



REGIONE LIGURIA - Giunta Regionale

Copertina

REGIONE LIGURIA

Registro

Tipo Atto Decreto del Direttore Generale

Numero Protocollo NP/2020/1361057

Anno Registro 2020

Numero Registro 2118

Dipartimento

Dipartimento territorio, ambiente, infrastrutture e trasporti

Struttura

Settore Assetto del territorio

Oggetto

Accordo di avvalimento con Autorità di Bacino Distrettuale Appennino Settentrionale. Approvazione della variante al Piano di bacino stralcio Ambito 19 relativa all'aggiornamento della cartografia delle fasce di inondabilità del bacino del t. Pastanelli-Morione , in Comune di Monterosso al Mare (SP).

Data sottoscrizione

31/03/2020

Responsabile procedimento

Cinzia Rossi

Dirigente responsabile

Roberto Boni

Soggetto emanante

Cecilia Brescianini

La regolarità amministrativa, tecnica e contabile del presente atto è garantita dal Dirigente/Direttore

Generale della struttura proponente.

Il decreto rientra nei provvedimenti dell'allegato alla Delibera di Giunta Regionale 254/2017

Il decreto è costituito dal testo e da 5 allegati

allegati:

A01_2020-AM-2429_Relazione19_mod_mar2020.pdf

A02_2020-AM-2429_VI_Monterosso.pdf

A03_2020-AM-2429_fasceMonterosso.pdf

A04_2020-AM-2429_ubsezMonterosso.pdf

A05_2020-AM-2429_storInondMonterosso.pdf

Comunicazioni

Non pubblicazione (sottratto integralmente all'accesso ai sensi della l. 241/1990 e ss.mm.ii). NO

Soggetto a Privacy: NO

Pubblicabile sul BURL: SI

Modalità di pubblicazione sul BURL: integrale

Pubblicabile sul Web: SI



REGIONE LIGURIA - Giunta Regionale
Dipartimento/Direzione Dipartimento territorio,
ambiente, infrastrutture e trasporti
Struttura Settore Assetto del territorio

Decreto del Direttore Generale

codice AM-2429
anno 2020

OGGETTO:

Accordo di avvalimento con Autorità di Bacino Distrettuale Appennino Settentrionale.
Approvazione della variante al Piano di bacino stralcio Ambito 19 relativa all'aggiornamento della cartografia delle fasce di inondabilità del bacino del t. Pastanelli-Morione , in Comune di Monterosso al Mare (SP).

IL VICE DIRETTORE

RICHIAMATI:

- il D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, recante "*Norme in materia ambientale*", ed in particolare, la parte terza, recante norme in materia di difesa del suolo, come modificata con L. 28 dicembre 2015, n. 221, che ha innovato il sistema previgente di pianificazione di bacino, prevedendo al riguardo la soppressione delle Autorità di Bacino ex lege 183/1989 e l'istituzione delle nuove Autorità di bacino distrettuali, ed in particolare del nuovo distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale di cui all'art. 64, comma 1, lettera c), comprendente i bacini liguri ricadenti nel territorio della soppressa Autorità di Bacino regionale ligure, di cui, da ultimo, alla l.r. 15/2015;
- il decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare n. 294 del 25 ottobre 2016, recante "*Disciplina dell'attribuzione e del trasferimento alle Autorità di bacino distrettuali del personale e delle risorse strumentali, ivi comprese le sedi, e finanziarie delle Autorità di bacino, di cui alla legge 18 maggio 1989, n. 183*", pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 27 del 2 febbraio 2017 ed entrato in vigore in data 17 febbraio 2017, con conseguente soppressione dell'Autorità di Bacino regionale;
- il decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 4 aprile 2018, emanato ai sensi dell'art. 63 comma 4 del d.lgs. 152/2006 e del decreto n. 294/2016 e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana – Serie generale n. 135 del 13.06.2018, avente ad oggetto l'individuazione e il trasferimento delle unità di personale, delle risorse strumentali e finanziarie delle Autorità di bacino ex legge n.183/1989, e la determinazione delle dotazioni organiche delle Autorità di bacino distrettuali, la cui entrata in vigore ha portato a conclusione la riforma distrettuale ex d.lgs. 152/2006 e sancito la definitiva operatività delle Autorità distrettuali;
- l'accordo sottoscritto in data 29/10/2018, ai sensi e per gli effetti dell'art. 15 della legge 241/1990, nonché dell'art. 27 della l.r. 15/2018, tra Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Settentrionale e Regione Liguria (nel seguito "Accordo"), di cui alla d.g.r. 852 del 24/10/2018, ad oggetto "*Svolgimento in collaborazione di attività di interesse comune in materia di difesa del suolo e tutela delle acque nel territorio dei bacini regionali liguri*", finalizzato ad assicurare la continuità della gestione tecnico-amministrativa dei piani di bacino stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI) regionali liguri a seguito dell'entrata in vigore del d.p.c.m. 4 aprile 2018, sopra richiamato;
- il Decreto del Segretario Generale (nel seguito DSG) dell'Autorità Distrettuale n.49 del 7/11/2018, con il quale, ai sensi dell'art. 3 dell'Accordo, sono state stabilite le modalità procedurali per la gestione dei PAI vigenti, che confermano gli indirizzi procedurali previgenti in materia di pianificazione di bacino regionale;

RICHIAMATI, altresì, i criteri ed indirizzi di riferimento dell'Autorità di bacino regionale, che, per le parti ancora applicabili, costituiscono tuttora il riferimento ai sensi dell'Accordo e del DSG n. 49/2018 sopra richiamati;

DATO ATTO CHE:

- la gestione dei piani di bacino liguri regionali, vigenti fino alla emanazione di analoghi atti a livello distrettuale in forza del disposto dell'art. 170, c.11 del d.lgs. 152/2006, rientra nelle competenze della nuova Autorità di bacino distrettuale;
- al fine di garantire la continuità tecnico-amministrativa e gestionale nell'ambito del territorio afferente alla ex Autorità di bacino regionale, nell'attuale fase di riorganizzazione e transizione verso strumenti di pianificazione distrettuali omogenei, in data 29/10/2018 è stato sottoscritto l'Accordo di collaborazione sopra richiamato, che, in particolare, ha previsto l'avvalimento, da parte dell'Autorità di bacino distrettuale delle strutture regionali che hanno svolto funzioni di Autorità di bacino regionale;
- secondo l'Accordo, in coerenza con l'art. 170, c.11 del d.lgs 152/2006 nonché con gli indirizzi ex DSG n.49/2018, le suddette attività sono svolte sulla base degli atti, indirizzi e criteri adottati nell'ambito del regime normativo previgente in materia di pianificazione di bacino;

PREMESSO CHE:

- il bacino del t. Pastanelli-Morione è stato oggetto di un rilevante evento alluvionale nell'autunno 2011, con inondazione del centro storico del comune di Monterosso;
- a seguito di tale evento, in ottemperanza alla normativa di salvaguardia ex DGR 1489/2011, con DGP n. 117 del 18.10.2012 della Provincia della Spezia, in allora competente per la pianificazione di bacino, è stata approvata una variante al piano di bacino dell'Ambito 19-Cinque Terre, con la quale le aree inondate nell'evento alluvionale sono state recepite classificandole come fasce c.d. A*, aree a cui, cioè, nelle more di adeguati approfondimenti tecnico-idraulici, è cautelativamente associata la disciplina di fascia A;
- successivamente, sulla base di un studio idraulico presentato dal Comune di Monterosso, con DGP 169 del 25/9/2014 sono state recepite nel piano di bacino le corrispondenti fasce di inondabilità a dati tempi di ritorno, tenuto anche conto della conclusione di opere di mitigazione del rischio avviate nella fase post-evento;
- il Comune di Monterosso, peraltro, nel giugno 2015, ha trasmesso alcune relazioni tecniche ad oggetto, comprendenti, in particolare, la "verifica statica, costruttiva e funzionale della briglia selettiva" realizzata lungo il torrente Pastanelli in regime di somma urgenza evidenziando varie criticità dell'opera in questione, indicando alcune carenze costruttive e la mancanza di alcuni dati di progetto nonché una situazione di possibile pericolo connesso alla non sufficiente stabilità e resistenza della briglia;
- poiché le necessarie verifiche tecniche, anche statiche, e l'effettiva conclusione e collaudo dell'opera in questione costituiscono presupposto per la variante di aggiornamento delle fasce di inondabilità di cui alla DGP 169/2014, a fini di tutela e nelle more dei necessari approfondimenti e delle conseguenti eventuali azioni di messa in sicurezza delle opere realizzate, con DGR 412/2016 è stata approvata una variante al piano di bacino, ad oggi vigente, che, lungo il corso del t. Pastanelli-Morione, ha classificato come fascia A* le aree inondate negli eventi 2011 esterne alla fascia A;
- il Comune ha successivamente intrapreso alcune azioni di verifica delle opere realizzate nelle fasi post-evento nel tratto di monte del t. Pastanelli, progettando alcuni interventi di adeguamento e messa in sicurezza delle opere stesse, con particolare riferimento alla briglia di cui sopra, e di miglioramento delle loro funzioni di protezione e mitigazione del rischio, anche in termini di regimazione del trasporto solido;

- tali interventi sono stati autorizzati dal punto di vista idraulico dal Settore regionale Difesa del Suolo della Spezia con DD n.1925/2018 e DD(digitale) n.1469/2018, e ad oggi realizzati e conclusi;
- il Comune, con propria nota prot. 10500/2019 (acquisita al protocollo generale regionale n. PG/2019/296751), ha pertanto trasmesso la relazione di fine lavori e il collaudo statico delle opere, con richiesta di aggiornamento delle fasce di inondabilità del piano di bacino, ripristinando quelle di cui alla DGP 169/2014, in considerazione del fatto che con i nuovi interventi realizzati vengono superate le condizioni di criticità che avevano portato alla perimetrazione di tutela approvata con DGR 412/2016;
- con nota prot. PG/2020/72727, l'ufficio regionale competente ha confermato la conformità degli interventi realizzati con i progetti autorizzati;

CONSIDERATO CHE:

- la mappatura approvata in via cautelativa con DGR 412/2016 derivava sostanzialmente dalle possibili condizioni di pericolosità e rischio, evidenziate dagli studi trasmessi dallo stesso comune, delle opere realizzate in somma urgenza, il cui collaudo era presupposto per l'efficacia della ripermetrazione precedentemente approvata con DGP 169/2014 dalla Provincia della Spezia;
- i lavori eseguiti, ad oggi terminati, hanno riguardato gli aspetti strutturali delle opere realizzate a seguito dell'alluvione del 2011, con particolare riferimento alla briglia di monte, e di mitigazione del rischio idraulico dovuto al trasporto solido e ai materiali flottanti;
- gli interventi realizzati hanno, pertanto, consentito di rimuovere le condizioni di criticità e pericolo sopra ricordate, presupposto della variante di tutela approvata nel 2016, ritornando di fatto alle condizioni di pericolosità su cui era basata la variante approvata nel 2014 dalla Provincia della Spezia;
- alla luce di quanto sopra, è stata pertanto predisposta una variante al piano di bacino vigente che consiste nel ripristinare le condizioni di pericolosità precedentemente approvate con DGP 169/2014 nelle zone ad oggi classificate come fascia A*, salvo modesti locali aggiustamenti dovuti all'utilizzo di una cartografia di base più aggiornata;

CONSIDERATO INOLTRE CHE:

- ai fini della prosecuzione dell'iter approvativo della variante in questione è necessario seguire quanto previsto dalle modalità procedurali per l'attività in materia di pianificazione di bacino regionale, di cui all'Allegato 1 all'Accordo e all'Allegato 1 del DSG n. 49/2018;
- la variante di che trattasi riguarda l'aggiornamento del quadro della pericolosità idraulica allo stato attuale relativo al torrente Pastanelli-Morione, in comune di Monterosso al Mare, tenuto conto degli interventi realizzati;
- la variante riguarda pertanto aspetti tecnici, finalizzati all'aggiornamento del quadro di pericolosità del piano di bacino e non incidenti sulle linee fondamentali del piano stesso, rientrando pertanto nelle fattispecie di cui all'art.3 c.2 lett. a) dell'Accordo, relativo alle varianti cd "non sostanziali" ai Piani vigenti;
- il punto 5 dell'Allegato 1 dell'Accordo, prevede che, per tali varianti, gli uffici regionali competenti, preliminarmente all'assunzione del provvedimento finale, trasmettano al Segretario Generale una relazione istruttoria, e che lo stesso, laddove ne verifichi l'opportunità, possa convocare entro il termine di 5 giorni, una seduta del tavolo di coordinamento di cui all'articolo 3, comma 1 per l'illustrazione e l'esame della pratica, fermo restando che decorso tale termine gli atti possano essere assunti;

- il Settore Assetto del Territorio, ha pertanto trasmesso, con nota prot. n. PG/2020/97158 del 11/03/2020, la relazione istruttoria relativa alla variante in oggetto al Segretario Generale dell'Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Settentrionale;
- poiché il Segretario Generale non ha ritenuto necessario convocare il tavolo di coordinamento di cui all'art. 3, c.1 dell'Accordo, è possibile, ai sensi del p.to 5 dell'allegato 1 del citato Accordo, procedere all'approvazione della variante;

CONSIDERATO, infine che gli elaborati oggetto della variante del Piano di Bacino dell'Ambito 19-Cinque Terre, bacino del rio Pastanelli-Morione, contenuti nell'allegato da 1 a 5, parte integrante e sostanziale del presente atto, sono:

- Relazione generale (parti modificate)
- Verifiche idrauliche
- Carta delle fasce di inondabilità
- Carta delle tracce delle sezioni idrauliche e dei tratti indagati
- Carta delle aree storicamente inondate

RITENUTO, pertanto, alla luce delle argomentazioni sopra svolte, che il Vice Direttore del Dipartimento territorio, ambiente, infrastrutture e trasporti, operando in nome e per conto dell'Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Settentrionale, in applicazione dell'Accordo di avvalimento e delle modalità procedurali di cui al DSG n. 49/2018, approvi la variante al Piano di bacino stralcio Ambito 19, bacino del t. Pastanelli-Morione, in comune di Monterosso al Mare, come riportata negli allegati 1-5, parte integrante e sostanziale del presente atto;

DATO ATTO che, in coerenza con le modalità procedurali di cui al DSG n. 49/2018:

- la variante in oggetto entrerà in vigore alla data di pubblicazione sul BURL;
- gli elaborati approvati saranno consultabili presso la Regione ed il Comune interessato, nonché sul portale regionale dedicato all'ambiente www.ambienteinliguria.it, nella sezione relativa ai piani di bacino, all'indirizzo <http://www.pianidibacino.ambienteinliguria.it>;

DECRETA

per i motivi indicati in premessa, operando in nome e per conto dell'Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Settentrionale, in applicazione dell'Accordo di cui alla DGR 852/2018 e delle modalità procedurali di cui al Decreto del Segretario Generale n. 49/2018:

1. di approvare la variante al Piano di bacino stralcio Ambito 19, bacino del t. Pastanelli-Morione, in comune di Monterosso al Mare, come riportata negli allegati da 1 a 5, parte integrante e sostanziale del presente atto;
2. di disporre la pubblicazione del presente atto sul Bollettino ufficiale della Regione ai fini della sua entrata in vigore e la pubblicazione della cartografia aggiornata sul portale regionale www.ambienteinliguria.it, all'indirizzo <http://www.pianidibacino.ambienteinliguria.it>.

Avverso il presente provvedimento è possibile proporre ricorso al T.A.R. Liguria, entro 60 gg. o, alternativamente, ricorso amministrativo straordinario al Presidente della Repubblica entro 120 gg. dalla notifica, comunicazione o pubblicazione dello stesso.

Cecilia Brescianini

Firmato digitalmente ai sensi del D.lgs. 82/2005 e s. m.



AMBITO 19 Cinque Terre

PIANO DI BACINO STRALCIO PER LA TUTELA DAL RISCHIO IDROGEOLOGICO (ai sensi dell'art. 1, comma 1, del D.L. 180/1998 convertito con L. 267/1998)



RELAZIONE GENERALE

APPROVAZIONE	Delibera del Consiglio Provinciale della Spezia n. 17 del 05/02/2003
ULTIMA MODIFICA DELL'ELABORATO	Decreto del Direttore Generale n. XXX del XX/xx/XXXX
ENTRATA IN VIGORE	Pubblicazione sul BURL n. XX del XX/xx/XXXX

1.	QUADRO GENERALE DI RIFERIMENTO	3
1.1	QUADRO ISTITUZIONALE E NORMATIVO DI RIFERIMENTO	3
1.2	STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE VIGENTI	5
1.3	DATI UTILIZZATI	12
2.	CARATTERISTICHE DEL BACINO	14
2.1	GEOGRAFIA	14
2.2.	GEOLOGIA	16
<input type="checkbox"/>	SERPENTINITI (sr)	17
<input type="checkbox"/>	GABBRI (gb)	18
<input type="checkbox"/>	DIASPRI (d- DSA)	18
<input type="checkbox"/>	ARGILLE A PALOMBINI (ag - APA).....	19
<input type="checkbox"/>	ARENARIE DEL GOTTERO (ar - GOT)	20
<input type="checkbox"/>	COMPLESSO DI CANETOLO (ag -ACC).....	22
<input type="checkbox"/>	ARENARIE DEL MACIGNO.....	23
<input type="checkbox"/>	MARNE DEL TORRENTE PIGNONE (ma - MTP)	25
2.3.	GEOMORFOLOGIA	25
<input type="checkbox"/>	DEPOSITI ALLUVIONALI.....	25
<input type="checkbox"/>	DEPOSITI DETRITICI ELUVIO - COLLUVIALI.....	27
<input type="checkbox"/>	FORME E PROCESSI GRAVITATIVI.	27
<input type="checkbox"/>	FRANA DI GUVANO SAN BERNARDINO (COMUNE DI VERNAZZA)	28
<input type="checkbox"/>	ALTRE FRANE NEI DINTORNI DI CORNIGLIA	30
<input type="checkbox"/>	LA FRANA DI SOVIORE	31
<input type="checkbox"/>	LA FRANA DI RODALABIA (CORNIGLIA).....	32
<input type="checkbox"/>	IL DEBRIS FLOW DI VOLASTRA.....	34
<input type="checkbox"/>	LA VIA DELL'AMORE ED IL SENTIERO AZZURRO.....	35
<input type="checkbox"/>	ZONE SOTTOPOSTE AD EROSIONE DIFFUSA	35
<input type="checkbox"/>	EROSIONE MARINA.....	35
<input type="checkbox"/>	UNITÀ LAPIDEE STRATIFICATE	35
<input type="checkbox"/>	UNITÀ PREVALENTEMENTE ARGILLOSE.....	36
<input type="checkbox"/>	UNITÀ LAPIDEE MASSICCE (IGNEE).....	36
<input type="checkbox"/>	ZONA COSTIERA	36
<input type="checkbox"/>	CAVE E MINIERE	37
<input type="checkbox"/>	DISCARICHE	37
<input type="checkbox"/>	ACCLIVITÀ	38
2.4.	IDROGEOLOGIA	38
2.5.	USO DEL SUOLO	39
2.6	DESCRIZIONE DELLA RETE IDROGRAFICA	43
2.7	IDROLOGIA DI PIENA	46
3.	PROBLEMATICHE E CRITICITÀ DEL BACINO	51
3.1.	PREMESSA	51
3.2.	PROBLEMATICHE DI TIPO GEOMORFOLOGICO (SUSCETTIVITÀ AL DISSESTO DEI VERSANTI).....	51
3.3	PROBLEMATICHE DI TIPO IDRAULICO (VERIFICHE IDRAULICHE E AREE INONDABILI)	60
3.4	PRINCIPALI CRITICITÀ DEL BACINO	77
3.5.	CONSIDERAZIONI SUL TRASPORTO SOLIDO	78
4.	RISCHIO IDROGEOLOGICO.....	79
4.1	PREMESSA	79
4.2	DETERMINAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO	79
4.3	CARTA DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO	81
5.	PIANO DI INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO	83
5.1	INTERVENTI SULLE ASTE FLUVIALI.....	84
5.2	INTERVENTI SUI VERSANTI.....	86

◆	GUVANO - SAN BERNARDINO	86
◆	SOVIORE	88
◆	MONTEROSSO ZONA STAZIONE FF.SS	88
	5.3 MONITORAGGI	89
◆	VOLAstra	89
◆	LA VIA DELL'AMORE ED IL SENTIERO AZZURRO	89
◆	AREA DEL DEPURATORE DISMESSO DI MONTEROSSO AL MARE	91
	5.4 INTERVENTI DI REGIMAZIONE IDRAULICA NEI TRATTI NON URBANIZZATI	92
	BIBLIOGRAFIA	93

omissis...

- nuove infrastrutture con tipologie e piani di protezione civile che le rendano compatibili con l'inondabilità dell'area e progettate in base a specifici studi di compatibilità idraulica
- manufatti non identificabili come volumi edilizi in senso stretto.
- **Fascia C: aree perifluviali, a loro volta esterne alle precedenti, inondabili al verificarsi dell'evento di piena con tempo di ritorno T=500 anni.**

In questa fascia si debbono predisporre appositi piani di informazione; le nuove edificazioni sono consentite con particolare riguardo nei confronti di tipologie costruttive volte alla riduzione del rischio.

La mancata determinazione della fascia di riassetto fluviale deriva dal fatto che le criticità idrauliche si riscontrano in corrispondenza dei tratti tombati, o incassati tra ripidi versanti, dei corsi d'acqua posti all'interno dei centri abitati e pertanto racchiusi da schiere di abitazioni. All'assetto definitivo di tali situazioni, nel rispetto delle condizioni di sicurezza imposte dal piano, sono volti gli interventi puntuali previsti al cap. 5 (in termini di studio propedeutico o previsione di intervento).

Aree storicamente inondate

Nella tavola 7 allegata al Piano di Bacino sono riportate le mappature delle Aree Storicamente Inondate come indicate nella D.G.R. 2615/98 e sue successive modificazioni, tali aree rivestono una notevole importanza nella Pianificazione di Bacino in quanto rappresentano criticità già note che devono essere meglio indagate ed approfondite e prioritariamente studiate, inoltre possono essere utilizzate per verificare i risultati della modellazione idraulica.

Dall'osservazione delle cartografie, emerge che le aree storicamente inondate sono le seguenti:

- Comune di Riomaggiore: Manarola – bacino del Rio Groppo, area terminale a valle della Chiesa.
- Comune di Vernazza: Vernazza – Canale di Vernazza, area compresa tra le Poste e la Ferrovia.
- Comune di Monterosso: Monterosso – Canale Pastanelli, l'abitato sopra la tombinatura dalla confluenza dei due canali fino a mare – Rio delle Rocche e Torrente Fegina, per entrambi i corsi d'acqua la parte terminale (ultimi 600 m circa) comprendente una sottile striscia di abitato al di sopra delle coperture.

Nella prima versione del piano di bacino, le aree storicamente inondate ex DGR 2615/98 e ss.mm. sono state inserite nella fascia di inondabilità C, in accordo ai criteri regionali, laddove nei tratti indagati con verifiche idrauliche estese e risultati non inondabili, sono invece state inserite in fascia B le aree non soggette a verifiche idrauliche estese.

Per quanto riguarda l'area storicamente inondata riguardante l'abitato di Manarola, considerando l'acclività del versante, non è stato seguito precisamente il contorno riportato nella Tavola 7 in quanto, probabilmente a causa della trasposizione della scala di rappresentazione (la versione originaria è in scala

1:25.000), risultava fisicamente impossibile che alcune fasce terrazzate potessero essere soggette ad inondazione.

I bacini del rio Pastanelli-Morione e del t. Fegina sono stati oggetto di un rilevante evento alluvionale nell'autunno 2011, con inondazione, in particolare, del centro storico del comune di Monterosso. A seguito di tale evento, DGR 1489/2011 è stata approvata la mappatura delle aree inondate dell'evento. Tutte le aree inondate nell'evento sono quindi state integrate nella tav. 7.

Per quanto riguarda in particolare il bacino del t. Pastanelli-Morione, dopo un primo recepimento nel presente Piano con classificazione in fascia cd A* in ottemperanza alla normativa di salvaguardia ex DGR 1489/2011, sono stati svolti studi idraulici finalizzati alla perimetrazione delle fasce di inondabilità superando tale classificazione, come da tavola 1.

RISULTATI DELLE VERIFICHE E CRITICITÀ IDRAULICHE

Premesse e generalità

La geometria dei corsi d'acqua sottoposti ad analisi e verifiche è stata rilevata, d'intesa con la Committenza, acquisendo la eventuale documentazione pregressa agli atti dell'Amministrazione Provinciale o da questa resa disponibile; nel caso che tali informazioni non fossero tali da definire con sufficiente attendibilità le configurazioni da sottoporre a simulazione, si è provveduto ad integrare i dati con sopralluoghi diretti, volti ad accertare le caratteristiche salienti dei manufatti; tranne poche eccezioni, stante la frequente inaccessibilità delle strutture tombate, si è provveduto a rilevare, con l'aiuto degli Uffici Tecnici Comunali di Riomaggiore e Monterosso, le principali caratteristiche delle sezioni in corrispondenza delle frequenti griglie di immissione delle acque meteoriche insistenti sulle solette delle coperture dei manufatti.

Le quote altimetriche assolute per la definizione dei profili sono state rilevate o da elaborati progettuali posti a disposizione degli scriventi ovvero dedotte dalla cartografia plano-altimetrica 1:500 redatta dalla regione Liguria per quanto attiene i centri storici di Vernazza, Manarola e Riomaggiore e 1:5000 per i tratti non coperti da tale cartografia specifica.

Resta da rilevare che quasi tutti i tratti tombati risultano inadeguati per il libero deflusso a pelo libero, con idoneo franco, delle maggiori portate stimate con le procedure ideologiche raccomandate da CIMA e Regione Liguria; conseguentemente, trattandosi di moti in pressione, una migliore definizione dei profili di fondo non risulta essenziale ai fini delle simulazioni condotte.

Vengono di seguito descritti gli esiti delle verifiche idrauliche, condotte per singola asta fluviale indagata, precedute da una breve nota descrittiva del corso d'acqua contenente le caratteristiche idrauliche assunte a base di calcolo. Per ogni corso d'acqua la prima modellazione relativa al tratto tombato simula il moto in pressione all'interno del manufatto ed è finalizzata a determinare le eventuali condizioni di messa in carico della struttura e la portata limitata che le determina; la seconda modellazione riguarda gli scorrimenti lungo il piano viabile della portata che non può

trovare ricetto all'interno della canalizzazione (portate corrispondenti per i vari tempi di ritorno alle portate sopra espresse decurtate della quota come sopra determinata).

Torrente Fegina

Il torrente Fegina interessa la parte occidentale dell'abitato del Comune di Monterosso; è caratterizzato da un precipite bacino di 1,62 kmq (a prevalente copertura di conifere nella parte superiore) che si origina dal crinale spartiacque col bacino del Ghiararo (tratto da Monte Vè a Monte Rossini) e sfocia a mare in località Villa Cavallo, ad est del porticciolo del circolo velico.

Nell'asta principale confluiscono gli apporti laterali convogliati sul fondo di alcuni brevi canali confluenti, i maggiori dei quali possono essere indicati nei fossi Pomeo, Zoasco e Valle, tutti in destra idrografica; al corso d'acqua in argomento fanno altresì capo i drenaggi delle due gallerie FF SS Monterosso – Levanto (una delle quali è abbandonata).

Il tratto terminale scorre nella prima parte a cielo aperto, tra il rilevato ferroviario in sinistra e le pendici naturali in destra, per poi imboccare la tombinatura della lunghezza di circa 250 m che adduce al litorale; lo sbocco è localizzato in un arenile artificiale ed è caratterizzato da una sezione parzialmente ostruita da tubazioni trasversali di diametro rilevante.

Al tratto tombato fanno capo anche le fognature meteoriche dell'abitato di Fegina (la soletta di copertura è interrotta a intervalli regolari da griglie di immissione). L'abitato è caratterizzato negli ambiti limitrofi alla copertura dalla presenza di numerose attività turistico-ricettive.

Le caratteristiche idrauliche poste a base delle verifiche (sezione di chiusura a mare) sono state le seguenti:

➤ Bacino imbrifero	1.62	kmq
➤ CN medio	74	
➤ Q ₅₀₀	55	mc/s
➤ Q ₂₀₀	46	mc/s
➤ Q ₅₀	32	mc/s
➤ Q ₃₀	27	mc/s

Il tratto di torrente indagato corrisponde alla parte terminale, partendo dalla confluenza con il Rio Zoasco e scendendo fino allo sbocco a mare.

Le verifiche idrauliche, riportate in dettaglio nell'apposito allegato, indicano un comportamento idraulicamente sufficiente nel tratto scoperto (eccezione fatta per lo stradello di accesso in destra ad un fabbricato e relative pertinenze dello stesso) mentre per quanto attiene il tratto tombato nel caso di portate superiori a 30 mc/s (corrispondente sostanzialmente alla Q₃₀) si possono determinare situazioni di messa in carico delle solette di copertura con pericolo di dissesti statici dei manufatti e

fuoriuscita d'acqua dalle griglie di raccolta; eventuali scorrimenti lungo il soprastante piano viabile troverebbero libero sfogo a mare, peraltro con possibile interessamento delle limitrofe strutture turistico-ricettive e dell'altro edificato. Le verifiche relative a queste ipotesi (scorrimento sul piano viabile per portate corrispondenti ai vari tempi di ritorno decurtati della quota di 30 mc/s ammessa nella tombinatura) hanno indicato comunque sul piano strada battenti compresi tra 0,50 m (evento duecentennale) e 1,00 m (evento cinquecentennale).

A seguito dell'evento alluvionale dell'autunno 2011, con DGP n. 117 del 18.10.2012 della Provincia della Spezia, è stata approvata una variante al piano di bacino, con la quale le aree inondate nell'evento alluvionale ex DGR 1489/2011 esterne alla fascia A, sono state recepite classificandole come fasce c.d. A*, aree cioè a cui, nelle more di adeguati approfondimenti tecnico-idraulici, è cautelativamente associata una disciplina corrispondente a quella di fascia A.

Rio delle Rocche

AL Rio delle Rocche fa capo uno stretto bacino adiacente a est al bacino del Fegina; si origina dal crinale che divide dal bacino del Ghiararo (tratto compreso tra Monte Rossini e Monte Molinelli) e sfocia a mare in località Villa Cavallo a brevissima distanza dal Fosso Fegina; il bacino, la cui estensione è di circa 1 kmq, è interessato nella parte più elevata da copertura caratterizzata prevalentemente da conifere termofile (versante in destra idrografica) e da aree agricole terrazzate (versante in sinistra), la zona abitata è interessata solo limitatamente e principalmente a valle dell'attraversamento ferroviario.

Data la particolare morfologia del bacino non sussistono aste confluenti di significativa importanza, trattandosi generalmente di brevi ripidi bracci localizzati nelle incisioni dei versanti; da segnalare che anche questo Rio è stato tombato nella parte terminale per gli ultimi 400 m prima dello sbocco in mare, e che anche questo corso raccoglie gli apporti meteorici gravitanti sulla tombatura tramite griglie trasversali inserite nella soletta di copertura

Le caratteristiche idrauliche poste a base delle verifiche (sezione di chiusura a mare) sono state le seguenti:

➤ Bacino imbrifero	0,96	kmq
➤ CN medio	74	
➤ Q ₅₀₀	33	mc/s
➤ Q ₂₀₀	27	mc/s
➤ Q ₅₀	19	mc/s
➤ Q ₃₀	16	mc/s

Il tratto di torrente indagato inizia a monte della tombinatura esistente (circa 100 m) per terminare con lo sbocco a mare.

Le verifiche idrauliche, riportate in dettaglio nell'apposito allegato, indicano un comportamento idraulicamente sufficiente nel tratto scoperto e nella parte iniziale del tratto tombinato (salvo una migliore definizione delle definizioni geometrico-idrauliche all'imbocco) mentre nella parte terminale e centrale di quest'ultimo si determinano fin da portate superiori a 20 mc/s (corrispondenti alla Q50) situazioni di messa in carico delle solette di copertura con pericolo di dissesti statici dei manufatti e fuoriuscita d'acqua dalle griglie di raccolta; eventuali scorrimenti lungo il soprastante piano viabile troverebbero libero sfogo a mare con tiranti prevedibilmente limitati, ma occorre considerare che il piano viabile in corrispondenza dell'attraversamento inferiore della linea ferroviaria è stato abbassato per consentire il transito delle sagome veicolari e pertanto, trovandosi a quota più depressa rispetto alla copertura dell'adiacente manufatto idraulico, presenta condizioni di maggiore potenziale pericolosità.

A seguito dell'evento alluvionale dell'autunno 2011, con DGP n. 117 del 18.10.2012 della Provincia della Spezia, è stata approvata una variante al piano di bacino, con la quale le aree inondate nell'evento alluvionale ex DGR 1489/2011 esterne alla fascia A, sono state recepite classificandole come fasce c.d. A*, aree cioè a cui, nelle more di adeguati approfondimenti tecnico-idraulici, è cautelativamente associata una disciplina corrispondente a quella di fascia A.

Canale Pastanelli - Morione e suoi affluenti

Il rio Pastanelli - Morione, adiacente lato est al bacino del Rio delle Rocche, è il corso d'acqua di maggiore rilevanza interessante il Comune di Monterosso, il suo bacino, dell'estensione di oltre 3 kmq, trae origine dal tratto di crinale che da Monte Mulinelli a Monte Crocettole lo separa dal bacino del Ghiararo e dal tratto che da Monte Crocettole a Sopratermine lo separa dal bacino del Magra e sbocca a mare all'altezza di Piazza Garibaldi, dopo aver attraversato il Centro Storico di Monterosso.

Il bacino è caratterizzato nella parte superiore da dominanza di boschi di conifere mentre quella inferiore e le porzioni attorno all'incisione principale sono essenzialmente costituite da aree agricole terrazzate; come detto, il tratto terminale tombato interessa il centro storico percorrendo la centrale via Roma, fiancheggiata da abitazioni ed esercizi commerciali.

Il rio Morione, formato dal rio Pastanelli e dal rio Balanello che confluiscono a monte del centro abitato, sottende un bacino di 3.15 km² allo sbocco a mare.

Il rio Balanello, affluente di sinistra del rio Morione, sottende alla sezione di confluenza un bacino di 0.47 km², mentre il rio Pastanelli, sottende un bacino di circa 2 km².

Il rio Morione risulta interamente tombato al di sotto di Via Roma, con sezioni di dimensioni variabili tra 3x3 m e 5x4 m e pendenza compresa tra lo 0.7% e il 9% circa. Nel tratto di valle il rio Morione riceve due affluenti minori, il rio Buranco in

sponda destra ed il rio senza Nome in sponda sinistra entrambi tombati nei loro tratti terminali, con sezioni rispettivamente di 1.2x1.2 m e di 1.6x1.6 m.

Il rio Pastanelli è tombato solo nel suo tratto terminale in prossimità della confluenza con il rio Morione, con una sezione rettangolare di dimensioni 5.0x3.9 m.

Il rio Balanello è tombato dalla confluenza con il rio Pastanelli-Morione fino a circa 85 m a monte con una sezione rettangolare in c.a. con larghezza e altezza pari a 3 m circa.

Un ulteriore corso d'acqua che interessa il bacino è il rio Serra che, pur se in precedenza erroneamente indicato quale affluente in sponda sinistra del rio Morione, è un corso d'acqua minore indipendente, anch'esso tombato nel suo tratto terminale, con sbocco diretto a mare in corrispondenza di Via Serviano con sezione di 2.0x1.8 m.

Da ricordare che nell'ottobre 1966 il Centro Storico di Monterosso è stato interessato da un violento fenomeno alluvionale dovuto al mancato contenimento del corso d'acqua in argomento all'interno delle sezioni tombate (allora limitate a circa 150 m a valle dell'attuale imbocco); una violenta corrente fangosa si rovesciò nella sede stradale danneggiando gravemente i locali a piano terreno e riversandosi nella piazza Garibaldi dove si espanse, raggiungendo altezze di oltre 2 m, come testimoniato da una targhetta applicata a memoria dell'evento sulla parte esterna della chiesa parrocchiale.

Dopo quell'evento il tratto tombato fu prolungato a monte con sezione ampliata (il vecchio imbocco situato in corrispondenza di un restringimento stradale costituisce attualmente una pesante strozzatura della canalizzazione tombata) mentre a valle il tratto terminale fu dotato di un ampio canale scolmatore; recentemente in questo tratto sono stati realizzati lavori di potenziamento strutturale della soletta di copertura e di manutenzione della foce a mare, ingombrata da detriti litoranei.

Nella prima edizione del presente Piano di bacino è stato indagato con verifiche idrauliche il rio Pastanelli-Morione tra una sezione a monte della tombatura esistente (circa 200 m) per terminare con lo sbocco a mare.

Le verifiche idrauliche, riportate in dettaglio nell'apposito allegato, già in allora avevano indicato chiaramente la grave insufficienza del tratto tombato che non risultava in grado di smaltire con sufficiente franco neanche deflussi dell'ordine della portata trentennale con consequenziali frequenti situazioni di messa in carico delle solette di copertura, pericolo di dissesti statici dei manufatti e fuoriuscita d'acqua dalle griglie di raccolta; gli scorrimenti lungo il soprastante piano viabile sarebbero transitati con tiranti significativi, comunque superiori al metro di altezza nella parte in pendenza per raggiungere anche i 3 m ed oltre nella parte terminale nei pressi dello sbocco in Piazza Garibaldi, tali quindi da riprodurre in qualche misura l'evento alluvionale 1966. Veniva inoltre già evidenziato a tale riguardo che lo sfioratore realizzato sotto la piazza in argomento sarebbe stato di poco beneficio nei confronti di una tale fenomenologia (esondazioni con scorrimenti originatisi da monte) in quanto le acque scorrendo sul piano viabile superiore non avrebbero possibilità alcuna di pervenirvi.

Successivamente all'evento alluvionale dell'autunno 2011, si sono succedute alcune varianti al piano di bacino relative al bacino del rio Pastanelli-Morione, la prima con con DGP n. 117 del 18/10/2012 della Provincia della Spezia, la successiva con DGP 169 del 2/9/2014, e da ultimo con Deliberazione della Giunta regionale (che aveva nel frattempo acquisito le competenze in materia).

Infine con Decreto del Direttore Generale della Regione n. xxxx/2020, sono stati recepiti gli esiti di uno studio idraulico presentato dal Comune che ha portato alla determinazione delle fasce di inondabilità aggiornate, di cui alla Tavola 1.

In particolare le verifiche idrauliche, la cui sintesi è riportata in allegato, hanno riguardato il torrente Pastanelli Morione, il rio Balanello, il rio Buranco e il rio Senza Nome. Nell'allegato delle verifiche idrauliche è riportata la corografia dei bacini imbriferi dei suddetti corsi d'acqua.

Le verifiche sono state effettuate mediante integrazione dei profili di rigurgito in moto permanente gradualmente variato sulla base di uno specifico rilievo di dettaglio delle sezioni dei corsi d'acqua e delle aree adiacenti, integrate con la cartografia in scala 1:500 del Comune e con misure speditive appositamente effettuate

Le caratteristiche idrauliche poste a base delle verifiche del rio principale sono state le seguenti:

-Portate di piena riferimento

Le portate di massima piena del Rio Pastanelli-Morione (sbocco a mare) sono le seguenti:

- Bacino imbrifero 3,15 kmq
- CN medio 78
- Q₅₀₀ 106 mc/s
- Q₂₀₀ 88 mc/s
- Q₅₀ 61 mc/s
- Q₃₀ 51 mc/s

Le portate del rio Pastanelli-Morione a monte e a valle della confluenza con il rio Balanello (affluente di sponda sinistra) sono state calcolate con la stessa metodologia del CIMA per i corsi d'acqua con superficie compresa tra 2 e 10 km² attraverso la seguente formulazione:

$$Q = 0,3 K_T \cdot A \cdot C_F \cdot a_{2,9}^{4/3} \cdot t_b$$

dove $A[km^2]$ è la superficie del bacino sotteso, K_T è un fattore di frequenza tabellato in funzione del tempo di ritorno e riportato nella tabella seguente:

T(anni)	5	10	30	50	100	200	500
K_T	1,29	1,79	2,90	3,47	4,25	5,02	6,04

Sulla base della suddetta metodologia sono state calcolate le portate di piena del rio Pastanelli-Morione a cavallo della confluenza con il rio Balanello:

Sezione	Area (Km ²)	CN medio	Q ₅₀ (m ³ /s)	Q ₂₀₀ (m ³ /s)	Q ₅₀₀ (m ³ /s)
Valle confluenza Balanello	2,47	76	48	70	84
Valle confluenza Balanello	2,00	76	40	58	70

La portata di piena 200-ennale dei corsi d'acqua minori con area inferiore a 2 km², quali il rio Balanello, il rio Senza Nome, il rio Serra e il rio Buranco, è stata calcolata assumendo un contributo unitario di 40 m³/s km². Per gli stessi rii le portate 50-ennale e 500-ennale sono state ricavate per interpolazione mediante l'utilizzo della curva di crescita (valore di K_T) utilizzata nella metodologia del CIMA.

In base a tale metodologia risultano i seguenti valori di portata.

Corso d'acqua	Area [km ²]	Q ₅₀ [m ³ /s]	Q ₂₀₀ [m ³ /s]	Q ₅₀₀ [m ³ /s]
Rio Balanello	0.47	13	19	23
Rio Buranco	0.19	5,3	7,6	9,2
Rio Senza Nome	0.33	9,1	13	15,6
Rio Serra	0.09	2,5	3,6	4,3

Si specifica che la confluenza tra Balanello e Pastanelli è stata verificata con due set di portate, a parità del valore di piena sul rio Morione: nel primo caso la portata di piena sul rio Pastanelli ed il corrispondente valore di portata residua sul rio Balanello, nel secondo caso la portata di piena sul rio Balanello ed il corrispondente valore di portata residua sul rio Pastanelli.

-Verifiche idrauliche

La geometria dell'alveo dei rii Pastanelli-Morione e Balanello e dei manufatti interferenti è stata ricavata da un rilievo topografico di dettaglio realizzato nel mese di maggio/giugno 2012.

Ai fini del calcolo sono state individuate una serie di sezioni trasversali in funzione delle caratteristiche geometriche e morfologiche dell'alveo (larghezza, pendenza, curve, presenza di manufatti ecc.) con l'aggiunta di alcune sezioni di calcolo intermedie in corrispondenza di variazioni di sezione significative e dei manufatti, secondo il seguente schema:

- da sez. 101 a sez. 122.2: rio Balanello
- da sez. 0.08 a sez. 9: rio Morione a valle della confluenza fino allo sbocco a mare

- da sez. 10 a sez. 15: rio Pastanelli a monte della confluenza.

La modellazione è stata effettuata nell'ipotesi di sponde infinite qualora il livello di piena superi le quote di sommità arginali assegnando al coefficiente di scabrezza n di Manning un valore di 0.025 per il rio Balanello e di 0.028 per i rii Morione e Pastanelli.

La verifica è stata eseguita integrando il profilo per entrambe le condizioni di corrente lenta da valle verso monte e di corrente veloce da monte verso valle, imponendo come condizioni al contorno la profondità critica nelle sezioni d'estremità.

I risultati sono riassunti in forma numerica e grafica nell'Allegato alla presente relazione.

È stata svolta anche una analisi di sensitività dei risultati delle verifiche sul tratto tominato del rio Pastanelli-Morione, attraverso integrazione in corrente veloce e lenta, calcolo di messa in pressione, ostruzione delle sezioni di deflusso, confermando la robustezza dei risultati ottenuti.

Tali risultati, in particolare portano determinate l'ubicazione del limite della fascia A in corrispondenza della sezione 6, circa 40 m a valle della sezione di imbocco della tominatura.

Per quanto riguarda gli altri affluenti, il rilievo ha riguardato in particolare un tratto del rio Buranco della lunghezza di circa 200 m con 13 sezioni trasversali, un tratto del rio Senza Nome della lunghezza di circa 160 m con 19 sezioni trasversali ed un tratto del rio Serra della lunghezza di circa 200 m con 12 sezioni trasversali.

Si è assunto un coefficiente di scabrezza di Manning n pari a 0.03 per tutti i corsi d'acqua.

Quali condizioni al contorno per la sezione di estremità di valle, per i due affluenti Buranco e Senza Nome è stato effettuato il calcolo nelle due condizioni:

- a) indisturbate (profondità critica);
- b) condizionate dalla piena del rio Morione.

Per il rio Serra si è assunta una quota di 1 m s.l.m. per tener conto della maggiore altezza del mare dovuta alla marea e all'ondazione in caso di mareggiata.

Le verifiche sono riportate in forma numerica e grafica (profilo) nell'Allegato alla presente relazione.

Canale di Vernazza

Il Canale di Vernazza è il corso d'acqua caratterizzato dal maggior bacino imbrifero (circa 6 kmq) tra quelli ricadenti nell'ambito in argomento; il crinale che lo separa dal bacino degli affluenti in destra del Magra va da Monte Croce a Monte Gaginarà, inoltre il bacino risulta chiuso ad ovest dal subcrinale col bacino dei valloni di Crovaria e Vignaresce e ad est di alcuni direttamente recapitanti a mare tra i quali il Canale di Corniglia.

Il bacino si presenta di forma compatta con alcuni importanti confluenti in destra (Rocche e Teasca) e sinistra (Vernazzola); la copertura prevalente è caratterizzata da boschi a codominanza di castagneto ed arbusteto mesofilo insistenti sulla parte alta del crinale principale; a quote inferiori subentrano boschi di conifere e poi aree agricole terrazzate e non; il tratto terminale una volta percorreva tutta l'incisione valliva sboccando nel porto di Vernazza poi fu deviato una prima volta per sfociare immediatamente ad ovest del porticciolo ed infine, sfruttando una galleria di servizio aperta per lo scarico a mare dei materiali di risulta degli scavi delle nuove gallerie ferroviarie (tratta Vernazza-Corniglia) fu ivi istradato e pertanto fu liberato da tale servitù il tratto terminale del corso principale del paese (dalla stazione ferroviaria al porto).

Il tratto terminale del canale, a valle dell'attuale sbarra che impedisce l'accesso veicolare al paese, è costantemente fiancheggiato dalla unica strada di accesso che corre ora in destra ora in sinistra idrografica; nel tratto a valle di Cascina Oliveti tra il vecchio mulino ed il parcheggio antistante la sbarra di accesso al centro storico vero e proprio, la sezione del corso d'acqua è scarsamente incisa su fondo roccioso e ristretta per l'espansione dell'attigua sede stradale in destra (struttura a sbalzo sull'alveo).

L'insufficienza idraulica di questo tratto appare evidente ed è testimoniata anche da alcune esondazioni che vi si sono determinate anche recentemente e con deflussi relativamente modesti, anche in dipendenza di parziali ostruzioni causate dalla vegetazione trasportata dalla corrente in piena.

Il tratto terminale vero e proprio, con la nuova configurazione determinata dall'inalveamento nella galleria di servizio FF SS di cui si è sopra accennato, presenta un'alternanza di tratti tombati adibiti a parcheggio e tratti liberi con numerosi attraversamenti pedonali, oltre ovviamente alla galleria di sbocco a mare; questa soluzione ha liberato dalla soggezione il tratto terminale del corso stradale, dalla stazione FF SS al porto; testimonianze raccolte in loco hanno segnalato l'instaurarsi di alti livelli idrici all'imboccatura del tratto terminale anche a seguito di eventi meteorici relativamente modesti.

Le caratteristiche idrauliche poste a base delle verifiche (sezione di chiusura a mare) sono state le seguenti:

- Bacino imbrifero 5,71 kmq
- CN medio 80

➤ Q ₅₀₀	180	mc/s
➤ Q ₂₀₀	150	mc/s
➤ Q ₅₀	103	mc/s
➤ Q ₃₀	86	mc/s

Il tratto di torrente indagato inizia in corrispondenza della località C. Vernazzola per terminare con lo sbocco a mare.

Le verifiche idrauliche, riportate in dettaglio nell'apposito allegato, hanno confermato l'insufficienza già evidenziata del corso d'acqua, anche per portate a minori tempi di ritorno, già in corrispondenza del tratto in affiancamento con la strada di accesso al centro storico a valle della località Ca' Oliveti; più a valle in corrispondenza della copertura adibita a parcheggio dei residenti si possono determinare sopralzi del livello liquido per gli eventi maggiori (probabilmente dovuti alla strozzatura del vecchio ponte di accesso ai quartieri occidentali) mentre il tratto terminale è pesantemente condizionato dalla sezione in corrispondenza di piazza dei Caduti e soprattutto dalla sezione della galleria di smaltimento; allo stato delle conoscenze e salvo una migliore definizione della geometria del tratto fluviale nelle immediate prossimità dell'imbocco e della galleria terminale si può indicare in circa 80/90 mc/s il limite di portata che potrebbe defluire senza esondazioni.

Le eventuali portate eccedenti il limite sopra riferito scorrerebbero, con tiranti di altezza rilevante che per l'evento duecentennale può anche superare i 3 m lungo via Roma, fiancheggiata da abitazioni e numerosi esercizi commerciali, fino al recapito in mare, in corrispondenza del porticciolo di Vernazza; in dipendenza di quanto segnalato l'intera incisione valliva a valle di Ca' Oliveti è stata mappata come area a rischio R4 (trattasi di una estensione a monte di quanto previsto al riguardo del vigente Piano di Protezione Civile della Provincia della Spezia).

A seguito dell'evento alluvionale dell'autunno 2011, con DGP n. 117 del 18.10.2012 della Provincia della Spezia, è stata approvata una variante al piano di bacino, con la quale le aree inondate nell'evento alluvionale ex DGR 1489/2011 esterne alla fascia A, sono state recepite classificandole come fasce c.d. A*, aree cioè a cui, nelle more di adeguati approfondimenti tecnico-idraulici, è cautelativamente associata una disciplina corrispondente a quella di fascia A.

omissis...



AMBITO 19 Cinque Terre

PIANO DI BACINO STRALCIO PER LA TUTELA DAL RISCHIO IDROGEOLOGICO

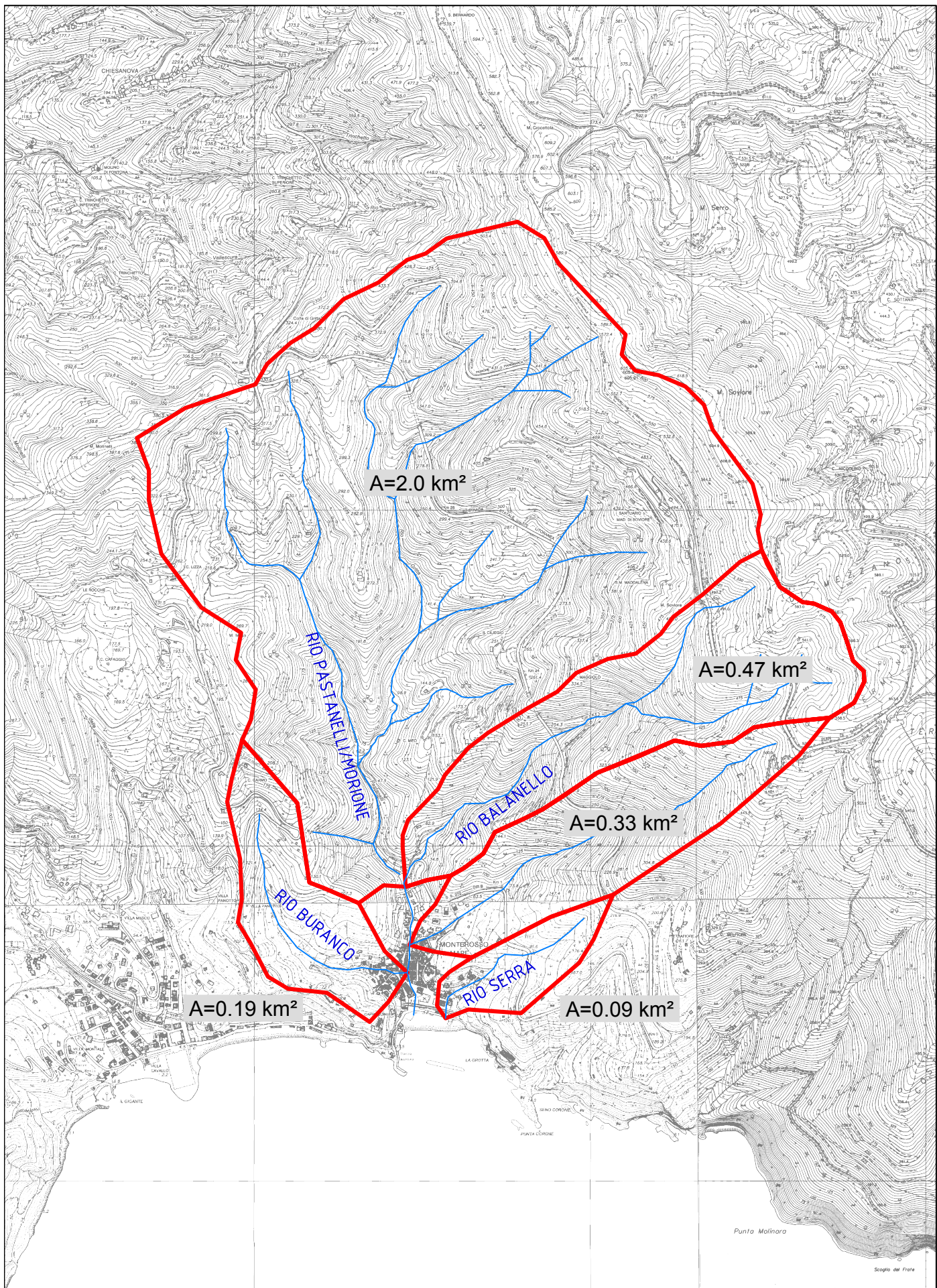
(ai sensi dell'art. 1, comma 1, del D.L. 180/1998 convertito con L. 267/1998)



VERIFICHE IDRAULICHE

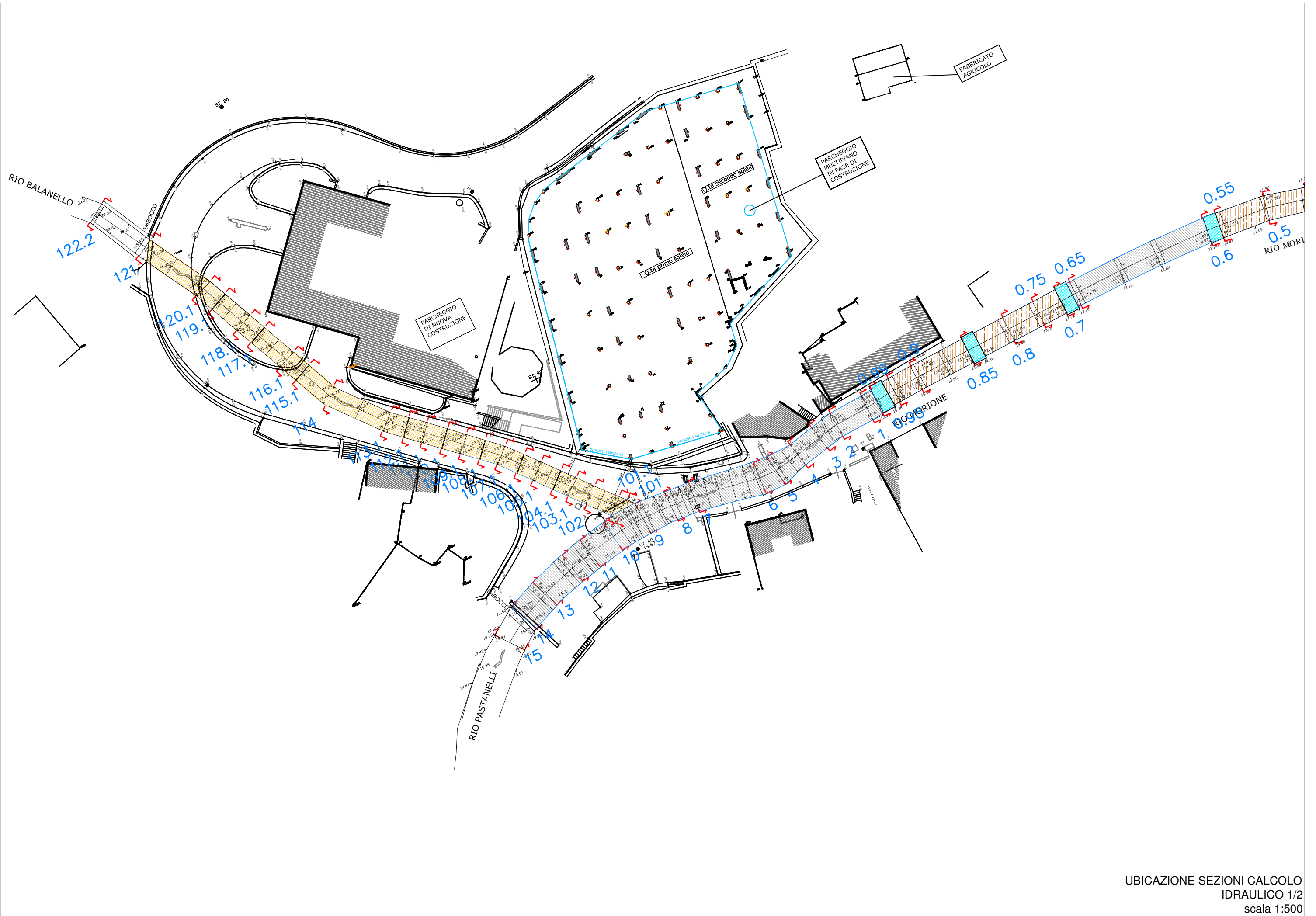
**Rio Pastanelli - Rio Morione - Rio Balanello - Rio Buranco
Rio senza nome - Rio Serra
(Monterosso al Mare)**

APPROVAZIONE	Delibera del Consiglio Provinciale della Spezia n. 17 del 05/02/2003
ULTIMA MODIFICA DELL'ELABORATO	Decreto del Direttore Generale n. XXX del XX/xx/XXXX
ENTRATA IN VIGORE	Pubblicazione sul BURL n. XX del XX/xx/XXXX

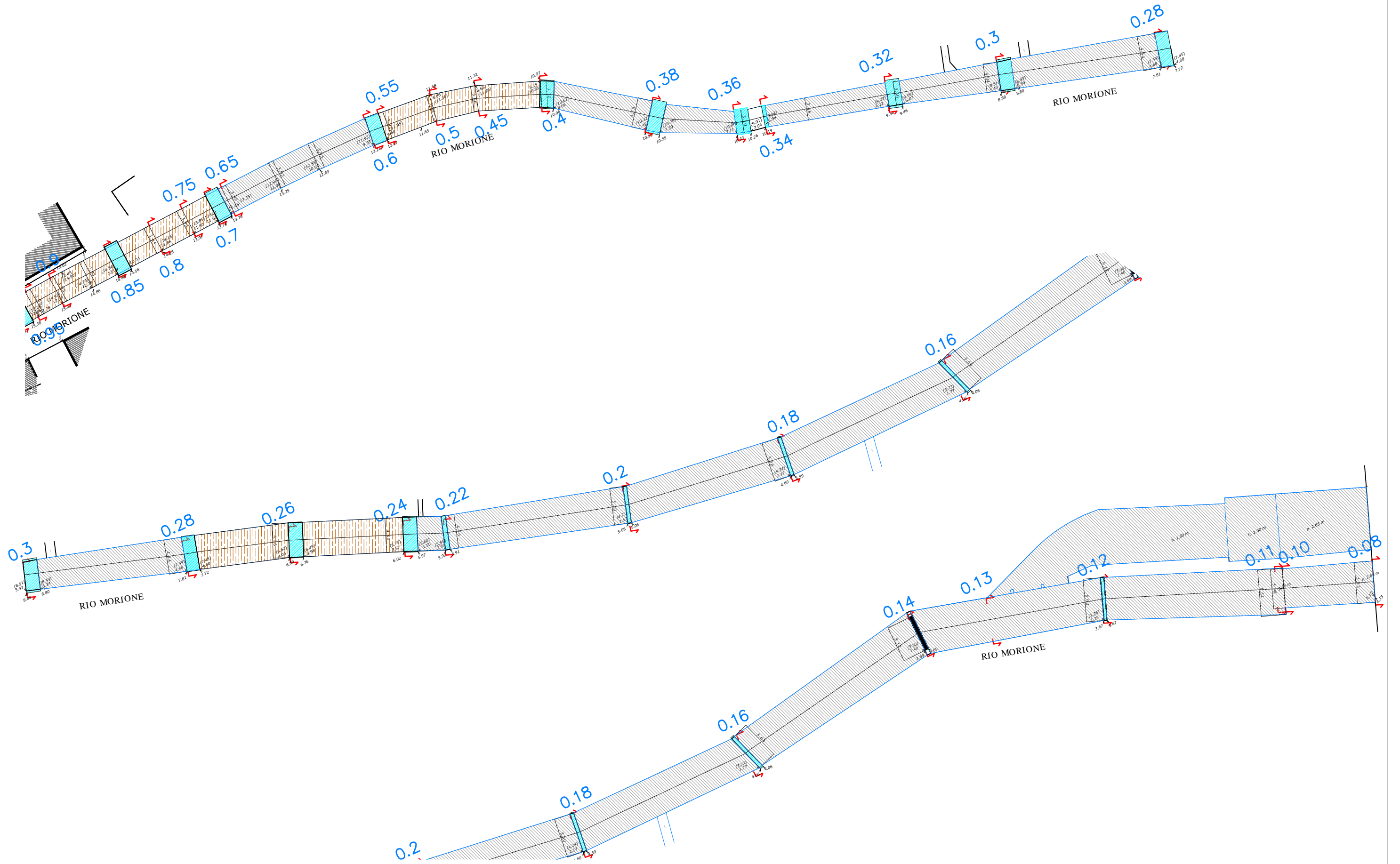


COROGRAFIA BACINO RIO PASTANELLI -
MORIONE E AFFLUENTI
scala 1:15.000

RIO PASTANELLI – RIO MORIONE

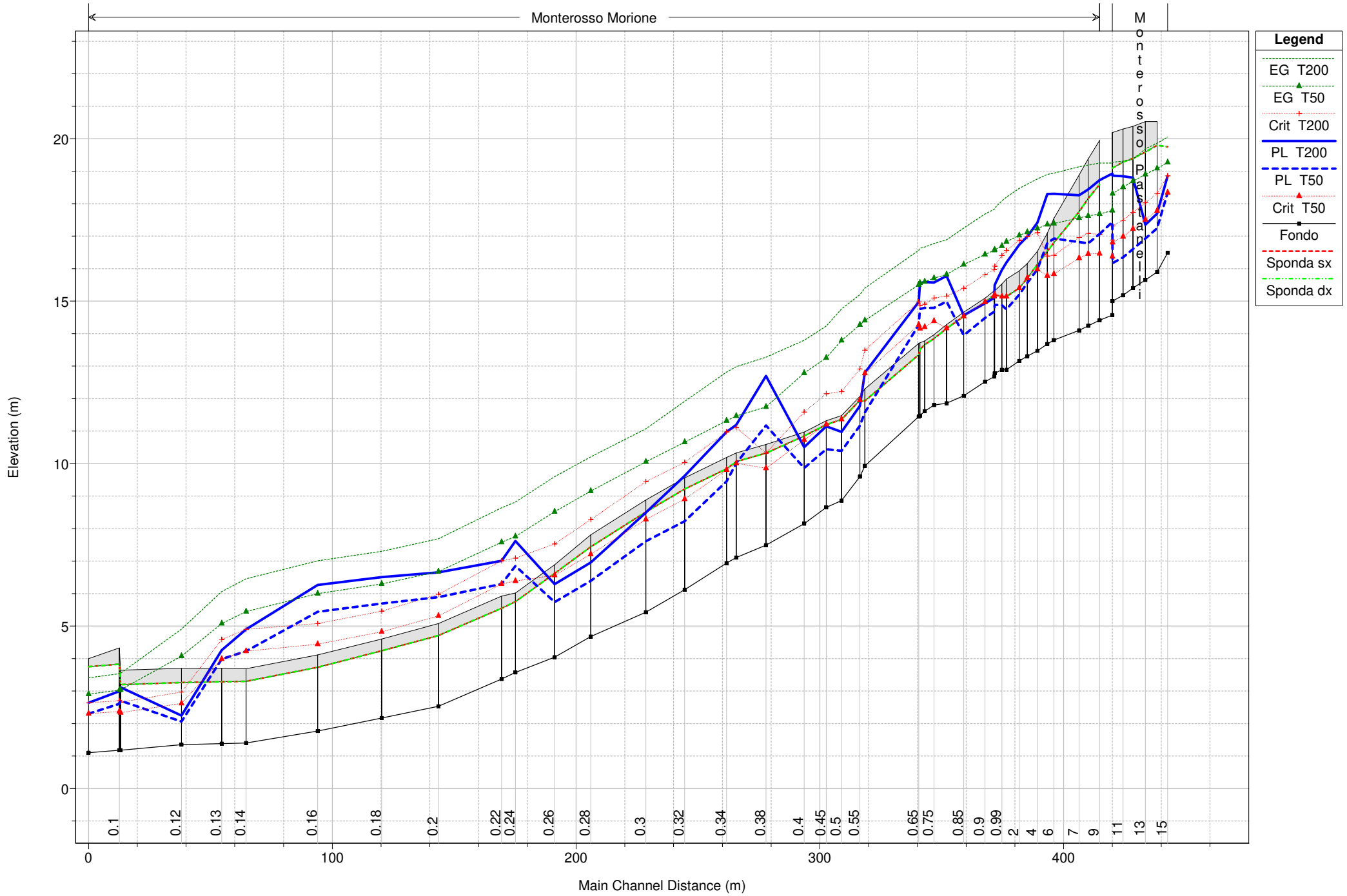


UBICAZIONE SEZIONI CALCOLO
 IDRAULICO 1/2
 scala 1:500



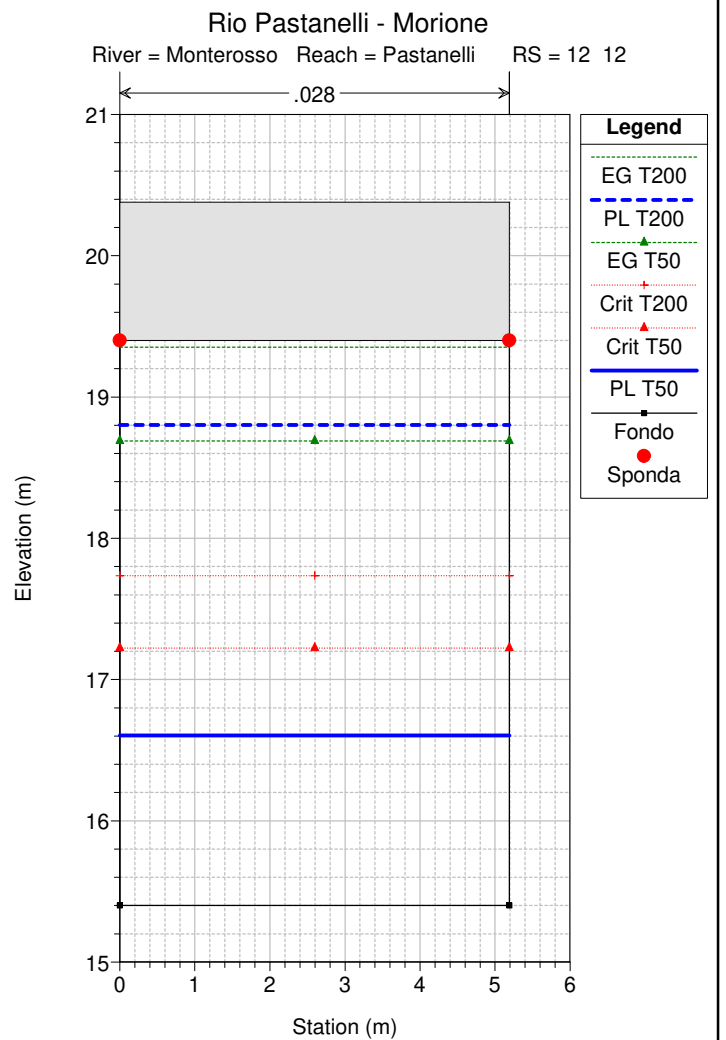
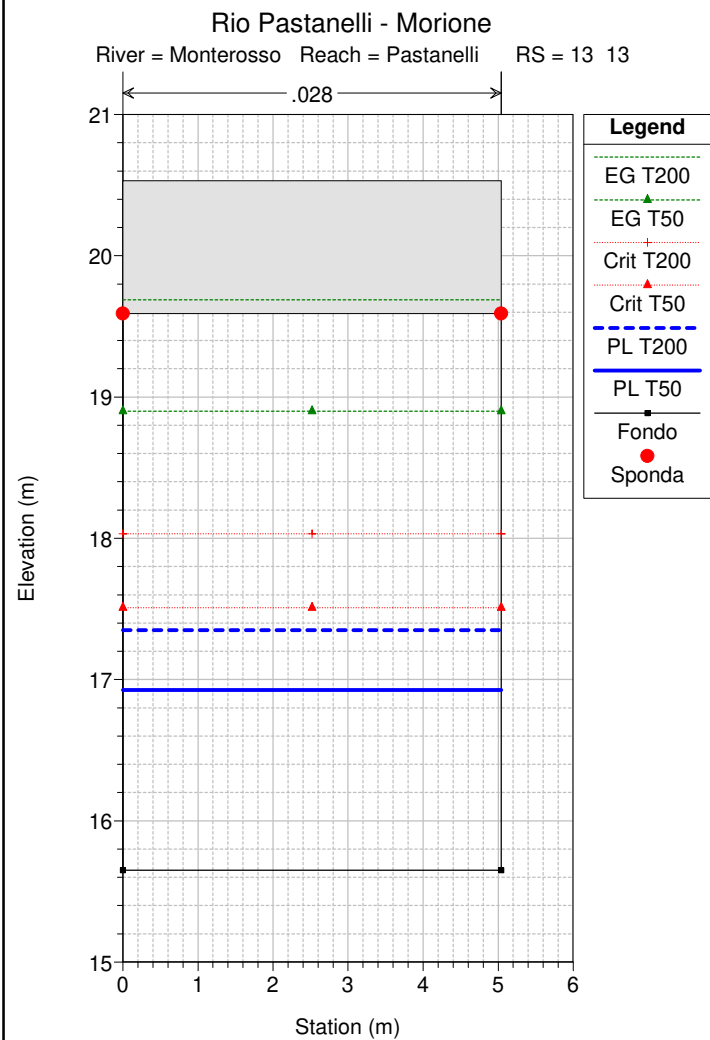
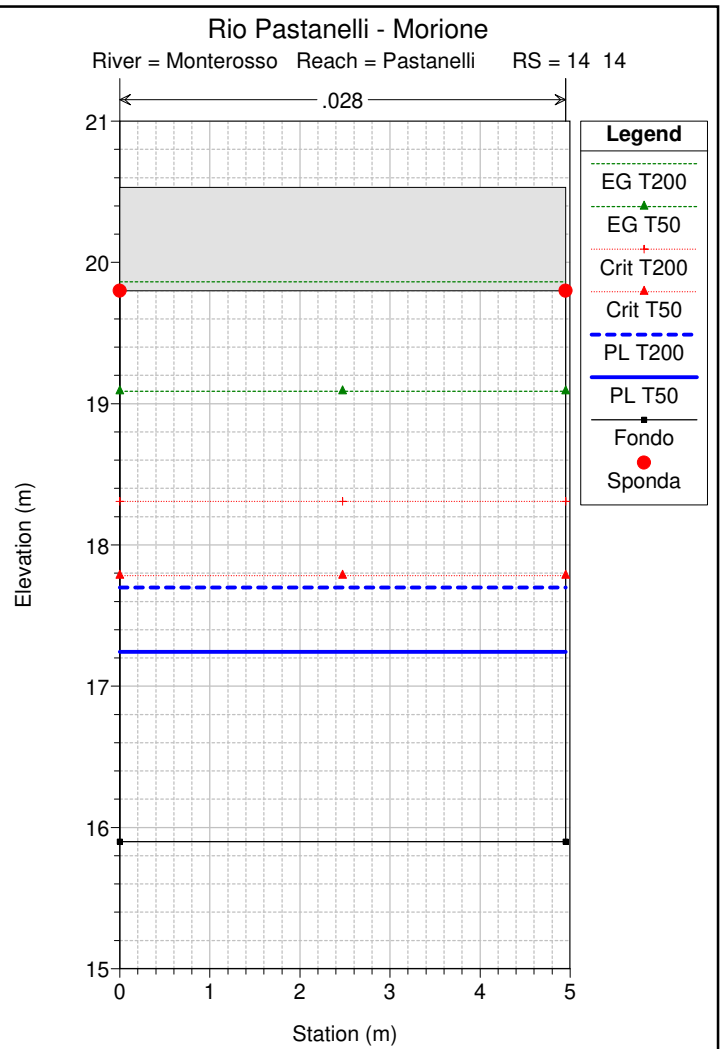
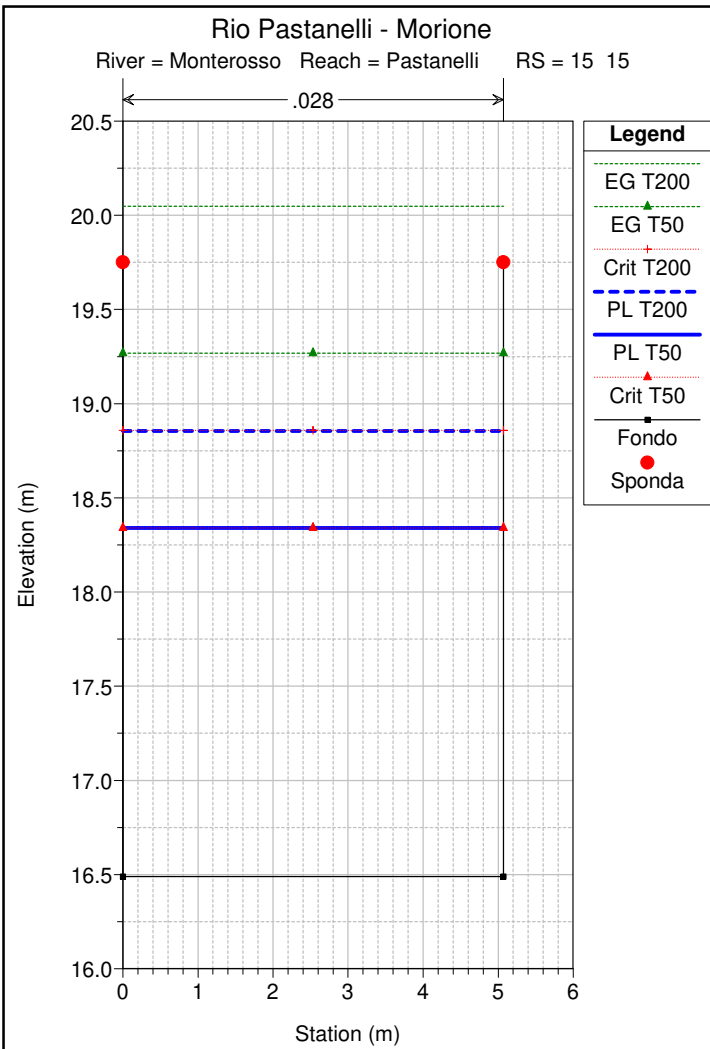
Rio Pastanelli - Morione

Monterosso Morione



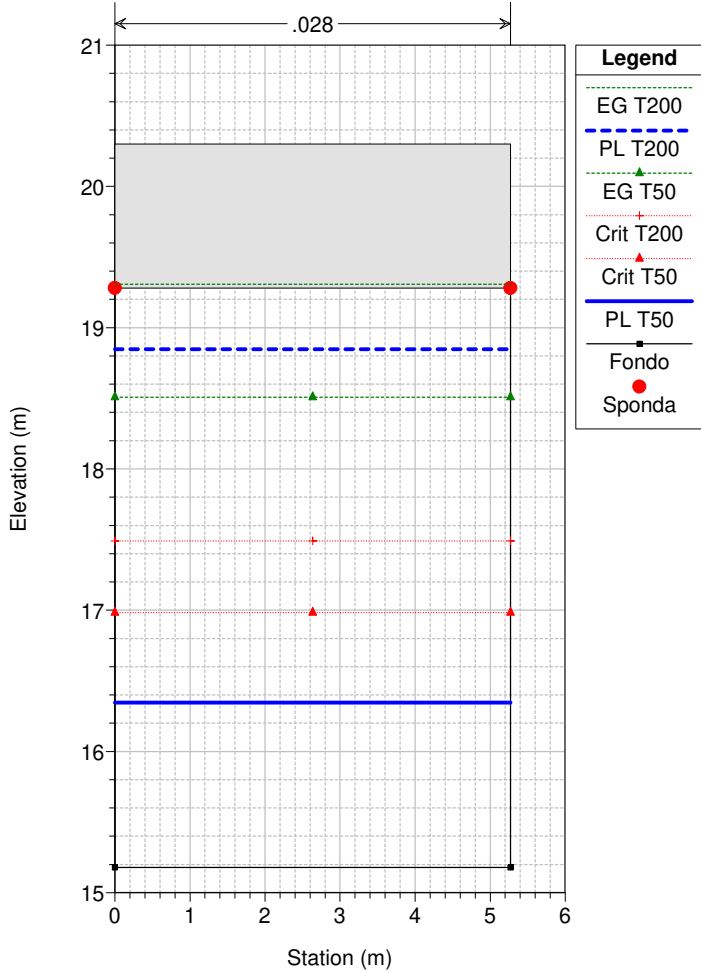
Legend	
EG T200	(Dotted green line with triangles)
EG T50	(Dotted green line with triangles)
Crit T200	(Dotted red line with crosses)
PL T200	(Solid blue line)
PL T50	(Dashed blue line)
Crit T50	(Dotted red line with triangles)
Fondo	(Solid black line with squares)
Sponda sx	(Dashed red line)
Sponda dx	(Dotted green line)

1 cm Horiz. = 20 m 1 cm Vert. = 1.5 m



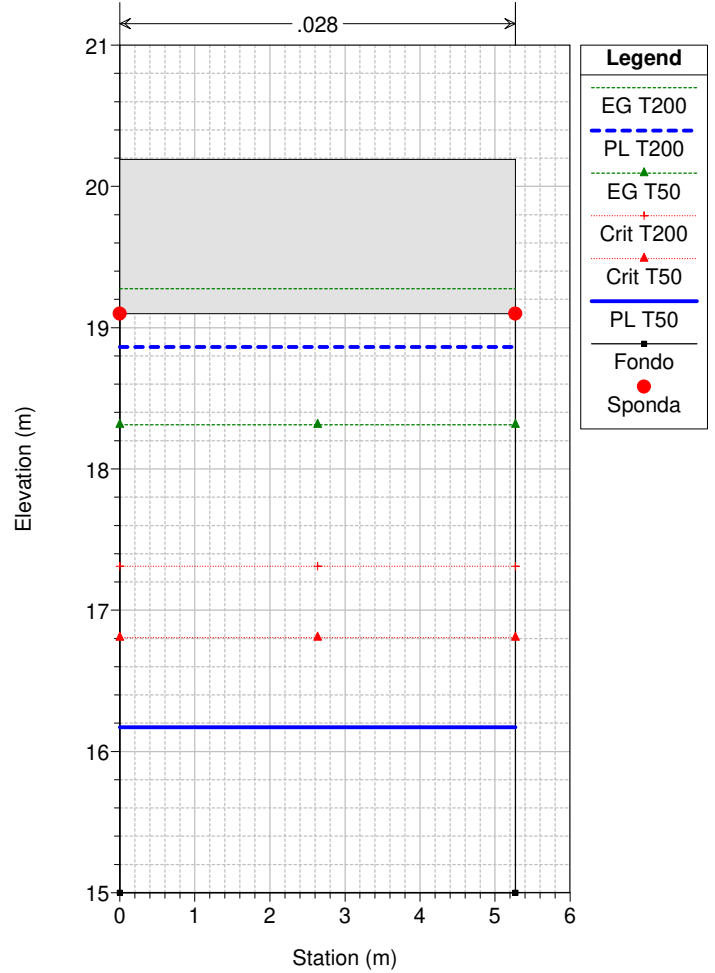
Rio Pastanelli - Morione

River = Monterosso Reach = Pastanelli RS = 11 11



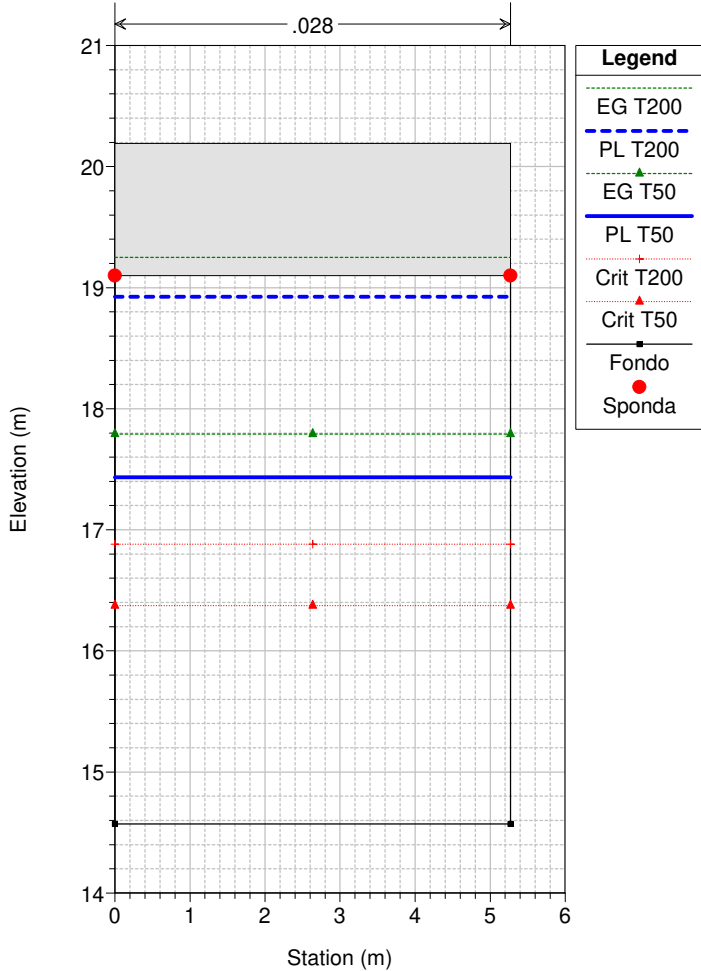
Rio Pastanelli - Morione

River = Monterosso Reach = Pastanelli RS = 10 10



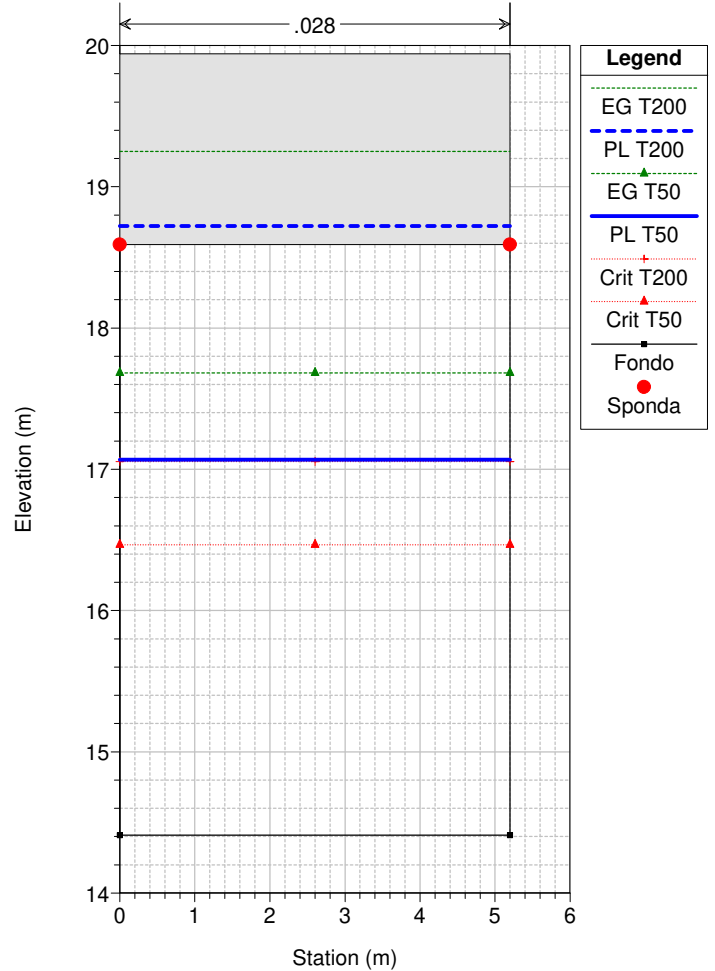
Rio Pastanelli - Morione

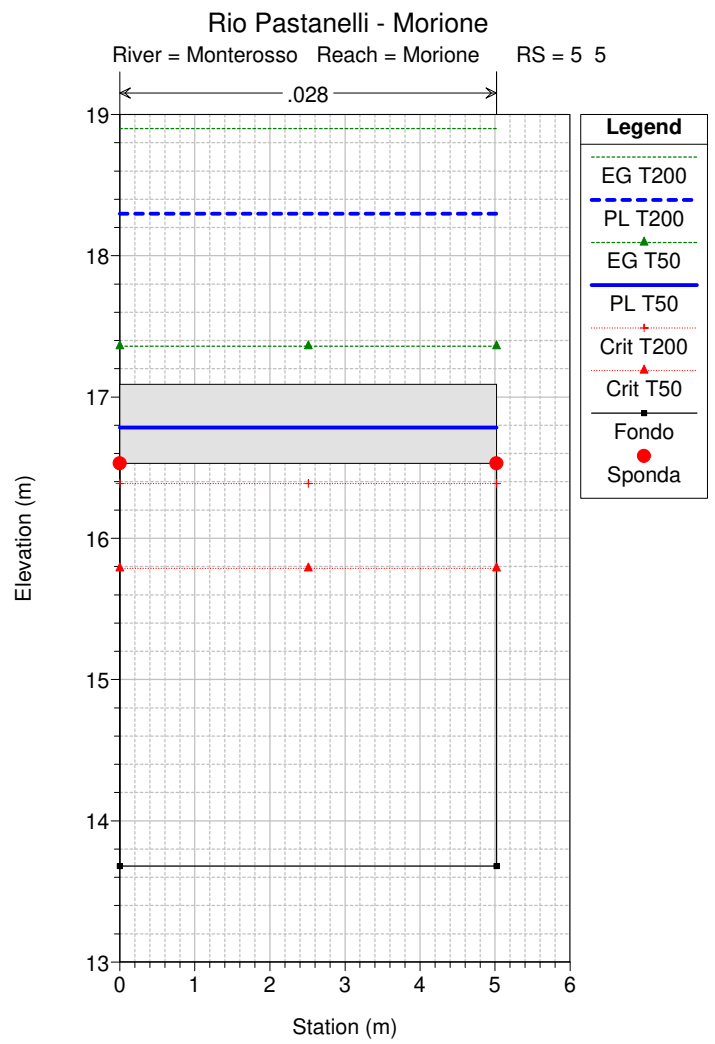
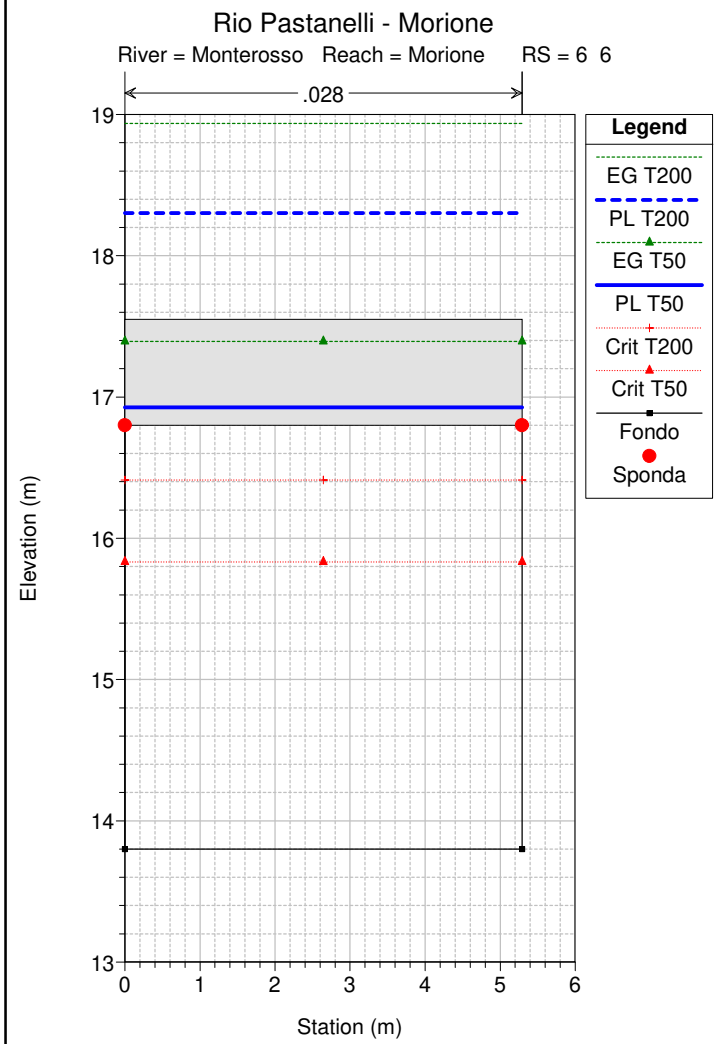
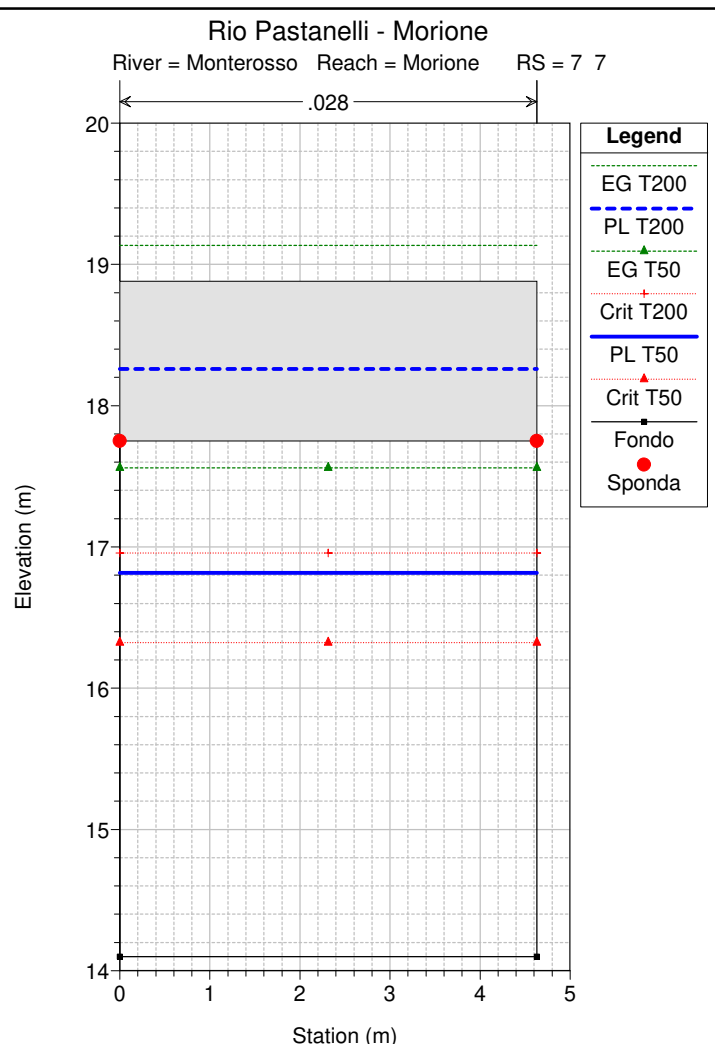
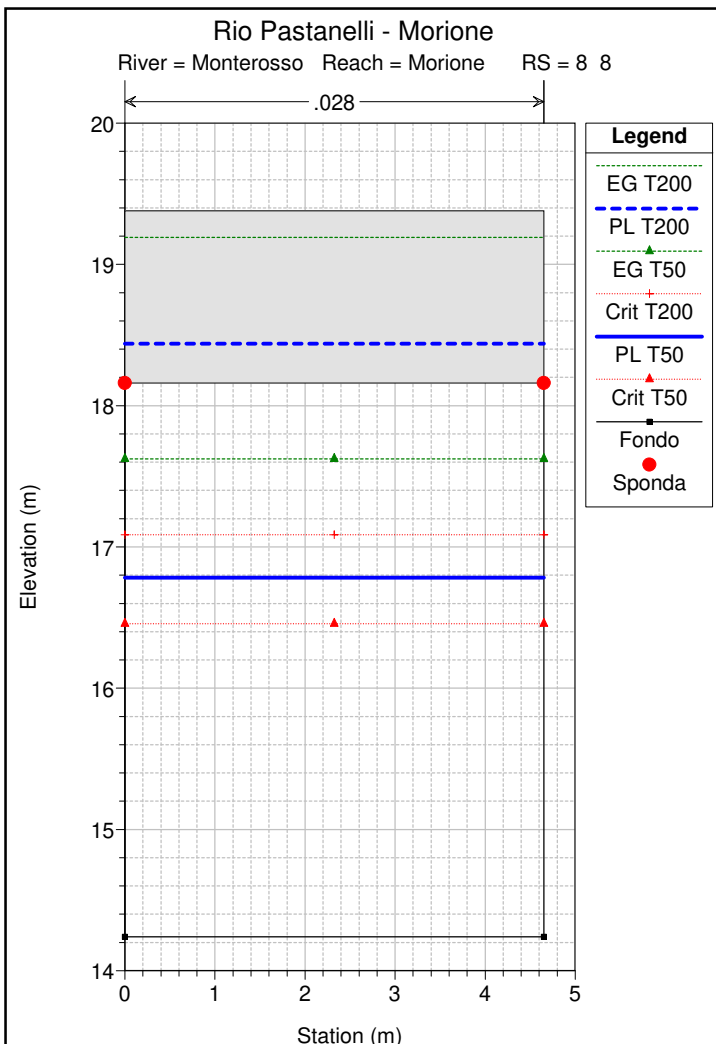
River = Monterosso Reach = Pastanelli RS = 9.9 9.9

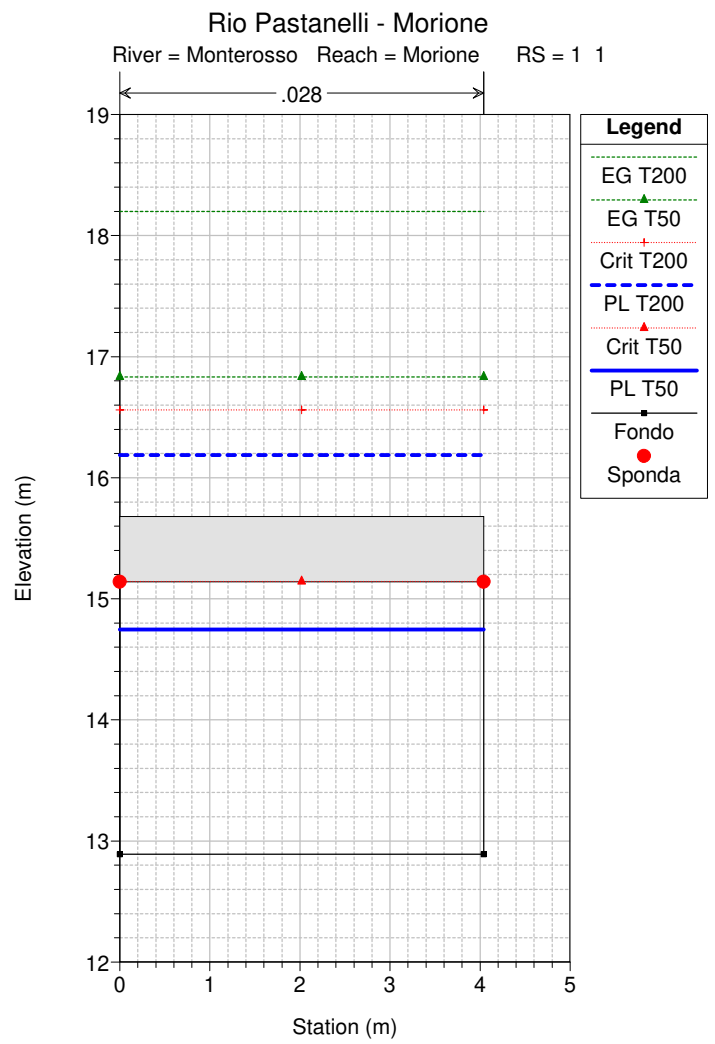
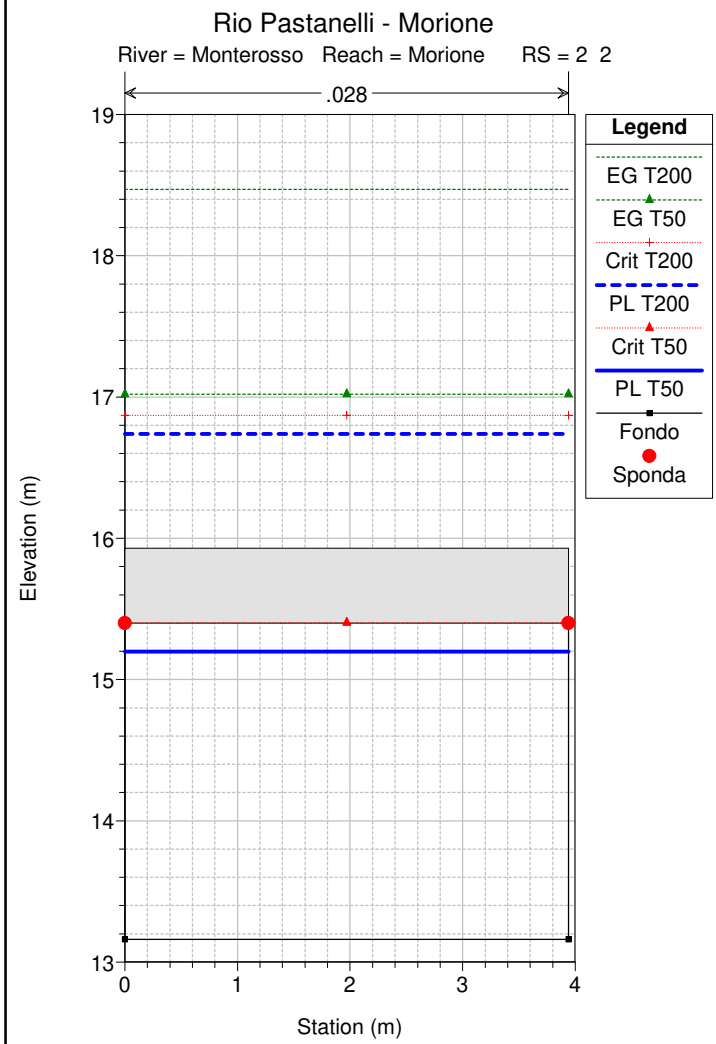
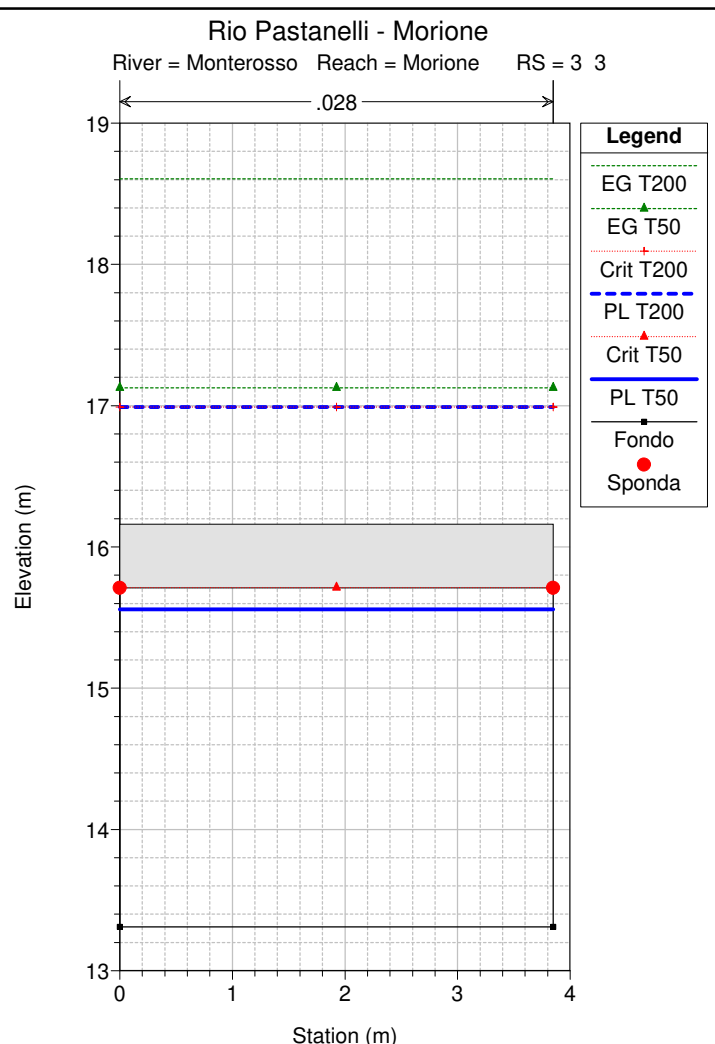
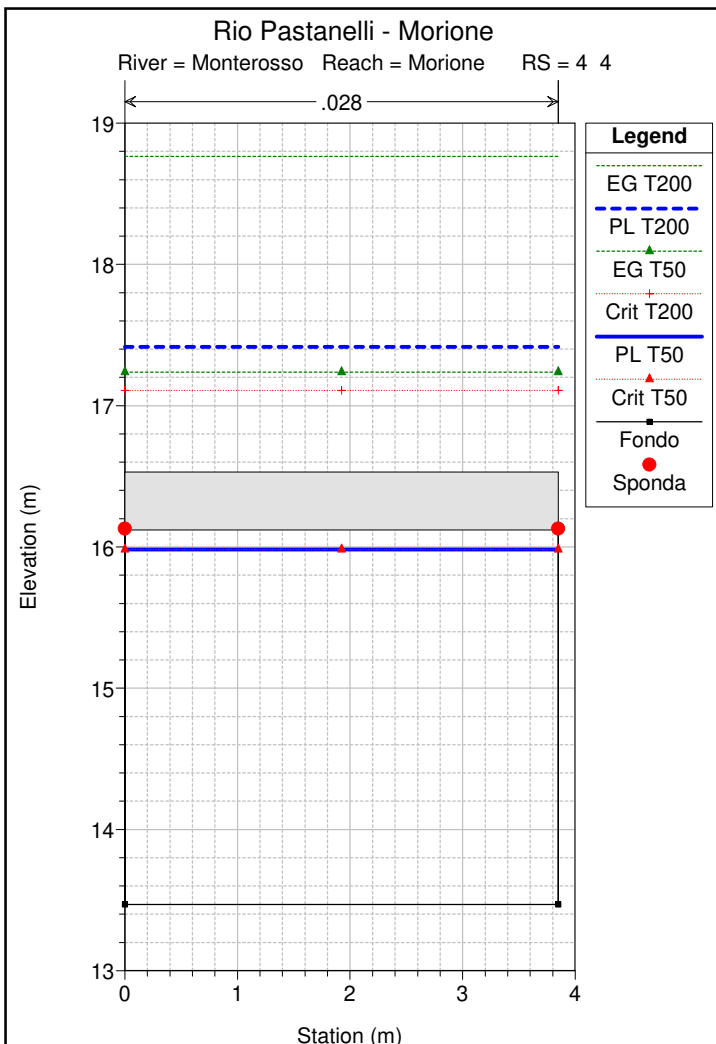


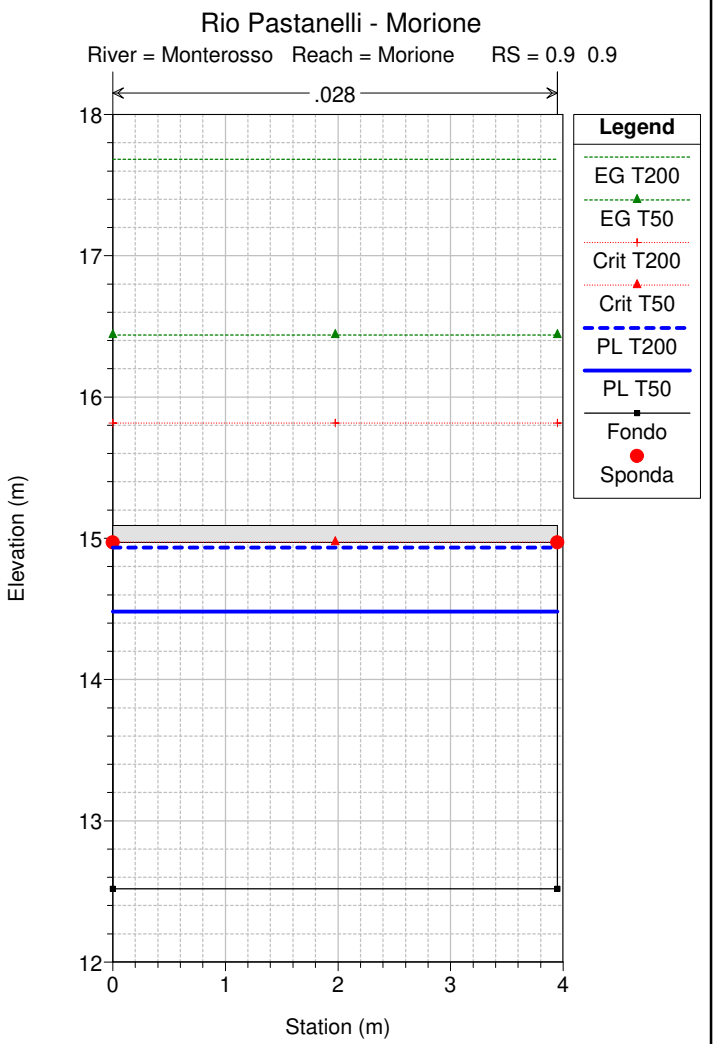
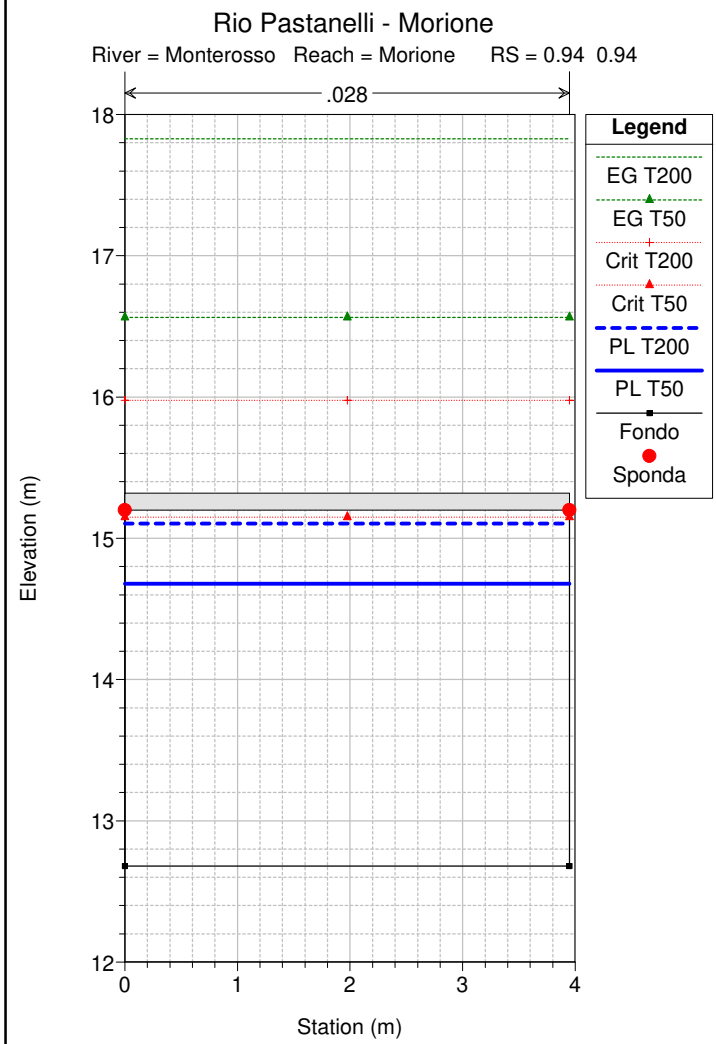
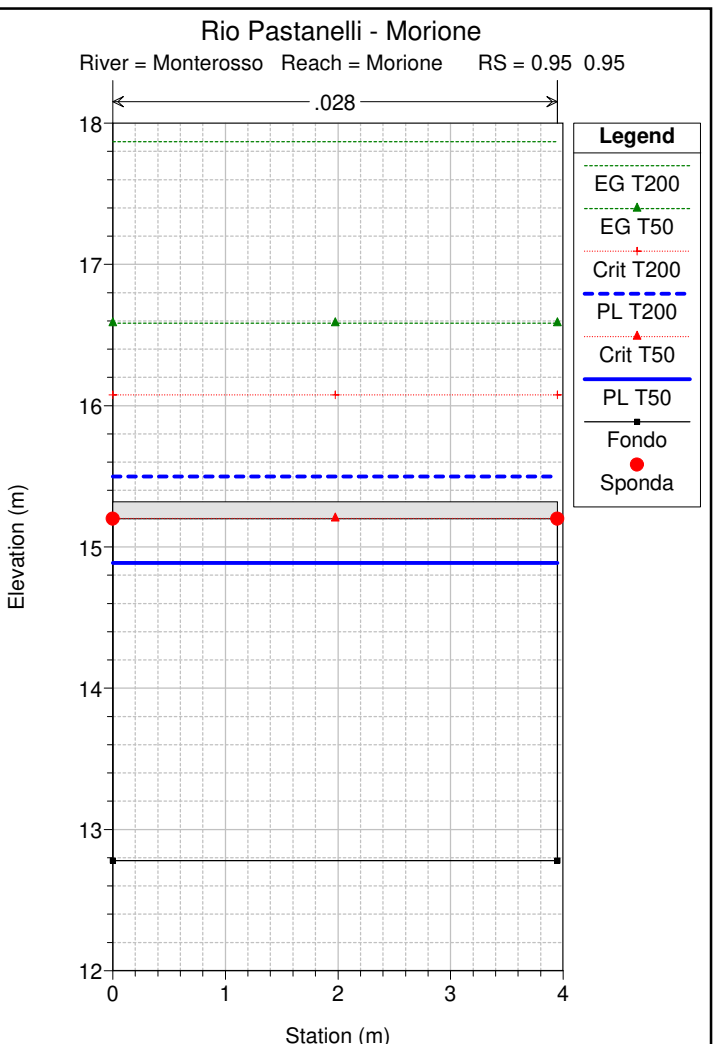
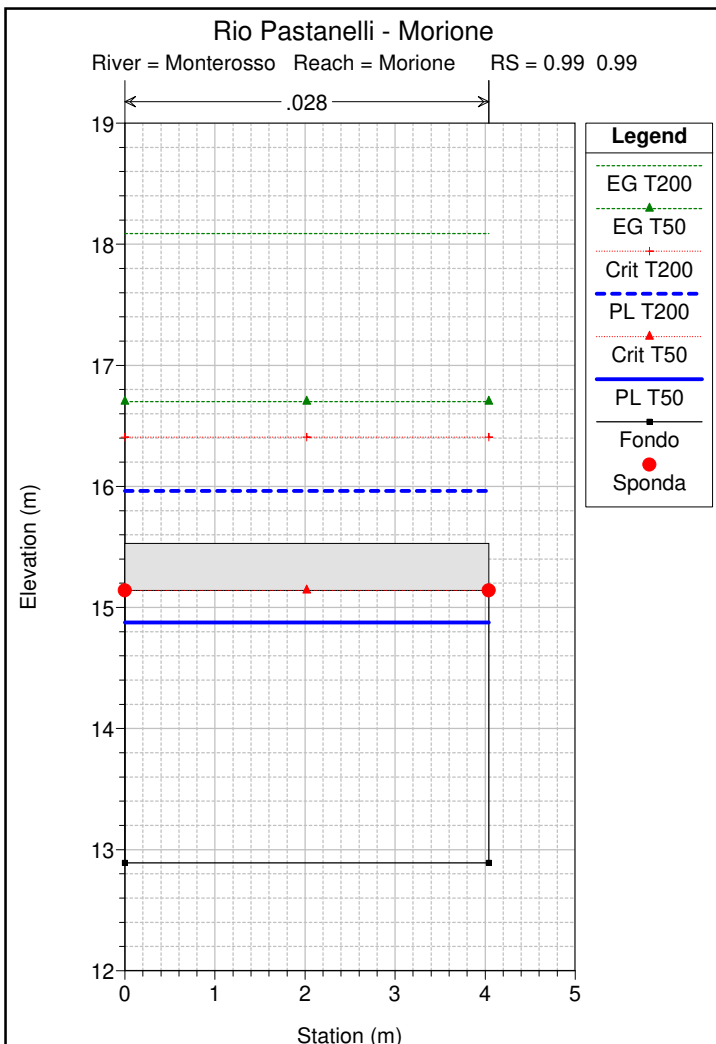
Rio Pastanelli - Morione

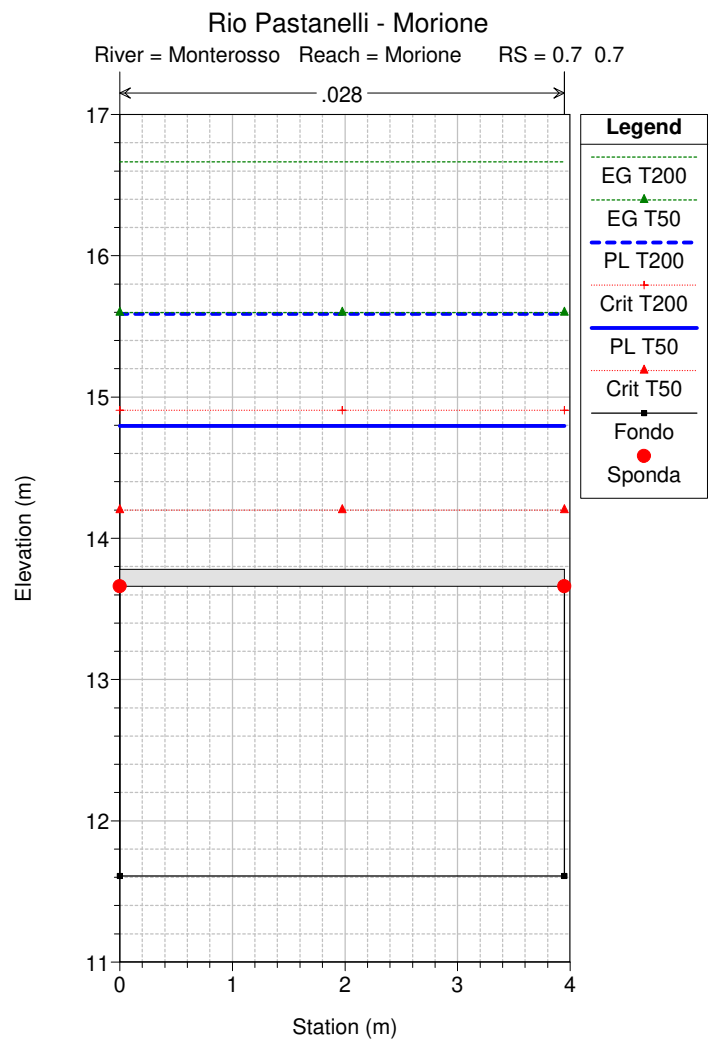
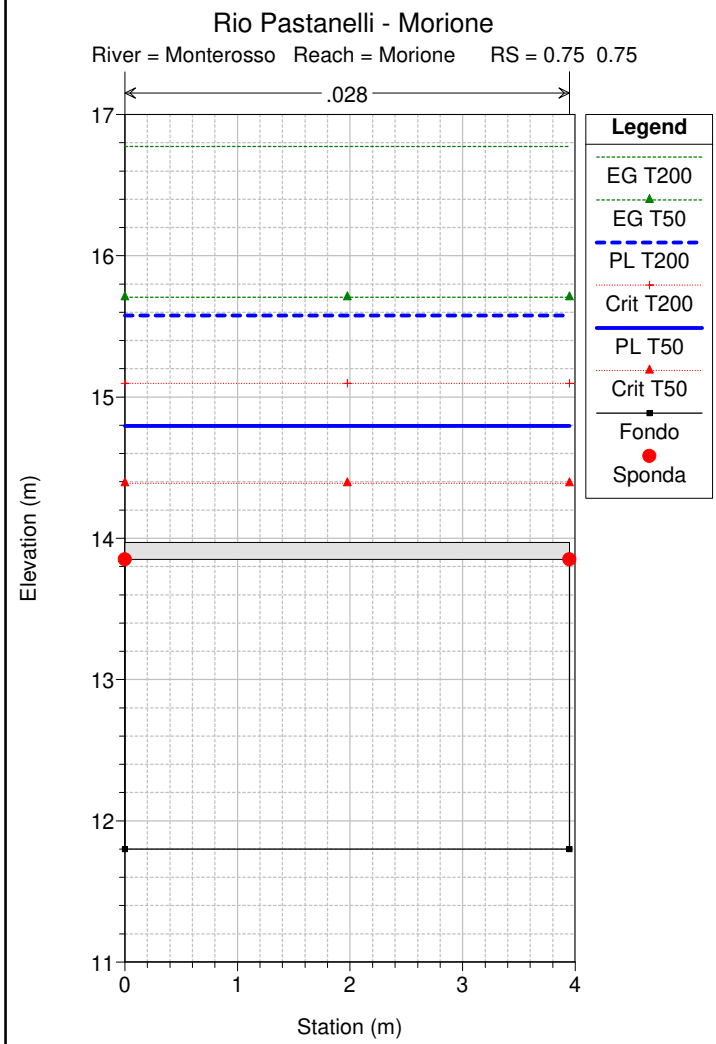
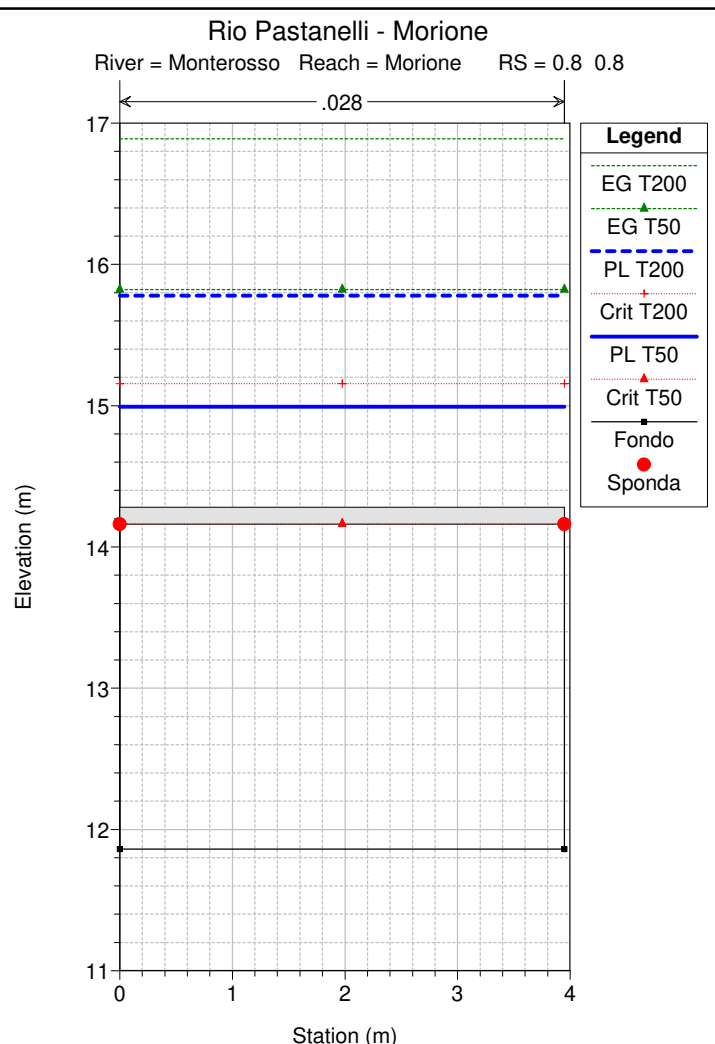
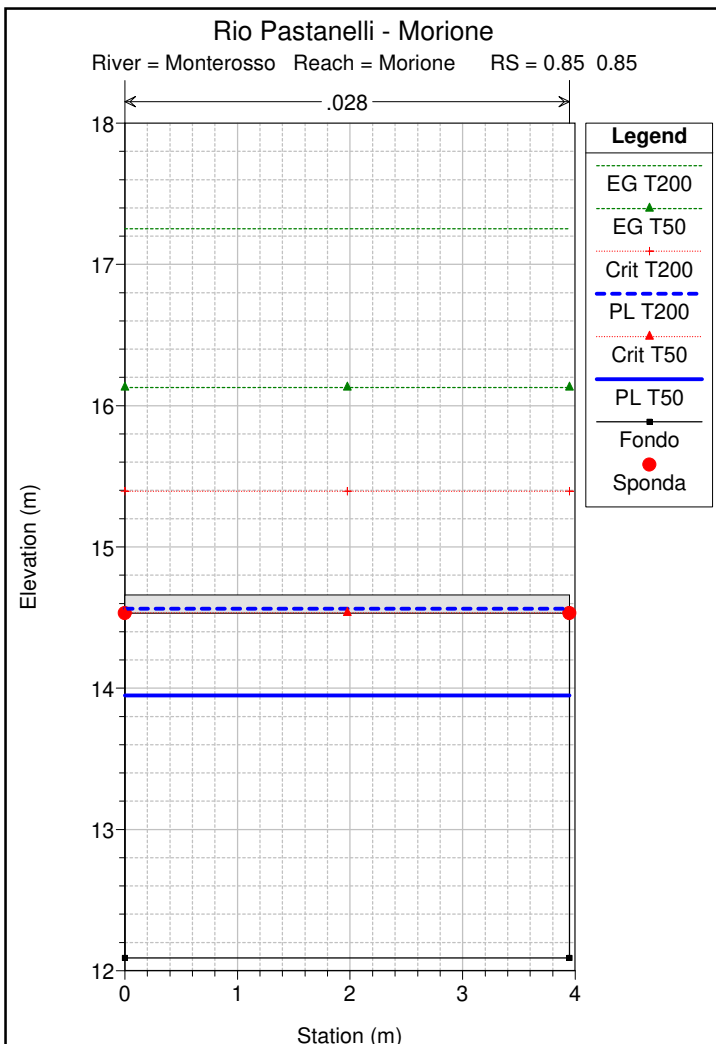
River = Monterosso Reach = Morione RS = 9 9

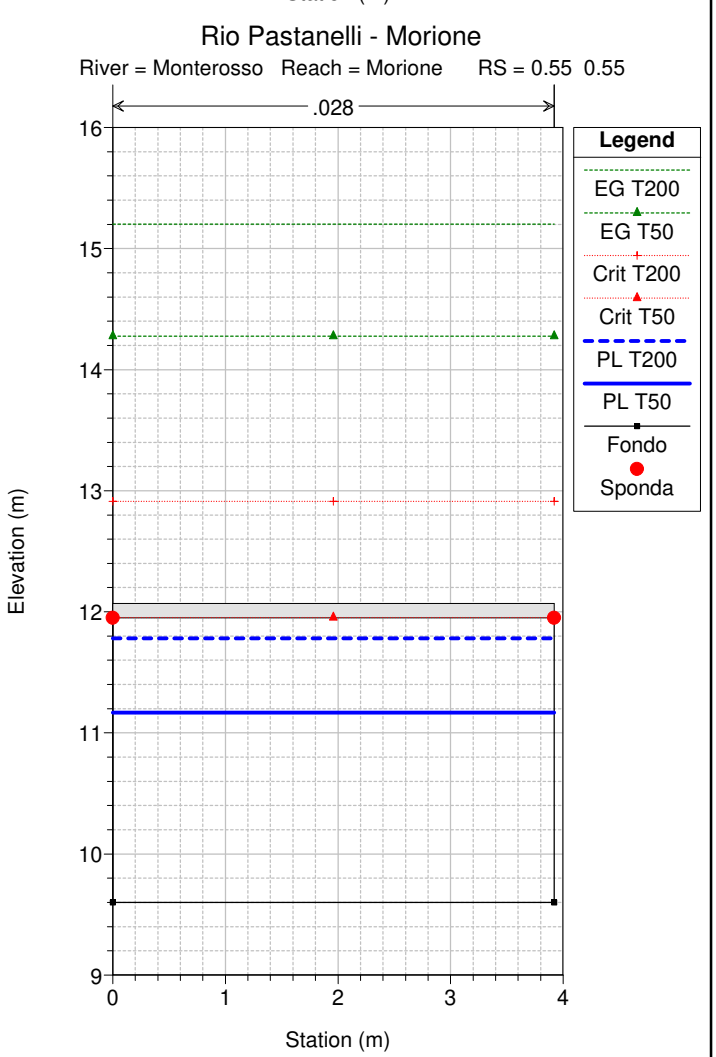
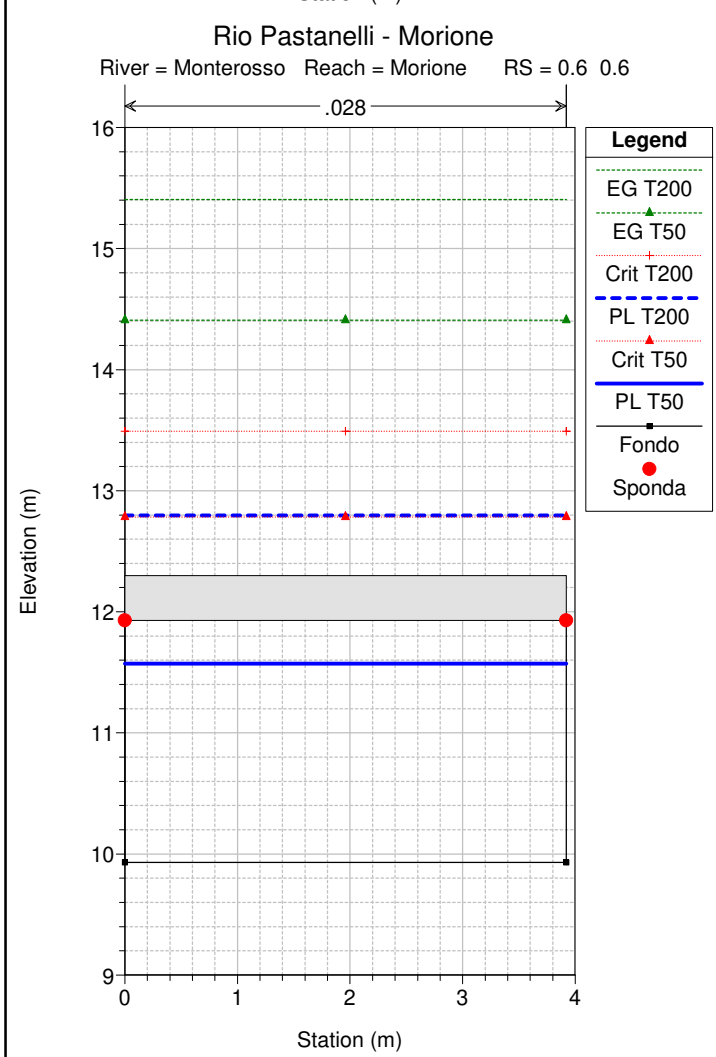
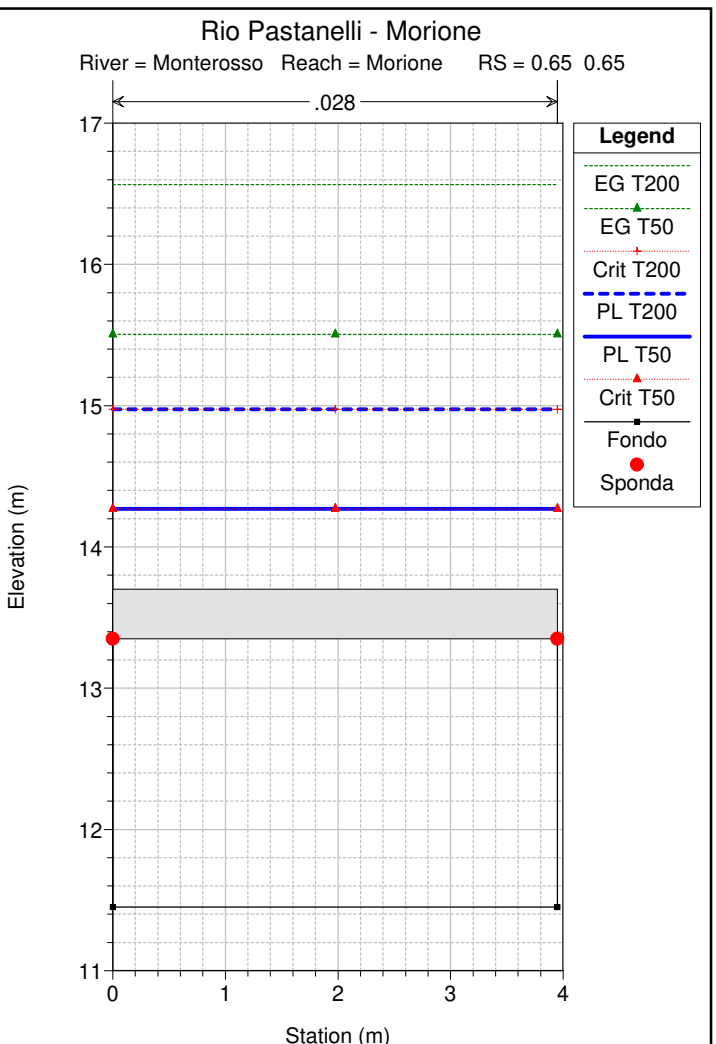
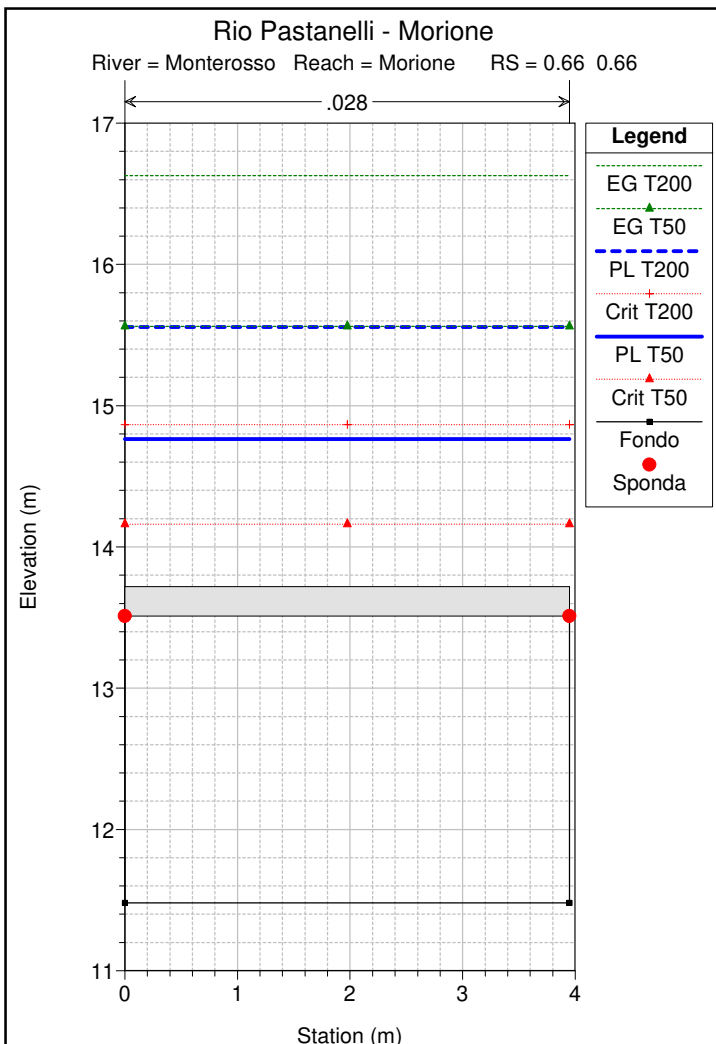






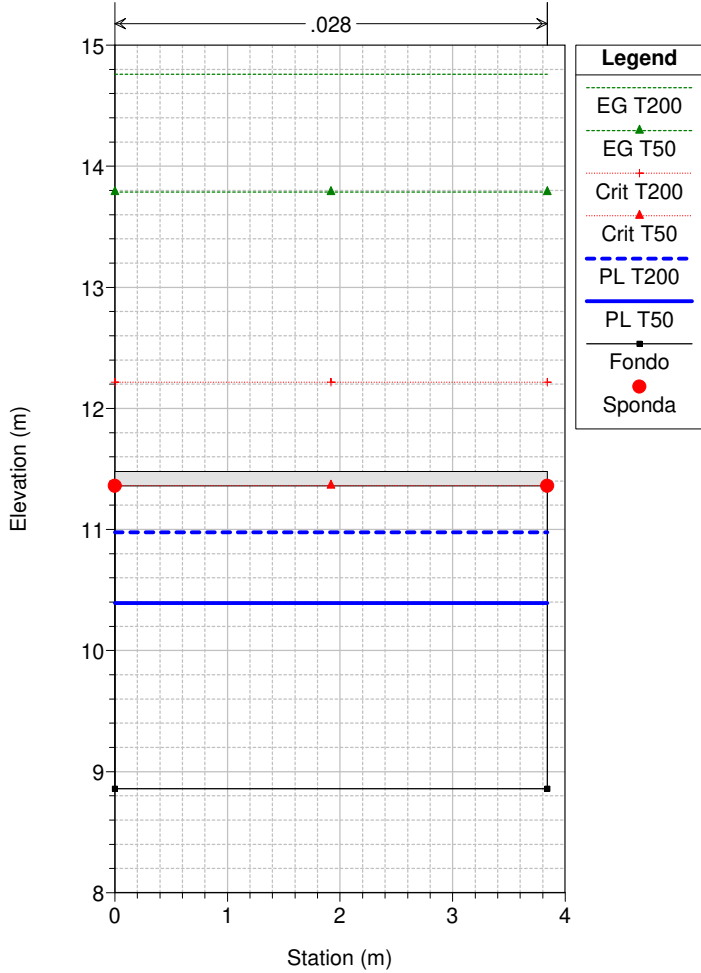






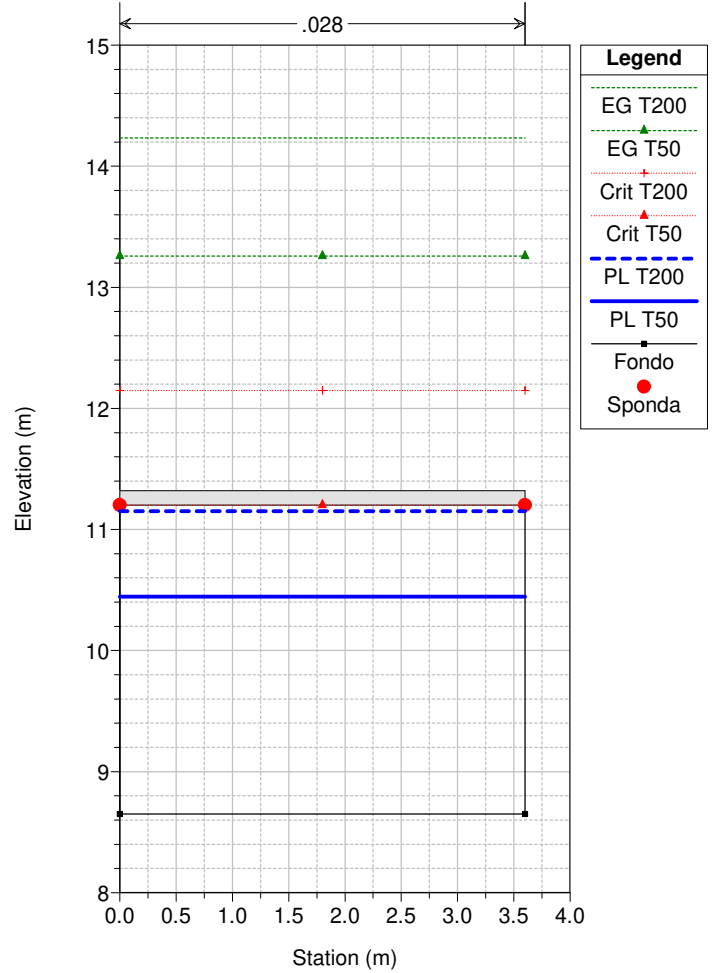
Rio Pastanelli - Morione

River = Monterosso Reach = Morione RS = 0.5 0.5



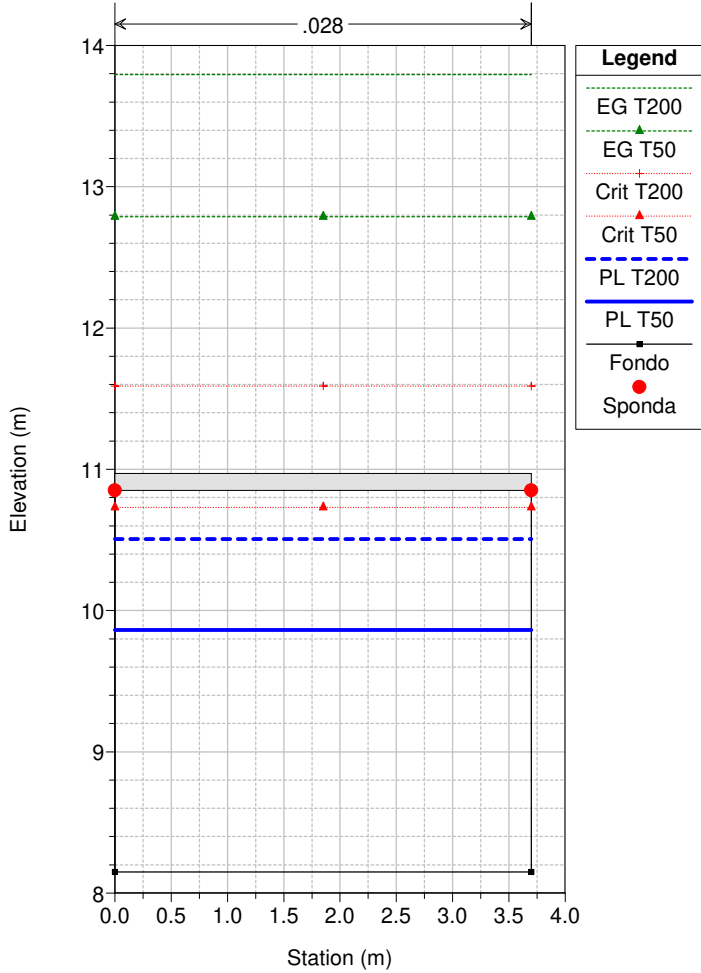
Rio Pastanelli - Morione

River = Monterosso Reach = Morione RS = 0.45 0.45



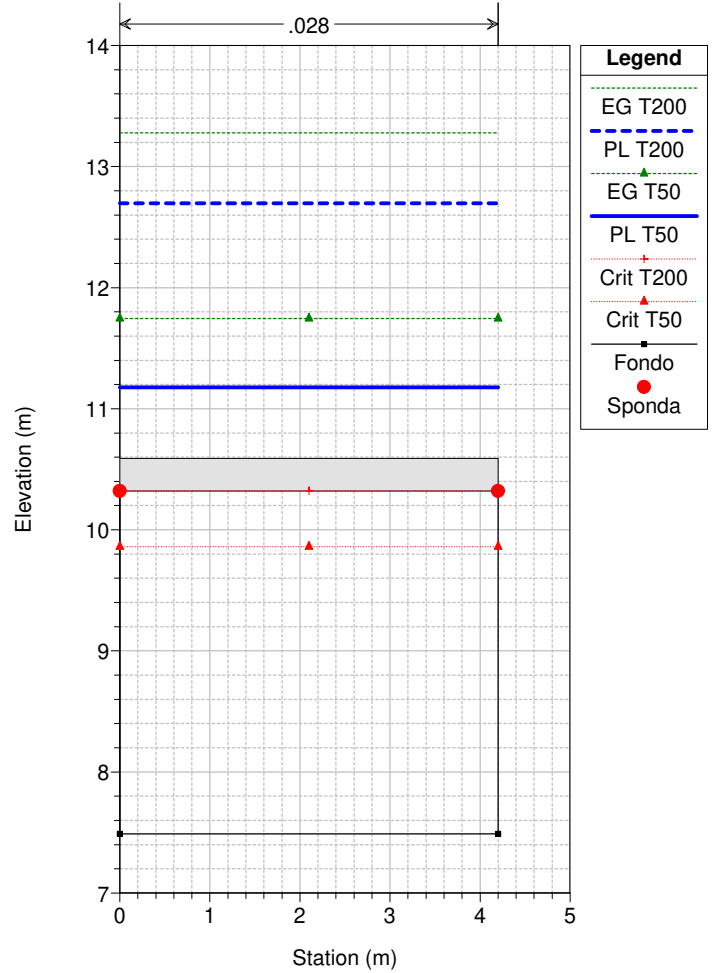
Rio Pastanelli - Morione

River = Monterosso Reach = Morione RS = 0.4 0.4



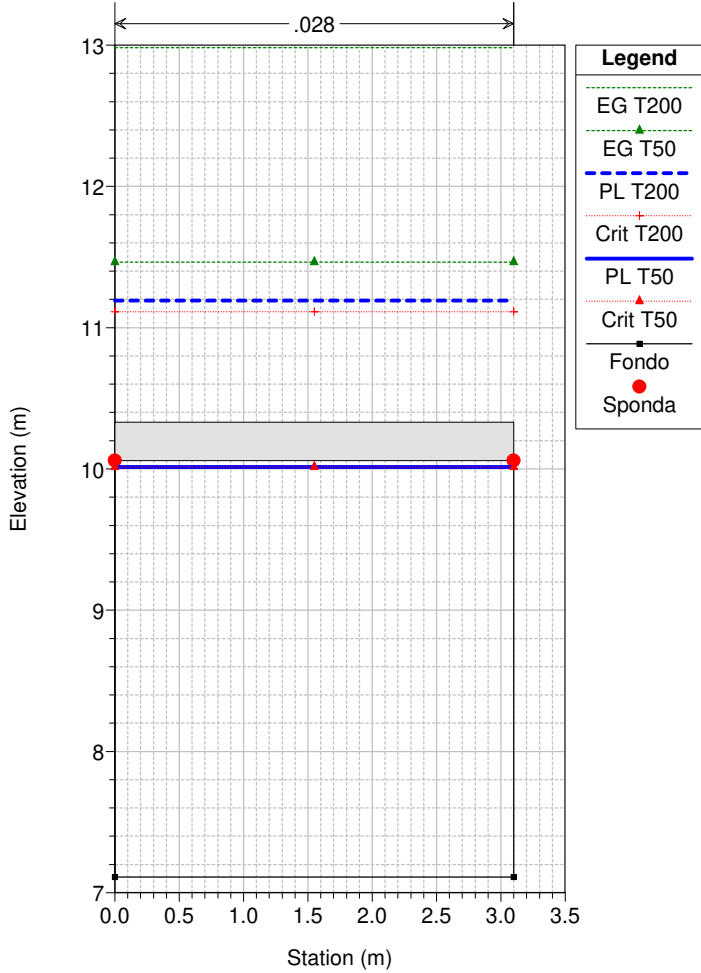
Rio Pastanelli - Morione

River = Monterosso Reach = Morione RS = 0.38 0.38



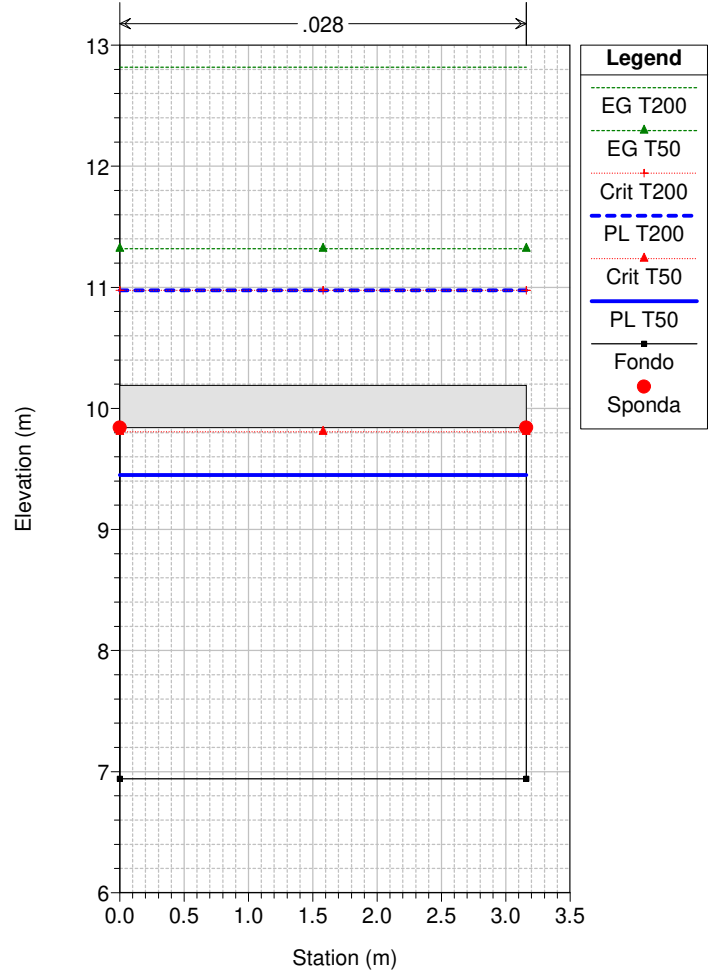
Rio Pastanelli - Morione

River = Monterosso Reach = Morione RS = 0.36 0.36



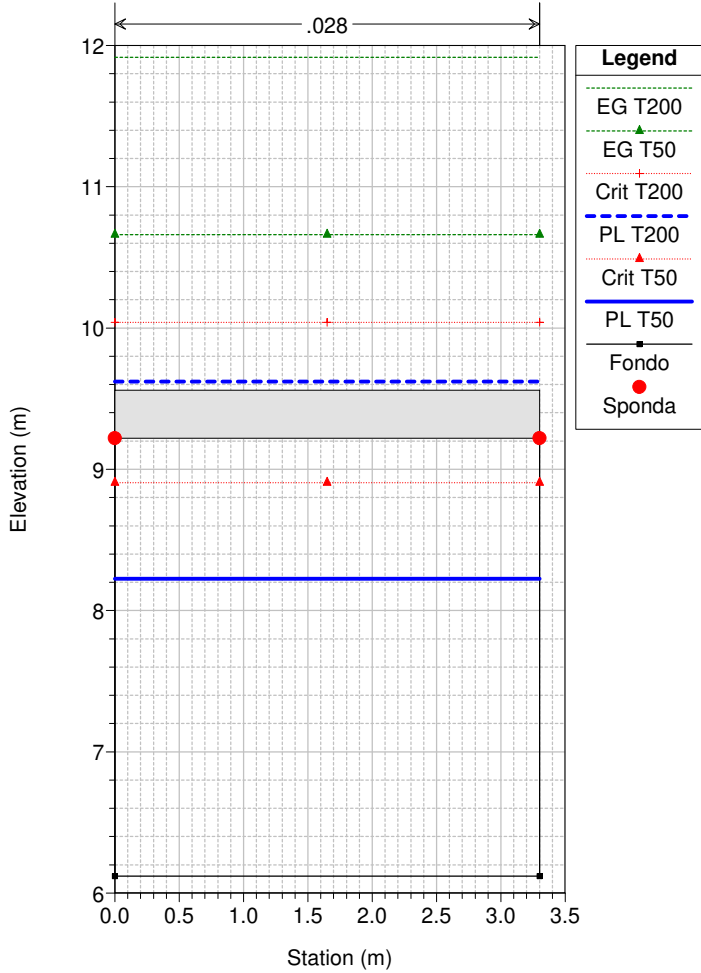
Rio Pastanelli - Morione

River = Monterosso Reach = Morione RS = 0.34 0.34



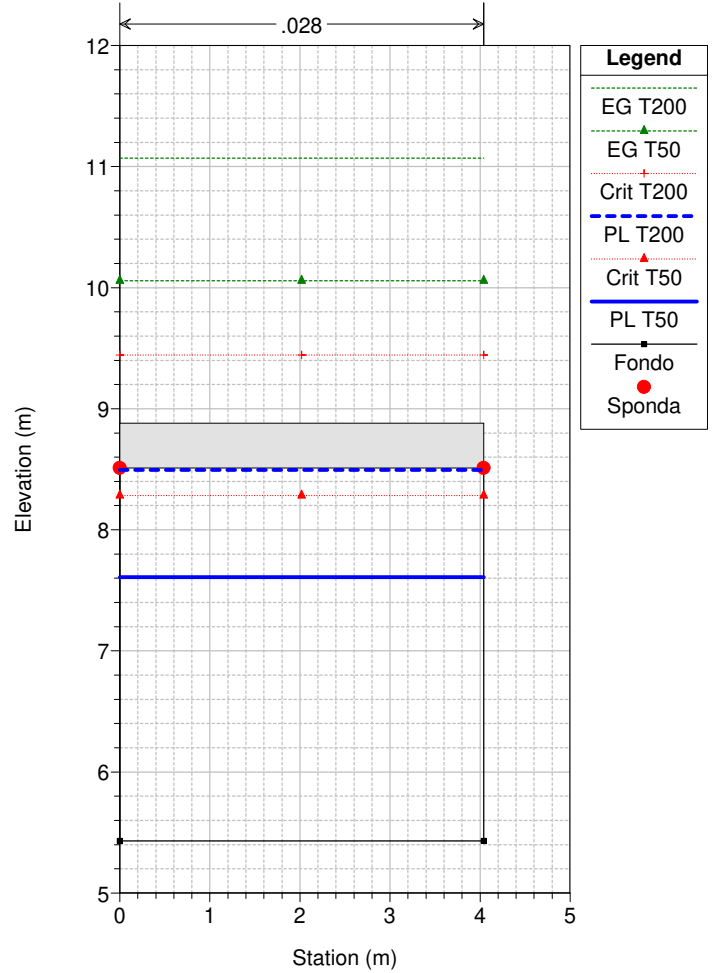
Rio Pastanelli - Morione

River = Monterosso Reach = Morione RS = 0.32 0.32



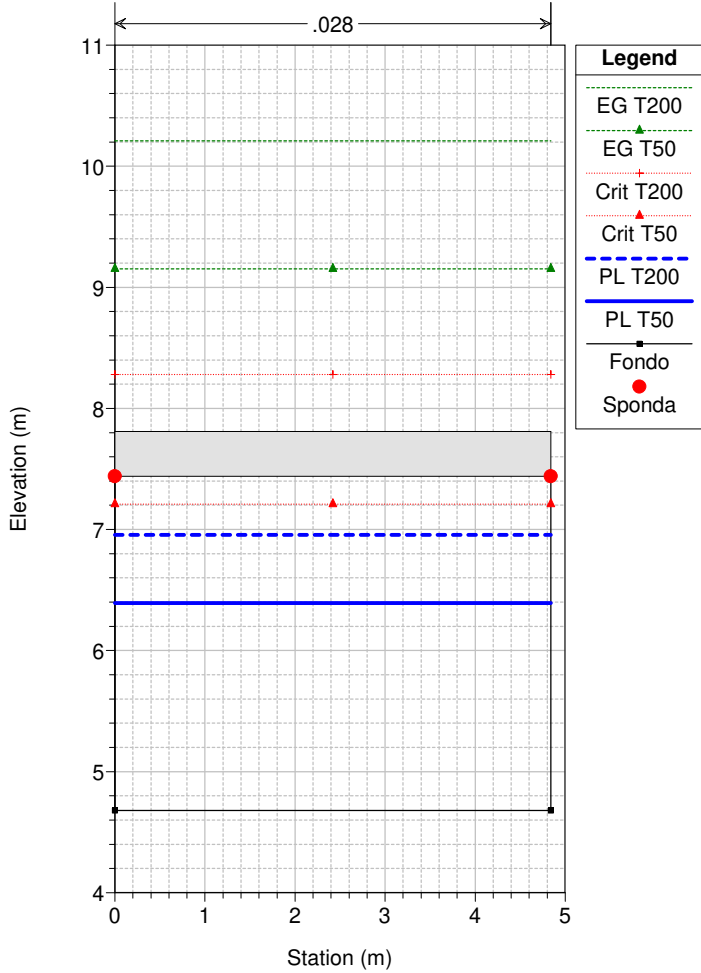
Rio Pastanelli - Morione

River = Monterosso Reach = Morione RS = 0.3 0.3



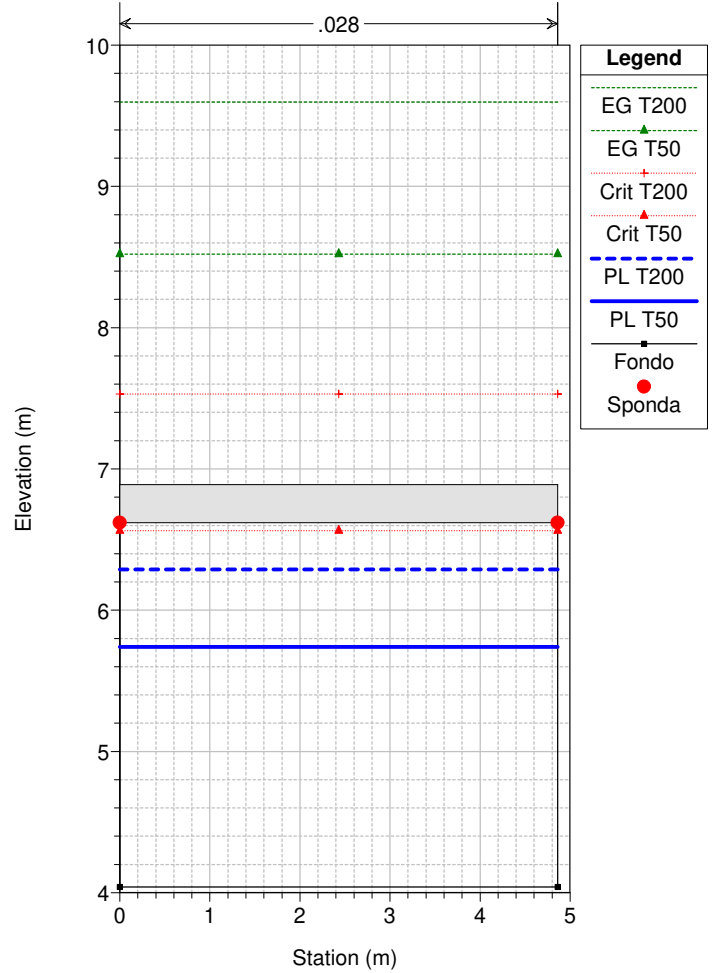
Rio Pastanelli - Morione

River = Monterosso Reach = Morione RS = 0.28 0.28



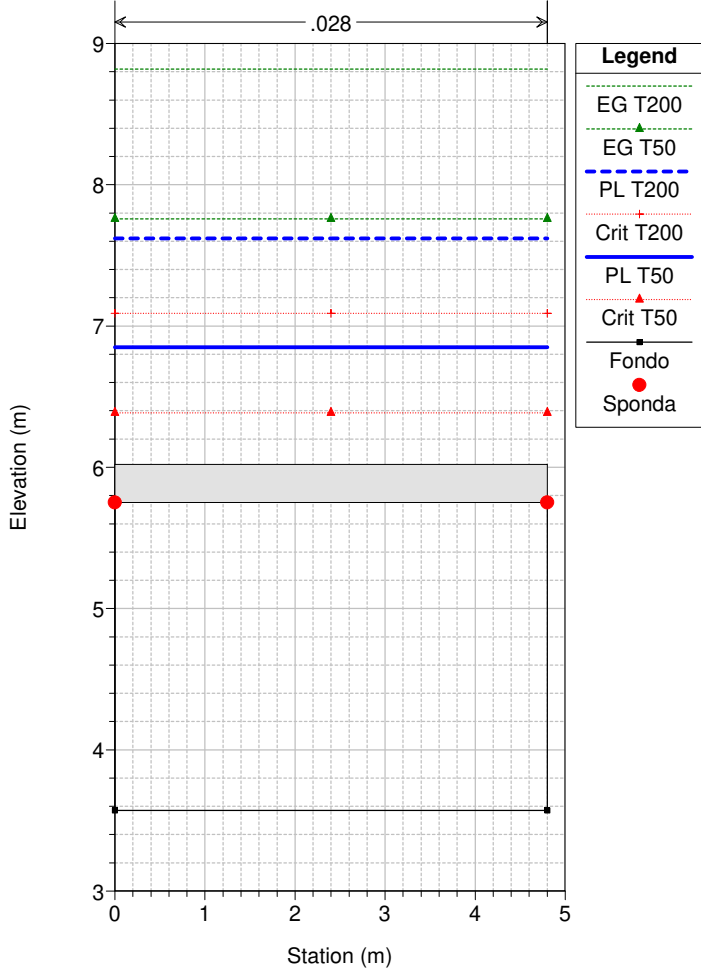
Rio Pastanelli - Morione

River = Monterosso Reach = Morione RS = 0.26 0.26



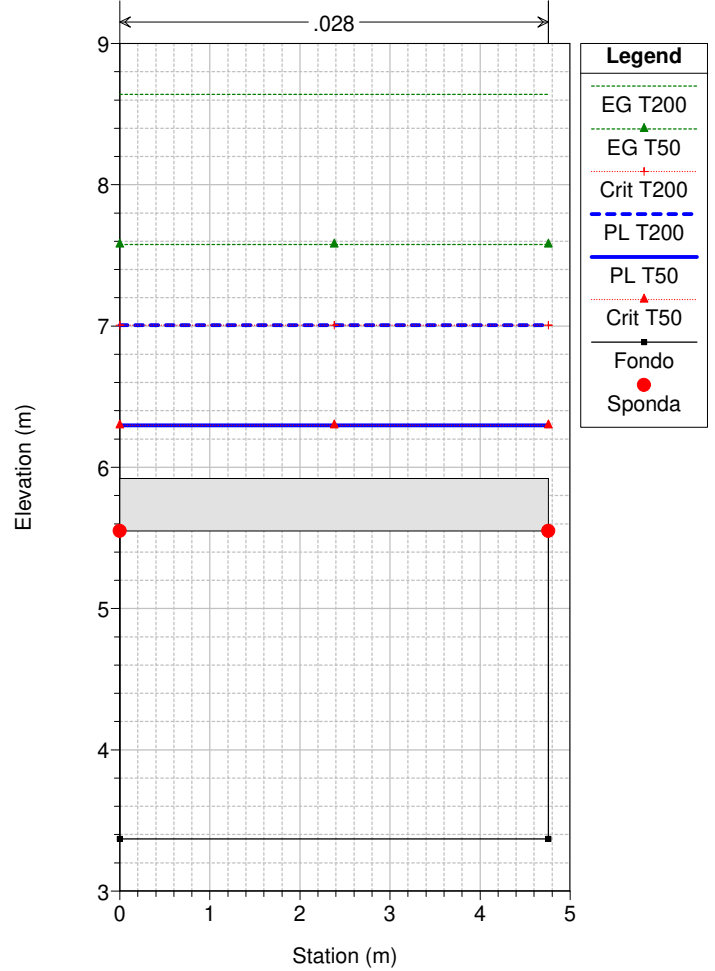
Rio Pastanelli - Morione

River = Monterosso Reach = Morione RS = 0.24 0.24



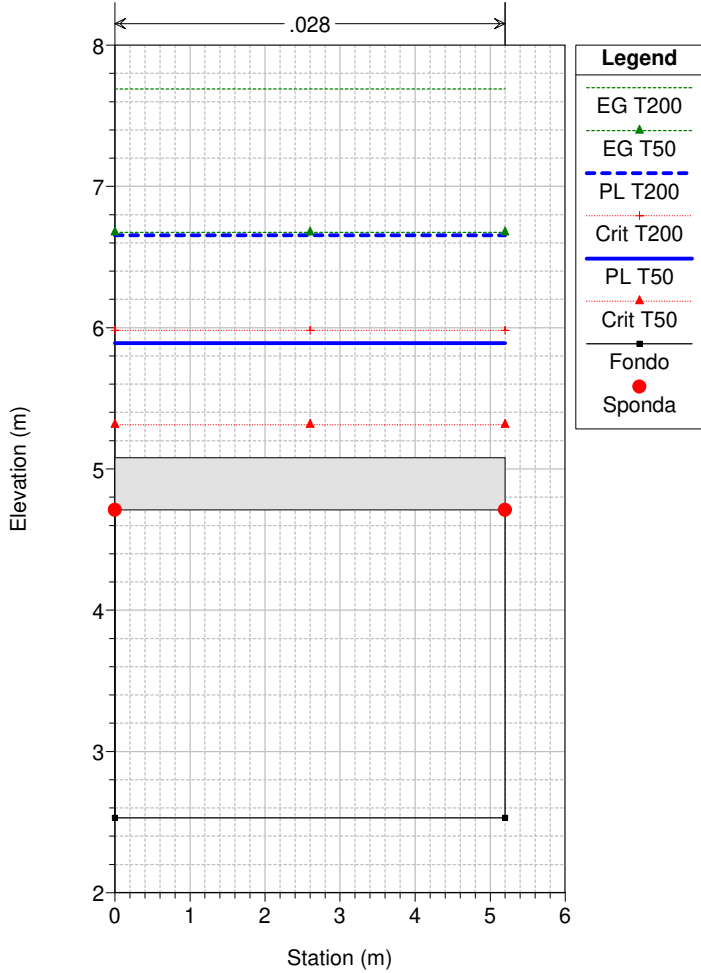
Rio Pastanelli - Morione

River = Monterosso Reach = Morione RS = 0.22 0.22



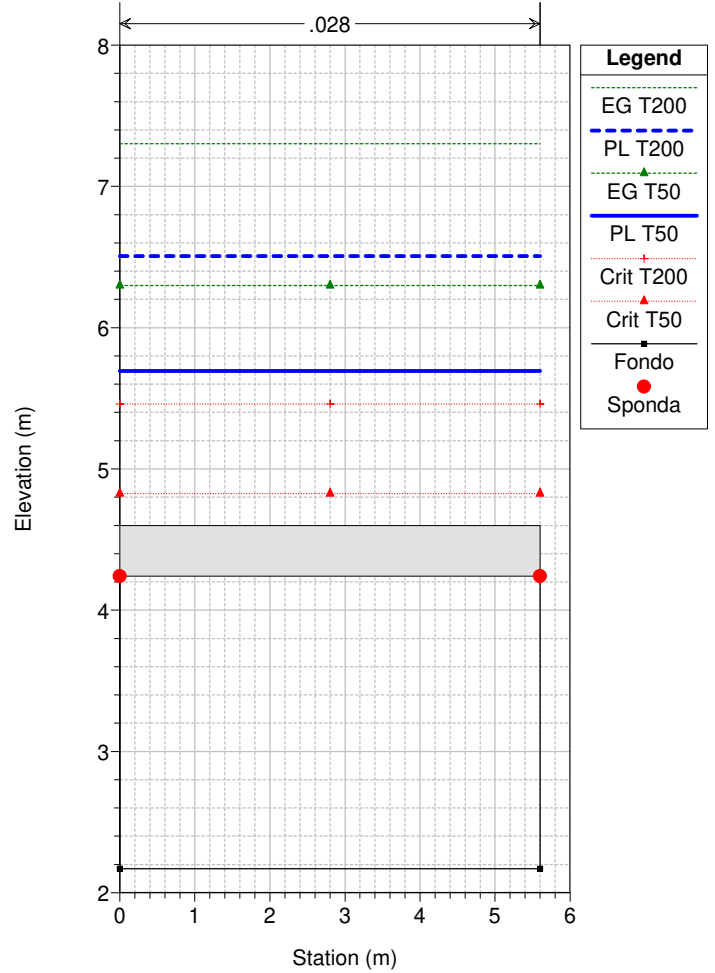
Rio Pastanelli - Morione

River = Monterosso Reach = Morione RS = 0.2 0.2



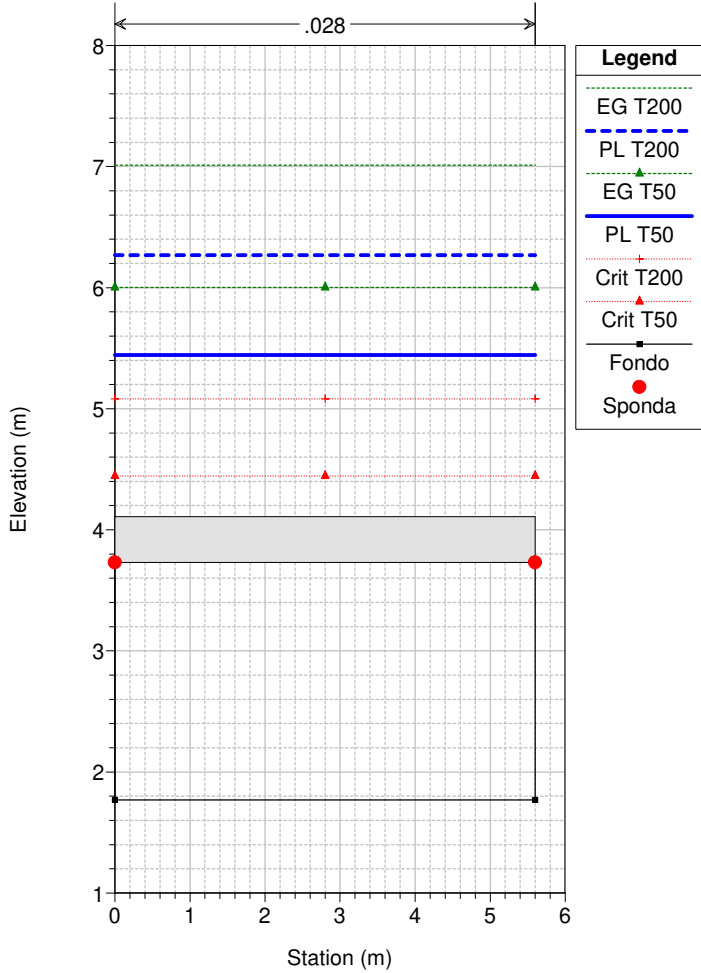
Rio Pastanelli - Morione

River = Monterosso Reach = Morione RS = 0.18 0.18



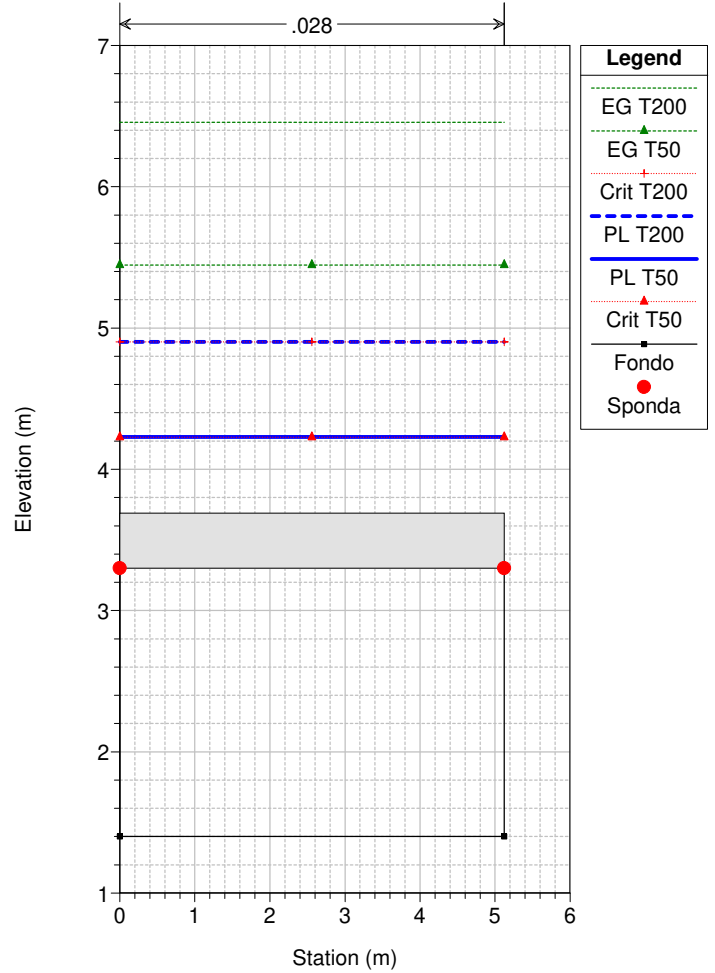
Rio Pastanelli - Morione

River = Monterosso Reach = Morione RS = 0.16 0.16



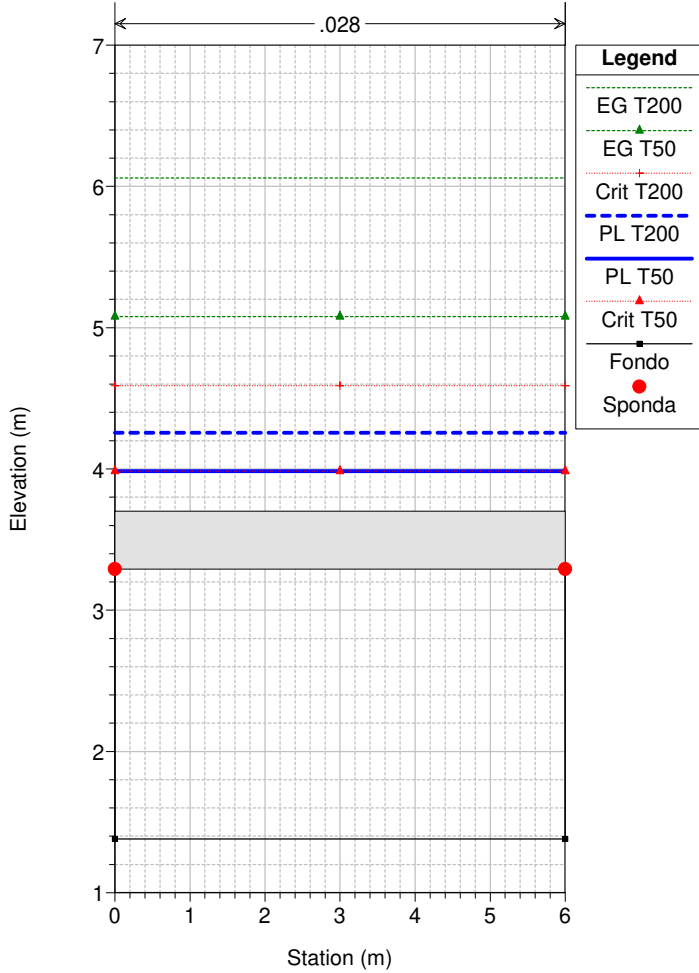
Rio Pastanelli - Morione

River = Monterosso Reach = Morione RS = 0.14 0.14



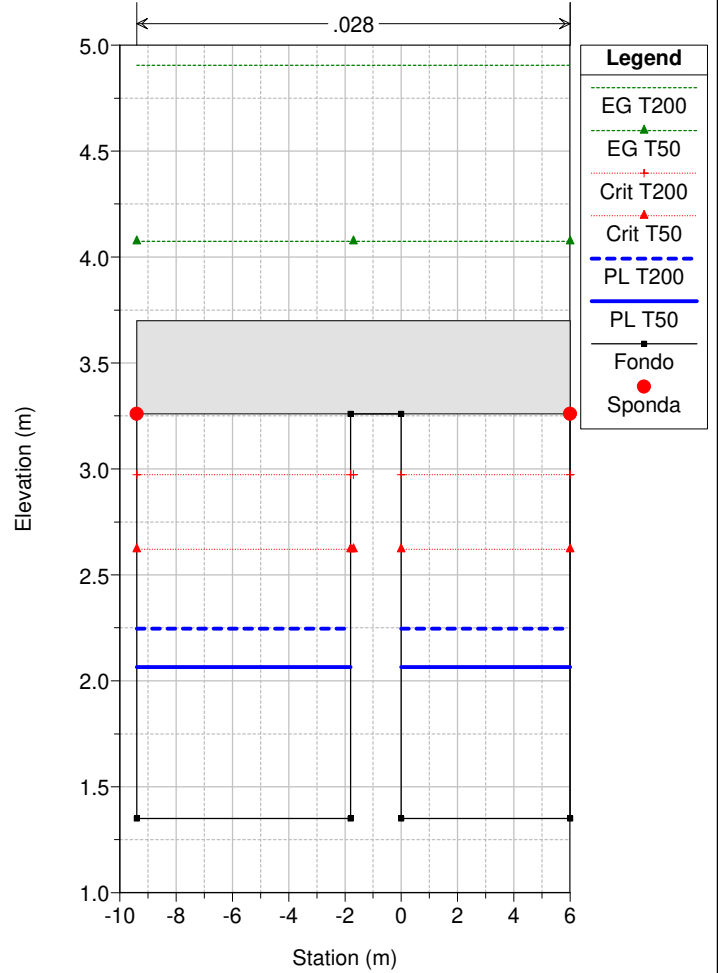
Rio Pastanelli - Morione

River = Monterosso Reach = Morione RS = 0.13 0.13



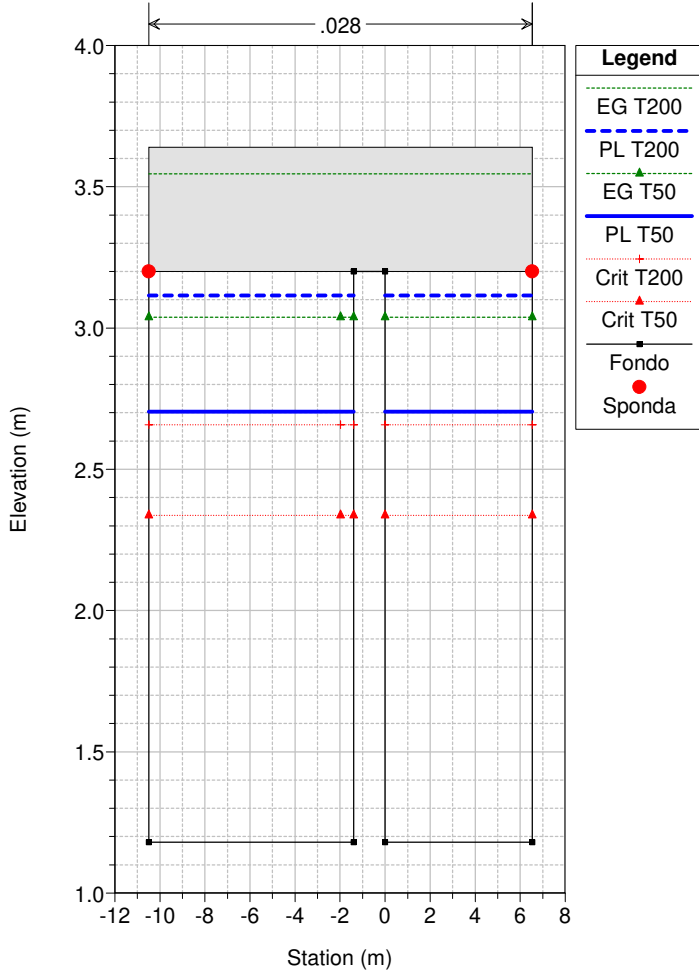
Rio Pastanelli - Morione

River = Monterosso Reach = Morione RS = 0.12 0.12



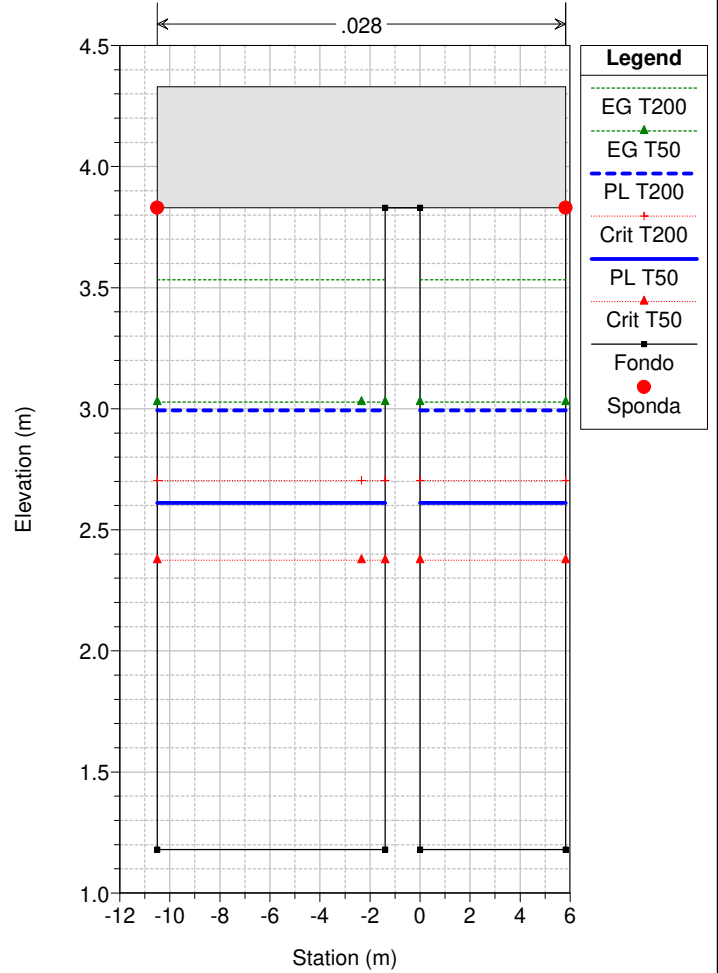
Rio Pastanelli - Morione

River = Monterosso Reach = Morione RS = 0.11 0.11



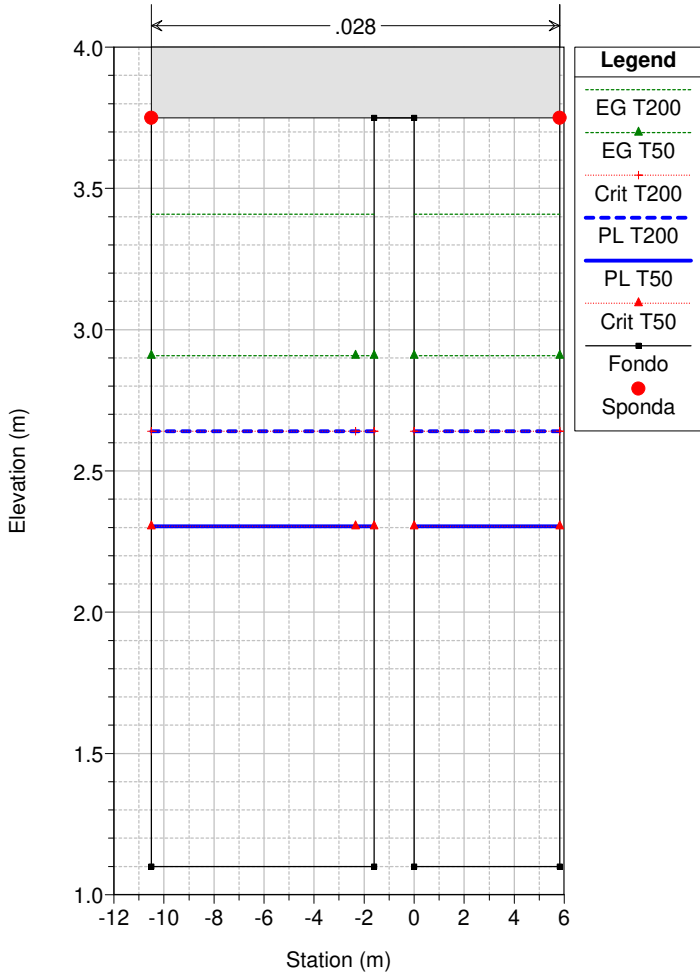
Rio Pastanelli - Morione

River = Monterosso Reach = Morione RS = 0.1 0.1



Rio Pastanelli - Morione

River = Monterosso Reach = Morione RS = 0.08 0.08



Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	LOB Elev (m)	L. Freeboard (m)	ROB Elev (m)	R. Freeboard (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
Pastanelli	15	T200	58.00	16.49	18.85	19.75	0.90	19.75	0.90	18.86	20.05	0.014018	4.84	11.99	5.07	1.00
Pastanelli	15	T50	40.00	16.49	18.34	19.75	1.41	19.75	1.41	18.34	19.27	0.013037	4.26	9.38	5.07	1.00
Pastanelli	14	T200	58.00	15.90	17.70	19.80	2.10	19.80	2.10	18.31	19.86	0.031525	6.52	8.90	4.95	1.55
Pastanelli	14	T50	40.00	15.90	17.24	19.80	2.56	19.80	2.56	17.78	19.09	0.034132	6.02	6.65	4.95	1.66
Pastanelli	13	T200	58.00	15.65	17.35	19.59	2.24	19.59	2.24	18.03	19.69	0.035236	6.77	8.57	5.04	1.66
Pastanelli	13	T50	40.00	15.65	16.93	19.59	2.66	19.59	2.66	17.51	18.90	0.037910	6.22	6.43	5.04	1.76
Pastanelli	12	T200	58.00	15.40	18.80	19.40	0.60	19.40	0.60	17.74	19.35	0.005049	3.28	17.66	5.19	0.57
Pastanelli	12	T50	40.00	15.40	16.61	19.40	2.79	19.40	2.79	17.22	18.69	0.041557	6.39	6.26	5.19	1.86
Pastanelli	11	T200	58.00	15.18	18.85	19.28	0.43	19.28	0.43	17.49	19.31	0.003994	3.00	19.33	5.27	0.50
Pastanelli	11	T50	40.00	15.18	16.35	19.28	2.93	19.28	2.93	16.98	18.51	0.044121	6.51	6.14	5.27	1.93
Pastanelli	10	T200	58.00	15.00	18.86	19.10	0.24	19.10	0.24	17.31	19.28	0.003499	2.85	20.36	5.27	0.46
Pastanelli	10	T50	40.00	15.00	16.17	19.10	2.93	19.10	2.93	16.81	18.31	0.043561	6.48	6.17	5.27	1.91
Pastanelli	9.9	T200	58.00	14.57	18.92	19.10	0.18	19.10	0.18	16.88	19.25	0.002587	2.53	22.95	5.27	0.39
Pastanelli	9.9	T50	40.00	14.57	17.43	19.10	1.67	19.10	1.67	16.37	17.79	0.003612	2.65	15.09	5.27	0.50
Morione	9	T200	70.00	14.41	18.72	18.59	-0.13	18.59	-0.13	17.05	19.25	0.006682	3.22	21.74		0.50
Morione	9	T50	48.00	14.41	17.07	18.59	1.52	18.59	1.52	16.47	17.68	0.006572	3.47	13.82	5.20	0.68
Morione	8	T200	70.00	14.24	18.44	18.16	-0.28	18.16	-0.28	17.09	19.19	0.010651	3.84	18.23		0.60
Morione	8	T50	48.00	14.24	16.78	18.16	1.38	18.16	1.38	16.46	17.62	0.009974	4.06	11.82	4.65	0.81
Morione	7	T200	70.00	14.10	18.26	17.75	-0.51	17.75	-0.51	16.96	19.13	0.013093	4.14	16.90		0.65
Morione	7	T50	48.00	14.10	16.82	17.75	0.93	17.75	0.93	16.32	17.56	0.008483	3.82	12.58	4.63	0.74
Morione	6	T200	70.00	13.80	18.30	16.80	-1.50	16.80	-1.50	16.41	18.94	0.011088	3.53	19.85	5.29	0.53
Morione	6	T50	48.00	13.80	16.93	16.80	-0.13	16.80	-0.13	15.83	17.39	0.007604	3.02	15.87		0.55
Morione	5	T200	70.00	13.68	18.30	16.53	-1.77	16.53	-1.77	16.39	18.90	0.009497	3.44	20.37	5.02	0.51
Morione	5	T50	48.00	13.68	16.78	16.53	-0.25	16.53	-0.25	15.79	17.36	0.010023	3.36	14.31		0.61
Morione	4	T200	70.00	13.47	17.42	16.12	-1.30	16.12	-1.30	17.11	18.76	0.027533	5.14	13.62	3.85	0.83
Morione	4	T50	48.00	13.47	15.98	16.12	0.14	16.12	0.14	15.98	17.24	0.017218	4.96	9.67	3.85	1.00
Morione	3	T200	70.00	13.31	16.99	15.71	-1.28	15.71	-1.28	16.99	18.61	0.035759	5.63	12.44	3.85	0.94
Morione	3	T50	48.00	13.31	15.56	15.71	0.15	15.71	0.15	15.71	17.13	0.022963	5.54	8.66	3.85	1.18
Morione	2	T200	70.00	13.16	16.74	15.40	-1.34	15.40	-1.34	16.87	18.47	0.039993	5.83	12.01	3.94	0.98
Morione	2	T50	48.00	13.16	15.20	15.40	0.20	15.40	0.20	15.40	17.02	0.027948	5.98	8.03	3.94	1.34
Morione	1	T200	70.00	12.89	16.19	15.14	-1.05	15.14	-1.05	16.56	18.20	0.052724	6.28	11.14	4.04	1.10
Morione	1	T50	48.00	12.89	14.75	15.14	0.39	15.14	0.39	15.14	16.83	0.033517	6.40	7.50	4.04	1.50
Morione	0.99	T200	70.00	12.89	15.96	15.14	-0.82	15.14	-0.82	16.41	18.09	0.057740	6.46	10.84	4.04	1.18

HEC-RAS Plan: att (Continued)

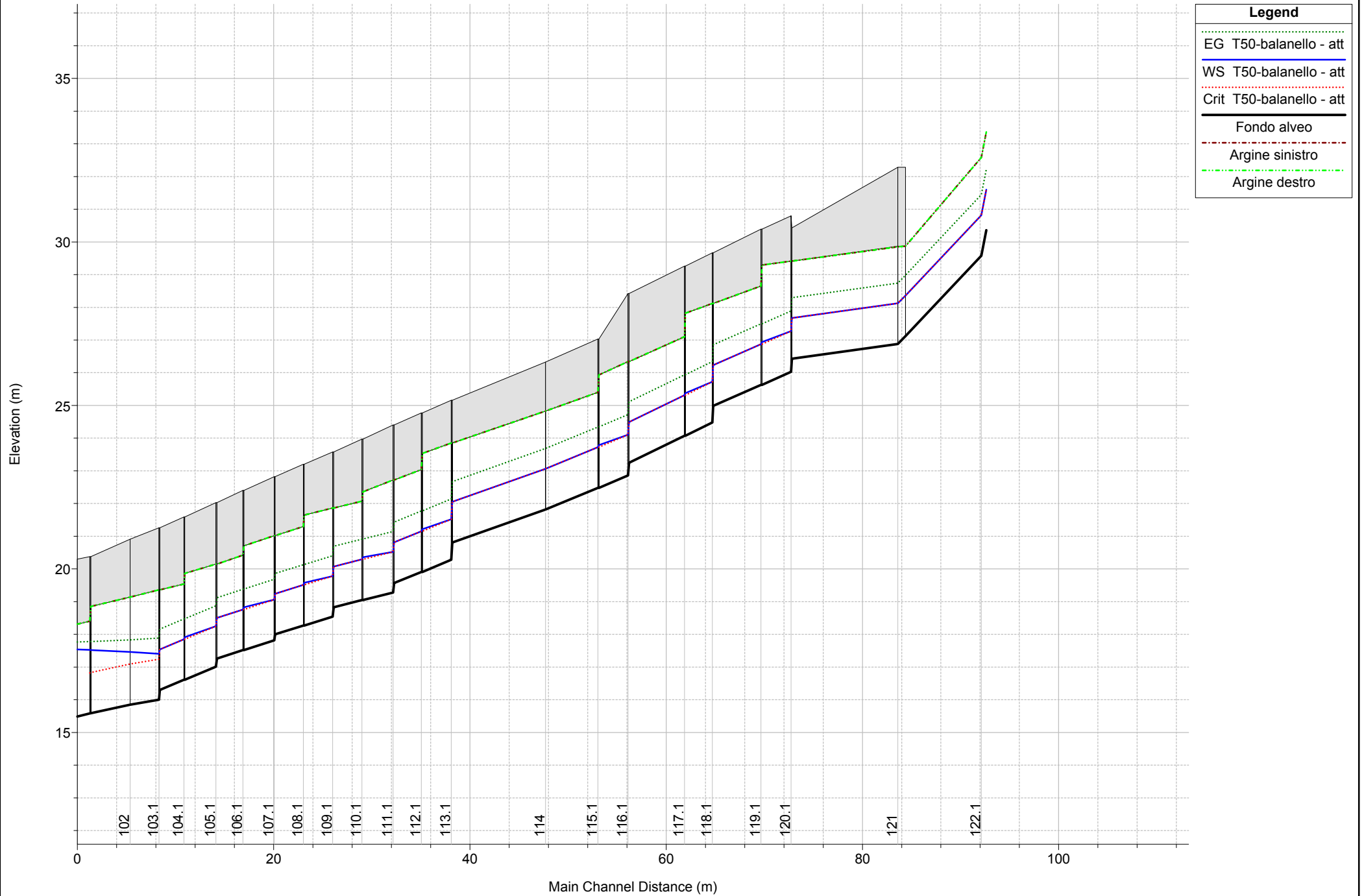
Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	LOB Elev	L. Freeboard	ROB Elev	R. Freeboard	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Morione	0.99	T50	48.00	12.89	14.88	15.14	0.26	15.14	0.26	15.14	16.70	0.027968	5.98	8.03	4.04	1.35
Morione	0.95	T200	70.00	12.78	15.50	15.20	-0.30	15.20	-0.30	16.08	17.87	0.069649	6.82	10.27	3.95	1.32
Morione	0.95	T50	48.00	12.78	14.89	15.20	0.31	15.20	0.31	15.20	16.58	0.025428	5.77	8.32	3.95	1.27
Morione	0.94	T200	70.00	12.68	15.10	15.20	0.10	15.20	0.10	15.98	17.83	0.037420	7.31	9.58	3.95	1.50
Morione	0.94	T50	48.00	12.68	14.68	15.20	0.52	15.20	0.52	15.15	16.56	0.029239	6.08	7.89	3.95	1.37
Morione	0.9	T200	70.00	12.52	14.93	14.97	0.04	14.97	0.04	15.82	17.68	0.037868	7.34	9.53	3.95	1.51
Morione	0.9	T50	48.00	12.52	14.48	14.97	0.49	14.97	0.49	14.97	16.44	0.030783	6.20	7.74	3.95	1.41
Morione	0.85	T200	70.00	12.09	14.56	14.53	-0.03	14.53	-0.03	15.39	17.25	0.060234	7.26	9.64		1.47
Morione	0.85	T50	48.00	12.09	13.95	14.53	0.58	14.53	0.58	14.53	16.13	0.035487	6.54	7.34	3.95	1.53
Morione	0.8	T200	70.00	11.86	15.78	14.16	-1.62	14.16	-1.62	15.16	16.89	0.019300	4.67	15.00	3.95	0.75
Morione	0.8	T50	48.00	11.86	14.99	14.16	-0.83	14.16	-0.83	14.16	15.82	0.019640	4.03	11.90	3.95	0.73
Morione	0.75	T200	70.00	11.80	15.58	13.85	-1.73	13.85	-1.73	15.10	16.77	0.021015	4.85	14.44	3.95	0.80
Morione	0.75	T50	48.00	11.80	14.79	13.85	-0.94	13.85	-0.94	14.39	15.71	0.022045	4.23	11.35	3.95	0.78
Morione	0.7	T200	70.00	11.61	15.59	13.66	-1.93	13.66	-1.93	14.91	16.66	0.017578	4.59	15.24	3.95	0.74
Morione	0.7	T50	48.00	11.61	14.80	13.66	-1.14	13.66	-1.14	14.20	15.60	0.017792	3.96	12.11	3.95	0.71
Morione	0.66	T200	70.00	11.48	15.56	13.51	-2.05	13.51	-2.05	14.87	16.63	0.017379	4.58	15.28	3.95	0.72
Morione	0.66	T50	48.00	11.48	14.76	13.51	-1.25	13.51	-1.25	14.16	15.56	0.017581	3.95	12.14	3.95	0.70
Morione	0.65	T200	70.00	11.45	14.98	13.35	-1.63	13.35	-1.63	14.98	16.56	0.032819	5.58	12.54	3.95	0.95
Morione	0.65	T50	48.00	11.45	14.27	13.35	-0.92	13.35	-0.92	14.27	15.50	0.035628	4.92	9.76	3.95	0.94
Morione	0.6	T200	70.00	9.93	12.80	11.93	-0.87	11.93	-0.87	13.49	15.41	0.075732	7.15	9.79	3.92	1.35
Morione	0.6	T50	48.00	9.93	11.57	11.93	0.36	11.93	0.36	12.78	14.41	0.050713	7.46	6.43	3.92	1.86
Morione	0.55	T200	70.00	9.60	11.78	11.95	0.17	11.95	0.17	12.91	15.20	0.050447	8.19	8.54	3.92	1.77
Morione	0.55	T50	48.00	9.60	11.17	11.95	0.78	11.95	0.78	11.95	14.28	0.057411	7.81	6.15	3.92	1.99
Morione	0.5	T200	70.00	8.86	10.98	11.36	0.38	11.36	0.38	12.22	14.76	0.057643	8.61	8.13	3.84	1.89
Morione	0.5	T50	48.00	8.86	10.39	11.36	0.97	11.36	0.97	11.36	13.79	0.064635	8.16	5.88	3.84	2.11
Morione	0.45	T200	70.00	8.65	11.15	11.20	0.05	11.20	0.05	12.15	14.23	0.044590	7.77	9.00	3.60	1.57
Morione	0.45	T50	48.00	8.65	10.44	11.20	0.75	11.20	0.75	11.20	13.26	0.049874	7.43	6.46	3.60	1.77
Morione	0.4	T200	70.00	8.15	10.51	10.85	0.34	10.85	0.34	11.59	13.79	0.048195	8.03	8.72	3.70	1.67
Morione	0.4	T50	48.00	8.15	9.86	10.85	0.99	10.85	0.99	10.73	12.79	0.052563	7.57	6.34	3.70	1.85
Morione	0.38	T200	70.00	7.49	12.70	10.32	-2.38	10.32	-2.38	10.32	13.28	0.007542	3.38	20.74	4.20	0.47
Morione	0.38	T50	48.00	7.49	11.18	10.32	-0.86	10.32	-0.86	9.86	11.75	0.012108	3.35	14.35	4.20	0.56
Morione	0.36	T200	70.00	7.11	11.19	10.06	-1.13	10.06	-1.13	11.11	12.98	0.038463	5.92	11.82	3.10	0.94
Morione	0.36	T50	48.00	7.11	10.01	10.06	0.05	10.06	0.05	10.01	11.46	0.021992	5.33	9.00	3.10	1.00

HEC-RAS Plan: att (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	LOB Elev (m)	L. Freeboard (m)	ROB Elev (m)	R. Freeboard (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
Morione	0.34	T200	70.00	6.94	10.98	9.84	-1.14	9.84	-1.14	10.98	12.82	0.040700	6.01	11.64	3.16	0.96
Morione	0.34	T50	48.00	6.94	9.45	9.84	0.39	9.84	0.39	9.81	11.32	0.029928	6.05	7.93	3.16	1.22
Morione	0.32	T200	70.00	6.12	9.62	9.22	-0.40	9.22	-0.40	10.04	11.92	0.062922	6.71	10.43	3.30	1.14
Morione	0.32	T50	48.00	6.12	8.22	9.22	1.00	9.22	1.00	8.90	10.66	0.041574	6.91	6.94	3.30	1.52
Morione	0.3	T200	88.00	5.43	8.49	8.51	0.02	8.51	0.02	9.44	11.07	0.030465	7.11	12.38	4.04	1.30
Morione	0.3	T50	61.00	5.43	7.61	8.51	0.90	8.51	0.90	8.28	10.06	0.035360	6.93	8.80	4.04	1.50
Morione	0.28	T200	88.00	4.68	6.96	7.44	0.48	7.44	0.48	8.28	10.21	0.040480	7.99	11.01	4.84	1.69
Morione	0.28	T50	61.00	4.68	6.39	7.44	1.05	7.44	1.05	7.21	9.15	0.042258	7.36	8.29	4.84	1.79
Morione	0.26	T200	88.00	4.04	6.29	6.62	0.33	6.62	0.33	7.53	9.60	0.041373	8.06	10.92	4.86	1.72
Morione	0.26	T50	61.00	4.04	5.74	6.62	0.88	6.62	0.88	6.56	8.52	0.042744	7.38	8.26	4.86	1.81
Morione	0.24	T200	88.00	3.57	7.62	5.75	-1.87	5.75	-1.87	7.09	8.82	0.019282	4.85	18.14	4.80	0.77
Morione	0.24	T50	61.00	3.57	6.85	5.75	-1.10	5.75	-1.10	6.38	7.76	0.019798	4.22	14.45	4.80	0.74
Morione	0.22	T200	88.00	3.37	7.01	5.55	-1.46	5.55	-1.46	7.01	8.64	0.031989	5.66	15.55	4.76	0.95
Morione	0.22	T50	61.00	3.37	6.30	5.55	-0.75	5.55	-0.75	6.30	7.58	0.034753	5.01	12.17	4.76	0.94
Morione	0.2	T200	88.00	2.53	6.65	4.71	-1.94	4.71	-1.94	5.98	7.69	0.016421	4.51	19.52	5.20	0.71
Morione	0.2	T50	61.00	2.53	5.89	4.71	-1.18	4.71	-1.18	5.31	6.68	0.016837	3.92	15.55	5.20	0.68
Morione	0.18	T200	88.00	2.17	6.51	4.24	-2.27	4.24	-2.27	5.46	7.30	0.011272	3.95	22.27	5.60	0.61
Morione	0.18	T50	61.00	2.17	5.69	4.24	-1.45	4.24	-1.45	4.83	6.30	0.011625	3.44	17.71	5.60	0.59
Morione	0.16	T200	88.00	1.77	6.27	3.73	-2.54	3.73	-2.54	5.08	7.01	0.009898	3.82	23.06	5.60	0.57
Morione	0.16	T50	61.00	1.77	5.44	3.73	-1.71	3.73	-1.71	4.44	6.00	0.010020	3.31	18.44	5.60	0.55
Morione	0.14	T200	88.00	1.40	4.90	3.30	-1.60	3.30	-1.60	4.90	6.46	0.030547	5.52	15.94	5.12	0.94
Morione	0.14	T50	61.00	1.40	4.23	3.30	-0.93	3.30	-0.93	4.23	5.45	0.033053	4.88	12.49	5.12	0.93
Morione	0.13	T200	88.00	1.38	4.26	3.29	-0.97	3.29	-0.97	4.59	6.06	0.046531	5.95	14.80	6.00	1.12
Morione	0.13	T50	61.00	1.38	3.98	3.29	-0.69	3.29	-0.69	3.98	5.08	0.033023	4.63	13.16	6.00	0.92
Morione	0.12	T200	88.00	1.35	2.25	3.26	1.01	3.26	1.01	2.97	4.90	0.064644	7.22	12.19	13.60	2.44
Morione	0.12	T50	61.00	1.35	2.06	3.26	1.20	3.26	1.20	2.62	4.07	0.062392	6.28	9.72	13.60	2.37
Morione	0.11	T200	88.00	1.18	3.12	3.20	0.08	3.20	0.08	2.66	3.55	0.004697	2.91	30.27	15.64	0.67
Morione	0.11	T50	61.00	1.18	2.70	3.20	0.50	3.20	0.50	2.34	3.04	0.004542	2.56	23.83	15.64	0.66
Morione	0.1	T200	88.00	1.18	2.99	3.83	0.84	3.83	0.84	2.70	3.53	0.006360	3.25	27.06	14.92	0.77
Morione	0.1	T50	61.00	1.18	2.61	3.83	1.22	3.83	1.22	2.38	3.03	0.006122	2.86	21.35	14.92	0.76
Morione	0.08	T200	88.00	1.10	2.64	3.75	1.11	3.75	1.11	2.64	3.41	0.010585	3.88	22.67	14.72	1.00
Morione	0.08	T50	61.00	1.10	2.30	3.75	1.45	3.75	1.45	2.30	2.91	0.010574	3.44	17.72	14.72	1.00

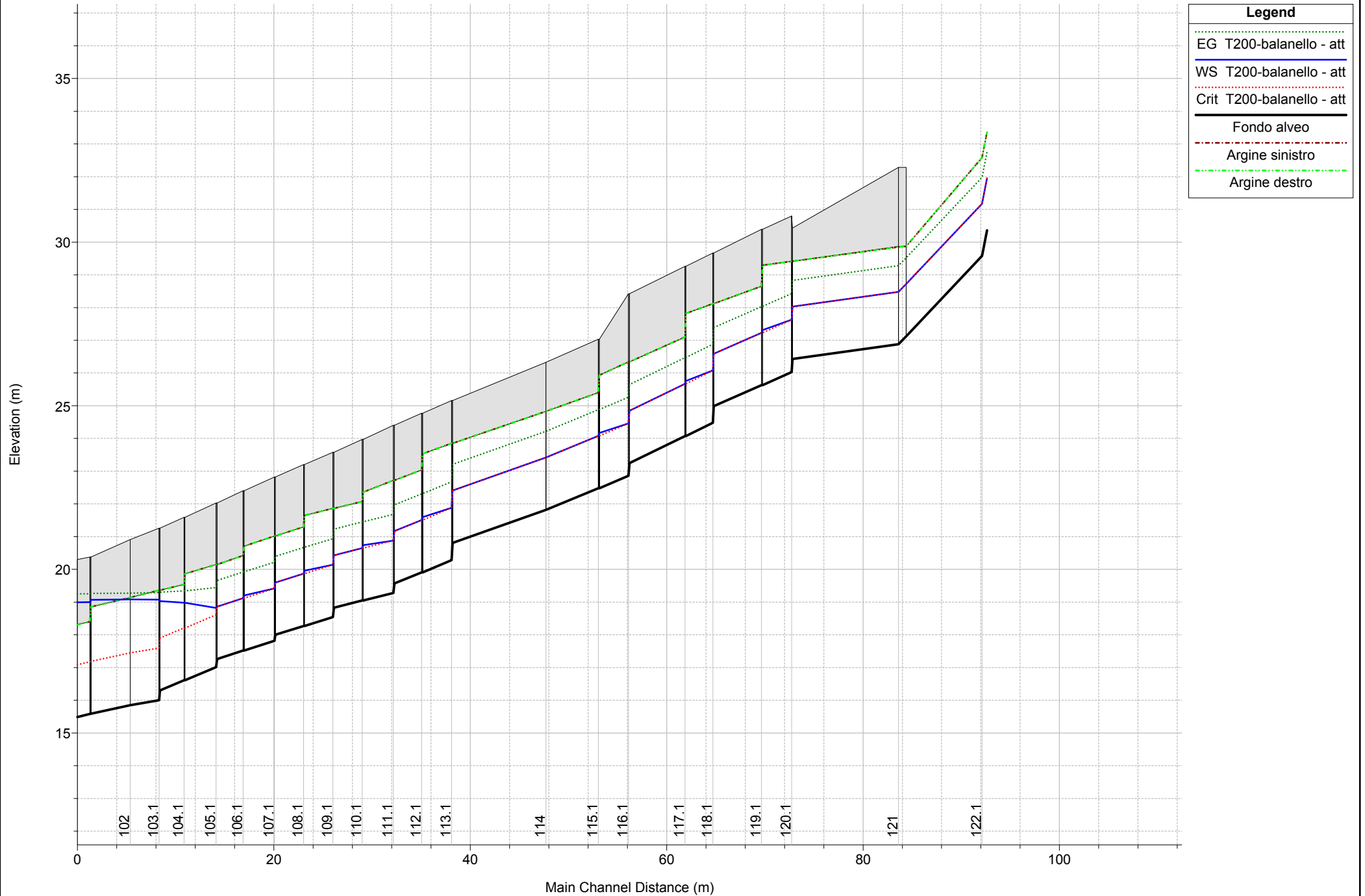
RIO BALANELLO

Rio Balanello



1 cm Horiz. = 5 m 1 cm Vert. = 1.5 m

Rio Balanello



1 cm Horiz. = 5 m 1 cm Vert. = 1.5 m

Reach	River Sta	Profile	Plan	Cum Ch Len	Q Total	Min Ch El	LOB Elev	ROB Elev	W.S. Elev	Hydr Depth	Max Chl Dpth	E.G. Elev	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m)	(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Balanello	122.2	T200-balanello	att	94.62	19.00	30.36	33.36	33.36	31.95	1.59	1.59	32.76	3.97	4.78	3.00	1.00
Balanello	122.2	T50-balanello	att	94.62	13.00	30.36	33.36	33.36	31.60	1.24	1.24	32.22	3.50	3.71	3.00	1.00
Balanello	122.1	T200-balanello	att	94.12	19.00	29.58	32.58	32.58	31.17	1.59	1.59	31.98	3.97	4.78	3.00	1.00
Balanello	122.1	T50-balanello	att	94.12	13.00	29.58	32.58	32.58	30.82	1.24	1.24	31.44	3.50	3.71	3.00	1.01
Balanello	121.1	T200-balanello	att	86.39	19.00	27.12	29.87	29.87	28.72	1.60	1.60	29.52	3.96	4.80	3.00	1.00
Balanello	121.1	T50-balanello	att	86.39	13.00	27.12	29.87	29.87	28.36	1.24	1.24	28.98	3.49	3.72	3.00	1.00
Balanello	121	T200-balanello	att	85.61	19.00	26.88	29.87	29.87	28.48	1.60	1.60	29.28	3.96	4.80	3.00	1.00
Balanello	121	T50-balanello	att	85.61	13.00	26.88	29.87	29.87	28.12	1.24	1.24	28.74	3.49	3.72	3.00	1.00
Balanello	120.2	T200-balanello	att	74.82	19.00	26.43	29.41	29.41	28.03	1.60	1.60	28.83	3.96	4.80	3.00	1.00
Balanello	120.2	T50-balanello	att	74.82	13.00	26.43	29.41	29.41	27.67	1.24	1.24	28.29	3.49	3.72	3.00	1.00
Balanello	120.1	T200-balanello	att	74.72	19.00	26.03	29.41	29.41	27.63	1.60	1.60	28.43	3.96	4.80	3.00	1.00
Balanello	120.1	T50-balanello	att	74.72	13.00	26.03	29.41	29.41	27.27	1.24	1.24	27.89	3.49	3.73	3.00	1.00
Balanello	119.2	T200-balanello	att	71.77	19.00	25.63	29.29	29.29	27.31	1.68	1.68	28.03	3.76	5.05	3.00	0.93
Balanello	119.2	T50-balanello	att	71.77	13.00	25.63	29.29	29.29	26.94	1.31	1.31	27.50	3.32	3.92	3.00	0.93
Balanello	119.1	T200-balanello	att	71.67	19.00	25.63	28.65	28.65	27.23	1.60	1.60	28.03	3.96	4.80	3.00	1.00
Balanello	119.1	T50-balanello	att	71.67	13.00	25.63	28.65	28.65	26.87	1.24	1.24	27.49	3.49	3.72	3.00	1.00
Balanello	118.2	T200-balanello	att	66.80	19.00	24.99	28.12	28.12	26.59	1.60	1.60	27.39	3.96	4.80	3.00	1.00
Balanello	118.2	T50-balanello	att	66.80	13.00	24.99	28.12	28.12	26.23	1.24	1.24	26.85	3.49	3.72	3.00	1.00
Balanello	118.1	T200-balanello	att	66.70	19.00	24.48	28.12	28.12	26.08	1.60	1.60	26.88	3.96	4.80	3.00	1.00
Balanello	118.1	T50-balanello	att	66.70	13.00	24.48	28.12	28.12	25.72	1.24	1.24	26.34	3.49	3.72	3.00	1.00
Balanello	117.2	T200-balanello	att	63.96	19.00	24.07	27.82	27.82	25.76	1.69	1.69	26.47	3.76	5.06	3.00	0.92
Balanello	117.2	T50-balanello	att	63.96	13.00	24.07	27.82	27.82	25.38	1.31	1.31	25.94	3.32	3.92	3.00	0.93
Balanello	117.1	T200-balanello	att	63.86	19.00	24.07	27.10	27.10	25.67	1.60	1.60	26.47	3.96	4.80	3.00	1.00
Balanello	117.1	T50-balanello	att	63.86	13.00	24.07	27.10	27.10	25.31	1.24	1.24	25.93	3.49	3.72	3.00	1.00
Balanello	116.2	T200-balanello	att	58.21	19.00	23.25	26.34	26.34	24.85	1.60	1.60	25.65	3.96	4.80	3.00	1.00
Balanello	116.2	T50-balanello	att	58.21	13.00	23.25	26.34	26.34	24.49	1.24	1.24	25.11	3.49	3.72	3.00	1.00
Balanello	116.1	T200-balanello	att	58.11	19.00	22.86	26.34	26.34	24.46	1.60	1.60	25.26	3.96	4.80	3.00	1.00
Balanello	116.1	T50-balanello	att	58.11	13.00	22.86	26.34	26.34	24.10	1.24	1.24	24.72	3.49	3.72	3.00	1.00
Balanello	115.2	T200-balanello	att	55.14	19.00	22.48	25.93	25.93	24.17	1.69	1.69	24.88	3.76	5.06	3.00	0.92
Balanello	115.2	T50-balanello	att	55.14	13.00	22.48	25.93	25.93	23.79	1.31	1.31	24.35	3.32	3.92	3.00	0.93
Balanello	115.1	T200-balanello	att	55.04	19.00	22.48	25.40	25.40	24.08	1.60	1.60	24.88	3.96	4.80	3.00	1.00
Balanello	115.1	T50-balanello	att	55.04	13.00	22.48	25.40	25.40	23.72	1.24	1.24	24.34	3.49	3.73	3.00	1.00
Balanello	114	T200-balanello	att	49.70	19.00	21.82	24.83	24.83	23.42	1.60	1.60	24.22	3.96	4.80	3.00	1.00
Balanello	114	T50-balanello	att	49.70	13.00	21.82	24.83	24.83	23.06	1.24	1.24	23.68	3.49	3.72	3.00	1.00
Balanello	113.2	T200-balanello	att	40.21	19.00	20.81	23.85	23.85	22.41	1.60	1.60	23.21	3.95	4.80	3.00	1.00

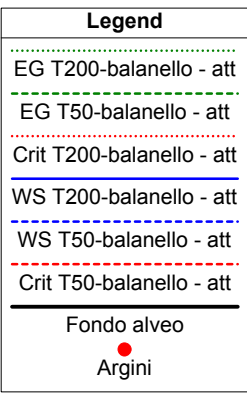
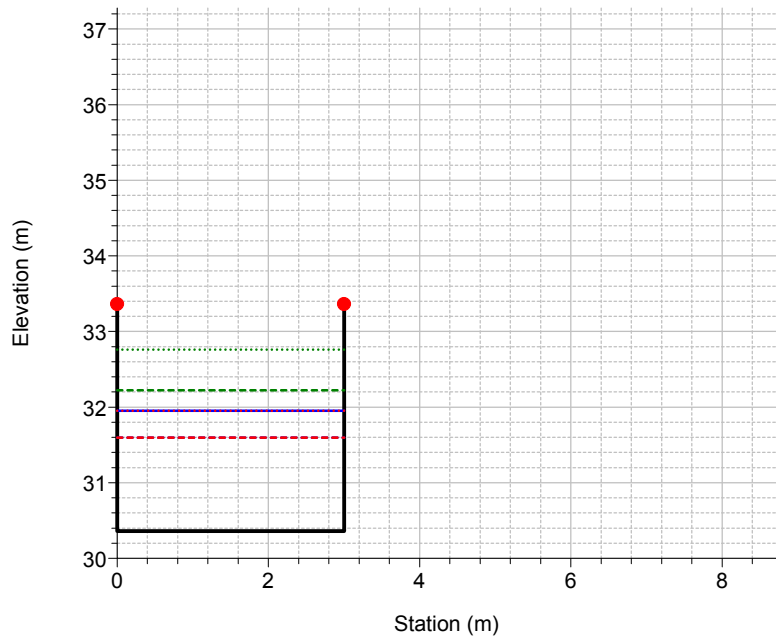
HEC-RAS River: Monterosso Reach: Balanello (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Plan	Cum Ch Len	Q Total	Min Ch El	LOB Elev	ROB Elev	W.S. Elev	Hydr Depth	Max Chl Dpth	E.G. Elev	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m)	(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Balanello	113.2	T50-balanello	att	40.21	13.00	20.81	23.85	23.85	22.05	1.24	1.24	22.67	3.49	3.72	3.00	1.00
Balanello	113.1	T200-balanello	att	40.11	19.00	20.28	23.85	23.85	21.88	1.60	1.60	22.68	3.96	4.80	3.00	1.00
Balanello	113.1	T50-balanello	att	40.11	13.00	20.28	23.85	23.85	21.52	1.24	1.24	22.14	3.49	3.73	3.00	1.00
Balanello	112.2	T200-balanello	att	37.15	19.00	19.91	23.53	23.53	21.60	1.69	1.69	22.31	3.76	5.06	3.00	0.92
Balanello	112.2	T50-balanello	att	37.15	13.00	19.91	23.53	23.53	21.21	1.30	1.30	21.78	3.32	3.91	3.00	0.93
Balanello	112.1	T200-balanello	att	37.05	19.00	19.91	23.04	23.04	21.51	1.60	1.60	22.31	3.96	4.80	3.00	1.00
Balanello	112.1	T50-balanello	att	37.05	13.00	19.91	23.04	23.04	21.15	1.24	1.24	21.77	3.49	3.72	3.00	1.00
Balanello	111.2	T200-balanello	att	34.28	19.00	19.57	22.72	22.72	21.17	1.60	1.60	21.97	3.96	4.80	3.00	1.00
Balanello	111.2	T50-balanello	att	34.28	13.00	19.57	22.72	22.72	20.81	1.24	1.24	21.43	3.49	3.73	3.00	1.00
Balanello	111.1	T200-balanello	att	34.18	19.00	19.28	22.72	22.72	20.88	1.60	1.60	21.68	3.96	4.80	3.00	1.00
Balanello	111.1	T50-balanello	att	34.18	13.00	19.28	22.72	22.72	20.52	1.24	1.24	21.14	3.49	3.72	3.00	1.00
Balanello	110.2	T200-balanello	att	31.10	19.00	19.05	22.36	22.36	20.74	1.69	1.69	21.45	3.76	5.06	3.00	0.92
Balanello	110.2	T50-balanello	att	31.10	13.00	19.05	22.36	22.36	20.36	1.31	1.31	20.92	3.32	3.92	3.00	0.93
Balanello	110.1	T200-balanello	att	31.00	19.00	19.05	22.07	22.07	20.65	1.60	1.60	21.45	3.96	4.79	3.00	1.00
Balanello	110.1	T50-balanello	att	31.00	13.00	19.05	22.07	22.07	20.29	1.24	1.24	20.91	3.49	3.72	3.00	1.00
Balanello	109.2	T200-balanello	att	28.12	19.00	18.83	21.86	21.86	20.43	1.60	1.60	21.23	3.96	4.80	3.00	1.00
Balanello	109.2	T50-balanello	att	28.12	13.00	18.83	21.86	21.86	20.07	1.24	1.24	20.69	3.49	3.72	3.00	1.00
Balanello	109.1	T200-balanello	att	28.02	19.00	18.54	21.86	21.86	20.14	1.60	1.60	20.94	3.96	4.80	3.00	1.00
Balanello	109.1	T50-balanello	att	28.02	13.00	18.54	21.86	21.86	19.78	1.24	1.24	20.40	3.49	3.72	3.00	1.00
Balanello	108.2	T200-balanello	att	25.12	19.00	18.27	21.65	21.65	19.96	1.69	1.69	20.67	3.76	5.06	3.00	0.92
Balanello	108.2	T50-balanello	att	25.12	13.00	18.27	21.65	21.65	19.58	1.31	1.31	20.14	3.32	3.92	3.00	0.93
Balanello	108.1	T200-balanello	att	25.02	19.00	18.27	21.30	21.30	19.87	1.60	1.60	20.67	3.96	4.80	3.00	1.00
Balanello	108.1	T50-balanello	att	25.02	13.00	18.27	21.30	21.30	19.51	1.24	1.24	20.13	3.49	3.72	3.00	1.00
Balanello	107.2	T200-balanello	att	22.16	19.00	18.00	21.02	21.02	19.60	1.60	1.60	20.40	3.96	4.79	3.00	1.00
Balanello	107.2	T50-balanello	att	22.16	13.00	18.00	21.02	21.02	19.24	1.24	1.24	19.86	3.49	3.72	3.00	1.00
Balanello	107.1	T200-balanello	att	22.06	19.00	17.82	21.02	21.02	19.42	1.60	1.60	20.22	3.96	4.80	3.00	1.00
Balanello	107.1	T50-balanello	att	22.06	13.00	17.82	21.02	21.02	19.06	1.24	1.24	19.68	3.49	3.72	3.00	1.00
Balanello	106.2	T200-balanello	att	18.98	19.00	17.52	20.71	20.71	19.20	1.68	1.68	19.92	3.76	5.05	3.00	0.93
Balanello	106.2	T50-balanello	att	18.98	13.00	17.52	20.71	20.71	18.82	1.31	1.31	19.39	3.32	3.92	3.00	0.93
Balanello	106.1	T200-balanello	att	18.88	19.00	17.52	20.42	20.42	19.12	1.60	1.60	19.92	3.96	4.80	3.00	1.00
Balanello	106.1	T50-balanello	att	18.88	13.00	17.52	20.42	20.42	18.76	1.24	1.24	19.38	3.49	3.72	3.00	1.00
Balanello	105.2	T200-balanello	att	16.22	19.00	17.26	20.15	20.15	18.86	1.60	1.60	19.66	3.96	4.79	3.00	1.00
Balanello	105.2	T50-balanello	att	16.22	13.00	17.26	20.15	20.15	18.50	1.24	1.24	19.12	3.49	3.72	3.00	1.00
Balanello	105.1	T200-balanello	att	16.12	19.00	17.01	20.15	20.15	18.82	1.81	1.81	19.44	3.50	5.43	3.00	0.83
Balanello	105.1	T50-balanello	att	16.12	13.00	17.01	20.15	20.15	18.25	1.24	1.24	18.87	3.49	3.72	3.00	1.00

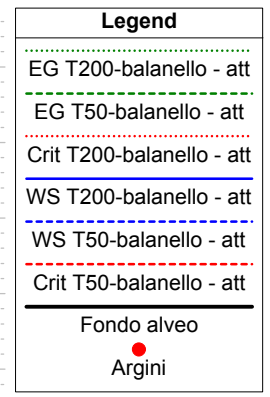
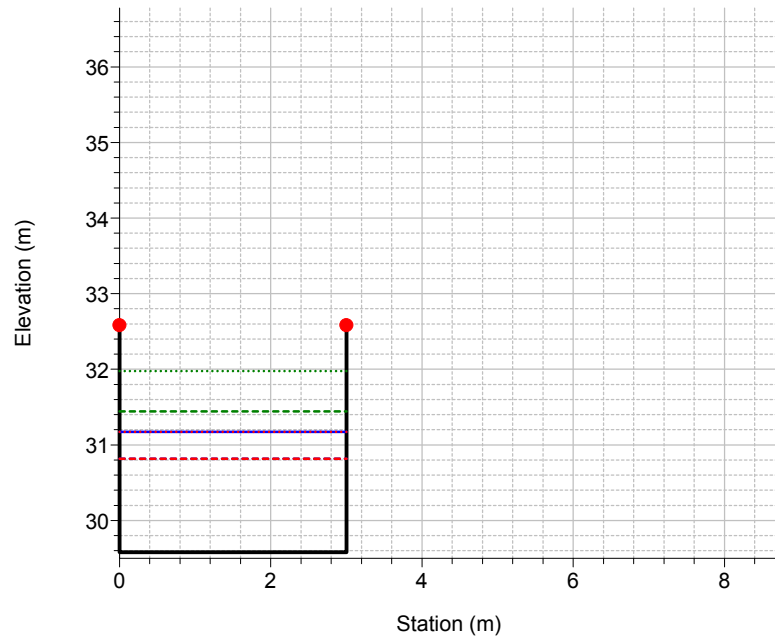
HEC-RAS River: Monterosso Reach: Balanello (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Plan	Cum Ch Len (m)	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	LOB Elev (m)	ROB Elev (m)	W.S. Elev (m)	Hydr Depth (m)	Max Chl Dpth (m)	E.G. Elev (m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Balanello	104.2	T200-balanello	att	12.95	19.00	16.61	19.86	19.86	18.98	2.37	2.37	19.34	2.67	7.11	3.00	0.55
Balanello	104.2	T50-balanello	att	12.95	13.00	16.61	19.86	19.86	17.91	1.30	1.30	18.48	3.32	3.91	3.00	0.93
Balanello	104.1	T200-balanello	att	12.85	19.00	16.61	19.54	19.54	18.98	2.37	2.37	19.34	2.67	7.11	3.00	0.55
Balanello	104.1	T50-balanello	att	12.85	13.00	16.61	19.54	19.54	17.85	1.24	1.24	18.47	3.49	3.73	3.00	1.00
Balanello	103.2	T200-balanello	att	10.41	19.00	16.30	19.36	19.36	19.03	2.73	2.73	19.31	2.32	8.20	3.00	0.45
Balanello	103.2	T50-balanello	att	10.41	13.00	16.30	19.36	19.36	17.54	1.24	1.24	18.16	3.49	3.72	3.00	1.00
Balanello	103.1	T200-balanello	att	10.31	19.00	16.00	19.36	19.36	19.07	3.07	3.07	19.29	2.06	9.22	3.00	0.38
Balanello	103.1	T50-balanello	att	10.31	13.00	16.00	19.36	19.36	17.40	1.40	1.40	17.89	3.08	4.21	3.00	0.83
Balanello	102	T200-balanello	att	7.37	19.00	15.85	19.14	19.14	19.08	3.23	3.23	19.27	1.96	9.69	3.00	0.35
Balanello	102	T50-balanello	att	7.37	13.00	15.85	19.14	19.14	17.46	1.61	1.61	17.83	2.68	4.84	3.00	0.67
Balanello	101.2	T200-balanello	att	3.37	19.00	15.59	18.85	18.85	19.07		3.48	19.26	1.94	9.78		0.33
Balanello	101.2	T50-balanello	att	3.37	13.00	15.59	18.85	18.85	17.52	1.93	1.93	17.78	2.24	5.80	3.00	0.51
Balanello	101.1	T200-balanello	att	3.27	19.00	15.58	18.40	18.40	19.00		3.42	19.26	2.25	8.46		0.39
Balanello	101.1	T50-balanello	att	3.27	13.00	15.58	18.40	18.40	17.52	1.94	1.94	17.78	2.23	5.83	3.00	0.51
Balanello	101	T200-balanello	att	2.00	19.00	15.49	18.31	18.31	18.99		3.50	19.25	2.25	8.46		0.38
Balanello	101	T50-balanello	att	2.00	13.00	15.49	18.31	18.31	17.54	2.05	2.05	17.77	2.12	6.14	3.00	0.47

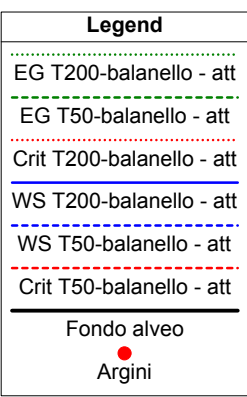
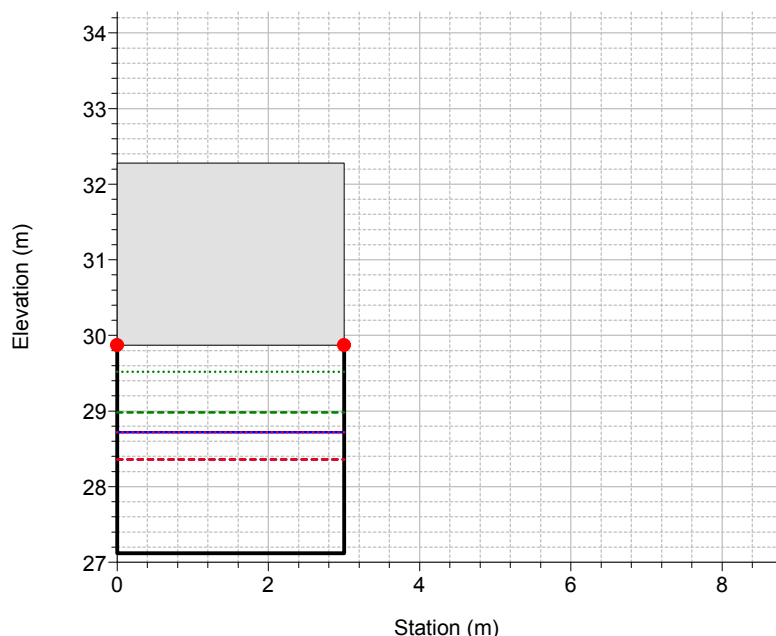
RS = 122.2 Rio Balanello



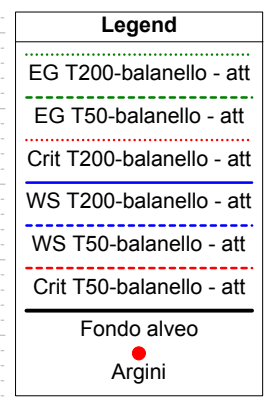
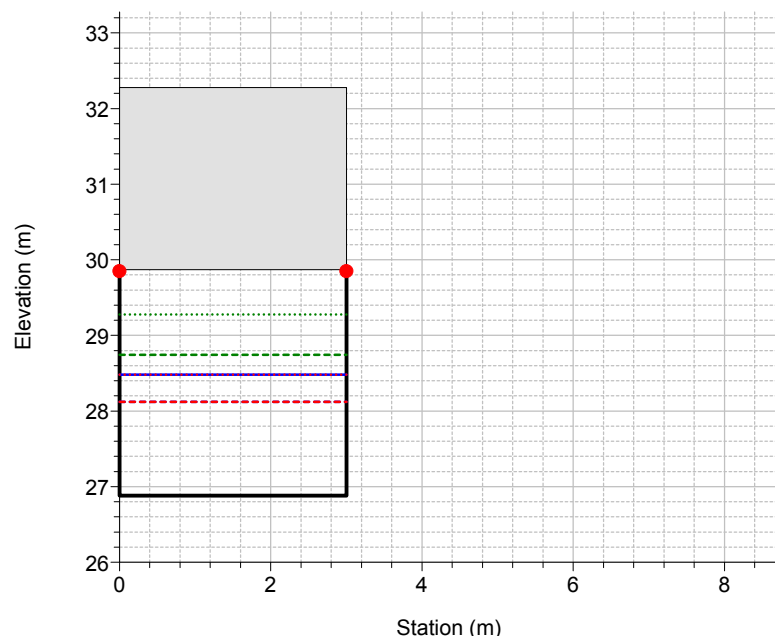
RS = 122.1 Rio Balanello



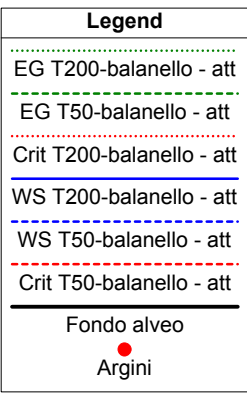
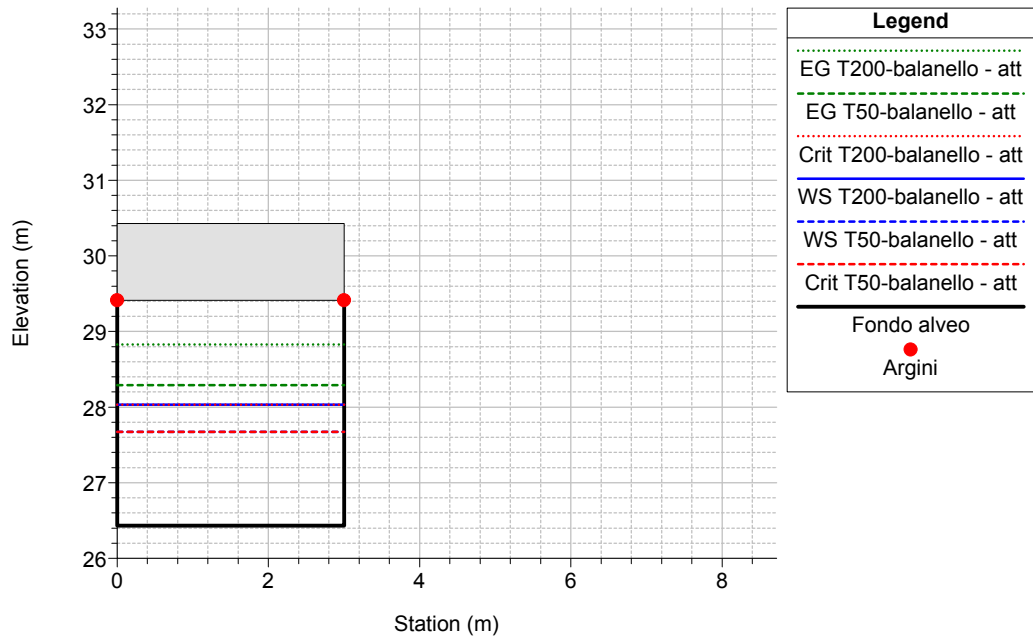
RS = 121.1 Rio Balanello



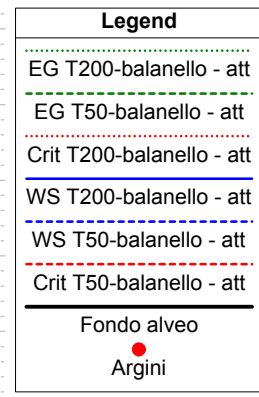
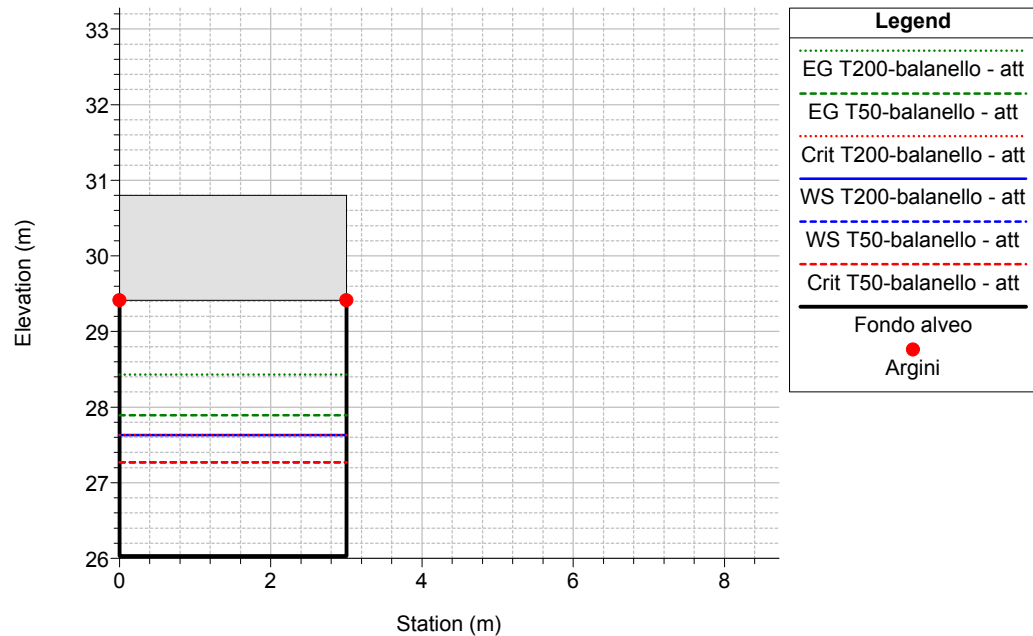
RS = 121 Rio Balanello



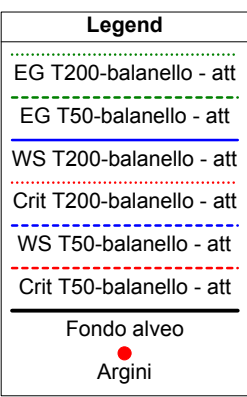
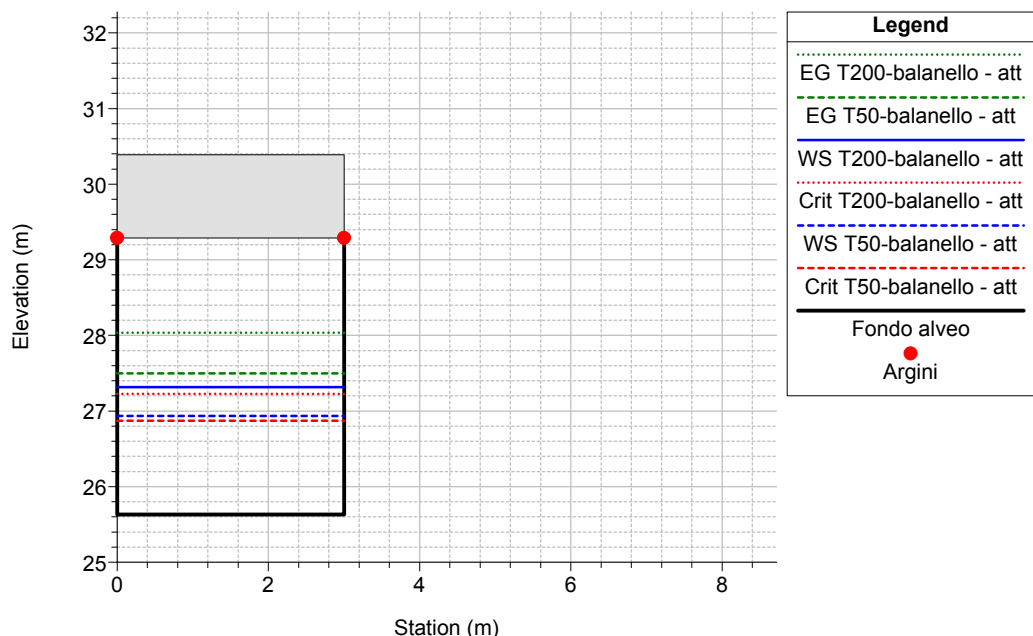
RS = 120.2 Rio Balanello



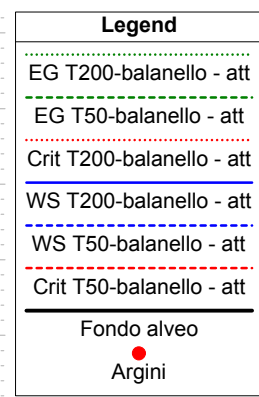
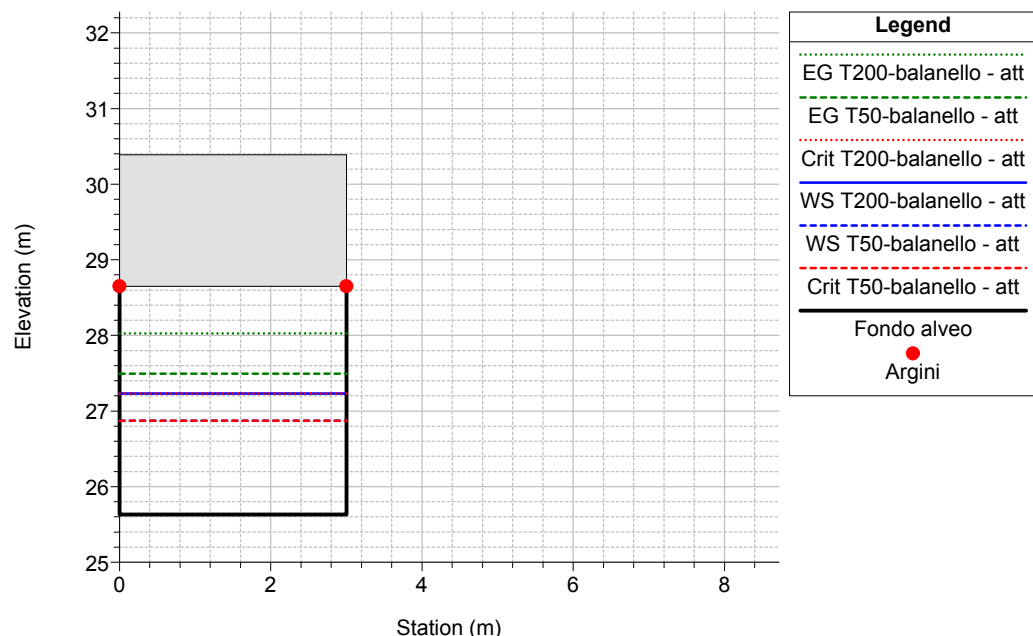
RS = 120.1 Rio Balanello



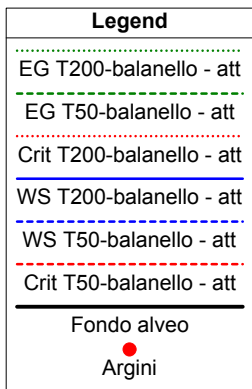
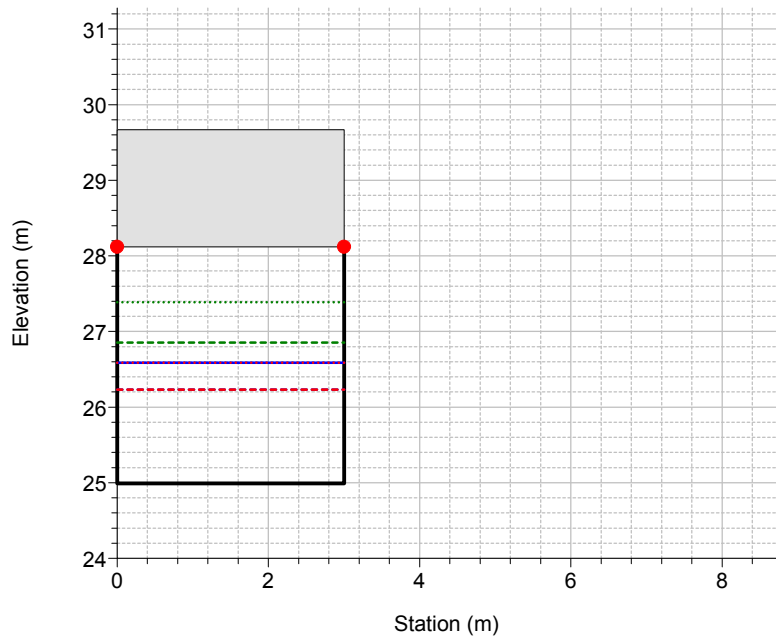
RS = 119.2 Rio Balanello



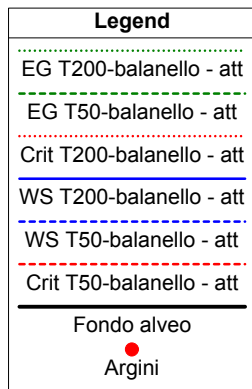
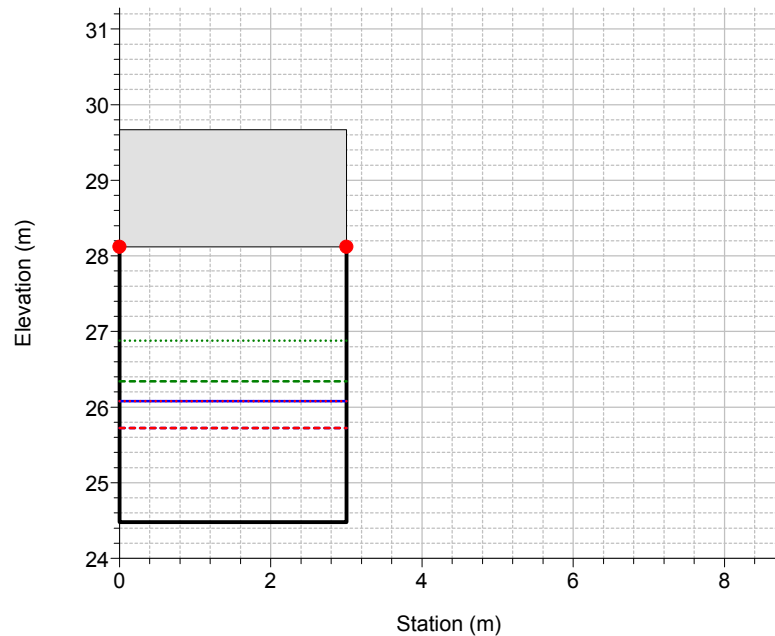
RS = 119.1 Rio Balanello



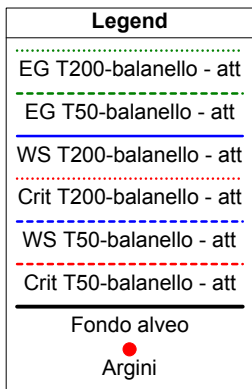
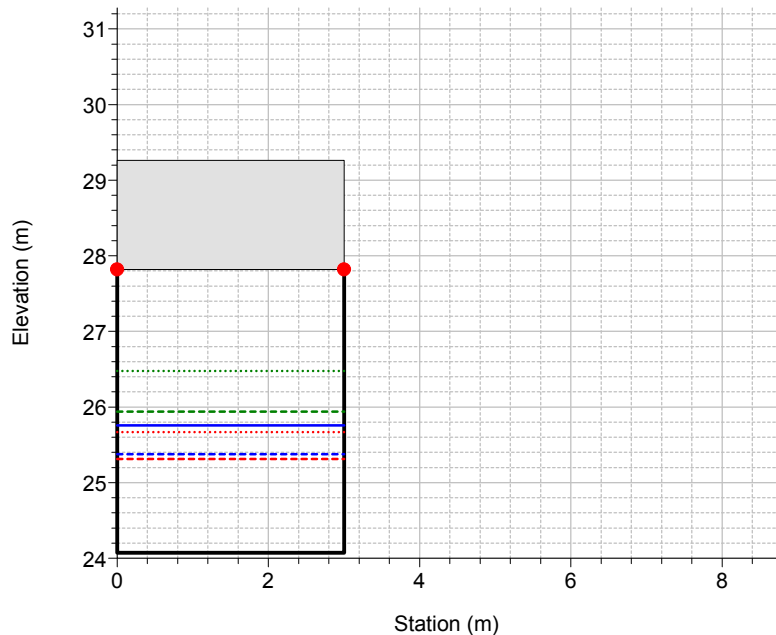
RS = 118.2 Rio Balanello



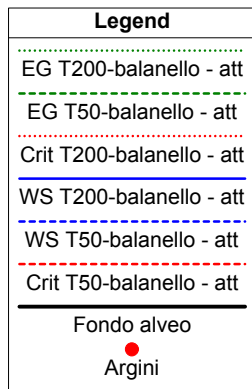
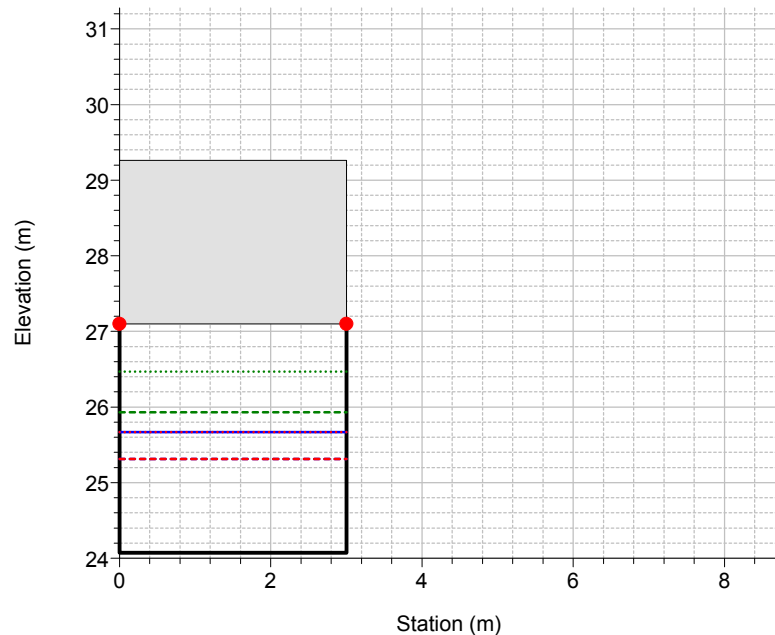
RS = 118.1 Rio Balanello



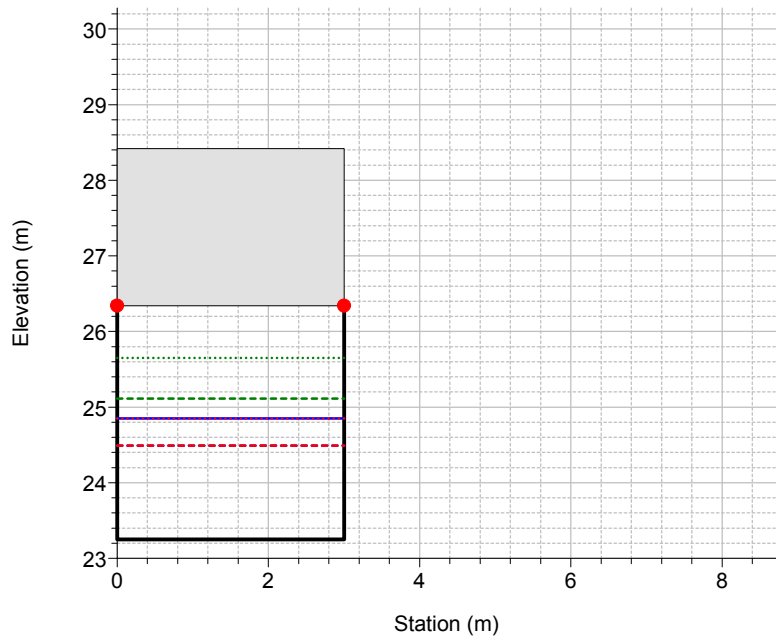
RS = 117.2 Rio Balanello



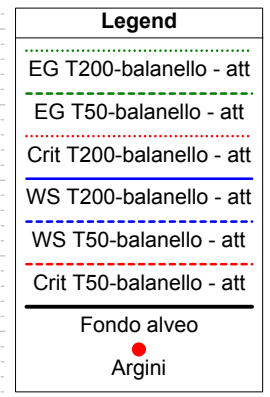
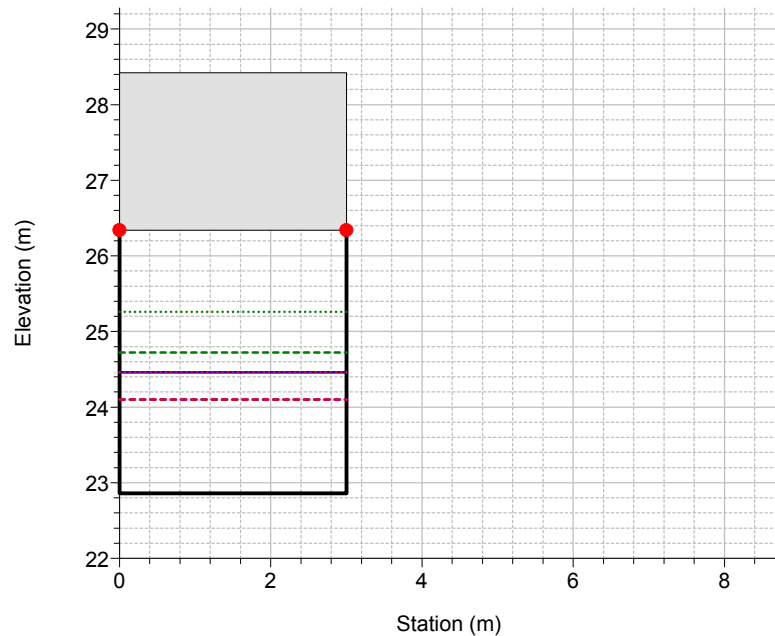
RS = 117.1 Rio Balanello



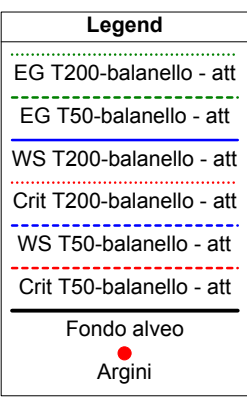
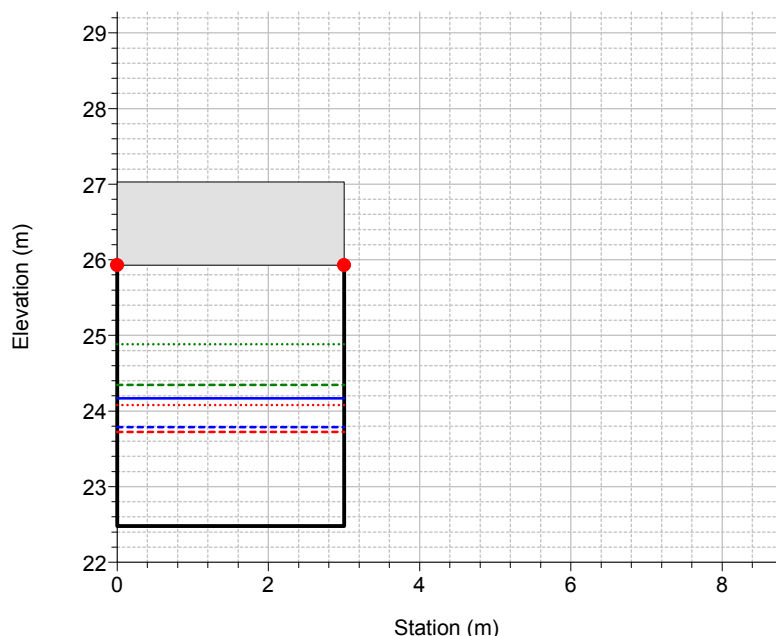
RS = 116.2 Rio Balanello



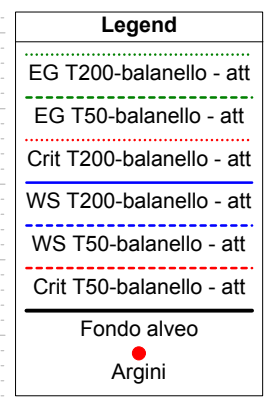
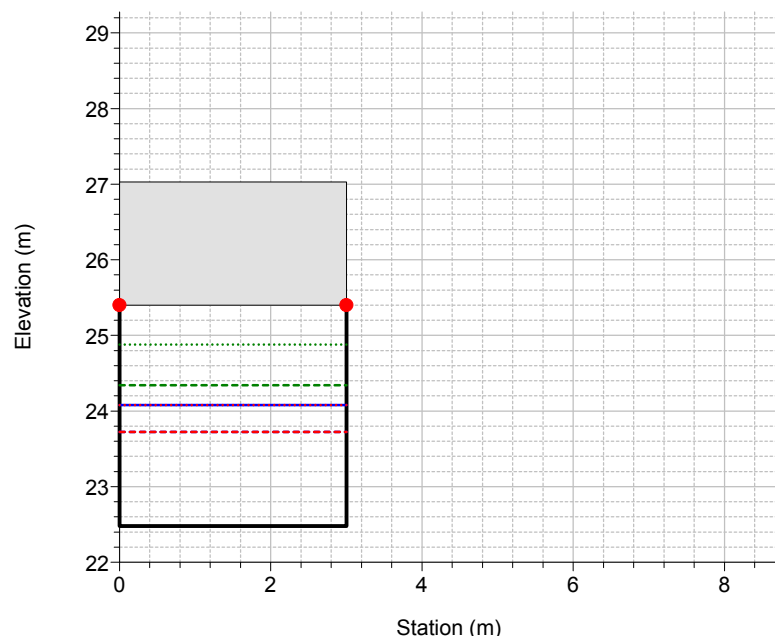
RS = 116.1 Rio Balanello



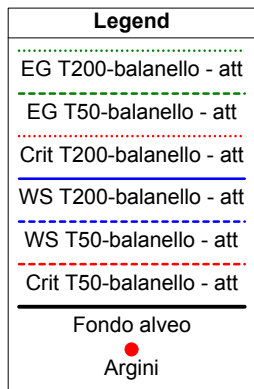
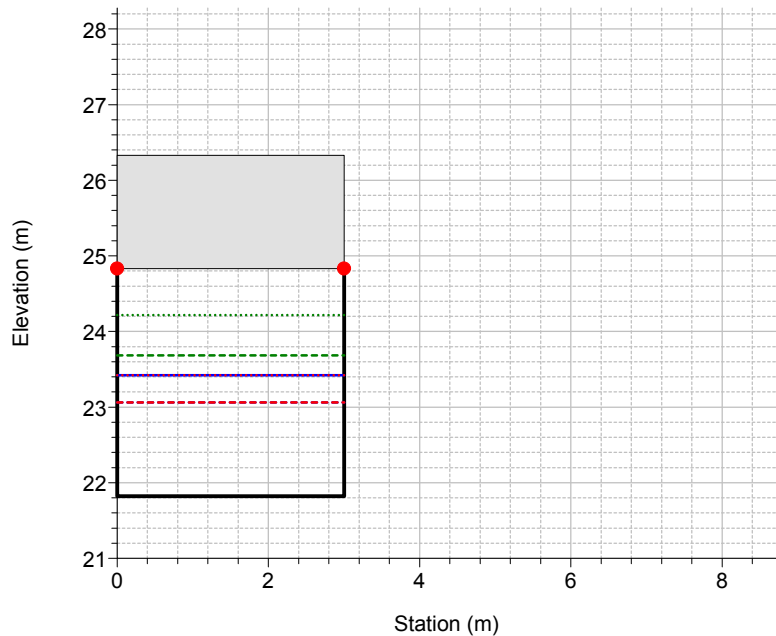
RS = 115.2 Rio Balanello



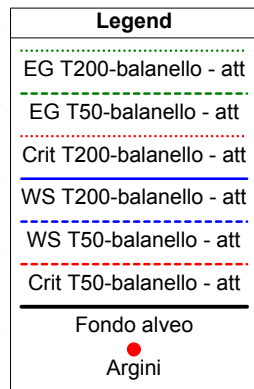
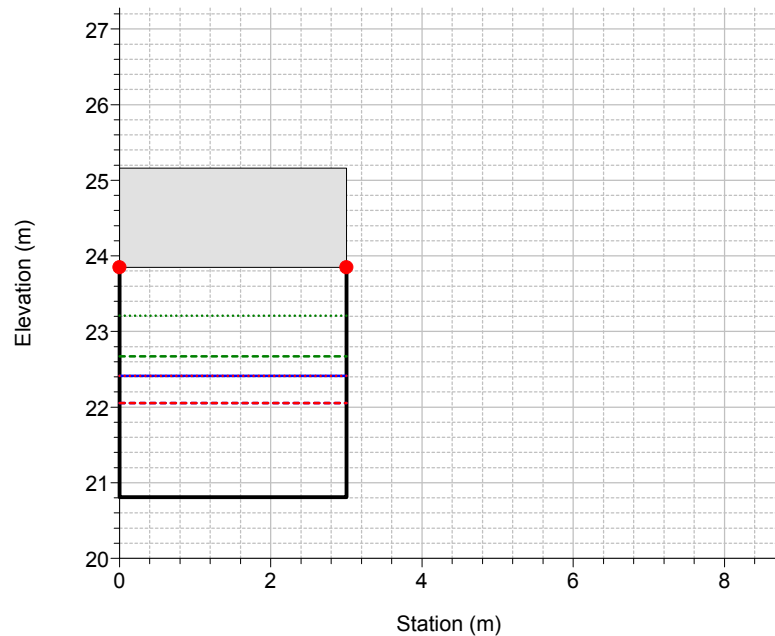
RS = 115.1 Rio Balanello



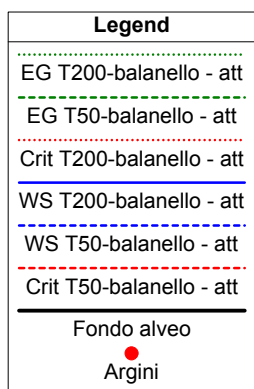
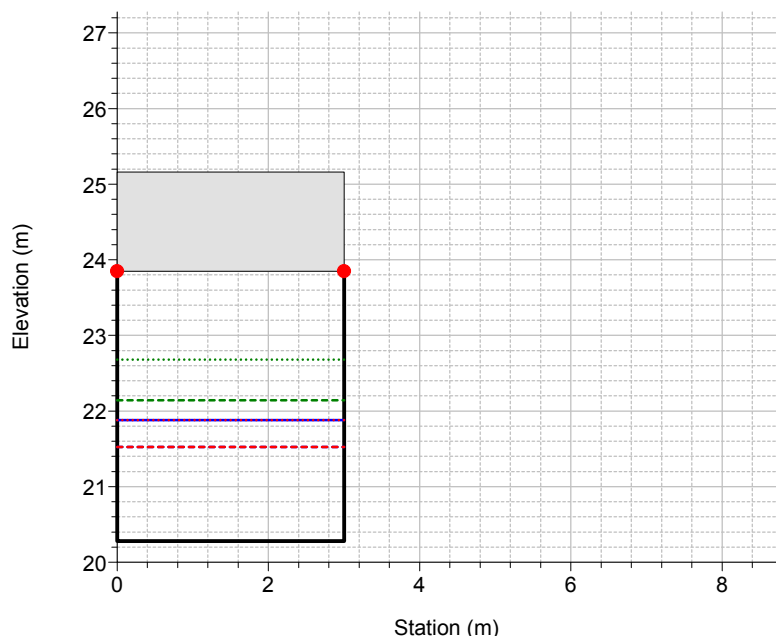
RS = 114 Rio Balanello



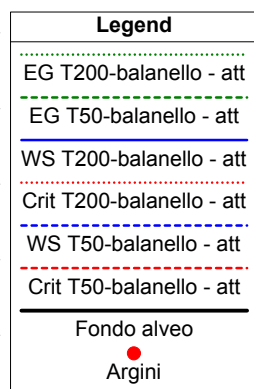
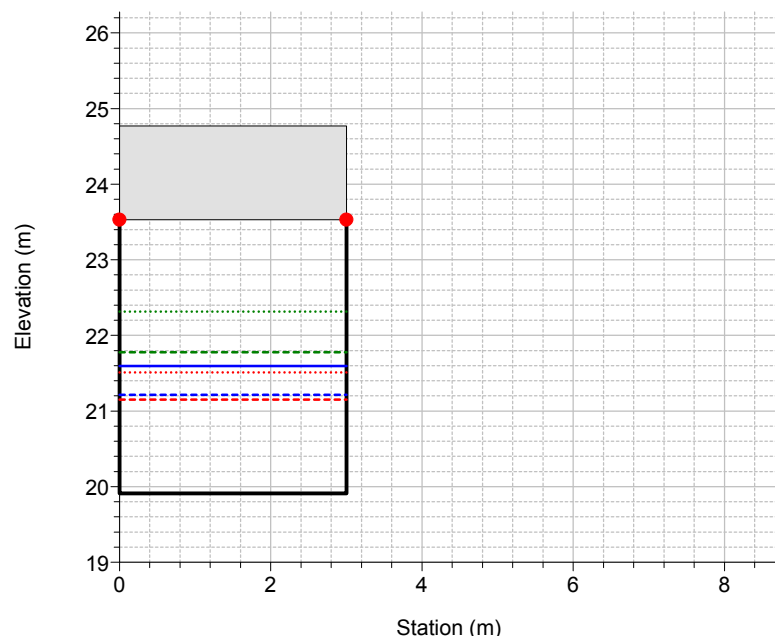
RS = 113.2 Rio Balanello



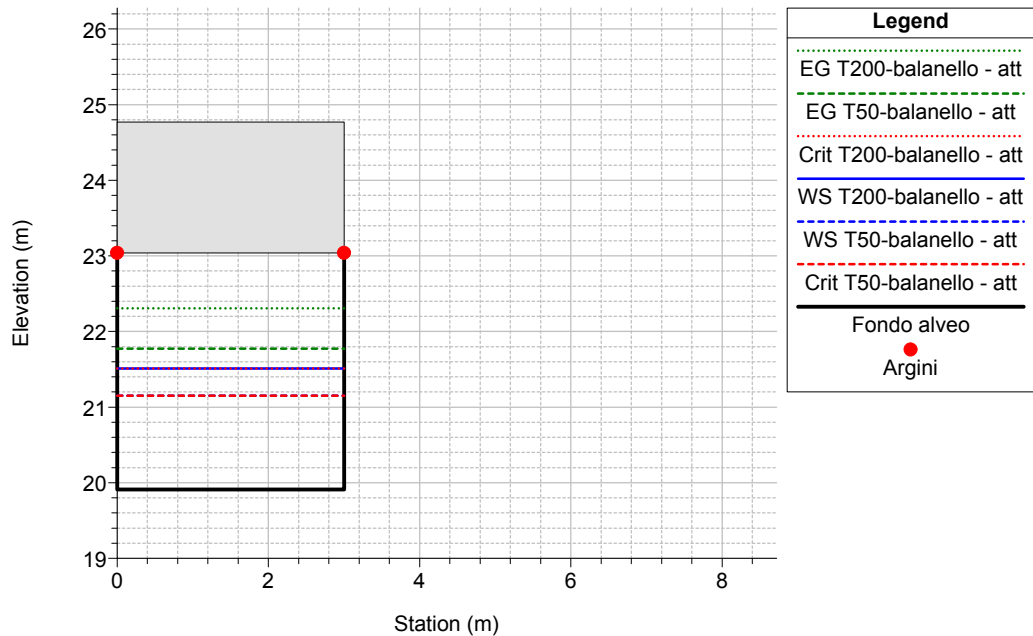
RS = 113.1 Rio Balanello



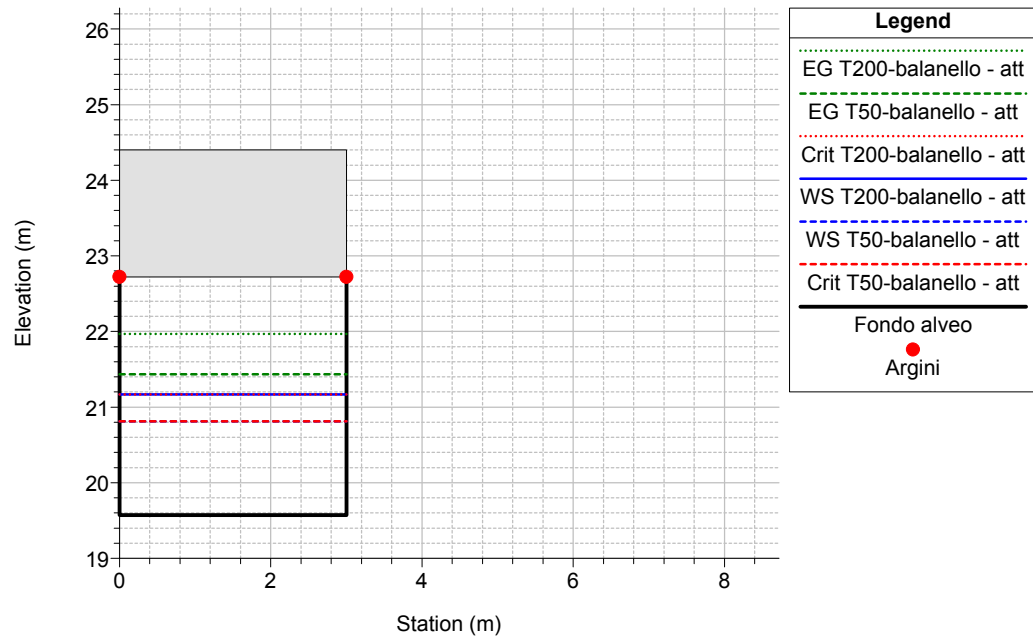
RS = 112.2 Rio Balanello



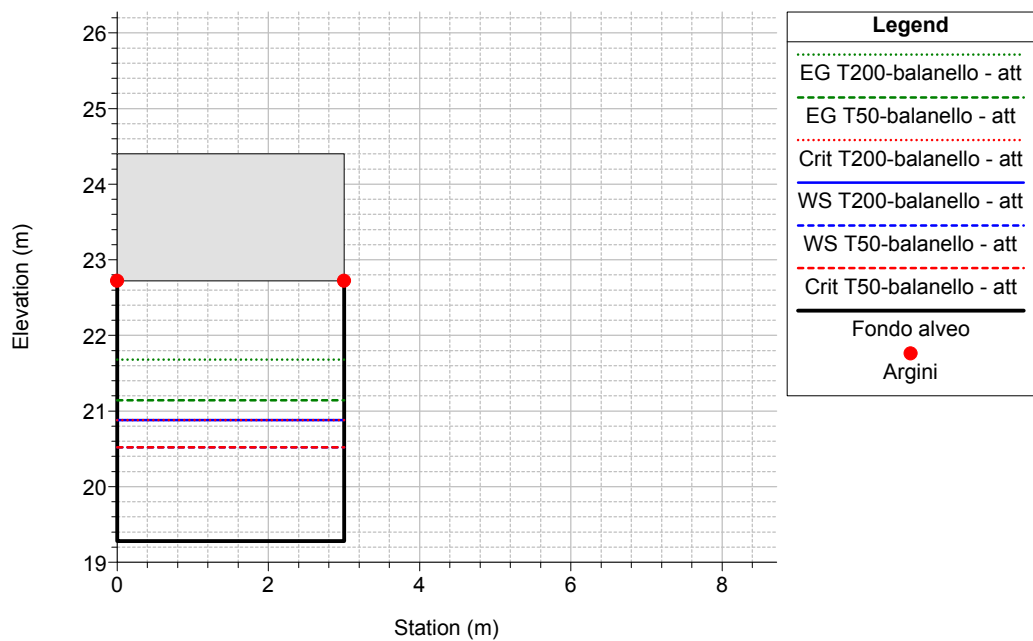
RS = 112.1 Rio Balanello



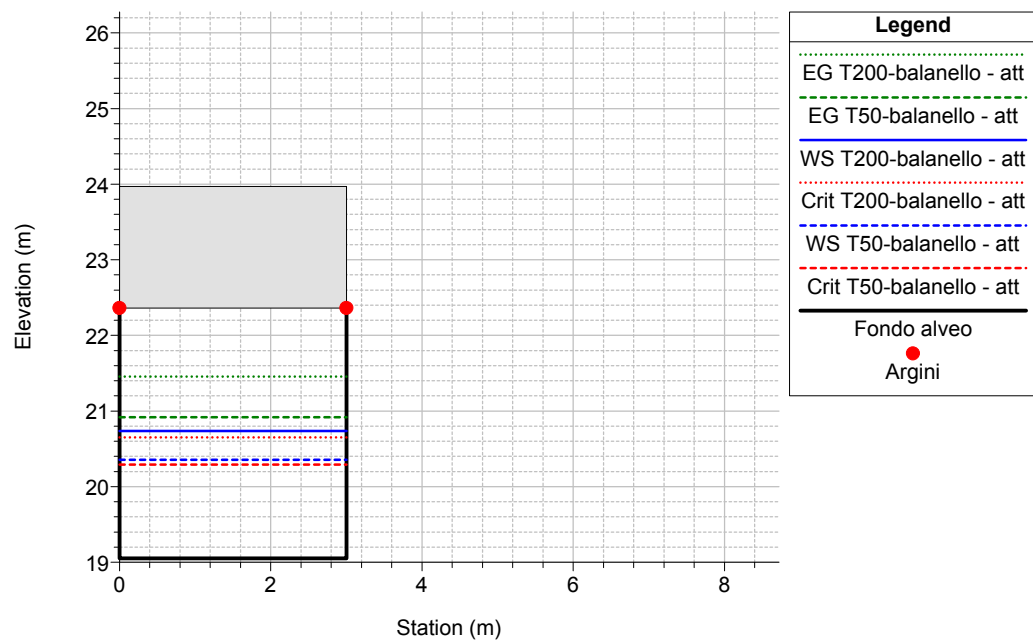
RS = 111.2 Rio Balanello



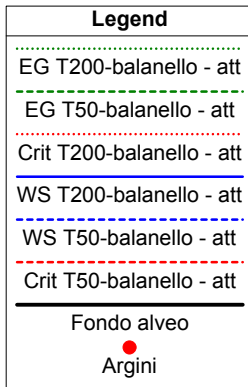
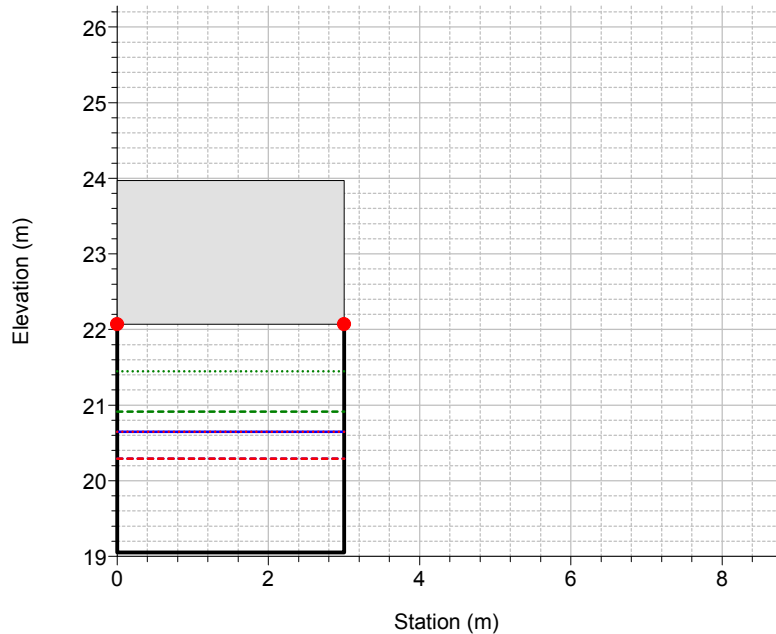
RS = 111.1 Rio Balanello



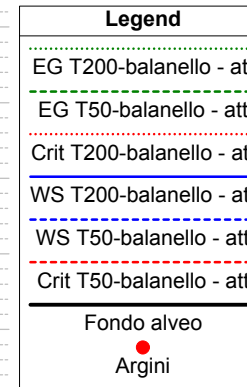
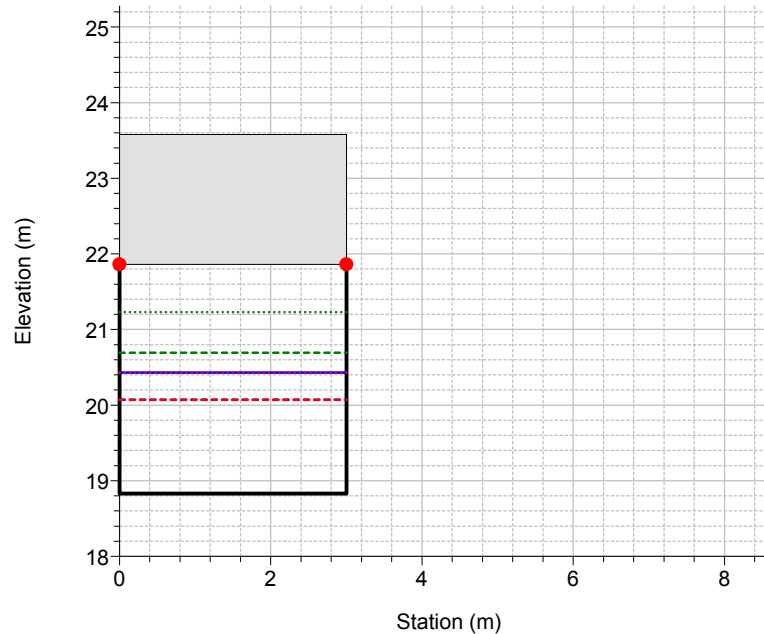
RS = 110.2 Rio Balanello



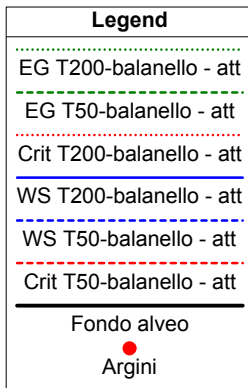
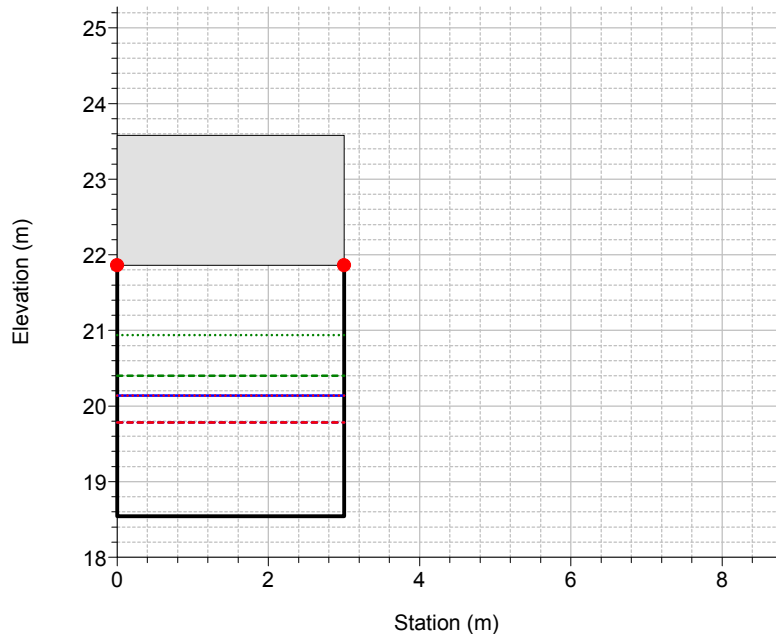
RS = 110.1 Rio Balanello



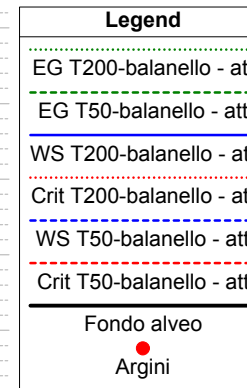
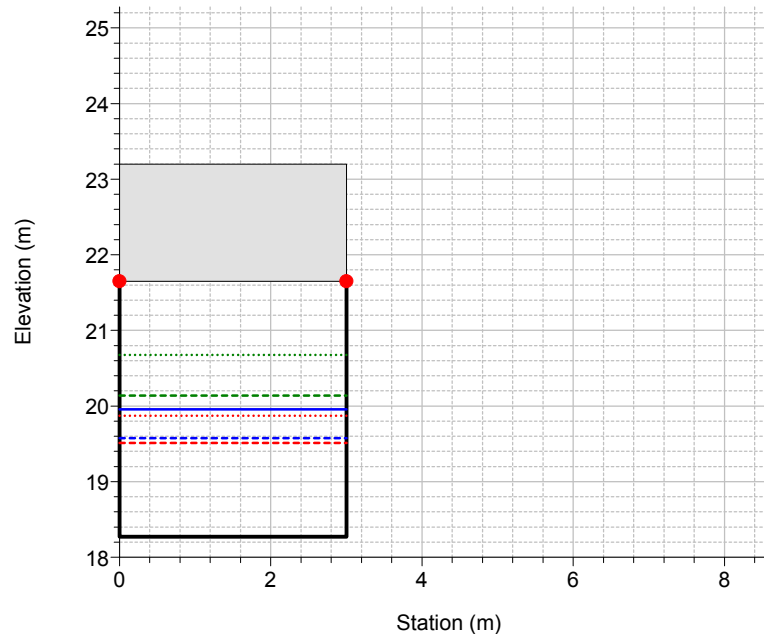
RS = 109.2 Rio Balanello



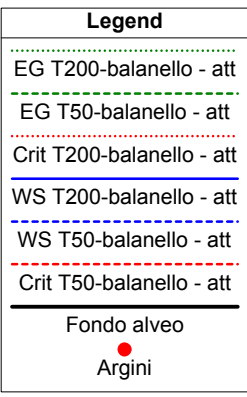
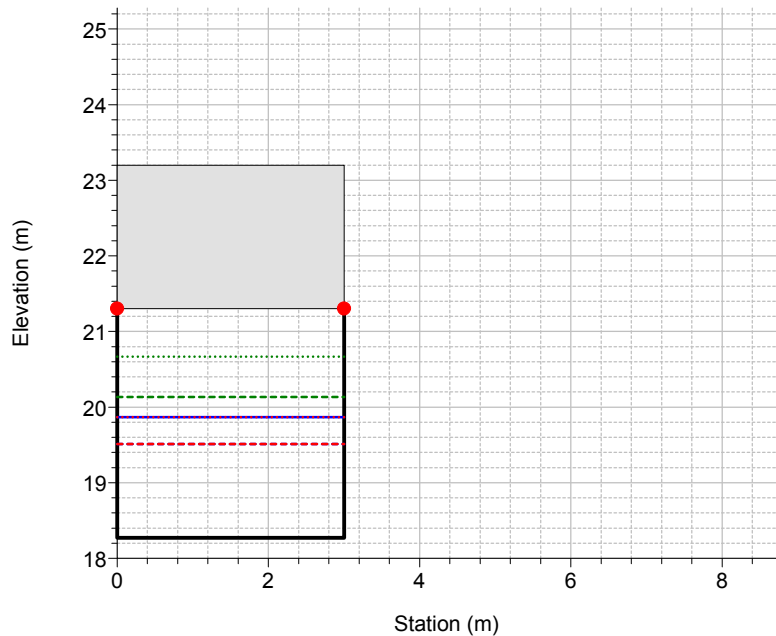
RS = 109.1 Rio Balanello



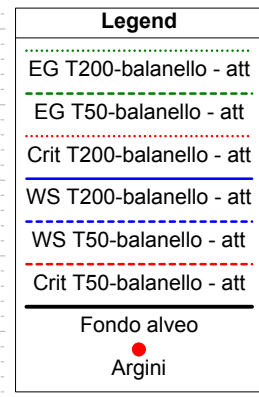
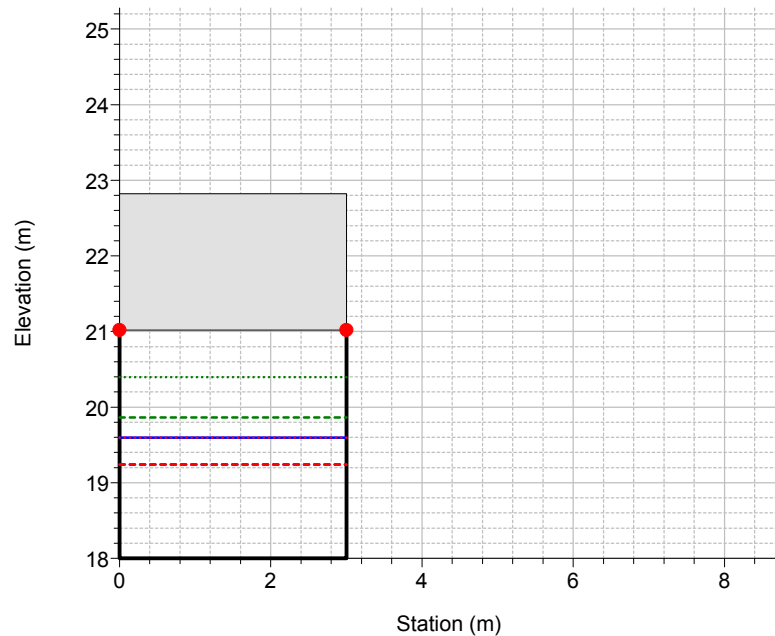
RS = 108.2 Rio Balanello



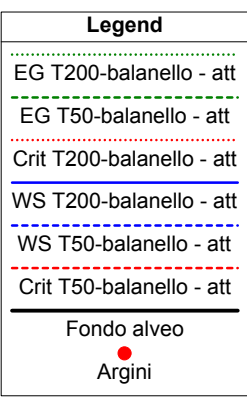
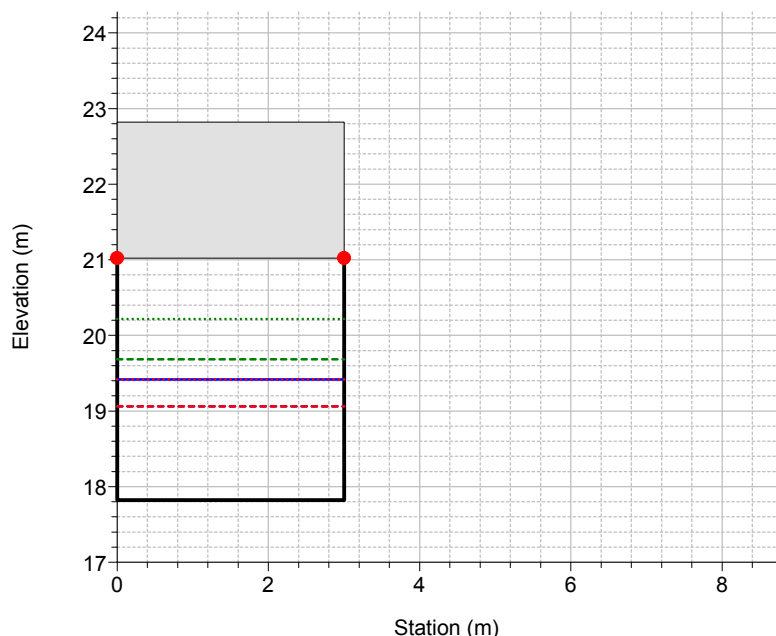
RS = 108.1 Rio Balanello



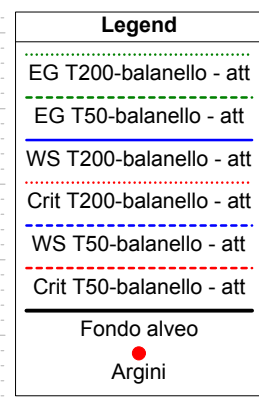
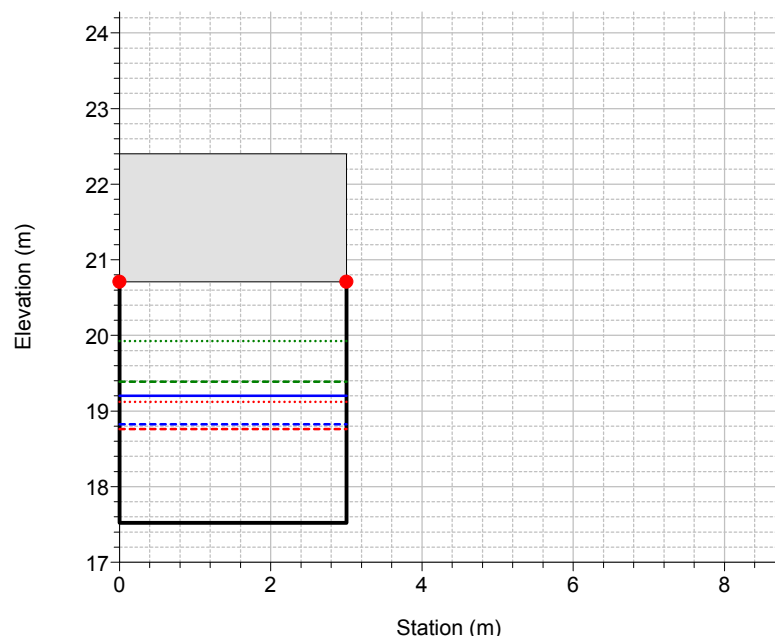
RS = 107.2 Rio Balanello



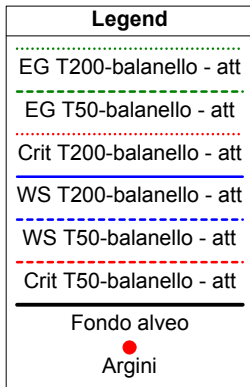
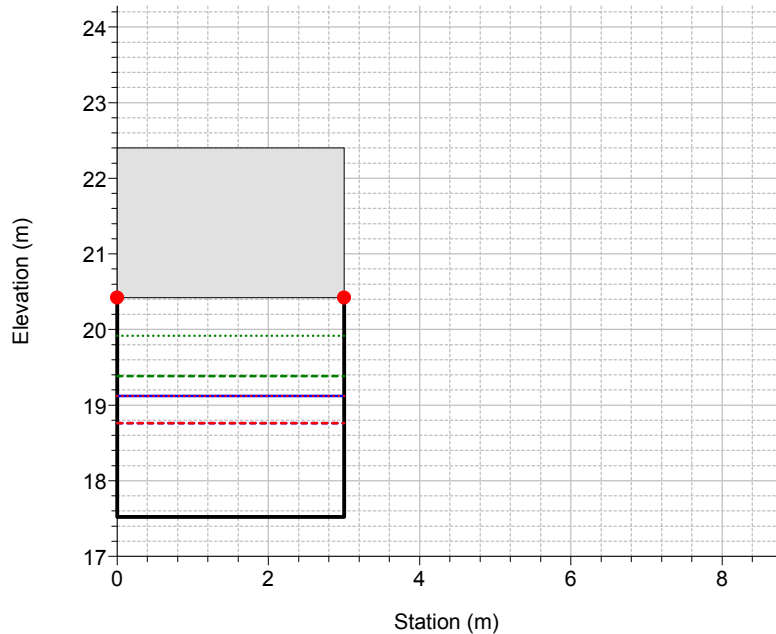
RS = 107.1 Rio Balanello



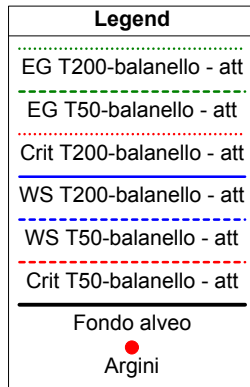
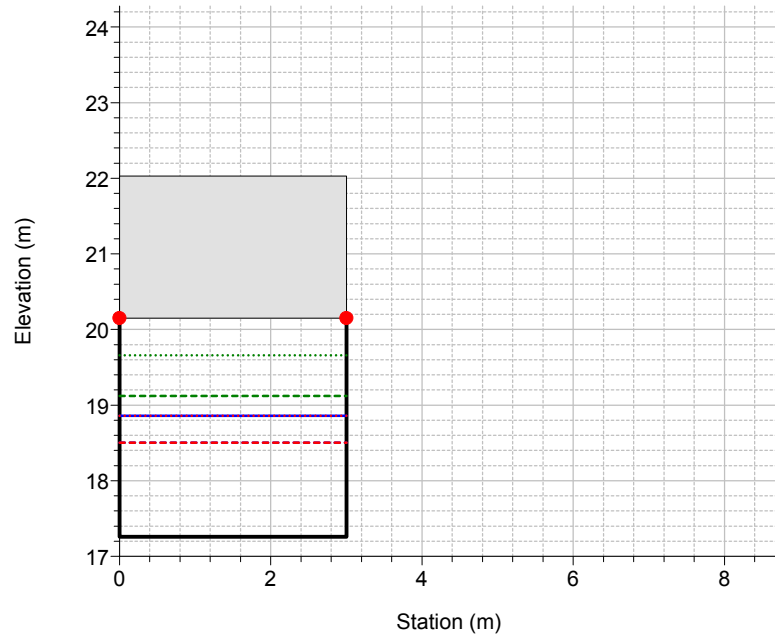
RS = 106.2 Rio Balanello



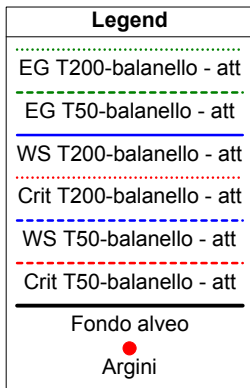
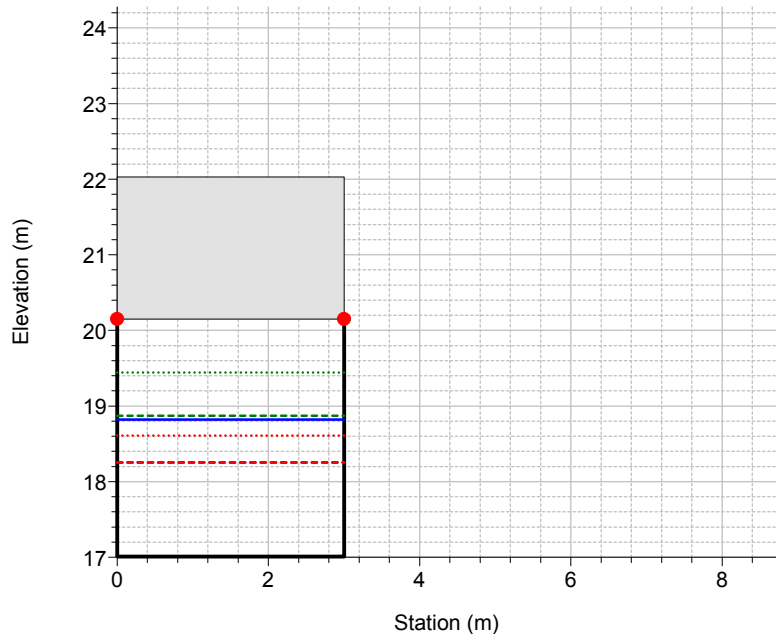
RS = 106.1 Rio Balanello



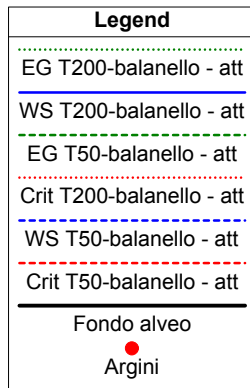
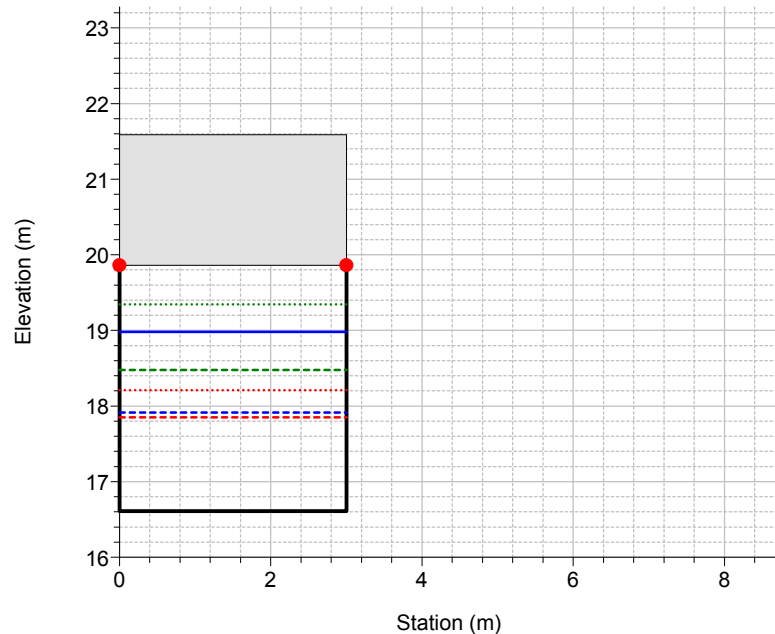
RS = 105.2 Rio Balanello



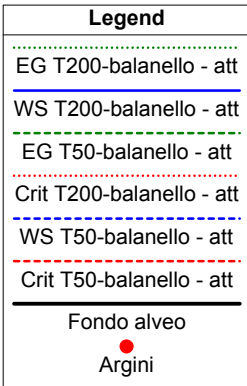
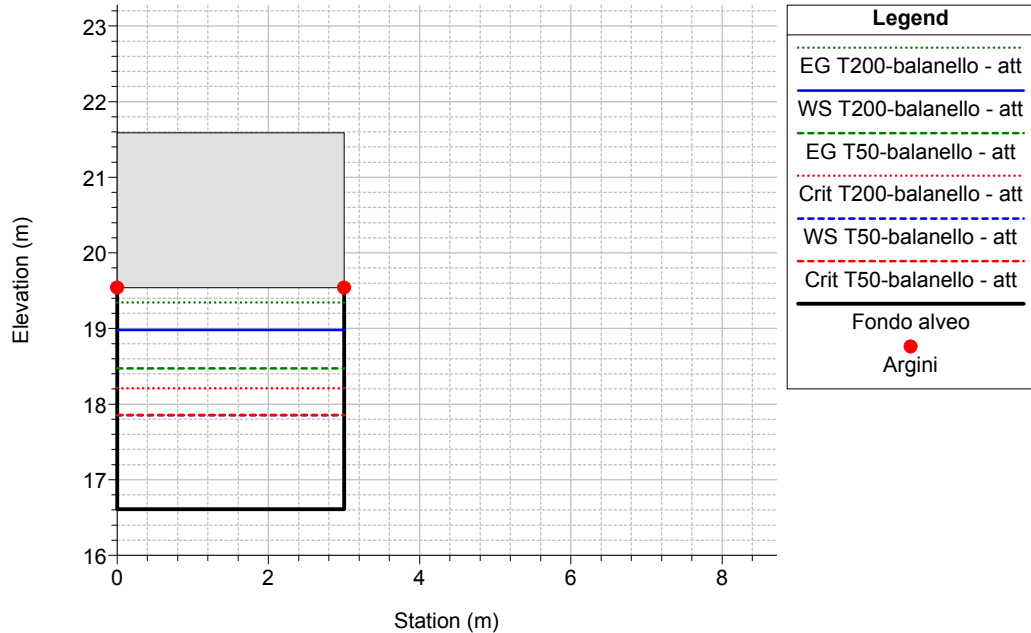
RS = 105.1 Rio Balanello



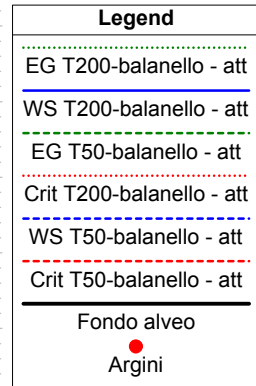
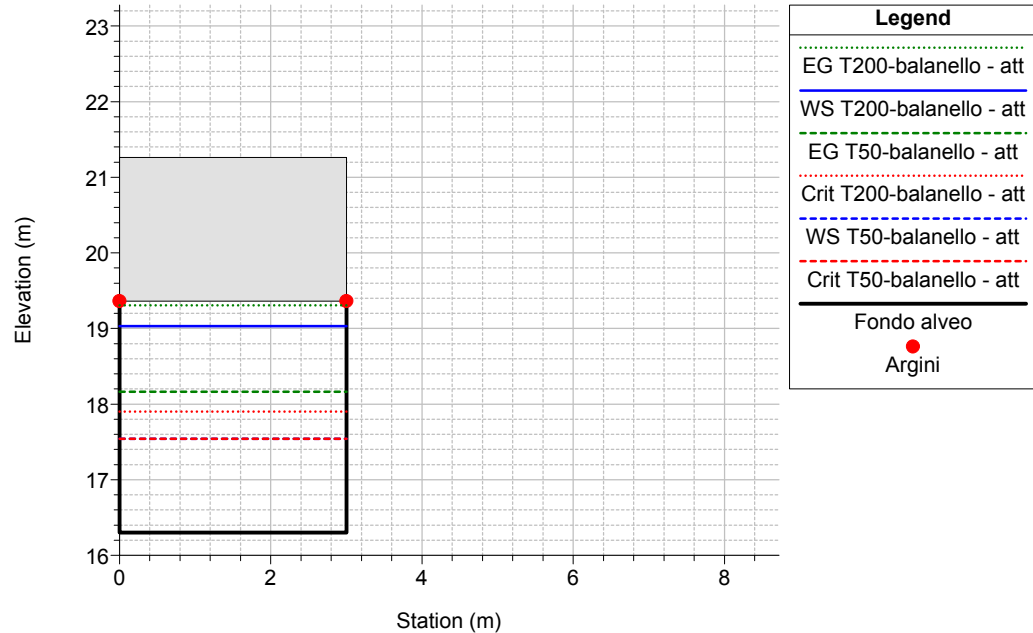
RS = 104.2 Rio Balanello



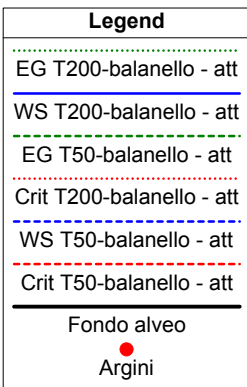
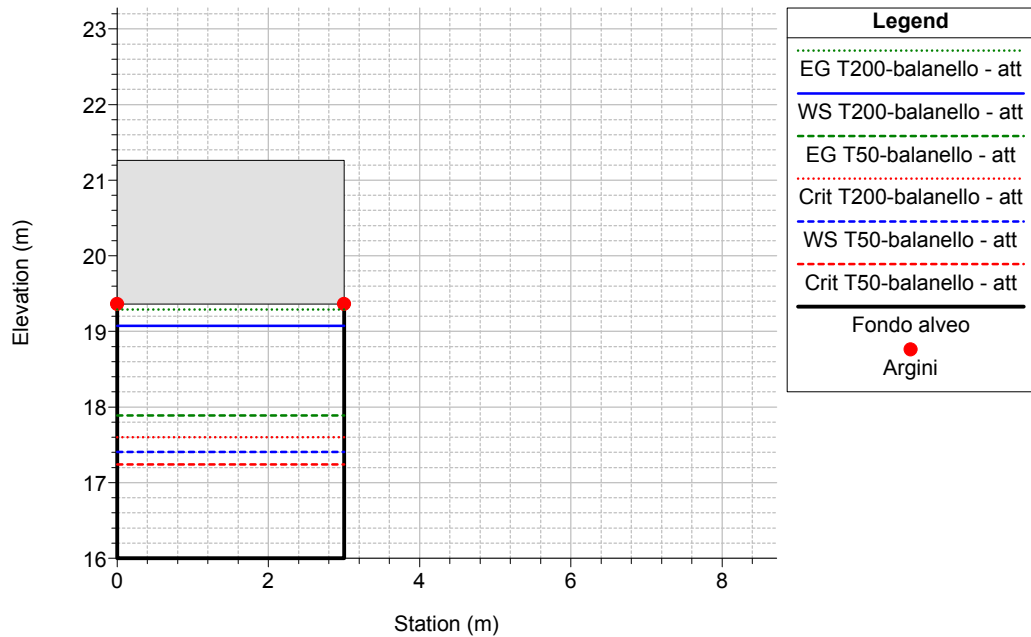
RS = 104.1 Rio Balanello



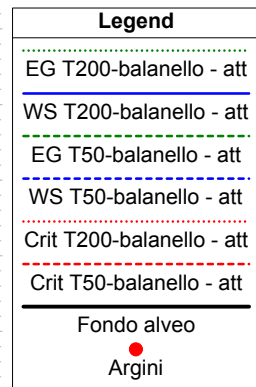
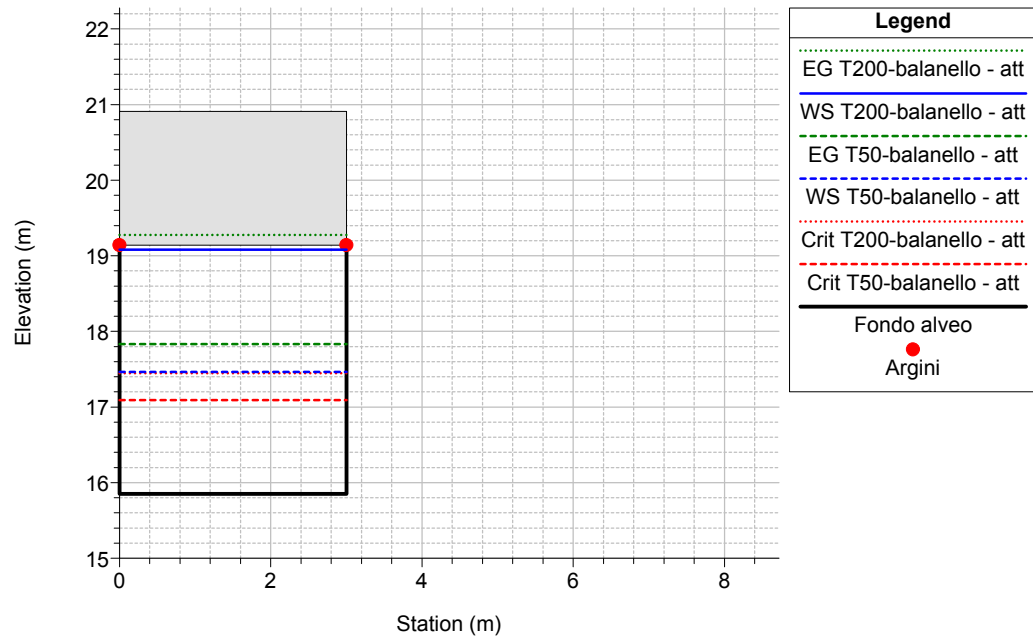
RS = 103.2 Rio Balanello



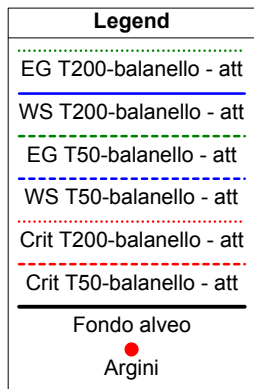
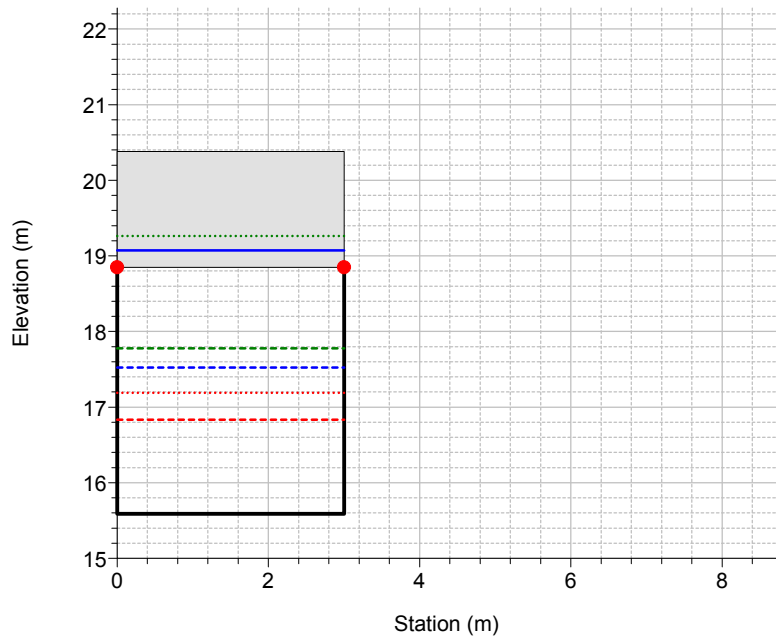
RS = 103.1 Rio Balanello



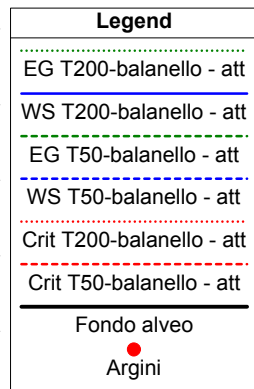
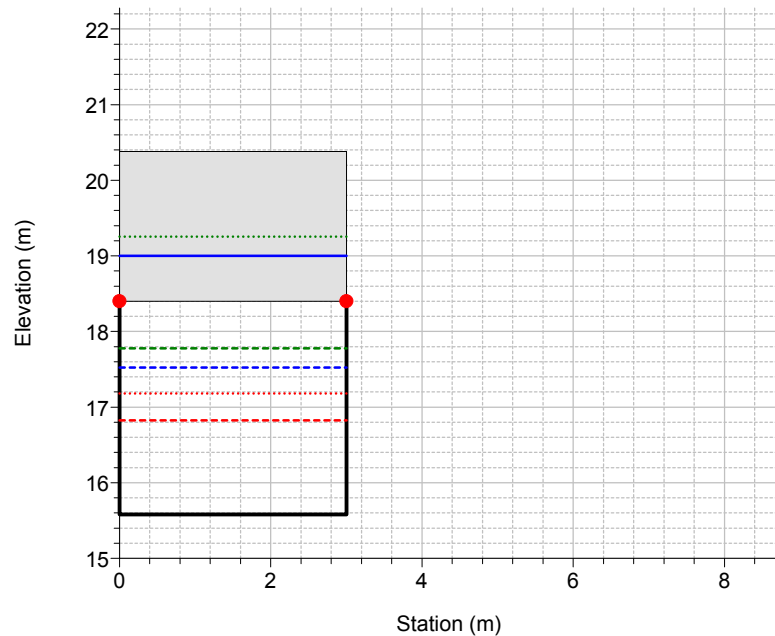
RS = 102 Rio Balanello



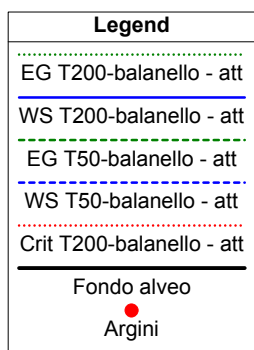
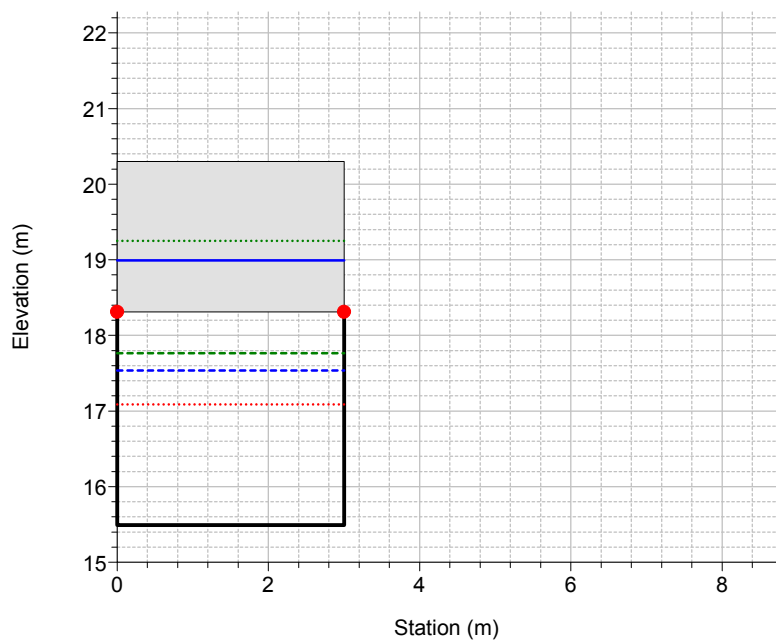
RS = 101.2 Rio Balanello



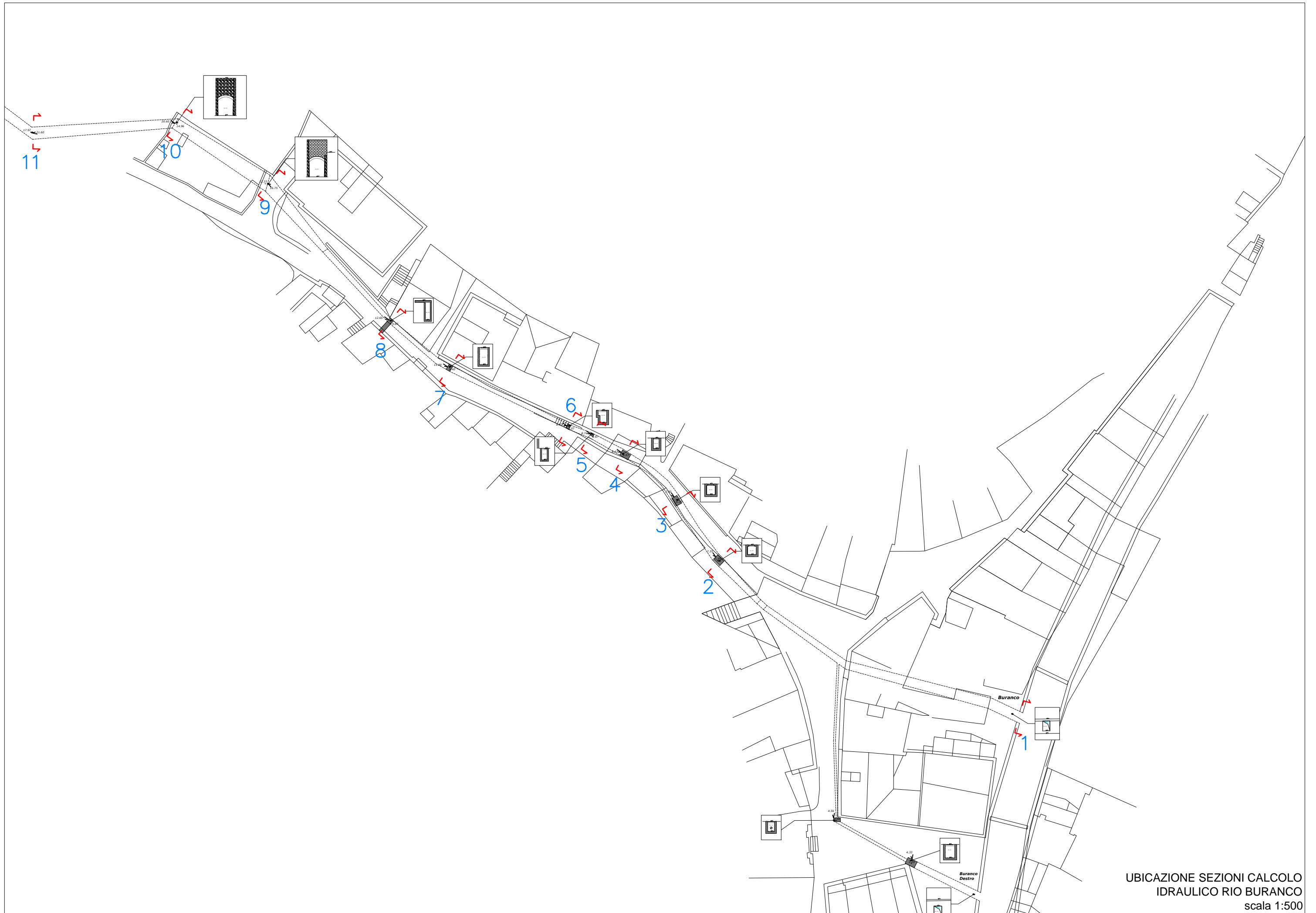
RS = 101.1 Rio Balanello



RS = 101 Rio Balanello

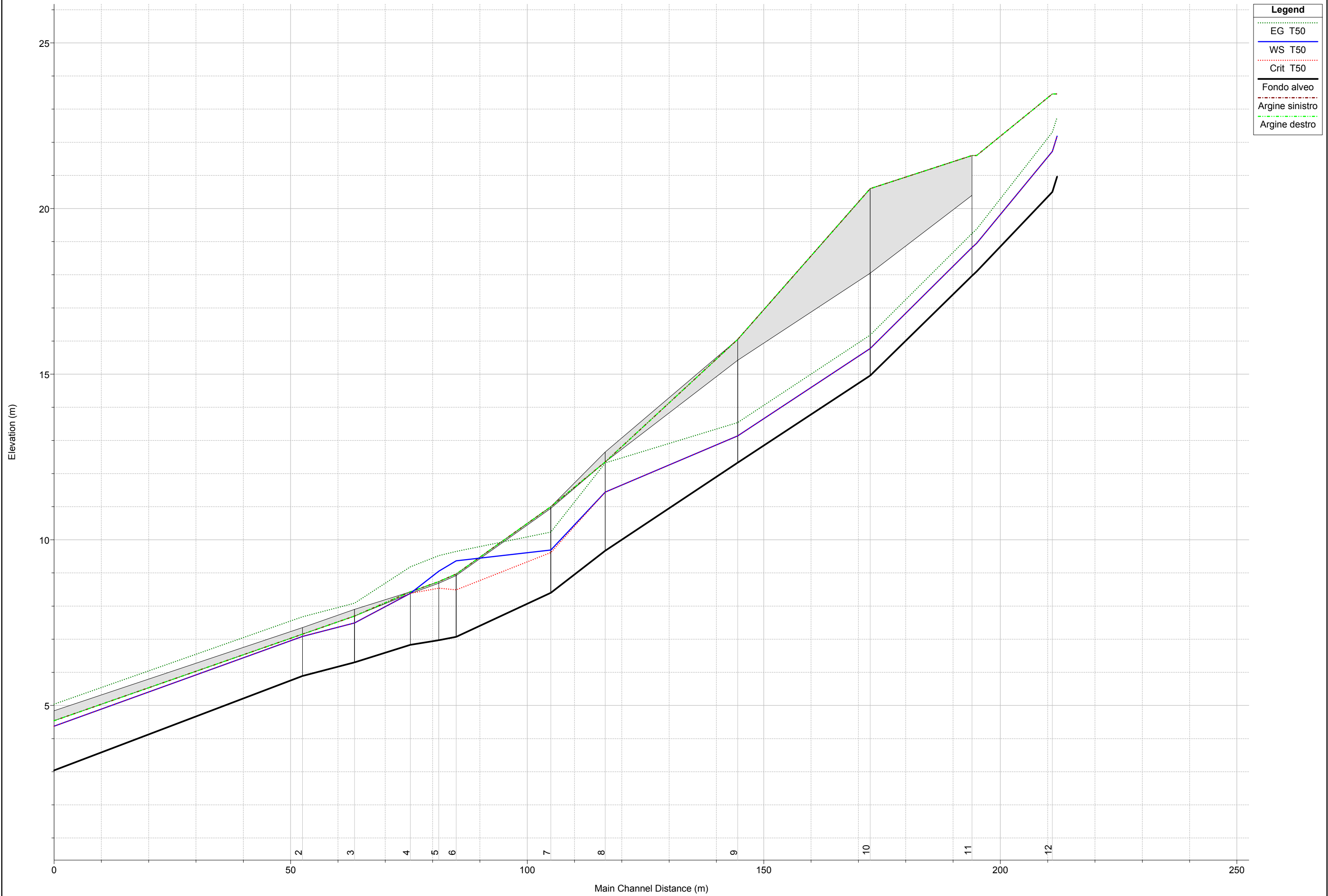


RIO BURANCO



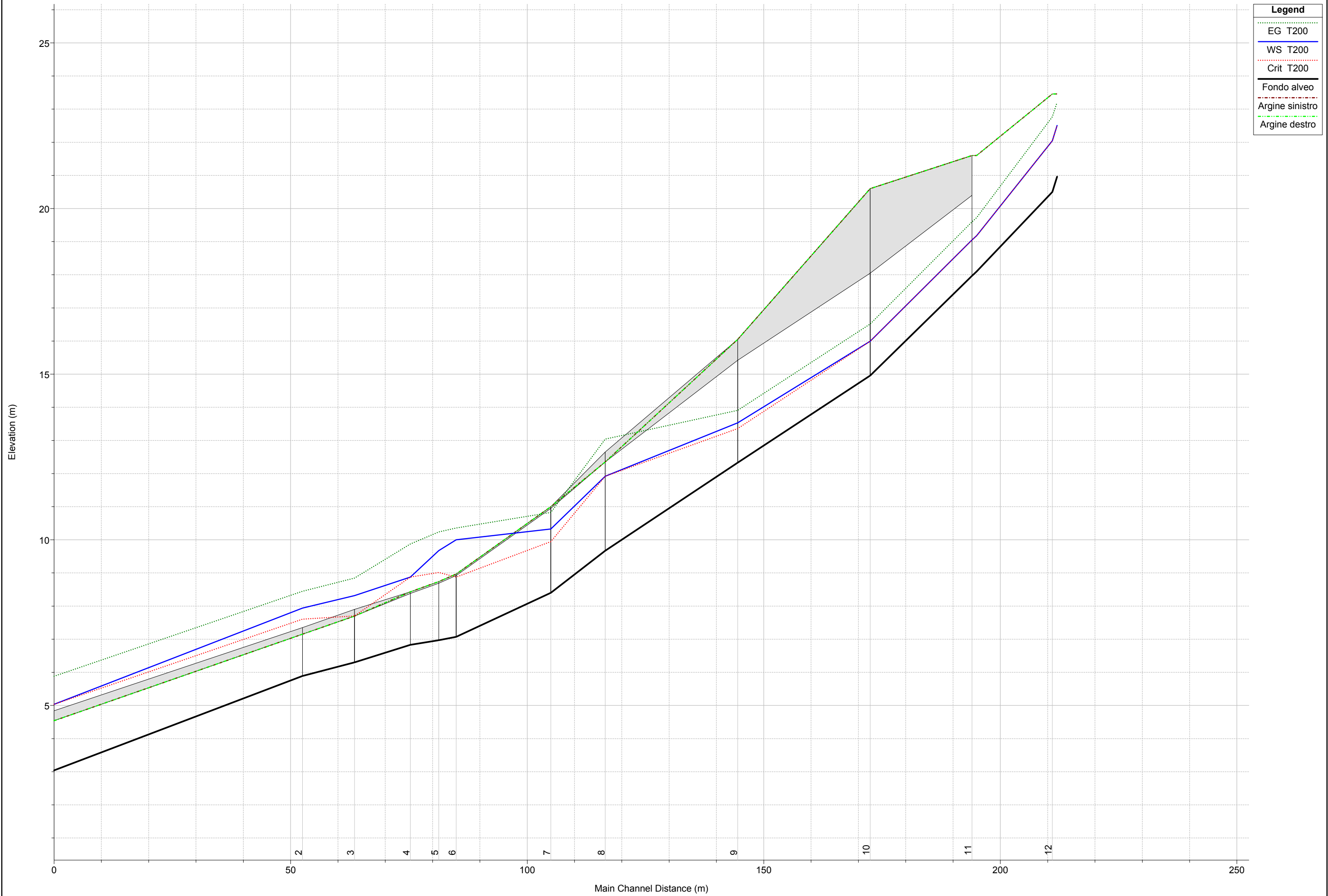
UBICAZIONE SEZIONI CALCOLO
IDRAULICO RIO BURANCO
scala 1:500

rio Buranco



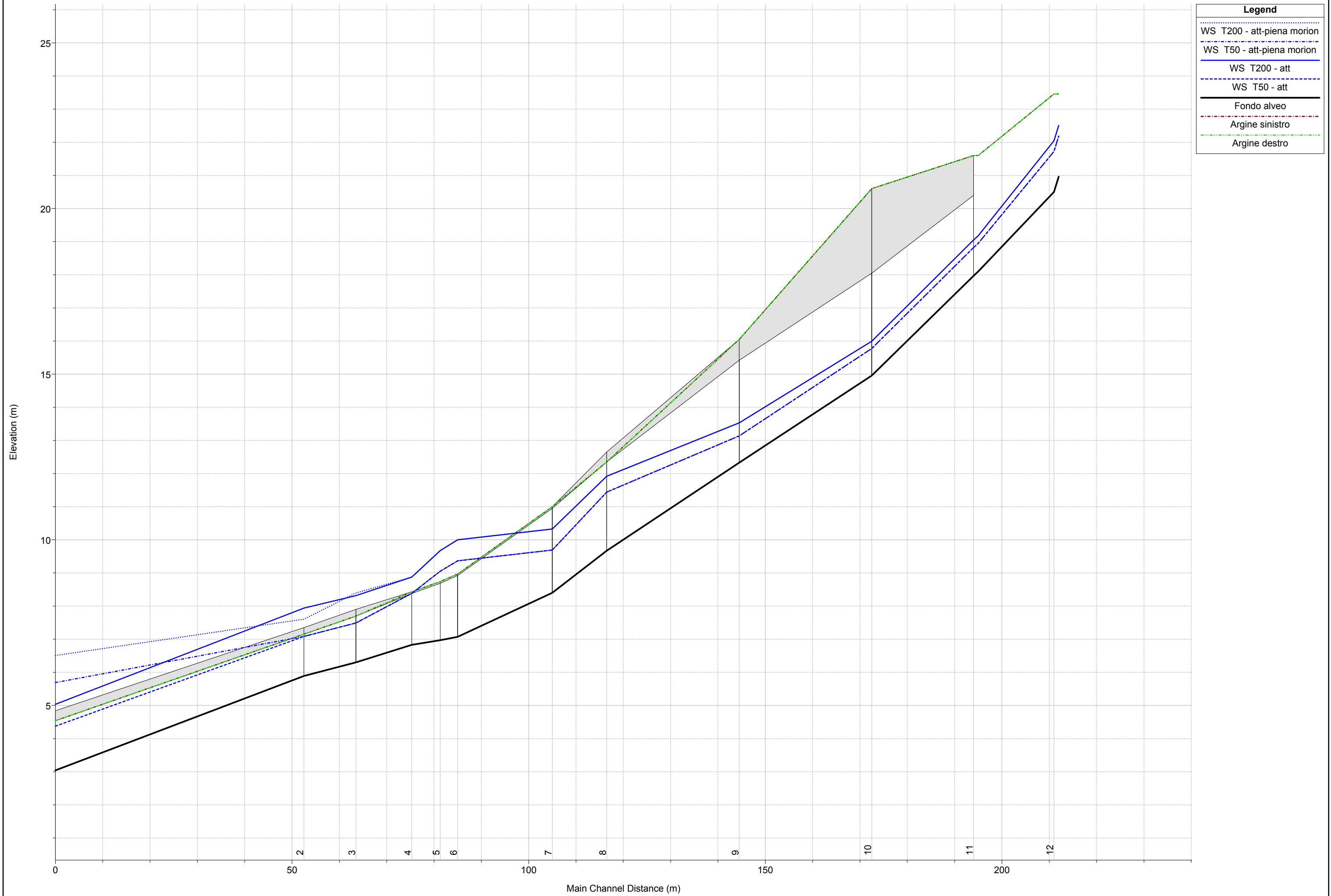
1 cm Horiz. = 7 m 1 cm Vert. = 1 m

rio Buranco



1 cm Horiz. = 7 m 1 cm Vert. = 1 m

rio Buranco Confronto cone senza piena rio Morione

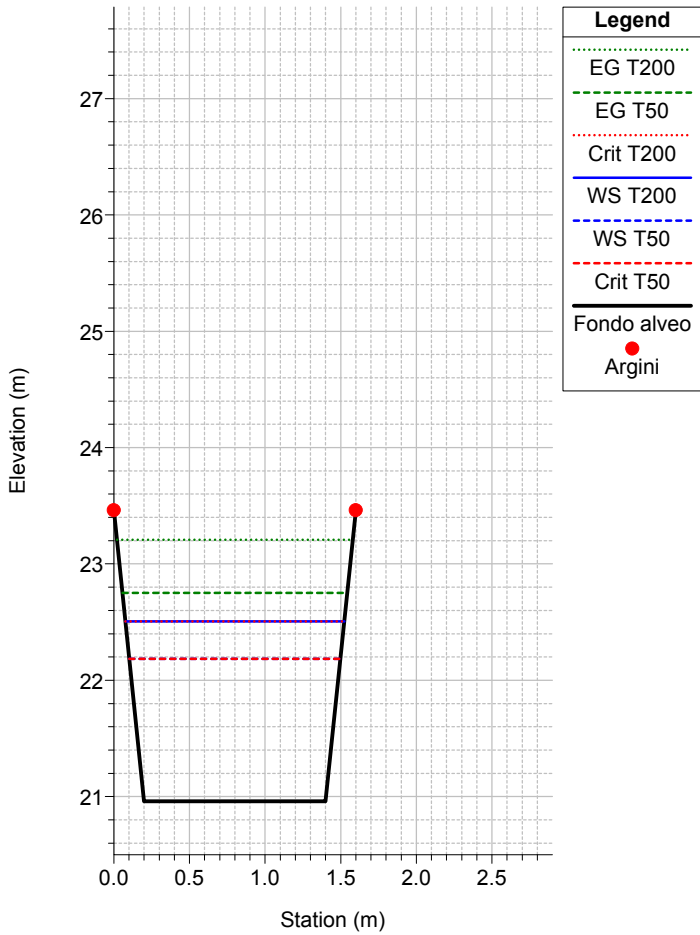


1 cm Horiz. = 7 m 1 cm Vert. = 1 m

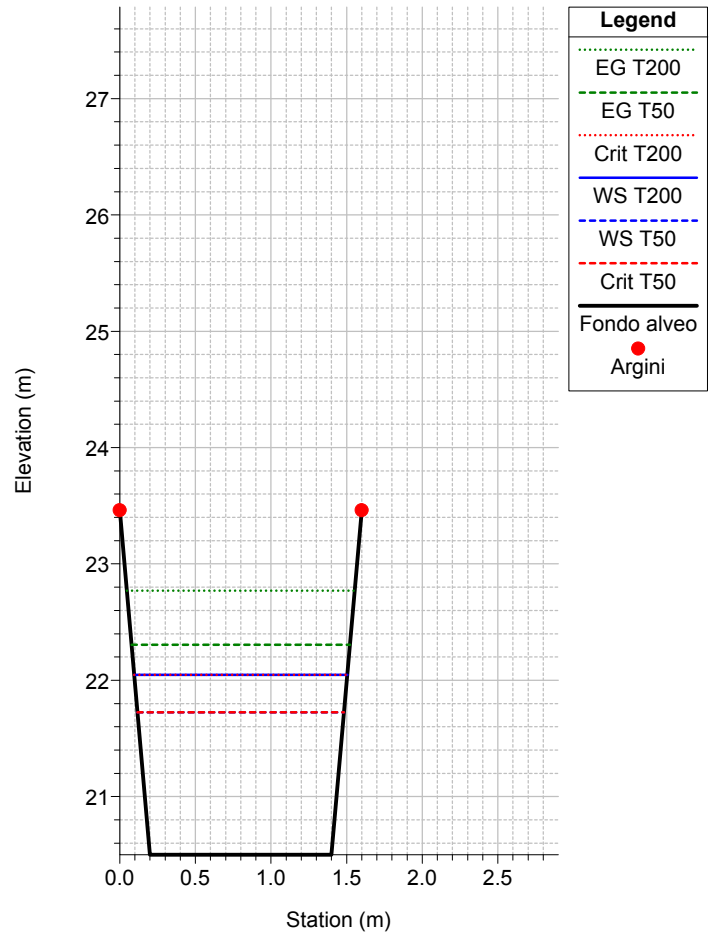
HEC-RAS Plan: att River: BURANCO Reach: BURANCO

Reach	River Sta	Profile	Cum Ch Len (m)	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	LOB Elev (m)	ROB Elev (m)	W.S. Elev (m)	Hydr Depth (m)	Max Chl Dpth (m)	E.G. Elev (m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
BURANCO	13	T200	212.00	7.60	20.96	23.46	23.46	22.51	1.41	1.55	23.21	3.71	2.05	1.45	1.00
BURANCO	13	T50	212.00	5.30	20.96	23.46	23.46	22.18	1.14	1.22	22.75	3.34	1.59	1.40	1.00
BURANCO	12	T200	211.00	7.60	20.50	23.46	23.46	22.05	1.43	1.55	22.77	3.77	2.02	1.41	1.00
BURANCO	12	T50	211.00	5.30	20.50	23.46	23.46	21.72	1.15	1.22	22.30	3.38	1.57	1.37	1.00
BURANCO	11.1	T200	195.00	7.60	18.10	21.60	21.60	19.18	1.08	1.08	19.73	3.27	2.32	2.15	1.01
BURANCO	11.1	T50	195.00	5.30	18.10	21.60	21.60	18.95	0.85	0.85	19.38	2.90	1.83	2.15	1.01
BURANCO	11	T200	194.00	7.60	17.97	19.87	19.87	19.05	1.08	1.08	19.60	3.27	2.33	2.15	1.00
BURANCO	11	T50	194.00	5.30	17.97	19.87	19.87	18.82	0.85	0.85	19.25	2.89	1.83	2.15	1.00
BURANCO	10	T200	172.50	7.60	14.96	17.59	17.59	16.00	1.04	1.04	16.51	3.19	2.38	2.30	1.00
BURANCO	10	T50	172.50	5.30	14.96	17.59	17.59	15.77	0.81	0.81	16.18	2.83	1.87	2.30	1.00
BURANCO	9	T200	144.50	7.60	12.33	14.96	14.96	13.53	1.20	1.20	13.91	2.72	2.80	2.33	0.79
BURANCO	9	T50	144.50	5.30	12.33	14.96	14.96	13.14	0.81	0.81	13.54	2.81	1.89	2.33	1.00
BURANCO	8	T200	116.50	7.60	9.67	12.35	12.35	11.92	2.25	2.25	13.04	4.70	1.62	0.72	1.00
BURANCO	8	T50	116.50	5.30	9.67	12.35	12.35	11.44	1.77	1.77	12.32	4.16	1.27	0.72	1.00
BURANCO	7	T200	105.00	7.60	8.40	10.95	10.95	10.33	1.93	1.93	10.83	3.13	2.43	1.26	0.72
BURANCO	7	T50	105.00	5.30	8.40	10.95	10.95	9.69	1.29	1.29	10.23	3.26	1.63	1.26	0.92
BURANCO	6	T200	85.00	7.60	7.07	8.92	8.92	10.00	2.88	2.93	10.36	2.64	2.88	1.00	0.49
BURANCO	6	T50	85.00	5.30	7.07	8.92	8.92	9.37	2.25	2.30	9.65	2.36	2.25	1.00	0.50
BURANCO	5	T200	81.30	7.60	6.97	8.69	8.69	9.67	2.65	2.70	10.24	3.33	2.28	0.86	0.65
BURANCO	5	T50	81.30	5.30	6.97	8.69	8.69	9.05	2.03	2.08	9.52	3.03	1.75	0.86	0.67
BURANCO	4	T200	75.30	7.60	6.83	8.38	8.38	8.88	2.00	2.05	9.87	4.43	1.72	0.86	0.99
BURANCO	4	T50	75.30	5.30	6.83	8.38	8.38	8.38	1.55	1.55	9.18	3.97	1.33	0.86	1.02
BURANCO	3	T200	63.50	7.60	6.30	7.70	7.70	8.31	1.81	2.01	8.84	3.22	2.36	1.30	0.72
BURANCO	3	T50	63.50	5.30	6.30	7.70	7.70	7.49	1.19	1.19	8.09	3.42	1.55	1.30	1.00
BURANCO	2	T200	52.50	7.60	5.89	7.15	7.15	7.94	1.85	2.05	8.45	3.16	2.40	1.30	0.71
BURANCO	2	T50	52.50	5.30	5.89	7.15	7.15	7.08	1.19	1.19	7.68	3.42	1.55	1.30	1.00
BURANCO	1	T200		7.60	3.04	4.54	4.54	5.03	1.69	1.99	5.88	4.08	1.86	1.10	0.92
BURANCO	1	T50		5.30	3.04	4.54	4.54	4.37	1.33	1.33	5.04	3.61	1.47	1.10	1.00

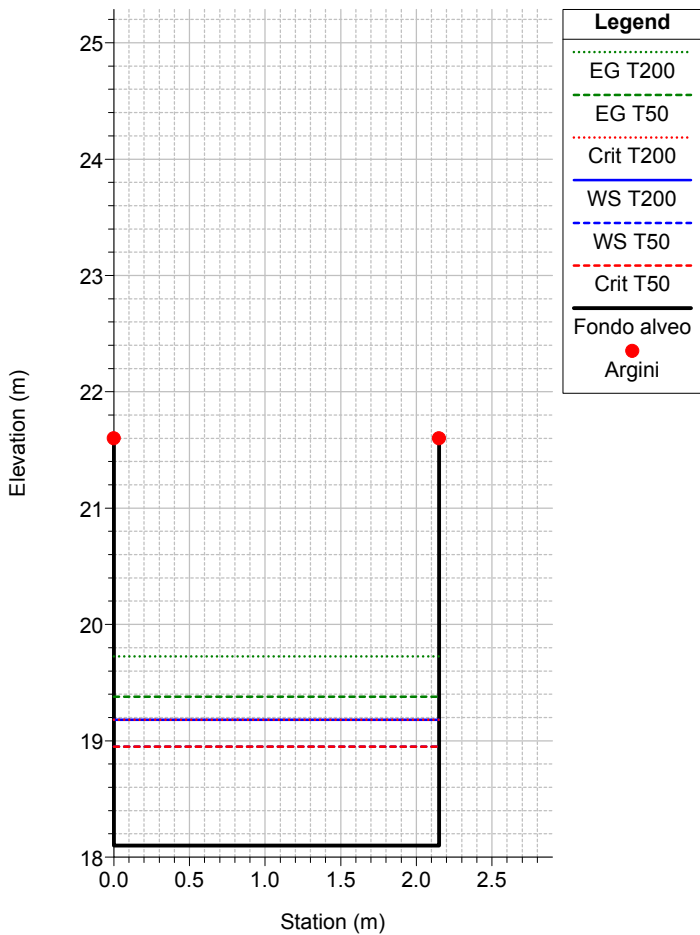
rio Buranco
RS = 13



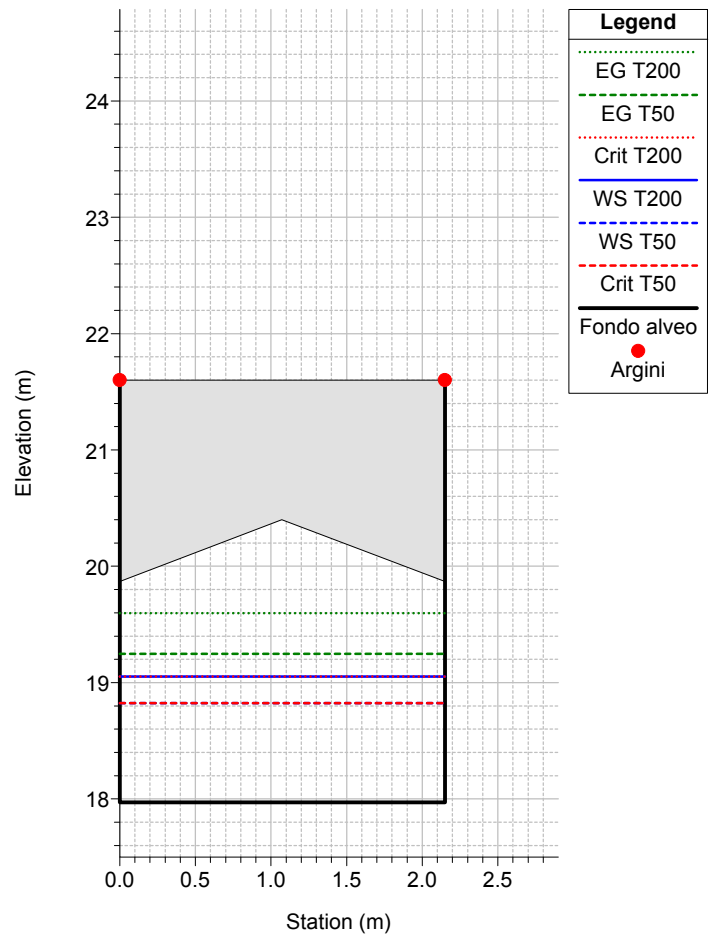
rio Buranco
RS = 12



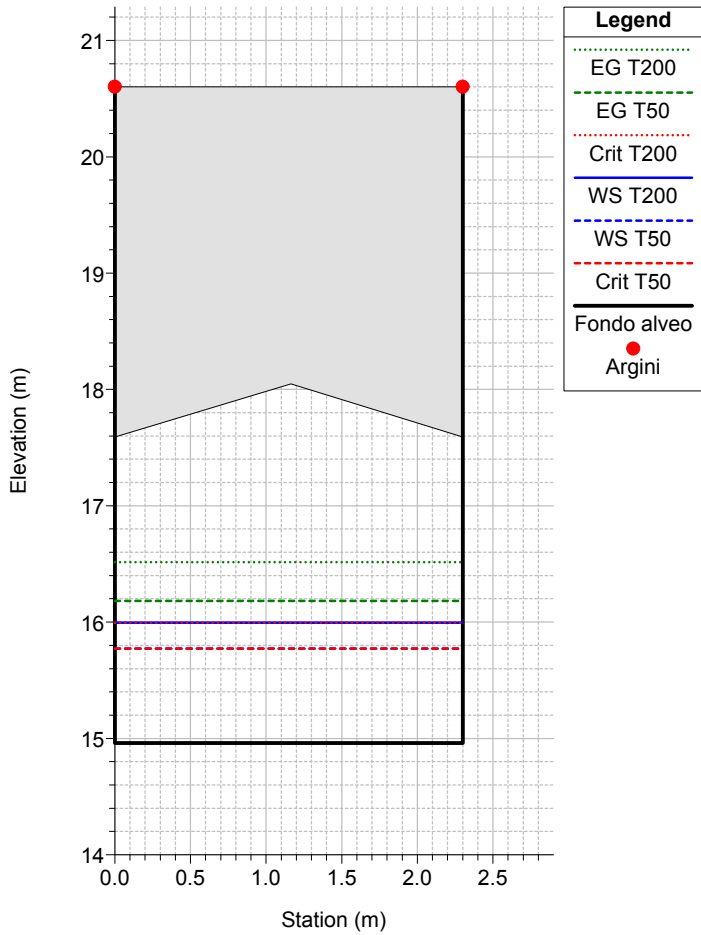
rio Buranco
RS = 11.1



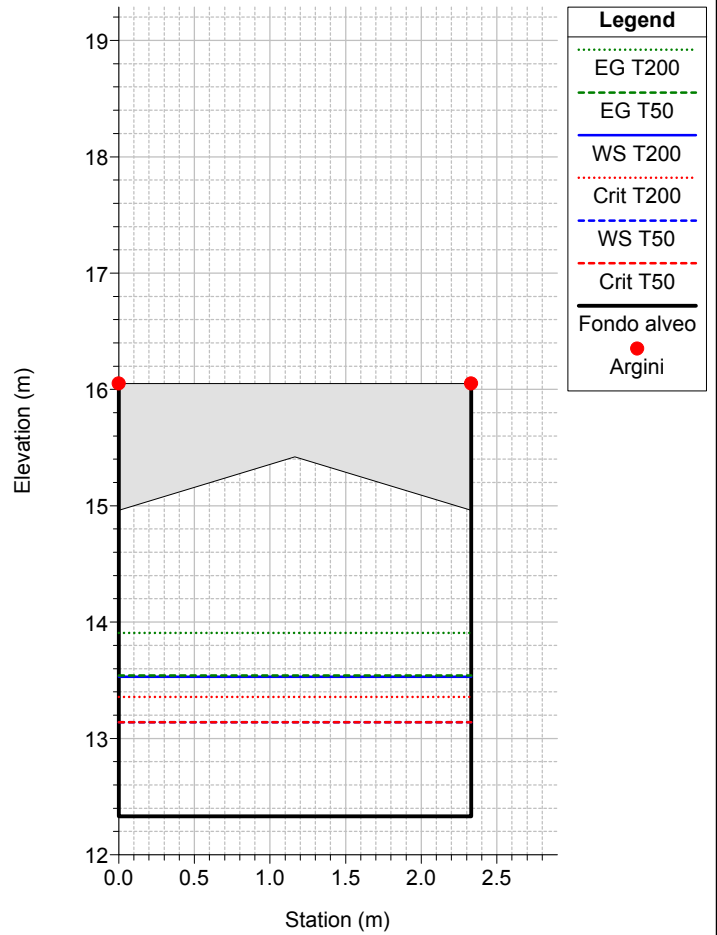
rio Buranco
RS = 11



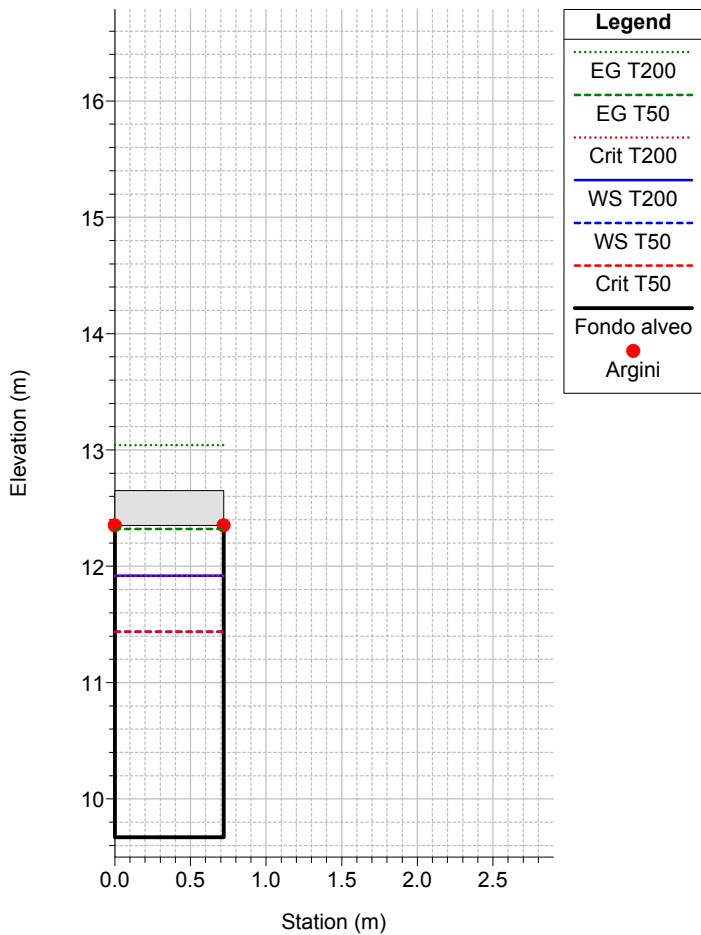
rio Buranco
RS = 10



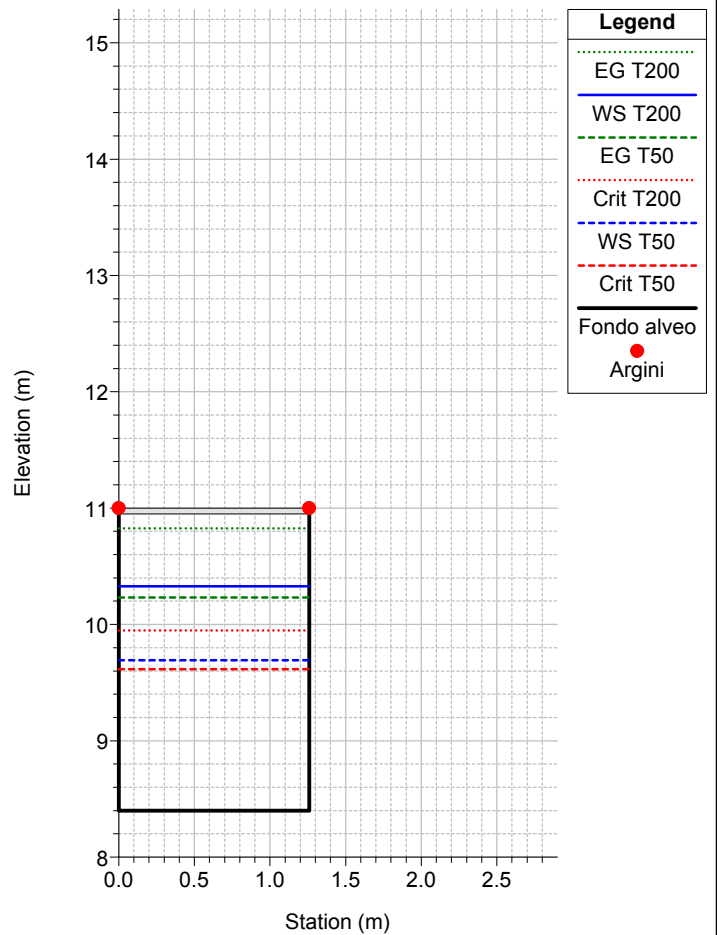
rio Buranco
RS = 9



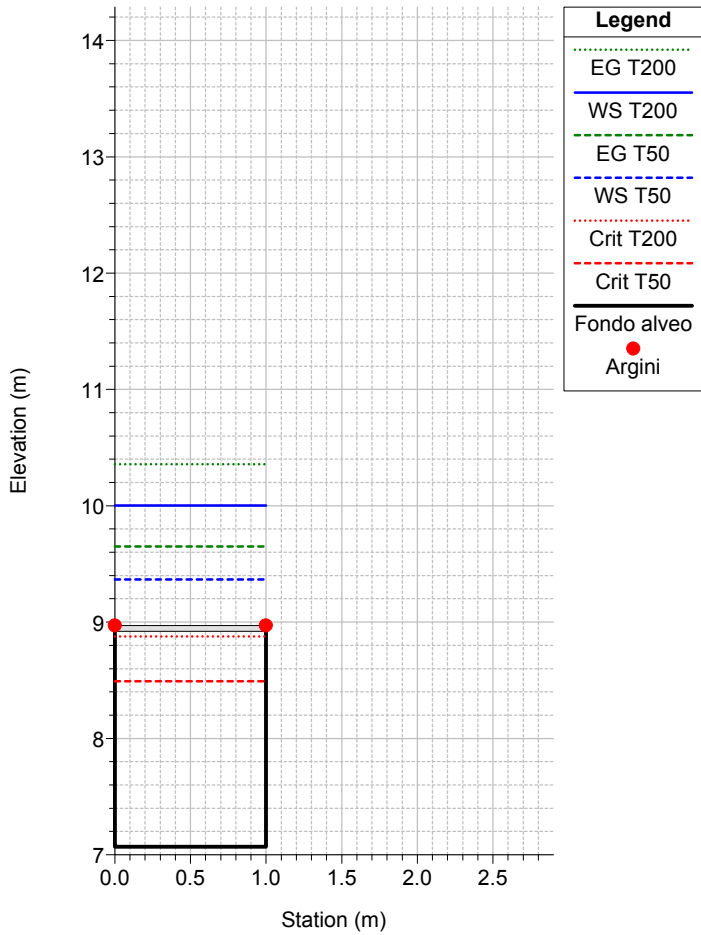
rio Buranco
RS = 8



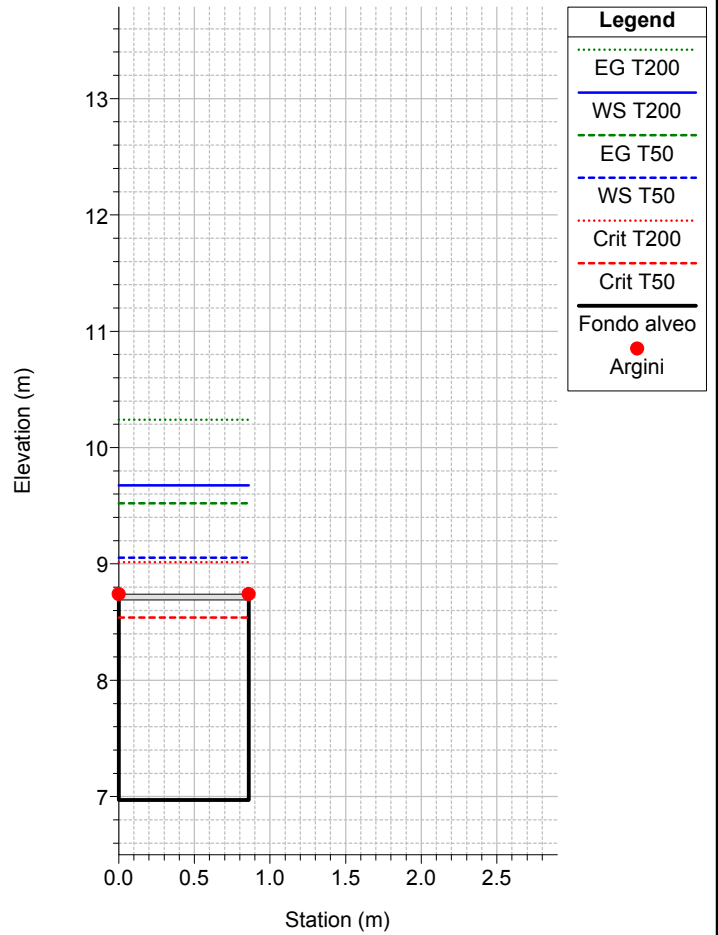
rio Buranco
RS = 7



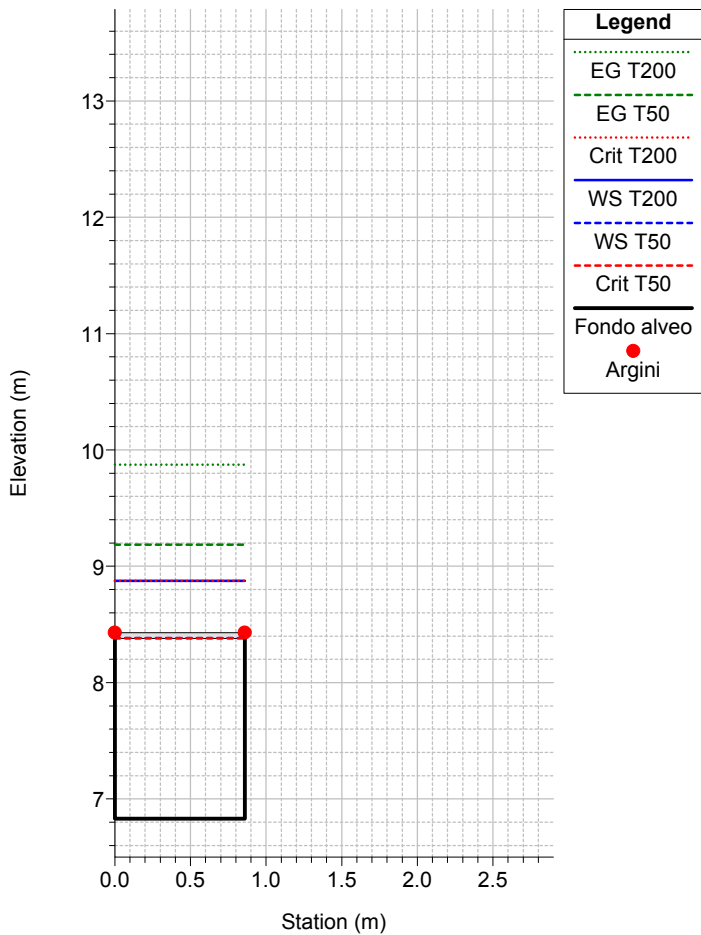
rio Buranco
RS = 6



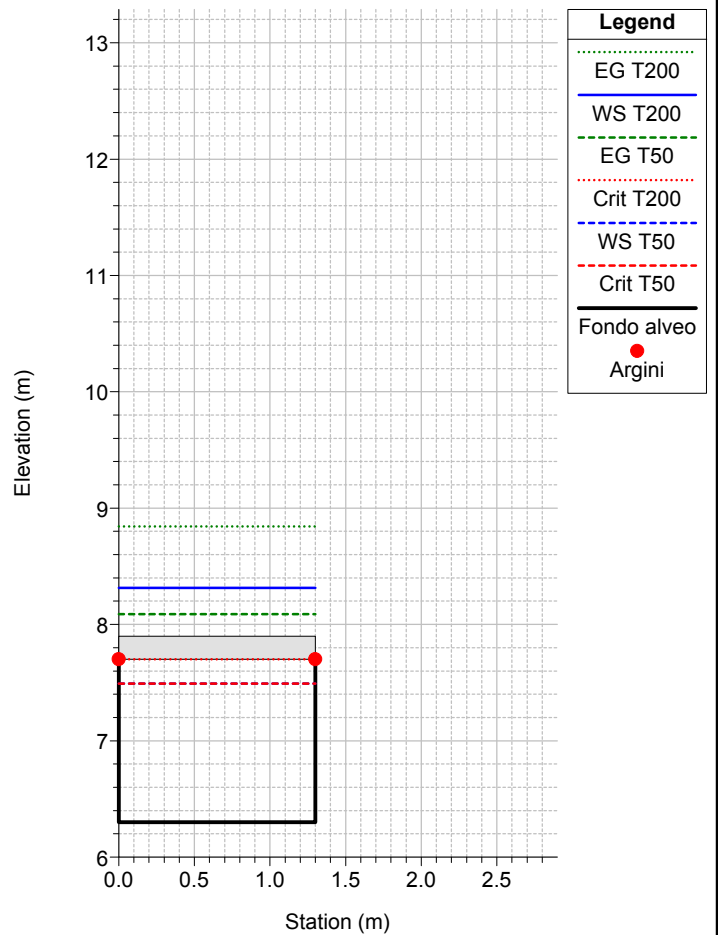
rio Buranco
RS = 5



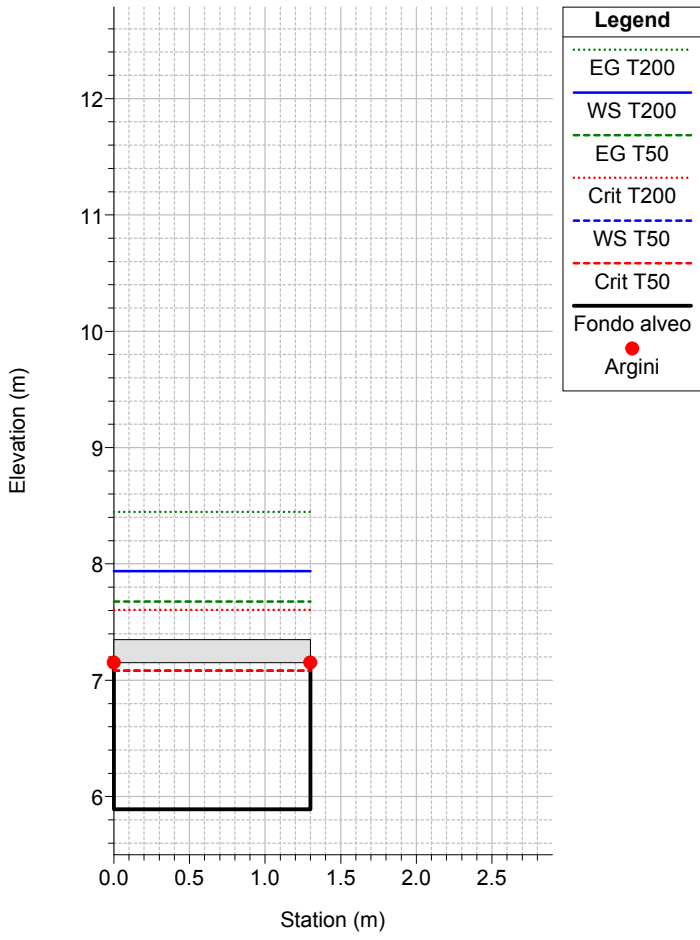
rio Buranco
RS = 4



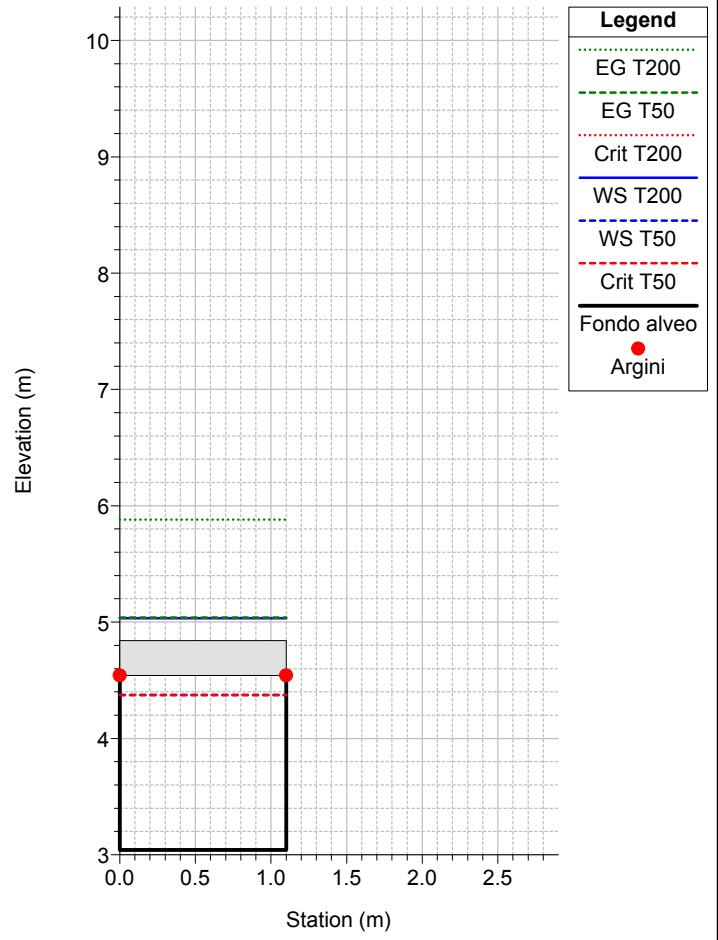
rio Buranco
RS = 3



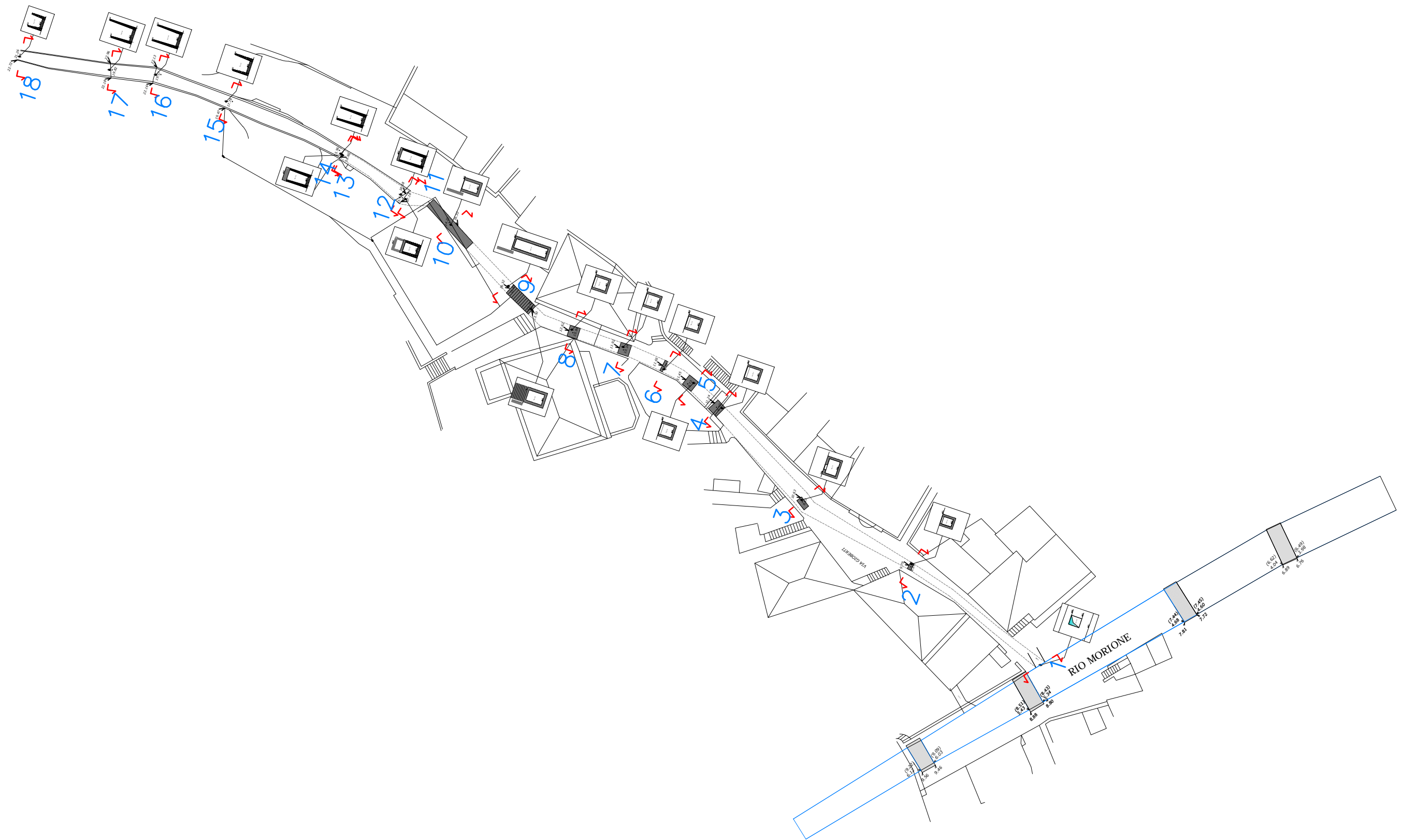
rio Buranco
RS = 2



rio Buranco
RS = 1

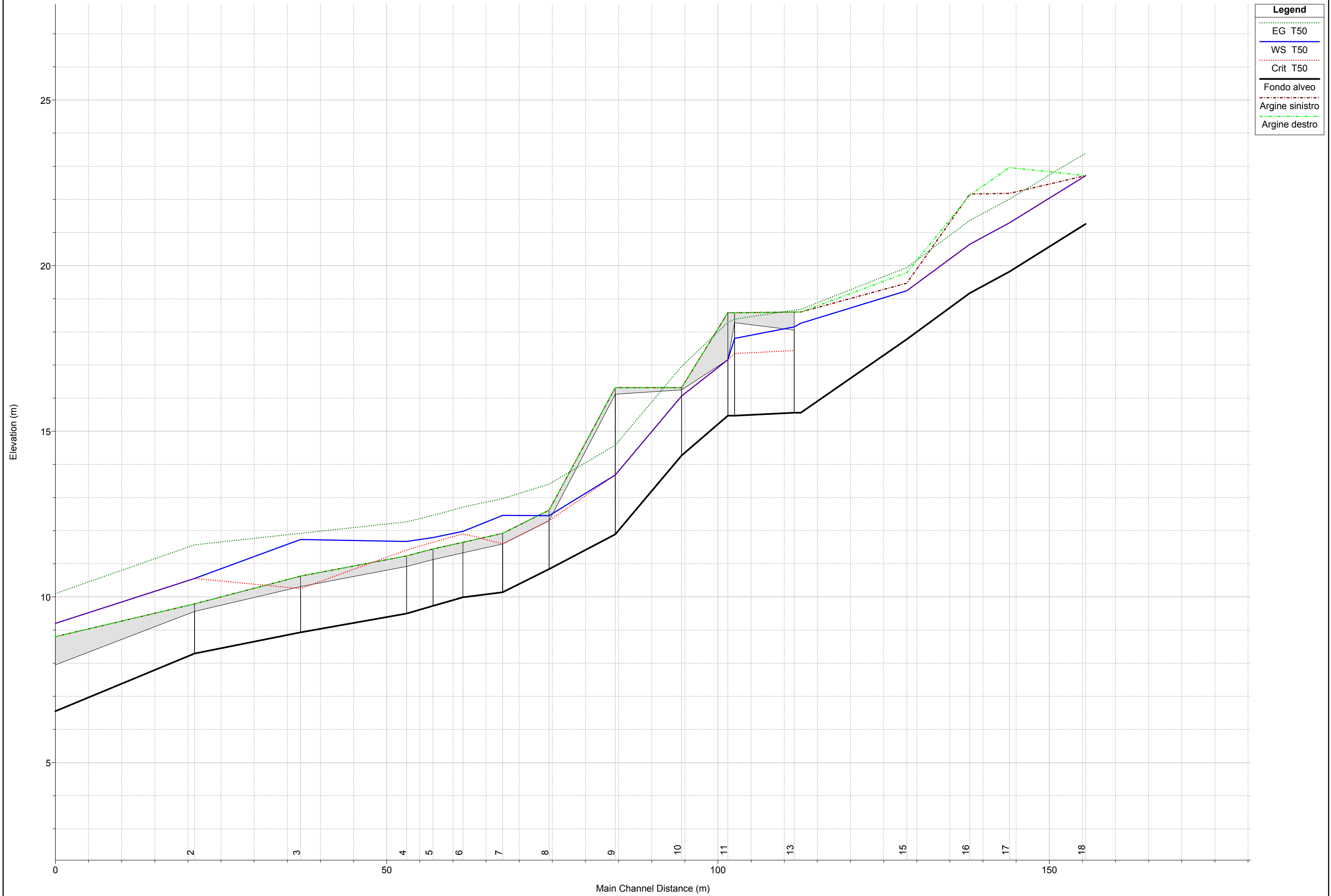


RIO SENZA NOME



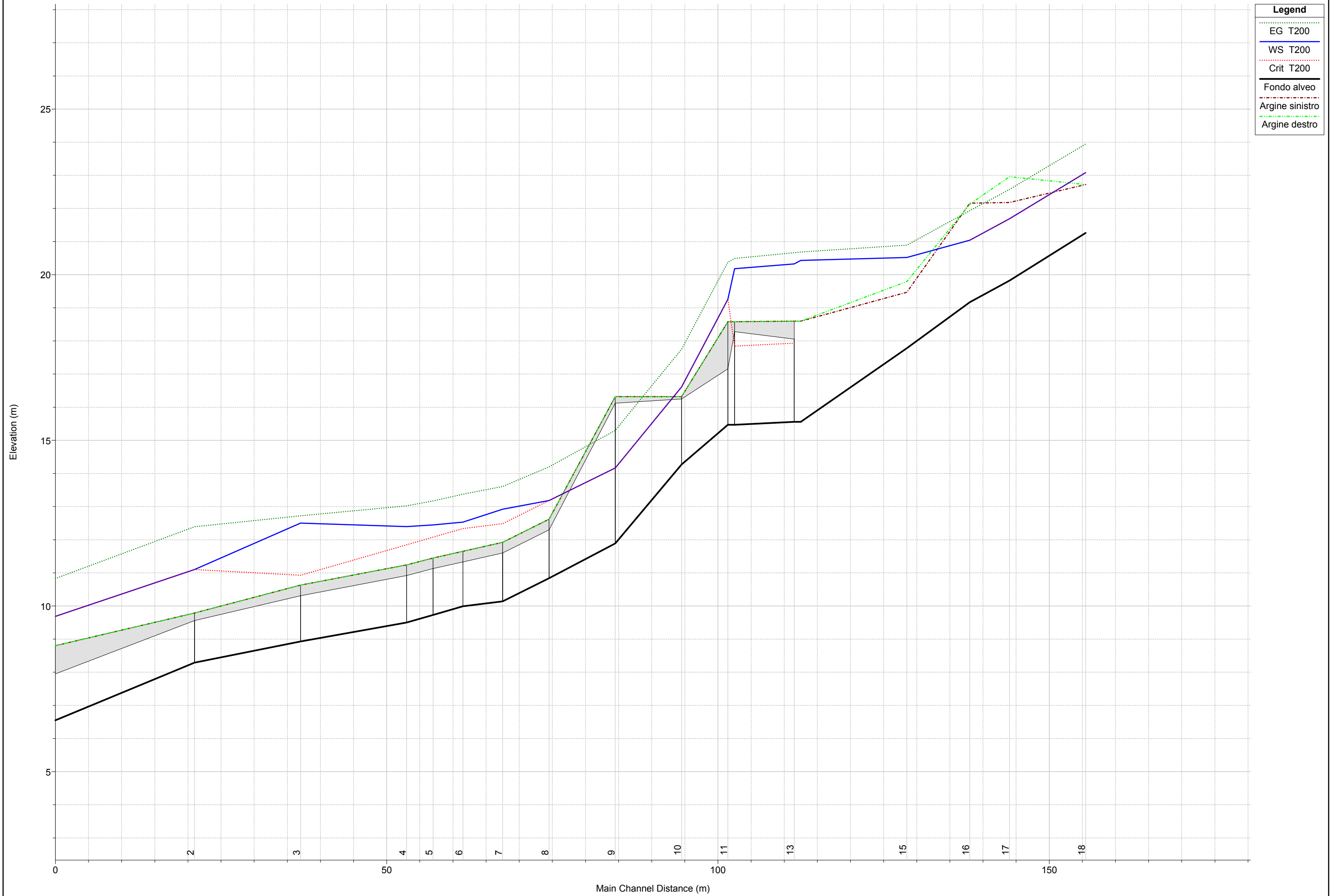
UBICAZIONE SEZIONI CALCOLO
 IDRAULICO RIO SENZA NOME
 scala 1:500

rio senza nome



1 cm Horiz. = 5 m 1 cm Vert. = 1 m

rio senza nome



1 cm Horiz. = 5 m 1 cm Vert. = 1 m

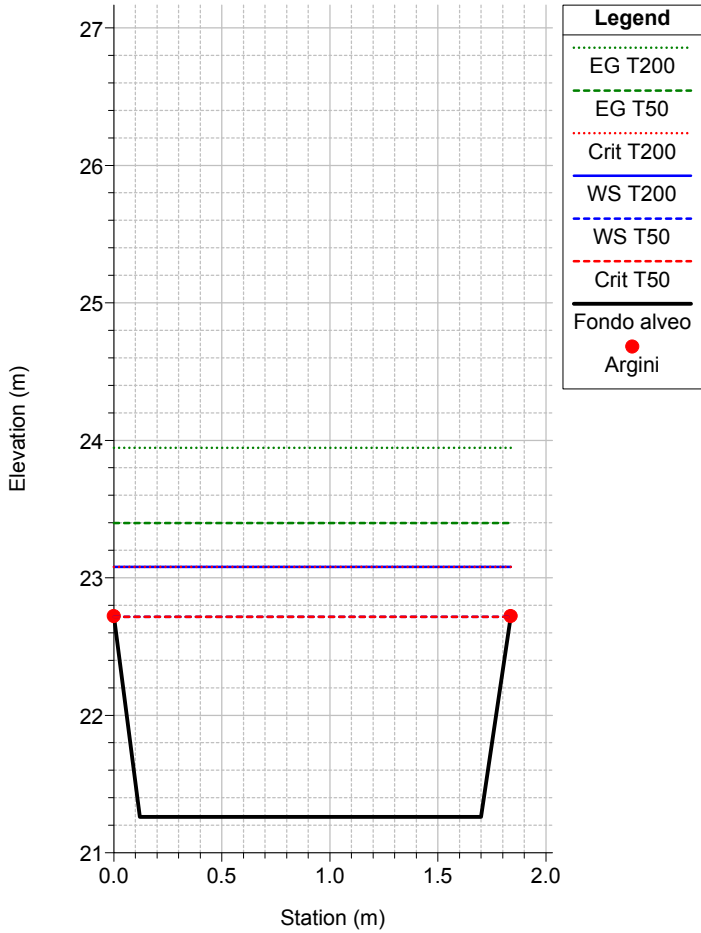
HEC-RAS Plan: att River: senza nome Reach: senza nome

Reach	River Sta	Profile	Cum Ch Len (m)	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	LOB Elev (m)	ROB Elev (m)	W.S. Elev (m)	Hydr Depth (m)	Max Chl Dpth (m)	E.G. Elev (m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
senza nome	18	T200	155.50	13.00	21.26	22.72	22.72	23.08	1.72	1.82	23.94	4.12	3.15	1.84	1.00
senza nome	18	T50	155.50	9.10	21.26	22.72	22.72	22.72	1.35	1.46	23.40	3.66	2.49	1.84	1.00
senza nome	17	T200	144.00	13.00	19.82	22.18	22.96	21.69	1.78	1.87	22.57	4.17	3.12	1.76	1.00
senza nome	17	T50	144.00	9.10	19.82	22.18	22.96	21.29	1.41	1.47	22.01	3.74	2.43	1.72	1.01
senza nome	16	T200	138.00	13.00	19.17	22.16	22.13	21.04	1.78	1.87	21.93	4.18	3.11	1.74	1.00
senza nome	16	T50	138.00	9.10	19.17	22.16	22.13	20.65	1.42	1.48	21.36	3.75	2.43	1.71	1.00
senza nome	15	T200	128.50	13.00	17.78	19.47	19.79	20.52	2.61	2.74	20.89	2.71	4.79	1.84	0.54
senza nome	15	T50	128.50	9.10	17.78	19.47	19.79	19.24	1.38	1.46	19.94	3.70	2.46	1.78	1.01
senza nome	14	T200	112.50	13.00	15.56	18.60	18.60	20.43	4.72	4.87	20.69	2.23	5.83	1.24	0.33
senza nome	14	T50	112.50	9.10	15.56	18.60	18.60	18.26	2.58	2.70	18.69	2.89	3.15	1.22	0.57
senza nome	13	T200	111.50	13.00	15.56	18.06	18.06	20.32	4.07	4.76	20.66	2.58	5.03	1.24	0.38
senza nome	13	T50	111.50	9.10	15.56	18.06	18.06	18.15		2.59	18.65	3.14	2.90		0.62
senza nome	12	T200	102.50	13.00	15.47	18.28	18.28	20.18	4.25	4.71	20.49	2.47	5.26	1.24	0.36
senza nome	12	T50	102.50	9.10	15.47	18.28	18.28	17.81	2.24	2.34	18.38	3.36	2.70	1.21	0.72
senza nome	11	T200	101.50	13.00	15.47	17.16	17.16	19.26	2.24	3.79	20.38	4.69	2.77	1.24	0.77
senza nome	11	T50	101.50	9.10	15.47	17.16	17.16	17.16	1.64	1.69	18.29	4.70	1.93	1.18	1.17
senza nome	10	T200	94.50	13.00	14.27	16.25	16.25	16.61	2.27	2.34	17.75	4.72	2.75	1.21	0.98
senza nome	10	T50	94.50	9.10	14.27	16.25	16.25	16.06	1.79	1.79	16.96	4.20	2.17	1.21	1.00
senza nome	9	T200	84.50	13.00	11.89	16.12	16.12	14.17	2.28	2.28	15.30	4.72	2.75	1.21	1.00
senza nome	9	T50	84.50	9.10	11.89	16.12	16.12	13.68	1.79	1.79	14.58	4.20	2.17	1.21	1.00
senza nome	8	T200	74.50	13.00	10.84	12.30	12.30	13.18	2.02	2.34	14.20	4.46	2.92	1.44	0.93
senza nome	8	T50	74.50	9.10	10.84	12.30	12.30	12.45		1.61	13.41	4.33	2.10		1.09
senza nome	7	T200	67.50	13.00	10.14	11.60	11.60	12.92	2.46	2.78	13.61	3.67	3.54	1.44	0.70
senza nome	7	T50	67.50	9.10	10.14	11.60	11.60	12.46	2.00	2.32	12.97	3.15	2.88	1.44	0.66
senza nome	6	T200	61.50	13.00	9.99	11.33	11.33	12.53	2.22	2.54	13.37	4.06	3.20	1.44	0.81
senza nome	6	T50	61.50	9.10	9.99	11.33	11.33	11.98	1.67	1.99	12.71	3.79	2.40	1.44	0.86
senza nome	5	T200	57.00	13.00	9.73	11.13	11.13	12.45	2.40	2.72	13.17	3.77	3.45	1.44	0.73
senza nome	5	T50	57.00	9.10	9.73	11.13	11.13	11.79	1.74	2.06	12.46	3.63	2.51	1.44	0.81
senza nome	4	T200	53.00	13.00	9.50	10.92	10.92	12.40	2.58	2.90	13.02	3.51	3.71	1.44	0.66
senza nome	4	T50	53.00	9.10	9.50	10.92	10.92	11.68	1.86	2.18	12.27	3.41	2.67	1.44	0.74
senza nome	3	T200	37.00	13.00	8.93	10.31	10.31	12.50	3.25	3.57	12.72	2.09	6.21	1.91	0.35
senza nome	3	T50	37.00	9.10	8.93	10.31	10.31	11.73	2.48	2.80	11.92	1.92	4.74	1.91	0.37

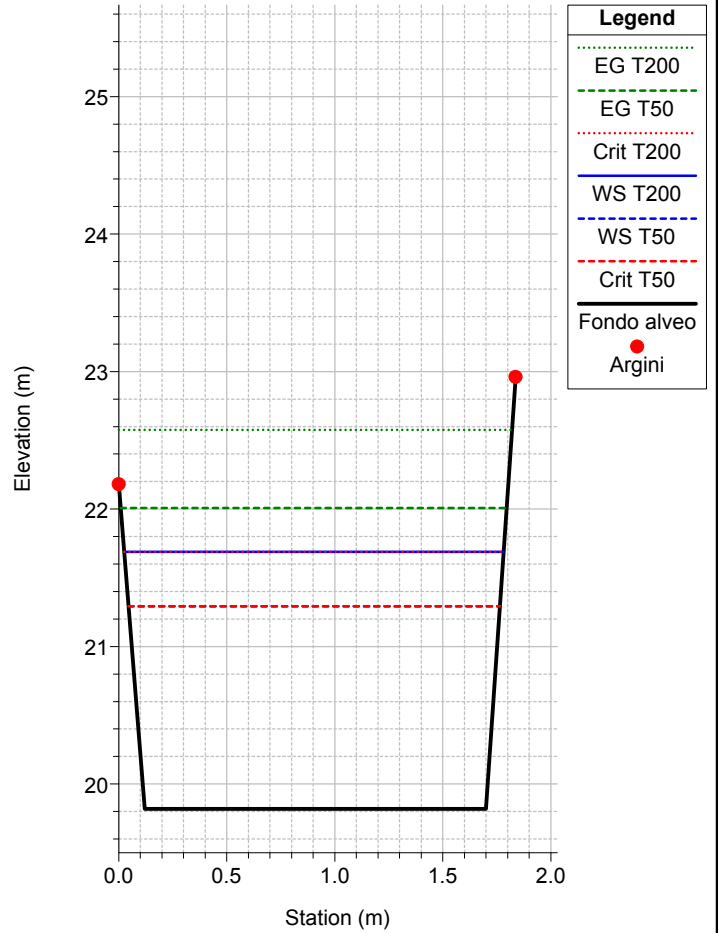
HEC-RAS Plan: att River: senza nome Reach: senza nome (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Cum Ch Len (m)	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	LOB Elev (m)	ROB Elev (m)	W.S. Elev (m)	Hydr Depth (m)	Max Chl Dpth (m)	E.G. Elev (m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
senza nome	2	T200	21.00	13.00	8.29	9.56	9.56	11.10	2.58	2.81	12.39	5.04	2.58	1.00	0.96
senza nome	2	T50	21.00	9.10	8.29	9.56	9.56	10.55	2.04	2.27	11.57	4.47	2.04	1.00	0.95
senza nome	1	T200		13.00	6.55	7.95	7.95	9.69	2.29	3.14	10.83	4.73	2.75	1.20	0.85
senza nome	1	T50		9.10	6.55	7.95	7.95	9.20	1.80	2.65	10.10	4.20	2.16	1.20	0.82

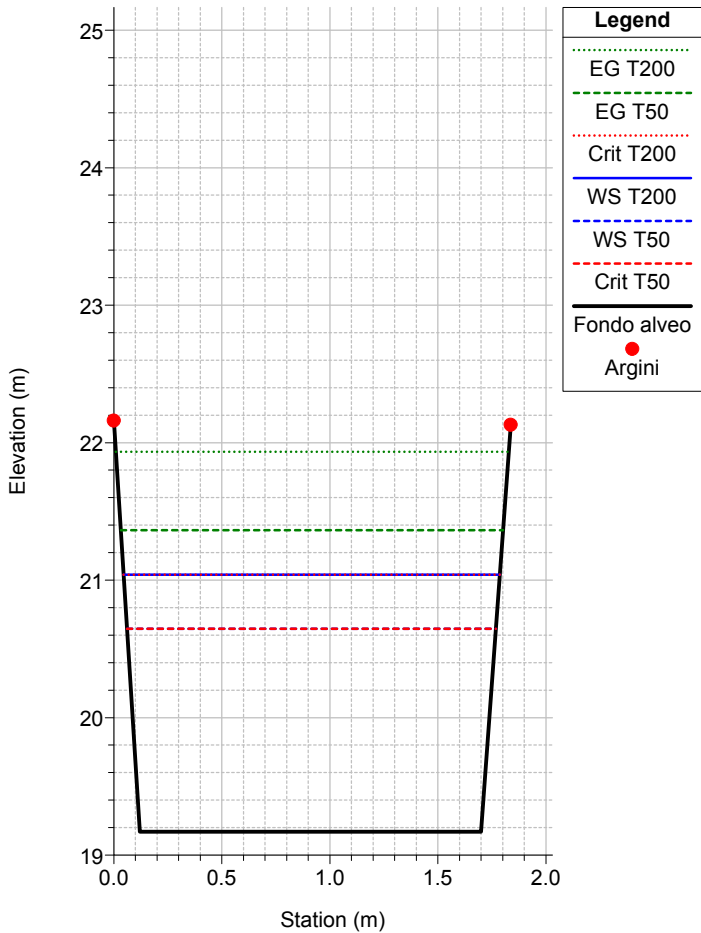
rio senza nome
RS = 18



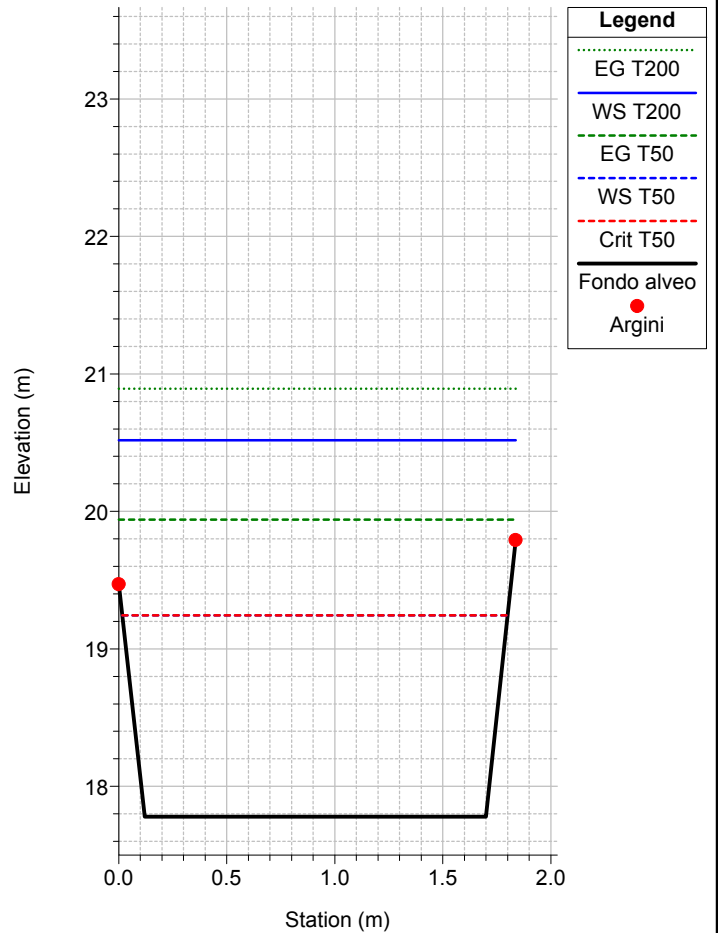
rio senza nome
RS = 17



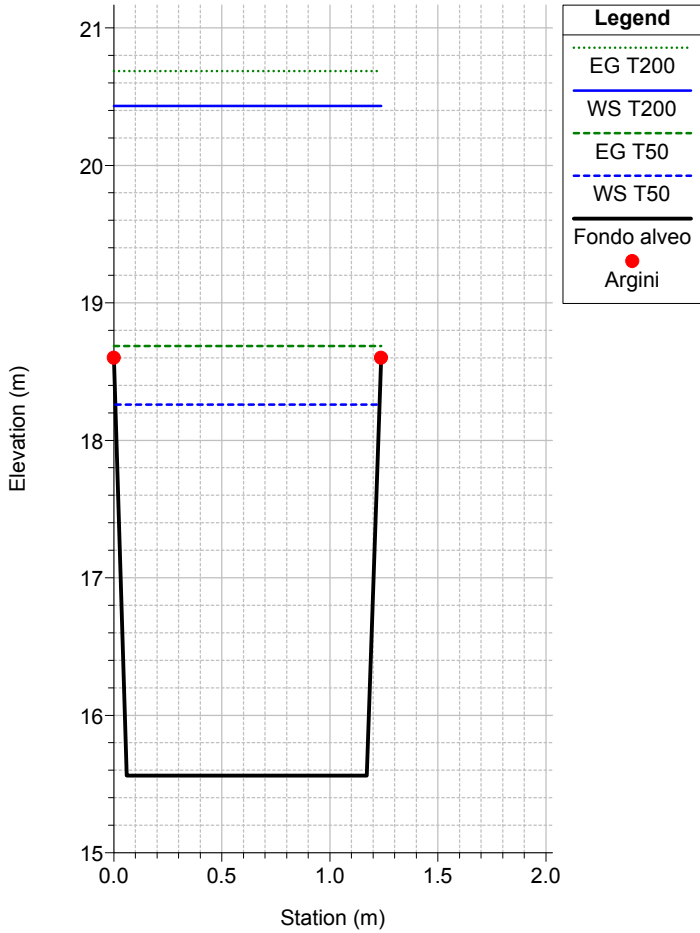
rio senza nome
RS = 16



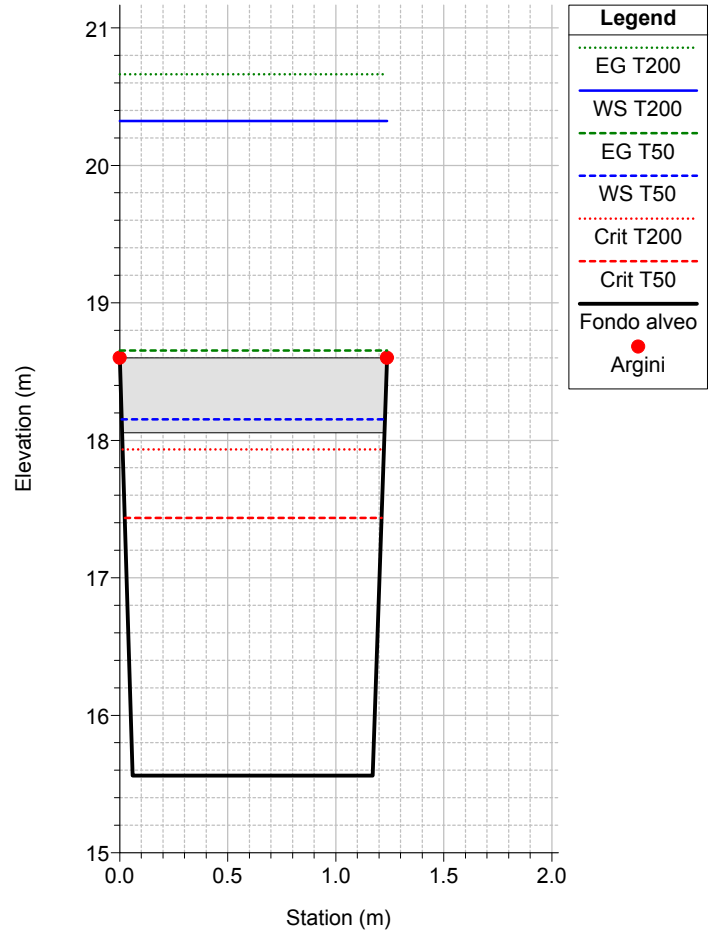
rio senza nome
RS = 15



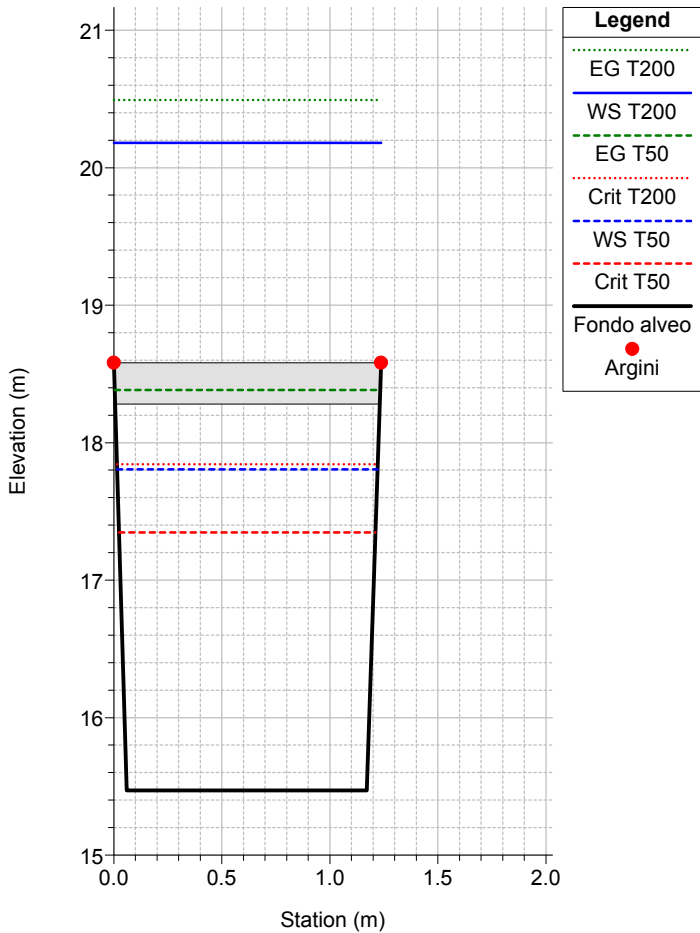
rio senza nome
RS = 14



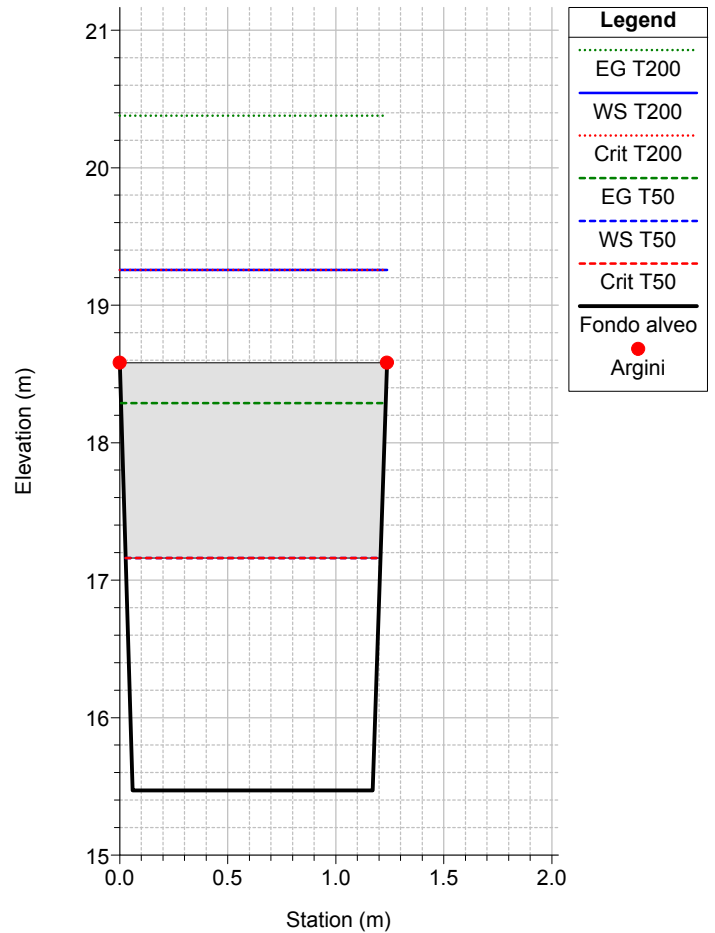
rio senza nome
RS = 13



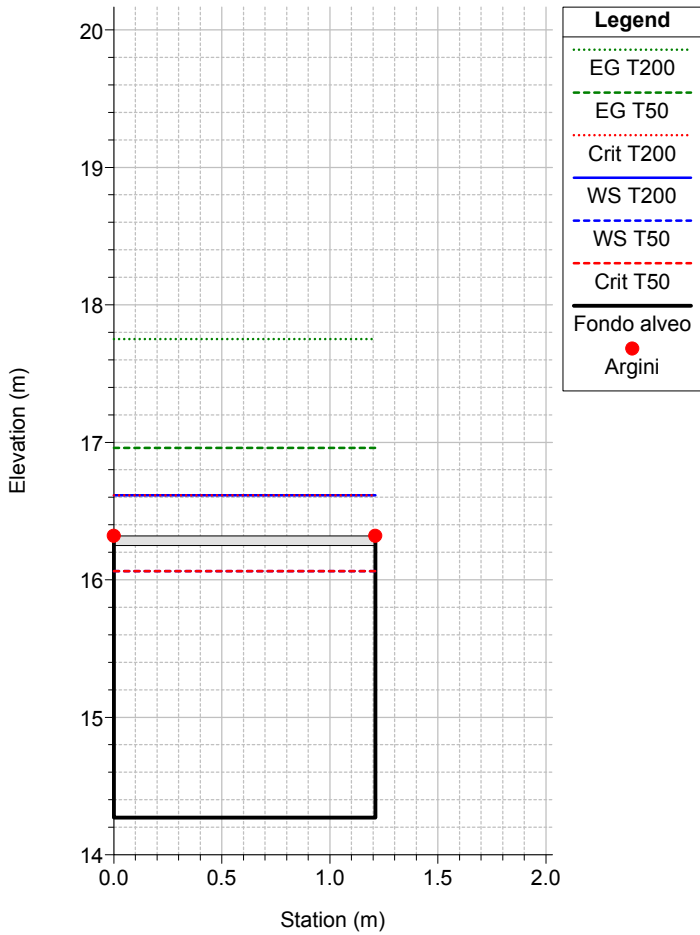
rio senza nome
RS = 12



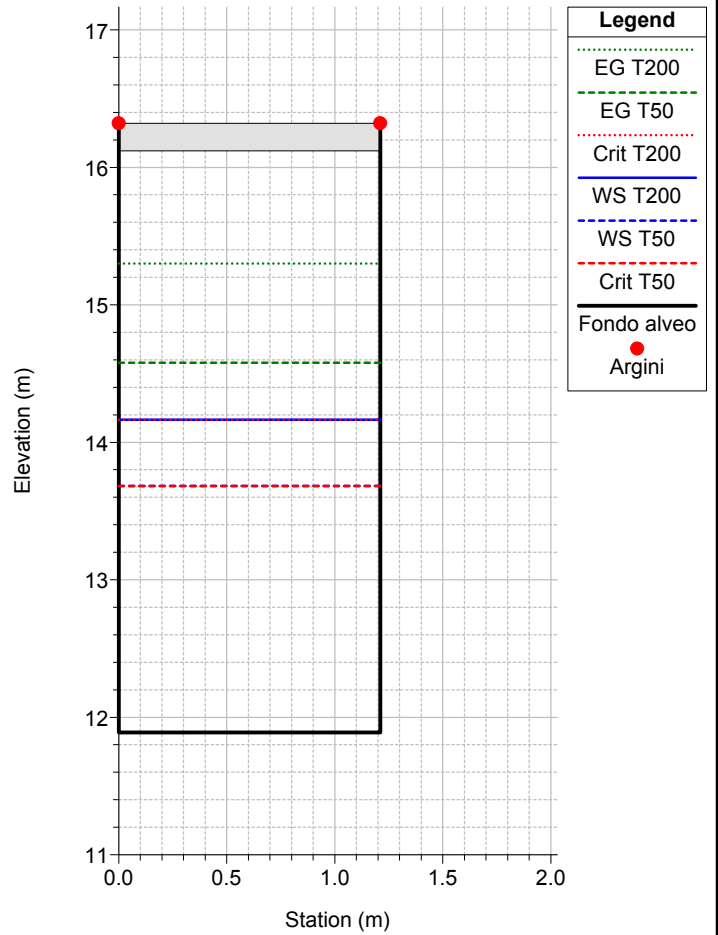
rio senza nome
RS = 11



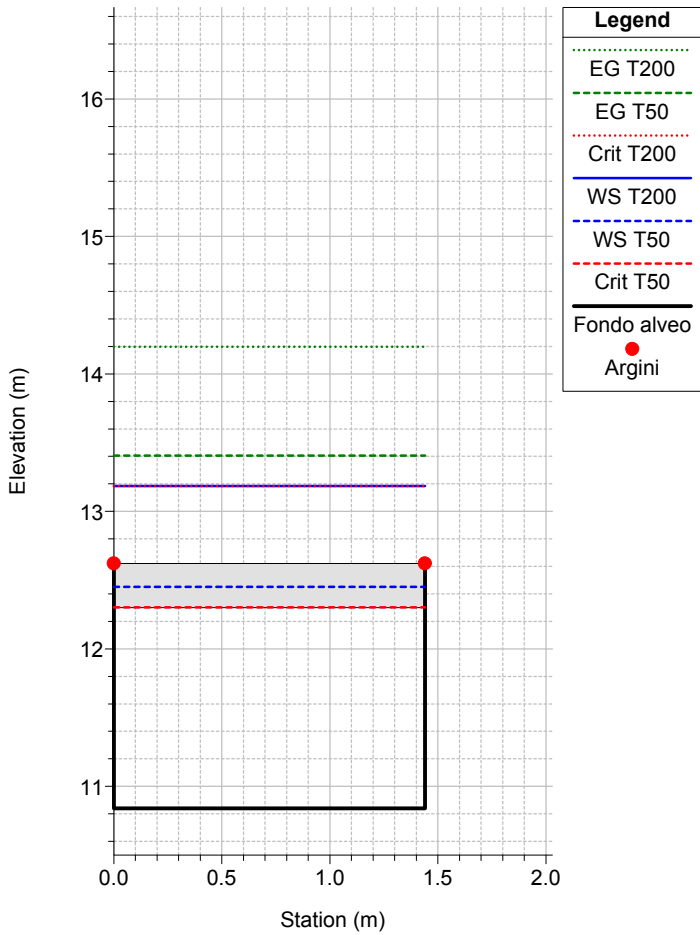
rio senza nome
RS = 10



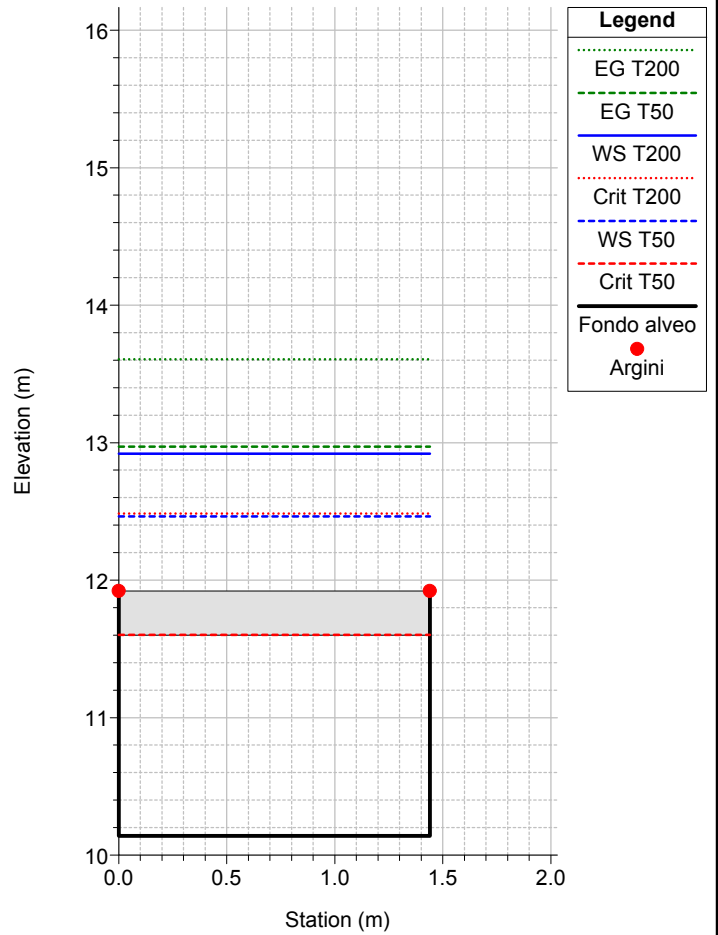
rio senza nome
RS = 9



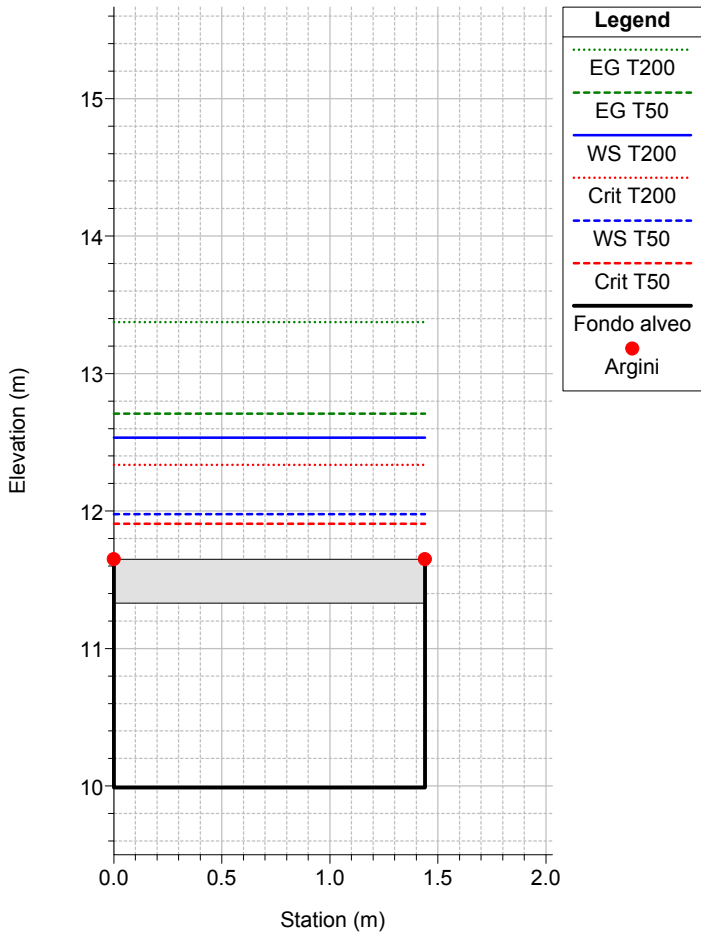
rio senza nome
RS = 8



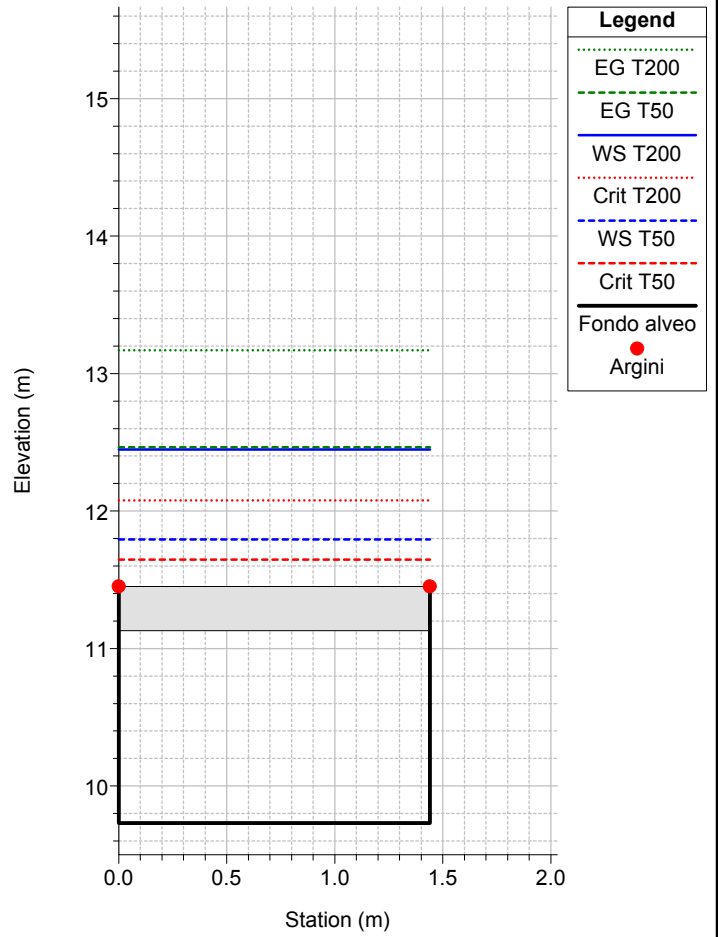
rio senza nome
RS = 7



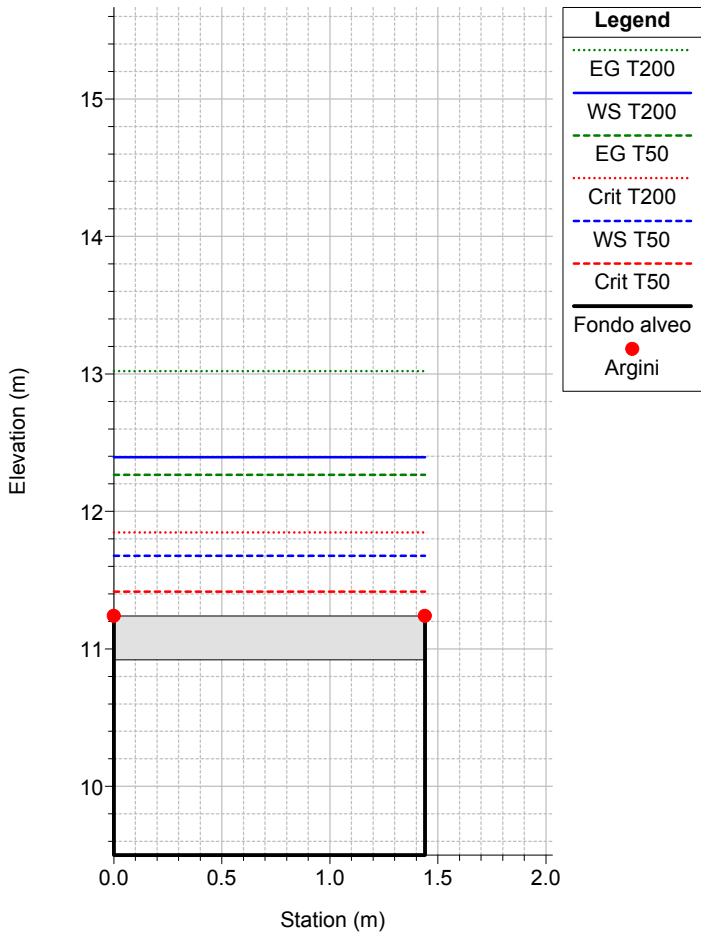
rio senza nome
RS = 6



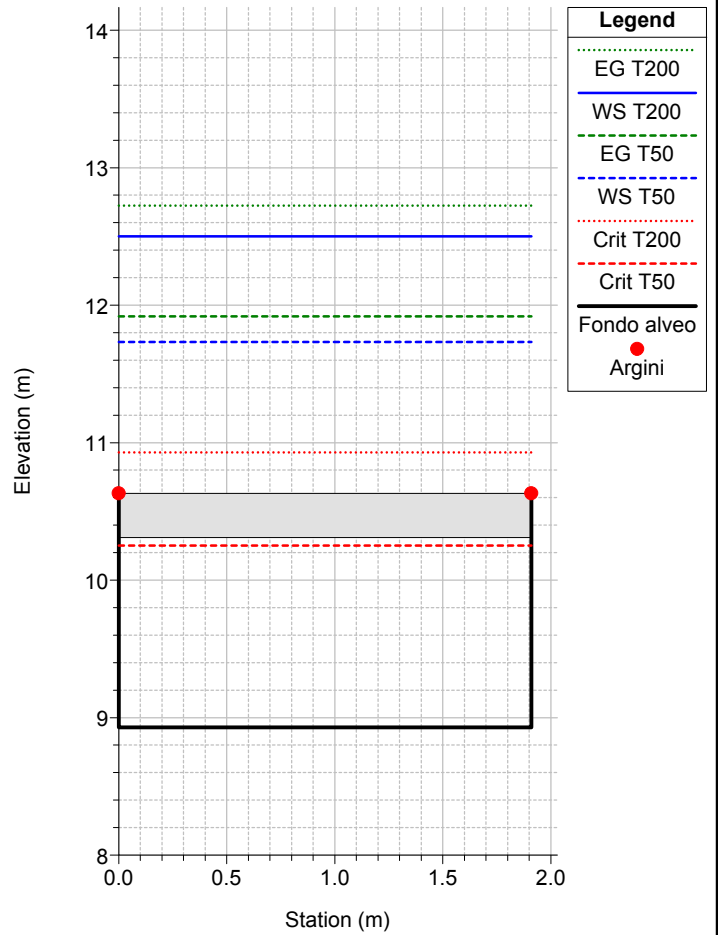
rio senza nome
RS = 5



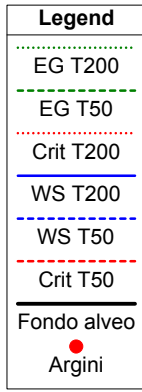
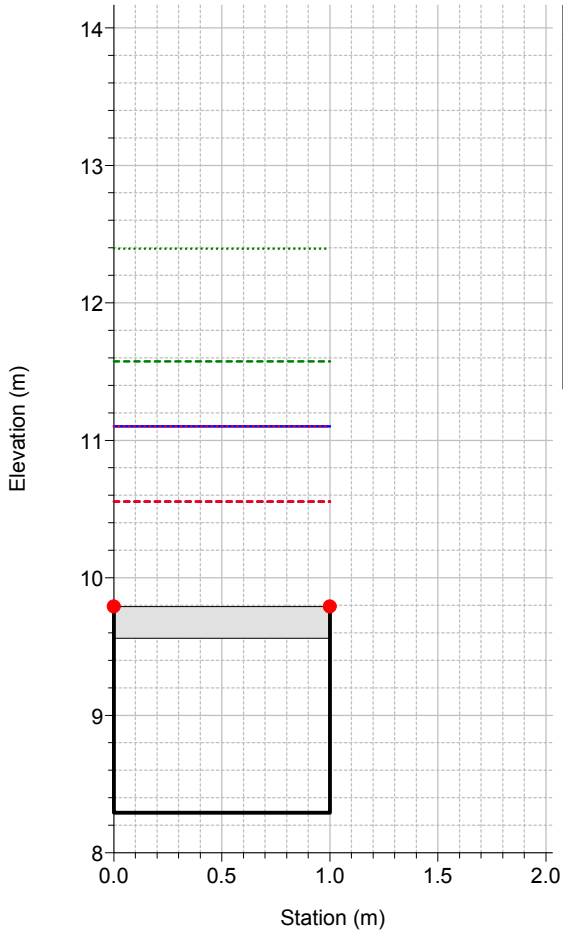
rio senza nome
RS = 4



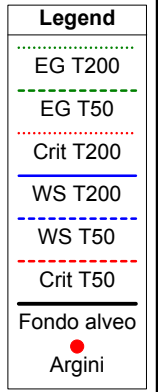
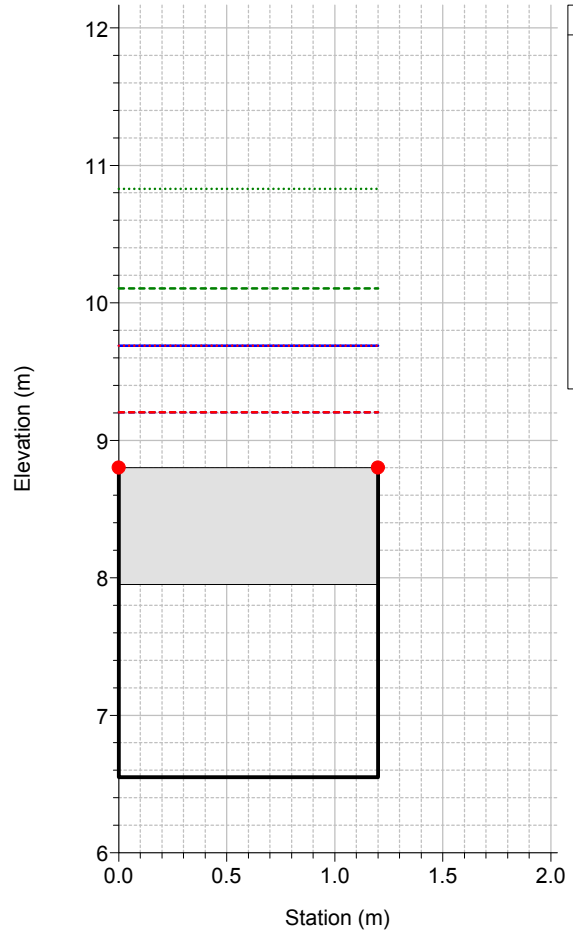
rio senza nome
RS = 3



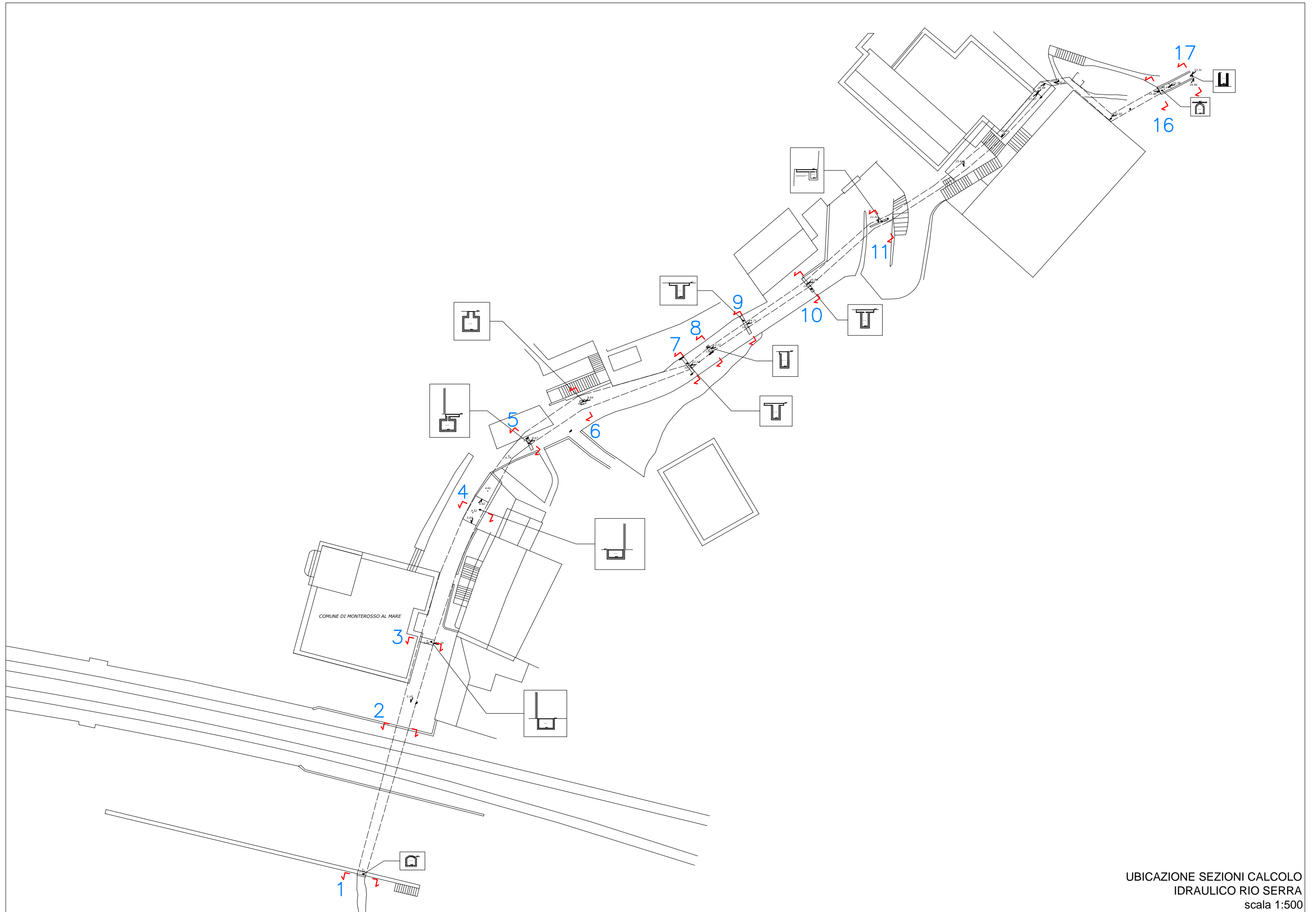
rio senza nome
RS = 2



rio senza nome
RS = 1



RIO SERRA



UBICAZIONE SEZIONI CALCOLO
IDRAULICO RIO SERRA
scala 1:500

Valletto Serra



1 cm Horiz. = 6 m 1 cm Vert. = 1.5 m

Valletto Serra



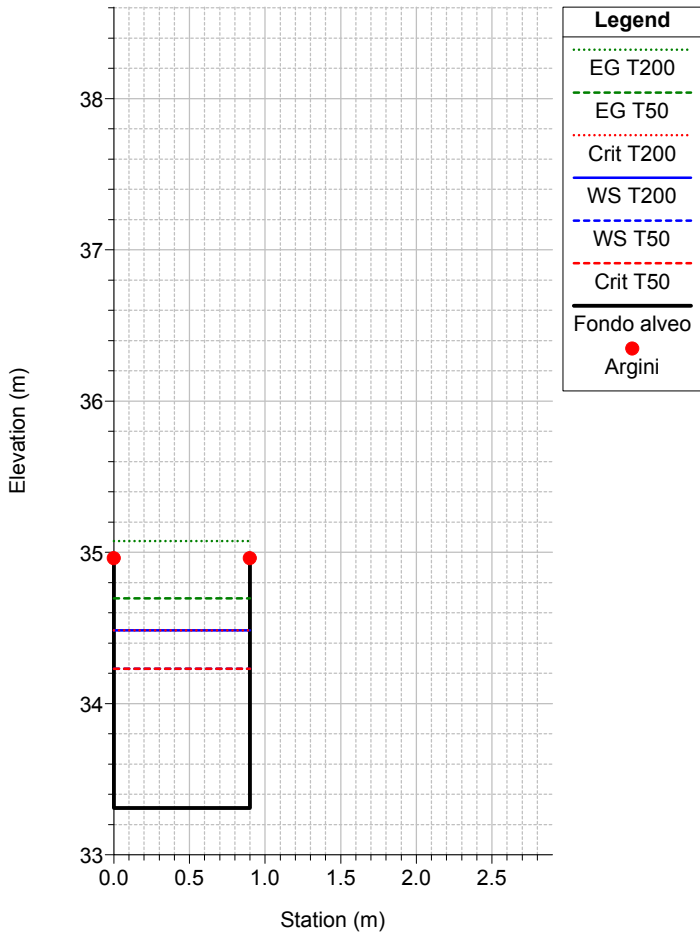
1 cm Horiz. = 6 m 1 cm Vert. = 1.5 m

Reach	River Sta	Profile	Cum Ch Len	Q Total	Min Ch El	LOB Elev	ROB Elev	W.S. Elev	Hydr Depth	Max Chl Dpth	E.G. Elev	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m)	(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Serra	17	T200	187.00	3.60	33.31	34.96	34.96	34.48	1.17	1.17	35.08	3.41	1.06	0.90	1.00
Serra	17	T50	187.00	2.50	33.31	34.96	34.96	34.23	0.92	0.92	34.69	3.02	0.83	0.90	1.01
Serra	16.2	T200	184.00	3.60	32.58	33.48	33.48	33.75	1.17	1.17	34.35	3.41	1.06	0.90	1.01
Serra	16.2	T50	184.00	2.50	32.58	33.48	33.48	33.50	0.92	0.92	33.96	3.02	0.83	0.90	1.00
Serra	16.1	T200	182.00	3.60	31.69	33.48	33.48	33.78	2.09	2.09	33.93	1.72	2.09	1.00	0.38
Serra	16.1	T50	182.00	2.50	31.69	33.48	33.48	32.84	1.15	1.15	33.08	2.18	1.15	1.00	0.65
Serra	16	T200	181.50	3.60	31.69	32.64	32.64	33.47		1.78	33.89	2.90	1.24		0.69
Serra	16	T50	181.50	2.50	31.69	32.64	32.64	32.80	1.40	1.11	33.07	2.29	1.09	0.78	0.69
Serra	15	T200	173.50	3.60	31.44	32.40	32.40	32.87	1.18	1.43	33.46	3.40	1.06	0.90	0.91
Serra	15	T50	173.50	2.50	31.44	32.40	32.40	32.36	0.92	0.92	32.82	3.01	0.83	0.90	1.00
Serra	14.1	T200	161.50	3.60	27.40	28.40	28.40	28.78	1.18	1.38	29.37	3.40	1.06	0.90	0.93
Serra	14.1	T50	161.50	2.50	27.40	28.40	28.40	28.32	0.92	0.92	28.78	3.01	0.83	0.90	1.00
Serra	14	T200	159.50	3.60	25.77	26.70	26.70	27.35	1.18	1.58	27.94	3.40	1.06	0.90	0.86
Serra	14	T50	159.50	2.50	25.77	26.70	26.70	26.69	0.93	0.93	27.15	3.00	0.83	0.90	1.00
Serra	13	T200	152.80	3.60	24.48	25.40	25.40	25.40	0.92	0.92	26.36	4.34	0.83	0.90	1.44
Serra	13	T50	152.80	2.50	24.48	25.40	25.40	25.40	0.92	0.92	25.86	3.01	0.83	0.90	1.00
Serra	12	T200	134.80	3.60	21.05	21.97	21.97	21.97	0.92	0.92	22.93	4.34	0.83	0.90	1.44
Serra	12	T50	134.80	2.50	21.05	21.97	21.97	21.97	0.92	0.92	22.43	3.01	0.83	0.90	1.00
Serra	11.1	T200	129.00	3.60	19.90	21.00	21.00	21.00	1.10	1.10	21.67	3.63	0.99	0.90	1.10
Serra	11.1	T50	129.00	2.50	19.90	21.00	21.00	20.82	0.92	0.92	21.28	3.01	0.83	0.90	1.00
Serra	11	T200	128.50	3.60	17.43	21.00	21.00	18.61	1.18	1.18	19.20	3.40	1.06	0.90	1.00
Serra	11	T50	128.50	2.50	17.43	21.00	21.00	18.35	0.92	0.92	18.81	3.01	0.83	0.90	1.00
Serra	10	T200	113.50	3.60	14.30	16.41	16.41	15.48	1.18	1.18	16.07	3.40	1.06	0.90	1.00
Serra	10	T50	113.50	2.50	14.30	16.41	16.41	15.22	0.92	0.92	15.68	3.01	0.83	0.90	1.00
Serra	9	T200	102.50	3.60	12.55	14.36	14.36	13.73	1.18	1.18	14.32	3.40	1.06	0.90	1.00
Serra	9	T50	102.50	2.50	12.55	14.36	14.36	13.47	0.92	0.92	13.93	3.01	0.83	0.90	1.00
Serra	8	T200	96.00	3.60	11.07	13.02	13.02	12.25	1.18	1.18	12.84	3.39	1.06	0.90	1.00
Serra	8	T50	96.00	2.50	11.07	13.02	13.02	11.99	0.92	0.92	12.45	3.01	0.83	0.90	1.00
Serra	7	T200	92.00	3.60	10.28	12.28	12.28	11.46	1.18	1.18	12.05	3.39	1.06	0.90	1.00
Serra	7	T50	92.00	2.50	10.28	12.28	12.28	11.20	0.92	0.92	11.66	3.01	0.83	0.90	1.00
Serra	6	T200	82.00	3.60	6.81	8.64	8.64	7.99	1.18	1.18	8.58	3.40	1.06	0.90	1.00
Serra	6	T50	82.00	2.50	6.81	8.64	8.64	7.73	0.92	0.92	8.19	3.01	0.83	0.90	1.00
Serra	5	T200	72.00	3.60	5.15	6.55	6.55	5.84	0.69	0.69	6.19	2.61	1.38	2.00	1.00

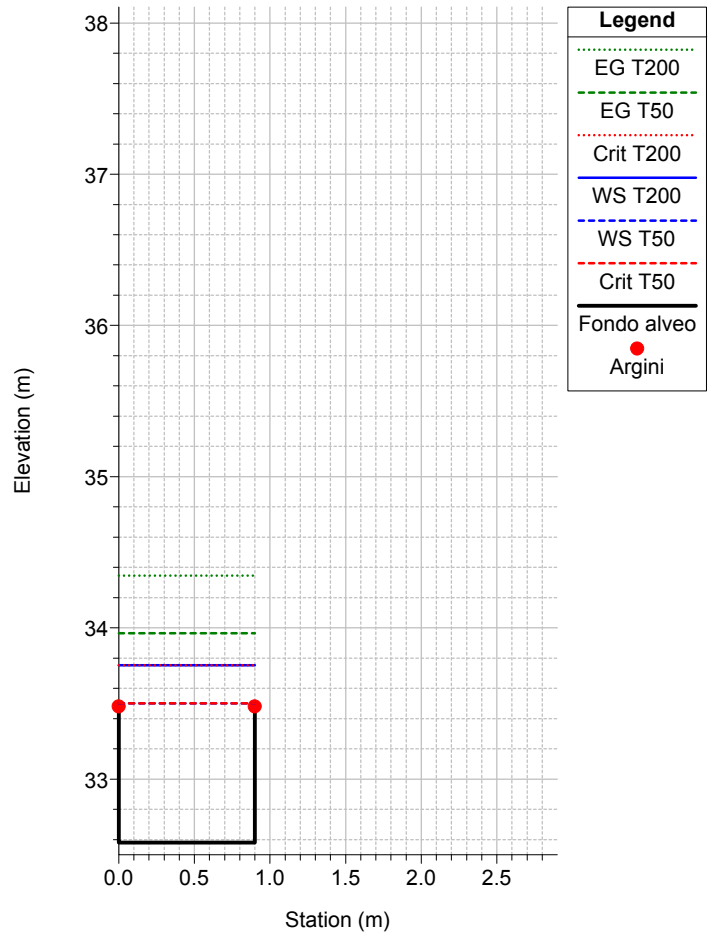
HEC-RAS Plan: att River: Serra Reach: Serra (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Cum Ch Len (m)	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	LOB Elev (m)	ROB Elev (m)	W.S. Elev (m)	Hydr Depth (m)	Max Chl Dpth (m)	E.G. Elev (m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Serra	5	T50	72.00	2.50	5.15	6.55	6.55	5.69	0.54	0.54	5.96	2.30	1.09	2.00	1.00
Serra	4	T200	59.00	3.60	4.52	5.58	5.58	5.18	0.66	0.66	5.51	2.55	1.41	2.15	1.00
Serra	4	T50	59.00	2.50	4.52	5.58	5.58	5.04	0.52	0.52	5.29	2.25	1.11	2.15	1.00
Serra	3	T200	37.00	3.60	3.89	5.24	5.24	4.88	0.99	0.99	5.02	1.64	2.19	2.21	0.53
Serra	3	T50	37.00	2.50	3.89	5.24	5.24	4.60	0.71	0.71	4.73	1.59	1.57	2.21	0.60
Serra	2	T200	23.50	3.60	3.46	4.46	4.46	4.42	0.96	0.96	4.84	2.89	1.24	1.30	0.94
Serra	2	T50	23.50	2.50	3.46	4.46	4.46	4.18	0.72	0.72	4.54	2.66	0.94	1.30	1.00
Serra	1	T200		3.60	2.80	3.80	3.80	3.72	0.92	0.92	4.18	3.01	1.20	1.30	1.00
Serra	1	T50		2.50	2.80	3.80	3.80	3.52	0.72	0.72	3.88	2.66	0.94	1.30	1.00

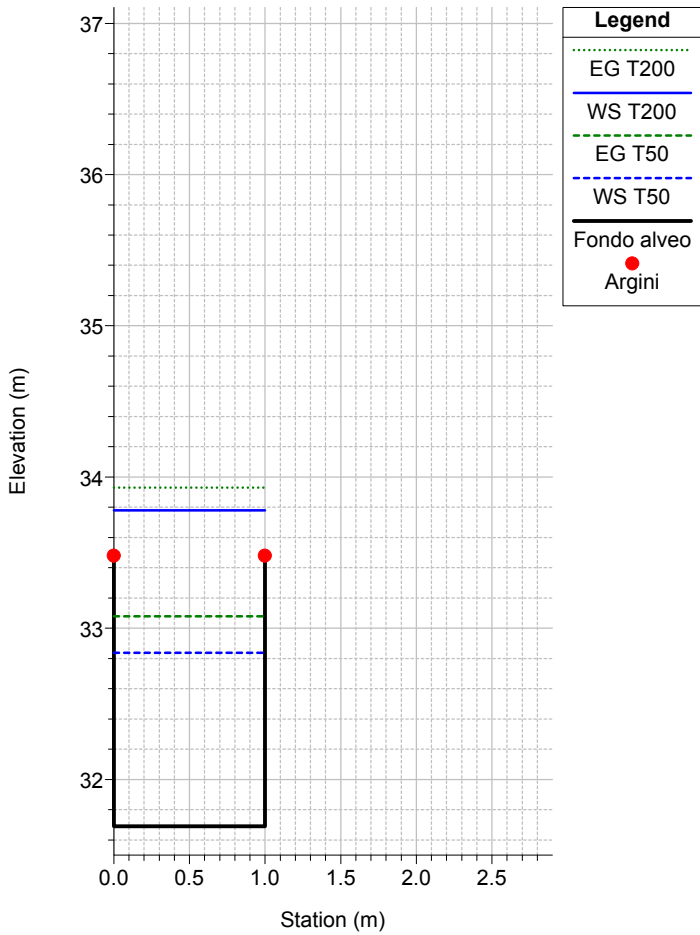
Valletto Serra
RS = 17



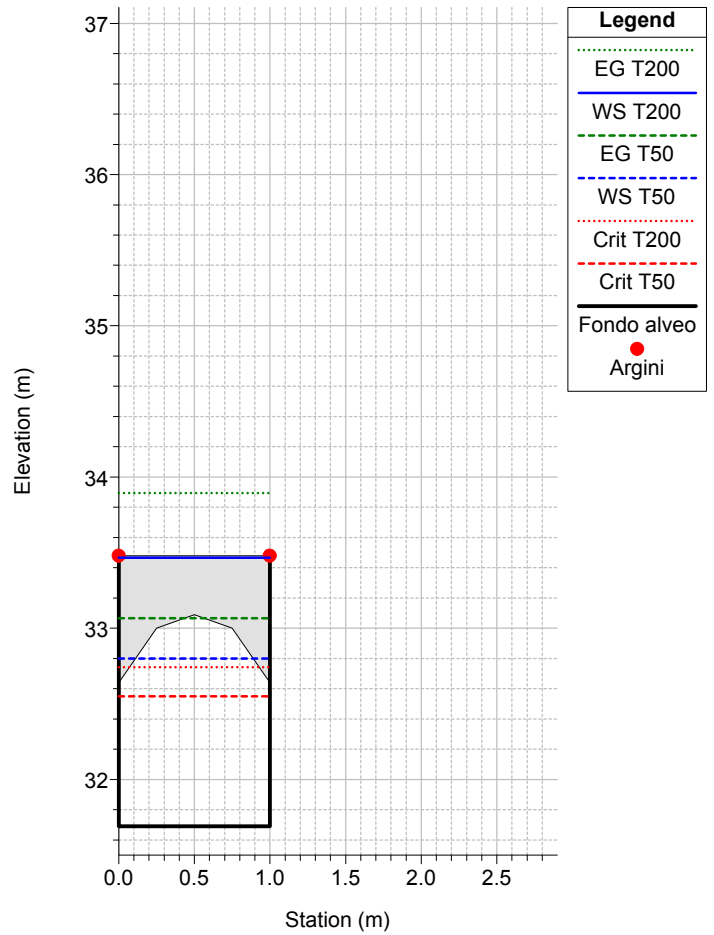
Valletto Serra
RS = 16.2



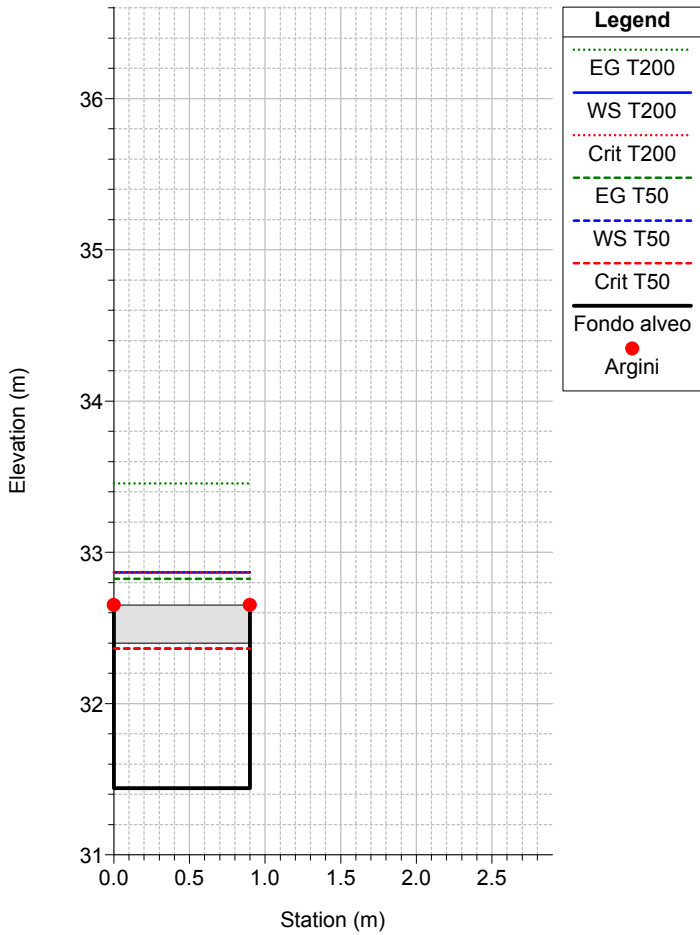
Valletto Serra
RS = 16.1



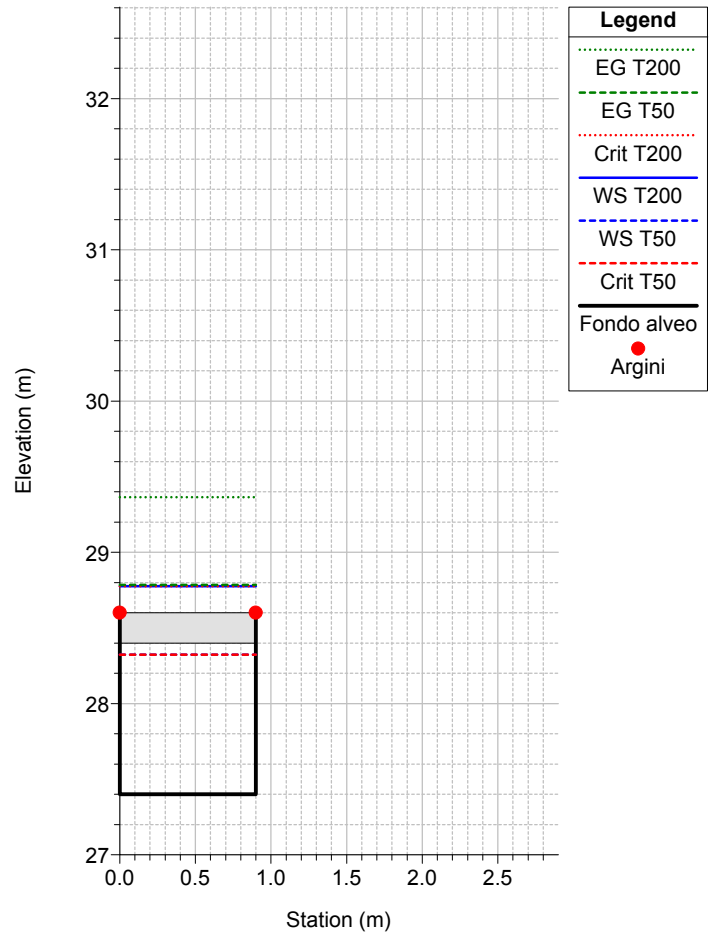
Valletto Serra
RS = 16



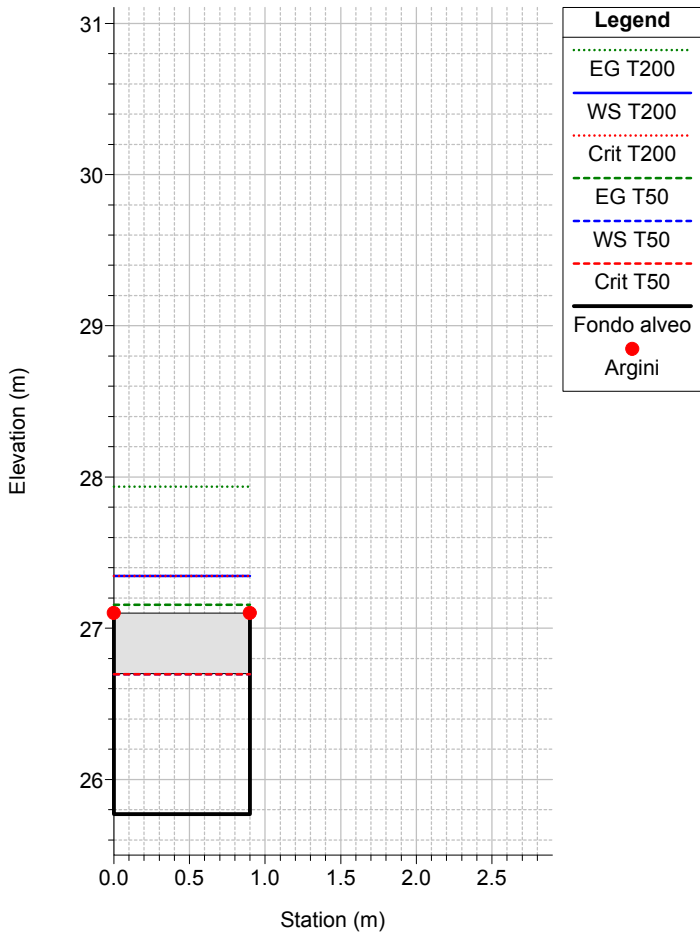
Valletto Serra
RS = 15



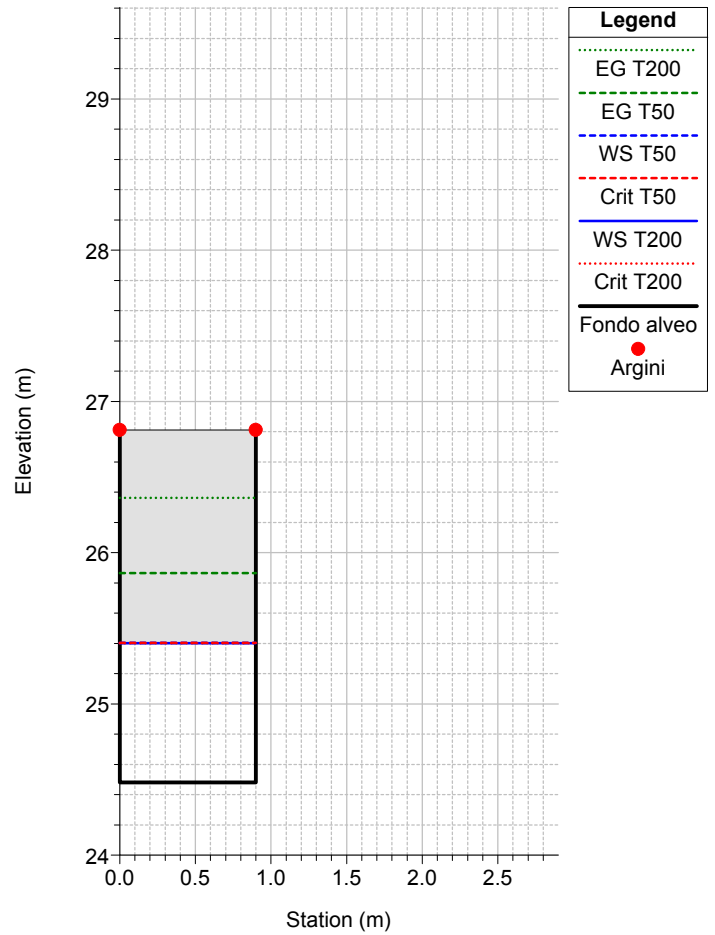
Valletto Serra
RS = 14.1



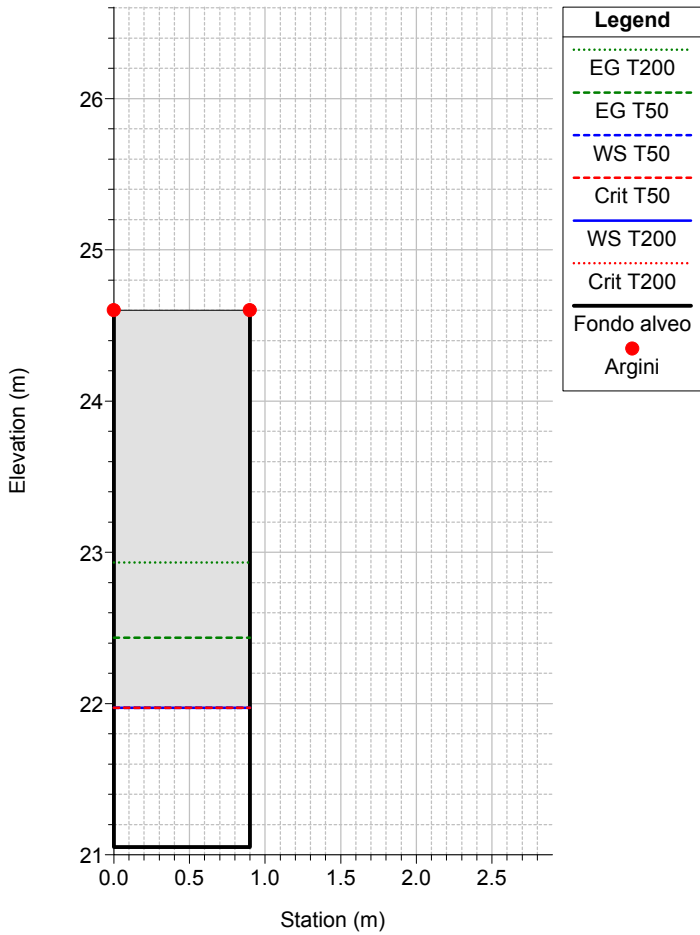
Valletto Serra
RS = 14



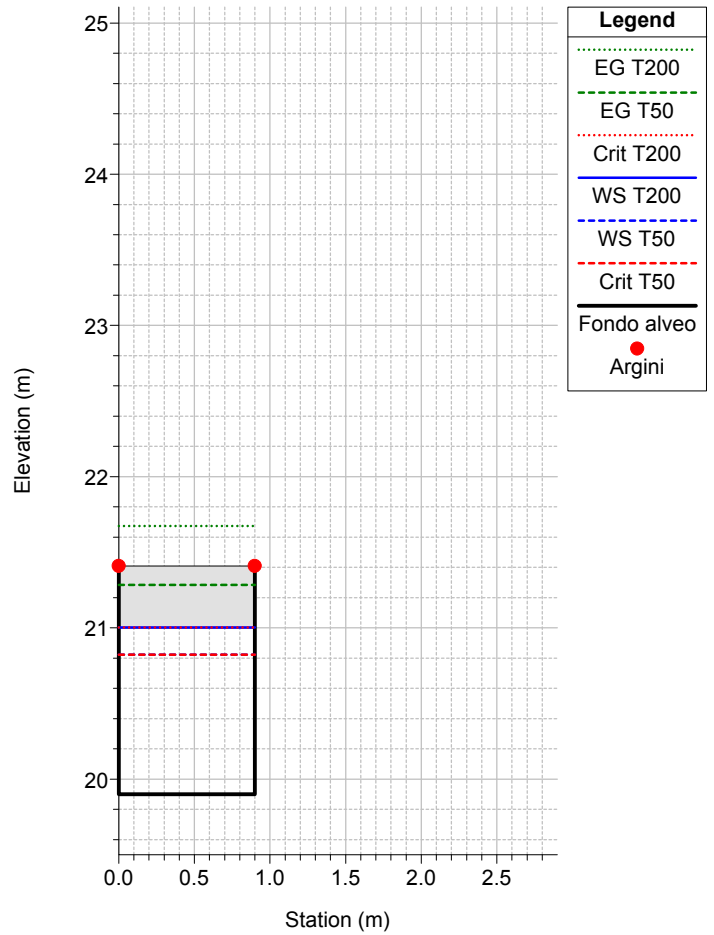
Valletto Serra
RS = 13



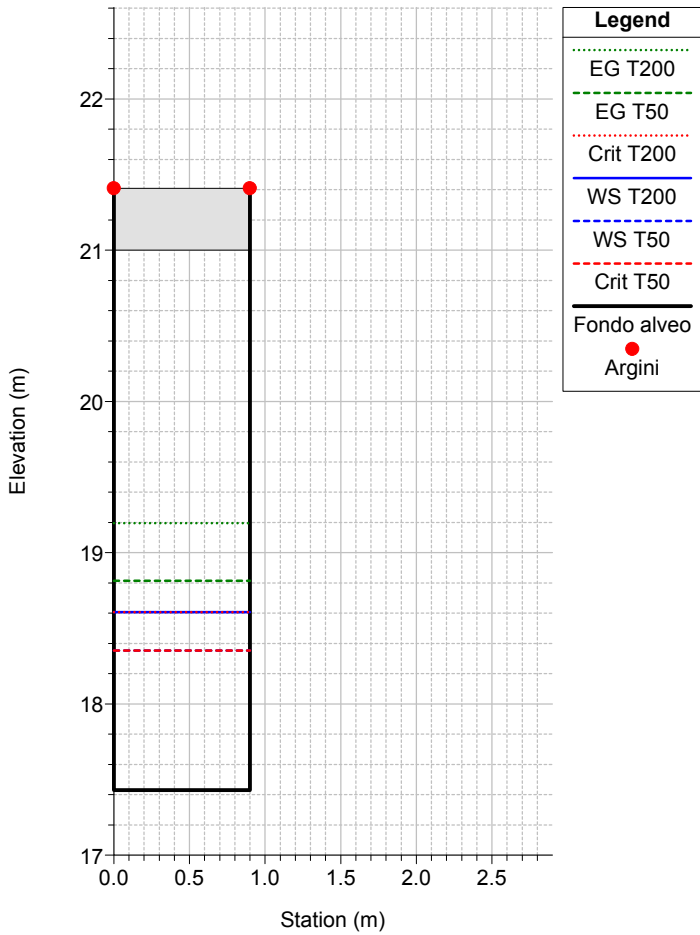
Valletto Serra
RS = 12



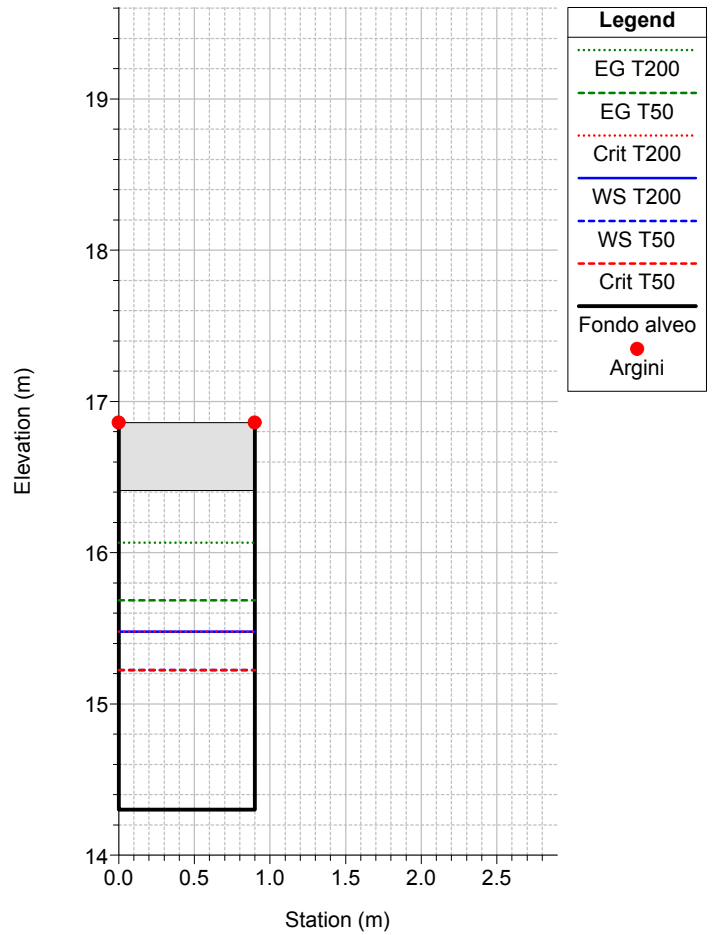
Valletto Serra
RS = 11.1



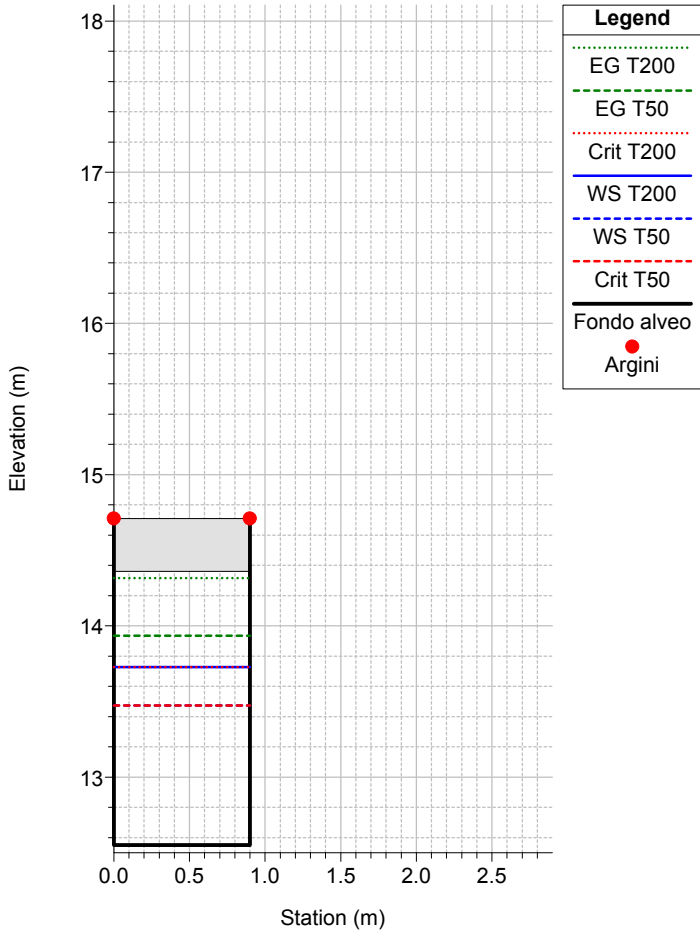
Valletto Serra
RS = 11



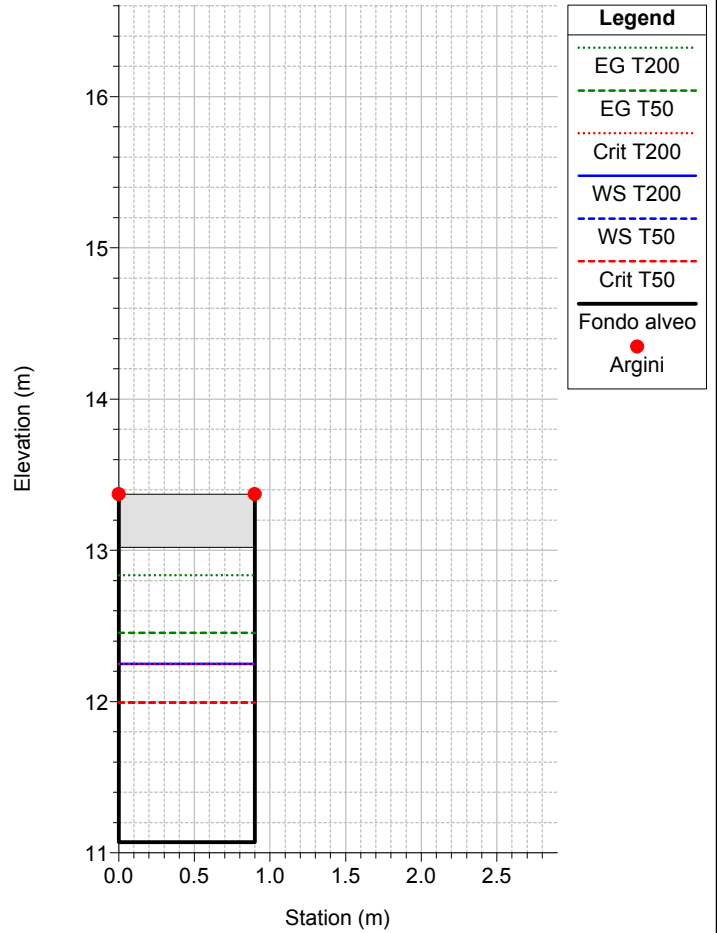
Valletto Serra
RS = 10



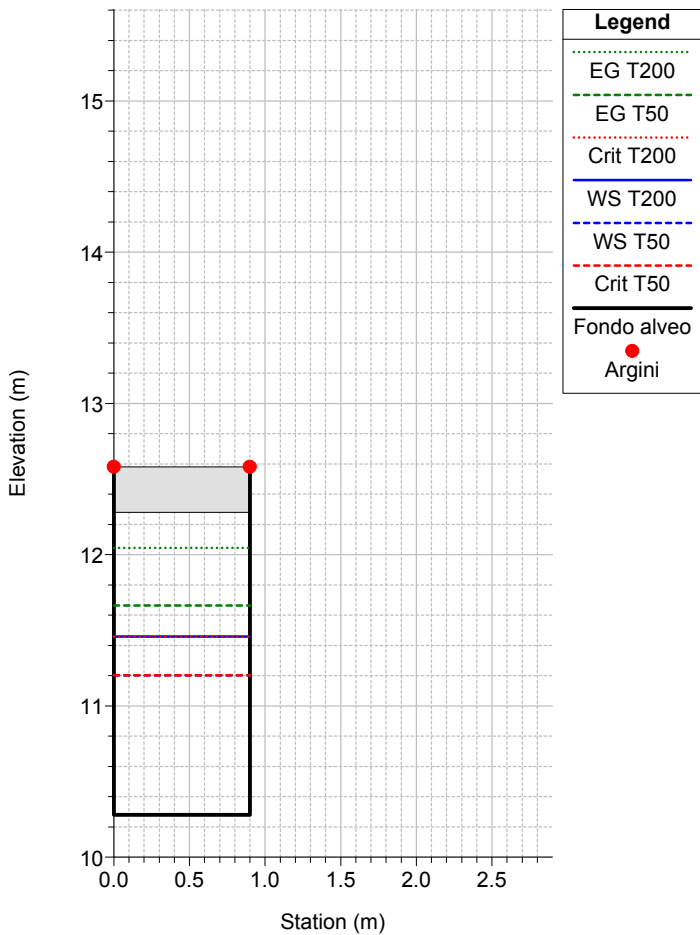
Valletto Serra
RS = 9



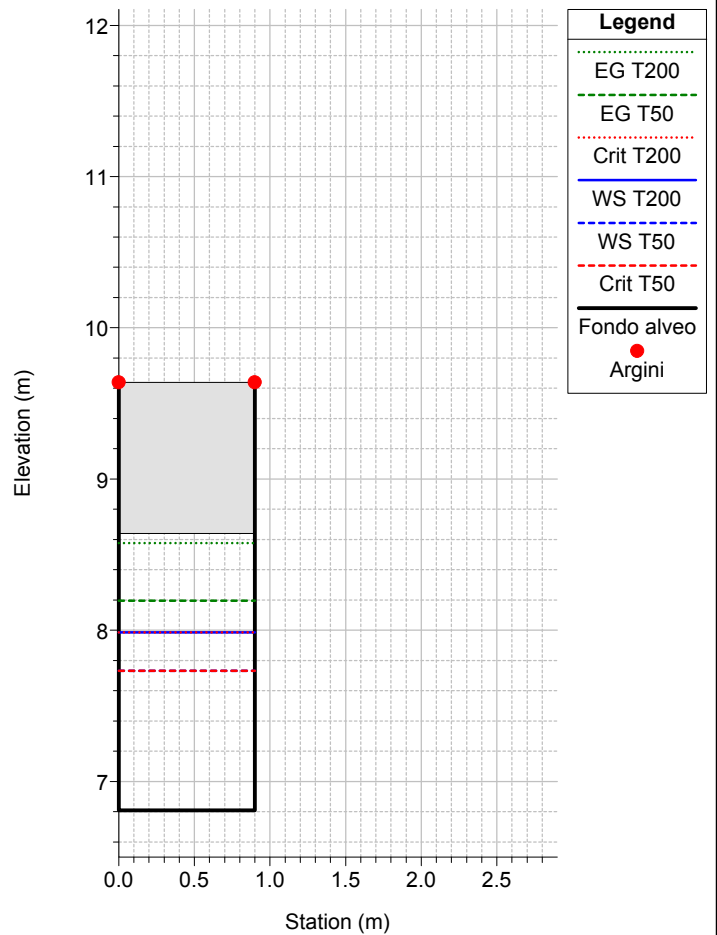
Valletto Serra
RS = 8



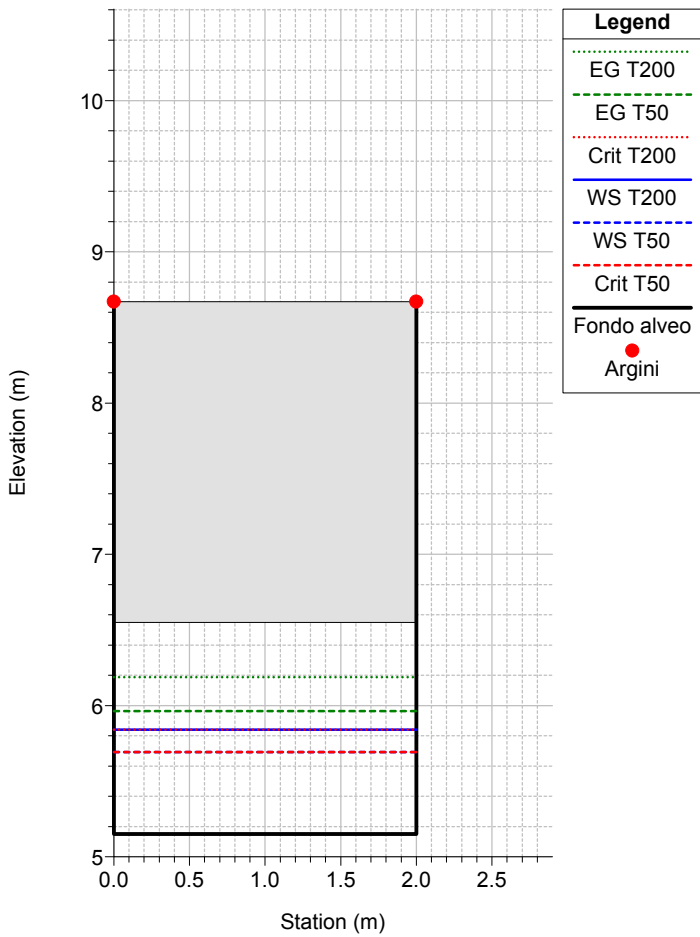
Valletto Serra
RS = 7



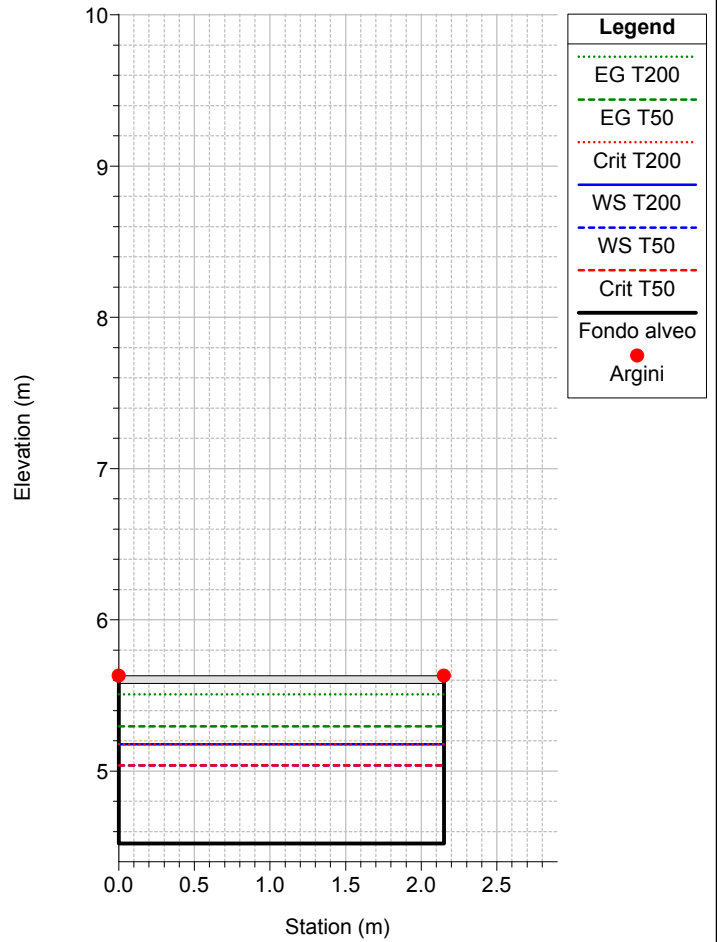
Valletto Serra
RS = 6



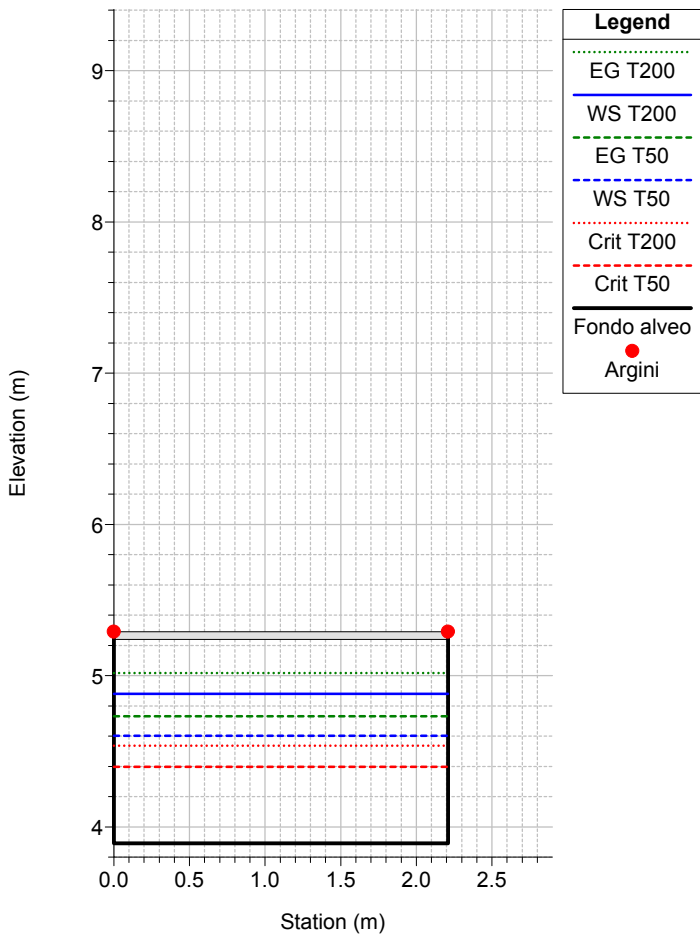
Valletto Serra
RS = 5



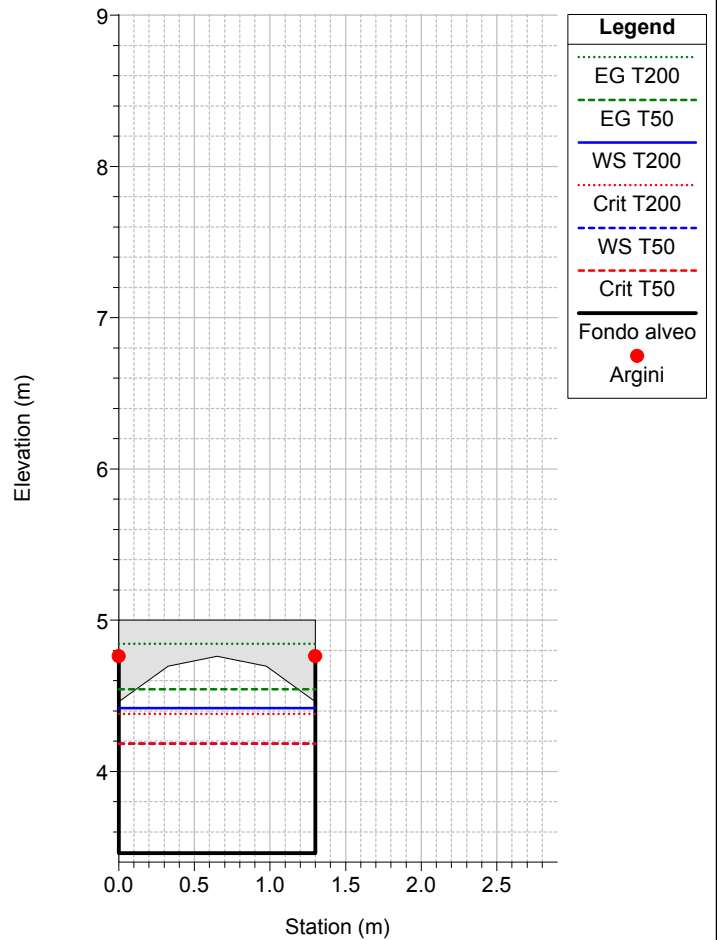
Valletto Serra
RS = 4



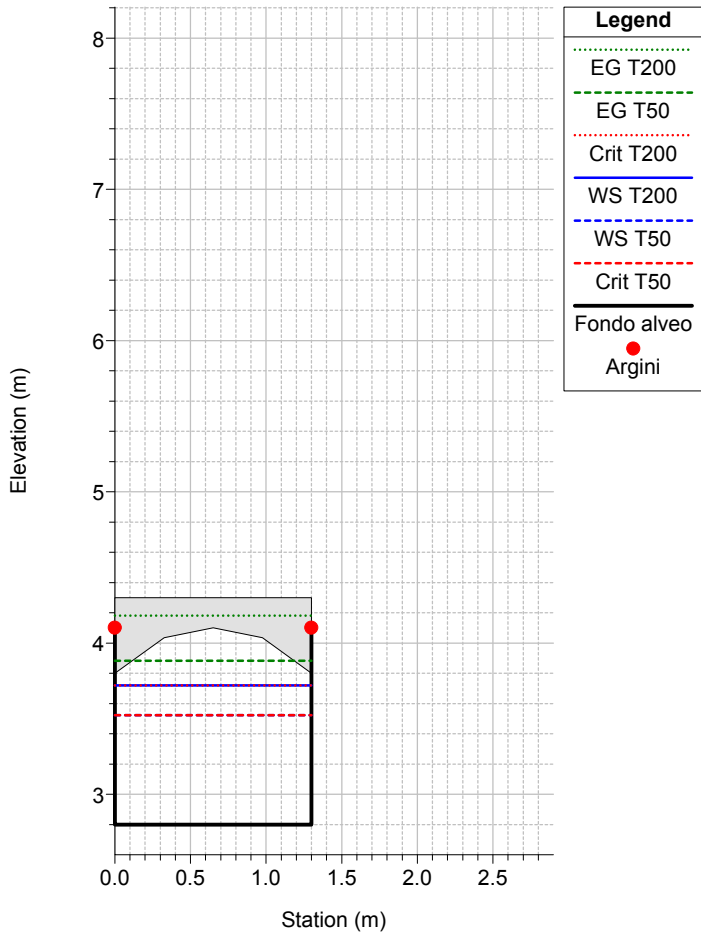
Valletto Serra
RS = 3

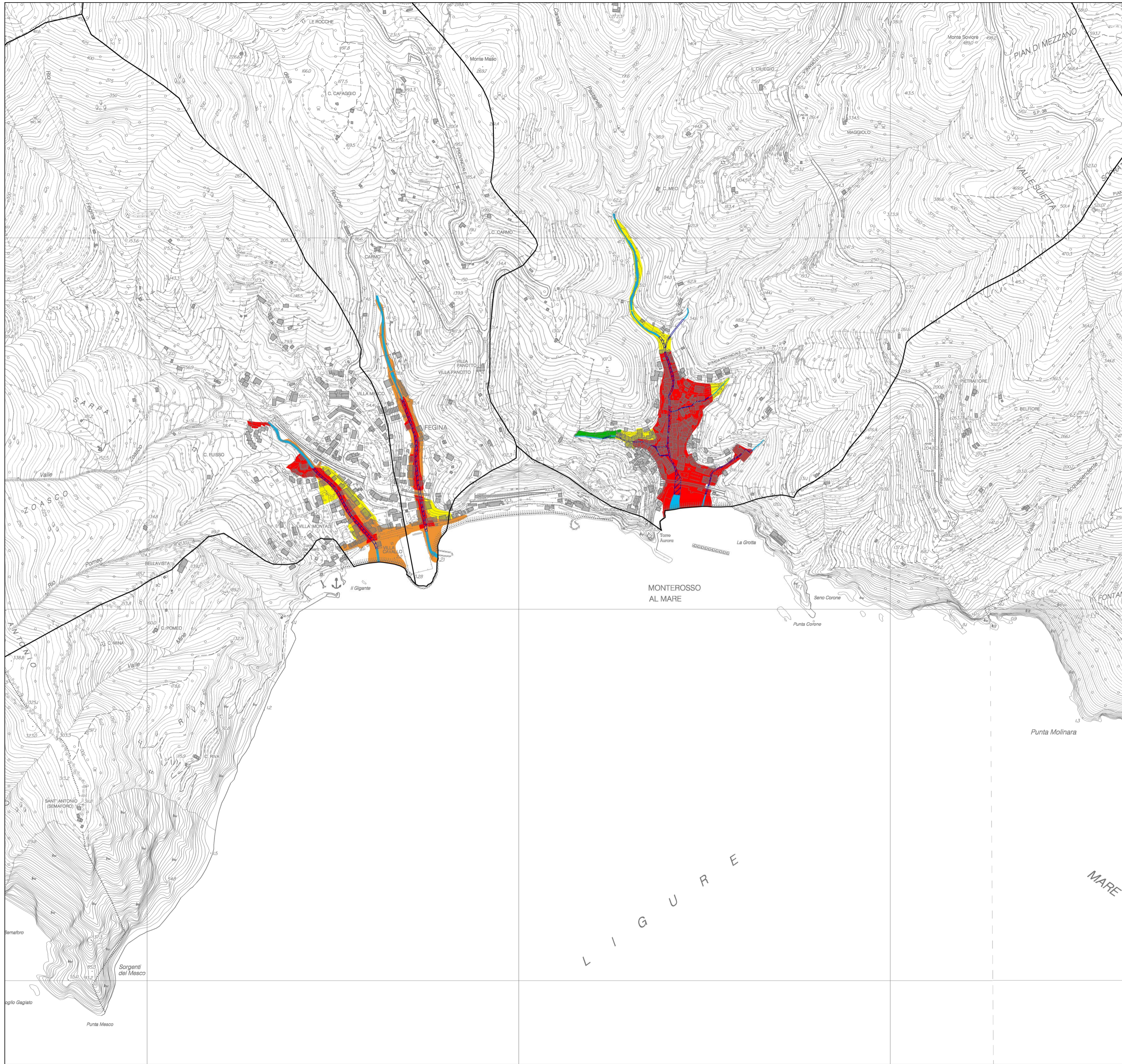


Valletto Serra
RS = 2



Valletto Serra
RS = 1



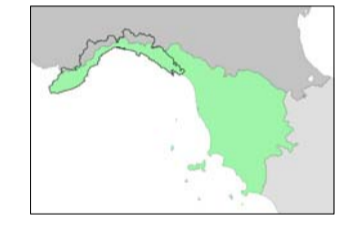


Legenda

- Fascia A (T = 50 anni)
- Fascia A* (Aree inondate evento 25/10/2011)
- Fascia B (T = 200 anni)
- Fascia C (T = 500 anni)
-
- Alveo a cielo aperto
- Alveo tombinato
- Limite del bacino idrografico

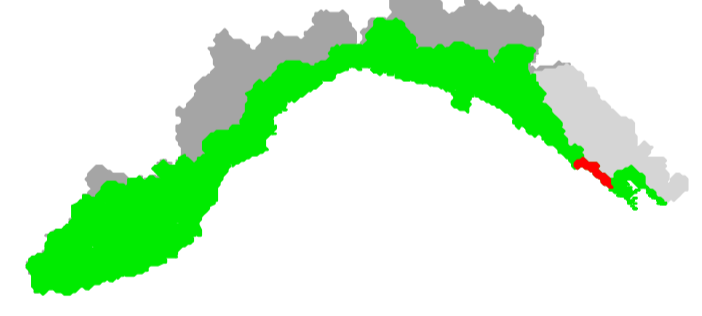


REGIONE LIGURIA

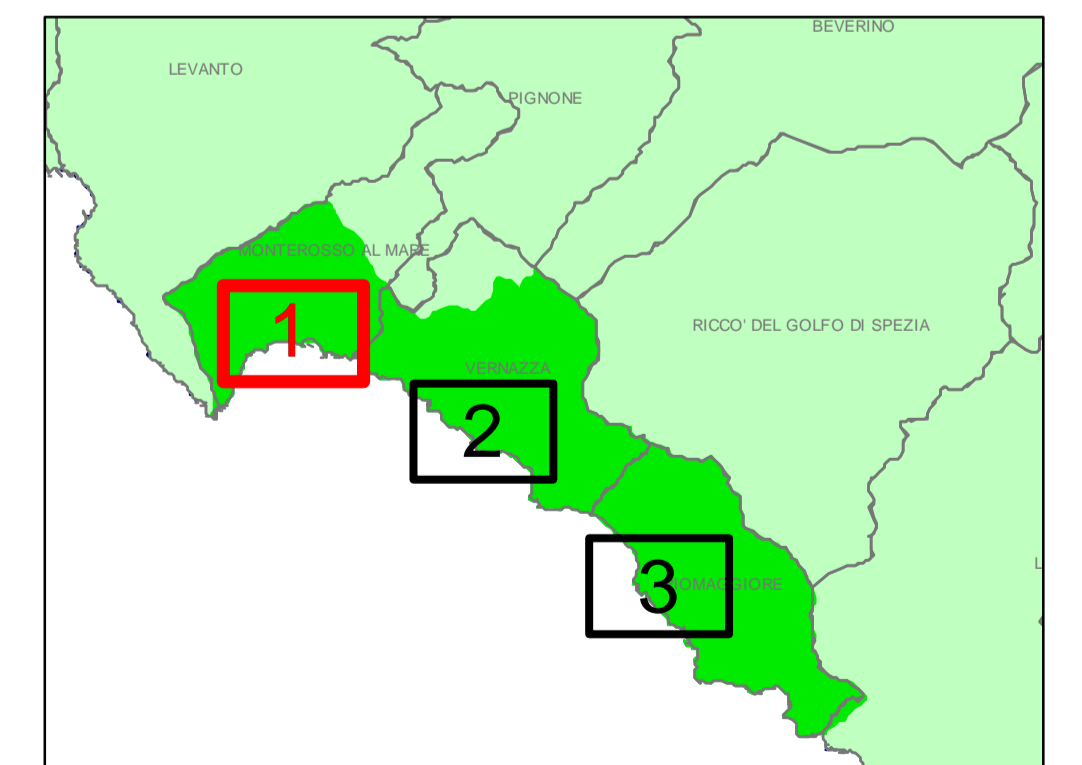


Bacini Regionali Liguri

Autorità di Bacino
Distrettuale
dell'Appennino
Setentrionale



**PIANO DI BACINO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO
AMBITO 19
CINQUE TERRE**




CARTA DELLE FASCE DI INONDABILITA'

PRIMA APPROVAZIONE	Delibera del Consiglio Provinciale n. 17 del 05/02/2003	SCALA	TAVOLA
ULTIMA MODIFICA DELL'ELABORATO	Decreto del Direttore Generale n. XXX del XXXX/XXXX	1:5.000	1 di 3
ENTRATA IN VIGORE DELLA MODIFICA	Publicazione sul BURL n. XX del XXXX/XXXX		

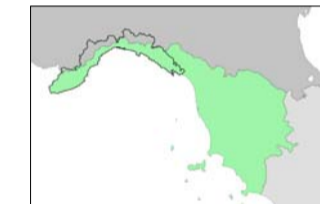


Legenda


- 12 ——— Traccia della sezione idraulica
- Tratto indagato con verifiche idrauliche estese
- Alveo a cielo aperto
- Alveo tombinato
- Limiti dei bacini idrografici



REGIONE
LIGURIA



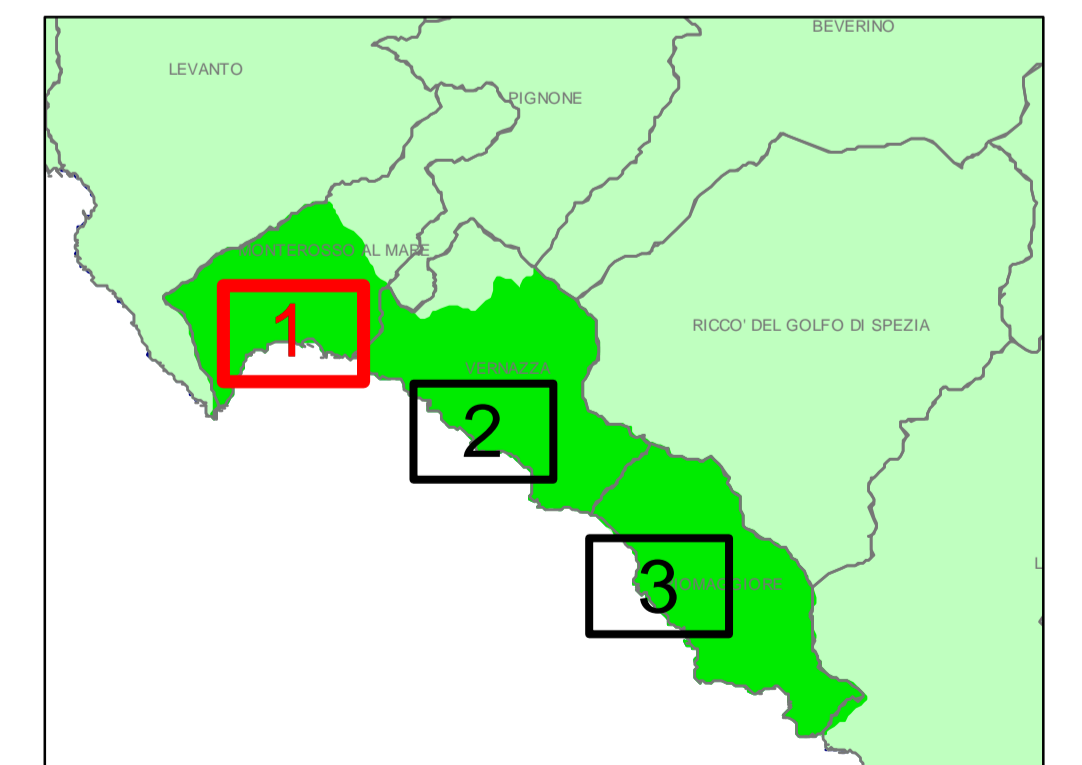
Bacini Regionali Liguri



Autorità di Bacino
Distrettuale
dell'Appennino
Setentrionale

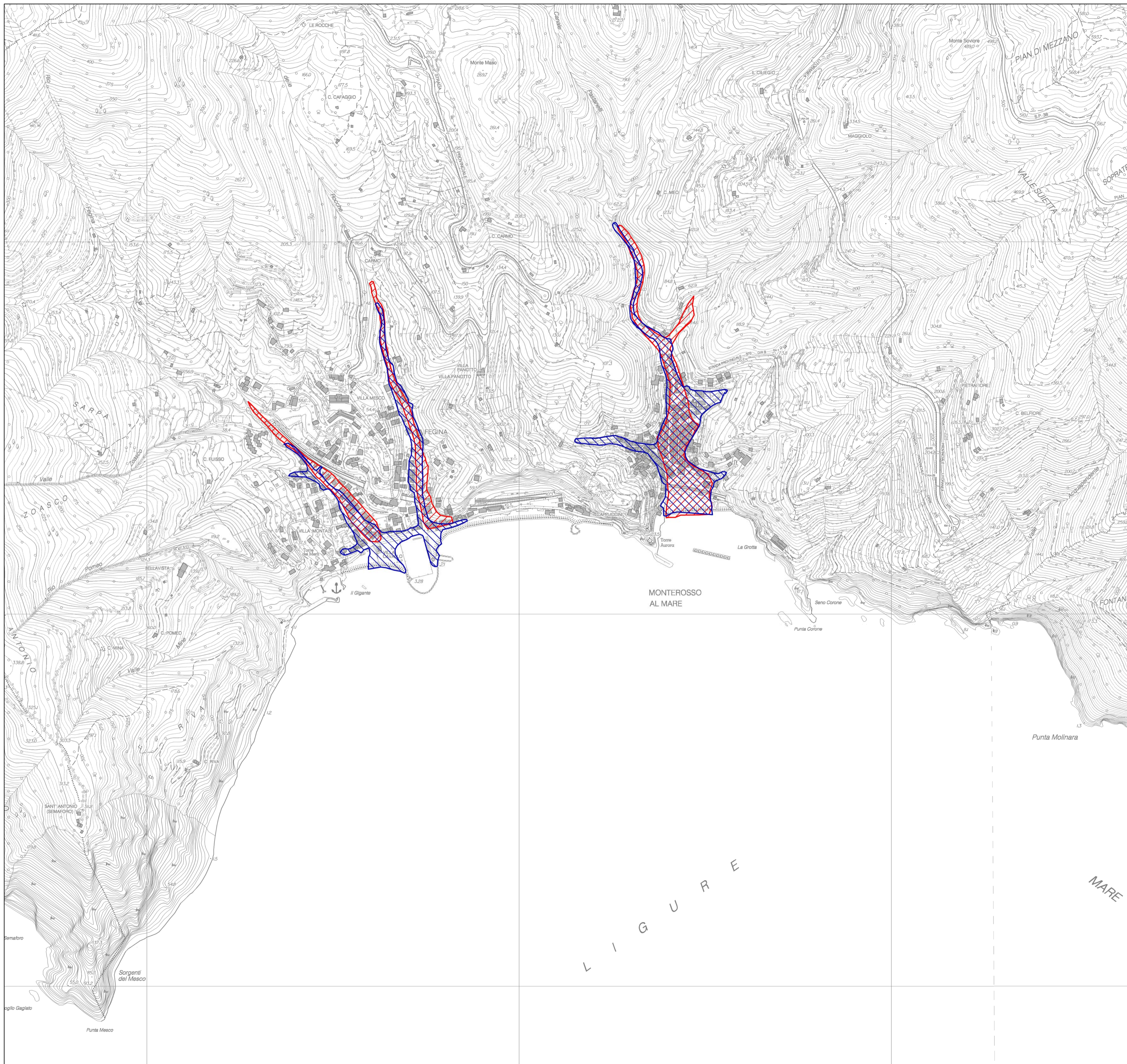


PIANO DI BACINO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO
AMBITO 19
CINQUE TERRE






**CARTA DELLE TRACCE DELLE SEZIONI IDRAULICHE
E DEI TRATTI INDAGATI**

PRIMA APPROVAZIONE	Delibera del Consiglio Provinciale n. 17 del 05/02/2003	SCALA	TAVOLA
ULTIMA MODIFICA DELL'ELABORATO	Decreto del Direttore Generale n. XXX del XXXX/XXXX	1:5.000	1 di 3
ENTRATA IN VIGORE DELLA MODIFICA	Publicazione sul BURL n. XX del XXXX/XXXX		




Legenda

-  Aree storicamente inondate (D.G.R. 1489 del 06/12/2011)
-  Aree storicamente inondate (D.G.R. 2615 del 28/12/1998)




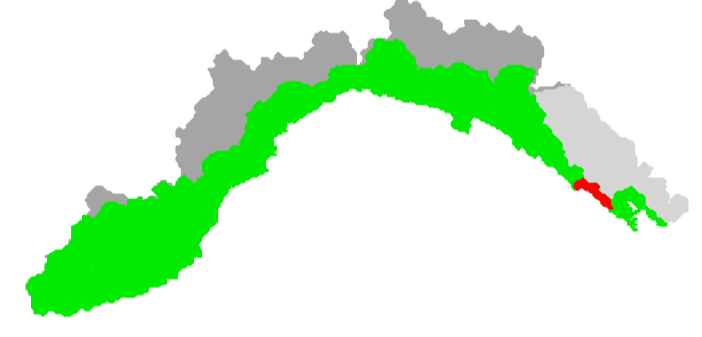
REGIONE LIGURIA



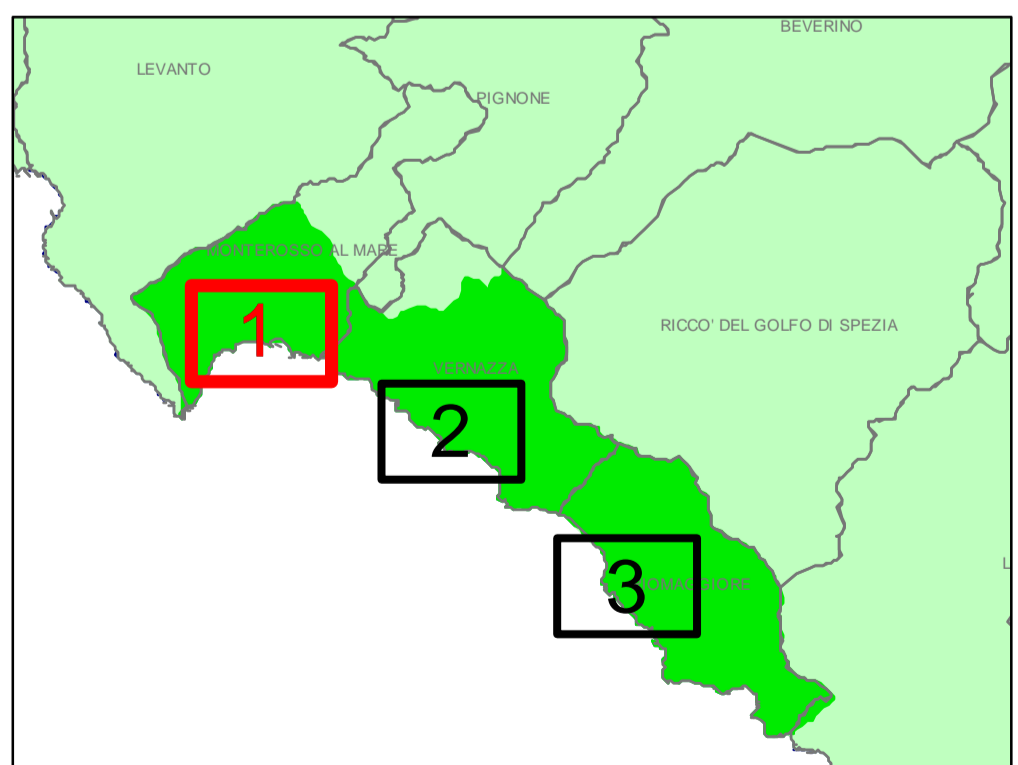
Bacini Regionali Liguri

Autorità di Bacino
Distrettuale
dell'Appennino
Settentrionale





PIANO DI BACINO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO
AMBITO 19
CINQUE TERRE



CARTA DELLE AREE STORICAMENTE INONDATE

PRIMA APPROVAZIONE	Delibera del Consiglio Provinciale n. 17 del 05/02/2003	SCALA	TAVOLA
ULTIMA MODIFICA DELL'ELABORATO	Decreto del Direttore Generale n. XXX del XXXX/XXXX	1:5.000	1 di 3
ENTRATA IN VIGORE DELLA MODIFICA	Publicazione sul BURL n. XX del XXXX/XXXX		