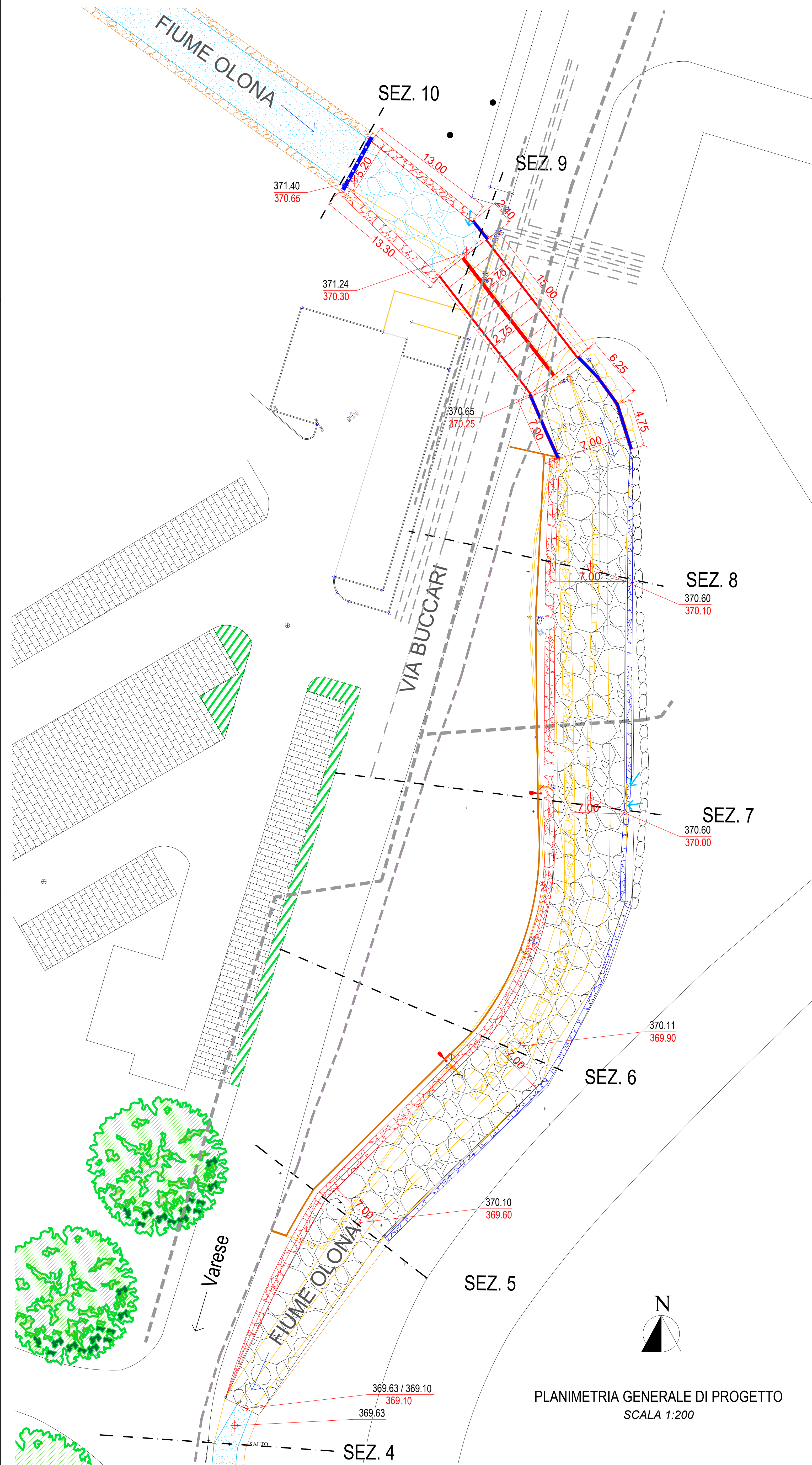
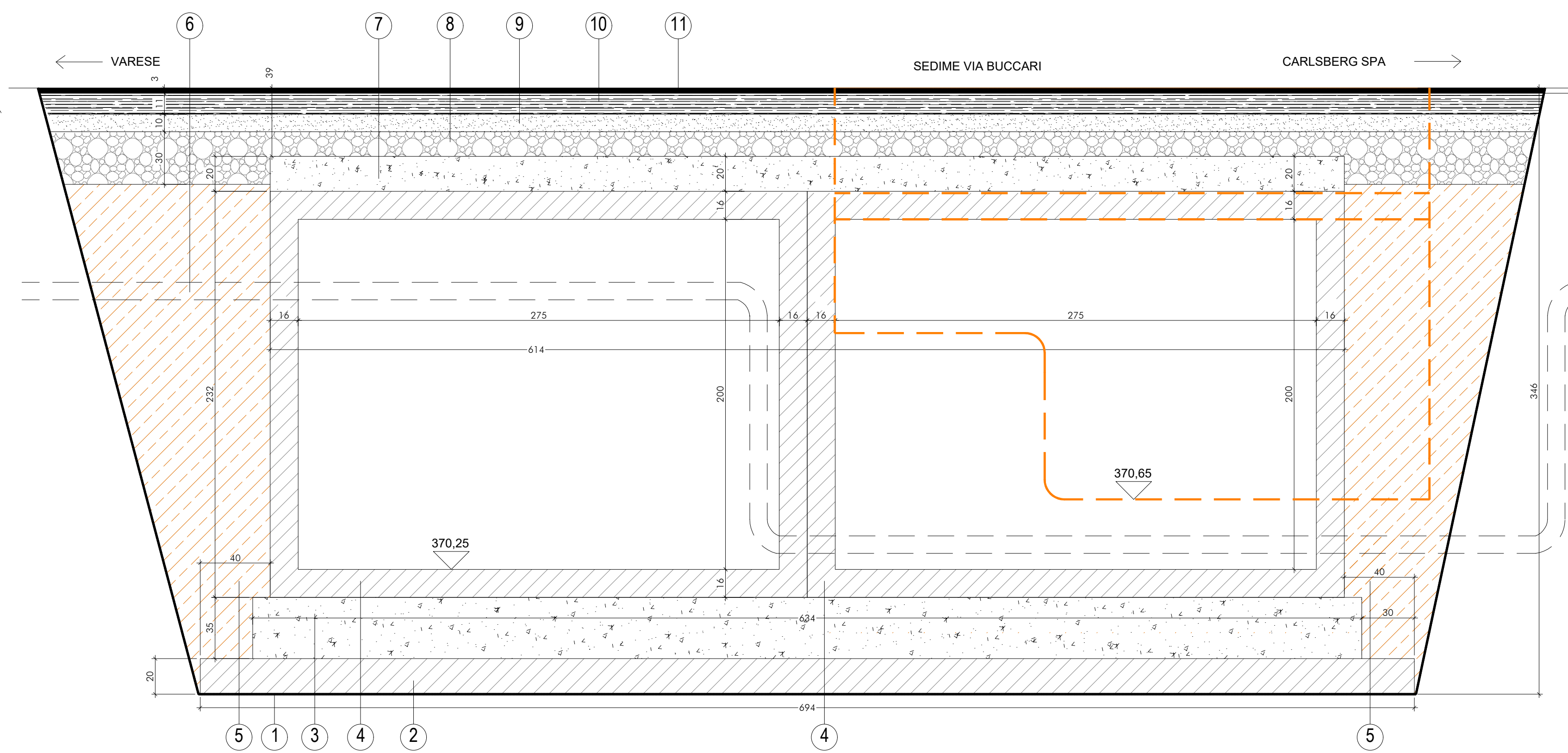


- LEGENDA
- 1 - Limite di scavo
 - 2 - Sottofondazione in cls.
 - 3 - Basamento in cls. e rete elettrosaldata
 - 4 - Elemento scatolare prefabbricato
 - 5 - Rinterro con terreno di risulta costipato e rullato
 - 6 - Collettori esistenti
 - 7 - Getto integrativo
 - 8 - Cassonetto in ghiaia (30 cm)
 - 9 - Mista di intasamento (var. min. 10 cm)
 - 10 - Tout venant bitumato (11 cm)
 - 11 - Tappetino d'usura (3 cm)
 - 12 - Muro di contenimento con parapetto metallico
 - 13 - Selciatoone a secco
 - 14 - Marciapiede in asfalto colorato
 - 15 - Cordolo in cls.
 - 16 - Selciatoone intasato con cls.

- LEGENDA
- 1 - Limite di scavo
 - 2 - Sottofondazione in cls.
 - 3 - Basamento in cls. e rete elettrosaldata
 - 4 - Elemento scatolare prefabbricato
 - 5 - Rinterro con terreno di risulta costipato e rullato
 - 6 - collettori esistenti
 - 7 - Getto integrativo
 - 8 - Cassonetto in ghiaia (30 cm)
 - 9 - Mista di intasamento (var. min. 10 cm)
 - 10 - Tout venant bitumato (11 cm)
 - 11 - Tappetino d'usura (3 cm)



- LEGENDA
- 1 - Limite di scavo
 - 2 - Sottofondazione in cls.
 - 3 - Basamento in cls. e rete elettrosaldata
 - 4 - Elemento scatolare prefabbricato
 - 5 - Rinterro con terreno di risulta costipato e rullato
 - 6 - Tubazione esistente gasdotto(pos. indicativa)
 - 7 - Getto integrativo
 - 8 - Cassonetto in ghiaia (30 cm)
 - 9 - Mista di intasamento (var. min. 10 cm)
 - 10 - Tout venant bitumato (11 cm)
 - 11 - Tappetino d'usura (3 cm)



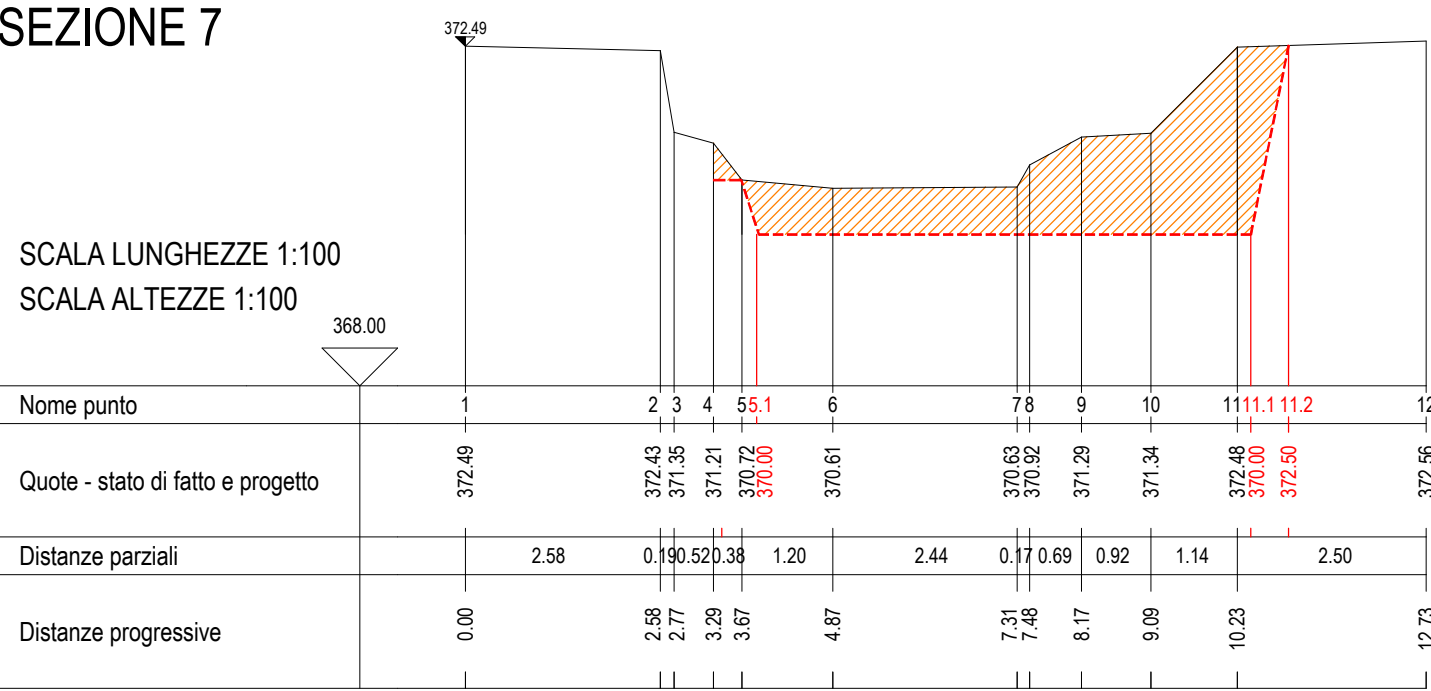
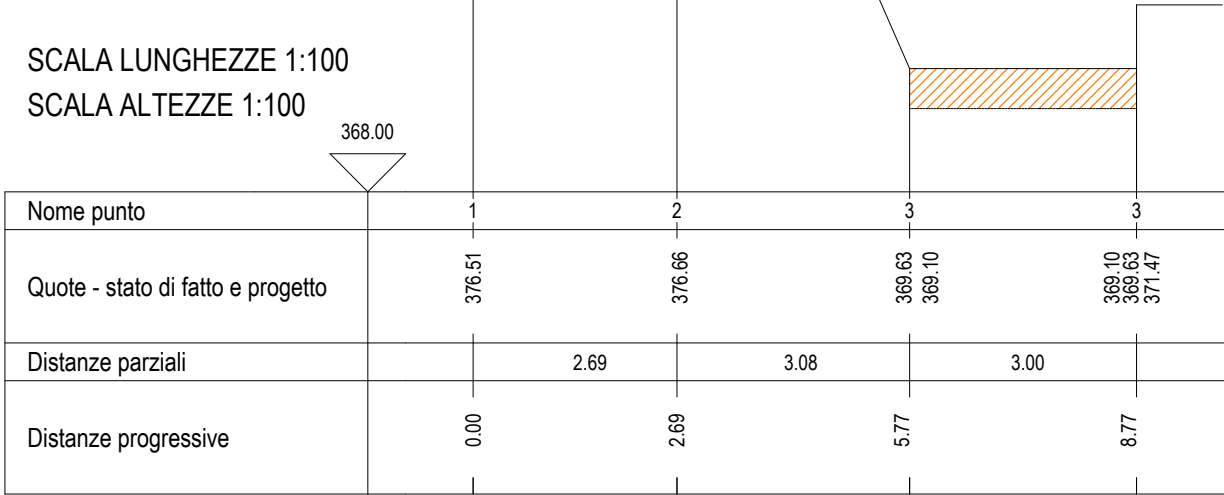
- SEZ. 1
- Sezioni idrauliche rilevate
 - Alveo attuale Fiume Olona
 - Scogliere in massi a secco
 - Scogliere in massi cementati per sottofondazione
 - Selciato a secco in alveo
 - Selciato cementato in alveo
 - Murature e manufatti in c.a.
 - Attraversamento in elementi scatolari prefabbricati
 - Ricollocazione elementi illuminanti
 - Cordoli in cls.
 - 369.63 (quota attuale) - m s.l.m.
 - 369.10 (quota progetto) - m s.l.m.

- SOTTOSERVIZI INTERFERENTI
- Sottoservizi esistenti, da valutare con i rispettivi Enti Gestori

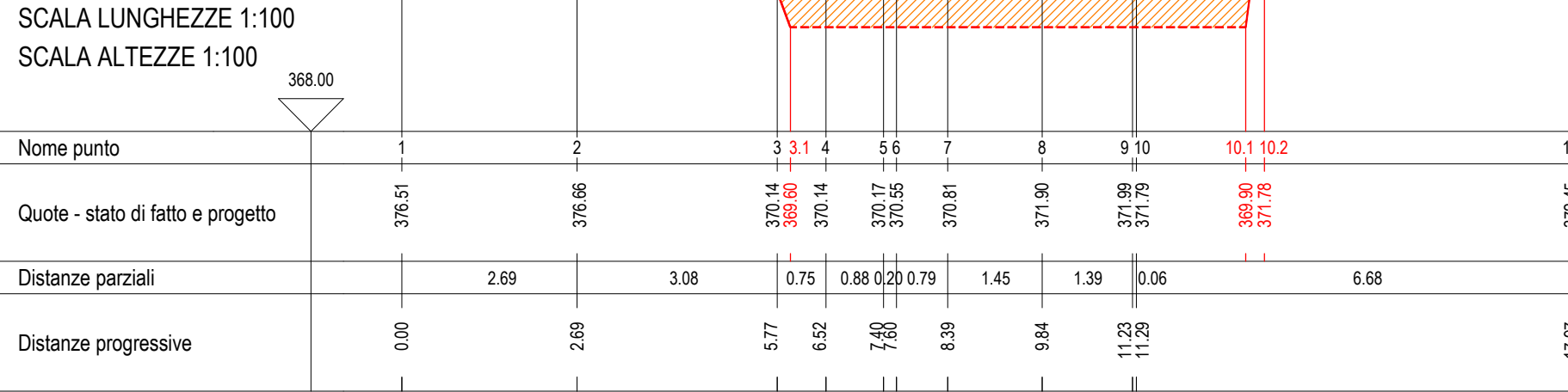
Misure espresse in cm

tecnico incaricato ING. ANTONINO BAI	committenti  COMUNE DI INDUNO OLONA Via Porto, 35 21056 - INDUNO OLONA (VA)	 LINDT & SPRÜNGLI S.p.A. Largo Bulgheroni, 1 21056 - INDUNO OLONA (VA)
incarico ADEGUAMENTO ATTRAVERSAMETO SUL FIUME OLONA (VA062) IN VIA BUCCARI NEL COMUNE DI INDUNO OLONA (VA) Attestato della D.P. 3005668 del 15.12.2024 e della Legge Regionale n. 4 del 15.03.2016 PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA	TAVOLA 3	graf. 589 B16/25 scala 1:200 1:20
particolare OPERE IN PROGETTO: PLANIMETRIA DI DETTAGLIO E PARTICOLARI COSTRUTTIVI	STUDIO DI INGEGNERIA - Ing. Antonio Bai Via S. Rocco, 15 - 21056 Induno Olona (VA) Tel. 0331/589162 - 0331/589163 E-mail: studio@ingebai.it	agg. 01 data OTTOBRE 2025

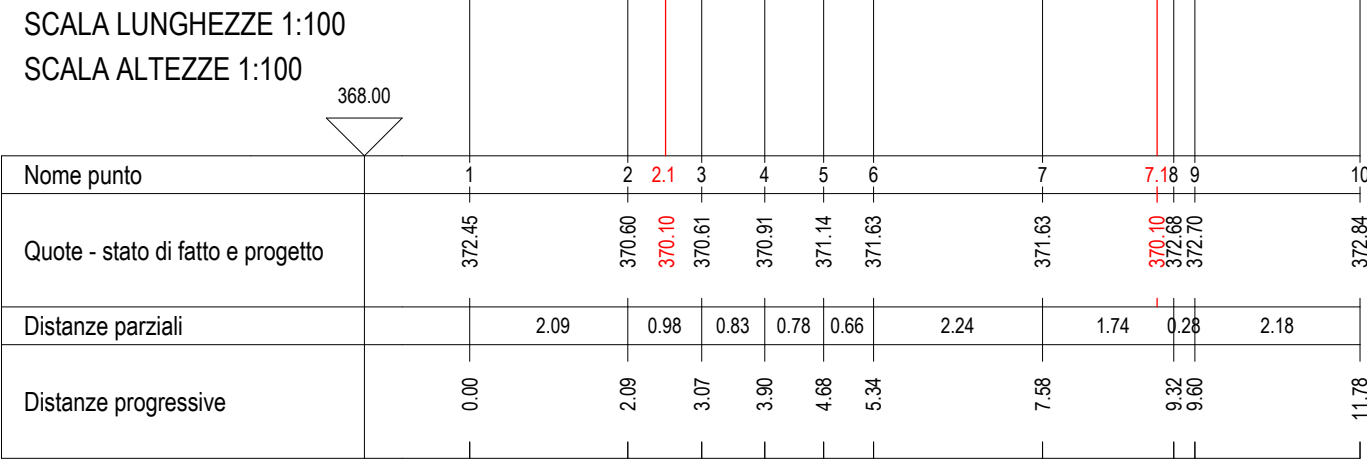
SEZIONI FIUME OLONA
SCALA 1:50



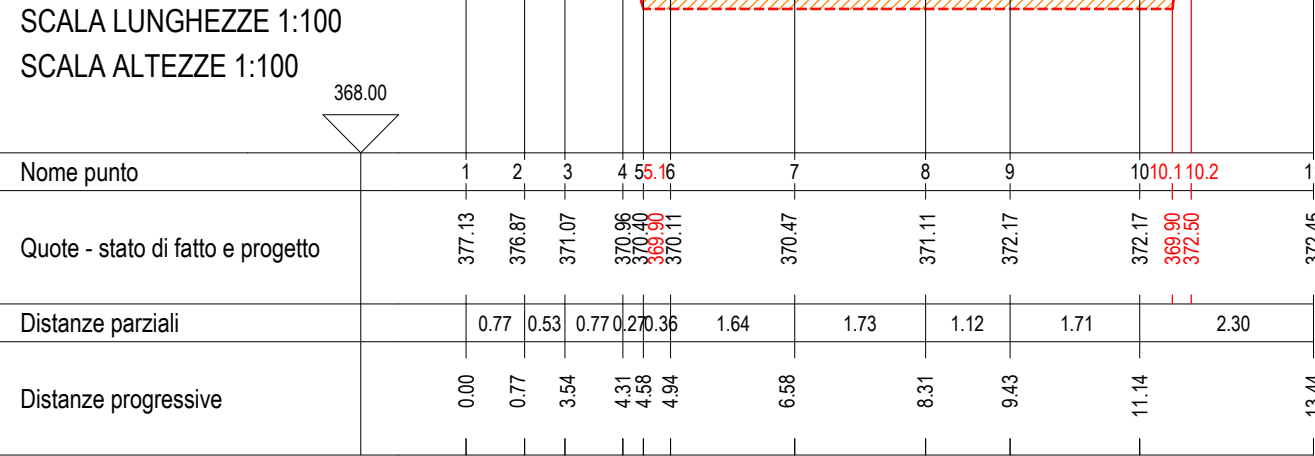
SEZIONE 5



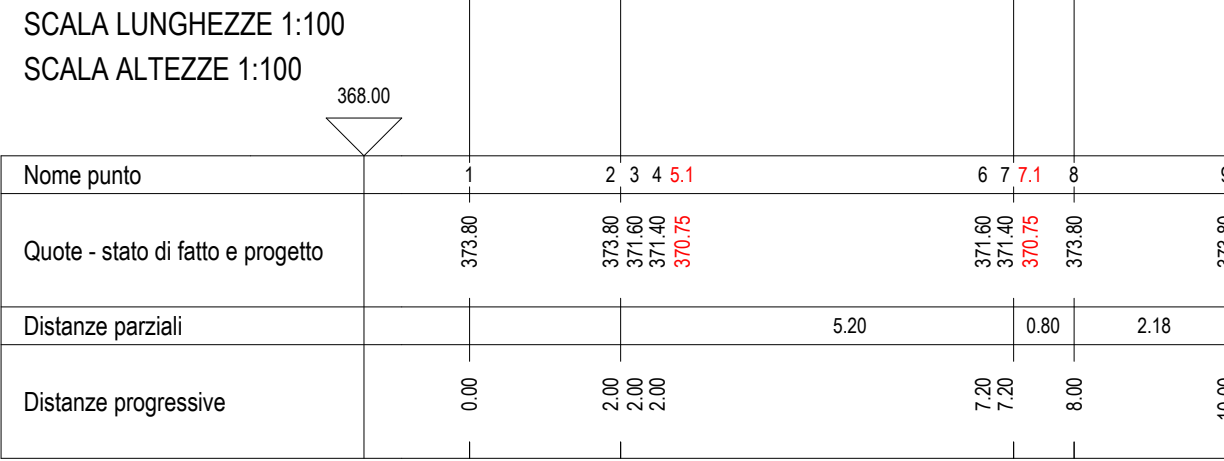
SEZIONE 8



SEZIONE 6



SEZIONE 10



tecnico incaricato
ING. ANTONINO BAI

committenti:



COMUNE DI INDUNO OLONA
Via Porro, 35
21056 - INDUNO OLONA (VA)



LINDT & SPRÜNGLI S.p.a.
Largo Bulgheroni, 1
21056 - INDUNO OLONA (VA)

incarico
ADEGUAMENTO ATTRAVERSAMENTO SUL FIUME OLONA (VA062)
IN VIA BUCCARI NEL COMUNE DI INDUNO OLONA (VA)
Ai sensi della D.g.r. XII/3668 del 16.12.2024 e della Legge Regionale n. 4 del 15.03.2016

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

particolare
SEZIONI: STATO ATTUALE E PROGETTO

STUDIO DI INGEGNERIA - Ing. Antonino Bai
via IV Novembre, 9 - 21026 Savirate (VA)
Tel. 0332/745463 Fax 0332/735805
E_mail idraulica@progettibai.it

tutti i diritti riservati a norma di legge

TAVOLA

prat.
589.B16/25

scala

1:50

agg. 01

dis. C.C.

data
OTTOBRE 2025



tecnico incaricato ING. ANTONINO BAI		committenti:  COMUNE DI INDUNO OLONA Via Porro, 35 21056 - INDUNO OLONA (VA)		 LINDT & SPRÜNGLI LINDT & SPRÜNGLI S.p.a. Largo Bulgheroni, 1 21056 - INDUNO OLONA (VA)	
incarico ADEGUAMENTO ATTRAVERSAMENTO SUL FIUME OLONA (VA062) IN VIA BUCCARI NEL COMUNE DI INDUNO OLONA (VA) Ai sensi della D.g.r. XII/3668 del 16.12.2024 e della Legge Regionale n. 4 del 15.03.2016 PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA			TAVOLA 5		prat. 589.B16/25
particolare STATO FINALE					scala 1:500
STUDIO DI INGEGNERIA - Ing. Antonino Bai via IV Novembre, 9 - 21026 Gavirate (VA) Tel. 0332/745463 Fax 0332/735805 E_mail idraulica@progettibai.it			agg. 01		data
			dis. C.C.		OTTOBRE 2025

tutti i diritti riservati a norma di legge