

ARPAE

**Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia
dell'Emilia - Romagna**

* * *

Atti amministrativi

Determinazione dirigenziale	n. DET-AMB-2024-1465 del 13/03/2024
Oggetto	RINNOVO DI CONCESSIONE DI OCCUPAZIONE DI AREA DEMANIALE AD USO ATTRAVERSAMENTO CON GUADO CARRABILE COMUNE: IMOLA (BO) ¿ LOC. ZELLO CORSO D'ACQUA: FOSSO LUNGARA ¿ ALVEO E ENTRAMBE LE SPONDE TITOLARE: COOPERATIVA TRASPORTI DI IMOLA S.C.R.L. SOC. COOP. CODICE PRATICA N. BO14T0029
Proposta	n. PDET-AMB-2024-1520 del 12/03/2024
Struttura adottante	Servizio Autorizzazioni e Concessioni di Bologna
Dirigente adottante	PATRIZIA VITALI

Questo giorno tredici MARZO 2024 presso la sede di Via San Felice, 25 - 40122 Bologna, il Responsabile del Servizio Autorizzazioni e Concessioni di Bologna, PATRIZIA VITALI, determina quanto segue.



AREA AUTORIZZAZIONI E CONCESSIONI METROPOLITANA

OGGETTO: RINNOVO DI CONCESSIONE DI OCCUPAZIONE DI AREA DEMANIALE AD USO ATTRAVERSAMENTO CON GUADO CARRABILE

COMUNE: IMOLA (BO) - LOC. ZELLO

CORSO D'ACQUA: FOSSO LUNGARA - ALVEO E ENTRAMBE LE SPONDE

TITOLARE: COOPERATIVA TRASPORTI DI IMOLA S.C.R.L. SOC. COOP.

CODICE PRATICA N. BO14T0029

LA DIRIGENTE

richiamate le seguenti norme e relativi provvedimenti che istituiscono Enti ed attribuiscono funzioni e competenze in materia di Demanio Idrico:

- la Legge Regionale Emilia-Romagna (L.R.) n. 44/1995 e ss.mm.ii, che istituisce l'Agenzia Regionale per la Prevenzione e l'Ambiente (ARPA) e riorganizza le strutture preposte ai controlli ambientali ed alla prevenzione collettiva;
- la L.R. n. 13/2015 "Riforma del sistema di governo regionale e locale e disposizioni su città metropolitane di Bologna, Province, Comuni e loro Unioni", che modifica la denominazione di ARPA in ARPAE "Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia" e le assegna nuove funzioni in materia di ambiente ed energia; in particolare quelle previste all'Art. 16, comma 2 e all'Art. 14, comma 1,

lettere a) e f), di concessione, autorizzazione, analisi, vigilanza e controllo delle risorse idriche e dell'utilizzo del demanio idrico, precedentemente svolte dai Servizi Tecnici di Bacino Regionali (STB), ai sensi degli Artt. 86 e 89 del Decreto Legislativo (D.Lgs.) N. 112/98 e dell'Art. 140 e 142 della L.R. n. 3/1999;

- la D.G.R. n. 453/2016 che fissa al 01/05/2016 l'inizio da parte di ARPAE delle funzioni attribuite in materia di risorse idriche e demanio idrico;
- la D.G.R. n. 2363/2016 che impartisce le prime direttive per il coordinamento delle Agenzie Regionali di cui agli Artt. 16 e 19 della L.R. n. 13/2015, per l'esercizio unitario e coerente delle funzioni ai sensi dell'Art. 15 comma 11 della medesima Legge;
- la Delibera di Giunta della Regione Emilia-Romagna (D.G.R.) 2291/2021 di approvazione della revisione dell'assetto organizzativo generale di ARPAE proposto dal Direttore Generale dell'Agenzia con Delibera n. 130/2021 che descrive l'organigramma aggiornato delle Aree Autorizzazioni e Concessioni con competenze sull'esercizio delle funzioni in materia di demanio idrico;
- la Delibera del Direttore Generale di ARPAE n. 94/2023 di revisione dell'assetto organizzativo analitico dell'Agenzia;
- la Delibera del Direttore Generale di ARPAE n. 99/2023 di proroga dell'incarico dirigenziale di Responsabile Area Autorizzazioni e Concessioni Metropolitana a Patrizia Vitali;
- la Determina del Responsabile dell'Area Autorizzazioni e Concessioni di Bologna n. 998/2022 che con decorrenza dal 01/01/2023 approva la modifica dell'assetto organizzativo di dettaglio dell'Area con particolare riferimento all'incarico di funzione Polo specialistico Demanio idrico Acque e Suoli (ex Demanio idrico);

viste le seguenti norme in materia di gestione dei corsi d'acqua, opere idrauliche, demanio idrico e disciplina dei procedimenti di concessione demaniali:

- Il Regio Decreto 25 luglio 1904, n. 523 e s.m.i.;
- la Legge 23 dicembre 2000, n. 388;
- la Legge Regionale 14 aprile 2004, n. 7;
- la Legge Regionale 6 marzo 2007, n. 4;
- la Deliberazione della Giunta Regionale 18 Maggio 2009, n. 667 recante "Disciplinare tecnico per la manutenzione ordinaria dei corsi d'acqua naturali ed artificiali e delle opere di difesa della costa nei siti della Rete Natura 2000 (SIC e ZPS)";

considerato che in riferimento alle procedure relative alle concessioni d'uso del Demanio idrico:

- con la **L.R. n.7/2004**, si è provveduto a disciplinare il procedimento amministrativo finalizzato al rilascio del titolo concessorio, determinando le tipologie di utilizzo e i relativi canoni da applicare;
- con le **D.G.R. n. 2363/2016 e 714/2022** sono state definite le direttive di coordinamento delle Agenzie Regionali e di semplificazione dei procedimenti relativi ai provvedimenti di utilizzo del demanio idrico, ai sensi della L.R. n. 13/2015;

preso atto che in merito agli oneri dovuti per l'utilizzo del demanio idrico la Regione Emilia-Romagna ha emanato le seguenti disposizioni:

- la D.G.R. 18 Giugno 2007, **n. 895** recante "Modificazioni alla disciplina dei canoni di concessione delle aree del demanio idrico ai sensi dell'Art. 20, comma 5 della L.R. 7/2004";
- la D.G.R. 29 Giugno 2009, **n. 913** recante "Revisione canoni del demanio idrico ex Art. 20, comma 5 della L.R. 7/2004";

- la D.G.R. 11 Aprile 2011, **n. 469** recante "Revisione canoni del demanio idrico ex Art. 20, comma 5 della L.R. 7/2004";
- la D.G.R. 17 Febbraio 2014, **n. 173** recante "Revisione canoni del demanio idrico ex Art. 20, comma 5 della L.R. 7/2004";
- **l'Art. 8 della L.R. n. 2/2015**, recante "Disposizioni sulle entrate derivanti dall'utilizzo del demanio idrico", stabilendo nuove modalità di aggiornamento, adeguamento, decorrenza e versamento dei canoni per l'utilizzo di beni del demanio idrico; nonché fissato l'importo minimo del deposito cauzionale;
- la D.G.R. 28 Ottobre 2021, **n. 1717** recante "Disposizioni per la rideterminazione, specificazione dei canoni per l'utilizzo di acqua pubblica, semplificazione dei canoni di concessione delle aree del demanio idrico e disposizione per attuare la piantumazione di nuovi alberi nelle aree demaniali";

Vista l'istanza assunta al protocollo Regione Emilia-Romagna con n. PG.2014.0069619 del 12/03/2014, ed integrata con nota assunta al Prot. ARPAE con n. PG.2022.168298 del 13/10/2022, Pratica n. **BO14T0029** presentata dalla Ditta **Cooperativa Trasporti di Imola S.c.r.l. Soc. Coop** C.F. 00287060370 - P.Iva 00498341205, con sede legale a Imola (Bo), Via Cà di Guzzo n. 1, nella persona del Legale Rappresentante pro-tempore in qualità di **Presidente pro-tempore**, con cui viene richiesto il **rinnovo senza variante della concessione** di occupazione demaniale per attraversamento con guado in Comune di Imola (Bo) - Loc. Zello, rilasciata con Determinazione n. 4668 del 28/04/2008 (Pratica BO08T0014), ed in scadenza al 30/04/2014, costituita da un tombinamento mediante scatolari prefabbricati per una estensione di 10 ml di sezione B x H (1.00 x 1.2 m), nel Comune di Imola (Bo) - Loc. Zello, lungo il corso d'acqua **Fosso Lungara**, in parte delle aree censite al **Catasto Terreni** del Comune di **Imola (Bo)** al Foglio **133 antistante i Mapp. 39 e 190**;

Considerato che l'uso per il quale è stata richiesta la concessione di occupazione demaniale **è assimilabile a "ponte privato o guado ad una corsia"**, ai sensi dell'Art. 20 L.R. 7/2004 secondo gli aggiornamenti delle D.G.R. citate in premessa;

Considerato che la concessione non è ubicata all'interno Sistema regionale delle aree protette e non rientra nel campo di applicazione della D.G.R. 30 luglio 2007 n. 1191;

Dato atto che della pubblicazione della domanda di concessione sul **BURER n. 119 in data 23 APRILE 2014;**

Preso atto della mancata trasmissione da parte dell'Agencia Regionale per la Sicurezza e Protezione Civile della Regione Emilia-Romagna del parere di competenza richiesto ai sensi del R.D. 523/1904 in data 17/10/2022 con Prot. n. PG.2022.171206 del 18/10/2022 c successivamente sollecitato in data 30/03/2022 con Prot. n. PG.2023.58424 del 03/04/2023 ed in data 09/11/2023 con Prot. n. PG.2023.193882 del 15/11/2023, che pertanto si intende acquisito in senso favorevole al rilascio del rinnovo di concessione, confermando le prescrizioni contenute nel disciplinare tecnico della Determinazione Dirigenziale n. 4668 del 28/04/2008 oggetto di rinnovo, ai sensi dell'art. 17-bis della Legge 241/1990 applicato nei termini previsti dalla D.G.R. 714/2022;

Verificato che il concessionario è in regola con i versamenti dei canoni richiesti per il periodo di validità della precedente concessione, fino al 31/12/2023;

Verificato che sono stati effettuati i seguenti pagamenti degli oneri dovuti, antecedentemente il rilascio della concessione:

- delle spese di istruttoria di **€ 75,00;**
- del canone di concessione per l'anno **2024**, pari ad **€ 178,16;**
- della quota parte mancante dei canoni pregressi **2017-2022**, pari ad un importo di **€ 16,36;**

- dell'adeguamento del deposito cauzionale, pari ad un importo di € 100,00;

Preso atto dell'avvenuta firma di accettazione del disciplinare di concessione allegato al presente atto, da parte del **Legale Rappresentante pro-tempore** in data 11/03/2024 (assunta agli atti con PG.2024.0047231 del 12/03/2024);

Preso atto dell'istruttoria eseguita dal funzionario della Struttura all'uopo incaricato, come risultante dalla documentazione conservata agli atti;

Attestata la regolarità amministrativa;

Visto il D.lgs. 33/2013 e s. m. i. ed il piano triennale di prevenzione della corruzione e trasparenza Arpae;

DETERMINA

richiamate tutte le considerazioni espresse in premessa,

1) di rilasciare alla Ditta **Cooperativa Trasporti di Imola S.c.r.l. Soc. Coop** C.F. 00287060370 - P.Iva 00498341205, con sede legale a Imola (Bo), Via Cà di Guzzo n. 1, nella persona del **Presidente pro-tempore, il rinnovo senza variante della concessione** di occupazione demaniale per attraversamento con guado carrabile, in Comune di Imola (Bo) - Loc. Zello, costituita da un tombinamento mediante scatolari prefabbricati per una estensione di 10 ml di sezione B x H (1.00 x 1.2 m), nel Comune di Imola (Bo) - Loc. Zello, lungo il corso d'acqua **Fosso Lungara, in parte delle aree** censite al **Catasto Terreni** del Comune di **Imola (Bo)** al Foglio **133 antistante i Mapp. 39 e 190**, rilasciata con Determinazione n. 4668 del 28/04/2008, così come descritto nel progetto/relazione tecnica allegato come parte integrante del presente atto (**Allegato 1**) ed **elaborato grafico** allegato come parte integrante del presente atto (**Allegato 2**);

2) **di stabilire che** la concessione ha decorrenza ha decorrenza dalla data di adozione del presente atto e durata fino al 31/12/2035, ai sensi dell'Art. 17 della L.R. n. 7/2004), ed il Concessionario qualora intenda protrarre l'occupazione oltre il termine concesso, dovrà presentare istanza di rinnovo a questo Servizio prima della scadenza;

3) **di stabilire che** le condizioni da osservarsi per l'utilizzo del bene demaniale, sono contenute nell'allegato disciplinare, parte integrante e sostanziale della presente determinazione dirigenziale;

4) **di stabilire** che le ulteriori condizioni da osservarsi per l'utilizzo del bene demaniale, contenute nel **disciplinare tecnico allegato alla Determinazione n. 4668 del 28/04/2008, oggetto di rinnovo;**

5) **di stabilire il canone annuale** per l'uso assimilabile a "ponte privato o guado ad una corsia", calcolato applicando l'art. 20 della L.R. 7/2004 e ss.mm.ii. secondo gli aggiornamenti delle Delibere regionali citate in premessa e dell'art. 8 della L.R. n. 2/2015 e s.m.i., **è fissato in € 178,16= per l'anno 2024, è stato versato anticipatamente al ritiro del presente atto a favore di "Regione Emilia-Romagna";**

6) **di dare atto che**, a riconoscimento dei diritti derivanti dalla precedente concessione oggetto di rinnovo, il Concessionario ha corrisposto **la quota parte mancante del canone pregresso per gli anni 2017-2022**, a cui sono aggiunti **gli interessi legali** dovuti alla data odierna per un totale di **€ 16,36**, versati anticipatamente al ritiro del presente atto a favore di "Regione Emilia-Romagna";

7) **di stabilire che** i canoni annuali successivi al 2024, per l'uso concesso, saranno rivalutati automaticamente in base all'Indice dei prezzi al consumo accertati dall'ISTAT alla data del 31 dicembre di ogni anno. E' fatto salvo l'eventuale aggiornamento o rideterminazione dell'importo del canone effettuato mediante apposita D.G.R., ai sensi dell'art. 8 della L.R. n. 2/2015;

8) di stabilire che il concessionario dovrà:

- corrispondere i canoni annui per la concessione, successivi al 2024, entro il 31 marzo dell'anno in corso di concessione, con le rivalutazioni e gli aggiornamenti di cui al punto precedente;

- effettuare tutti i versamenti relativi ai canoni utilizzando l'avviso di pagamento PagoPa inviato dall'amministrazione o in alternativa attraverso il sistema di pagamento online dal sito payer.lepida.it (Pagamenti Online / BOLOGNA / Regione Emilia-Romagna Demanio Idrico / Canoni Concessioni Demaniali);

- trasmettere alla **Struttura concedente** la copia di attestazione dell'avvenuto pagamento del canone annuale e di tutti i versamenti effettuati per il rilascio e l'esercizio della concessione;

9) di stabilire che in caso di mancato pagamento degli oneri derivanti dalla presente concessione, saranno dovuti gli interessi di legge e questa Amministrazione dovrà attivare le procedure per il recupero del credito nonché procederà al recupero coattivo del canone secondo quanto previsto dall'art.51 della legge regionale 22 Dicembre 2009 n.24;

10) di stabilire che la **cauzione**, quantificata ai sensi dell'art. 20, comma 11 della L.R. 7/2004 e ss.mm.ii., è **fissata in € 250,00=, ha necessitato di adeguamento dell'importo originariamente versato di € 150,00=** come stabilito nella Determinazione Dirigenziale n. 4668 del 28/04/2008, oggetto di rinnovo (Pratica BO08T0014), per un **importo aggiuntivo di € 100,00=, è stato versato anticipatamente** al ritiro del presente atto a favore di "Regione Emilia-Romagna";

11) di dare atto che il presente provvedimento, redatto in forma di scrittura privata non autenticata, è **soggetto a registrazione fiscale solo in caso d'uso**, risultando l'imposta di registro inferiore ad euro 200,00, ai sensi dell'art. 5, d.P.R. 131/1986;

12) di stabilire che la cauzione potrà essere svincolata solo dopo aver accertato l'adempimento del concessionario a tutti gli obblighi e prescrizioni imposte con il presente atto;

13) di stabilire che la presente determinazione dirigenziale dovrà essere esibita ad ogni richiesta del personale addetto alla vigilanza;

14) di inviare copia del presente provvedimento all' Agenzia Regionale per la Sicurezza Territoriale e Protezione Civile della Regione Emilia-Romagna, per gli adempimenti di competenza;

15) di dare atto che si è provveduto all'assolvimento degli obblighi di pubblicazione e di trasparenza sul sito di Arpae alla voce Amministrazione Trasparente, come previsto dal Piano triennale per la prevenzione della corruzione e la trasparenza, ai sensi dell'art. 7 bis comma 3 D.lgs. 33/2013 e s. m. i.;

16) di dare atto che il responsabile del procedimento è il titolare dell'Incarico di Funzione del Polo specialistico Demanio Idrico Acque e Suoli Ubaldo Cibir;

17) di dare atto che avverso il presente provvedimento è possibile proporre opposizione, ai sensi del D.Lgs. n. 104/2010 art. 133 comma 1 lettera b), nel termine di 60 giorni al Tribunale delle acque pubbliche e al Tribunale superiore delle acque pubbliche per quanto riguarda le controversie indicate dagli artt. 140, 143 e 144 del R.D. n.1775/1933, all'Autorità giudiziaria ordinaria per quanto riguarda la quantificazione dei canoni ovvero, per ulteriori profili di impugnazione, dinanzi all'Autorità giurisdizionale amministrativa entro 60 giorni dalla notifica.

Patrizia Vitali

DISCIPLINARE

contenente gli obblighi, le condizioni e le prescrizioni tecniche cui è vincolata la concessione di occupazione demaniale, richiesta dalla Ditta **Cooperativa Trasporti di Imola S.c.r.l. Soc. Coop** C.F. 00287060370 - P.Iva 00498341205, con sede legale a Imola (Bo), Via Cà di Guzzo n. 1, nella persona del **Presidente pro-tempore**,

Art. 1

Oggetto di concessione

Corso d'acqua: **Fosso Lungara**

Comune: **Catasto Terreni** del Comune di **Imola (Bo)** al Foglio **133 antistante i Mapp. 39 e 190**

Concessione di: **Rinnovo senza variante** della concessione di occupazione demaniale per attraversamento con **guado carrabile** costituito da un tombinamento mediante scatolari prefabbricati per una estensione di 10 ml di sezione B x H (1.00 x 1.2 m), nel Comune di Imola (Bo) - Loc. Zello, lungo il corso d'acqua **Fosso Lungara**, rilasciata con Determinazione Dirigenziale n. 4668 del 28/04/2008;

Pratica n. **BO14T0029**, Domanda assunta al Protocollo Regione Emilia-Romagna con n. PG.2014.0069619 del 12/03/2014, ed integrata con nota assunta al Prot. ARPAE con n. PG.2022.168298 del 13/10/2022

Art. 2

Condizioni generali

Il presente Disciplinare Tecnico è rilasciato per **l'occupazione demaniale dei terreni in oggetto** come indicato nella documentazione allegata alla domanda suddetta, **nei limiti delle disponibilità dell'Amministrazione, salvi ed impregiudicati i diritti dei terzi**;

L'utilizzo del bene demaniale dovrà essere esclusivamente quello indicato nel presente Atto;

Il Concessionario è obbligato a provvedere alla conservazione del bene concesso e ad apportare, a proprie spese, le modifiche e migliorie eventualmente prescritte dall'Amministrazione concedente a tutela degli interessi pubblici e dei diritti privati;

La presente concessione viene rilasciata unicamente per gli aspetti demaniali, indipendentemente dagli obblighi e dalle normative previste dalle leggi vigenti o dalle condizioni che possono venire richieste da altre Amministrazioni competenti, ed è vincolata a tutti gli effetti alle disposizioni di legge in materia di Polizia Idraulica;

Il Concessionario è obbligato a munirsi di tutte le autorizzazioni e i permessi connessi allo specifico utilizzo per cui l'area viene concessa;

Il Concessionario è esclusivamente responsabile per qualunque lesione che, nell'esercizio della presente concessione, possa essere arrecata ai diritti dei terzi. Il risarcimento per gli eventuali danni che fossero arrecati a terzi per l'opera assentita, saranno a totale carico del Concessionario, e per eventuali danni che venissero arrecati all'Amministrazione Concedente;

Tutte le opere inerenti e conseguenti al presente disciplinare tecnico saranno a carico esclusivamente del Concessionario.

Art. 3

Variazioni alla concessione e cambi di titolarità

Non può essere apportata alcuna variazione all'estensione dell'area concessa, come individuata nella cartografia allegata, e alla destinazione d'uso né può essere modificato lo stato dei luoghi senza preventiva autorizzazione della Amministrazione concedente.

La concessione si intende rilasciata al soggetto ivi indicato; qualora intervenga la necessità di effettuare un cambio di titolarità, questo dovrà essere formalizzato con apposita istanza alla scrivente Struttura entro 60 giorni dal verificarsi dell'evento e tutti gli oneri derivanti dal presente atto dovranno essere assunti dal nuovo Concessionario.

Art.4
Durata e rinnovo della concessione

La concessione ha durata **dall'adozione dell'Atto sino al 31/12/2035** (ai sensi dell'Art. 17 della L.R. n.7/2004).

L'Amministrazione concedente ha facoltà, in ogni tempo, di procedere, ai sensi dell'Art. 19, comma 1, L.R. 7/2004, alla revoca della stessa, qualora sussistano motivi di sicurezza idraulica, ragioni di pubblico interesse generale e, comunque, al verificarsi di eventi che ne avrebbero determinato il diniego; in tal caso si procederà ad ordinare la riduzione in pristino dello stato dei luoghi e l'area dovrà essere restituita pulita, sgombra e priva di qualunque manufatto o cosa, senza che il concessionario abbia diritto ad alcun indennizzo;

Il Concessionario qualora intenda protrarre l'occupazione oltre il **termine concesso, dovrà esplicitamente presentare domanda di rinnovo prima della scadenza**, nei termini indicati dall'Art.18 della L.R. n.7/2004.

Art. 5
Rinuncia e cessazione dell'occupazione demaniale

Qualora il concessionario non intenda procedere al rinnovo della concessione, dovrà darne comunicazione al Servizio prima della scadenza della stessa.

Il concessionario che voglia esercitare la rinuncia alla concessione, dovrà farlo obbligatoriamente, prima della scadenza della concessione. In tal caso, l'obbligo del pagamento del canone cessa al termine dell'annualità in corso alla data di ricezione della comunicazione della rinuncia da parte del Servizio.

Alla cessazione dell'occupazione, per qualunque causa determinata, il Concessionario ha l'obbligo di ripristinare lo stato dei luoghi nei modi e nei tempi indicati dall'Amministrazione concedente.

Qualora il Concessionario non provvedesse, l'Amministrazione può provvedere d'ufficio all'esecuzione in danno dell'interessato.

Art.6
Canone annuo e cauzione

Il concessionario è tenuto a corrispondere alla Regione Emilia-Romagna il canone annuo secondo le modalità e l'importo indicati nell'atto di concessione, di cui il presente Disciplinare è parte integrante.

Il concessionario è tenuto a corrispondere alla Regione Emilia-Romagna il deposito cauzionale a garanzia degli obblighi e delle condizioni della concessione, secondo le modalità e l'importo indicati nell'atto di concessione di cui il presente Disciplinare è parte integrante.

Alla cessazione, per qualsiasi motivo, della concessione, **il deposito cauzionale verrà restituito a seguito di domanda scritta da parte dell'ex concessionario**, previa verifica dell'ottemperanza degli obblighi inerenti il pagamento del canone annuo e il ripristino dei luoghi.

Art.7
Vigilanza e violazioni agli obblighi di concessione

Il Concessionario è tenuto a consentire in qualunque momento l'accesso all'area al personale dell'Amministrazione concedente e agli addetti al controllo ed alla vigilanza.

La destinazione d'uso diversa da quella concessa, il mancato rispetto, grave o reiterato, di prescrizioni normative o del disciplinare, il mancato pagamento di due annualità, nonché la sub-concessione a terzi comportano la decadenza della concessione a norma dell'art. 19 comma 2, L.R. 7/2004

L'utilizzo delle aree del demanio idrico senza concessione, nonché le violazioni agli obblighi e alle prescrizioni stabilite dal presente disciplinare di concessione sono punite con sanzione amministrativa come stabilito dall'art. 21, L.R. 7/2004.

Art.8
Condizioni e prescrizioni tecniche

Il concessionario è tenuto inoltre al rispetto di tutte le specifiche condizioni e prescrizioni tecniche da

osservarsi per la realizzazione delle opere relative all'utilizzo del bene demaniale, contenute contenute nel **disciplinare tecnico allegato alla Determinazione n. 4668 del 28/04/2008, oggetto di rinnovo.**

Dott. Geol. Enrico Caggese

Dott. Ing. Riccardo Caggese
Geologia Geotecnica Ingegneria

Tel. 051 6342942; Cell. 360 331109

Via Cà Bianca 3/3, 40131 - Bologna - Tel. 051 6342366; Cell. 329 3423575

COMUNE DI IMOLA

Visto, per conformità dell'allegato
al disciplinare tecnico di cui alla
determinazione di concessione
n. **4668**
del **28/04/2008**

PER IL RESP. DEL S. 1243
IL TECNICO INCARICATO
NELLE ISTRUTTORIA
Enrico Caggese

**PROGETTO DELL' ATTRAVERSAMENTO TEMPORANEO
DEL FOSSO LUNGARA, IN LOCALITÀ ZELLO E VERIFICA
DELLA COMPATIBILITÀ IDRAULICA ED IDROBIOLOGICA**



BOLOGNA, Gennaio 2008

PROGETTO DELL' ATTRAVERSAMENTO TEMPORANEO DEL FOSSO LUNGARA, IN LOCALITÀ ZELLO E VERIFICA DELLA COMPATIBILITÀ IDRAULICA ED IDROBIOLOGICA

1	PREMESSA.....	3
2	RIFERIMENTI LEGISLATIVI	3
3	AUTORIZZAZIONE AL TRANSITO DEGLI AUTOCARRI	4
4	UBICAZIONE DELL'AREA.	6
5	STATO DEI LUOGHI.	6
6	DATI DI BASE	7
6.1	Dati Idrologici.....	7
6.1.1	Calcolo del tempo di corrivazione del bacino	8
6.1.2	Calcolo delle portate di massima piena.....	9
6.2	Dati Topografici	10
7	COSTRUZIONE DEL MODELLO E SIMULAZIONI EFFETTUATE.....	10
7.1	Modello dell'attraversamento.....	11
8	ANALISI DEI RISULTATI.....	13
9	CARATTERISTICHE DELL'ATTRAVERSAMENTO.....	16
10	FASI COSTRUTTIVE.....	17
11	TEMPI DI COSTRUZIONE E DI PERMANENZA DELL'OPERA.....	19
12	MANUTENZIONE DELL'OPERA E RIPRISTINO ALVEO NATURALE	19
13	COMPATIBILITÀ IDROBIOLOGICA	20
14	CONCLUSIONI	20
15	ALLEGATI.....	22

1 PREMESSA

La presente relazione é finalizzata alla verifica della compatibilità idraulica ed idrobiologica dell'attraversamento temporaneo del Fosso Lungara, nei pressi della località *Zello*, sulla Via Lungara, in Comune di Imola.

Tale attraversamento, che sarà costruito in un tombinamento mediante *scatolari* prefabbricati per una estensione di 10 ml, si rende necessario per poter consentire il transito degli automezzi tra la Ex-cava Proiettina e la Cava *Palazzo-Cascinetta 1* ("PC1").

L'attraversamento consentirà il trasporto e l'accumulo temporaneo di materiale sterile (cappellaccio) nell'area di ex cava, fino all'approvazione del progetto delle "Casse di espansione del T. Santerno". L'attraversamento è situato tra aree di cava entrambe su terreni di proprietà della CTI.

Considerando che il tempo necessario alla rimozione e trasporto del materiale di accumulo suddetto sarà di circa 5 anni, il tempo di permanenza dell'attraversamento (costruzione+ permanenza+rimozione della struttura) può essere considerato di circa 5 anni dal momento della concessione comprensivi del tempo per la messa in opera. Al termine dei lavori e quindi una volta esaurita la necessità di transito degli automezzi, l'attraversamento sarà rimosso ripristinando lo stato attuale dei luoghi.

2 RIFERIMENTI LEGISLATIVI

Tra tutte le leggi e norme inerenti l'intervento in oggetto, si ritiene necessario soffermare l'attenzione su quelle sotto elencate.

- Legge Regionale 14 Aprile 2004, N. 7: Disposizioni in Materia Ambientale. Modifiche ed Integrazioni a Leggi Regionali (B.U. N. 48 Del 15 Aprile 2004);
- PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (PTCP) - Norme di attuazione (delibera n.3 del 11/02/2003)
- CRITERI DI VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITA' IDRAULICA E IDROBIOLOGICA DELLE INFRASTRUTTURE DI ATTRAVERSAMENTO DEI

CORSI D'ACQUA DEL BACINO DEL RENO – Autorità di Bacino del Reno -
Delibera Comitato Istituzionale n° 1/6 del 6.12.2002

- CIRCOLARE MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI 25 FEBBRAIO 1991 N. 34233 - Istruzioni relative alla normativa tecnica dei ponti stradali.

3 AUTORIZZAZIONE AL TRANSITO DEGLI AUTOCARRI

L'opera si trova all'interno dell'area per la realizzazione di interventi strutturali Li/C1 (futura *Cassa di espansione del Torrente Santerno*) come definito nell'art.4 dello PSAI e rappresentata nelle tavola RI 27 di cui si riporta uno stralcio in Figura 1.

Secondo quanto stabilito all' Art 17 PSAI comma 3 (art. 4.6 del PTCP):

"...all'interno delle "aree di localizzazione interventi" non è consentita la realizzazione di nuovi manufatti edilizi, di fabbricati e di opere infrastrutturali ad eccezione di manufatti relativi alla gestione idraulica dei corsi d'acqua e di nuove infrastrutture, comprensive dei relativi manufatti di servizio, riferite a servizi essenziali e non diversamente localizzabili, purché non ostacolino la realizzazione degli interventi strutturali previsti".

Non essendo possibile ubicare altrove il guado in progetto, ed essendo questo conforme a quanto indicato nella direttiva sui *"Criteri di valutazione della compatibilità idraulica ed idrobiologica delle infrastrutture di attraversamento dei corsi d'acqua del bacino del Reno"* (come previsto all' Art.22 commi 3 e 4 dello PSAI), il transito degli autocarri dediti al trasporto del materiale di scavo lungo l'attraversamento in esame dovrà quindi essere espressamente autorizzato dall'autorità idraulica competente.

Progetto dell' attraversamento temporaneo del Fosso Lungara, in Località Zello e verifica della compatibilità idraulica ed idrobiologica – Relazione Tecnica.

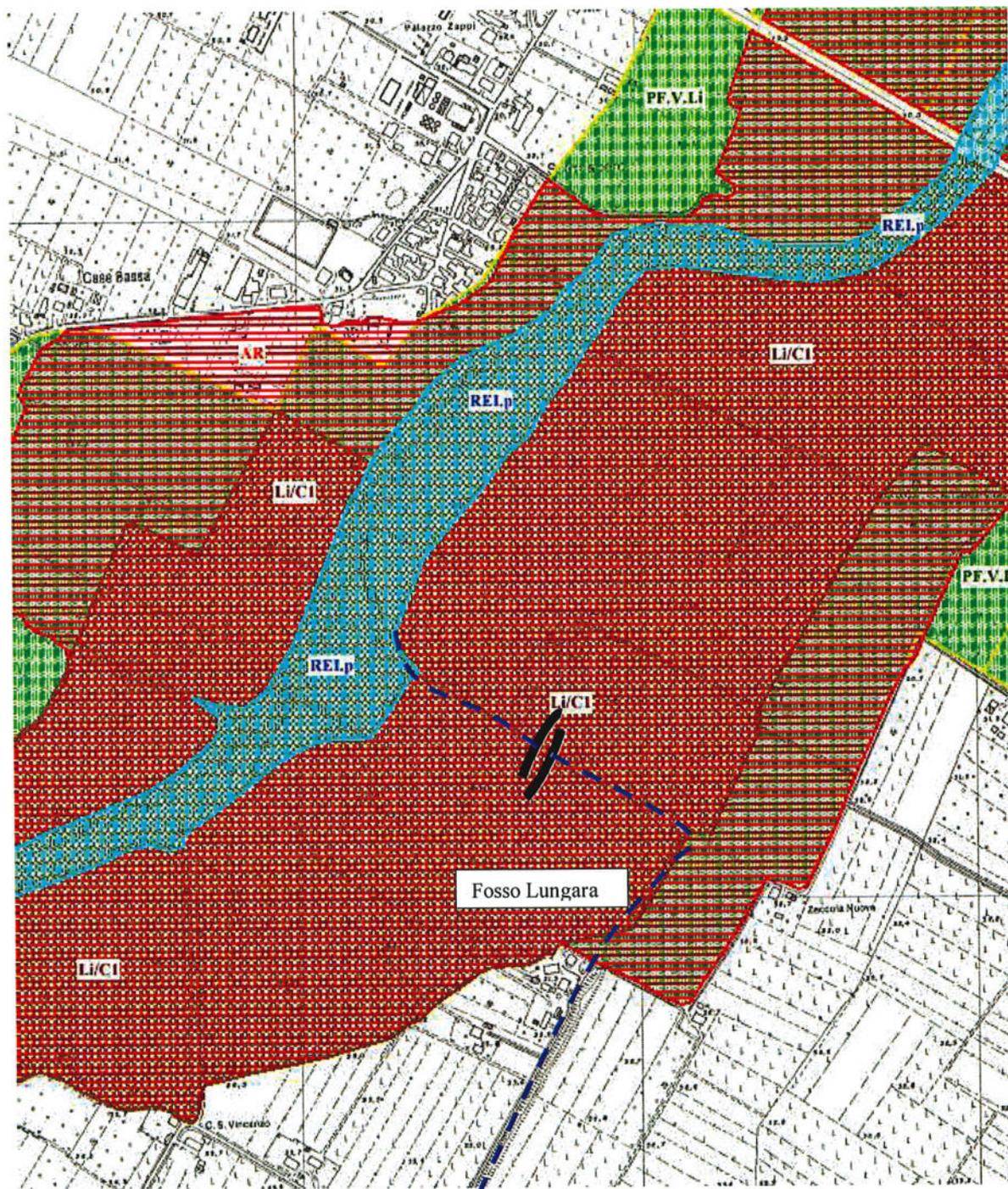


Figura 1: Stralcio Tav. RI.27 dello PSAI con evidenziato la posizione del guado sul Fosso Lungara.

4 UBICAZIONE DELL'AREA.

L'attraversamento in oggetto sarà ubicato in prossimità della località *Zello*.

La cartografia di riferimento è la seguente:

Carta tecnica regionale (scala 1:5000)	Elem. N° 239023 239064
Carta catastale del Comune di Imola (scala 1:2000)	F° 133 – mapp 35-39
Cartografia del PSAI (scala 1:5000)	Tav. R.I.27

L'attraversamento andrà ad occupare il letto del Fosso Lungara tra i mappali n° 35 e 39 del F° 133 del Comune di Imola.

Si rimanda agli elaborati grafici allegati al progetto.

5 STATO DEI LUOGHI.

Il territorio attraversato dall'asta del Fosso Lungara è prevalentemente pianeggiante, con colture a frutteti (vite) e a seminativo.

Il Fosso Lungara, che parte a monte di Cà Poggiolina Piccola (q.ta 33.6 m slm) è di fatto un fosso di raccolta delle acque, il cui modesto bacino scolante è costituito da terreni agricoli (di natura alluvionale) posti ad una altitudine compresa tra 35 ed 29 m s.l.m. per una estensione complessiva di circa 65 ha.

Nel tratto interessato dall'intervento di attraversamento, il fosso presenta in dx un arginello a quota media di 29.60 s.l.m. costruito probabilmente per evitare che le acque di esondazione a monte del Fosso invadessero l'area a valle dello stesso. In sx presenta invece un arginello più basso di natura antropica (deriva dall'escavazione delle ex cave "*Proiettina*"), ad una quota media di circa 27.30 m s.l.m.

Il fosso, dopo un tragitto di circa 1.48 km, di si immette nel T. Santerno (in dx idraulica) a SE di San Prospero.

L'alveo del Fosso scorre a una profondità media di 25.80 m s.l.m., ed è contenuto da scarpate la cui altezza media è di circa 1.80 m (in sx) e 3.70 m (in dx).

Il fondo del fosso si presenta libero da vegetazione ed in terra battuta mentre le scarpate sono prive di vegetazione arbustiva, presentando una modesta copertura vegetale in prossimità (~1.00 m) del ciglio della scarpata

In base alle sezioni disponibili, ricavate da rilievo topografico dell'area, la pendenza media dell'alveo, nel tratto studiato, è piuttosto regolare e si mantiene attorno al 0.13% ~ 0.18%.

Il fosso è di forma trapezia abbastanza regolare, con una larghezza media in alveo di circa ~1.50 m, e scarpate inclinate a 2/3.

6 DATI DI BASE

Per lo studio e la verifica della compatibilità idraulica dell'opera in esame, i dati utilizzati sono stati desunti, per quanto concerne la parte idrologica-idraulica, dalla relazione Idrologica del progetto "Casse di Espansione Delle Piene Del Torrente Santerno Fra La Ferrovia Bologna – Ancona E L'autostrada A14" redatta dal Prof. Ing. Alberto Bizzarri allegata all'omonimo progetto. Dalla relazione è stato desunto il reale bacino di scolo del Fosso Lungara e l'ordine di grandezza dei dati idrometrici.

6.1 Dati Idrologici

Sulla base delle precipitazioni intense riportate negli Annali Idrologici del Archivio Pluviometrico dell'Autorità di Bacino, relative ai massimi annuali delle precipitazioni della durata di 1, 3, 6, 12, 24 ore consecutive, sono state stimate, per stazioni con serie storiche significative, le curve di possibilità pluviometrica (parametri "a" ed "n") per i tempi di ritorno di 5, 10, 20 anni.

Si è ipotizzato che per qualunque durata dell'evento meteorico, i valori di altezza di pioggia h_d abbiano la distribuzione di probabilità asintotica di Gumbel, il cui uso è molto diffuso per regolarizzare serie empiriche di valori estremi. Sono, quindi, ricavate le massime altezze di pioggia per diversi tempi di ritorno come in tabella:

Tempo di ritorno		1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore
5 anni	$h_{max} =$	23.40 mm	31.94 mm	38.68 mm	51.35 mm	67.05 mm
10 anni	$h_{max} =$	26.59 mm	36.12 mm	43.65 mm	58.01 mm	76.18 mm
20 anni	$h_{max} =$	29.66 mm	40.13 mm	48.41 mm	64.40 mm	84.95 mm
50 anni	$h_{max} =$	33.62 mm	45.32 mm	54.57 mm	72.67 mm	96.30 mm
100 anni	$h_{max} =$	36.59 mm	49.21 mm	59.18 mm	78.86 mm	104.80 mm

La relazione che lega l'altezza delle precipitazioni $h_d(T)$ alla durata d di pioggia ed al tempo di ritorno T , relazione nota come linea segnalatrice di possibilità pluviometrica (ovvero la cpp) è esprimibile nella forma monomia:

$$h_d(T) = a(T) \cdot d^n \text{ (mm)}$$

in cui i parametri a ed n , funzioni in generale di T , sono da stimare sulla base delle serie storiche dei massimi annuali delle altezze di precipitazione per le durate considerate. Pertanto si ricavano i parametri delle curve cpp in funzione di diversi tempi di ritorno.

6.1.1 Calcolo del tempo di corrivazione del bacino

Una stima del tempo di corrivazione t_c può essere effettuata attraverso formule empiriche in funzione delle caratteristiche del bacino. Per comprensori di bonifica a bassa pendenza quale quello in esame possono essere utilizzate varie espressioni, funzione della superficie del bacino e della lunghezza dell'asta principale.

Per il nostro caso in esame

$S = 65 \text{ ha} = 0.65 \text{ km}^2$ superficie del bacino;
 $L = 1.5 \text{ km}$ lunghezza massima dell'asta di bacino;

per Ongaro: $t_c = 0.18 \times (S \times L)^{1/3} = 4.28 \text{ ore}$
 $= 0.178 \text{ gg}$

per Pasini $t_c = 0.24 \times (S \times L)^{1/3} = 5.71 \text{ ore}$
 $= 0.237 \text{ gg}$

per Turazza $t_c = 0.315 \times S^{0.5} = 16.90 \text{ ore}$
 $= 0.705 \text{ gg}$

Si adotta qui il valore ottenuto dalla formula di Onagro ($t_c = \sim 4.3 \text{ ore} = 0.18 \text{ gg}$), in quanto esso è generalmente considerato la stima più affidabile in territori simili a quello in esame.

Tale stima risulta inoltre la più cautelativa poiché fornisce il valore più basso per il tempo di corrivazione, che si traduce in coefficienti udometrici più elevati.

6.1.2 Calcolo delle portate di massima piena

Si definisce coefficiente udometrico la portata massima che defluisce dall'unità di superficie di un comprensorio, generalmente espressa in litri al secondo per ettaro [l/s ha]. Il coefficiente udometrico per zone pianeggianti (quale quella in esame) può essere calcolato attraverso il metodo empirico del Turazza (metodo cinematico), che tiene conto del tempo di corrivazione t_c , definito come tempo che il deflusso superficiale impiega per andare dal punto idraulicamente più lontano del bacino alla sezione di chiusura. Il tempo di corrivazione è quindi funzione delle caratteristiche geomorfologiche del bacino.

Seguendo il metodo cinematico di Turazza, se si assume che le condizioni di deflusso più critiche si verifichino per piogge di durata pari al tempo di corrivazione, si ottiene la seguente espressione per il coefficiente udometrico massimo:

$$U_{max} = 0.1157 \theta \times h_d / t_c$$

dove:

- U_{max} coefficiente udometrico massimo [l/s ha]
- θ coefficiente di deflusso, dato dal rapporto fra il volume affluito ai canali durante l'evento di pioggia e il volume meteorico di pioggia
- h_d altezza di pioggia [mm]
- t_c tempo di corrivazione [giorni]

e assumendo:

- $\theta = 0.25$ per campi agricoli coltivati;
- $h_d = 49$ mm per piogge di durata dalle 3 alle 6 ore con tempo di ritorno $Tr = 50$ anni;
- $t_c = 0.18$ gg per Onagro (vedi §6.1.1)

Con il valore di t_c fornito dalla formula di Ongaro, e calcolando le altezze di pioggia $h(t_c)$ con per durate pari al tempo di corrivazione, si ottiene per il coefficiente udometrico:

$$U_{max\ 50\ anni} = 0.1157 \theta \times h_{d\ 50\ anni} / t_c = \sim 8\ l / sec * ha$$

Moltiplicando per l'area del bacino sotteso alla sezione di chiusura in esame, si ottiene la portate di massima piena Q_{max} con tempo di ritorno $Tr = 50$ anni:

$$Q_{max\ 50\ anni} = U_{max\ 50\ anni} \times S = 8 \times 65 = 520\ l / sec = \sim 0.5\ m^3/sec$$

6.2 Dati Topografici

I dati topografici sono desunti dal rilievo posto a base del calcolo del suddetto progetto delle *Casse di Espansione*. Per una accurata collocazione planimetrica dell'opera in esame, il rilievo è stato integrato da una sezione battuta trasversalmente al Fosso Lungara nel punto dove si prevede la messa in opera dell'attraversamento temporaneo mediante tombinamento scatolare.

Elaborando i dati di rilievo si è ricavato il profilo idraulico e n.6 sezioni trasversali del Fosso. Le sezioni ed il profilo sono stati utilizzati come base plano-altimetrica del modello idraulico-numerico, con cui è stato analizzato il rischio idraulico del tratto del Fosso Lungara.

7 COSTRUZIONE DEL MODELLO E SIMULAZIONI EFFETTUATE

Per la verifica della compatibilità idraulica dell'attraversamento in esame è stato creato un modello idraulico-numerico in condizioni di moto permanente utilizzando il software HEC-RAS v. 3.1.1 sviluppato da Hydrologic Engineering Center (HEC, divisione del Institute of Water Resurces, U.S. Army Corps of Engineers).

Per la creazione del modello sono state utilizzate le sezioni elaborate dal rilievo topografico, ed in particolar modo è stato modellato il tratto di Fosso per uno sviluppo complessivo di circa ~ 750 –800 m, di cui ~400 m a monte del guado in progetto.

Il modello è stato calibrato opportunamente inserendo le sezioni e collegando i punti di ciglio arginali. Sono state generate suppletive sezioni intermedie, tramite interpolazione lineare tra le sezioni esistenti, in modo da infittire il modello (distanza massima 15 m tra le sezioni) e permettere al software di fornire un risultato convergente e un output più dettagliato.

Il tratto d'alveo di Fosso interessato dall'attraversamento non ha carattere torrentizio e presenta un *moto di corrente lenta* (la cadente media i è pari a 0.13 ~ 0.18 %; $i_{max} \sim 0.22\%$).

Le simulazioni sono effettuate in *moto permanente* e vengono quindi fissate condizioni al contorno sulla sezione di valle imponendo un'altezza del pelo libero pari a quella di *moto uniforme* nella sezione medesima (sez. 01) con pendenza di fondo alveo cautelativa (peggiore di quanto desumibile dai dati topografici) pari a $if = 0.12\%$.

Vista la modesta sezione trapezia si è assunto un unico coefficiente di scabrezza, senza distinguere la scabrezza dell'alveo da quelle delle scarpate..

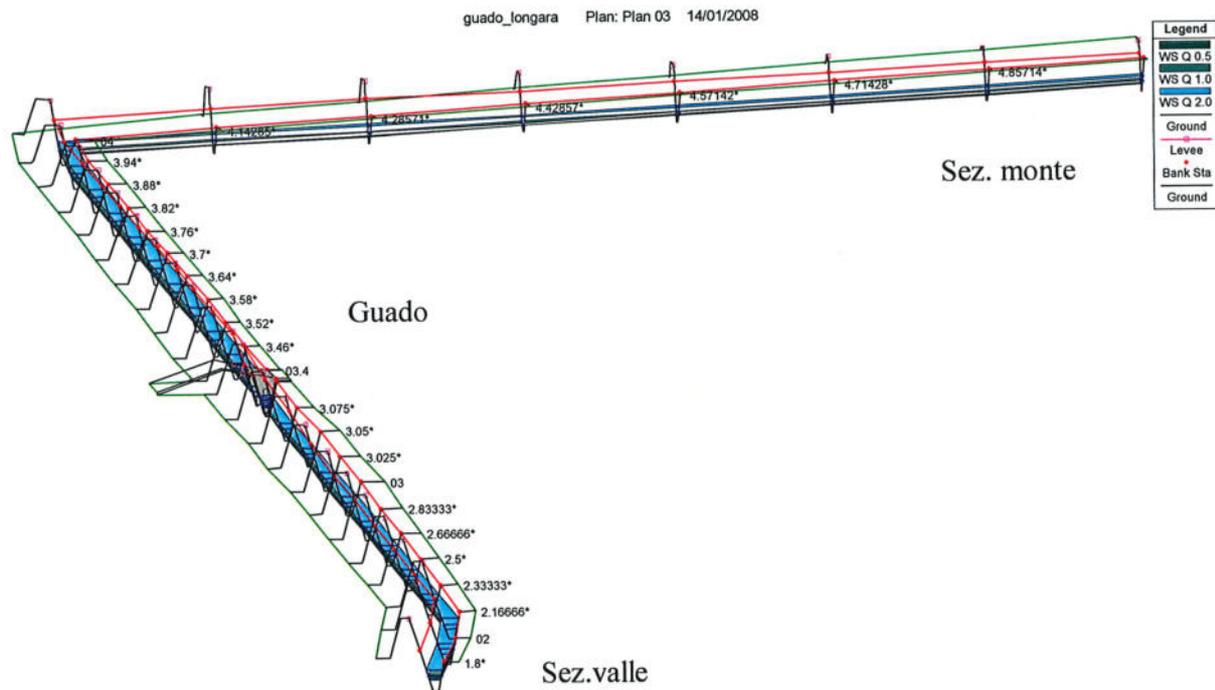


Figura 2 – Schema geometrico utilizzato. Si evidenziano la zona d'alveo (compresa tra le due linee rosse) e la zona di sommità dell'argine (puntinato viola).

Seguendo le indicazioni dell'*Autorità di Bacino del fiume Reno* la scabrezza in per il fosso è assunta $n = 0.05 \text{ m}^{-1/3}\text{s}$. Per il dettaglio delle sezioni del modello idraulico-numerico si rimanda agli allegati.

7.1 Modello dell'attraversamento

L'attraversamento in esame è costituito da un unico tombamento centrale in alveo realizzato mediante elementi scatolari prefabbricati a sezione rettangolare (BxH ; 1.00x1.20 m) in calcestruzzo liscio lunghi 2.00 m ciascuno. Lo sviluppo longitudinale del tombamento è di circa 10 m.

Attualmente, in corrispondenza dell'attraversamento, le quote dei cigli degli argini sono:

- Q.ta ciglio Dx 29.60 m s.l.m.;

- Q.ta ciglio Sx 27.61 m s.l.m.;

In modo tale da consentire il passaggio dei camion mediante la realizzazione di una rampa con una pendenza massima del 7%, si prevede di demolire parzialmente l'argine in Dx idraulica creando in dx una apertura che consentirà il passaggio della carraia di transito con quota di calpestio al colmo a 28.20 m s.l.m.

L'apertura dell'argine in Dx non crea un aumento di rischio idraulico per l'area della cava PC1, poiché la soglia di sfioro risulterà sul lato Sx a q.ta 27.61 m (< 28.20 m s.l.m. colmo in sx); è quindi garantito un franco di 0.60 m rispetto all'esistente argine in sx).

La suddetta apertura (demolizione dell'argine in dx fino a quota 28.20 m s.l.m.) avrà una estensione longitudinale di 6.00~7.00 m in modo tale da consentire il passaggio degli automezzi in piena sicurezza.

L'attraversamento verrà realizzato colmando il volume di tombamento con il terreno proveniente dalla demolizione parziale dell'argine in dx.

L'attraversamento sovrastante dagli scatolari, sarà realizzato con terreno ed inerti ben compattati e difese da pietrame opportunamente disposto e di idonee dimensioni

Il sistema di scatolari in linea è stato modellato in HEC-RAS tramite l'oggetto "culvert" e presenta le caratteristiche riportate nella seguente tabella.

Tabella 1 : Caratteristiche degli elementi scatolari del modello.

Larghezza complessiva dell'attraversamento (ciglio sx - ciglio dx)	7.10 m
Sviluppo longitudinale dell'attraversamento	10.00 m
Numero moduli scatolari in linea	5
Larghezza esterna singolo scatolare	1.30 m
Altezza esterna singolo scatolare	1.50 m
Larghezza interna singolo scatolare	1.00 m
Altezza interna singolo scatolare	1.20 m
Coefficiente n di Manning dell'elemento scatolare in cls liscio	0.02 m ^{-1/3} s

Lo scatolare prefabbricato scelto per l'esecuzione dell'opera risulta essere in cls perfettamente liscio e gli elementi giunti a bicchiere, sarebbe quindi plausibile modellarlo con scabrezza pari a $n = 0.011 \text{ m}^{-1/3}$, ma lo si è cautelativamente modellato con una

scabrezza di Manning pari a $0.02 \text{ m}^{-1/3}$ s per considerare una eventuale scabrezza derivante da una parziale occlusione del fondo dello scatolare durante una piena.

Il modello di calcolo in *moto permanente* è stato opportunamente calibrato per tener conto delle perdite di carico dovute a restringimenti ed allargamenti singolari di sezione.

Per modellare la sezione dell'attraversamento del Fosso Lungara è stata utilizzata la sezione rilevata in corrispondenza dell'attraversamento, sebbene e non vi siano differenze sostanziali nelle caratteristiche morfologiche del letto e delle sponde del corso d'acqua.

Lo scopo del modello è quello di analizzare il tirante idrico del Fosso Lungara, nel tratto interessato dall'attraversamento e nelle sezioni a monte di questo, e valutare l'eventuale incremento di rischio idraulico che la realizzazione dell'attraversamento comporterebbe.

8 ANALISI DEI RISULTATI

L'analisi dei risultati è consistita nella ricostruzione del tirante idrico e di altre variabili idrauliche (velocità, energia, risalti, etc.) in funzione di diverse portate ed il confronto di queste nel caso attuale e nel caso di progetto.

Sebbene la portata di massima piena cinquantennale $Q_{\max 50 \text{ anni}}$, derivante dalle analisi ideologiche al §6.1.2 sia pari a $0.5 \text{ m}^3/\text{sec}$, si è voluto analizzare il rischio idraulico analizzando anche portate cautelativamente superiori.

La portata massima con cui si è valutato il modello è pari a $2 \text{ m}^3/\text{s}$. Le portate con cui si è condotta la modellazione idraulica-numerica sono riportate nella seguente tabella.

Tabella 2: Casistica del modello

CASO	PORTATA
Q 0.5	$0.5 \text{ m}^3/\text{s}$
Q 1.0	$1.0 \text{ m}^3/\text{s}$
Q 2.0	$2.0 \text{ m}^3/\text{s}$

Si è ritenuto superfluo estendere la casistica del modello a portate oltre i $2 \text{ m}^3/\text{s}$, poiché tale portata appare già abbondantemente sovrastimata e cautelativa (4 volte superiore alla portata massima attesa $Q_{\max 50 \text{ anni}} = 0.5 \text{ m}^3/\text{sec}$), poiché l'opera di attraversamento ha carattere temporaneo (vita utile dell'opera pari a 5 anni).

Progetto dell' attraversamento temporaneo del Fosso Lungara, in Località Zello e verifica della compatibilità idraulica ed idrobiologica – Relazione Tecnica.

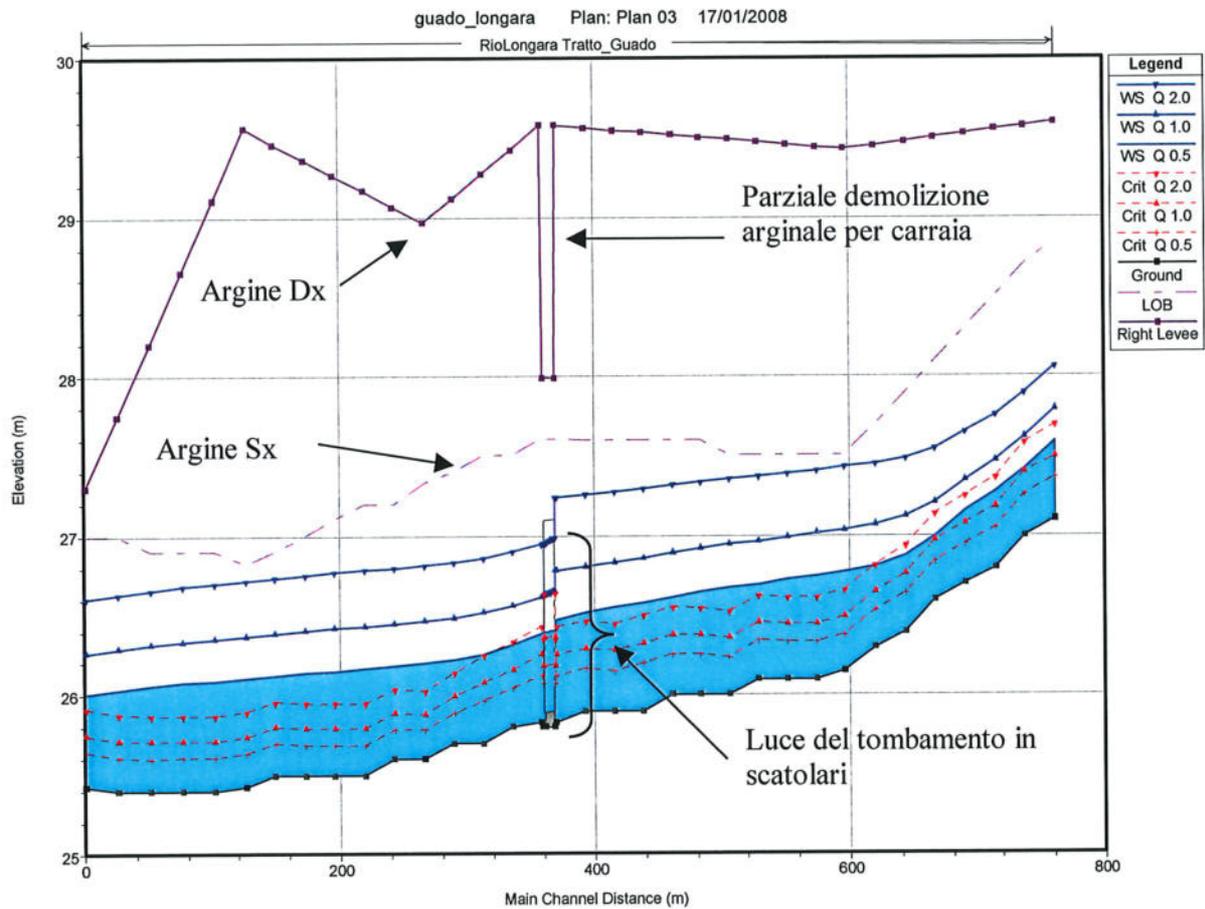


Figura 3 - Profilo Fosso Lungara: come si evince dal profilo del pelo libero, si nota che in tutti i casi esaminati la presenza dell'attraversamento mediante scatolare rettangolare 1.0x1.2 non crea fenomeni di esondazione. Il caso Q0.5 è quello corrispondente al livello di pelo libero rappresentato dal retino piano azzurro.

Confrontando lo stato attuale e la soluzione di progetto, si osserva che la presenza dell'attraversamento in esame per portate di $0.5 \text{ m}^3/\text{sec}$ non genera alcun rischio di esondazione né alcuna variazione sostanziale in nessuna delle grandezze idrauliche considerate (tirante idrico, velocità, energia, etc.).

Analizzando la portata massima esaminata ($2.0 \text{ m}^3/\text{s}$) si è voluto studiare il comportamento del tirante idraulico in funzione di portate ben superiori a quelle massime attese, in modo da assicurarsi che l'attraversamento non generi né esondazioni, né risalti idraulici a valle degli scatolari, né condizioni di moto in corrente veloce o critica (vedi profilo idraulico in Figura 3).

Progetto dell' attraversamento temporaneo del Fosso Lungara, in Località Zello e verifica della compatibilità idraulica ed idrobiologica – Relazione Tecnica.

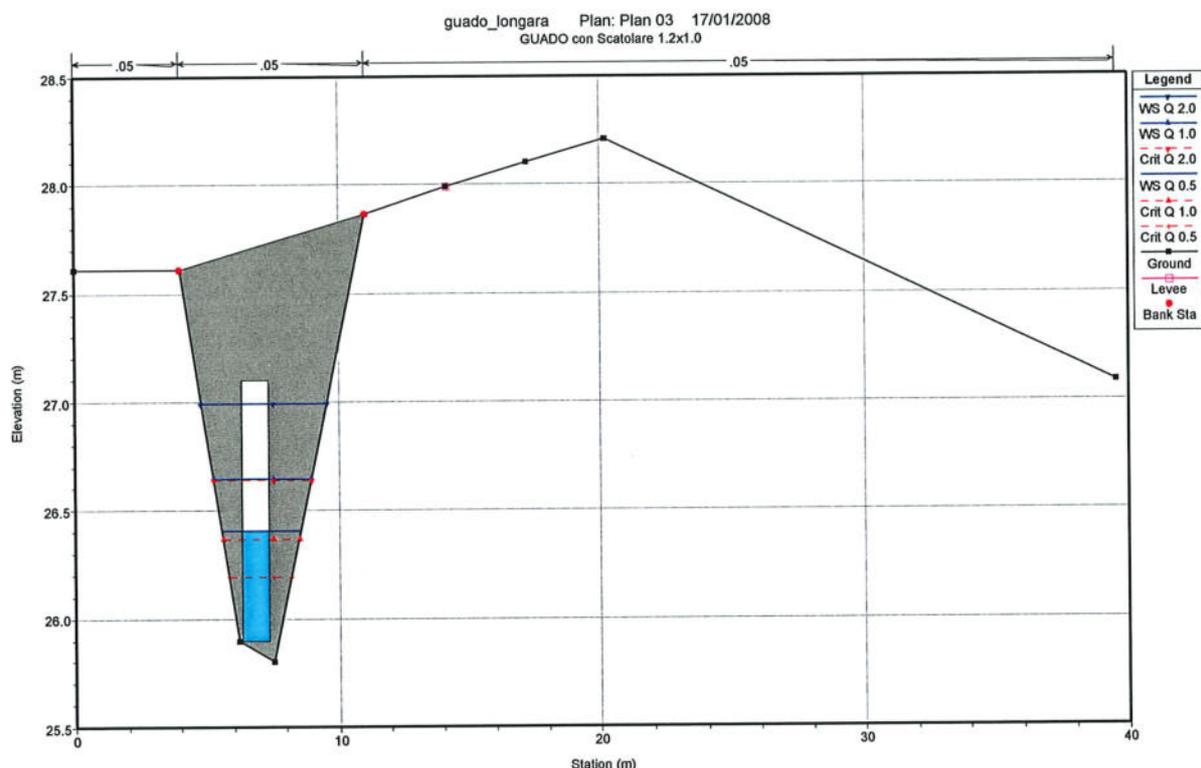


Figura 4: Sezione idraulica in corrispondenza dell'attraversamento con scatolare. Si nota che nel caso $Q=0.5$ mc/sec il tirante idrico è di circa 0.50 m (metà altezza dello scatolare, con $H=1.20$ m). Nei casi esaminati nel modello non vi è mai rischio che l'attraversamento sia sovrastato dalla piena e generi una esondazione.

In nessuno dei casi analizzati si è verificato un profilo di rigurgito in corrente veloce, né allo stato attuale né allo stato di progetto. Le velocità si mantengono sempre inferiori a 1.2 m/s (velocità massima in caso di portata $Q = 2 \text{ m}^3/\text{s}$, vedi Figura 5) ed il numero di Froude assume un valore massimo pari a $Fr = 0.45$ (se $Fr < 1$: corrente subcritica, lenta).

Per i dettagli numerici delle elaborazioni in tutte le sezioni di tutte le variabili idrauliche, sia allo stato di fatto sia nel caso in progetto, si rimanda agli allegati.

Pertanto, dalle verifiche idrauliche risulta che il numero e il tipo di scatolari, la geometria delle piccole rampe di raccordo tra le sponde e la soletta all'estradosso degli scatolari, e quindi l'attraversamento in toto, è adeguatamente dimensionato e tale da non costituire alcun significativo ostacolo al regolare deflusso delle acque rispetto allo stato di fatto, nè tale attraversamento apporta alcun aumento all'attuale rischio idraulico dell'area.

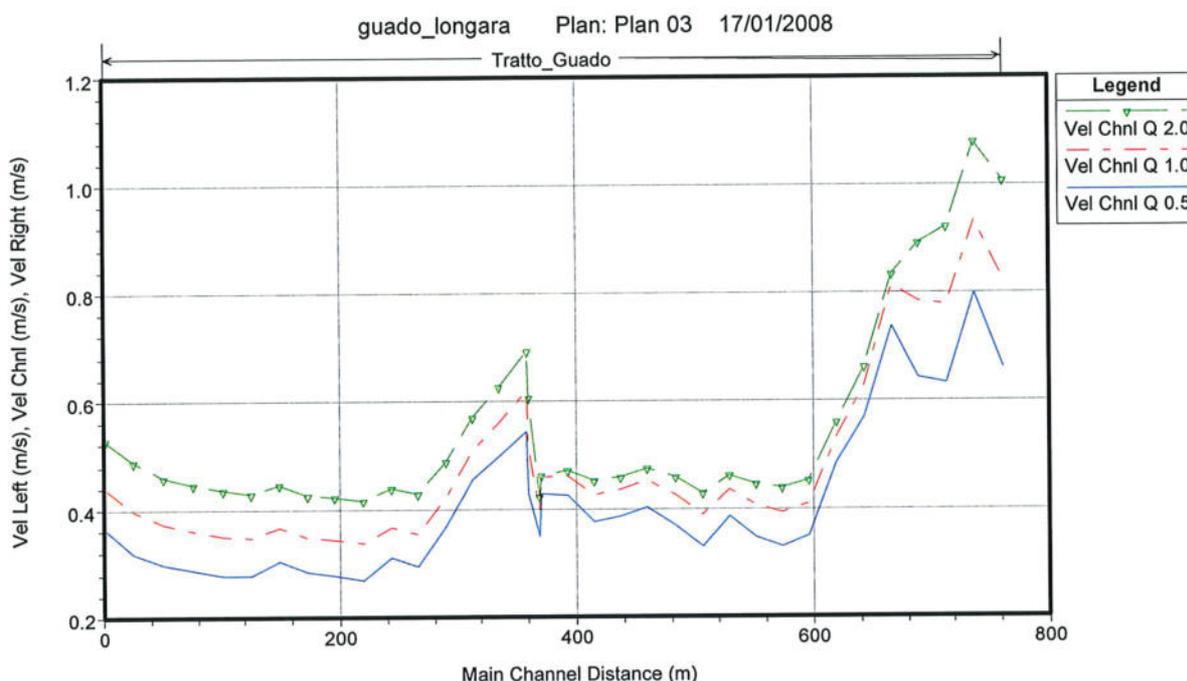


Figura 5: Velocità della corrente nel tratto interessato in caso di massima piena. Si nota, alla progressiva 0+360m il sensibile incremento di velocità all'uscita dell'elemento scatolare

Per prevenire eventuali fenomeni di erosione ed ostruzione della luce dello scatolare durante le piene si prevede, in prossimità degli scotolari una stabilizzazione dell'alveo e del fondo scarpata mediante il rivestimento delle sponde con *massi di idonea pezzatura*, sia a monte che a valle dell'attraversamento.

9 CARATTERISTICHE DELL'ATTRAVERSAMENTO.

L'attraversamento in esame viene realizzato mediante il tombamento del Fosso Lungara, per un complessivo sviluppo longitudinale di 10 m. Il deflusso delle acque verrà realizzato tramite un singolo tubo in elementi scotolari prefabbricati di sezione rettangolare interna BxH (1.0 x 1.2 m) e lunghezza complessiva di 10 m per un totale di 5 elementi in linea (ogni scatolare è lungo 2.0 m).

L'alveo del Fosso, in prossimità dell'attraversamento, è a quota 25.80 m s.l.m., mentre il calpestio della carraia di attraversamento è a quota 27.70 m s.l.m., verranno create quindi scarpate di raccordo con la sezione del Fosso Lungara utilizzando il terreno proveniente dalla parziale demolizione dell'arginello in dx idraulica.

Lo spessore del ricoprimento di terreno rispetto all'estradosso dello scatolare è di circa 0.50~0.60 m, non è pertanto necessario irrigidire il sistema con una suppletiva soletta in c.a.

In prossimità degli imbocchi ed in uscita dello scatolare le scarpate del Fosso saranno difese mediante la posa di pietrame e massi di idonea pezzatura.

La passerella formata dagli scatolari sarà raccordata al piano campagna circostante mediante due modeste rampe (pendenza max 7%) formate da terreno ed inerti ben compattati

Tabella 3 : Caratteristiche degli elementi scatolari del modello.

Lunghezza singolo scatolare	2.00 m
Larghezza esterna singolo scatolare	1.30 m
Altezza esterna singolo scatolare	1.50 m
Larghezza interna singolo scatolare	1.00 m
Altezza interna singolo scatolare	1.20 m
Ricoprimento minimo di terreno rispetto all'estradosso (min: 0.50 m)	0.56 m
Soletta di distribuzione all'estradosso	NO
Area di alveo occupata dall'attraversamento	140 m ²
Larghezza della carraia in sommità guado (comprese banchine 0.60 m)	6.40 m
Sviluppo longitudinale dell'attraversamento	10 m
Numero moduli scatolari affiancati	1
Numero moduli scatolari in linea	5

10 FASI COSTRUTTIVE.

La realizzazione dell'attraversamento non prevede fasi costruttive di particolari complessità.

La presenza di un corso d'acqua attivo anche nel periodo estivo, implica che la costruzione della passerella debba avvenire quando il livello delle acque consente un'operatività continuativa e in sicurezza.

Poiché il Fosso Lungara è in secca per vari mesi all'anno, la realizzazione dell'attraversamento avverrà in concomitanza di tale periodo, al fine di agevolare la posa dello scatolare e tutte le altre lavorazioni nella sezione di alveo.

I lavori saranno eseguiti e completati in pochi giorni (massimo 2 settimane) senza modificare sostanzialmente la morfologia dell'alveo.

Le fasi costruttive della passerella saranno sinteticamente le seguenti:

1. eventuale formazione di una buca in fondo alveo per la raccolta delle acque, che verranno eventualmente smaltite mediante l'utilizzo di una pompa sommersa.
2. scotico e bonifica del piano di appoggio (fino all'asse del corso d'acqua) con asportazione dei materiali alluvionali sciolti più superficiali e quant'altro sia presente nel greto del Fosso e nell'area di imposta;
3. costruzione della soletta di fondazione in cls Rck 15 N/mm² (getto di magro) dello spessore di 0,10~0.15 m;
4. posa in opera degli n.5 elementi *scatolari* in c.a.v. e giunzione degli stessi per uno sviluppo longitudinale di 10 m (gli elementi scatolari che verranno utilizzati sono in calcestruzzo di cemento turbobibrocompresso ($R_{ck} \geq 450 \text{ daN/cm}^2$), ad alta resistenza ai solfati; la sezione è rettangolare con incastro a bicchiere ed anello di tenuta in gomma sintetica);
5. demolizione parziale dell'arginello in dx fino alla quota di ~28.00 m s.l.m per una larghezza complessiva media di ~7.10 m;
6. tombamento dell'alveo e raccordo con i cigli delle scarpate del Fosso utilizzando il terreno, derivante dalla suddetta demolizione arginale, opportunamente compattato;
7. una volta posati gli scatolari e tombato il Fosso, si passerà alla costruzione delle rampe di raccordo con il piano campagna esistente;
8. formazione della carraia mediante la stesa di inerti da sottofondo (pietrisco 40/70 mm e/o stabilizzato). La compattazione sarà ottenuta utilizzando i mezzi presenti in cantiere;
9. rivestimento delle scarpate in alveo, in prossimità dell'attraversamento, con massi (pietra serena) di opportuna pezzatura.
10. posa in opera di cartelli "divieto di transito ai mezzi non autorizzati" ed altra segnaletica opportuna in prossimità degli accessi all'attraversamento.

11. installazione di picchetti con piccole catenelle di guida per delimitare la carreggiata lungo l'attraversamento e quindi per consentire il transito degli autocarri in piena sicurezza in caso di lieve sommersione dell'attraversamento.

11 TEMPI DI COSTRUZIONE E DI PERMANENZA DELL'OPERA

La costruzione dell'attraversamento, a cura della CTI srl, unica utilizzatrice dell'attraversamento, impegnerà la ditta per massimo 2 settimane.

L'attraversamento sarà mantenuto fino alla completa operazione di trasporto del terreno inerte (cappellaccio), trasporto che potrà avvenire in qualunque periodo dell'anno.

I tempi di permanenza dell'opera si quantificano in 5 anni, scaduti i quali l'intero attraversamento sarà dimesso e verrà ripristinato lo stato attuale dei luoghi.

Qualora il trasporto del materiale inerte non venisse completato nel periodo suddetto, la CTI srl si riserva la possibilità di presentare istanza di rinnovo della concessione seguendo le procedure che saranno previste dall'ente competente.

12 MANUTENZIONE DELL'OPERA E RIPRISTINO ALVEO NATURALE

La manutenzione dell'opera prevede un monitoraggio delle condizioni in cui versa l'opera (scolorari, rampe, sistemi di protezione delle stesse mediante massi ciclopici) ed un opportuno ripristino dello stato di progetto nel caso in cui le condizioni dell'opera si modificano nel corso del tempo a seguito del naturale equilibrio dell'alveo stesso.

Si prevede quindi il ripristino periodico dello stato di progetto nei casi in cui, a seguito di eventi di piena e/o per il naturale equilibrio dell'alveo:

- *la luce del tombamento con scolorari risultassero occlusa (totalmente o parzialmente);*
- *l'alveo del Fosso Lungara, in prossimità dell'attraversamento, manifestasse una significativa perdita di capacità di trasporto solido e alla tendenza di innalzamento del fondo;*
- *la protezione a scogliera delle scarpate in alveo non risultasse più adeguata.*

La manutenzione prevista consentirà di mantenere la funzionalità attuale durante il transito degli autocarri e per tutta la vita utile dell'opera.

13 COMPATIBILITÀ IDROBIOLOGICA

L'attraversamento temporaneo non modifica la funzionalità dell'ambiente fluviale.

La composizione e lo stato della vegetazione presente nella zona interessata dall'intervento non subirà modificazioni e tutto l'ambiente verrà ripristinato allo stato naturale una volta terminata la vita dell'opera (5 anni).

14 CONCLUSIONI

Il progetto prevede la messa in opera di un attraversamento del Fosso Lungara a carattere temporaneo (vita dell'opera: 5 anni, salvo domanda di rinnovo).

Per valutare la compatibilità idraulica dell'attraversamento è stata condotta un'analisi di moto permanente tramite la creazione di un modello idraulico-numerico del tratto di corso d'acqua interessato dall'opera.

I dati idrologici di partenza hanno fornito, per il bacino in esame (di 65 ha), un coefficiente edometrico di circa $\sim 8 \text{ l/sec} \times \text{ha}$, che si traducono in una portata massima con tempo di ritorno T_r cinquantennale pari a $Q_{\max 50 \text{ anni}} = \sim 0.5 \text{ m}^3/\text{sec}$.

Il modello ha analizzato il comportamento del Fosso Lungara in presenza del tombamento in progetto, anche con portate molto superiori a quella desunta dai calcoli idrologici (3 casi: $Q_d = 0.5$, 1.0 e $2.0 \text{ m}^3/\text{sec}$).

La tipologia dell'attraversamento consiste in un tombamento del fosso assicurando il transito dell'acqua tramite la posa di un tombino in elementi scatolari rettangolari (B x H; 1.00x1.20 m) in linea e posati a raso rispetto all'attuale fondo dell'alveo.

Le scarpate in alveo, in prossimità del tombinamento, saranno protette a scogliera tramite la posa di massi di grossa pezzatura.

Tutti i risultati del modello hanno evidenziato che l'opera in progetto è dimensionata in modo tale da non costituire alcun significativo ostacolo al regolare deflusso delle acque, e che l'attraversamento nel suo complesso non apporta alcun aumento all'attuale rischio idraulico dell'area, garantendo sempre un franco di sicurezza. Si ritiene pertanto verificata la compatibilità idraulica dell'attraversamento in progetto.

La modesta entità dell'opera, il carattere temporaneo della stessa, la manutenzione prevista e il successivo ripristino dei luoghi allo stato attuale una volta rimosso l'attraversamento, assicurano un trascurabile impatto ambientale tale da non modificare la funzionalità dell'ambiente fluviale. Si ritiene pertanto verificata la compatibilità idrobiologica dell'opera in esame.

La manutenzione dell'attraversamento prevede il ripristino dello stato di progetto nel caso in cui le condizioni dell'opera si modifichino nel corso del tempo a seguito del naturale equilibrio dell'alveo stesso. La sezione del tombamento tramite scatolare sarà mantenuta libera da ostruzioni totali e/o parziali, ed il livello di fondo dell'alveo verrà mantenuto allo stato attuale asportando l'eventuale materiale detritico depositatosi a seguito di piene e/o per il naturale trasporto solido del corso d'acqua in esame.

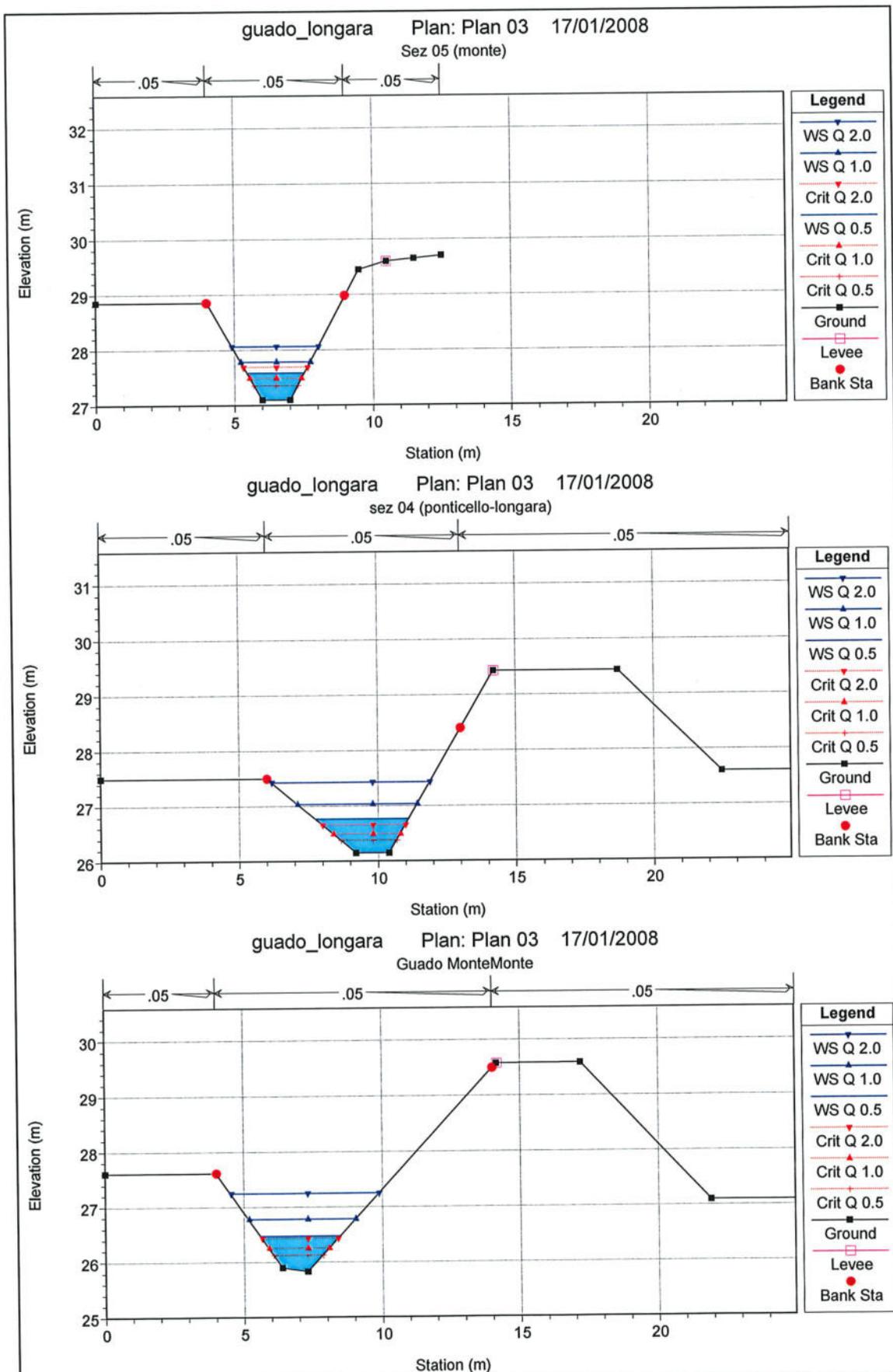
Bologna, li 18 Gennaio 2008

Dott. Ing. Riccardo Caggese.

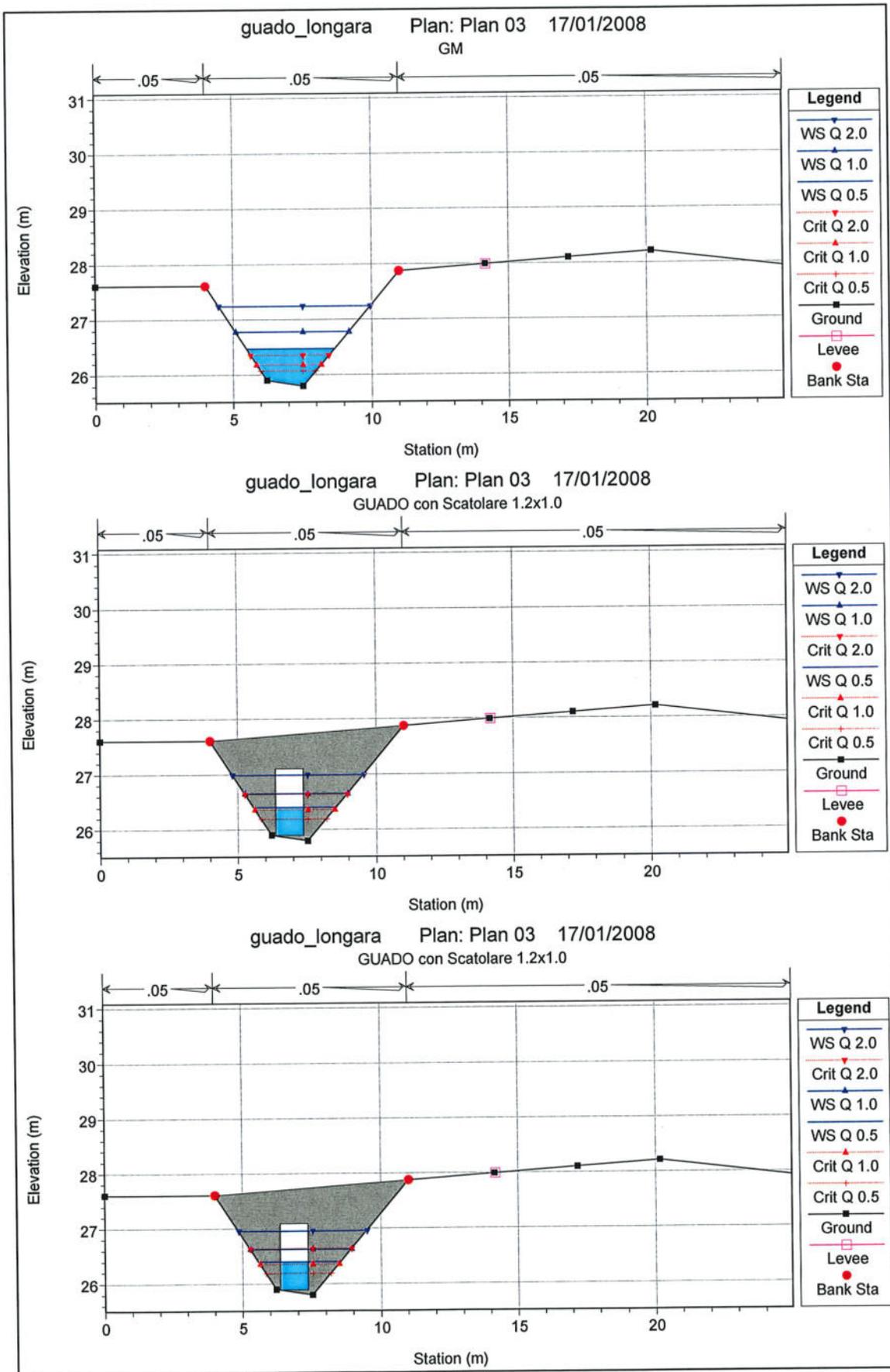


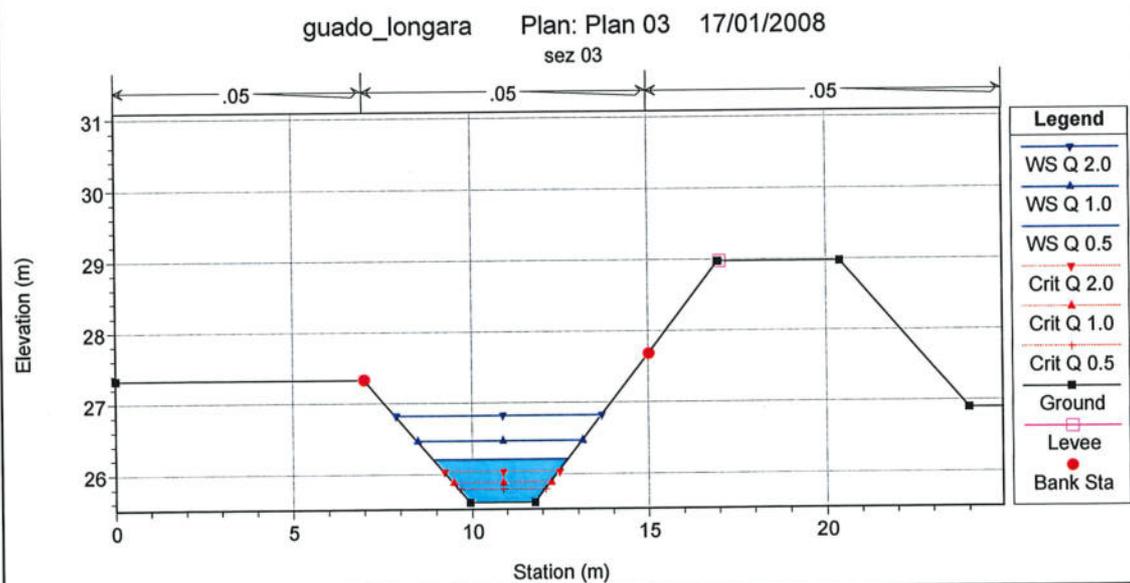
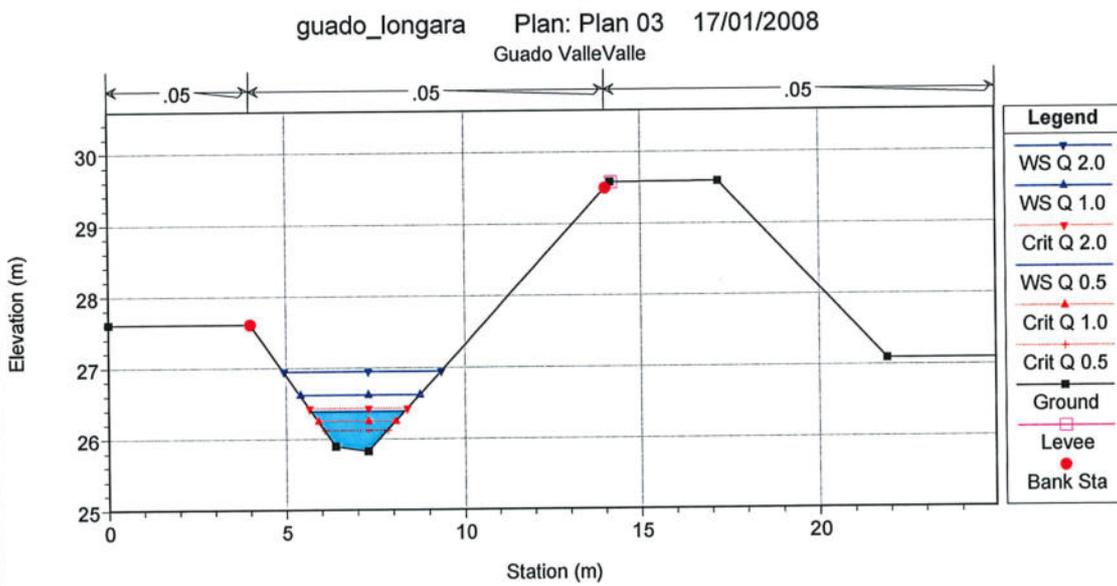
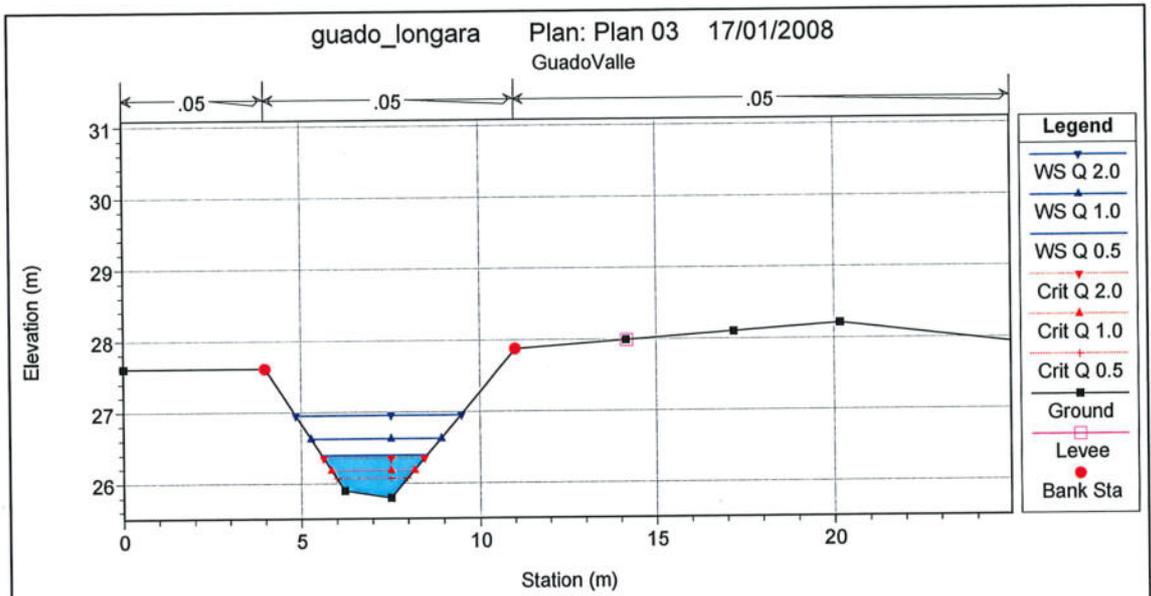
Progetto dell' attraversamento temporaneo del Fosso Lungara, in Località Zello e verifica della compatibilità idraulica ed idrobiologica – Relazione Tecnica.

15 ALLEGATI

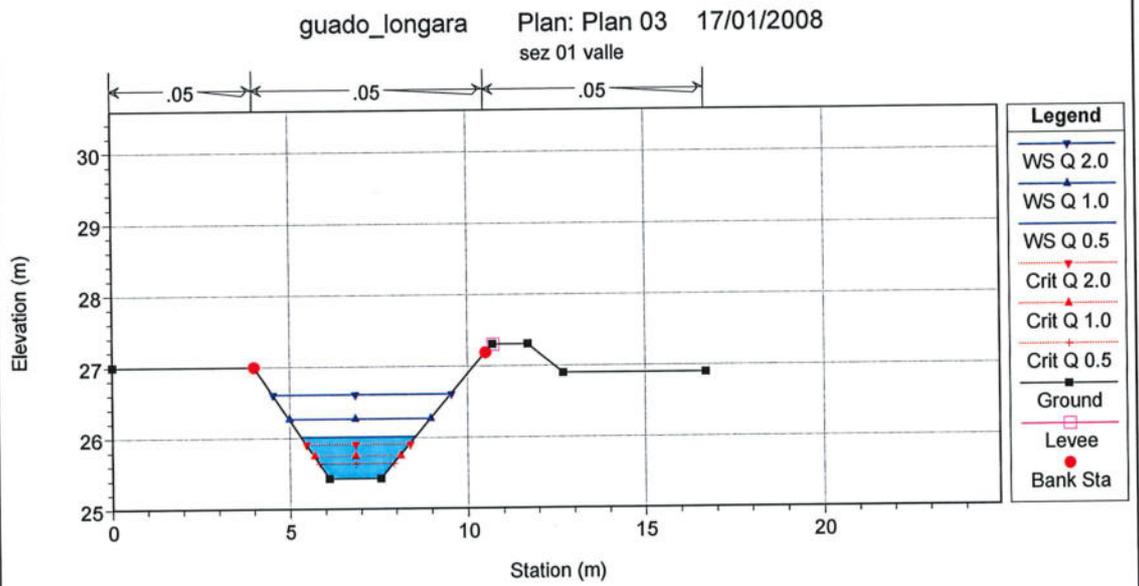
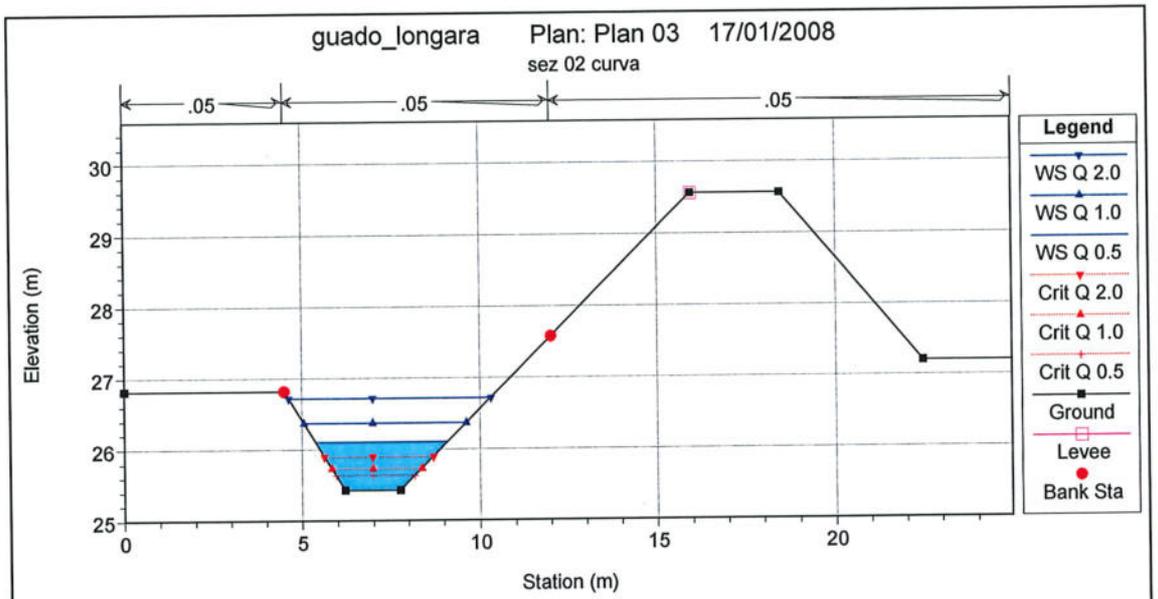


1 cm Horiz. = 2 m 1 cm Vert. = 1 m





1 cm Horiz. = 2 m 1 cm Vert. = 1 m



1 cm Horiz. = 2 m 1 cm Vert. = 1 m

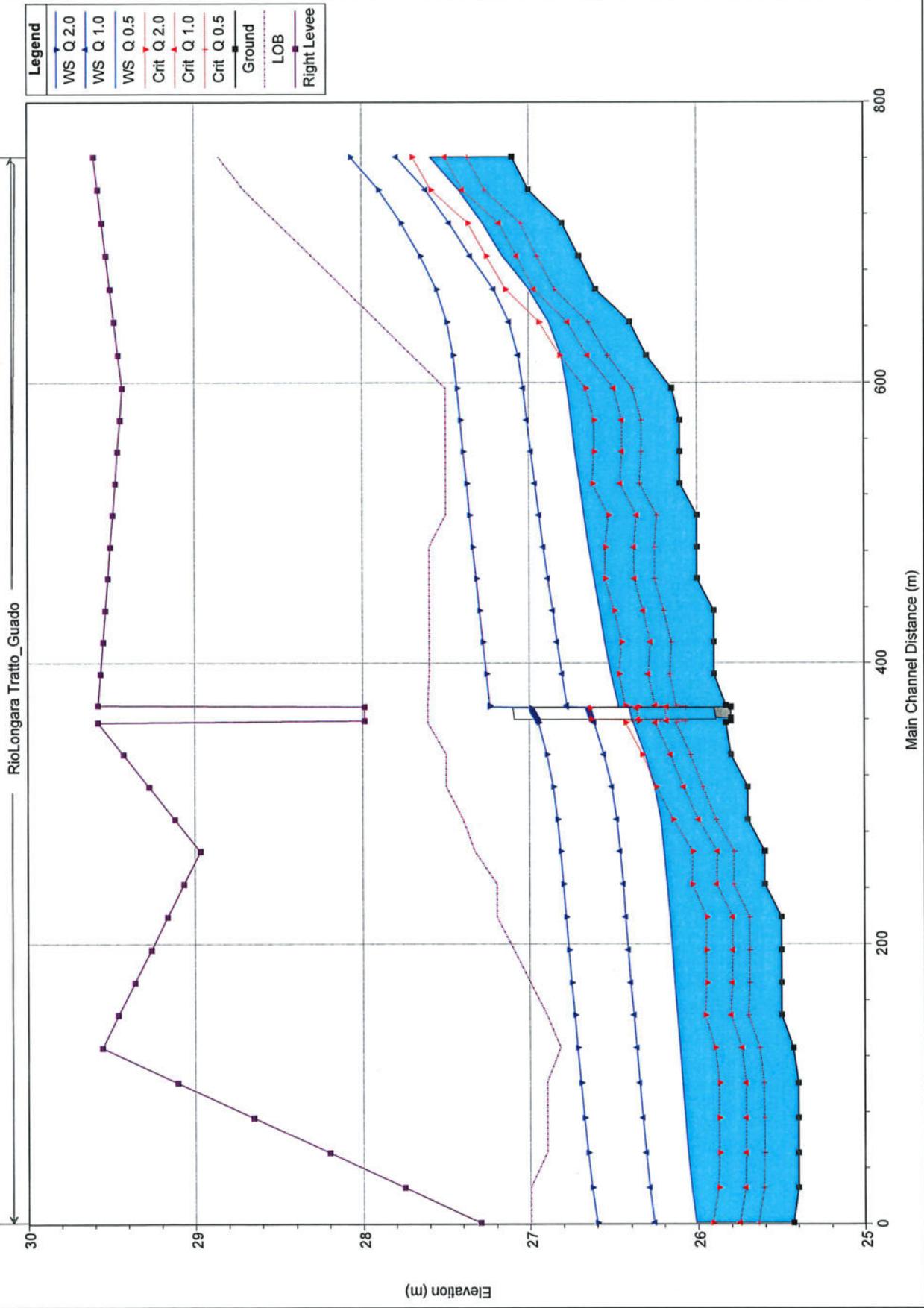
HEC-RAS Plan: Bizz-Guado River, Rio Longara Reach: Tratto Guado

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Tratto_Guado	05	Q 0.5	0.50	27.10	27.59	27.37	27.61	0.005329	0.66	0.75	2.08	0.35
Tratto_Guado	05	Q 1.0	1.00	27.10	27.79	27.50	27.82	0.005798	0.82	1.21	2.52	0.38
Tratto_Guado	05	Q 2.0	2.00	27.10	28.06	27.69	28.11	0.006165	1.01	1.99	3.13	0.40
Tratto_Guado	04	Q 0.5	0.50	26.15	26.77	26.38	26.78	0.001110	0.35	1.43	3.39	0.17
Tratto_Guado	04	Q 1.0	1.00	26.15	27.04	26.50	27.04	0.001038	0.41	2.44	4.32	0.17
Tratto_Guado	04	Q 2.0	2.00	26.15	27.43	26.66	27.44	0.000842	0.45	4.43	5.72	0.16
Tratto_Guado	03.4	Q 0.5	0.50	25.83	26.48	26.13	26.48	0.001793	0.43	1.17	2.89	0.22
Tratto_Guado	03.4	Q 1.0	1.00	25.83	26.78	26.25	26.79	0.001326	0.46	2.19	3.88	0.19
Tratto_Guado	03.4	Q 2.0	2.00	25.83	27.24	26.43	27.25	0.000859	0.46	4.32	5.36	0.16
Tratto_Guado	03.3	Q 0.5	0.50	25.80	26.48	26.07	26.48	0.001060	0.35	1.42	3.20	0.17
Tratto_Guado	03.3	Q 1.0	1.00	25.80	26.78	26.19	26.79	0.000893	0.40	2.52	4.10	0.16
Tratto_Guado	03.3	Q 2.0	2.00	25.80	27.24	26.35	27.25	0.000656	0.42	4.74	5.48	0.14
Tratto_Guado	03.23		Culvert									
Tratto_Guado	03.2	Q 0.5	0.50	25.80	26.39	26.07	26.40	0.001824	0.43	1.17	2.95	0.22
Tratto_Guado	03.2	Q 1.0	1.00	25.80	26.63	26.19	26.64	0.001825	0.52	1.94	3.65	0.23
Tratto_Guado	03.2	Q 2.0	2.00	25.80	26.95	26.35	26.97	0.001738	0.61	3.30	4.63	0.23
Tratto_Guado	03.1	Q 0.5	0.50	25.83	26.38	26.13	26.40	0.003439	0.54	0.92	2.60	0.29
Tratto_Guado	03.1	Q 1.0	1.00	25.83	26.62	26.25	26.64	0.003004	0.62	1.61	3.35	0.29
Tratto_Guado	03.1	Q 2.0	2.00	25.83	26.95	26.43	26.97	0.002516	0.69	2.89	4.41	0.27
Tratto_Guado	03	Q 0.5	0.50	25.60	26.20	25.78	26.21	0.000708	0.29	1.70	3.80	0.14
Tratto_Guado	03	Q 1.0	1.00	25.60	26.47	25.88	26.47	0.000703	0.35	2.82	4.66	0.15
Tratto_Guado	03	Q 2.0	2.00	25.60	26.82	26.03	26.83	0.000715	0.43	4.66	5.80	0.15
Tratto_Guado	02	Q 0.5	0.50	25.43	26.11	25.63	26.11	0.000592	0.28	1.79	3.73	0.13
Tratto_Guado	02	Q 1.0	1.00	25.43	26.37	25.74	26.38	0.000654	0.35	2.87	4.57	0.14
Tratto_Guado	02	Q 2.0	2.00	25.43	26.72	25.90	26.73	0.000711	0.43	4.66	5.68	0.15
Tratto_Guado	01	Q 0.5	0.50	25.43	26.02	25.64	26.02	0.001200	0.37	1.37	3.22	0.18
Tratto_Guado	01	Q 1.0	1.00	25.43	26.27	25.75	26.28	0.001200	0.44	2.27	3.98	0.19
Tratto_Guado	01	Q 2.0	2.00	25.43	26.61	25.92	26.62	0.001200	0.53	3.79	5.00	0.19

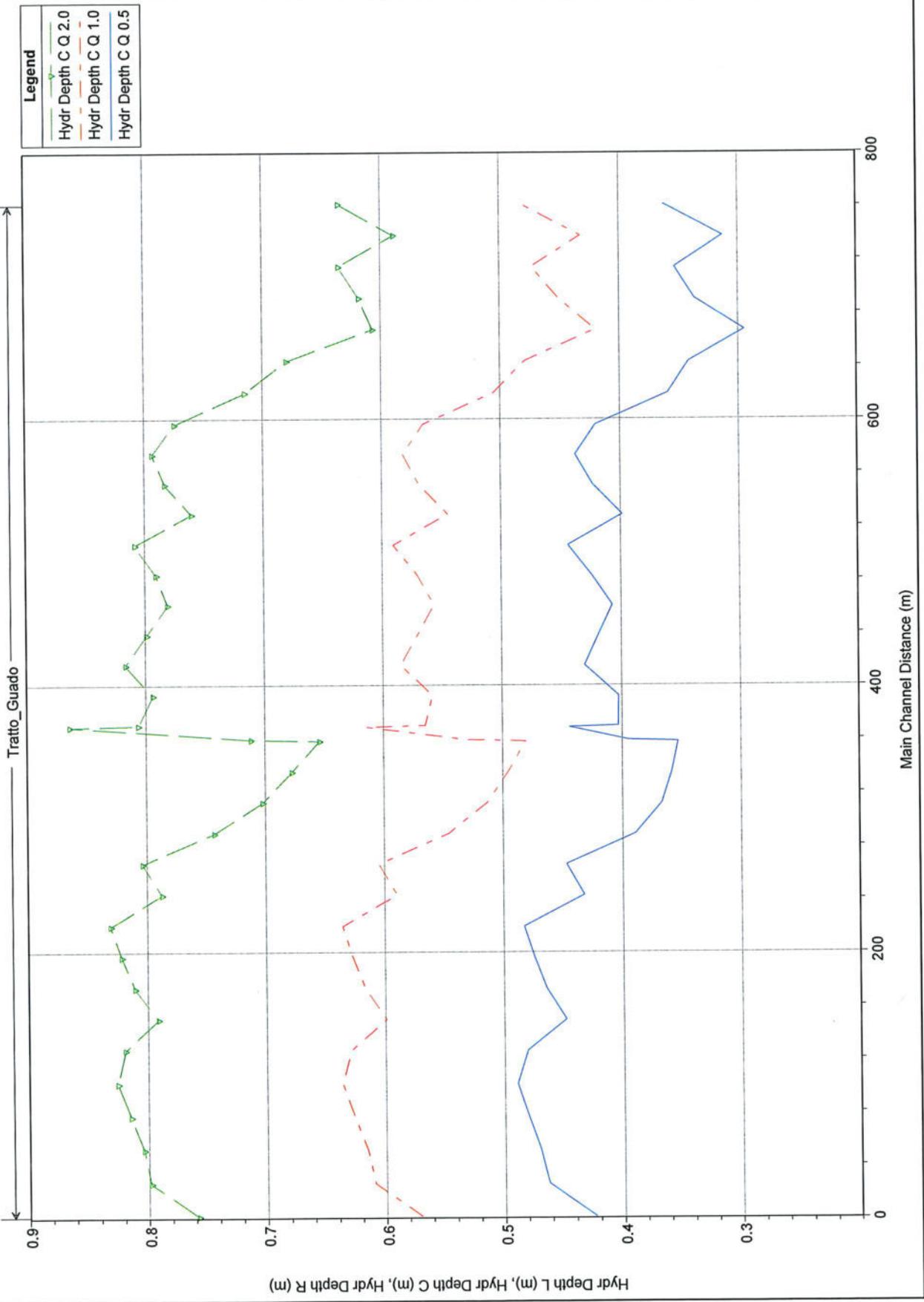
HEC-RAS Plant: Bizz-Guad River: Rio Longara Reach: Tratto Guado

Reach	River Sta	Profile	E.G. US (m)	W.S. US (m)	E.G. IC (m)	E.G. OC (m)	Min El Weir Flow (m)	Q. Culv Group (m ³ /s)	Q. Weir (m ³ /s)	Delta WS (m)	Culv Vel US (m/s)	Culv Vel DS (m/s)
Tratto Guado	03.23 Culvert #1	Q 0.5	26.48	26.48	26.34	26.48	27.61	0.50		0.08	0.96	0.99
Tratto Guado	03.23 Culvert #1	Q 1.0	26.79	26.78	26.61	26.79	27.61	1.00		0.15	1.33	1.36
Tratto Guado	03.23 Culvert #1	Q 2.0	27.25	27.24	27.02	27.25	27.61	2.00		0.29	1.83	1.88

guado_longara Plan: Plan 03 17/01/2008

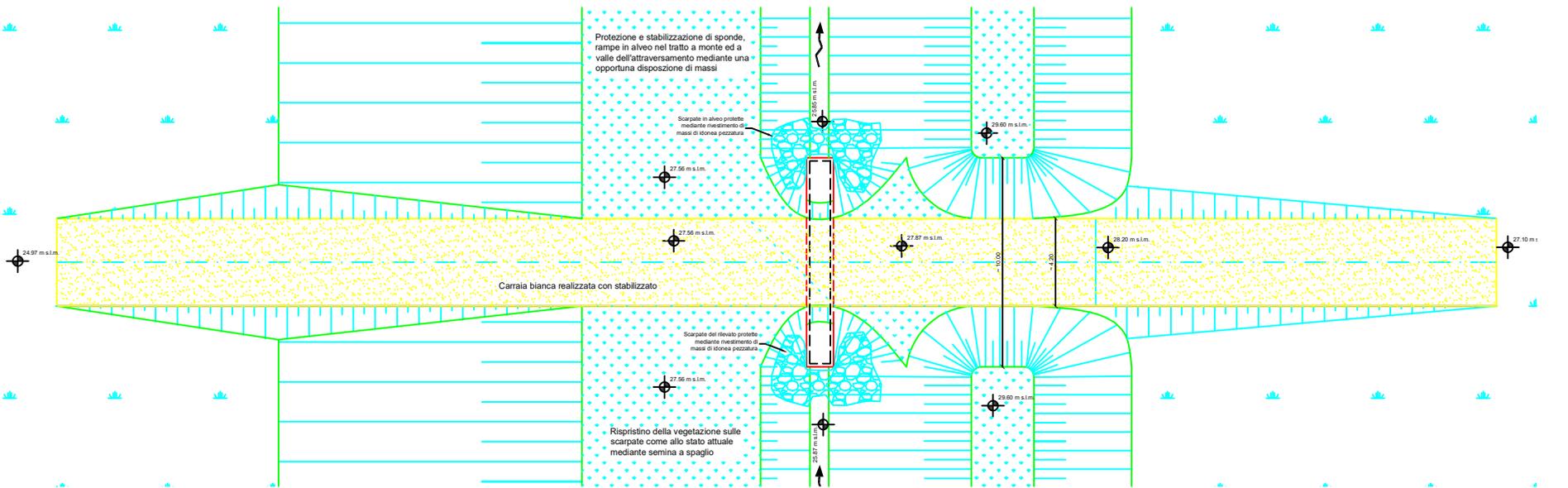


guado_longara Plan: Plan 03 17/01/2008



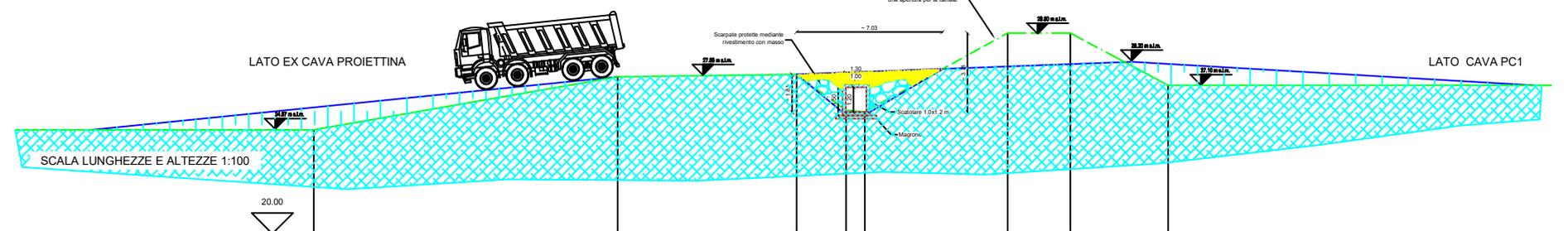


Planimetria dell'attraversamento
Scala 1:100



Piano quotato di rilievo
Scala 1:1000

Sezione dell'attraversamento sul Rio Lungara
Scala 1:100



Punti battuti		2	3	4	5	6	7	8
Quote	24.97	27.51	27.61	25.90	25.83	29.59	29.60	27.10
Distanze parziali		14.64	8.62	2.38	0.91	6.88	3.02	4.71
Distanze progressive	0.00	14.64	23.26	25.64	26.55	33.43	36.45	41.16

n.b. PER LE SEZIONI (01-02-03-04-05) UTI VERIFICA IDRAULICA ALLEGATI GRAFICI DI CALCOLO.

Studio di Impianti Geologiche, Civilistiche, Coperte

SI ATTESTA CHE IL PRESENTE DOCUMENTO È COPIA CONFORME DELL'ATTO ORIGINALE FIRMATO DIGITALMENTE.