Firmato digitalmente da
ENRICO GROSSO
CN = ENRICO GROSSO
O = ENRICO GROSSO
C = IT

DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

PROVINCIA DI IMPERIA
Servizio Urbanistica e Difesa del suolo

OGG.

REALIZZAZIONE DI INTERVENTI FINALIZZATI ALLA MESSA IN SICUREZZA DELLE AREE A MAGGIOR CRITICITA' DEL TORRENTE VERBONE NEI COMUNI DI VALLECROSIA, SAN BIAGIO DELLA CIMA E SOLDANO, IN ATTUAZIONE DEL PIANO DI BACINO

PROGETTO PRELIMINARE

DES.

RELAZIONE SULLE INDAGINI IDRAULICHE PRELIMINARI

FASE	ID	REV.
PRE	B1	00

GRUPPO DI LAVORO:

ENDACO srl (Capogruppo mandatario)
Dott. ing. Gian Piero Enrione

GEO engineering srl (Mandante)
Dott. geologo Edoardo Rabaioli

ForTeA Studio Associato (Mandante)
Dott. forestale Paolo Settembri

Dott. ing. Daniela Forniero
(Mandante)

Dott. ing. Davide Enrione
(Mandante)

Consulenza archeologica:
Arkaia srl
Dott. archeologa Piera Terenzi

REV.	DATA	MOTIVO REVISIONE	PREPARATO		RIESAMINATO		APPROVATO	
00	25/01/10	PRIMA EMISSIONE	DF		GPE		GPE	

RIF.	LAV.	FILE	COPIA :
B09G03	B09D06	B09D06-PRE-B1-00.dwg	NON CONTROLLATA ☐ CONTROLLATA ☐

La proprietà intellettuale di questo documento è della Endaco Srl; esso, sia in forma controllata che non controllata, non può essere né diffuso né duplicato senza una preventiva autorizzazione scritta della Direzione della Società.

endaco s.r.l. Società di Ingegneria
Piazza Lamarmora, 12 10015 Ivrea (TO) - Tel. +39 0125 48063 Fax +39 0125 648007 e-mail admin@endaco.com

COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

INDICE

1. PREMESSE 1

2. CRITICITA' IDRAULICHE 2

3. INTERVENTI IN PROGETTO 4

4. ANALISI IDROLOGICA 5

4.1. Caratterizzazione del bacino idrografico 5
4.2. Valutazione delle portate di piena 5
4.3. Trasporto solido 8

5. INDAGINE IDRAULICA PRELIMINARE 10

5.1. Modello idraulico 10
5.2. Portata di progetto 11
5.3. Verifiche idrauliche stato di fatto 12
5.4. Verifiche idrauliche assetto di progetto 13

6. ALLEGATI 1

6.1. Verifiche idrauliche stato di fatto 2
6.2. Verifiche idrauliche assetto di progetto 3

CERT. N. 9175

endaco s.r.l. Società di Ingegneria
Piazza Lamarmora, 12 10015 Ivrea (TO) - Tel. +39 0125 48063 Fax +39 0125 648007 e-mail admin@endaco.com

COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

1. PREMESSE

La presente indagine idraulica preliminare ha per oggetto gli interventi di "Messa in sicurezza delle aree a maggior criticità del Torrente Verbone nei Comuni di Vallecrosia, San Biagio della Cima e Soldano, in attuazione del Piano di Bacino".

Il percorso metodologico effettuato può essere sintetizzato nei seguenti capitoli:

- esecuzione di sopralluoghi e rilievi topografici, raccolta di testimonianze ed esame di documentazione tecnica disponibile con l'obiettivo di individuare le principali criticità che caratterizzano il corso d'acqua;
- individuazione di proposte di intervento finalizzate alla mitigazione del rischio idraulico nelle aree a maggior criticità;
- analisi idrologica per la determinazione della portata al colmo di piena di progetto TR200 mediante applicazione della metodologia messa a punto nel Piano di Bacino approvato con DGP 92/04;
- verifiche idrauliche 1D in moto permanente su modello a fondo fisso volte a caratterizzare le modalità di deflusso in piena con riferimento all'assetto attuale del corso d'acqua; l'attività ha l'obiettivo di individuare le principali criticità nella funzionalità idraulica del corso d'acqua;
- verifiche idrauliche 1D in moto permanente su modello a fondo fisso volte a caratterizzare le modalità di deflusso in piena con riferimento all'assetto progettuale preliminare del corso d'acqua; l'attività ha l'obiettivo di verificare la funzionalità delle opere ai fini della mitigazione del rischio idraulico.

COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

2. CRITICITA' IDRAULICHE

Il tratto del Torrente Verbone oggetto di intervento presenta evidenti criticità sotto il profilo funzionale idraulico; le aree limitrofe al corso d'acqua, densamente urbanizzate, vengono interessate da estese inondazioni, anche per eventi di piena di carattere ordinario.

Tali criticità sono principalmente riconducibili a:

- insufficienza idraulica delle sezioni d'alveo, che in molti tratti risultano vincolate e ristrette a causa della presenza antropica in molte aree golenali;
- inadeguatezza delle opere di difesa esistenti;
- inadeguatezza dei manufatti di attraversamento;
- presenza di manufatti in alveo che costituiscono ostacolo al deflusso delle acque;
- presenza di intensi fenomeni erosivi delle sponde;
- carenza di manutenzione dell'alveo e dei versanti adiacenti.

Occorre, pertanto, intervenire con i seguenti obiettivi:

- migliorare la capacità di deflusso del corso d'acqua ampliando, ove possibile, le sezioni d'alveo recuperando la pertinenza idraulica di aree golenali;
- recuperare la funzionalità delle opere di difesa esistenti e realizzare nuovi interventi di difesa nei tratti in cui siano presenti elementi a rischio;
- eliminare i manufatti di attraversamento che risultano non adeguati alle dinamiche idrauliche riorganizzando la viabilità anche mediante la realizzazione di nuove strade di accesso;
- eliminare i manufatti che costituiscono ostacolo ai deflussi, prevedendo l'eventuale ricollocazione di alcuni edifici ubicati in alveo;
- realizzare interventi volti a limitare i fenomeni erosivi spondali;
- migliorare la capacità di deflusso del corso d'acqua mediante la manutenzione della vegetazione in alveo con tagli di carattere selettivo finalizzati all'eliminazione di vegetazione instabile ed alla regolarizzazione dei deflussi;

CERT. N. 9175
endaco s.r.l. Società di Ingegneria
Piazza Lamarmora, 12 10015 Ivrea (TO) - Tel. +39 0125 48063 Fax +39 0125 648007 e-mail admin@endaco.com

COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

- realizzare opere di difesa del suolo e di riqualificazione del soprassuolo forestale sui versanti a ridosso del corso d'acqua al fine di limitare l'apporto di materiali lapideo e vegetale in alveo;
- definire un adeguato piano di manutenzione dell'alveo e della regione fluviale finalizzato al mantenimento delle condizioni di funzionalità ottenute con gli interventi.

CERT. N. 9175
endaco s.r.l. Società di Ingegneria
Piazza Lamarmora, 12 10015 Ivrea (TO) - Tel. +39 0125 48063 Fax +39 0125 648007 e-mail admin@endaco.com

COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

3. INTERVENTI IN PROGETTO

Per la descrizione degli interventi in progetto si rimanda alla relazione tecnico-illustrativa (elaborato A).

CERT. N. 9175

endaco s.r.l. Società di Ingegneria
Piazza Lamarmora, 12 10015 Ivrea (TO) - Tel. +39 0125 48063 Fax +39 0125 648007 e-mail admin@endaco.com

COMUNE DI SOLDANO - Prot. 0001434 del 31/03/2023 Tit. 10 Cl. 1 Fasc

4. ANALISI IDROLOGICA

4.1. Caratterizzazione del bacino idrografico

Il bacino imbrifero del Torrente Verbone ha il suo baricentro alla longitudine 7°40'; ha una forma decisamente allungata da Nord a Sud, vagamente a forma di goccia, con una protuberanza verso Est nella parte più ampia, che è quella montuosa settentrionale. La sua dimensione maggiore è orientata quasi esattamente da Nord a Sud, con gli estremi che distano reciprocamente circa 10 Km.

La parte più larga nella zona montuosa misura 5 Km, dove l'altitudine massima raggiunta dal bacino è di poco superiore ai 1000 m s.l.m. (1090 m s.l.m. in vetta al monte Caggio); qui l'alveo principale mantiene direzione predominante da Est ad Ovest per circa due Km. Poi, nei pressi della confluenza con il rio Moglie, l'alveo piega con decisione in direzione Sud – Sud – Ovest, con un angolo di circa 70 - 80°, e mantiene questa direzione di massima quasi inalterata fino a mare.

La parte più ristretta del bacino misura meno di 900 metri ed è localizzata a 1700 m in linea retta dalla costa. Poi il bacino s'estende nell'ultimo tratto fino al mare con larghezza all'incirca costante, quasi a formare un collo di bottiglia.

L'area di chiusa alla sezione della foce misura 20.8 kmq. Il solco di corrivazione principale si sviluppa con un percorso di 15 km passando dalla fase prettamente torrentizia-erosiva dell'apice montano, assai acclive, alla fase di piana terminale sub-orizzontale, sedimentativa ed alluvionale, attraverso un lungo tratto intermedio di bilanciamento.

Il tratto oggetto di intervento si sviluppa fra i comuni di Vallecrosia e Soldano, per una lunghezza di circa 3.900 m. Il bacino idrografico chiuso alla sezione di monte del tratto di intervento (poco a monte di Soldano) ha una superficie di 14.2 kmq, mentre alla sezione di valle del tratto di intervento (a Vallecrosia) ha una superficie di 19.4 kmq.

4.2. Valutazione delle portate di piena

La valutazione della portata al colmo di piena di progetto associata ad un evento con tempo di ritorno di 200 anni è stata effettuata applicando la metodologia messa a punto nel Piano di Bacino approvato con DGP 92/04, di cui si riporta una sintesi nei paragrafi successivi.

CERT. N. 9175
endaco s.r.l. Società di Ingegneria
Piazza Lamarmora, 12 10015 Ivrea (TO) - Tel. +39 0125 48063 Fax +39 0125 648007 e-mail admin@endaco.com

Al fine di descrivere in termini probabilistici le portate di piena, la Regione Liguria ha conferito al "Centro di Ricerca in Monitoraggio Ambientale – CIMA" dell'Università di Genova, l'incarico relativo all'esecuzione dello studio per la "Caratterizzazione delle precipitazioni intense e delle portate di piena per i bacini liguri". I risultati di questo studio (nel seguito indicato per brevità come studio "CIMA") forniscono i valori al colmo di piena richiesti.

Lo studio è basato sulla regionalizzazione delle precipitazioni intense dei bacini del versante tirrenico e di un successivo utilizzo di un modello afflussi – deflussi di tipo semidistribuito. Inoltre, la modellazione della portata defluente è basata sulla caratterizzazione geomorfologica della risposta del bacino, descritta da un modello digitale del terreno (a risoluzione 225mx225m) e dalle mappe litologiche e di uso del suolo (a risoluzione 100mx100m).

I risultati sono riportati in apposite tabelle. Per ogni singolo bacino idrografico sono presenti un minimo di due tabelle, simili per struttura ma differenti nei contenuti, principalmente:

- nella prima tabella (tabella di tipo 1) sono elencate le portate "Q" (mc/s) al colmo di piena per diversi tempi di ritorno Tr ottenute alla foce e, quando forma e dimensione del bacino lo rendono necessario, in corrispondenza delle principali confluenze per i relativi sottobacini.

- la seconda tabella (di tipo 2) riporta i valori di una variabile "c" in funzione dei tempi di ritorno Tr, e costituisce lo strumento per la stima delle portate "Q" (mc/s) di piena in una qualunque sezione di chiusa all'interno del reticolo idrografico del bacino, avente corrispondente area "A" (Kmq), tramite l'espressione: $Q = c\,A^{0.75}$.

Le tabelle includono la possibilità di pervenire a portate per periodi di ritorno intermedi a quelli indicati nelle tabelle (interpolazione), o viceversa, data una portata di risalire al tempo di ritorno corrispondente.

È stato fissato in A=10 Kmq il limite minimo della grandezza dell'area di chiusa per il quale lo studio CIMA è ritenuto valido. Per bacini d'area inferiore ai 10 Kmq i valori tabulati rappresentano portate non prudenziali, ma che costituiscono comunque un termine di paragone (limite minimo, quindi) importante da confrontare con i risultati ottenuti adottando metodi convenzionali di valutazione delle portate.

Per la stima rapida di portate relative a piccoli bacini compresi fra 2 e 10 Kmq, e, distintamente, minori di 2 Kmq, il CIMA stesso (come corollario alla ricerca eseguita e nell'ambito della relazione tecnica descrittiva) consiglia ed illustra un metodo classico opportunamente adattato al territorio ligure, la cui utilizzazione è stata molto semplificata da

COMUNE DI SOLDANO - Prot. 0001434 del 31/03/2023 Tit. 10 Cl. 1 Fasc

adeguate tabelle numeriche. Nelle suddette tabelle i valori sono, infatti, funzione della latitudine del bacino e della sua tipologia.

La tabella 4.2.1 successiva presenta le portate di piena valutate da CIMA alla foce del Torrente Verbone in funzione del tempo di ritorno (tabella di tipo 1, che nel caso specifico riporta però valori già corretti da CIMA stesso, rispetto all'edizione originale).

Tab. 4.2.1 – T. Verbone alla foce - Portate di massima piena da CIMA

Tr	2.9	30	50	100	200	500
Q (mc/s)	50 Q2.9	140	170	210	240	290

La tabella di tipo 2 con i valori corretti di "c" per il Verbone è stata creata partendo dai valori essenziali della tabella precedente e calcolando il suddetto valore nel modo seguente:

$$c = Q / A^{0.75}$$

La tabella 4.2.2 presenta dunque i valori di "c" calcolati come indicato sopra, e dunque in corrispondenza della foce per un'area di 20.8 Kmq.

Tabella 4.2.2 – T. Verbone alla foce – Valori di "c"($c = Q / A^{0.75}$)

Tr	2.9 TINDICE	30	50	100	200	500
C	5.13	14.37	17.45	21.56	24.64	29.77

Per calcolare le portate per aree di bacino 10<A<20.8 kmq sarà utilizzata la stessa correlazione in forma inversa:

$$Q = c \cdot A^{0.75}$$

inserendo per A il valore opportuno.

La metodologia sopra descritta è stata applicata al bacino del Torrente Verbone in corrispondenza di due sezioni di chiusura:

- all'estremità di monte del tratto oggetto di intervento (A = 14.2 kmq);
- all'estremità di valle del tratto di intervento (A = 19.4 kmq).

I risultati delle elaborazioni effettuate sono riportati nelle tabelle successive.

COMUNE DI SOLDANO - Prot. 0001434 del 31/03/2023 Tit. 10 Cl. 1 Fasc

Tab. 4.2.3 – Torrente Verbone – Portate al colmo di piena all'estremità di monte del tratto oggetto di intervento

A1	kmq	**14.2**			
TR	30	50	100	**200**	500
c	14.37	17.45	21.56	24.64	29.77
Q	105	128	158	**180**	218

Tab. 4.2.4 – Torrente Verbone – Portate al colmo di piena all'estremità di valle del tratto oggetto di intervento

A2	kmq	**19.4**			
TR	30	50	100	**200**	500
c	14.37	17.45	21.56	24.64	29.77
Q	133	161	199	**228**	275

4.3. Trasporto solido

Le valutazioni sul trasporto solido effettuate nell'ambito delle indagini geologiche preliminari (vedi elaborato B2) hanno stimato nel 4% circa l'incidenza volumetrica della portata solida (trasporto di fondo) su quella liquida.

Pertanto, ai fini delle verifiche idrauliche, i valori di portata liquida ottenuti in corrispondenza della sezione di monte e di quella di valle del tratto di intervento (rispettivamente 180 mc/sec e 228 mc/sec) sono stati maggiorati del 10% per tener conto del materiale solido trasportato dalla corrente (per dinamiche di trasporto di fondo ed in sospensione), che contribuisce ad occupare parte della sezione di deflusso disponibile per la portata liquida.

Il valore assunto descrive una condizione media di trasporto solido. Infatti, numerose fonti bibliografiche (citate nel quadro successivo) stimano una percentuale massima del 20% di materiale solido presente nella portata liquida nell'ambito di dinamiche di trasporto solido ordinario (ad esclusione, pertanto, delle correnti iperconcentrate e delle colate di detrito o di fango, fenomeni che esulano dal presente studio).

Fonte	C = Percentuale di materiali solidi nel volume. Peso specifico sedimenti rispetto all'acqua 2.65									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Beverage e Culbertson (1964)	Trasp. alto	Trasp. estremo	CORRENTI IPERCONCENTRATE			COLATE DI FANGO				
Costa (1984)	ONDATE D'ACQUA		CORRENTI IPERCONCENTRATE		COLATE DI DETRITO					
NRC, da O'Brien e Julien (1984)	ONDATE D'ACQUA		ONDATE DI FANGO		COLATE DI FANGO	FRANE				
Takahashi (1981)			COLATE DI DERITO O COLATE GRANULARI					FRANE CROLLI COLAMENTI LENTI		

Simulazioni più dettagliate potranno essere effettuate nelle fasi progettuali successive, quando saranno disponibili i risultati delle analisi granulometriche condotte sul materiale costituente l'alveo, implicato nei processi di trasporto solido.

5. INDAGINE IDRAULICA PRELIMINARE

5.1. Modello idraulico

Le verifiche idrauliche sono state condotte implementando un modello di calcolo monodimensionale a fondo fisso in regime di moto permanente.

Il motore di calcolo utilizzato è la versione 4.0 di Hec-Ras (River Analysis System), messo a punto dall'Hydrologic Engineering Center (HEC).

Esso consente di simulare correnti in canali con pendenze inferiori al 10% anche in regime misto.

Il profilo del pelo libero è calcolato, per ogni sezione trasversale, risolvendo l'equazione dell'energia con una procedura iterativa denominata Standard Step Method, ampiamente descritta nei testi classici dell'idraulica delle correnti a pelo libero.

La sezione trasversale del corso d'acqua viene schematizzata in tre settori rilevanti ai fini del convogliamento della portata: golena sinistra, canale principale, golena destra, ritenendo che in ciascuno dei tre settori la distribuzione di velocità sia uniforme.

La perdita di energia tra due sezioni trasversali successive comprende le perdite dovute alla resistenza distribuita (in funzione della scabrezza) e le perdite localizzate per espansione o restringimento delle sezioni.

Il programma consente di parzializzare le sezioni trasversali e calcola gli effetti localizzati prodotti dai ponti, dai cigli sfioranti e dalle luci sottobattente.

Dati fondamentali di input sono:

- geometria del corso d'acqua in esame per un certo numero di sezioni trasversali (ascissa ed ordinata, distanza parziale);
- scabrezza dell'alveo;
- portata di progetto;
- condizione al contorno nella prima sezione a valle se il moto è subcritico, nella prima a monte se è supercritico o in entrambe se è misto (generalmente si impone la condizione di moto uniforme).

COMUNE DI SOLDANO - Prot. 0001434 del 21/02/2023 Tit. 10 Cl. 1 Fasc

Il coefficiente di scabrezza di un alveo è una misura globale della sua resistenza al moto che viene normalmente espressa mediante il coefficiente di Manning (n) o di Strickler (c = 1/n). I principali fattori che determinano la resistenza al moto in un alveo sono:

- il materiale costituente l'alveo;
- l'irregolarità della superficie della sezione di deflusso;
- la variazione della dimensione e della forma della sezione trasversale;
- l'effetto relativo di ostruzioni;
- l'effetto della vegetazione;
- il grado di sinuosità dell'alveo.

Il quadro successivo illustra i valori del coefficiente di scabrezza di Strickler adottati nella pratica comune (valori prudenziali per canali ben sommersi, fonte D'Agostino):

Tipo di contorno bagnato	$K_s (m^{1/3} s^{-1})$
Terra nuda regolare (CF)	45
Calcestruzzo (non ben lisciato) (CF)	70 (60-65)
Pietrame annegato nel cls (ben finito) (CF	55
Pietrame irregolare a vista (CF)	40-45
Pietrame molto irregolare e spigoloso (CF)	35
Letto in ghiaia fine	35
Letto ghiaioso con ciottoli	30
Letto prevalentemente ciottoloso (piccoli massi)	25
Letto in ciottoli e molti massi	20
Letto con prevalenza di massi	15
Letto in grossi massi (molto irregolare)	10 (5)

Ipotesi di contorno fisso = CF

5.2. Portata di progetto

Nel capitolo 4.2 è stata valutata la portata al colmo di piena di progetto associata ad un evento con tempo di ritorno di 200 anni applicando la metodologia messa a punto nel Piano di Bacino approvato con DGP 92/04.

COMUNE DI SOLDANO - Prot. 0001434 del 31/03/2023 Tit. 10 Cl. 1 Fasc

In particolare, il calcolo è stato condotto in corrispondenza di due sezioni di chiusura del bacino idrografico del Torrente Verbone:

- all'estremità di monte del tratto oggetto di intervento (A = 14.2 kmq);
- all'estremità di valle del tratto di intervento (A = 19.4 kmq).

Ai fini delle verifiche idrauliche, i valori ottenuti (rispettivamente 180 mc/sec e 228 mc/sec) sono stati maggiorati del 10% per tener conto del materiale solido trasportato dalla corrente (per dinamiche di trasporto di fondo ed in sospensione), che contribuisce ad occupare parte della sezione di deflusso disponibile per la portata liquida (per maggiori dettagli si veda il capitolo 4.3).

Pertanto, in considerazione di tale maggiorazione, la portata di progetto è stata fatta variare lungo il tratto esaminato da 198 mc/sec a 251 mc/sec.

5.3. Verifiche idrauliche stato di fatto

Al fine di evidenziare le principali criticità nella funzionalità idraulica del tratto di corso d'acqua esaminato, è stato messo a punto un modello idraulico dell'assetto attuale dell'alveo.

I rilievi topografici eseguiti lungo tutto il tratto oggetto di intervento hanno consentito di ricostruire le geometrie dell'alveo e dei manufatti esistenti (muri spondali, ponti, etc.) e di elaborare le sezioni trasversali necessarie per le verifiche idrauliche.

Le verifiche idrauliche dello stato di fatto hanno consentito di individuare le principali grandezze idrauliche (battenti idrometrici, velocità della corrente, etc.) che caratterizzano la corrente in piena.

In calce alla presente relazione si riportano i seguenti elaborati grafici e numerici esplicativi delle elaborazioni condotte:

- profilo del pelo libero;
- tabella delle grandezze idrauliche principali;
- sezioni trasversali con indicazione dei livelli idrometrici.

Come si evince dai tabulati delle elaborazioni, il tratto del Torrente Verbone oggetto di intervento presenta evidenti criticità sotto il profilo funzionale idraulico; le aree limitrofe al corso d'acqua, densamente urbanizzate, vengono interessate da estese inondazioni.

Come anticipato in premessa, tali criticità sono principalmente riconducibili a:

- insufficienza idraulica delle sezioni d'alveo, che in molti tratti risultano vincolate e ristrette a causa della presenza antropica in molte aree golenali;
- inadeguatezza delle opere di difesa esistenti;
- inadeguatezza dei manufatti di attraversamento;

In particolare, si segnalano tre punti di particolare criticità:

- a Vallecrosia (S01), il ponte ad arco esistente presenta sezione di deflusso gravemente insufficiente;
- a San Biagio della Cima (S66-S69), il tratto vincolato fra edifici sia in sponda dx che sx costituisce un restringimento della sezione di deflusso che comporta l'instaurarsi di un profilo di rigurgito che pone il tratto immediatamente a monte in condizione di forte criticità idraulica;
- a Soldano (S118a), il tratto tombinato di monte presenta al suo interno un restringimento di sezione che determina condizioni di deflusso critiche all'interno del manufatto e nel tratto immediatamente a monte.

5.4. Verifiche idrauliche assetto di progetto

Le simulazioni idrauliche dell'assetto di progetto hanno consentito di verificare la funzionalità delle opere con riferimento alla portata di piena con tempo di ritorno 200 anni (apporto liquido+solido).

In particolare, è stata verificata la sussistenza delle seguenti condizioni:

- franco idraulico > 50 cm misurato dal ciglio spondale o dalla sommità delle opere di difesa longitudinali;
- franco idraulico > 100 cm misurato dall'intradosso dei ponti o dei tratti tombinati.

Le verifiche idrauliche effettuate hanno evidenziato l'impossibilità di adeguare alcuni attraversamenti esistenti (n.40-33-31-20) , per i quali è stato necessario, pertanto, prevederne la demolizione ed in molti casi il rifacimento.

E' invece prevista la conservazione dei ponti n.41 (la cui sezione di deflusso viene però raddoppiata con un manufatto adiacente), 26, 12, 11, 10, 9, 8, 7.

Il ponte n.9 è l'unico per il quale il franco idraulico, limitatamente alla sponda destra, risulta inferiore ad 1.0 m anche in assetto di progetto (54 cm). In considerazione

dell'impossibilità di ampliare la sezione a valle del manufatto (a causa della presenza dello scatolare di Soldano) o di abbassare ulteriormente il fondo alveo (per non variare in modo consistente la pendenza del fondo), si ritiene che il manufatto possa essere conservato come esistente, in deroga ai vincoli normativi sui franchi idraulici minimi.

Il progetto prevede, inoltre, la demolizione e ricollocazione della casa presente in alveo (sezione S53) in quanto:

- costituisce ostacolo al deflusso comportando l'innalzamento dei livelli idrometrici con incremento del rischio idraulico nelle aree adiacenti;
- può indurre un "effetto diga" nel corso degli eventi di piena più intensi a causa del legname che può accumularsi a tergo dei pilastri;
- l'intradosso della soletta non è verificata idraulicamente (assenza di franco idraulico minimo di 1.0 m);
- esiste un reale rischio di danneggiamento strutturale dell'edificio nel corso degli eventi di piena più intensi, con conseguenze sull'incolumità dell'utenza abitativa.

Si precisa che, per quanto concerne i numerosi ponti di nuova realizzazione, al fine di garantire la sussistenza del franco idraulico minimo, a causa del vincolo imposto dalla quota della sede stradale provinciale è stato necessario prevedere strutture di tipologie differenti, caratterizzate da spessori dell'impalcato variabili:

- 120 cm per strutture in c.a.;
- 80 cm per strutture miste in c.a. + acciaio;
- 40 cm per strutture a trave reticolare.

In calce alla presente relazione si riportano i seguenti elaborati grafici e numerici esplicativi delle elaborazioni condotte:

- profilo del pelo libero;
- tabella delle grandezze idrauliche principali;
- sezioni trasversali con indicazione dei livelli idrometrici.

Si sottolinea, infine, che la funzionalità idraulica nell'assetto di progetto è stata verificata nell'ipotesi che sia effettuata regolare manutenzione dell'alveo e dei versanti adiacenti e che, pertanto, al verificarsi dell'evento di piena, la vegetazione in alveo abbia un modesto accrescimento e non siano presenti cumuli di legname che possano costituire ostacolo ai deflussi.

COMUNE DI SOLDANO Prot. 0001434 del 31/03/2023 Tit. 10 Cl. 1 Fasc

In particolare, il trasporto per fluitazione di tronchi è la principale causa di ostruzione delle sezioni critiche, come già verificatosi in occasione degli eventi alluvionali pregressi.

La maggiore criticità è localizzata in corrispondenza all'imbocco del tratto tombato di Soldano ed è strettamente correlata alla presenza sul versante sinistro di fenomeni gravitativi che inducono, oltre ovviamente ad un aumento del trasporto solido per apporto di sedimenti, lo sradicamento di alberi di alto fusto e/o la mobilizzazione di zolle di terreno vegetate con essenze arbustive ed arboree ed il conseguente recapito in alveo.

Al contrario, risultano modesti o trascurabili gli apporti dalla rete idrografica secondaria, in quanto i tronchi tendono a depositarsi prima della confluenza nell'asta principale.

CERT. N. 0175
endaco s.r.l. Società di Ingegneria
Piazza Lamarmora, 12 10015 Ivrea (TO) - Tel. +39 0125 48063 Fax +39 0125 648007 e-mail admin@endaco.com

6. ALLEGATI

COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

CERT. N. 9175

endaco s.r.l. Società di Ingegneria
Piazza Lamarmora, 12 10015 Ivrea (TO) - Tel. +39 0125 48063 Fax +39 0125 648007 e-mail admin@endaco.com

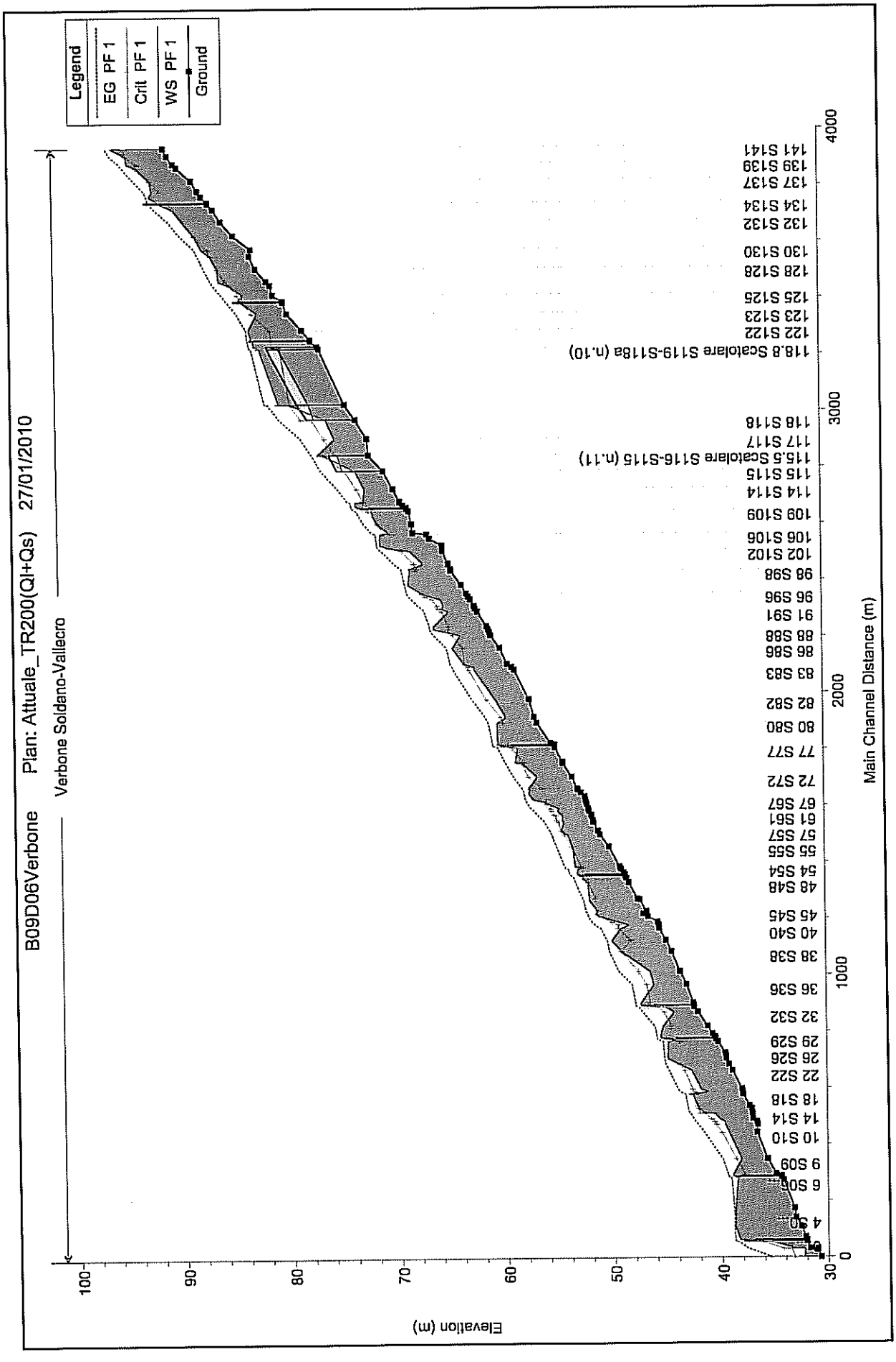
6.1. Verifiche idrauliche stato di fatto

COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

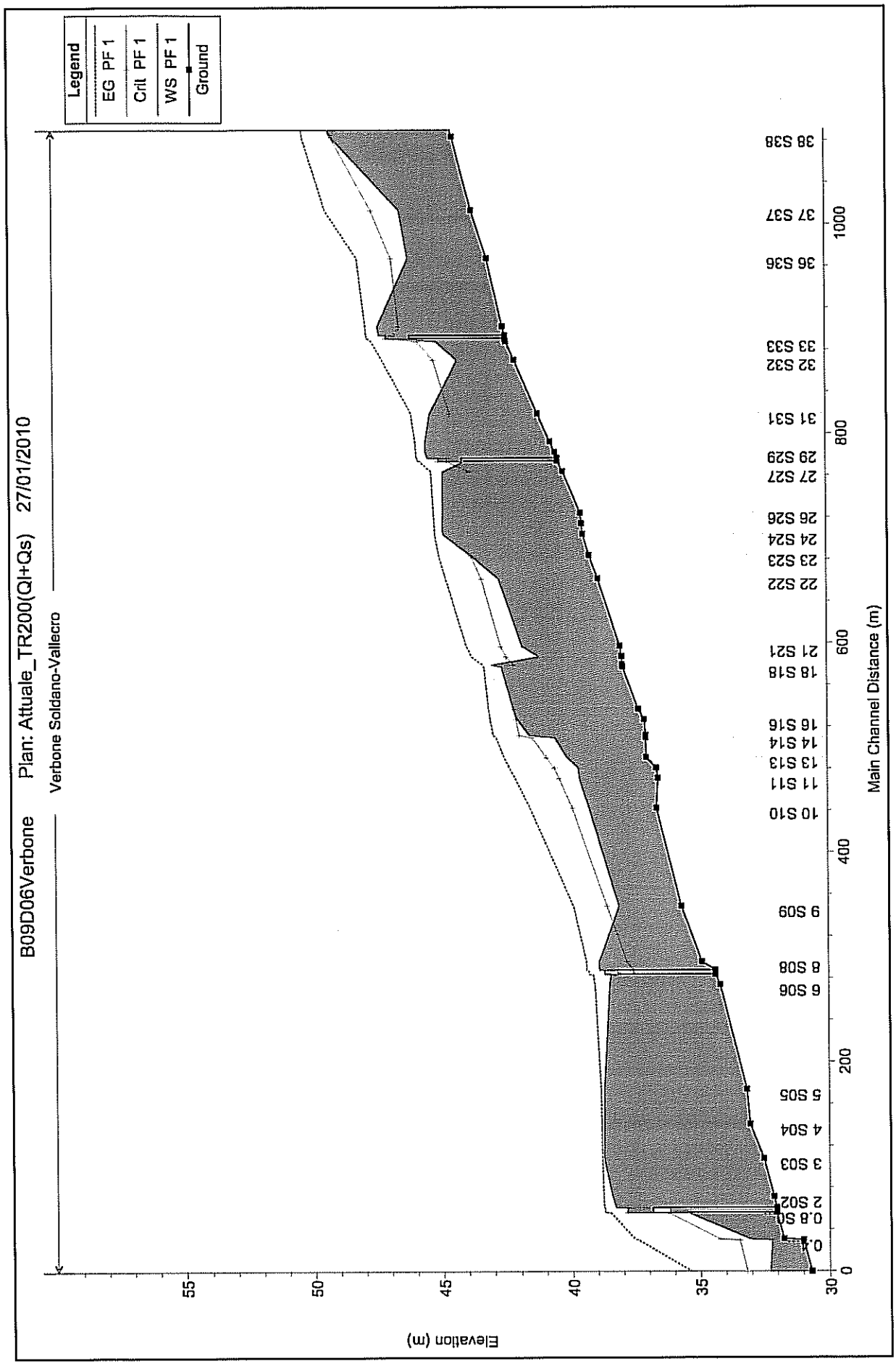
CERT. N. 9175

endaco s.r.l. Società di Ingegneria
Piazza Lamarmora. 12 10015 Ivrea (TO) - Tel. +39 0125 48063 Fax +39 0125 648007 e-mail admin@endaco.com

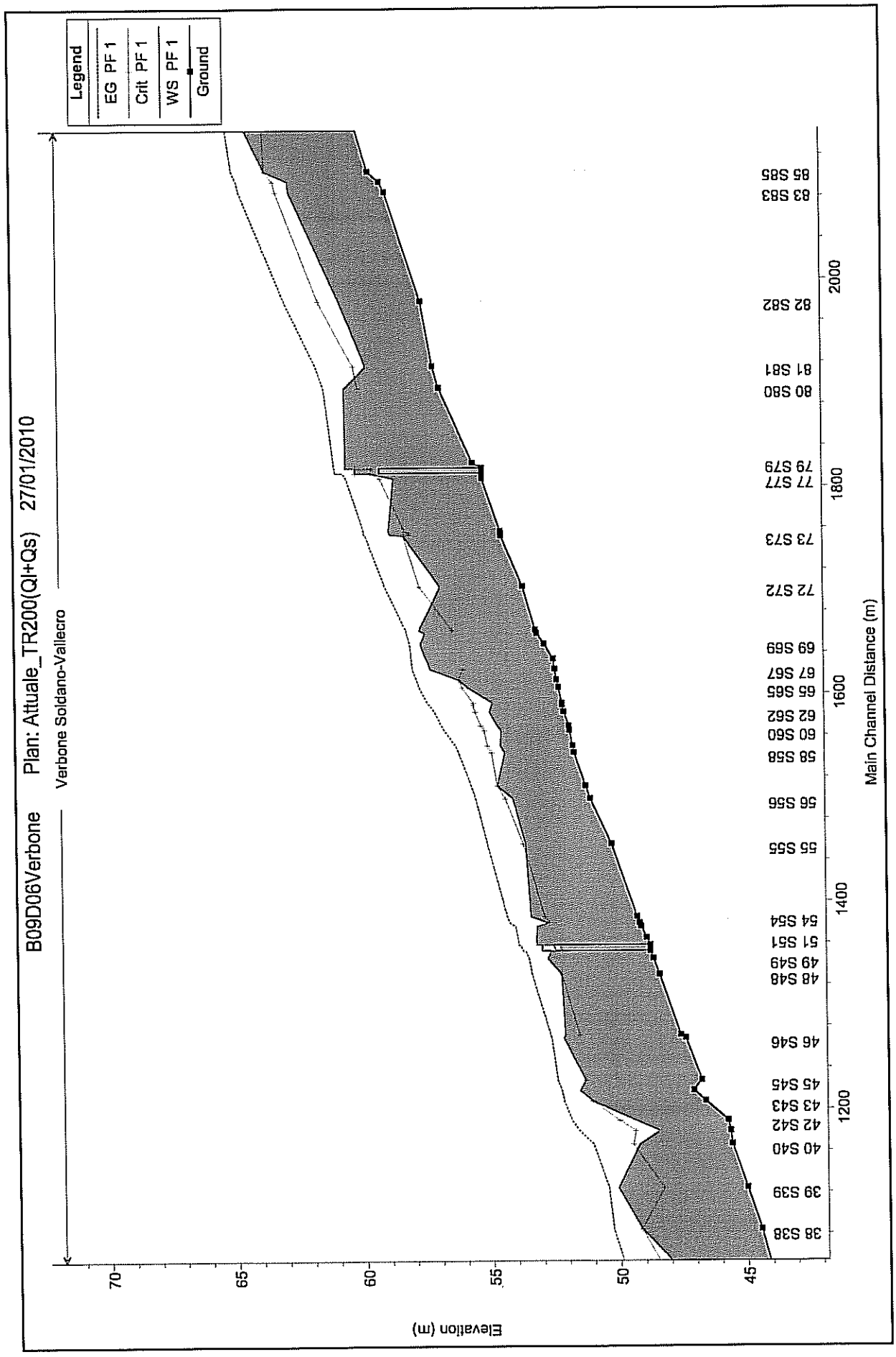
COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc



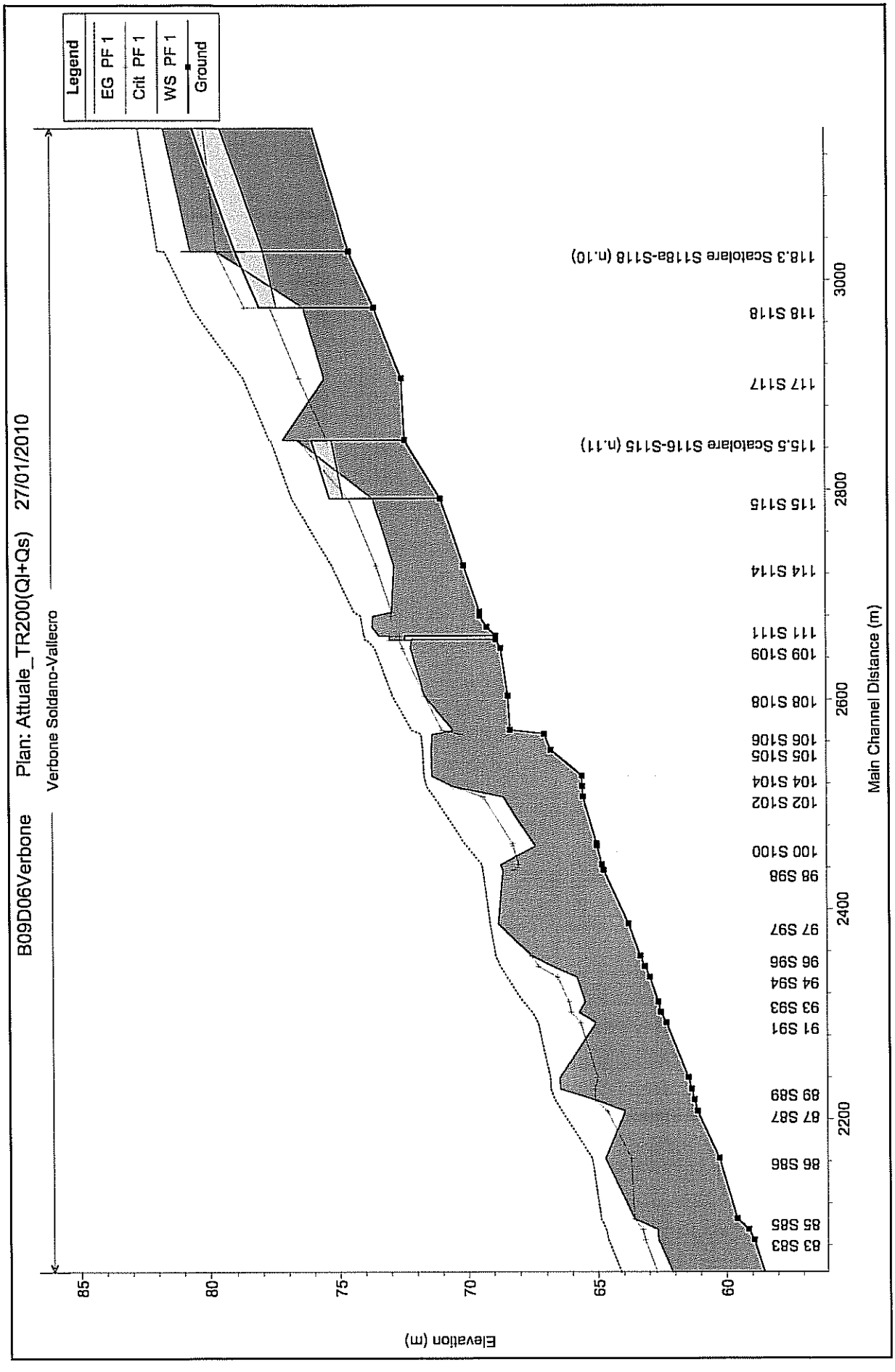
COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc



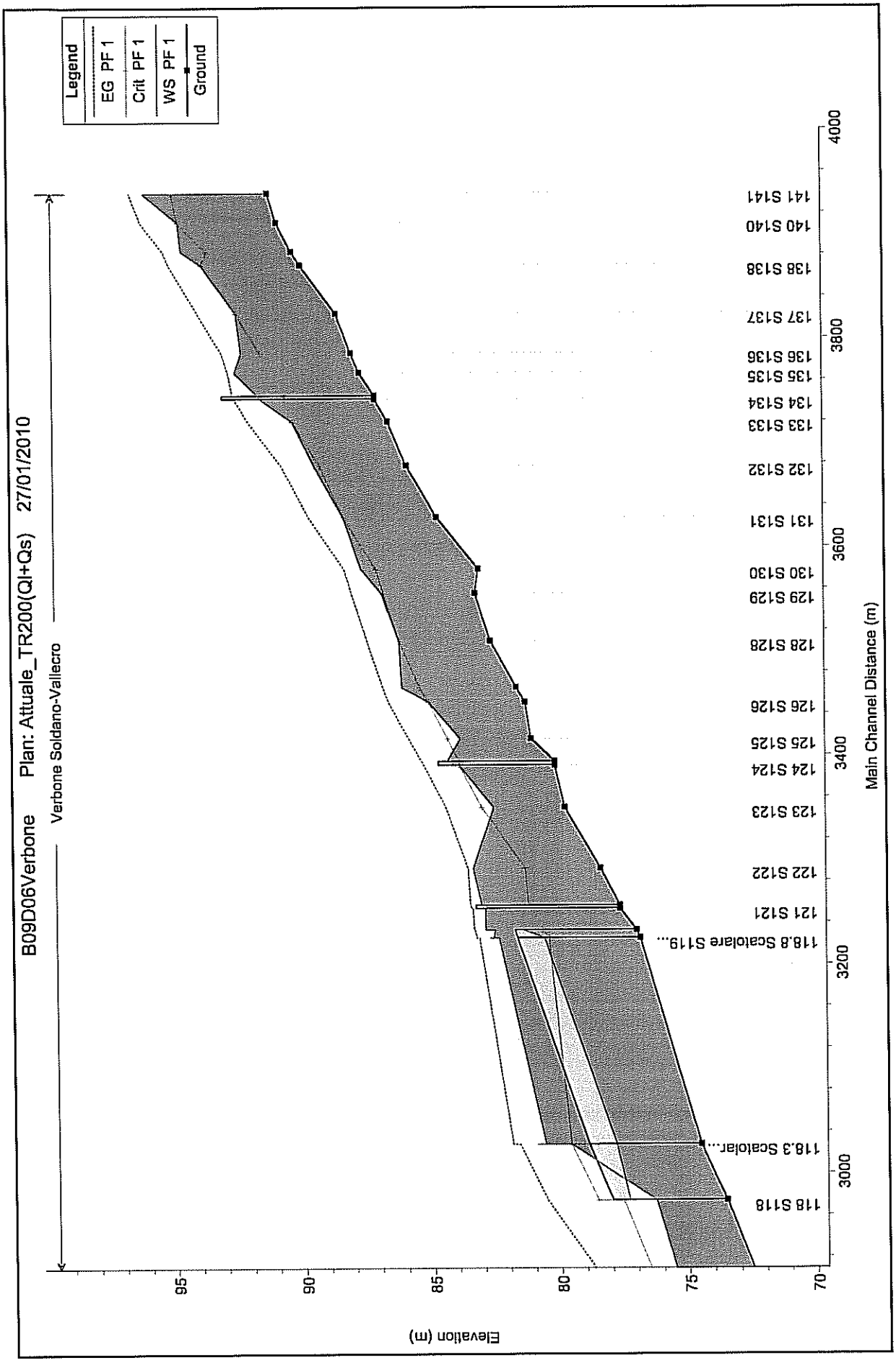
COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc



COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc



COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc



HEC-RAS Plan: Att_TR200(Ql+Qs) River: Verbone Reach: Soldano-Vallecro Profile: PF 1

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	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/s)	(m2)	(m)	
Soldano-Vallecro	141	PF 1	198.00	91.17	96.03	94.89	96.56	0.006710	3.24	64.30	25.30	0.55
Soldano-Vallecro	140	PF 1	198.00	90.83	94.66	94.66	96.13	0.025973	5.38	36.86	13.00	1.00
Soldano-Vallecro	139	PF 1	198.00	90.27	94.55	93.53	95.26	0.009208	3.74	53.03	15.15	0.62
Soldano-Vallecro	138	PF 1	198.00	89.94	93.75	93.75	95.03	0.022415	5.00	39.59	15.53	1.00
Soldano-Vallecro	137	PF 1	198.00	88.56	92.42	92.42	93.91	0.024496	5.41	36.62	12.48	1.01
Soldano-Vallecro	136	PF 1	198.00	87.98	92.24	91.49	93.00	0.010295	3.88	52.49	20.69	0.68
Soldano-Vallecro	135	PF 1	198.00	87.66	92.50		92.76	0.002783	2.25	87.83	23.19	0.37
Soldano-Vallecro	134.5	PF 1	198.00	87.06	91.61	90.55	92.57	0.014300	4.35	45.55	10.50	0.67
Soldano-Vallecro	134.3		Bridge									
Soldano-Vallecro	134	PF 1	198.00	87.06	91.51		92.51	0.015245	4.45	44.48	10.49	0.69
Soldano-Vallecro	133	PF 1	198.00	86.56	90.28	90.28	91.99	0.030619	5.80	34.14	10.05	1.00
Soldano-Vallecro	132	PF 1	198.00	85.86	89.45	89.23	90.71	0.020698	4.98	39.79	12.84	0.90
Soldano-Vallecro	131	PF 1	203.00	84.71	88.33	88.33	89.66	0.021447	5.12	39.88	15.57	1.00
Soldano-Vallecro	130	PF 1	203.00	83.09	87.64	87.06	88.31	0.008538	3.75	58.89	22.59	0.68
Soldano-Vallecro	129	PF 1	203.00	83.22	86.84	86.79	88.01	0.013693	4.78	42.46	17.09	0.97
Soldano-Vallecro	128	PF 1	203.00	82.64	86.19	86.19	87.42	0.012221	4.94	42.04	17.68	0.95
Soldano-Vallecro	127	PF 1	203.00	81.63	86.09	85.44	86.82	0.005643	3.91	56.91	20.67	0.66
Soldano-Vallecro	126	PF 1	203.00	81.29	85.09	85.09	86.61	0.016146	5.46	37.18	12.46	1.01
Soldano-Vallecro	125	PF 1	203.00	81.06	83.86	84.36	85.84	0.026578	6.24	32.54	15.33	1.37
Soldano-Vallecro	124.5	PF 1	203.00	80.14	84.40	83.91	85.37	0.009386	4.36	46.51	14.83	0.79
Soldano-Vallecro	124.3		Bridge									
Soldano-Vallecro	124	PF 1	203.00	80.14	83.90	83.90	85.27	0.015448	5.18	39.19	14.62	1.01
Soldano-Vallecro	123	PF 1	203.00	79.77	82.56	83.03	84.44	0.025349	6.06	33.48	15.37	1.31
Soldano-Vallecro	122	PF 1	203.00	78.40	83.38	81.35	83.58	0.001236	2.00	107.68	38.76	0.32
Soldano-Vallecro	121.5	PF 1	203.00	77.65	83.05	81.23	83.49	0.003067	2.97	72.00	21.74	0.45
Soldano-Vallecro	121.3		Bridge									
Soldano-Vallecro	121	PF 1	203.00	77.65	82.92		83.39	0.003414	3.08	69.09	21.72	0.47
Soldano-Vallecro	120	PF 1	203.00	77.01	82.90	80.71	83.35	0.000831	3.09	71.71	20.46	0.42
Soldano-Vallecro	119.5		Bridge									
Soldano-Vallecro	119	PF 1	203.00	76.86	82.74	80.41	83.18	0.000776	3.00	73.38	21.30	0.42
Soldano-Vallecro	118.8		Bridge									
Soldano-Vallecro	118.5	PF 1	203.00	74.52	80.95	78.54	81.74	0.001840	3.93	51.70	8.05	0.49
Soldano-Vallecro	118.3		Bridge									
Soldano-Vallecro	118	PF 1	203.00	73.56	76.30	77.58	80.55	0.016400	9.13	22.23	9.50	1.91
Soldano-Vallecro	117	PF 1	211.00	72.50	75.49	76.47	78.62	0.046846	7.84	26.93	13.75	1.79
Soldano-Vallecro	116	PF 1	211.00	72.38	77.13	75.39	77.62	0.000916	3.19	71.22	21.59	0.47

COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

HEC-RAS Plan: Alt_TR200(QI+Qs) River: Verbone Reach: Soldano-Vallecro Profile: PF 1 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	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/s)	(m2)	(m)	
Soldano-Vallecro	115.5		Bridge									
Soldano-Vallecro	115	PF 1	211.00	71.02	73.62	74.55	76.77	0.013134	7.87	26.83	13.22	1.76
Soldano-Vallecro	114	PF 1	211.00	70.11	72.79	73.49	75.22	0.038465	6.91	30.55	16.07	1.60
Soldano-Vallecro	113	PF 1	211.00	69.50	72.89	72.89	74.36	0.016453	5.37	39.32	13.45	1.00
Soldano-Vallecro	112	PF 1	211.00	69.50	73.63	72.94	74.10	0.005041	3.07	71.79	32.08	0.60
Soldano-Vallecro	111	PF 1	211.00	69.22	73.65		74.03	0.003660	2.75	79.79	32.56	0.52
Soldano-Vallecro	110.5	PF 1	211.00	68.87	73.40	72.61	73.97	0.005229	3.42	64.98	24.88	0.60
Soldano-Vallecro	110.3		Bridge									
Soldano-Vallecro	110	PF 1	211.00	68.87	72.15	72.61	73.85	0.025922	5.78	36.50	18.04	1.30
Soldano-Vallecro	109	PF 1	211.00	68.68	72.17	72.49	73.56	0.023032	5.21	40.47	21.37	1.21
Soldano-Vallecro	108	PF 1	211.00	68.40	71.64	71.64	72.87	0.015160	4.92	42.93	17.39	1.00
Soldano-Vallecro	107	PF 1	211.00	68.32	70.55	70.98	72.14	0.032029	5.58	37.81	26.64	1.50
Soldano-Vallecro	106	PF 1	211.00	67.02	71.37	70.29	71.78	0.002909	2.93	77.36	28.84	0.51
Soldano-Vallecro	105	PF 1	216.00	66.77	71.40		71.72	0.001679	2.66	93.62	43.32	0.45
Soldano-Vallecro	104	PF 1	216.00	65.57	71.38		71.68	0.001382	2.51	96.84	36.04	0.39
Soldano-Vallecro	103	PF 1	216.00	65.56	70.58	70.58	71.58	0.007190	4.61	52.58	26.17	0.77
Soldano-Vallecro	102	PF 1	216.00	65.53	68.61	69.39	71.29	0.024451	7.26	29.74	12.43	1.50
Soldano-Vallecro	101	PF 1	216.00	65.01	67.46	68.24	70.10	0.028555	7.20	30.00	16.48	1.70
Soldano-Vallecro	100	PF 1	216.00	64.99	67.39	68.21	70.03	0.028694	7.21	29.98	16.52	1.71
Soldano-Vallecro	99	PF 1	216.00	64.80	68.73	68.01	69.43	0.004023	3.73	60.28	24.48	0.67
Soldano-Vallecro	98	PF 1	216.00	64.74	68.62	68.16	69.40	0.004461	4.02	58.53	24.60	0.70
Soldano-Vallecro	97	PF 1	216.00	63.78	68.82		69.12	0.001750	2.71	93.43	34.88	0.41
Soldano-Vallecro	96	PF 1	216.00	63.32	67.53	67.53	68.91	0.009265	5.26	43.16	16.54	0.86
Soldano-Vallecro	95	PF 1	216.00	63.15	66.73	67.29	68.73	0.015771	6.26	34.51	12.47	1.20
Soldano-Vallecro	94	PF 1	216.00	62.96	65.79	66.55	68.46	0.024090	7.24	29.83	12.46	1.49
Soldano-Vallecro	93	PF 1	216.00	62.62	65.48	66.11	67.85	0.020527	6.82	31.68	14.40	1.47
Soldano-Vallecro	92	PF 1	216.00	62.53	65.73	66.03	67.52	0.014188	5.92	36.47	13.93	1.17
Soldano-Vallecro	91	PF 1	216.00	62.31	65.07	65.66	67.31	0.020892	6.62	32.63	15.12	1.44
Soldano-Vallecro	90	PF 1	216.00	61.46	66.48	65.01	66.84	0.001694	2.77	86.47	29.83	0.44
Soldano-Vallecro	89	PF 1	216.00	61.33	66.45	65.13	66.81	0.001957	2.73	85.33	30.63	0.47
Soldano-Vallecro	88	PF 1	216.00	61.22	65.11	65.11	66.66	0.010922	5.52	39.15	12.62	1.00
Soldano-Vallecro	87	PF 1	216.00	61.11	63.94	64.63	66.39	0.025932	6.94	31.13	15.72	1.57
Soldano-Vallecro	86	PF 1	216.00	60.27	64.72	63.70	65.23	0.002854	3.22	73.43	35.98	0.57
Soldano-Vallecro	85	PF 1	216.00	59.59	63.60	63.60	64.88	0.008526	5.09	44.73	18.46	0.88
Soldano-Vallecro	84	PF 1	216.00	59.15	62.70	63.28	64.69	0.015833	6.26	34.53	12.00	1.18
Soldano-Vallecro	83	PF 1	223.00	58.93	62.66	63.18	64.61	0.014492	6.18	36.07	13.06	1.14

COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

HEC-RAS Plan: Att_TR200(Qi+Qs) River: Verbone Reach: Soldano-Vallecro Profile: PF 1 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	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/s)	(m2)	(m)	
Soldano-Vallecro	82	PF 1	223.00	57.56	60.74	61.56	62.88	0.018263	6.48	34.41	14.88	1.36
Soldano-Vallecro	81	PF 1	223.00	57.12	59.75	60.23	61.68	0.017953	6.15	36.24	17.54	1.37
Soldano-Vallecro	80	PF 1	223.00	56.87	60.58	60.07	61.38	0.005201	3.95	56.47	20.46	0.76
Soldano-Vallecro	79	PF 1	223.00	55.56	60.56		61.01	0.002658	3.08	78.21	31.30	0.55
Soldano-Vallecro	78.5	PF 1	223.00	55.20	60.57	59.59	60.99	0.002477	3.04	83.89	37.53	0.50
Soldano-Vallecro	78.3		Bridge									
Soldano-Vallecro	78	PF 1	223.00	55.20	59.59	59.59	60.67	0.008191	4.64	50.30	28.13	0.87
Soldano-Vallecro	77	PF 1	223.00	55.20	58.69	59.21	60.53	0.015647	6.00	37.14	16.61	1.28
Soldano-Vallecro	76	PF 1	223.00	54.50	58.90	58.26	59.88	0.005712	4.38	50.89	14.60	0.75
Soldano-Vallecro	75	PF 1	223.00	54.49	58.88	58.11	59.87	0.006073	4.41	50.58	13.95	0.74
Soldano-Vallecro	74	PF 1	223.00	54.48	58.86	58.10	59.86	0.006160	4.44	50.23	13.76	0.74
Soldano-Vallecro	73	PF 1	223.00	54.48	58.32	58.32	59.81	0.010624	5.40	41.26	14.08	1.01
Soldano-Vallecro	72	PF 1	223.00	53.64	56.90	57.70	59.06	0.019092	6.51	34.25	15.43	1.39
Soldano-Vallecro	71	PF 1	223.00	53.15	57.74	56.44	58.25	0.002582	3.16	70.54	20.11	0.54
Soldano-Vallecro	70	PF 1	223.00	53.10	57.51		58.22	0.003955	3.72	60.53	21.05	0.61
Soldano-Vallecro	69	PF 1	223.00	52.81	57.69		58.09	0.002079	2.88	84.77	34.42	0.47
Soldano-Vallecro	68	PF 1	223.00	52.46	57.47		58.04	0.002721	3.35	67.51	16.47	0.51
Soldano-Vallecro	67	PF 1	223.00	52.40	57.31	56.04	58.00	0.003662	3.74	62.95	19.72	0.58
Soldano-Vallecro	66	PF 1	223.00	52.33	56.19	56.19	57.84	0.011503	5.69	39.20	12.05	1.01
Soldano-Vallecro	65	PF 1	223.00	52.26	55.83	56.06	57.73	0.012353	6.17	37.35	12.33	1.11
Soldano-Vallecro	64	PF 1	223.00	52.12	54.86	55.62	57.42	0.022048	7.37	33.84	20.98	1.50
Soldano-Vallecro	63	PF 1	223.00	52.12	54.91	55.63	57.36	0.020345	7.21	34.32	19.41	1.45
Soldano-Vallecro	62	PF 1	223.00	52.06	55.00	55.56	57.14	0.017153	6.82	36.41	18.31	1.35
Soldano-Vallecro	61	PF 1	223.00	51.86	54.69	55.34	56.88	0.021637	6.91	37.00	25.61	1.45
Soldano-Vallecro	60	PF 1	230.00	51.84	54.54	55.20	56.77	0.023985	7.05	37.50	26.41	1.55
Soldano-Vallecro	59	PF 1	230.00	51.72	54.57	55.09	56.33	0.017103	6.30	42.43	28.78	1.34
Soldano-Vallecro	58	PF 1	230.00	51.67	54.41	54.93	56.21	0.017270	6.34	42.24	29.67	1.34
Soldano-Vallecro	57	PF 1	230.00	51.24	54.71	54.71	55.72	0.008269	4.77	54.12	25.03	0.86
Soldano-Vallecro	56	PF 1	230.00	51.06	54.10	54.40	55.56	0.011543	5.47	45.06	23.28	1.07
Soldano-Vallecro	55	PF 1	230.00	50.24	53.62	53.71	55.11	0.010789	5.40	42.56	15.65	1.05
Soldano-Vallecro	54	PF 1	230.00	49.27	53.43	52.90	54.36	0.005718	4.26	54.13	24.68	0.76
Soldano-Vallecro	53	PF 1	230.00	49.17	52.77	52.71	54.25	0.011007	5.41	42.53	13.70	0.98
Soldano-Vallecro	52	PF 1	230.00	49.11	53.19		54.03	0.005127	4.08	56.40	17.75	0.73
Soldano-Vallecro	51	PF 1	230.00	48.90	53.22		53.95	0.004169	3.77	61.03	20.84	0.65
Soldano-Vallecro	50.5	PF 1	230.00	48.76	53.21	52.22	53.91	0.003835	3.71	64.00	34.35	0.63
Soldano-Vallecro	50.3		Bridge									

COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

HEC-RAS Plan: Alt_TR200(QI+Qs) River: Verbone Reach: Soldano-Vallecro Profile: PF 1 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	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/s)	(m2)	(m)	
Soldano-Vallecro	50	PF 1	230.00	48.76	52.64		53.64	0.006605	4.44	51.76	17.13	0.82
Soldano-Vallecro	49	PF 1	230.00	48.65	52.79		53.52	0.004051	3.84	62.12	21.38	0.68
Soldano-Vallecro	48	PF 1	230.00	48.42	52.24	52.24	53.40	0.007367	4.86	50.72	22.79	0.87
Soldano-Vallecro	47	PF 1	230.00	47.60	52.12	51.57	52.70	0.003387	3.56	74.44	35.19	0.59
Soldano-Vallecro	46	PF 1	230.00	47.41	52.19		52.66	0.002574	3.24	82.10	37.45	0.53
Soldano-Vallecro	45	PF 1	230.00	46.78	51.34	51.32	52.43	0.006636	4.75	53.32	25.93	0.81
Soldano-Vallecro	44	PF 1	230.00	47.10	51.57		52.27	0.003048	3.83	66.62	27.46	0.61
Soldano-Vallecro	43	PF 1	230.00	46.64	51.06	51.06	52.19	0.005457	4.78	51.97	26.60	0.82
Soldano-Vallecro	42	PF 1	230.00	45.75	49.39	50.02	51.88	0.016901	6.99	32.90	12.82	1.39
Soldano-Vallecro	41	PF 1	230.00	45.66	48.47	49.39	51.60	0.028284	7.84	29.35	15.86	1.84
Soldano-Vallecro	40	PF 1	230.00	45.60	49.25	49.49	51.05	0.010602	5.94	38.72	13.69	1.13
Soldano-Vallecro	39	PF 1	230.00	45.01	50.09	48.31	50.46	0.001358	2.71	87.09	28.42	0.45
Soldano-Vallecro	38	PF 1	237.00	44.47	49.17	49.17	50.28	0.005620	4.96	53.61	22.37	0.85
Soldano-Vallecro	37	PF 1	237.00	43.73	46.52	47.62	49.40	0.022830	7.52	31.50	16.87	1.76
Soldano-Vallecro	36	PF 1	237.00	43.14	46.19	46.84	48.18	0.018923	6.24	37.97	23.36	1.56
Soldano-Vallecro	35	PF 1	237.00	42.54	47.39	46.55	47.86	0.001701	3.27	86.69	37.20	0.51
Soldano-Vallecro	34.5	PF 1	237.00	42.45	47.32	46.76	47.84	0.002137	3.42	82.89	37.30	0.53
Soldano-Vallecro	34.3		Bridge									
Soldano-Vallecro	34	PF 1	237.00	42.45	46.41	46.76	47.76	0.006816	5.19	48.76	37.28	0.91
Soldano-Vallecro	33	PF 1	237.00	42.42	45.13	45.84	47.62	0.017532	6.98	33.96	14.93	1.48
Soldano-Vallecro	32	PF 1	237.00	42.11	44.32	45.23	47.21	0.025704	7.53	31.46	18.57	1.85
Soldano-Vallecro	31	PF 1	237.00	41.21	45.38	44.61	46.09	0.003109	3.77	66.06	29.66	0.66
Soldano-Vallecro	30	PF 1	237.00	40.73	45.55		45.94	0.001374	2.82	92.01	38.96	0.46
Soldano-Vallecro	29	PF 1	237.00	40.54	45.56		45.92	0.001285	2.77	97.28	40.98	0.44
Soldano-Vallecro	28.5	PF 1	237.00	40.45	45.47	44.74	45.90	0.002946	3.08	86.12	43.14	0.52
Soldano-Vallecro	28.3		Bridge									
Soldano-Vallecro	28	PF 1	237.00	40.45	44.07	44.74	45.77	0.014165	5.78	41.02	12.63	1.02
Soldano-Vallecro	27	PF 1	237.00	40.24	44.90	43.84	45.34	0.001819	3.05	88.54	45.74	0.53
Soldano-Vallecro	26	PF 1	237.00	39.56	44.90		45.25	0.001284	2.81	98.93	37.15	0.44
Soldano-Vallecro	25	PF 1	237.00	39.51	44.92		45.22	0.001560	2.66	102.87	38.97	0.41
Soldano-Vallecro	24	PF 1	237.00	39.47	44.89		45.20	0.001225	2.75	105.19	40.73	0.43
Soldano-Vallecro	23	PF 1	237.00	39.22	43.81	43.81	45.06	0.006267	5.07	49.95	19.95	0.89
Soldano-Vallecro	22	PF 1	237.00	38.89	42.73	43.40	44.79	0.012351	6.45	40.15	29.85	1.27
Soldano-Vallecro	21	PF 1	237.00	38.04	41.87	42.67	43.99	0.012680	6.45	37.20	21.88	1.25
Soldano-Vallecro	20	PF 1	237.00	37.98	41.21	42.46	43.79	0.016014	7.12	33.27	12.02	1.37
Soldano-Vallecro	19	PF 1	237.00	37.96	43.03	42.22	43.36	0.001302	2.83	103.50	43.25	0.43

COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

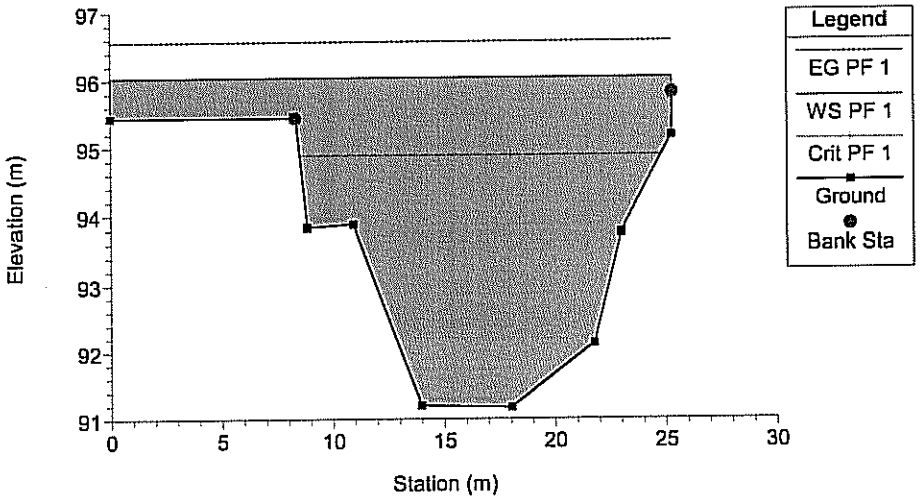
HEC-RAS Plan: Alt_TR200(Ql+Qs) River: Verbone Reach: Soldano-Vallecro Profile: PF 1 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	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/s)	(m2)	(m)	
Soldano-Vallecro	18	PF 1	243.00	37.94	42.65		43.32	0.002883	3.85	76.41	43.05	0.61
Soldano-Vallecro	17	PF 1	243.00	37.34	42.20	42.20	43.15	0.004476	4.59	63.24	33.09	0.75
Soldano-Vallecro	16	PF 1	243.00	37.11	42.05	42.10	43.08	0.005056	4.78	60.05	31.65	0.80
Soldano-Vallecro	15	PF 1	243.00	37.05	41.59	41.98	42.97	0.007436	5.49	54.35	40.80	0.97
Soldano-Vallecro	14	PF 1	243.00	37.05	40.61	41.49	42.85	0.013578	6.75	38.84	23.84	1.32
Soldano-Vallecro	13	PF 1	243.00	37.04	40.12	40.93	42.56	0.015930	6.94	36.54	29.36	1.44
Soldano-Vallecro	12	PF 1	243.00	36.64	39.69	40.63	42.36	0.017236	7.26	34.39	23.85	1.42
Soldano-Vallecro	11	PF 1	243.00	36.58	39.64	40.44	42.14	0.017124	7.06	36.29	25.74	1.51
Soldano-Vallecro	10	PF 1	243.00	36.64	39.27	39.93	41.57	0.017896	6.73	36.13	18.61	1.54
Soldano-Vallecro	9	PF 1	243.00	35.69	38.13	38.59	39.90	0.014509	5.88	41.30	22.83	1.40
Soldano-Vallecro	8	PF 1	243.00	34.90	38.92	37.84	39.41	0.002035	3.13	81.90	33.00	0.55
Soldano-Vallecro	7.5	PF 1	243.00	34.38	38.90	37.59	39.39	0.001982	3.15	82.56	32.64	0.53
Soldano-Vallecro	7.3		Bridge									
Soldano-Vallecro	7	PF 1	243.00	34.38	38.46		39.14	0.003075	3.68	68.18	30.80	0.65
Soldano-Vallecro	6	PF 1	243.00	34.19	38.51		39.08	0.002128	3.45	77.88	31.99	0.57
Soldano-Vallecro	5	PF 1	243.00	33.18	38.74		38.86	0.000424	1.81	162.37	48.10	0.25
Soldano-Vallecro	4	PF 1	243.00	33.05	38.74		38.85	0.000294	1.63	175.47	44.85	0.23
Soldano-Vallecro	3	PF 1	243.00	32.53	38.75		38.83	0.000169	1.30	211.66	48.19	0.17
Soldano-Vallecro	2	PF 1	243.00	32.14	38.44		38.79	0.001118	2.70	96.46	22.33	0.36
Soldano-Vallecro	1	PF 1	251.00	32.03	38.30	36.25	38.76	0.001786	3.24	91.95	32.69	0.43
Soldano-Vallecro	0.9		Bridge									
Soldano-Vallecro	0.8	PF 1	251.00	32.03	35.48	36.25	38.51	0.019125	7.72	32.51	10.29	1.39
Soldano-Vallecro	0.6	PF 1	251.00	31.75	33.05	34.23	37.57	0.061254	9.42	26.64	20.60	2.64
Soldano-Vallecro	0.4	PF 1	251.00	31.00	32.21	33.48	37.44	0.076990	10.13	24.79	20.54	2.94
Soldano-Vallecro	0.2	PF 1	251.00	30.70	32.28	33.18	35.34	0.032923	7.75	32.39	20.57	1.97

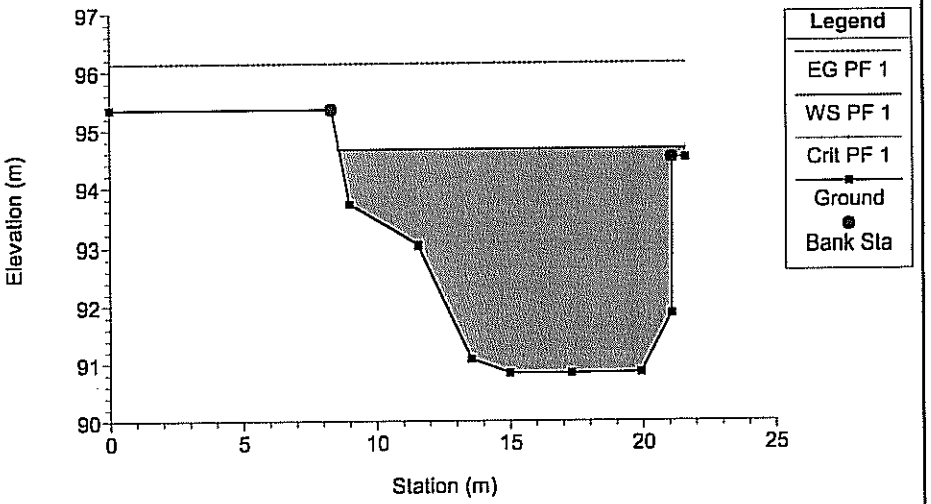
COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

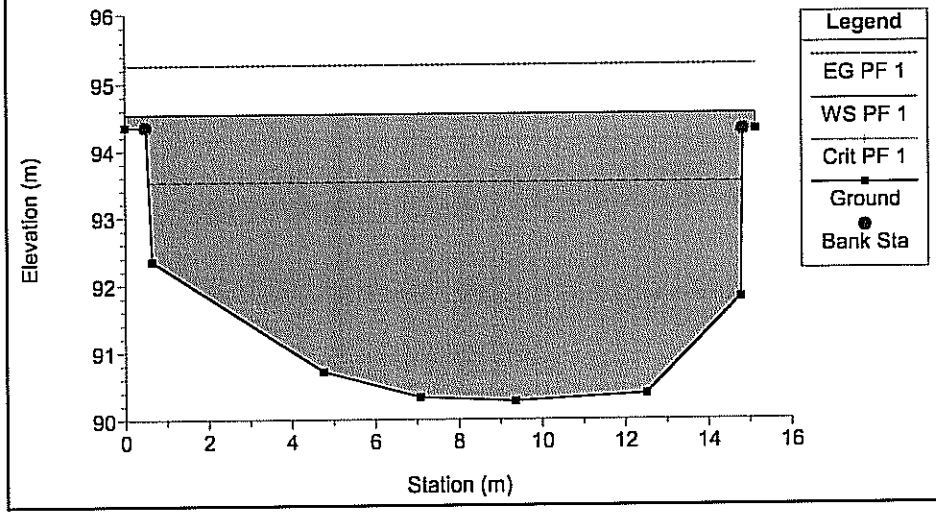
B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 141 S141



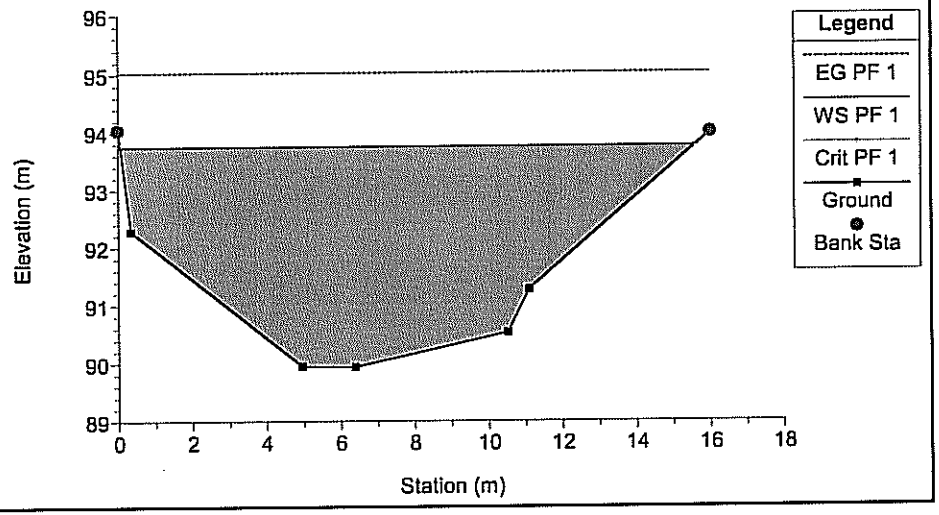
B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 140 S140



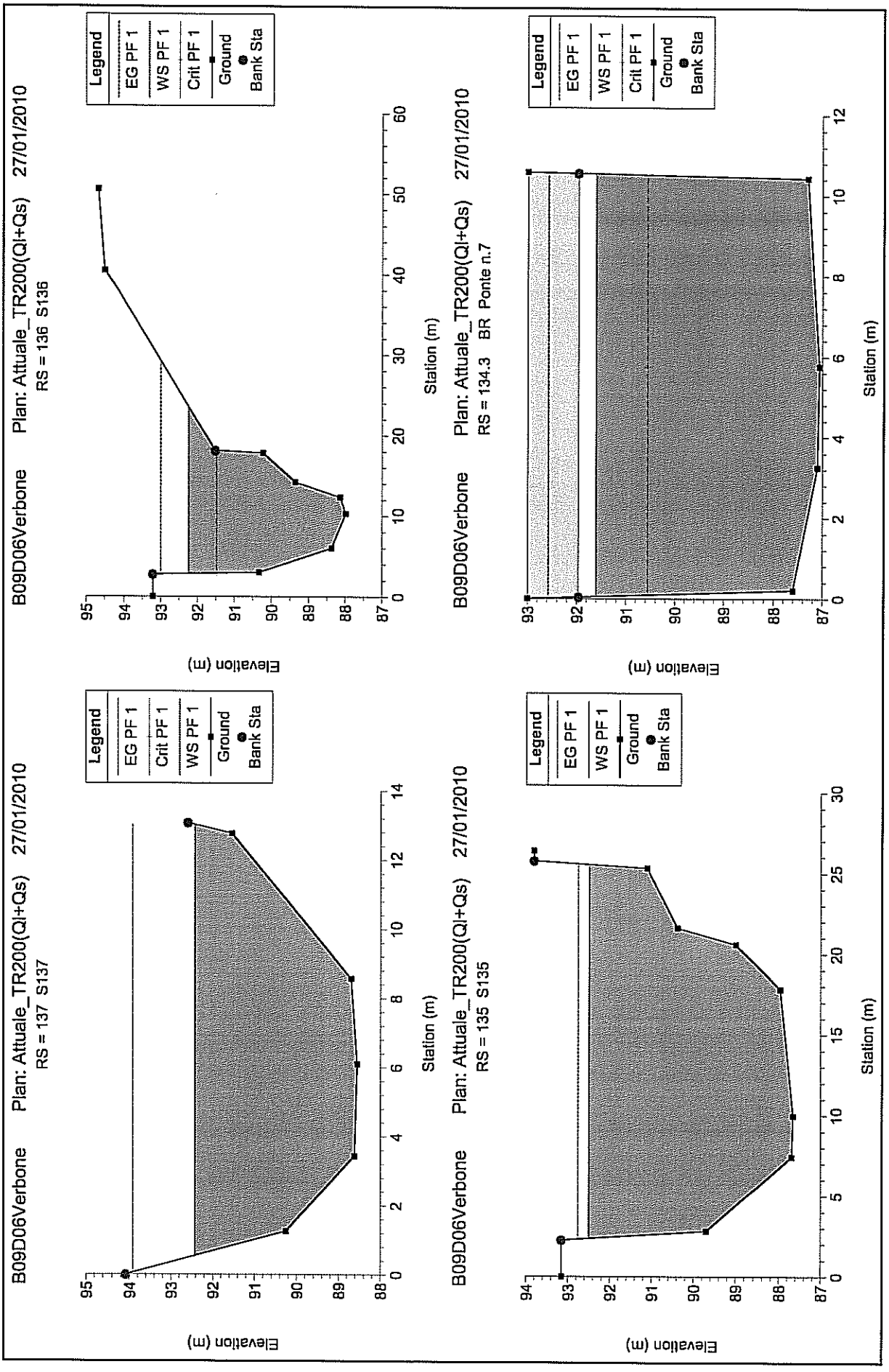
B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 139 S139



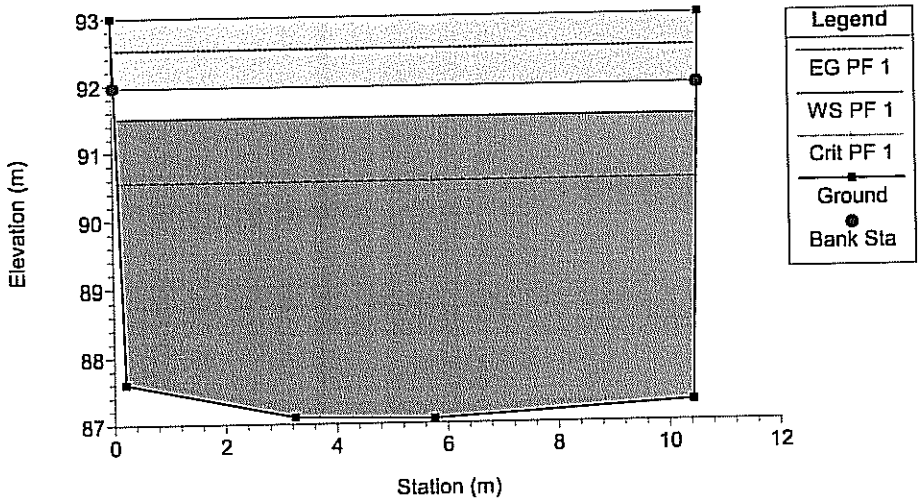
B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 138 S138



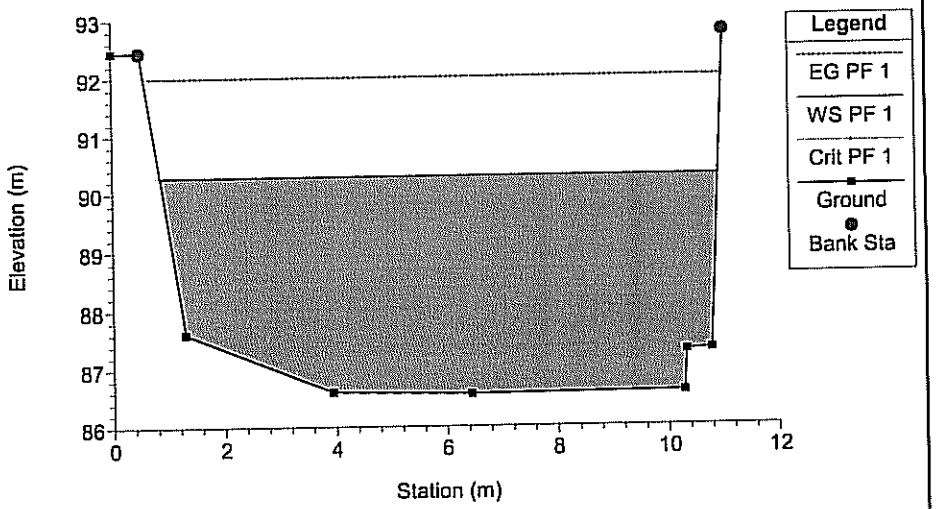
COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc



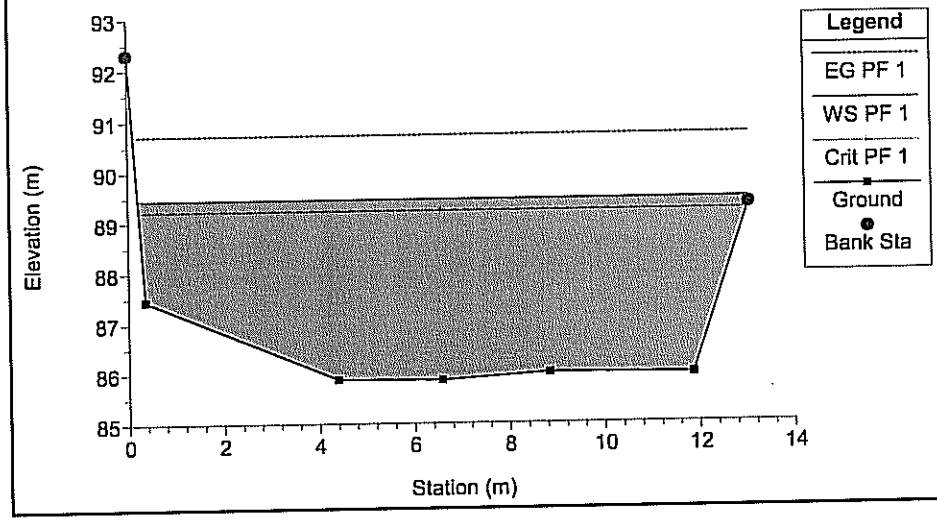
B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 134.3 BR Ponte n.7



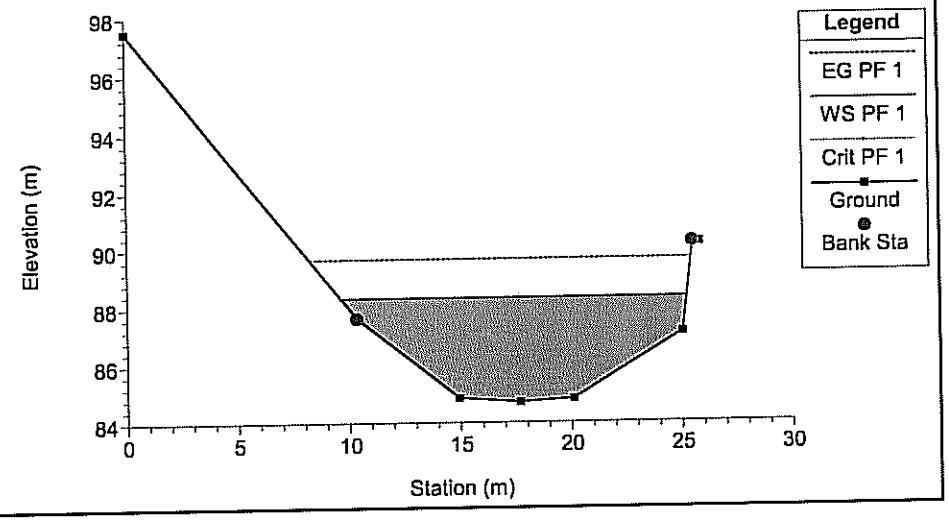
B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 133 S133



B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 132 S132

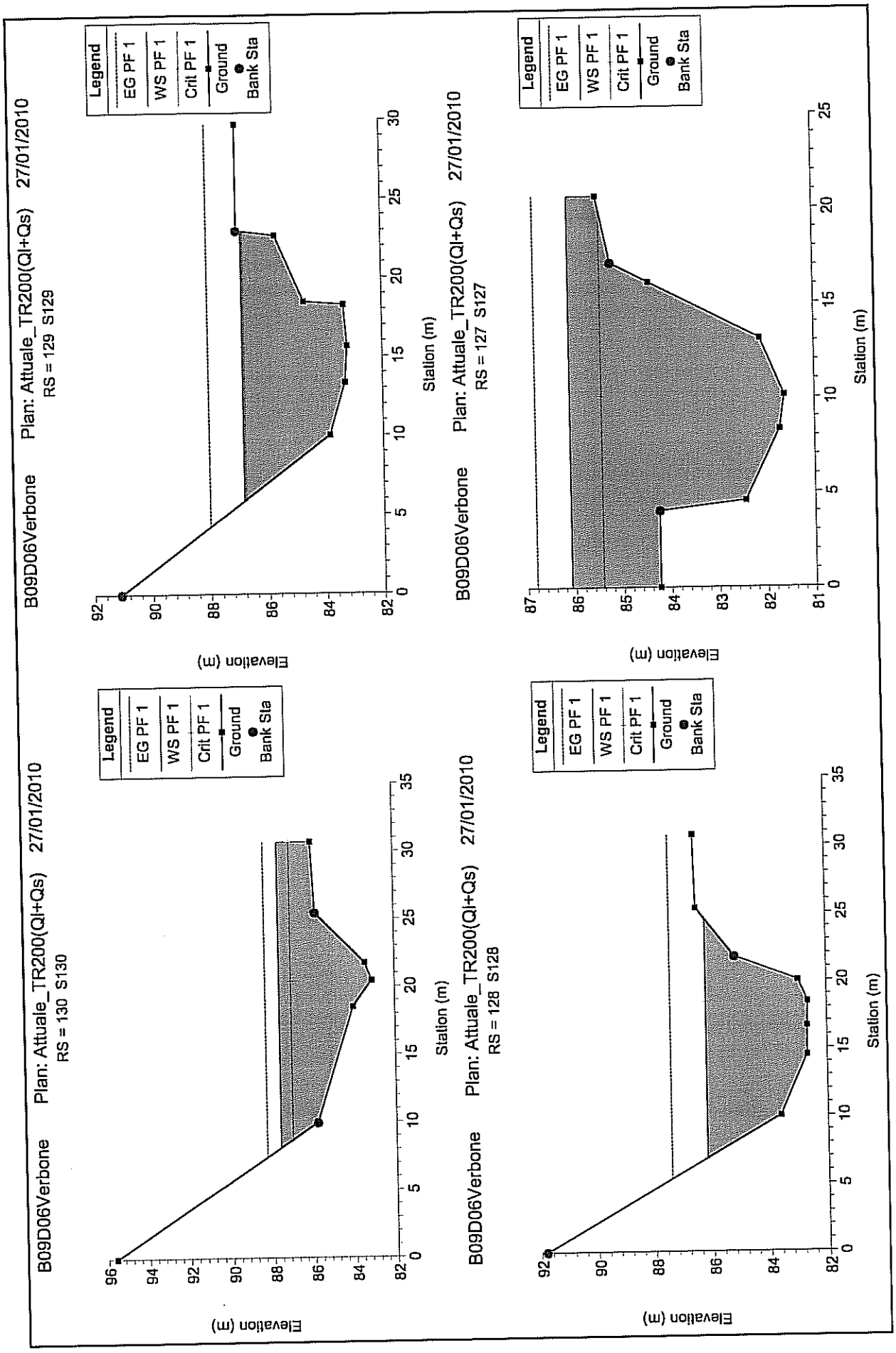


B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 131 S131

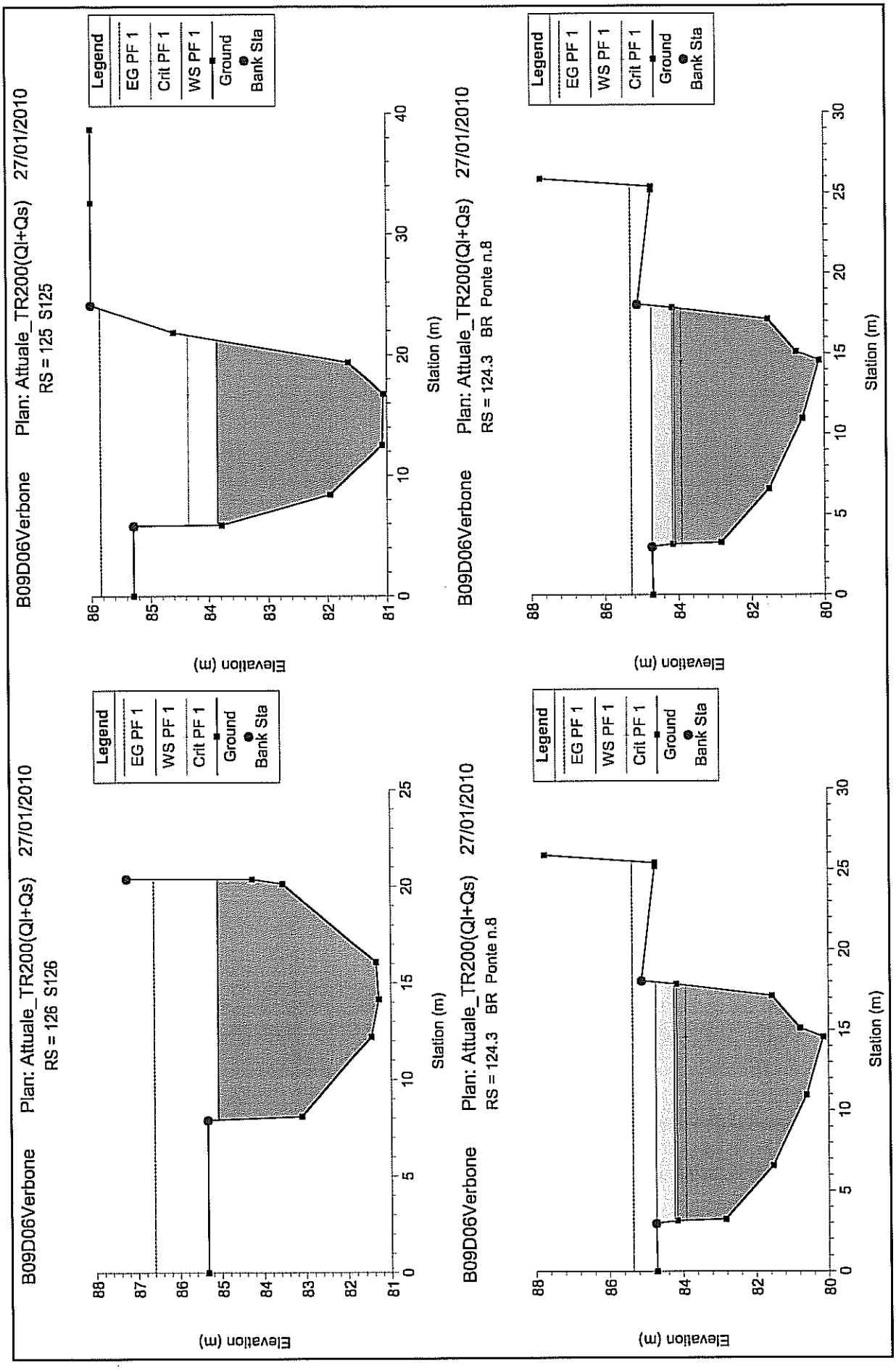


COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

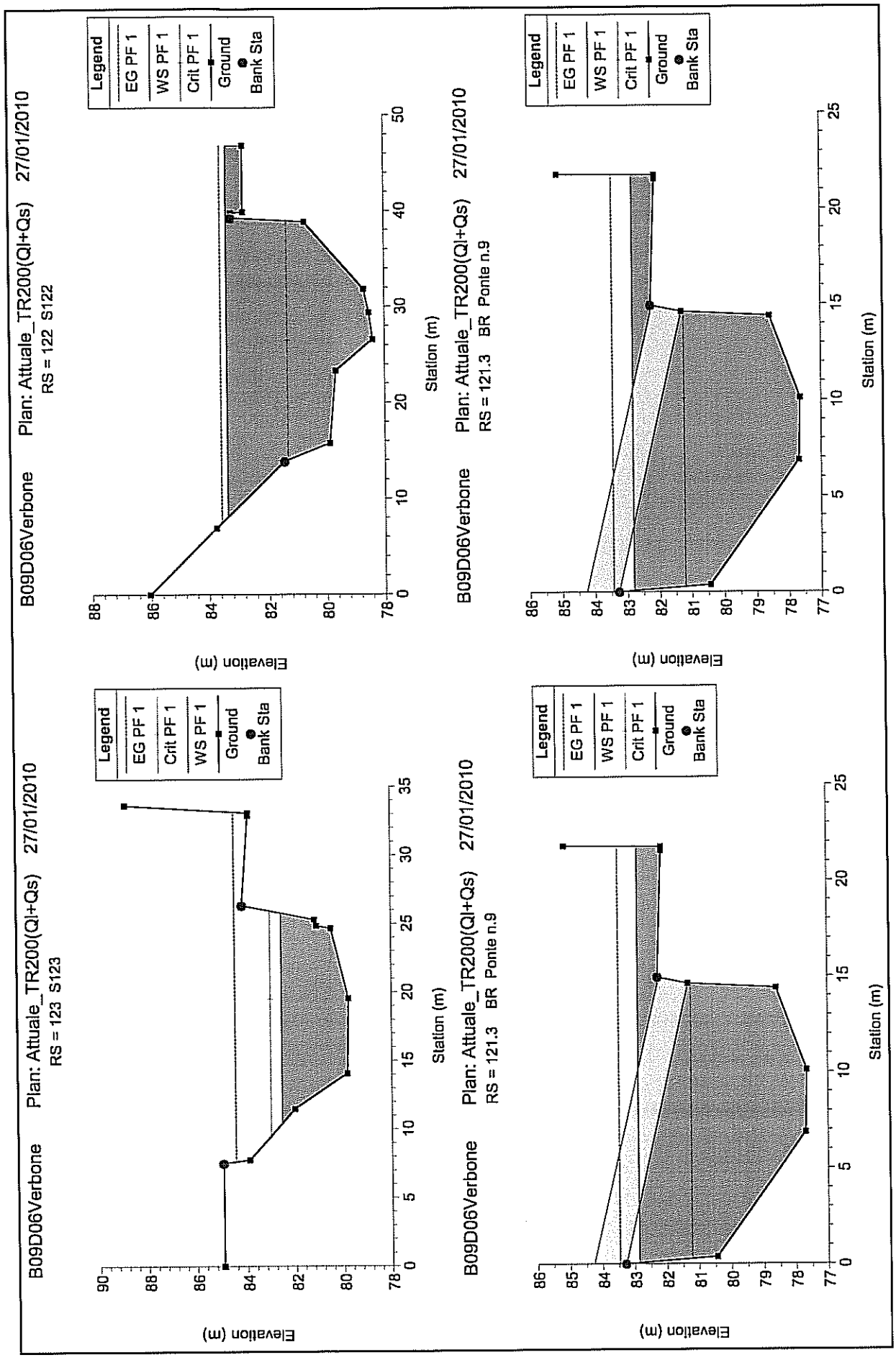
COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc



COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

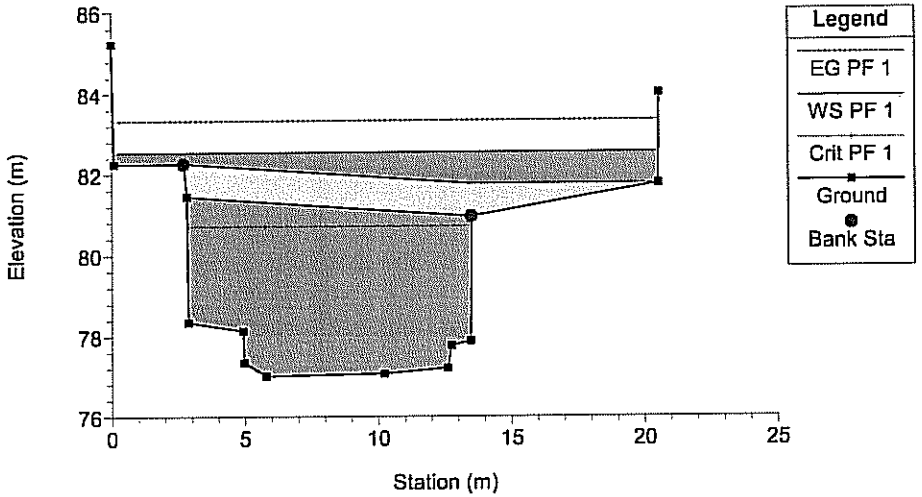


COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc



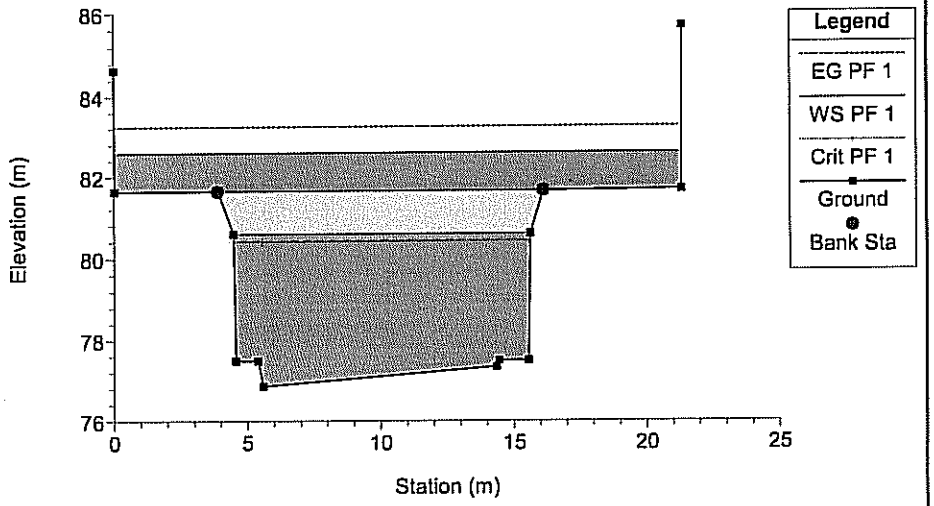
B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010

RS = 119.5 BR Scatolare S120-S119 (n.10)



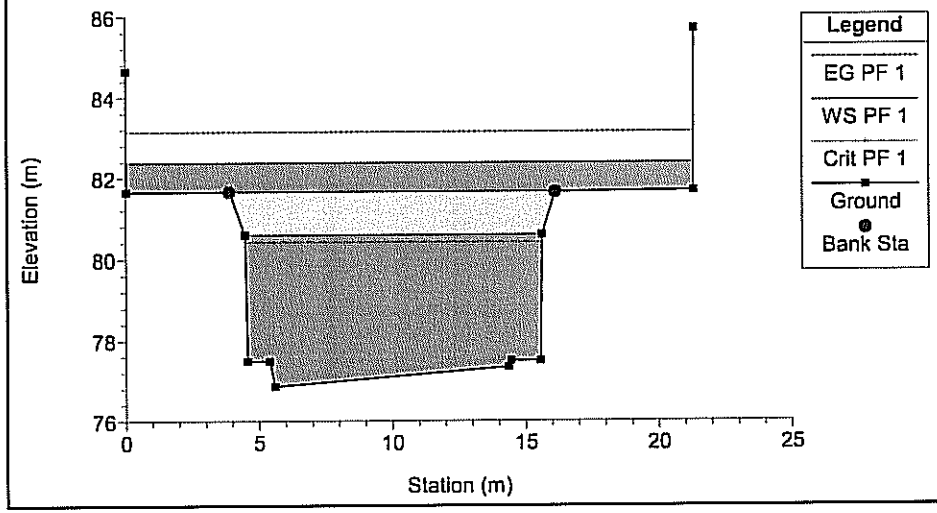
B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010

RS = 119.5 BR Scatolare S120-S119 (n.10)



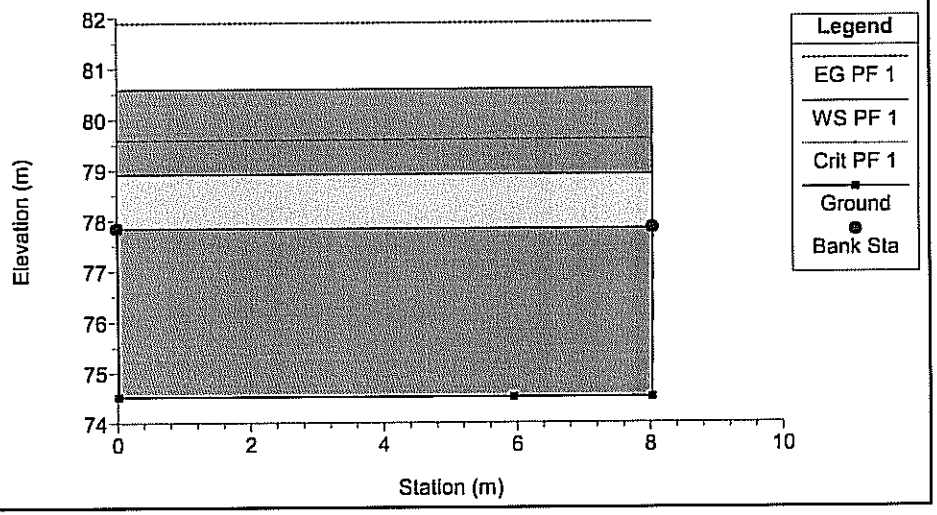
B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010

RS = 118.8 BR Scatolare S119-S118a (n.10)



B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010

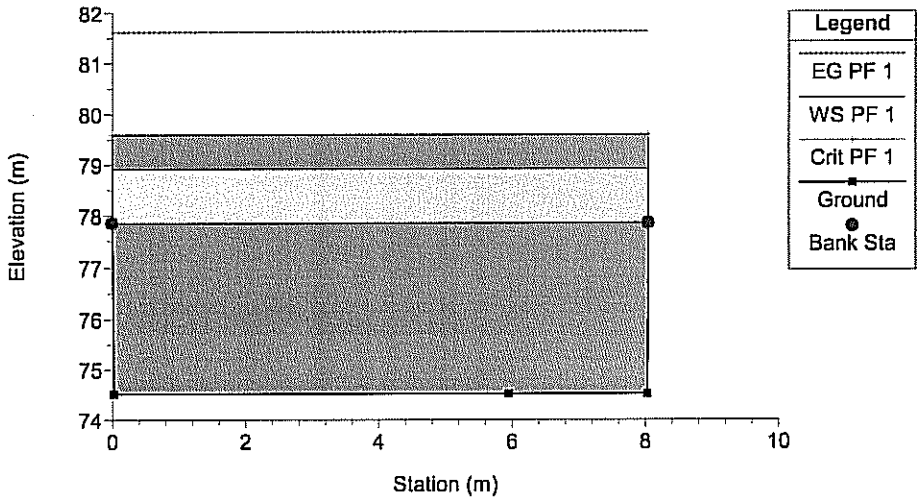
RS = 118.8 BR Scatolare S119-S118a (n.10)



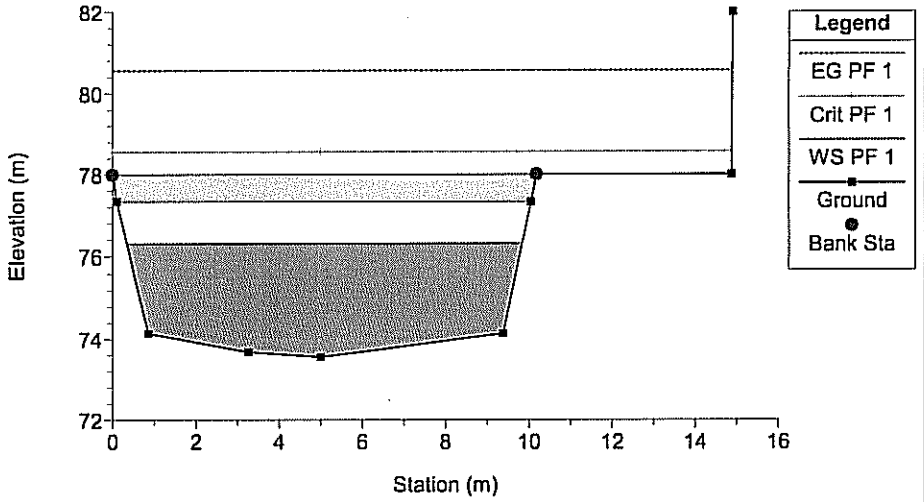
COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

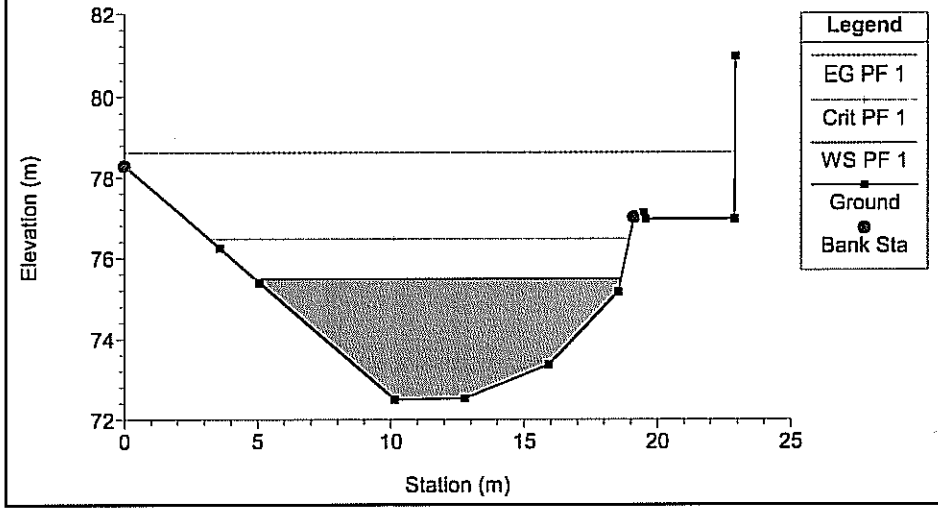
B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 118.3 BR Scatolare S118a-S118 (n.10)



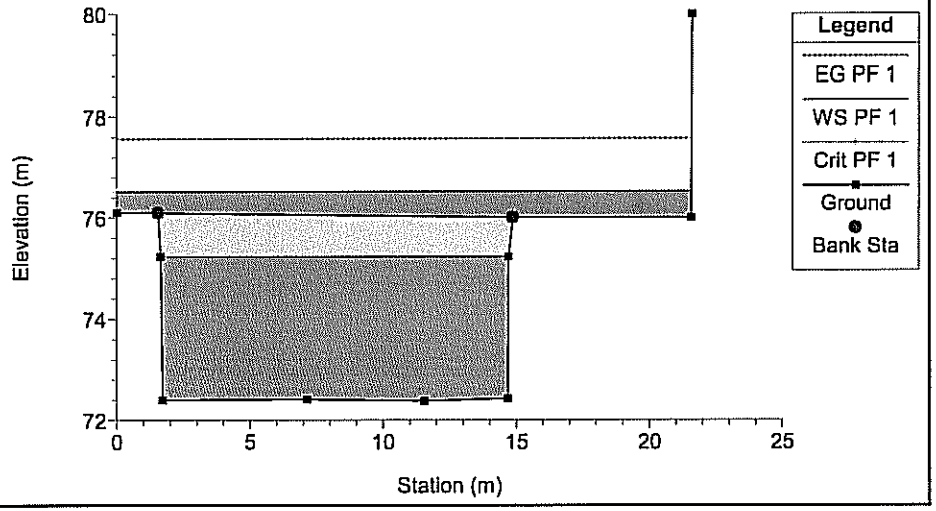
B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 118.3 BR Scatolare S118a-S118 (n.10)



B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 117 S117

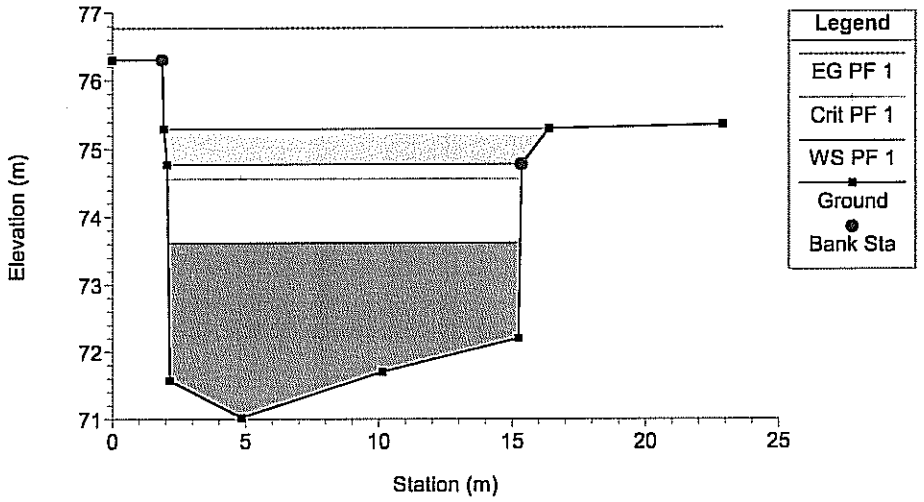


B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 115.5 BR Scatolare S116-S115 (n.11)

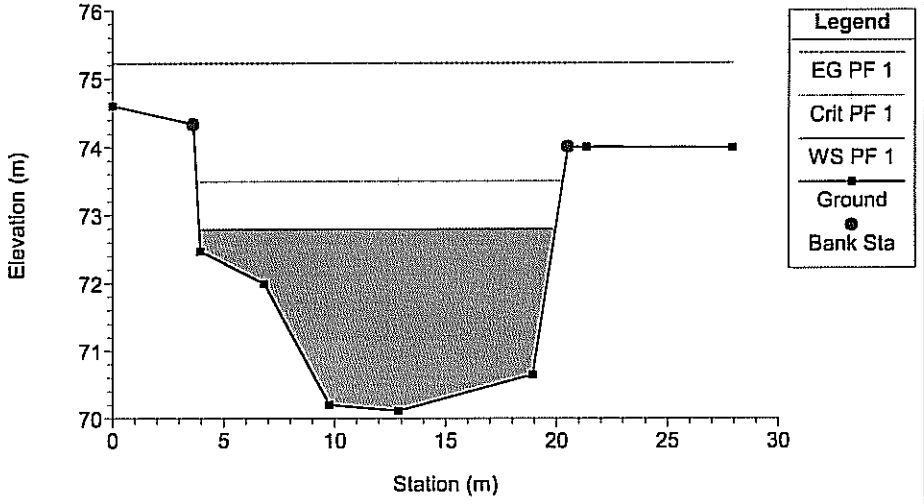


COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

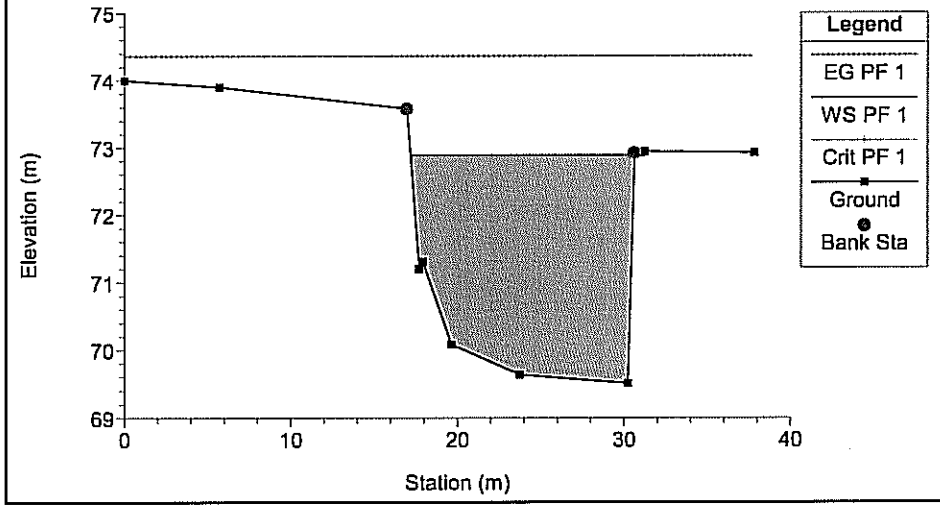
B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 115.5 BR Scatolare S116-S115 (n.11)



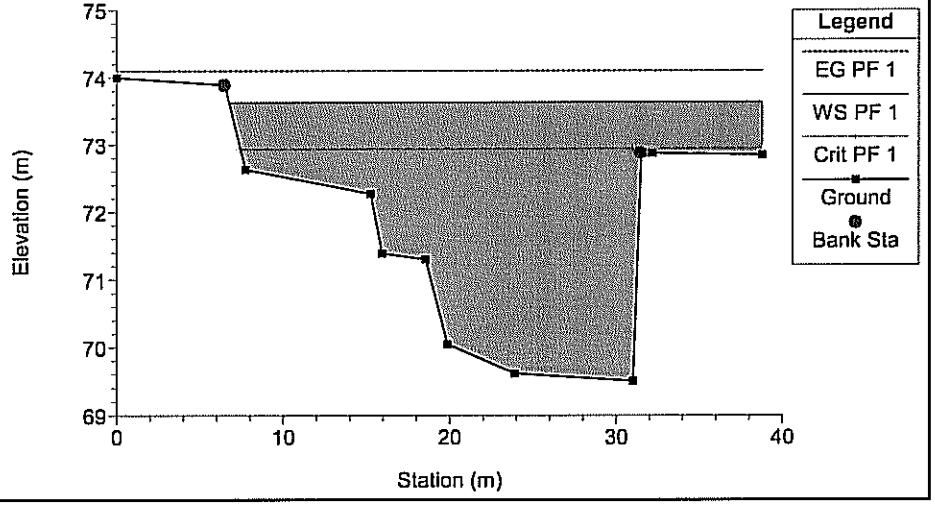
B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 114 S114



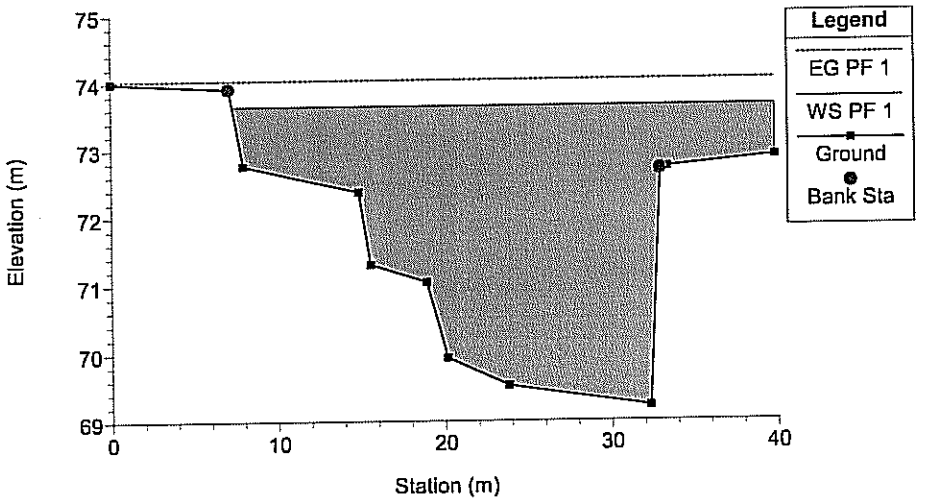
B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 113 S113



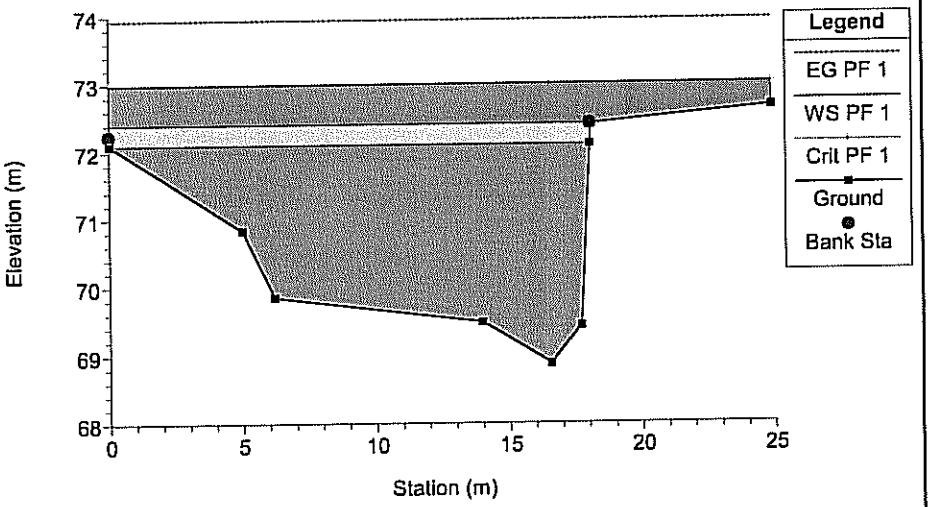
B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 112 S112



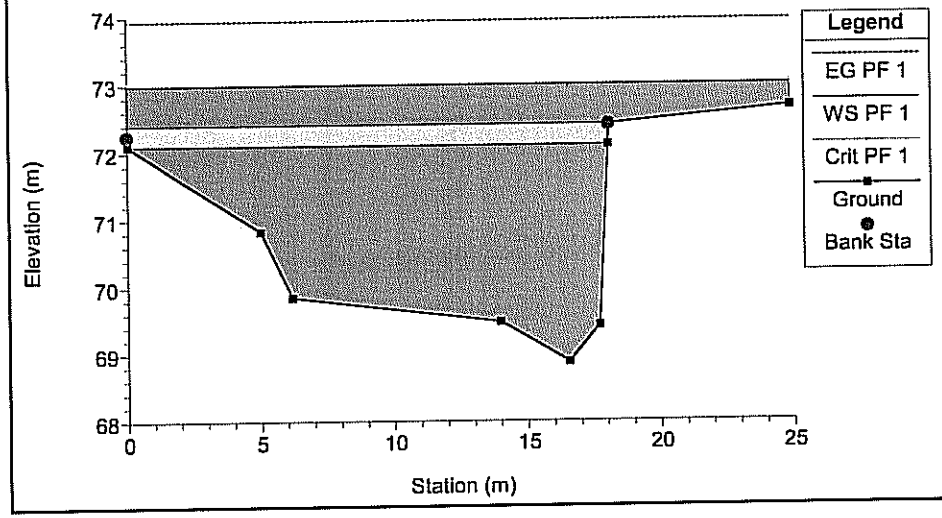
B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 111 S111



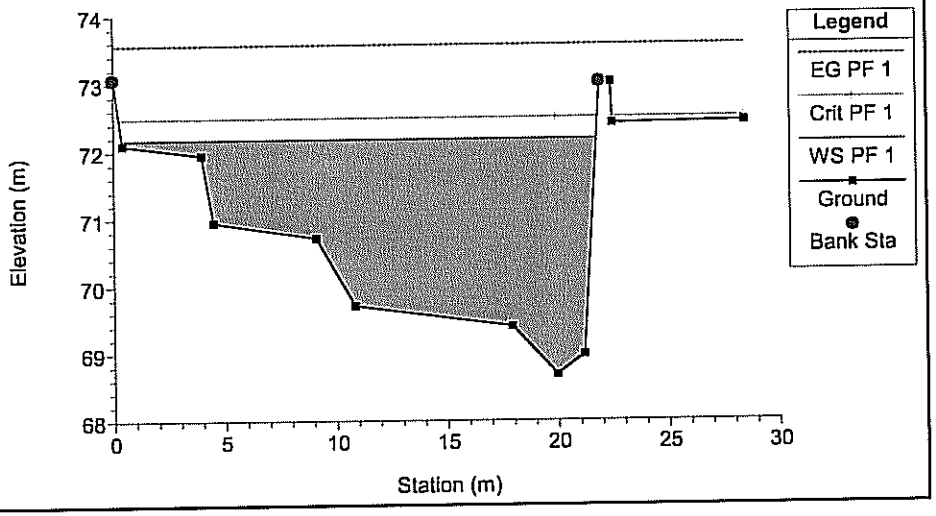
B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 110.3 BR Ponte n.12



B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 110.3 BR Ponte n.12

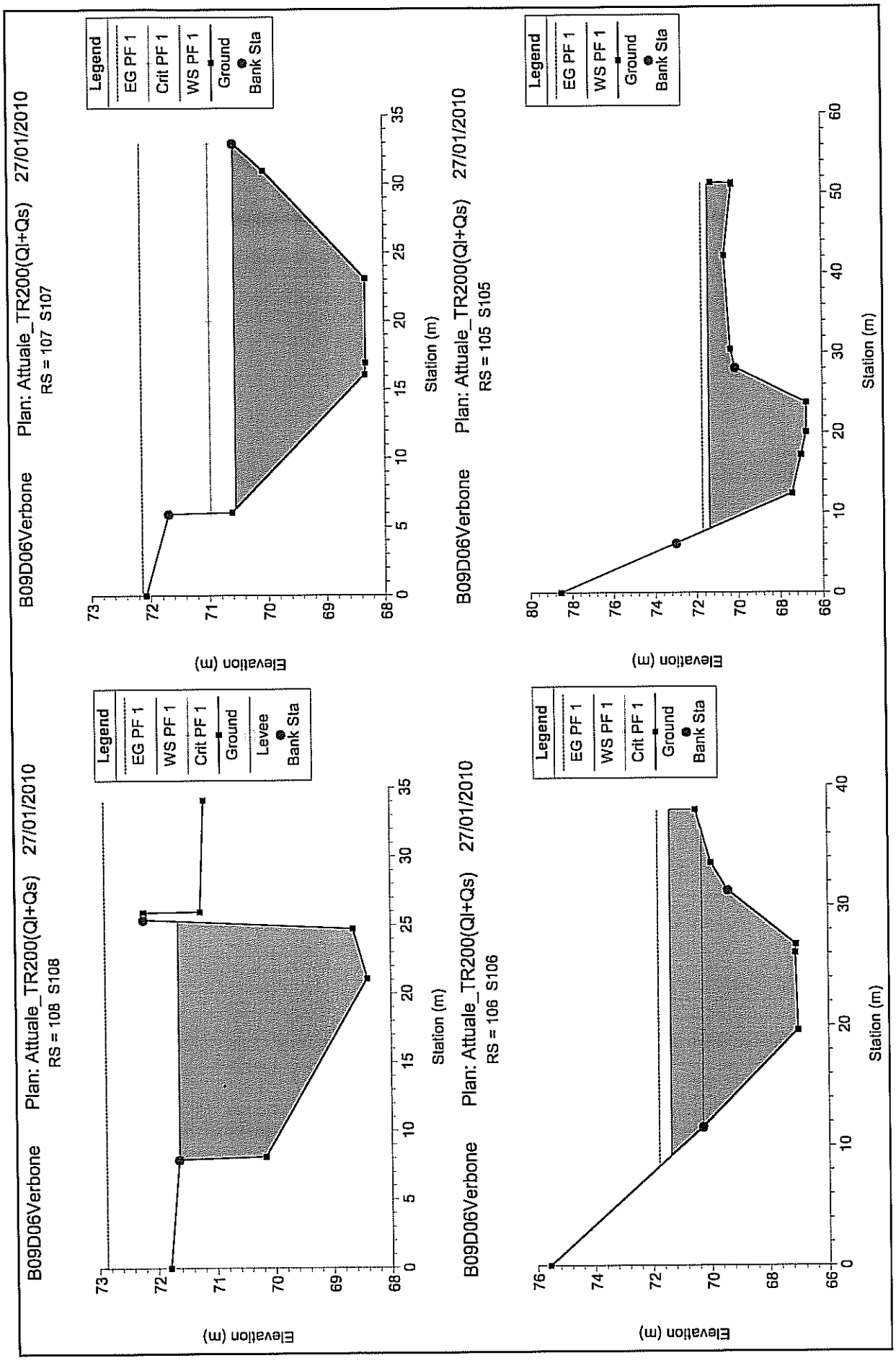


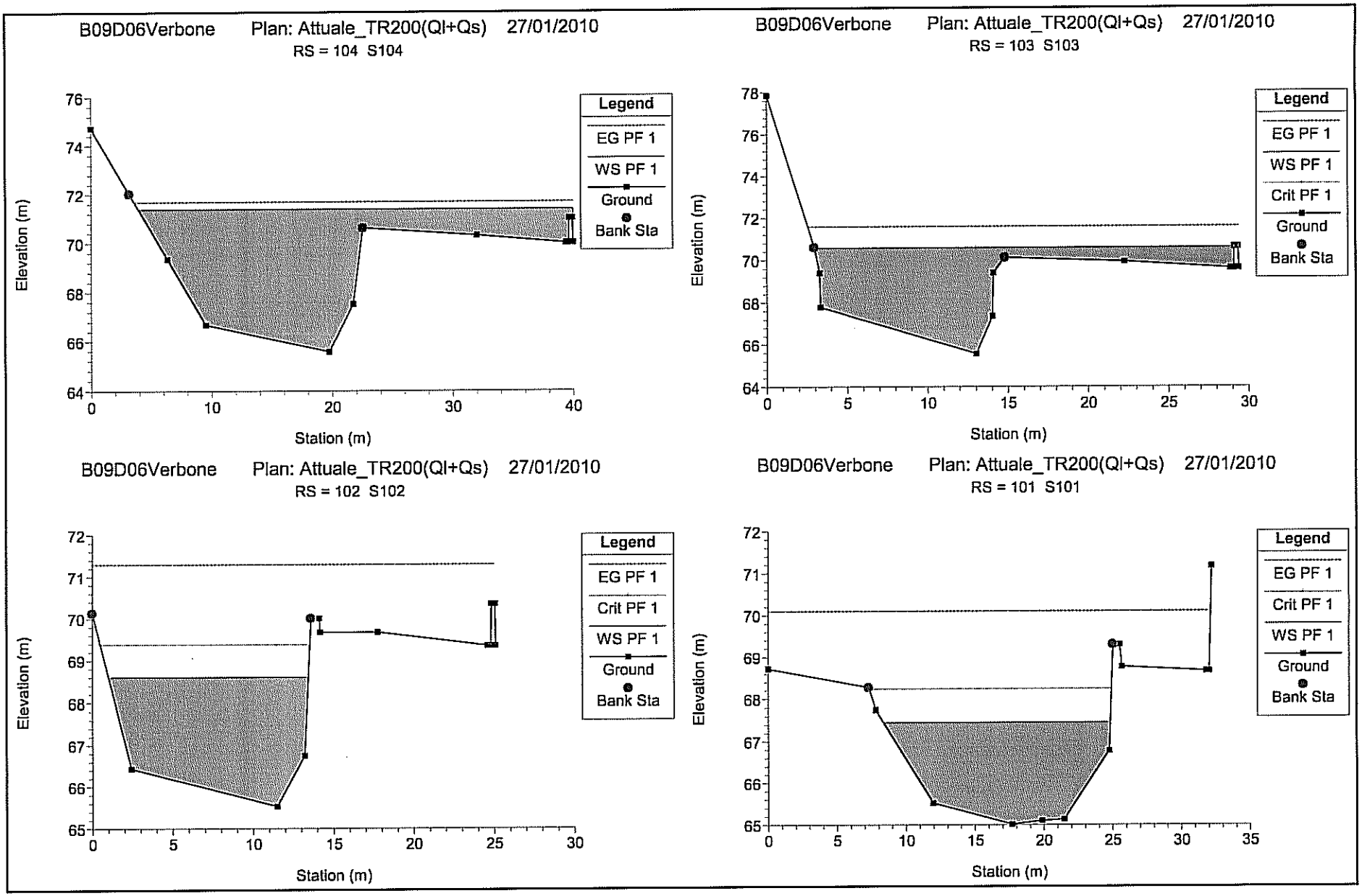
B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 109 S109



COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

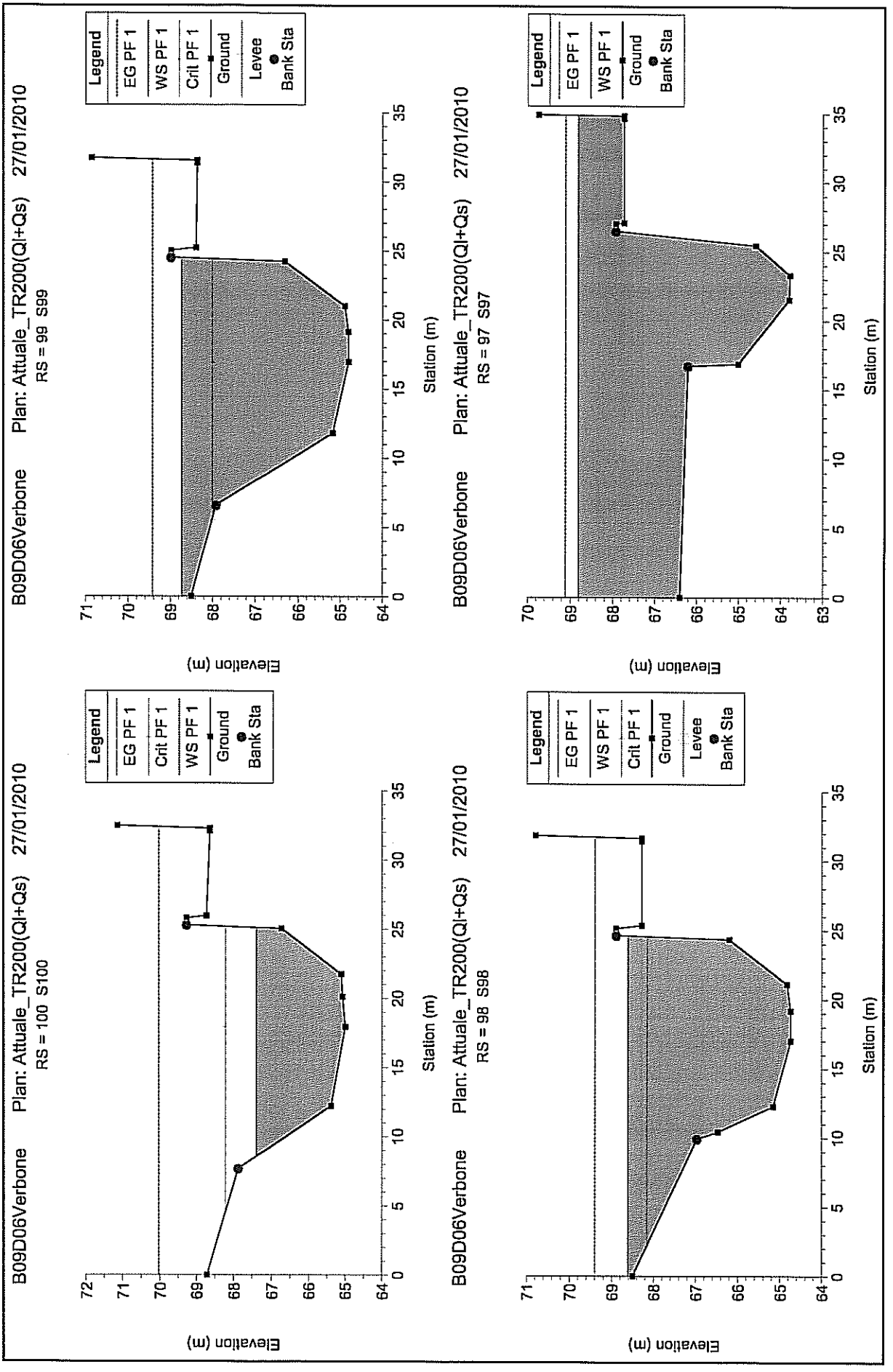
COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc





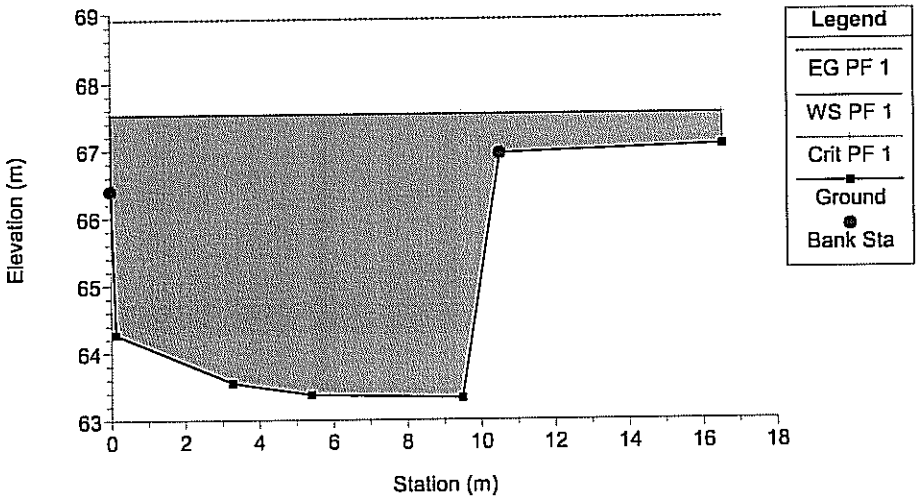
COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

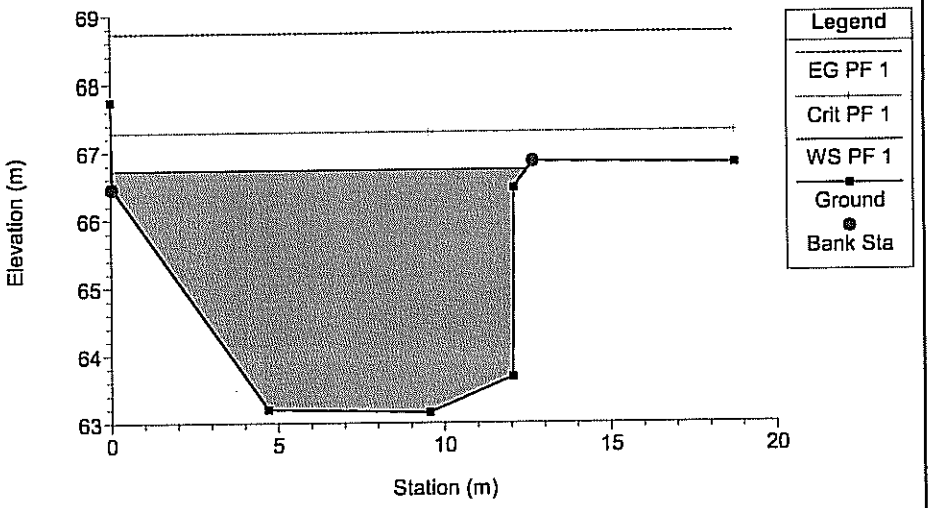


COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

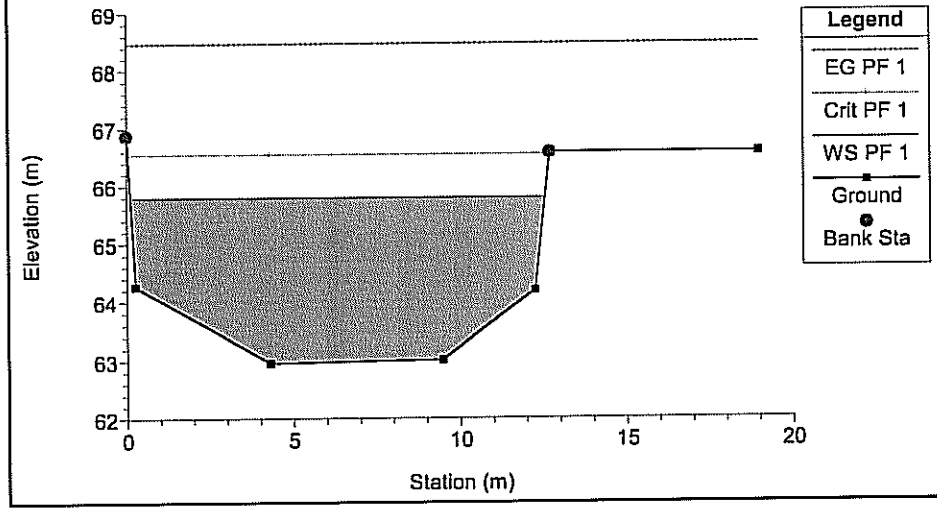
B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 96 S96



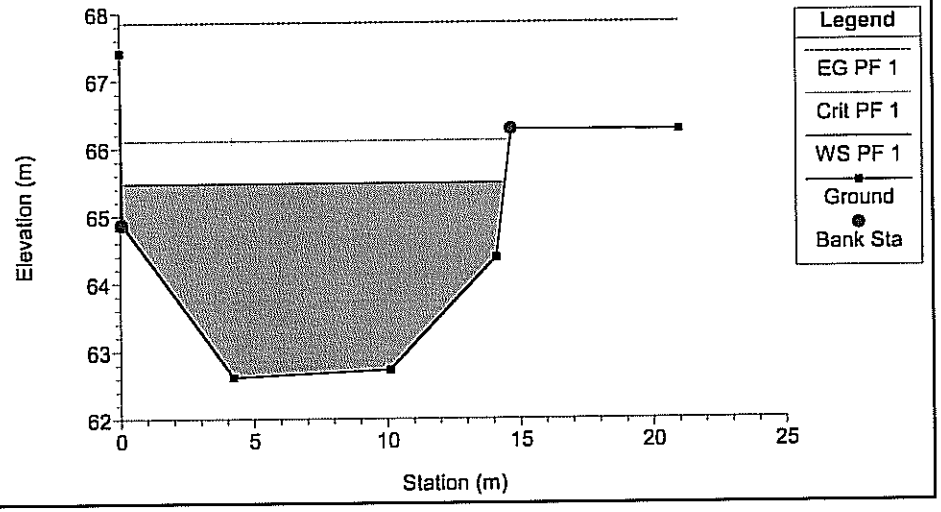
B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 95 S95



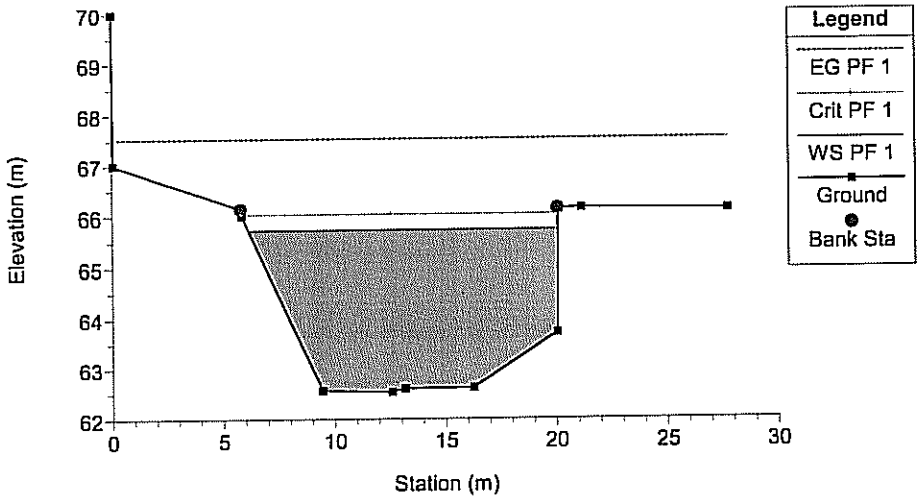
B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 94 S94



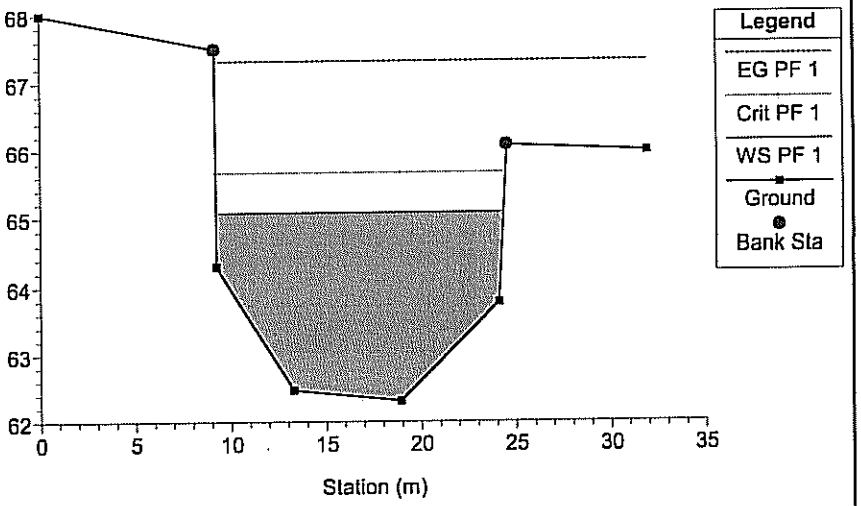
B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 93 S93



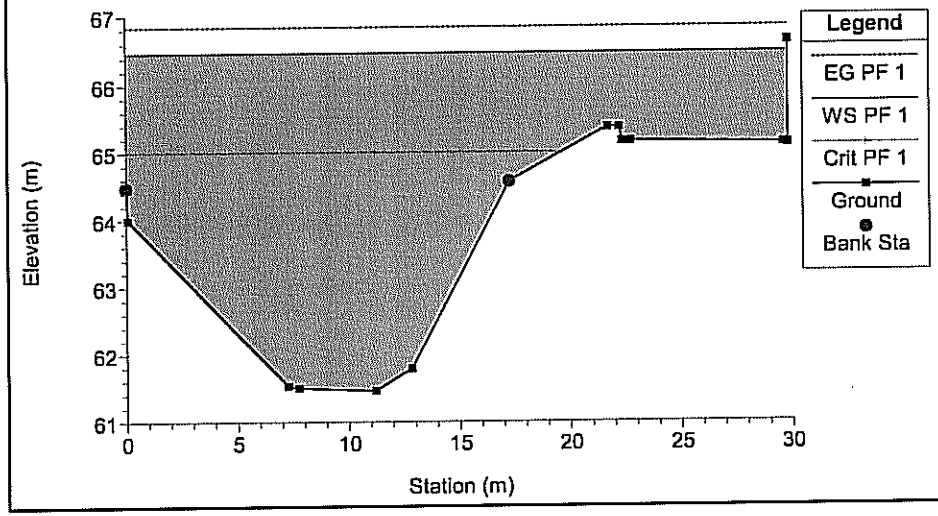
B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 92 S92



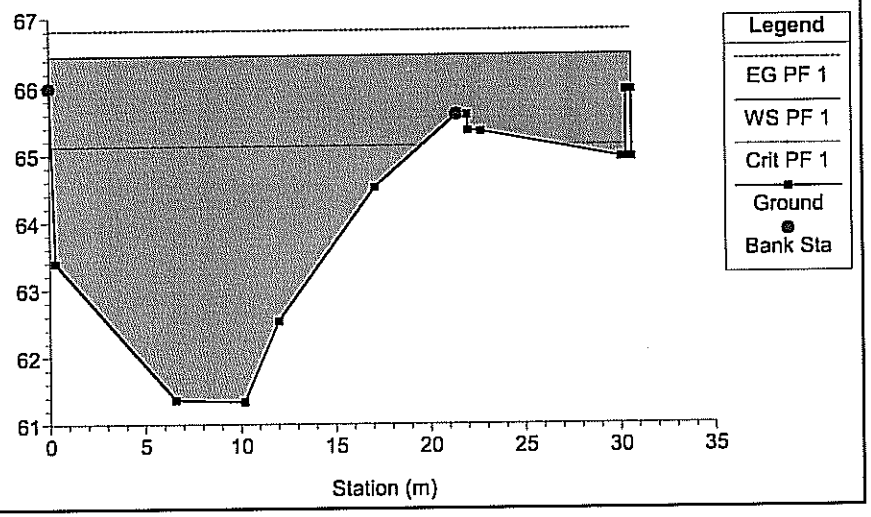
B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 91 S91



B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 90 S90

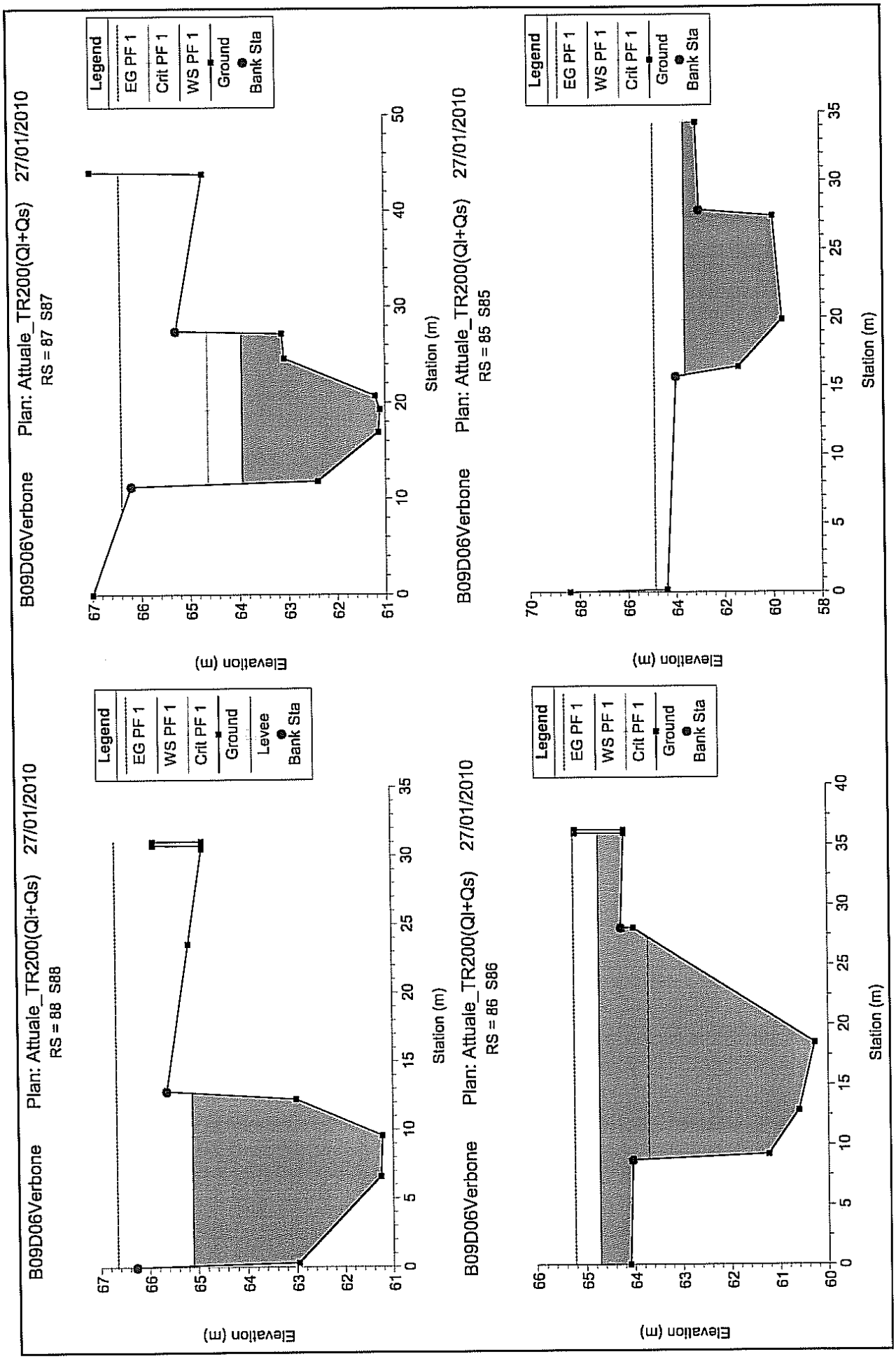


B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 89 S89

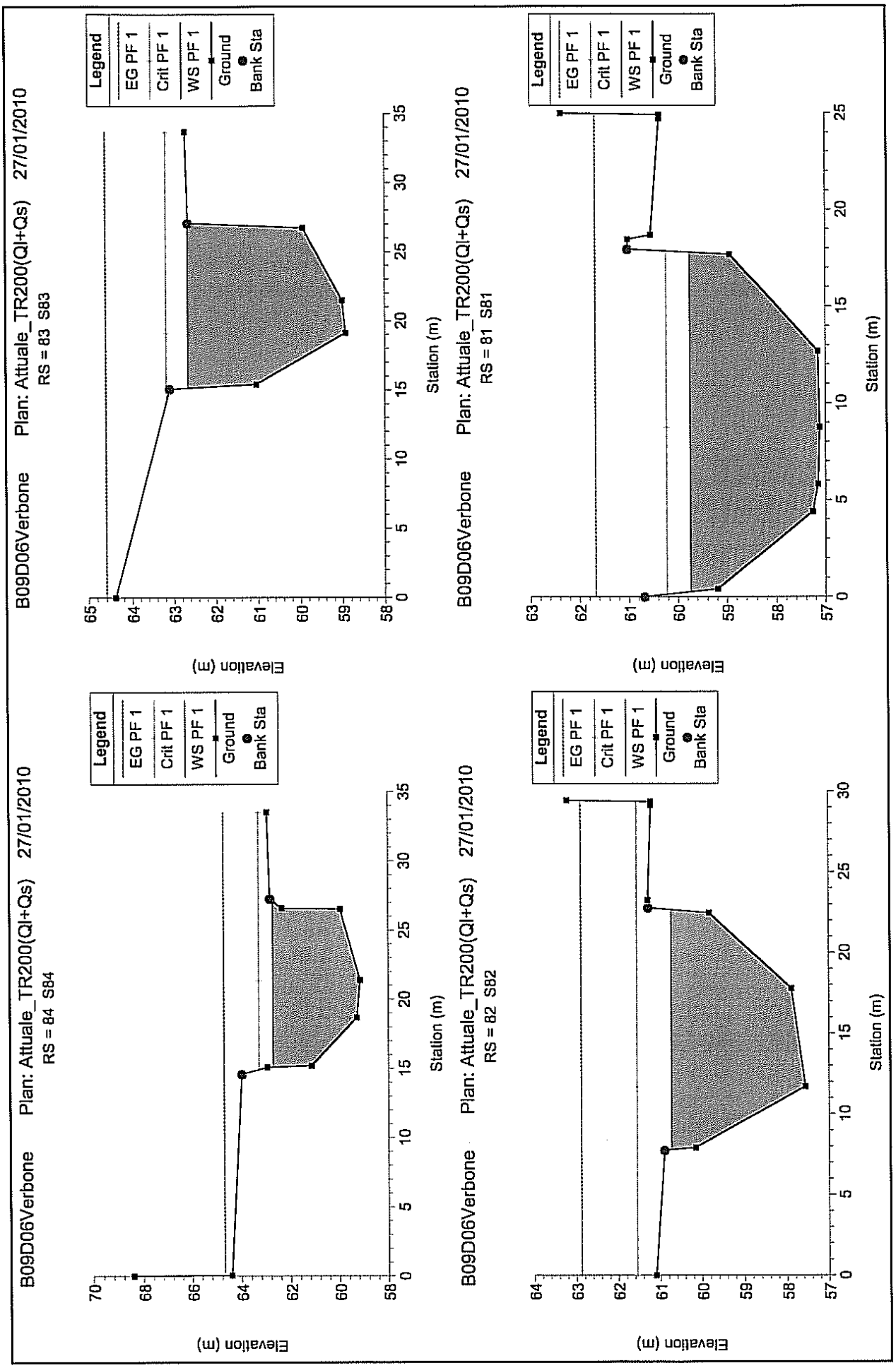


COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

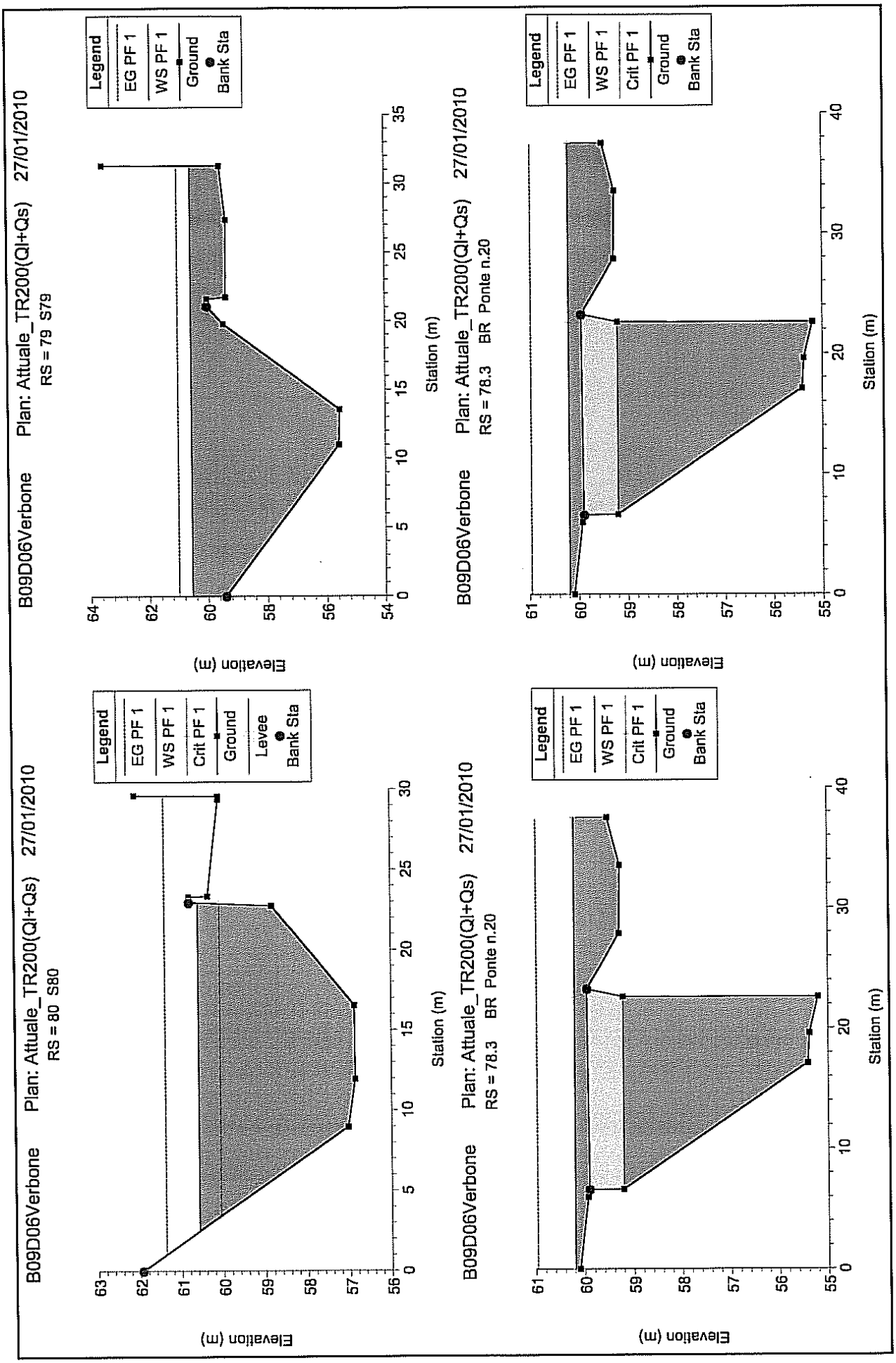
COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc



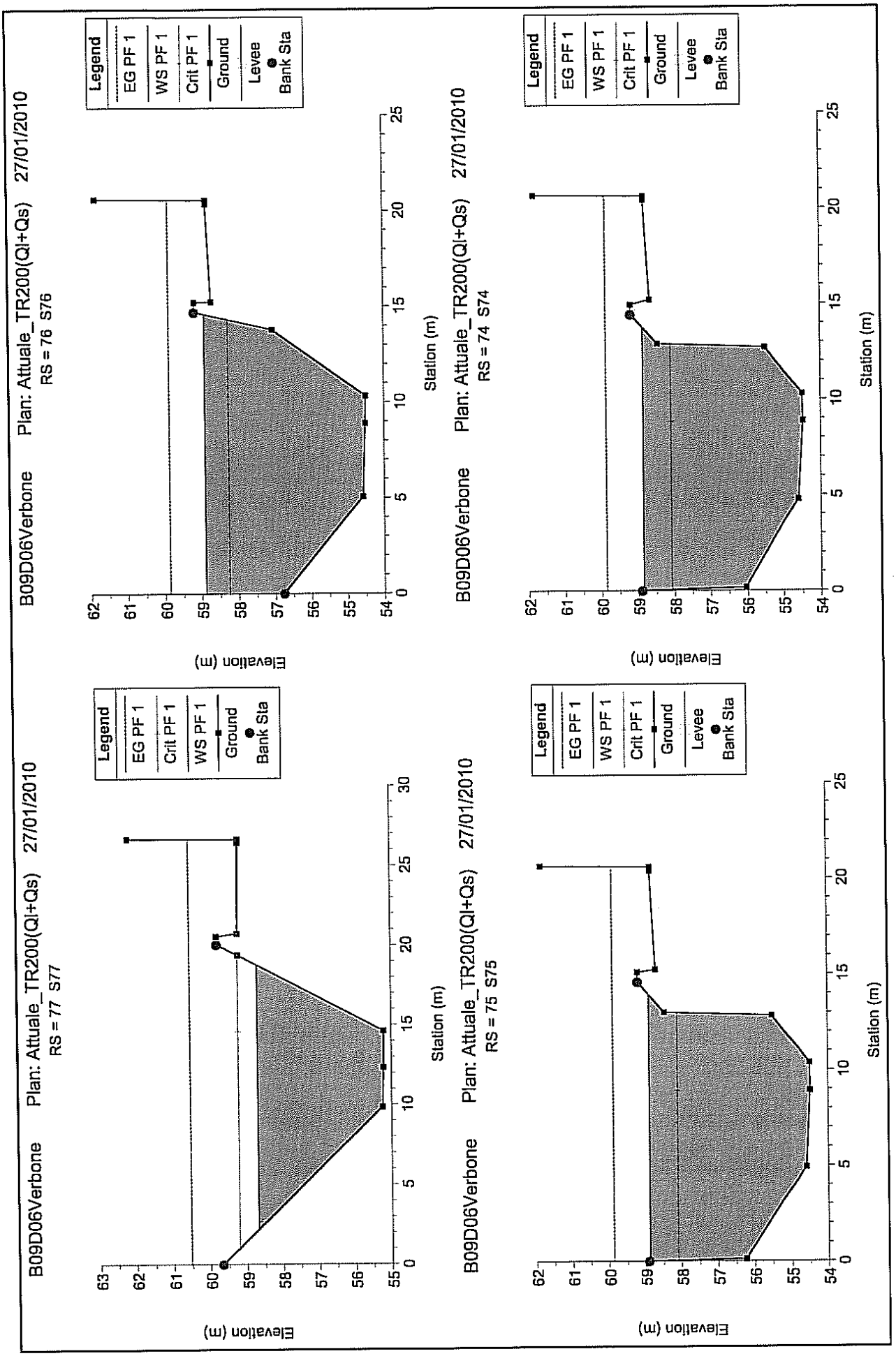
COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc



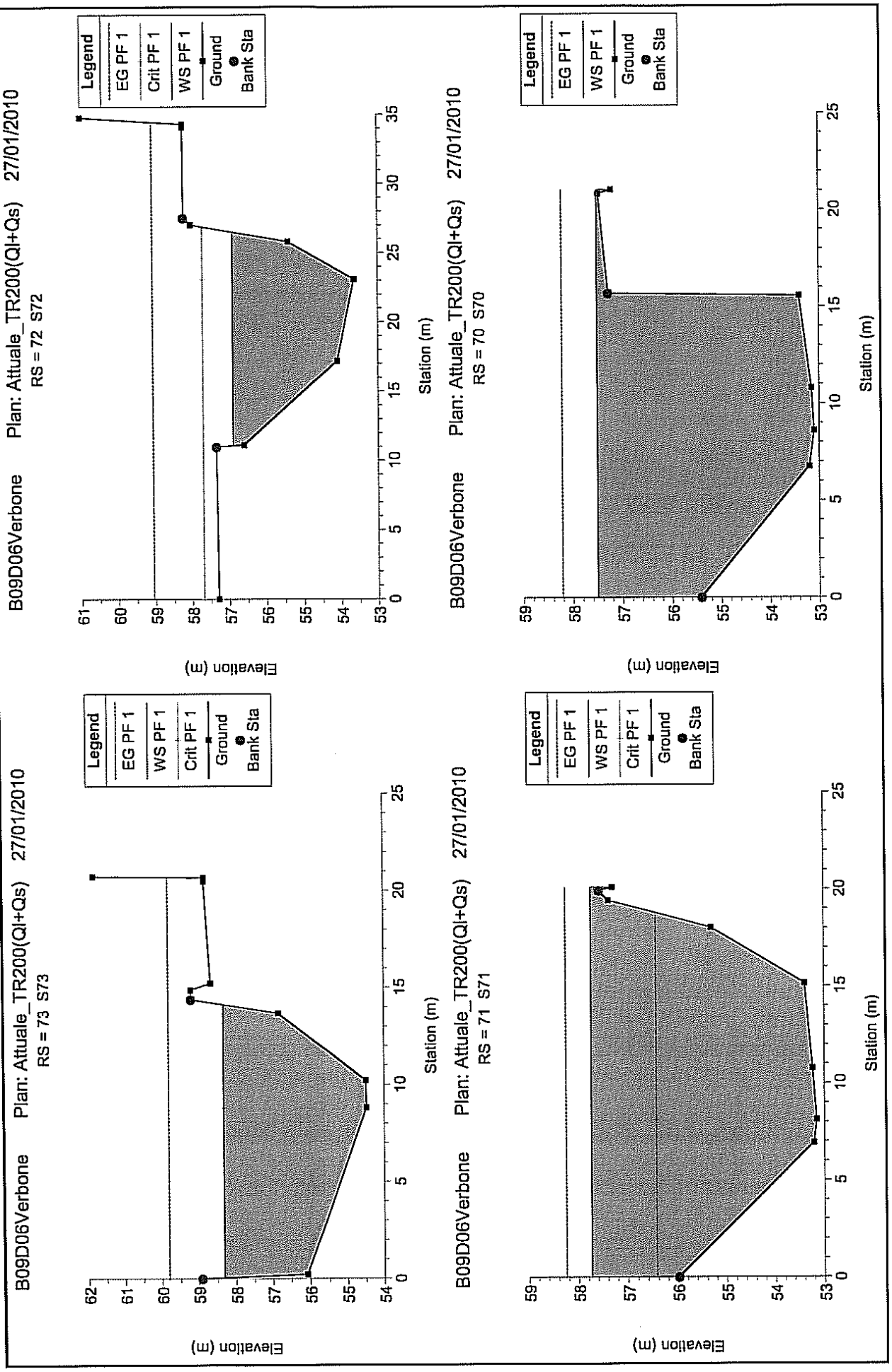
COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

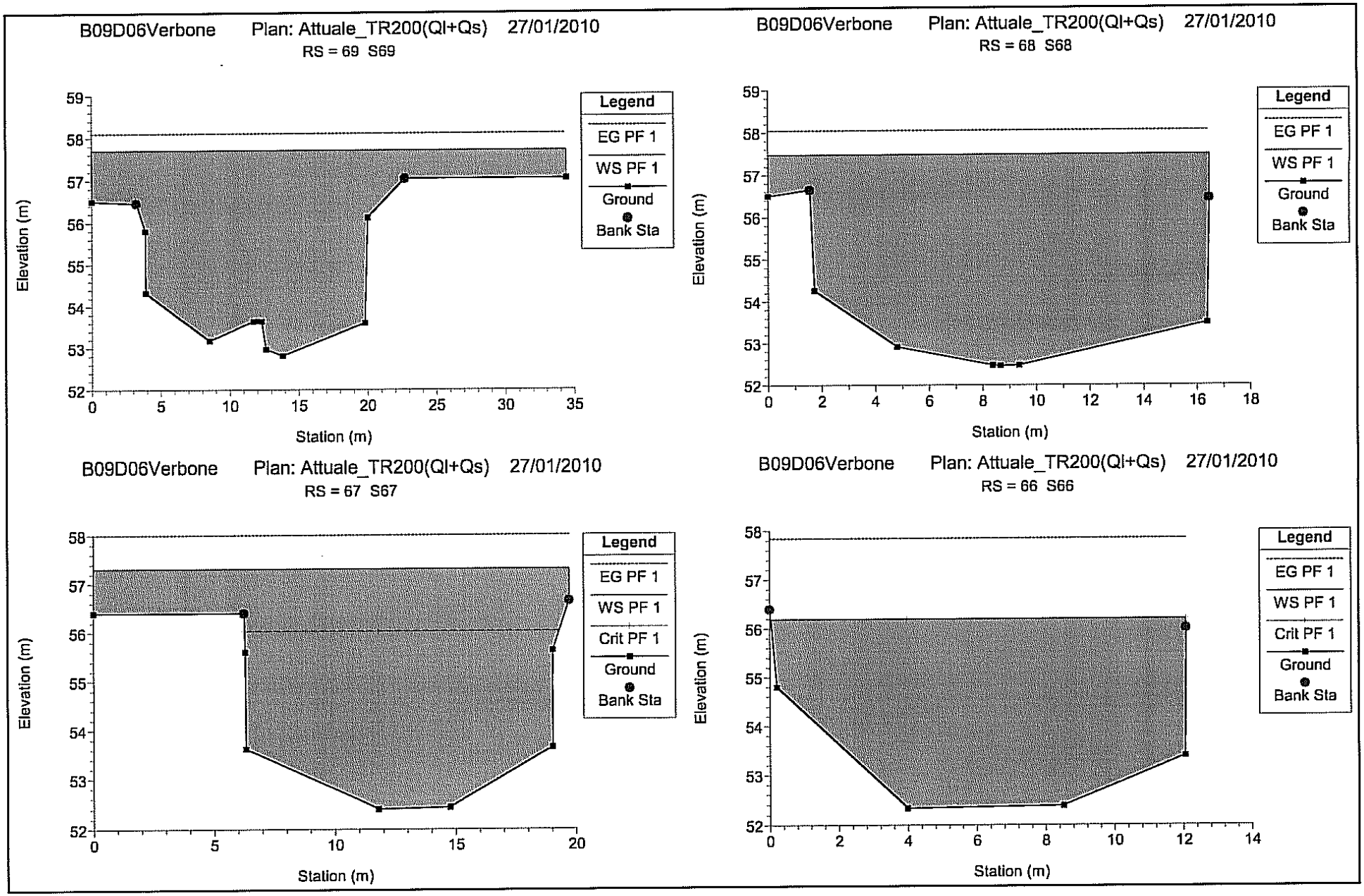


COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc



COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

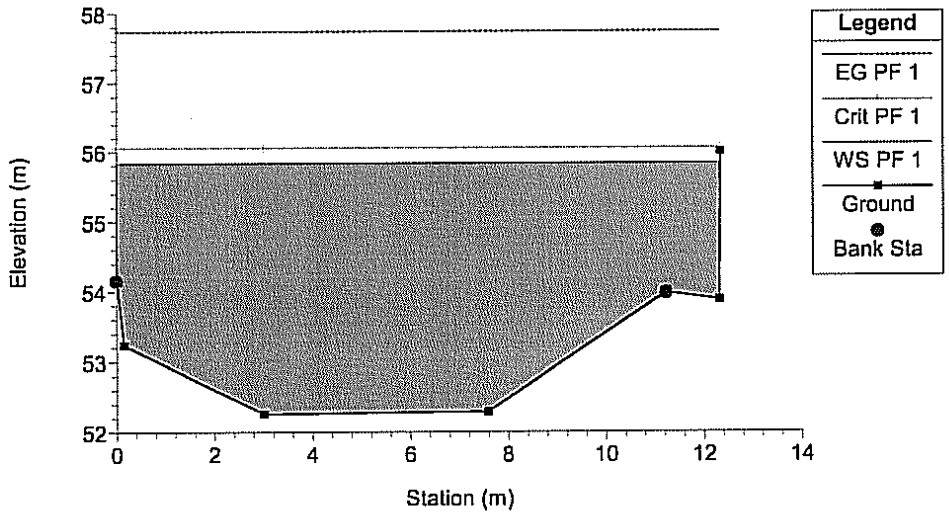




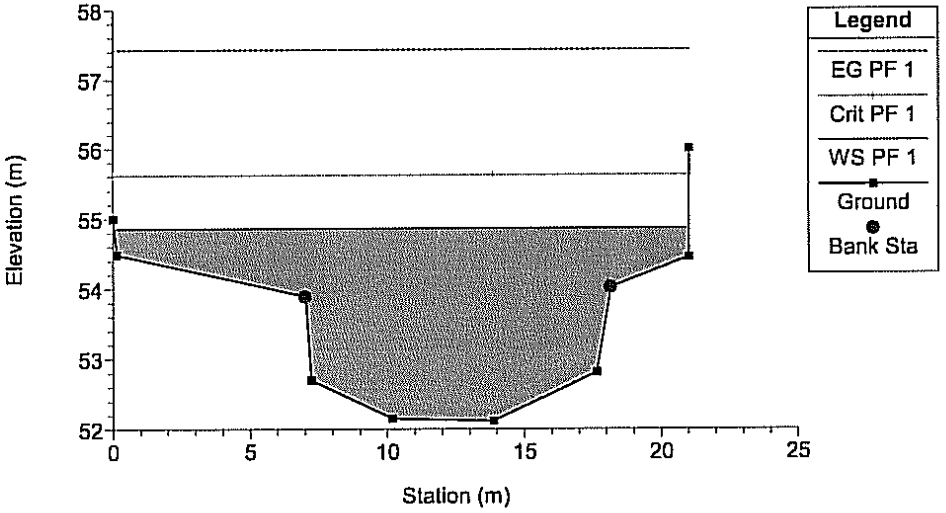
COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

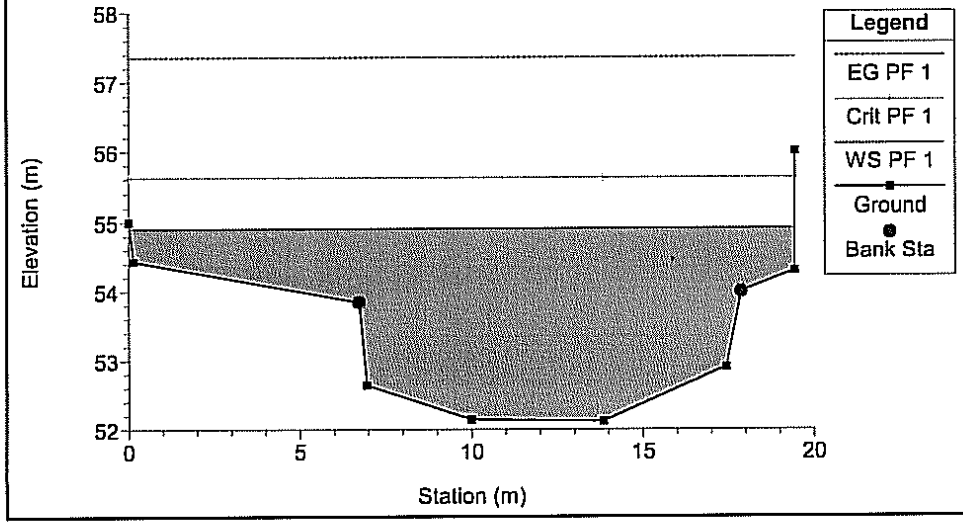
B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 65 S65



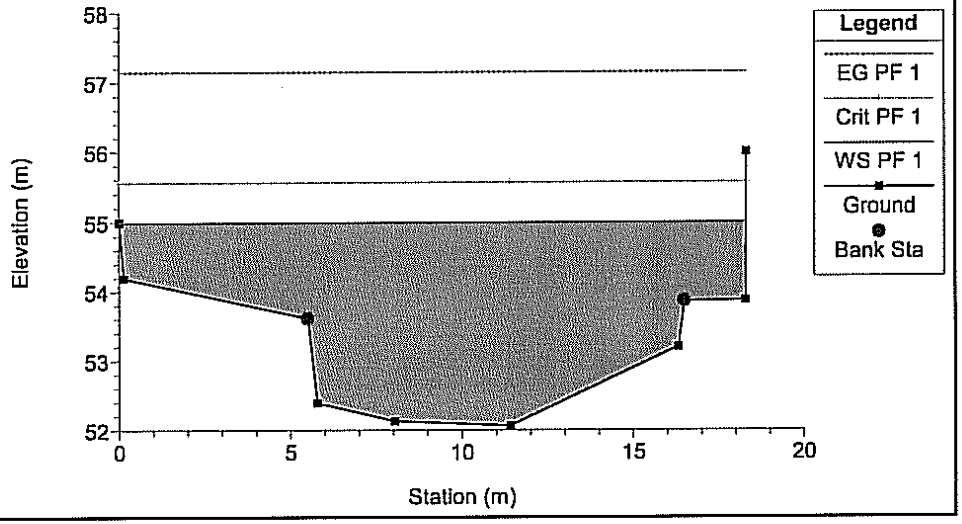
B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 64 S64



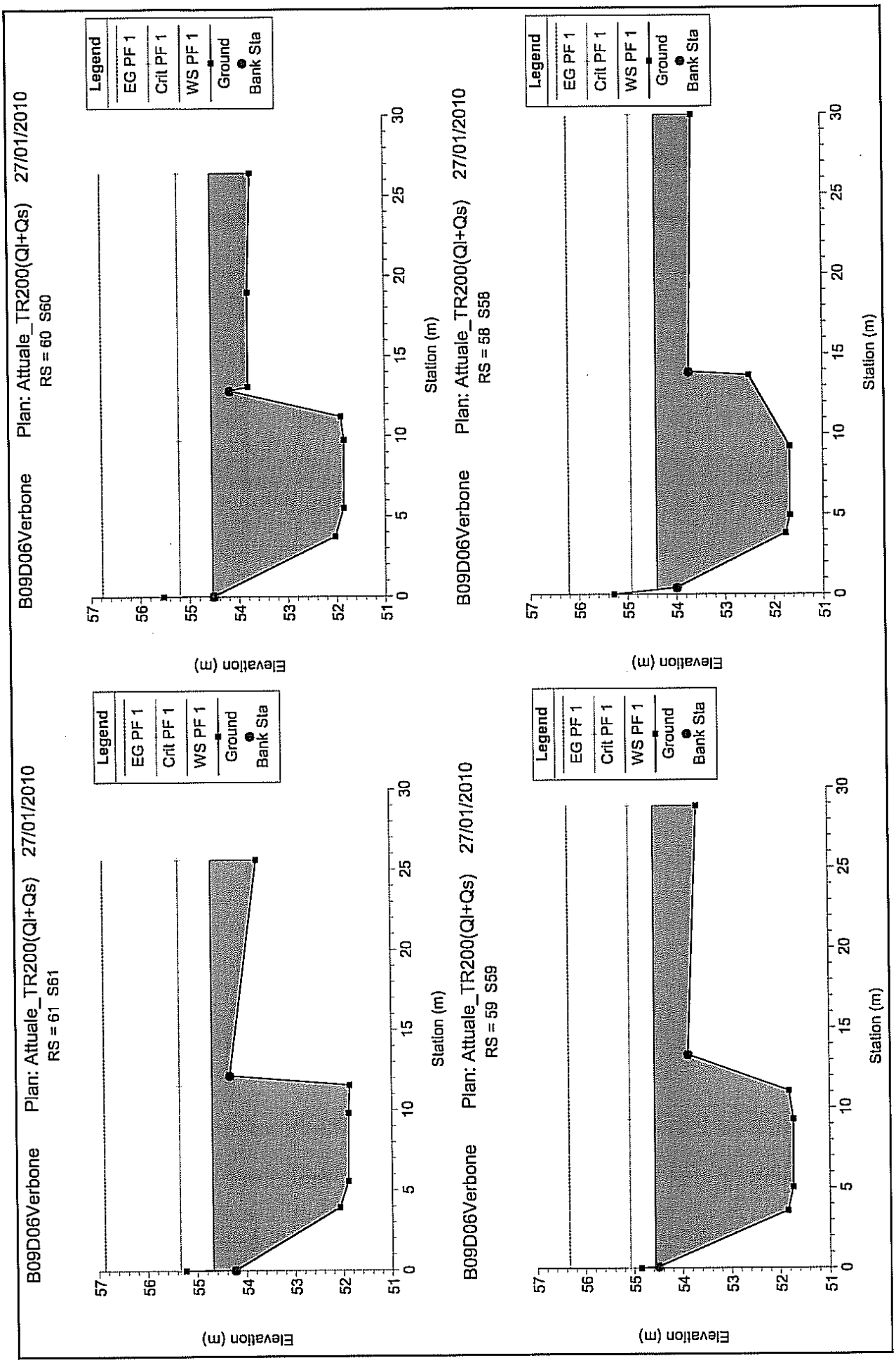
B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 63 S63



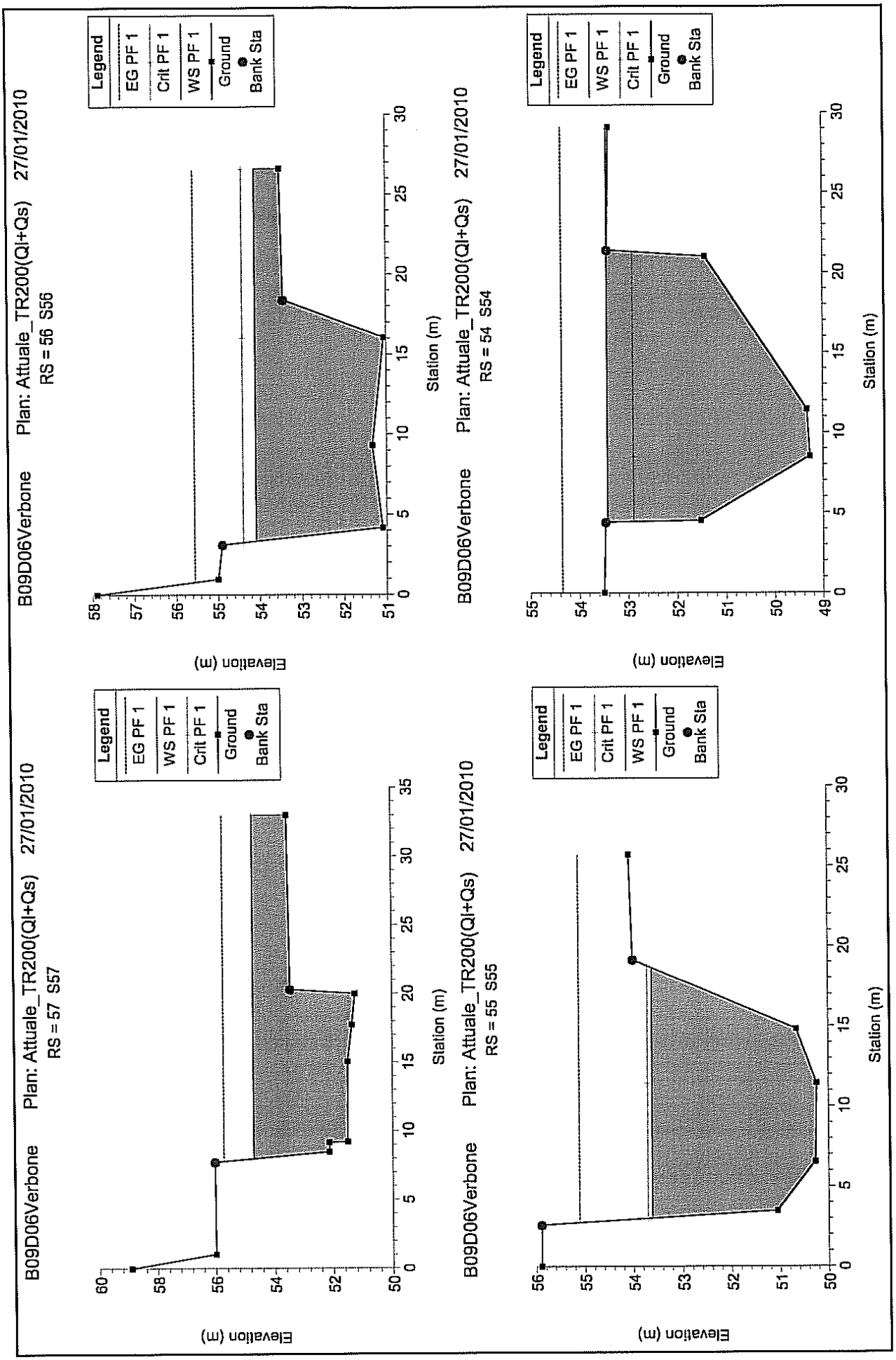
B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 62 S62



COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

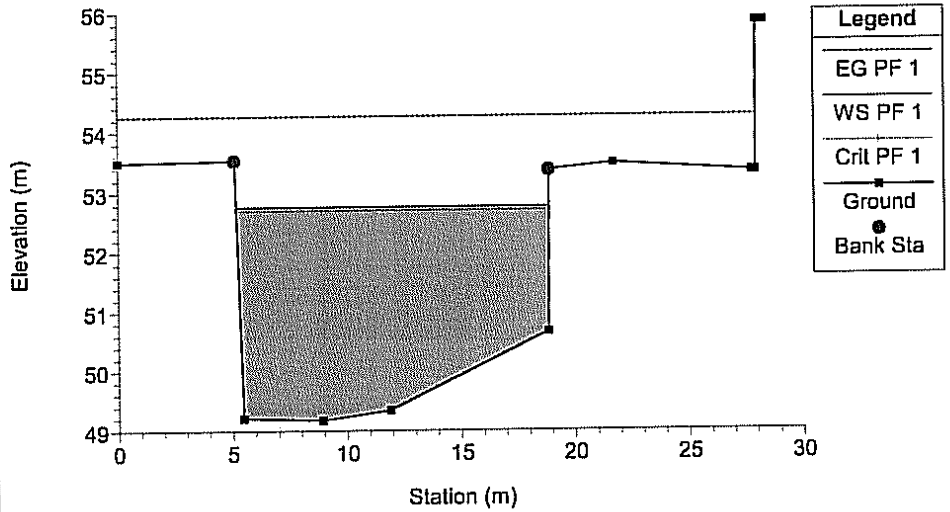


COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

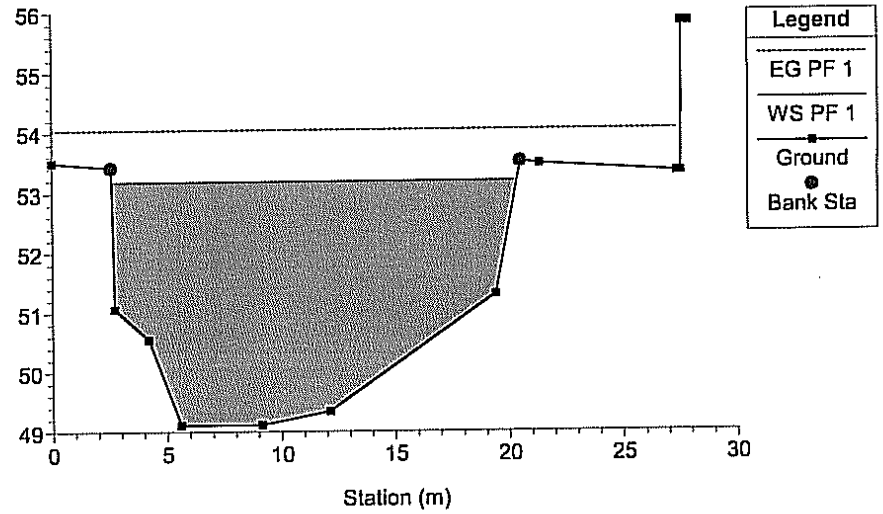


COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

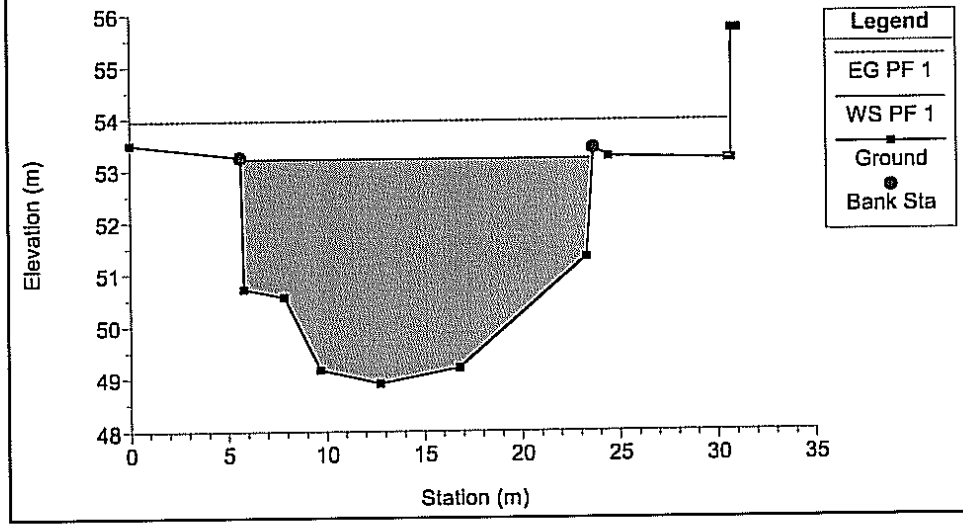
B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 53 S53



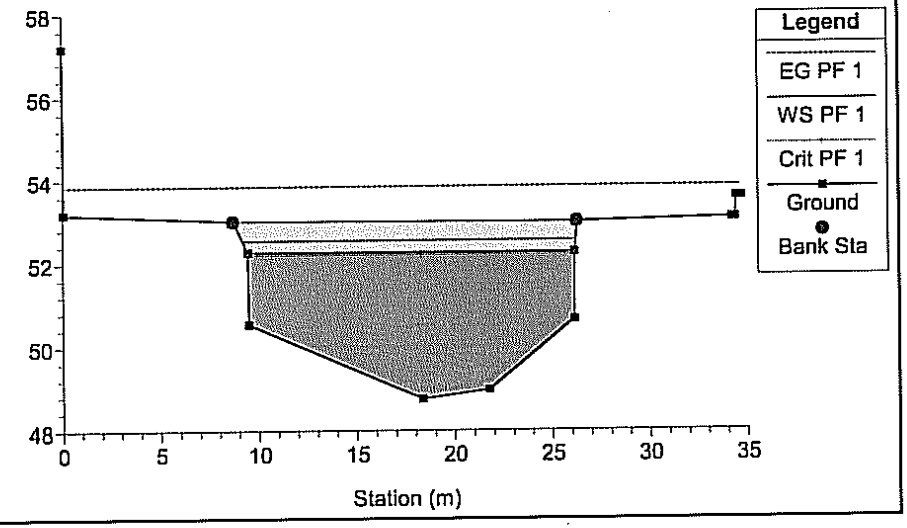
B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 52 S52



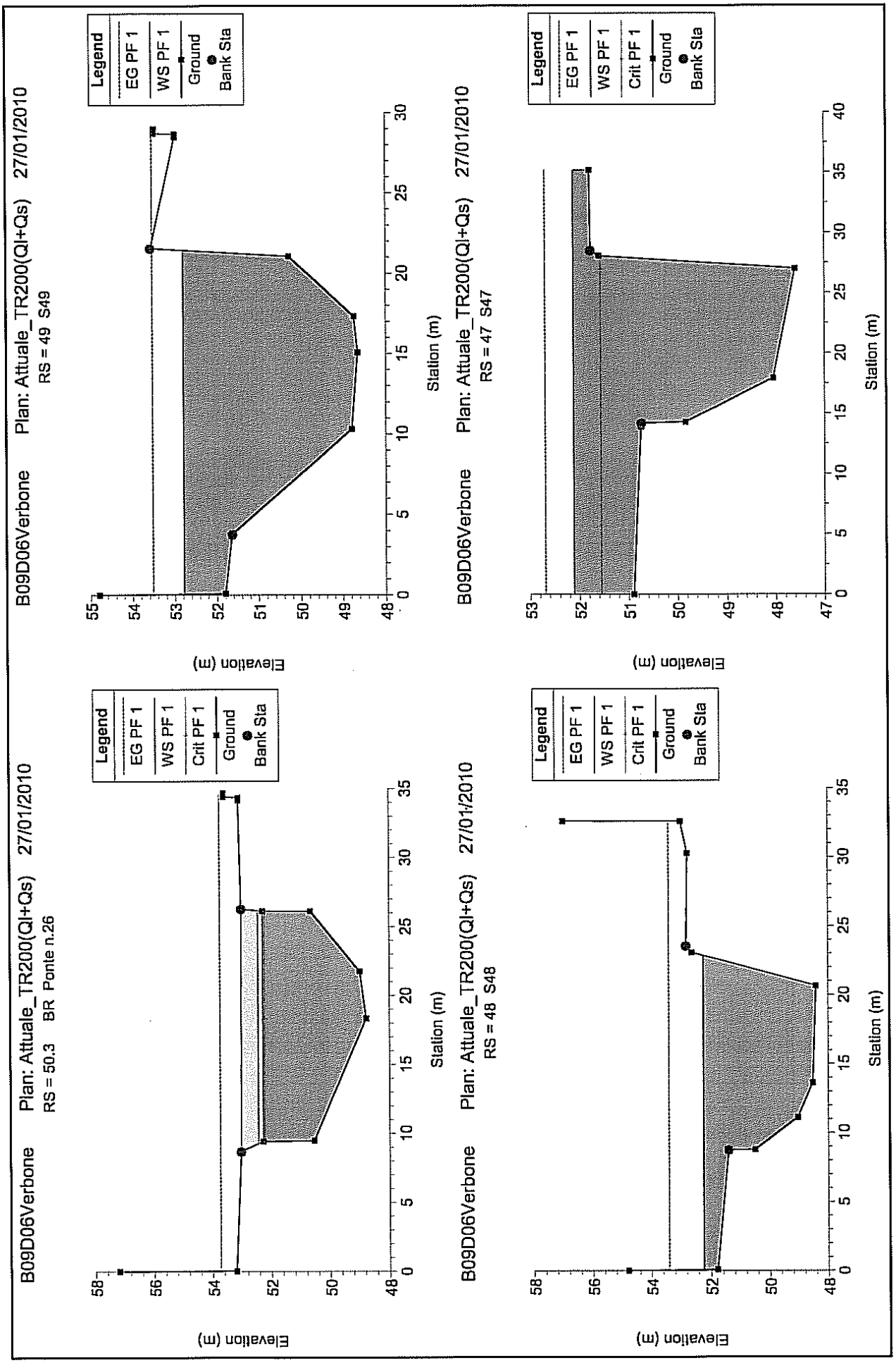
B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 51 S51



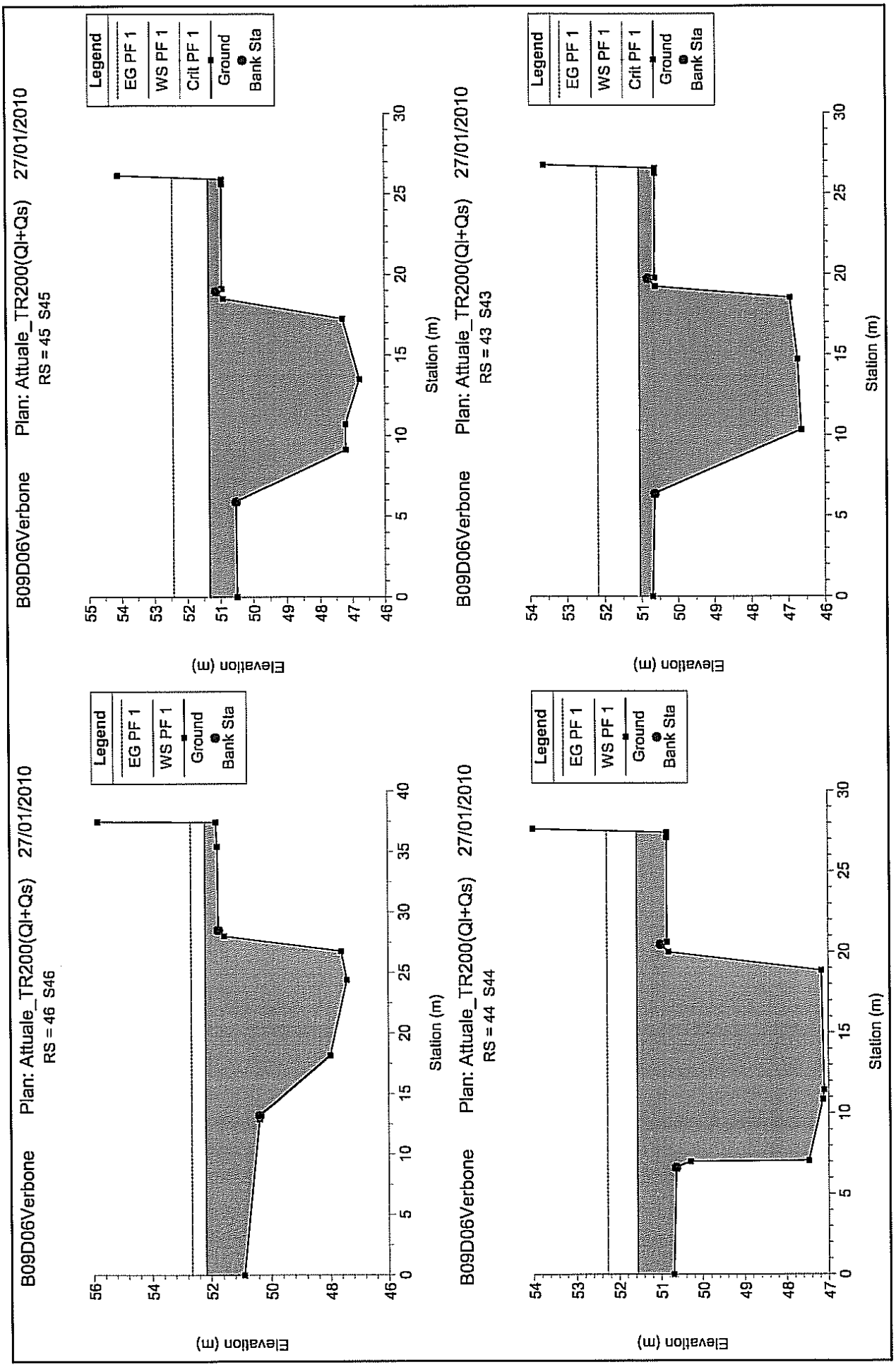
B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 50.3 BR Ponte n.26

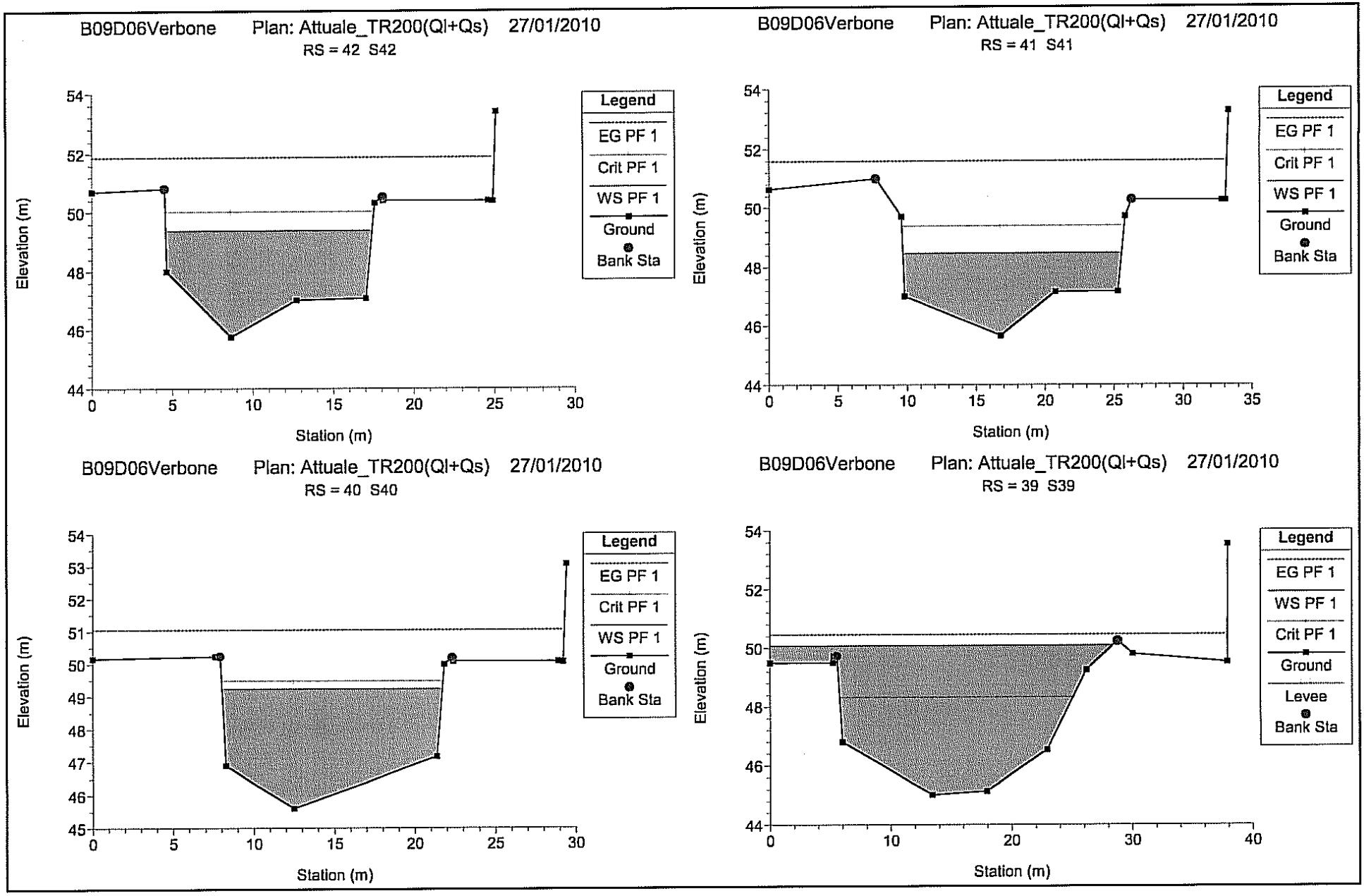


COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

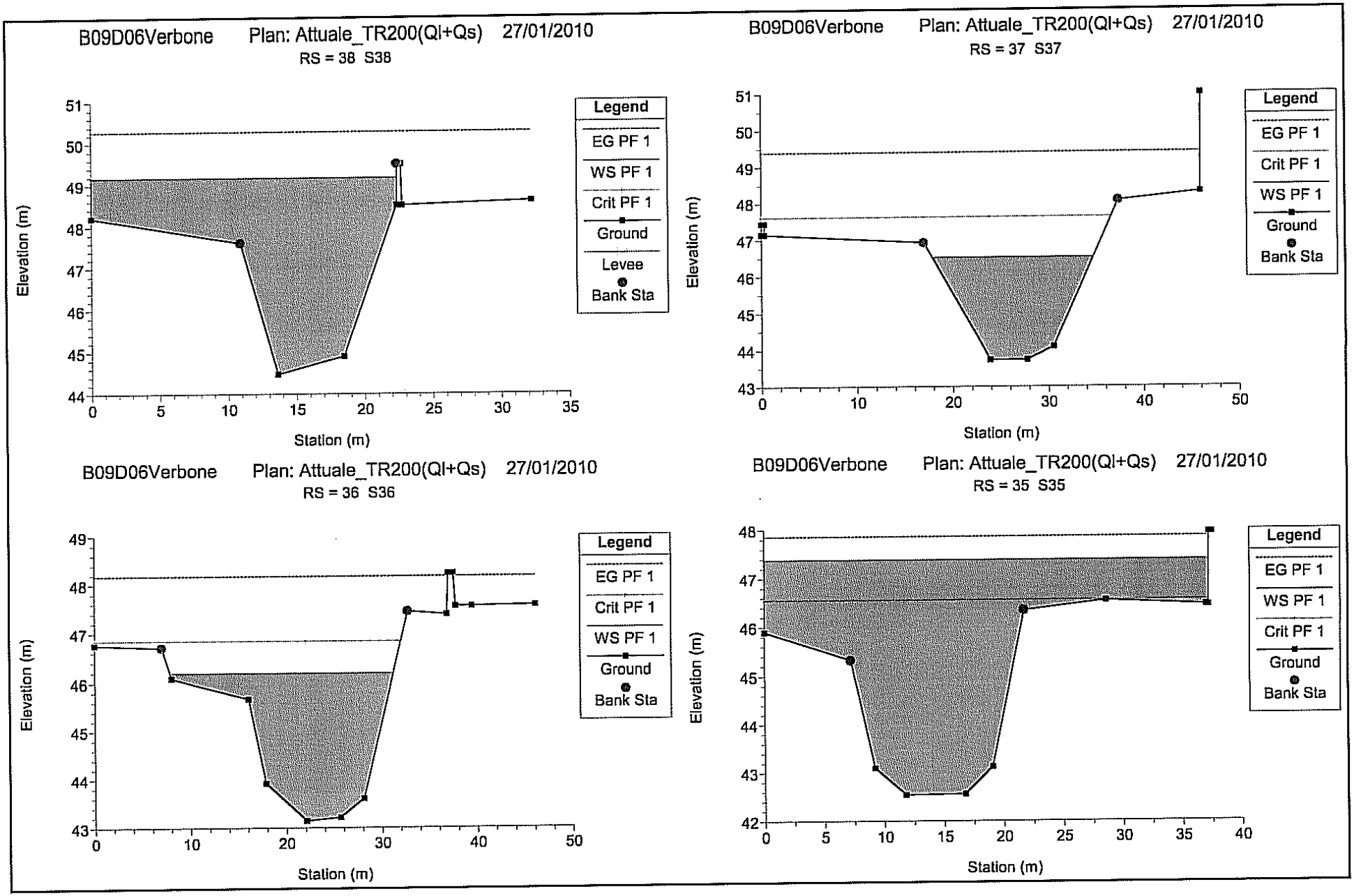


COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc



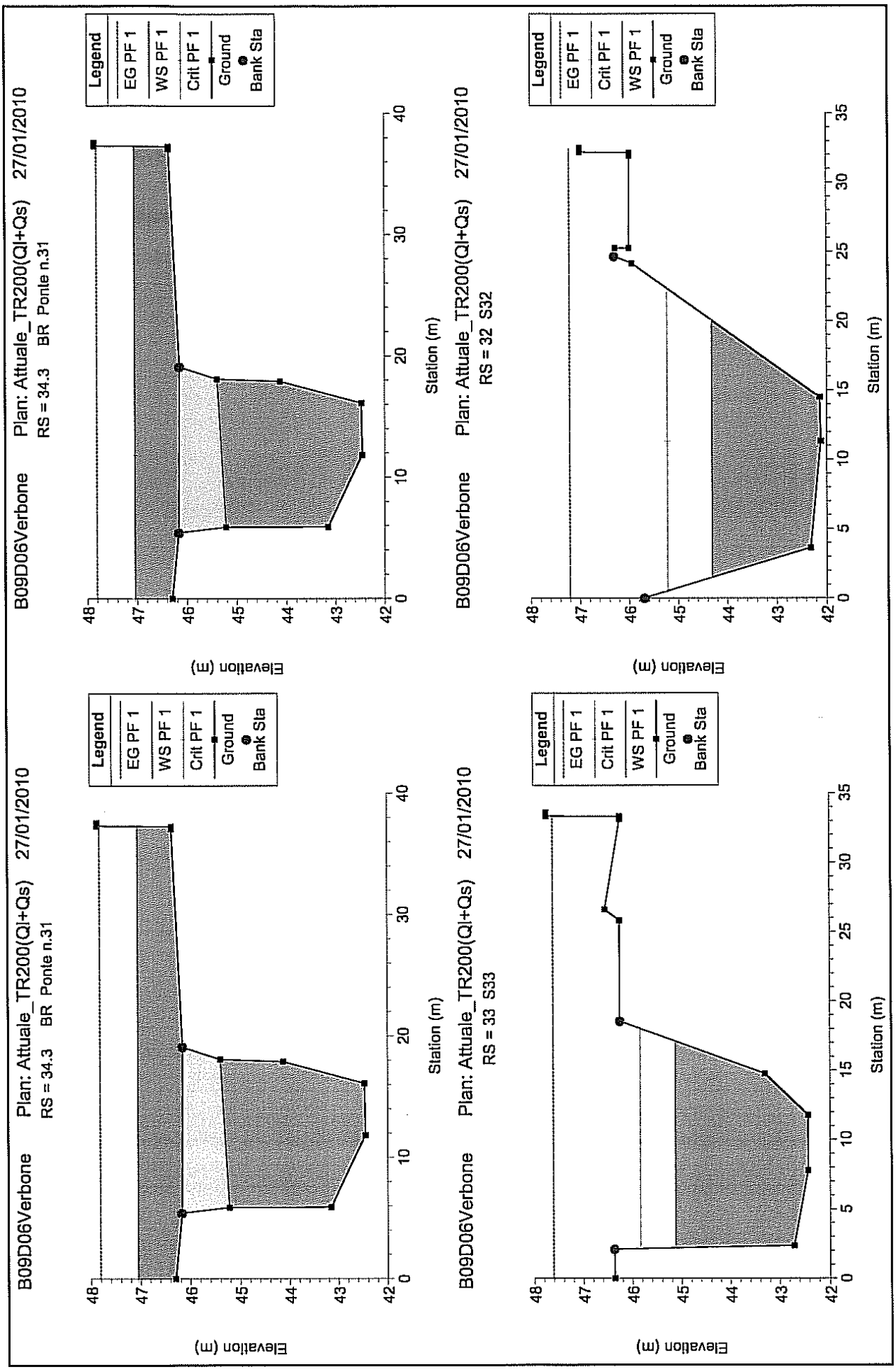


COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

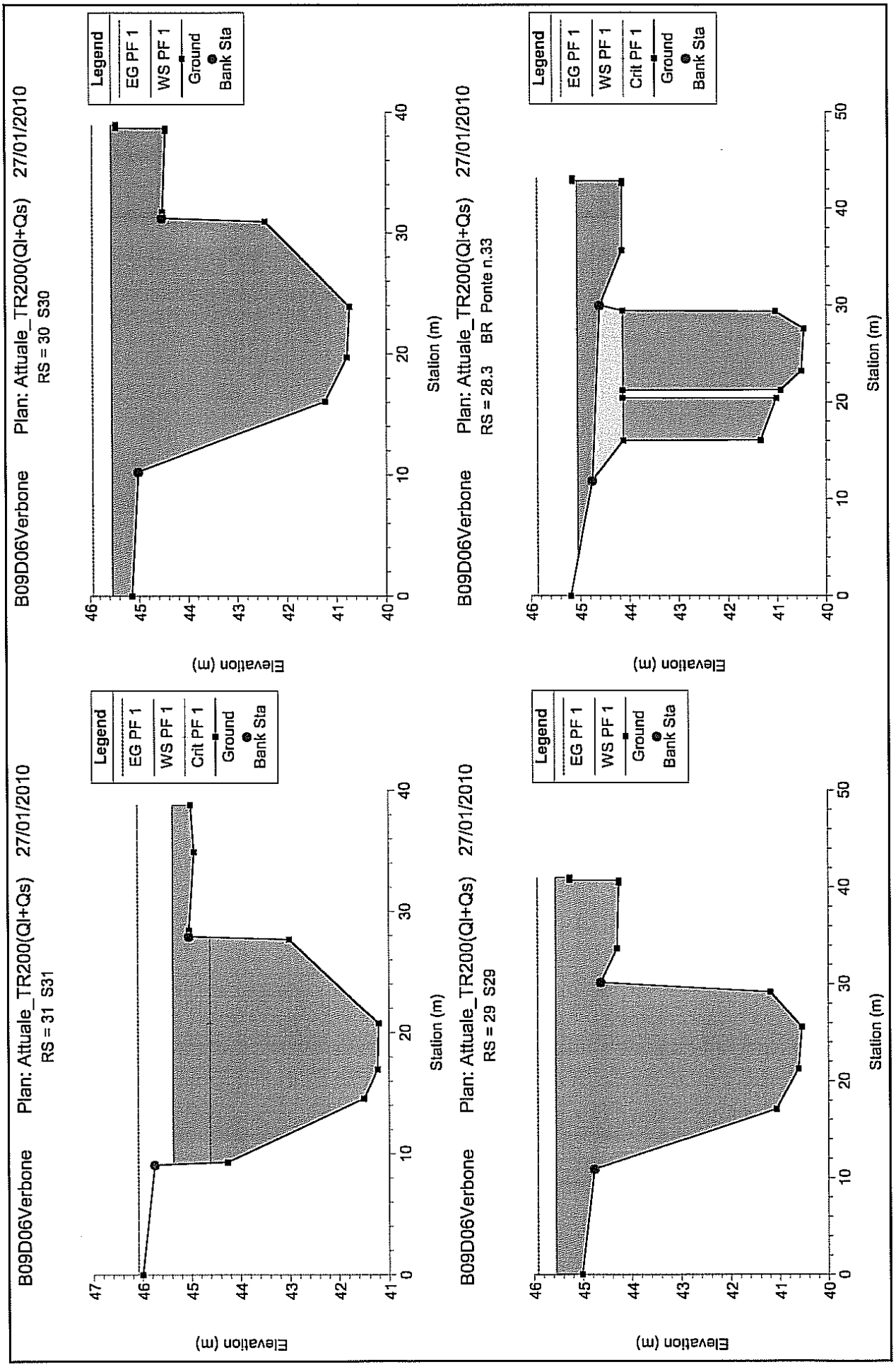


COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

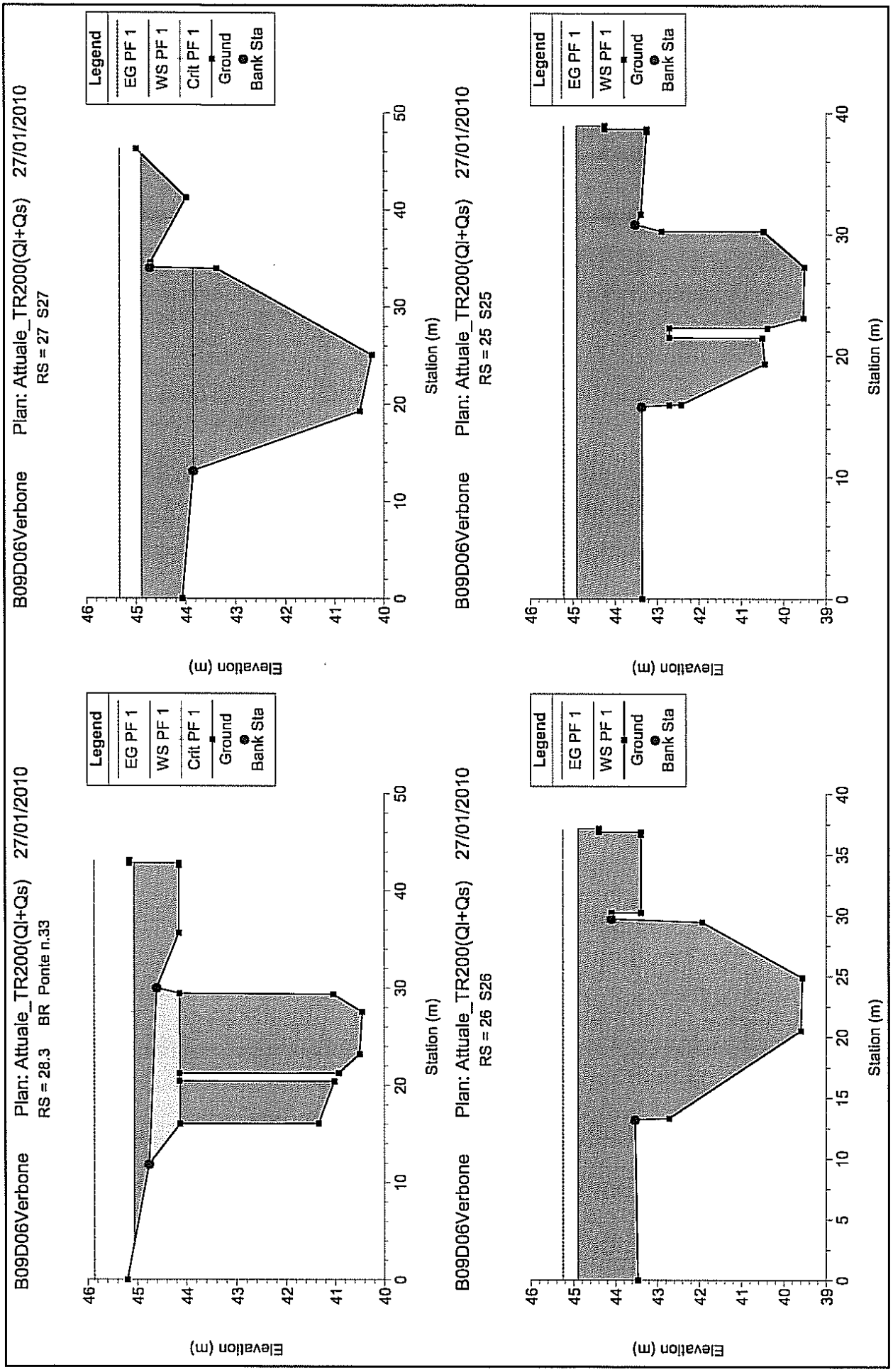
COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc



COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

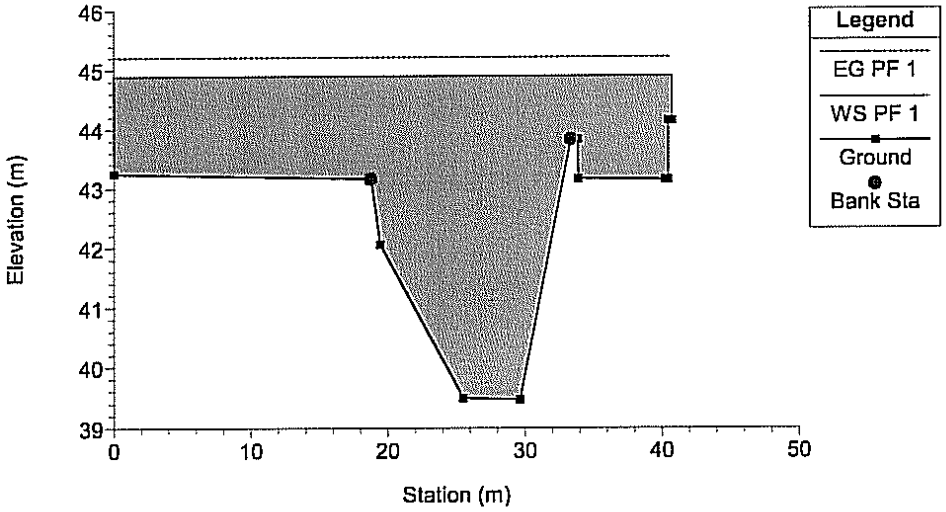


COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

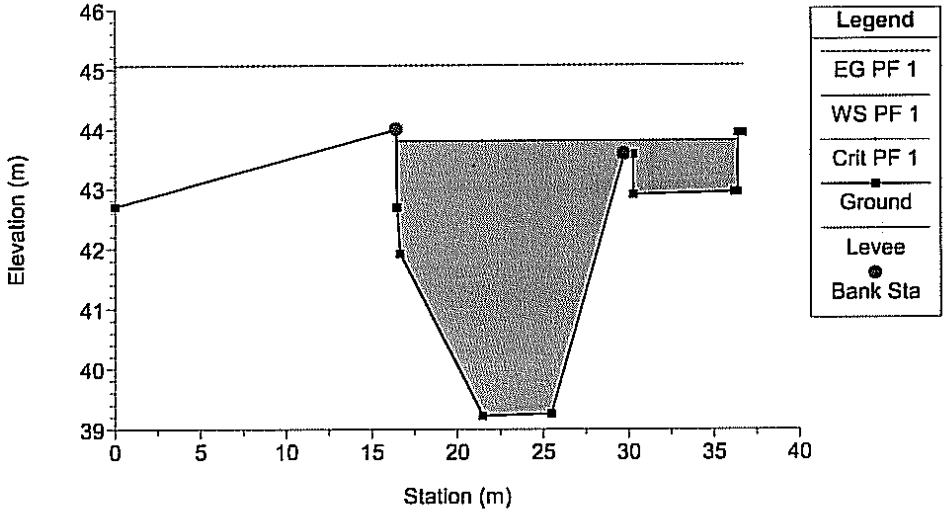


COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

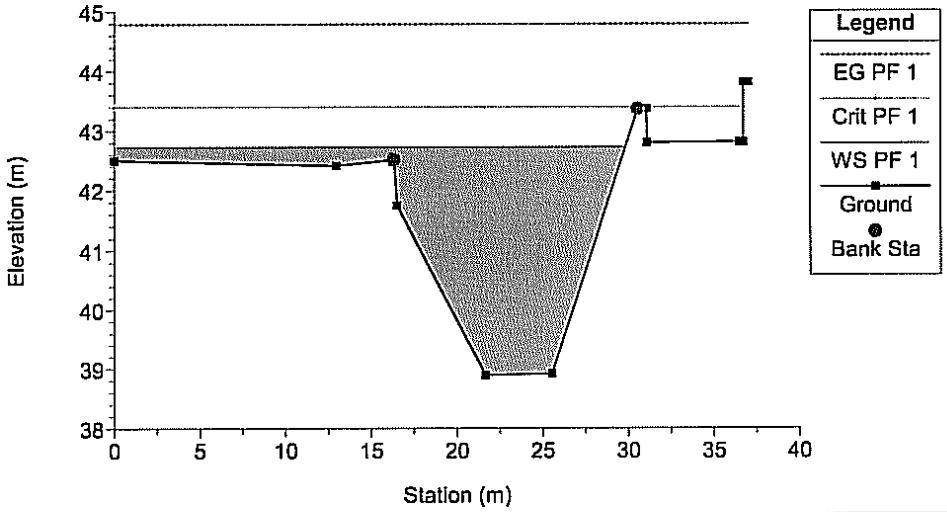
B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 24 S24



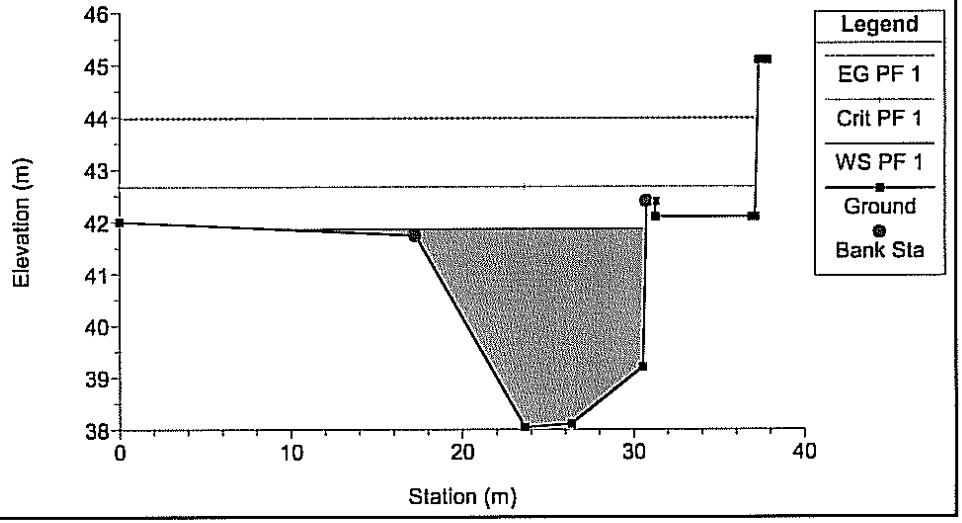
B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 23 S23



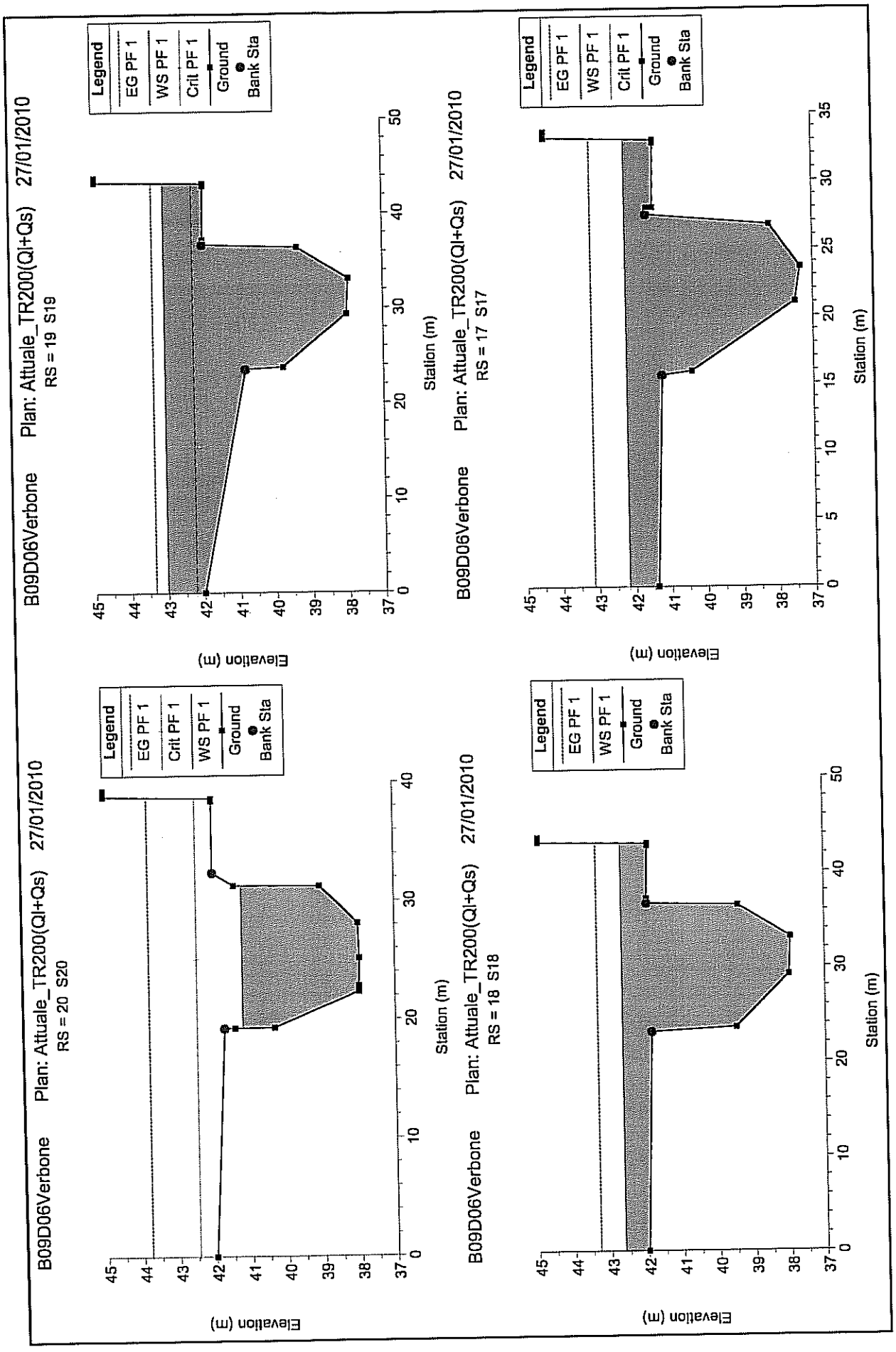
B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 22 S22



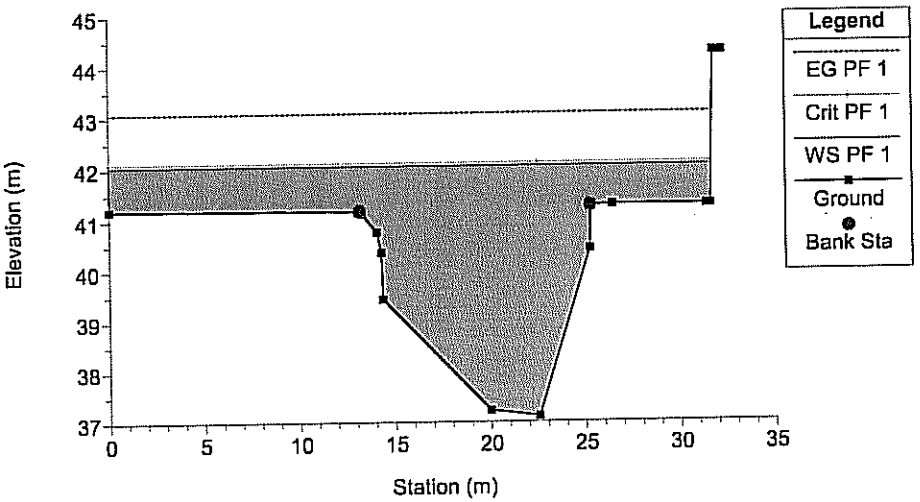
B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 21 S21



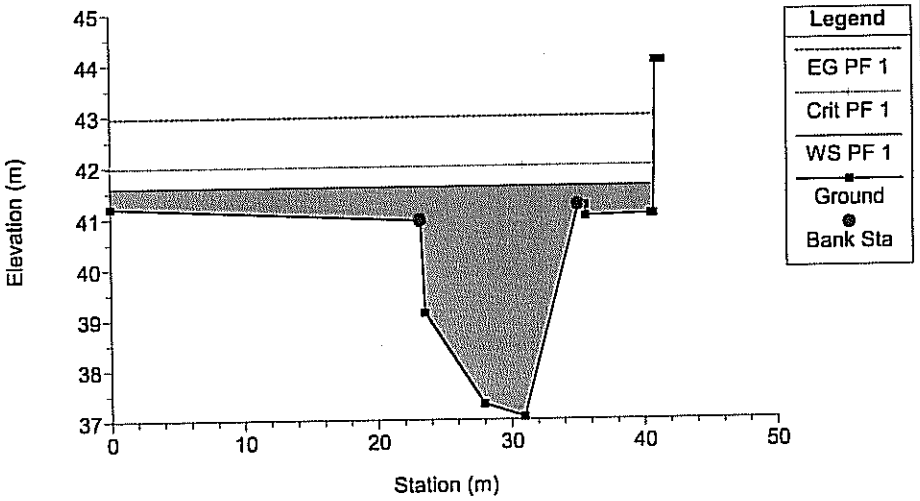
COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc



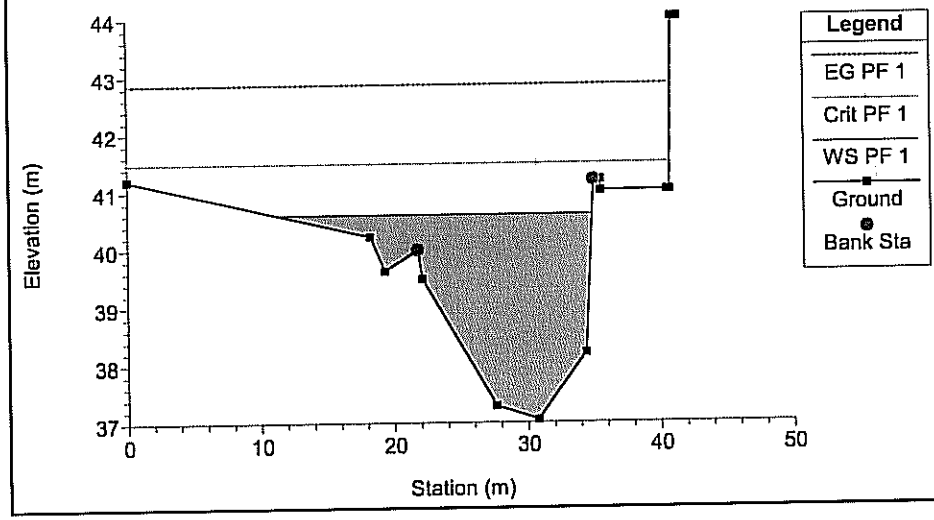
B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 16 S16



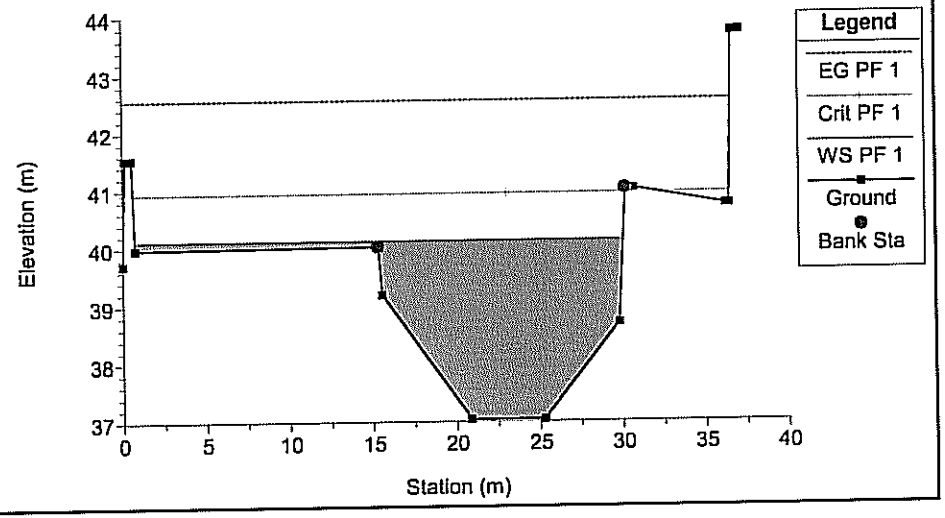
B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 15 S15



B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 14 S14

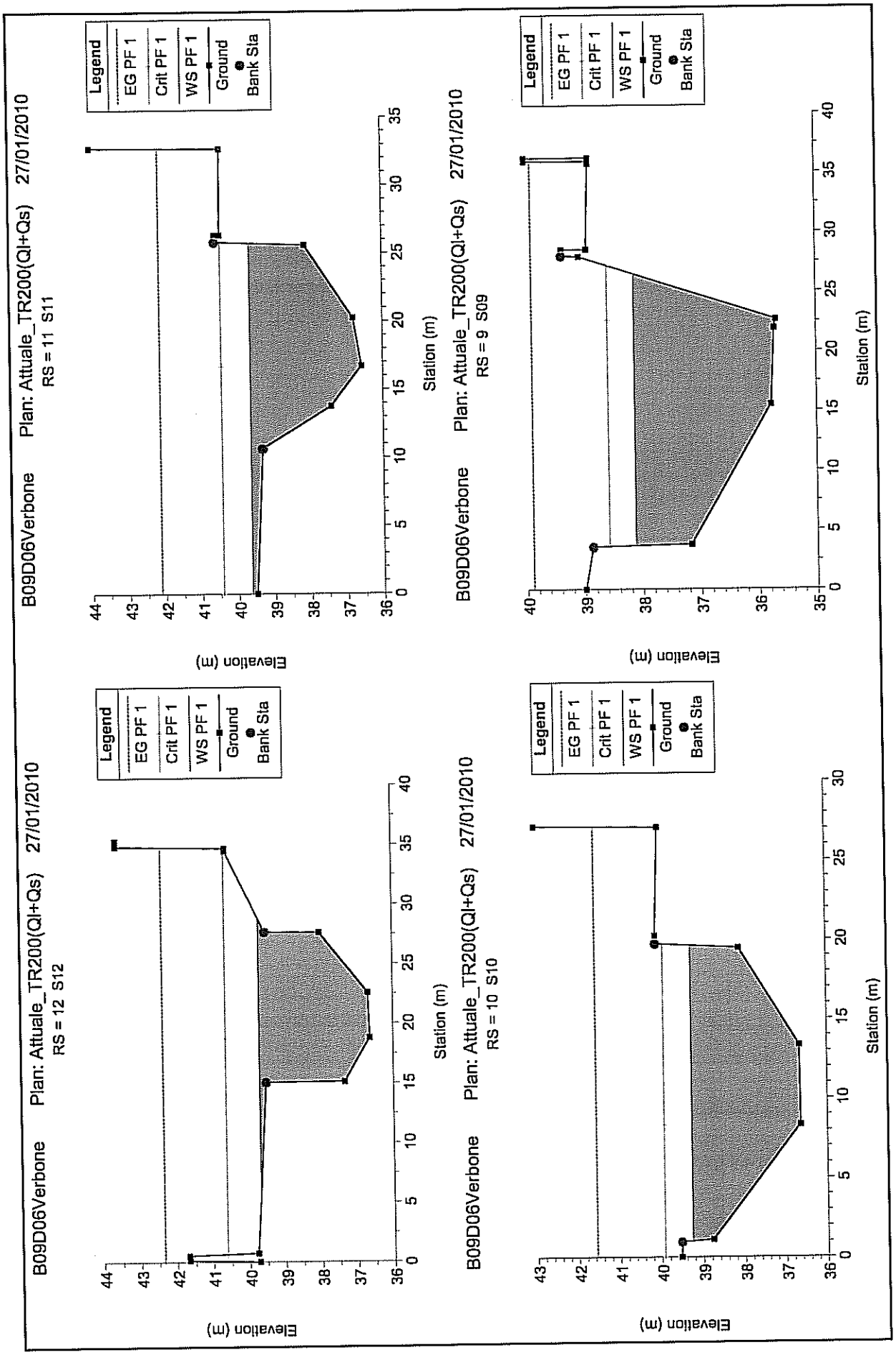


B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 13 S13

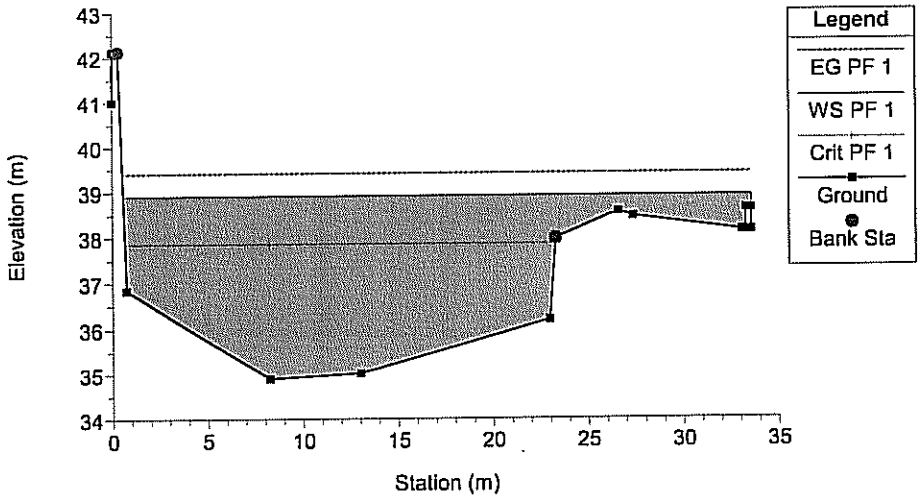


COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

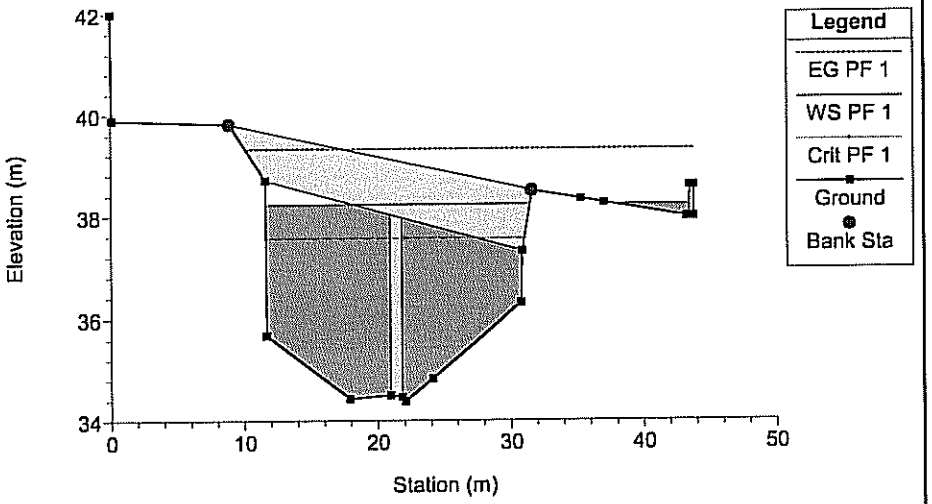
COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc



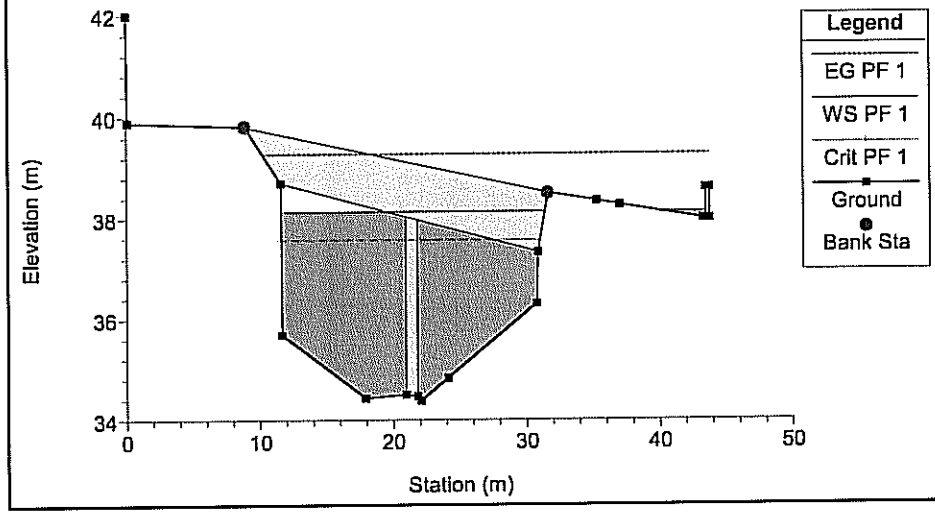
B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(QI+Qs) 27/01/2010
RS = 8 S08



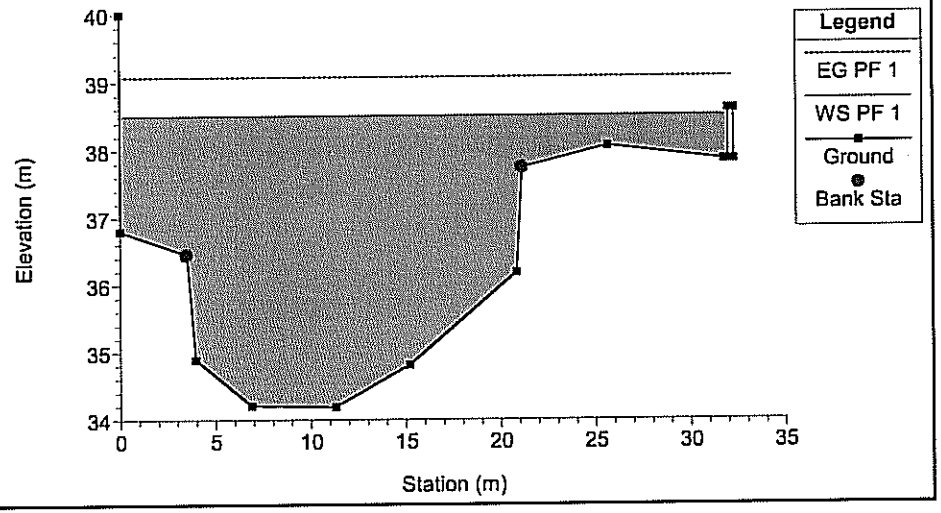
B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(QI+Qs) 27/01/2010
RS = 7.3 BR Ponte n.40



B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(QI+Qs) 27/01/2010
RS = 7.3 BR Ponte n.40

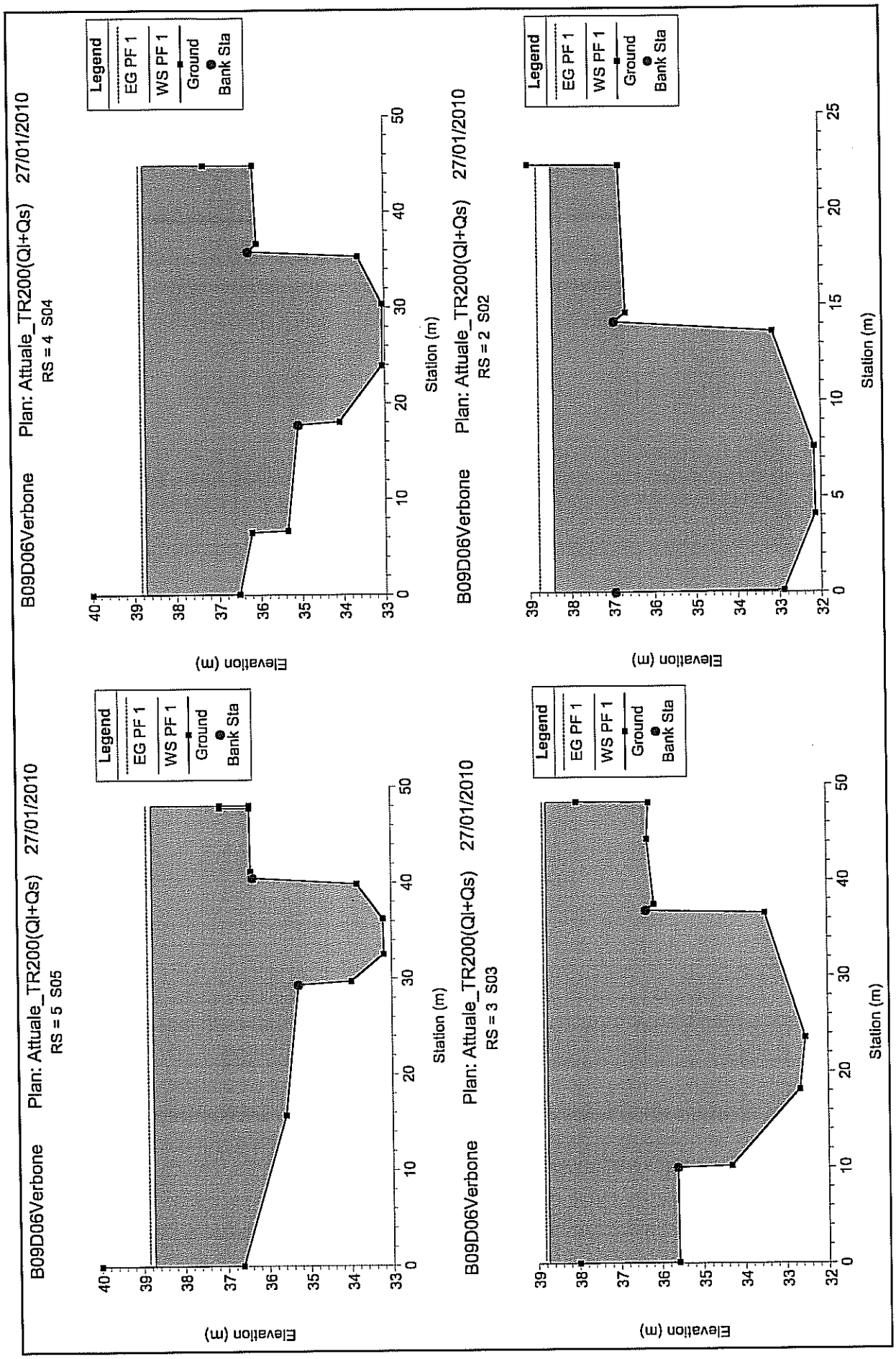


B09D06Verbone Plan: Attuale_TR200(QI+Qs) 27/01/2010
RS = 6 S06

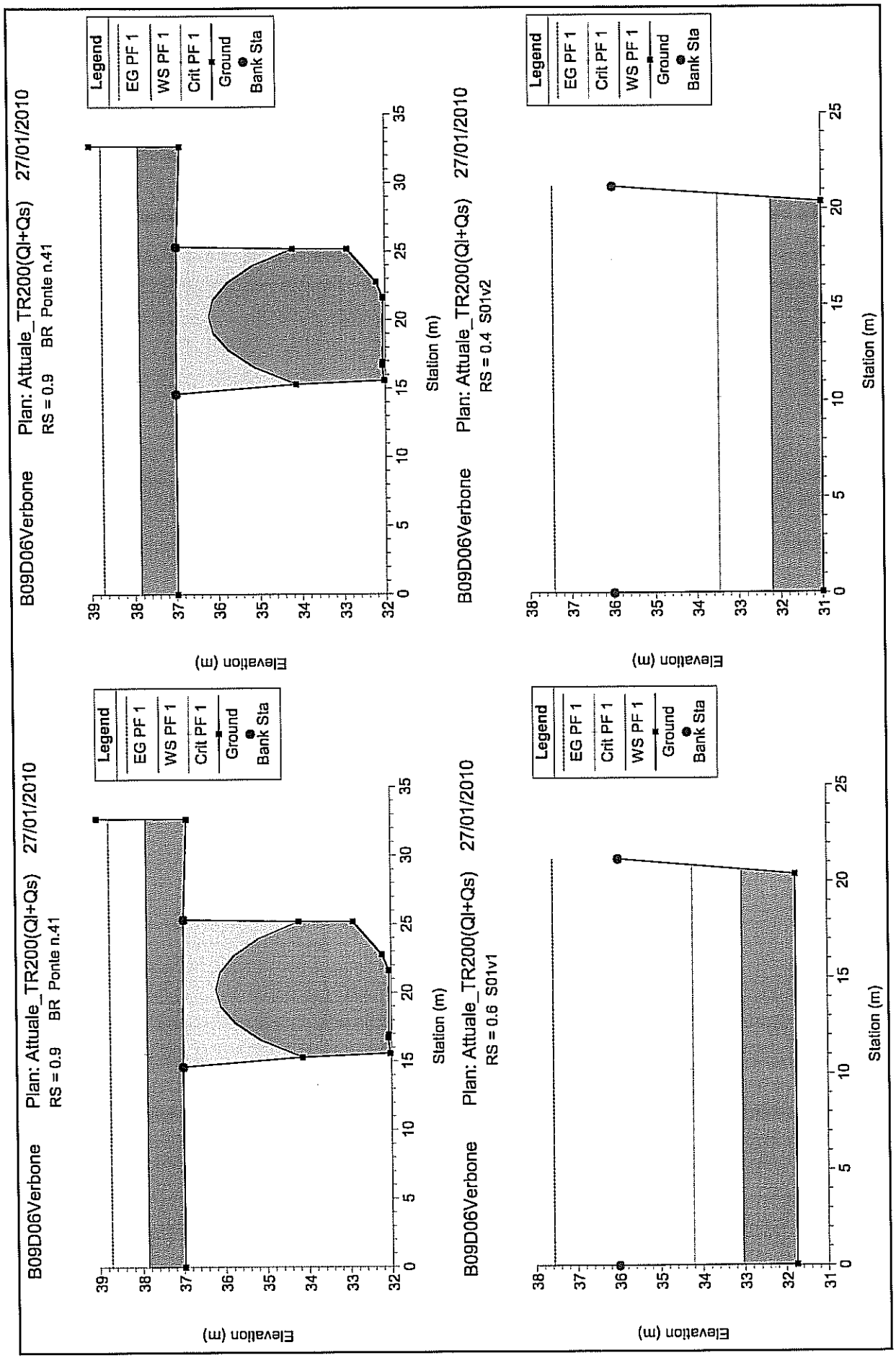


COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

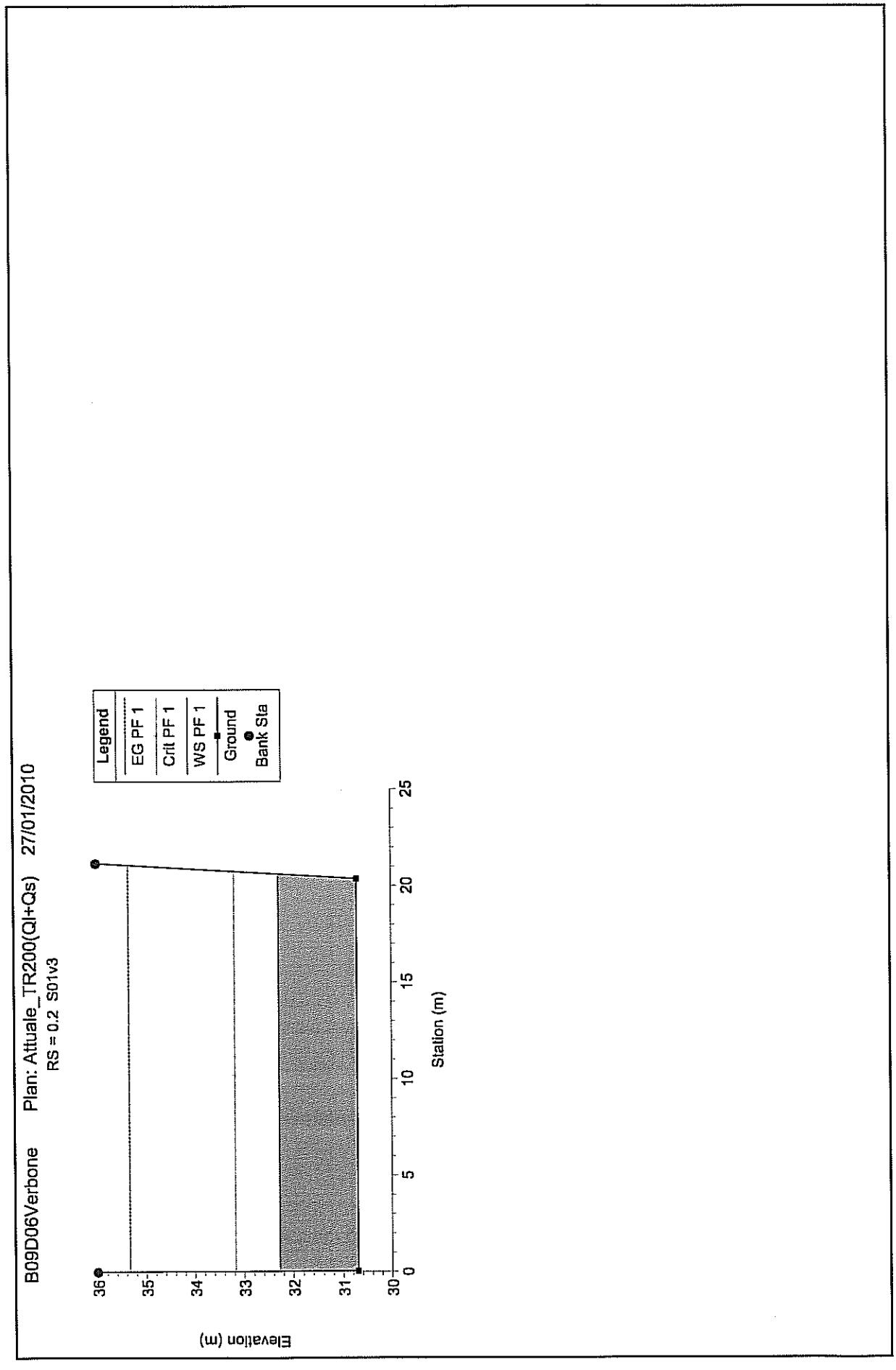
COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc



COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc



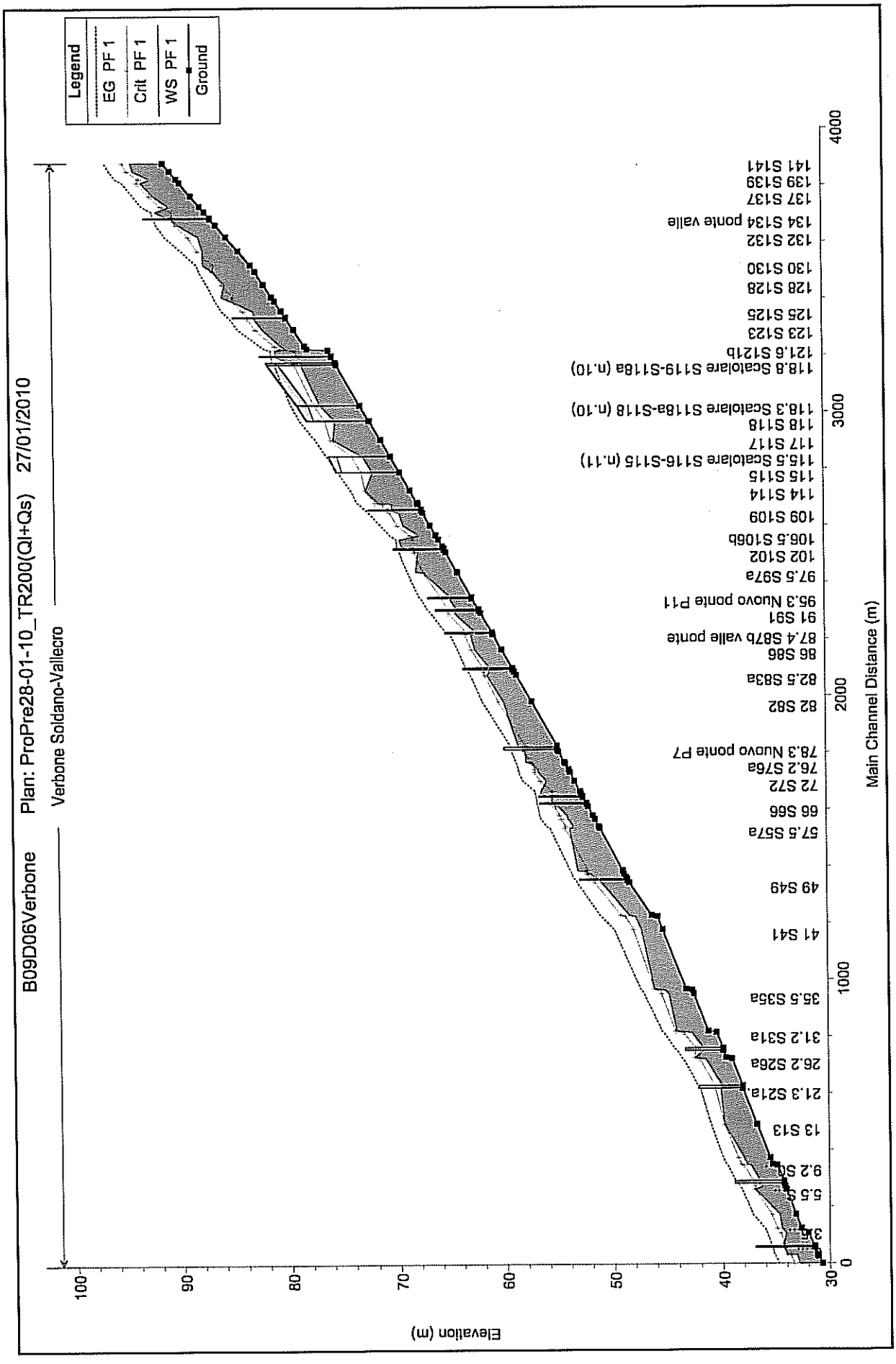
COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc



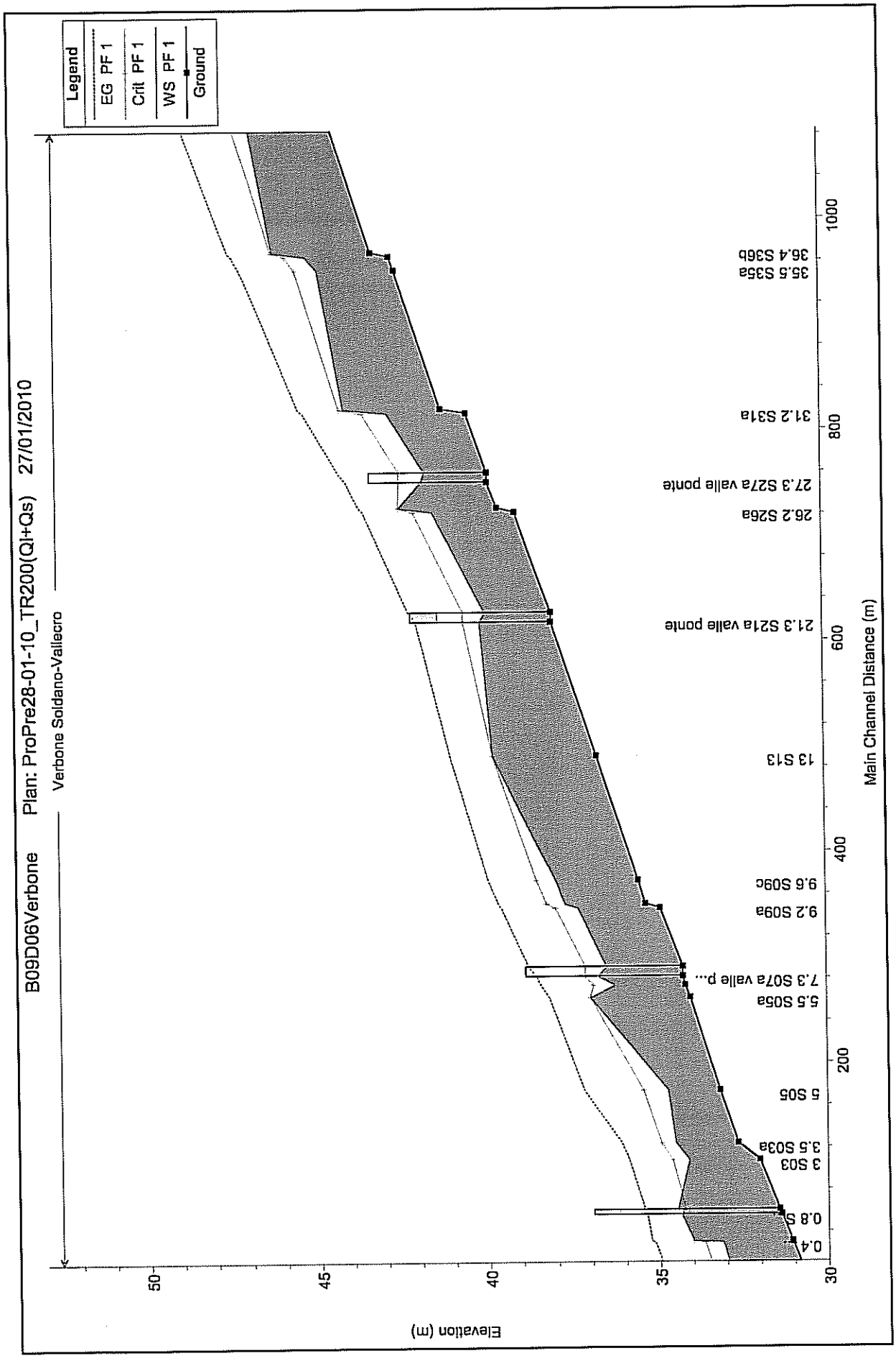
6.2. Verifiche idrauliche assetto di progetto

COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

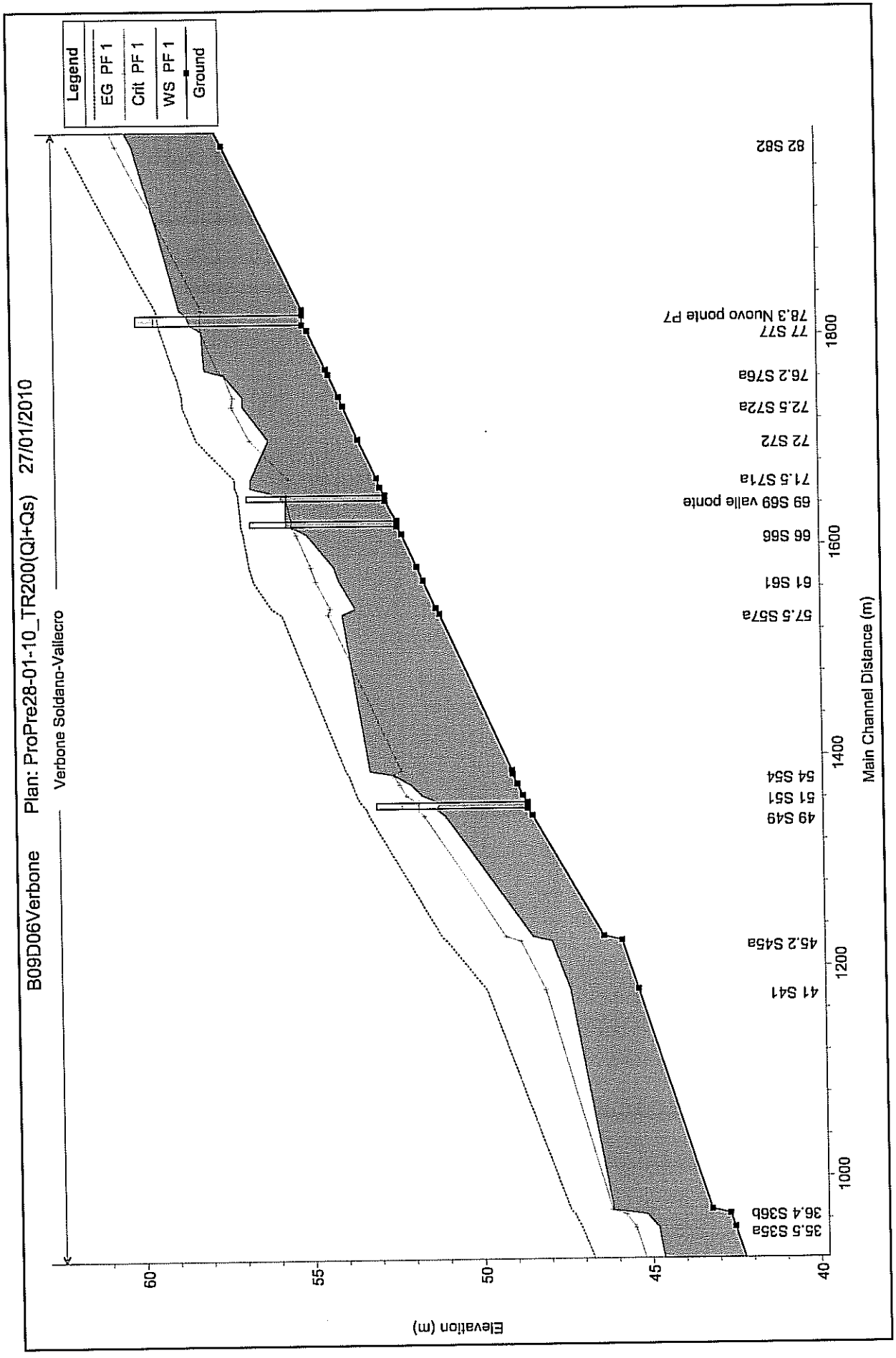
COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc



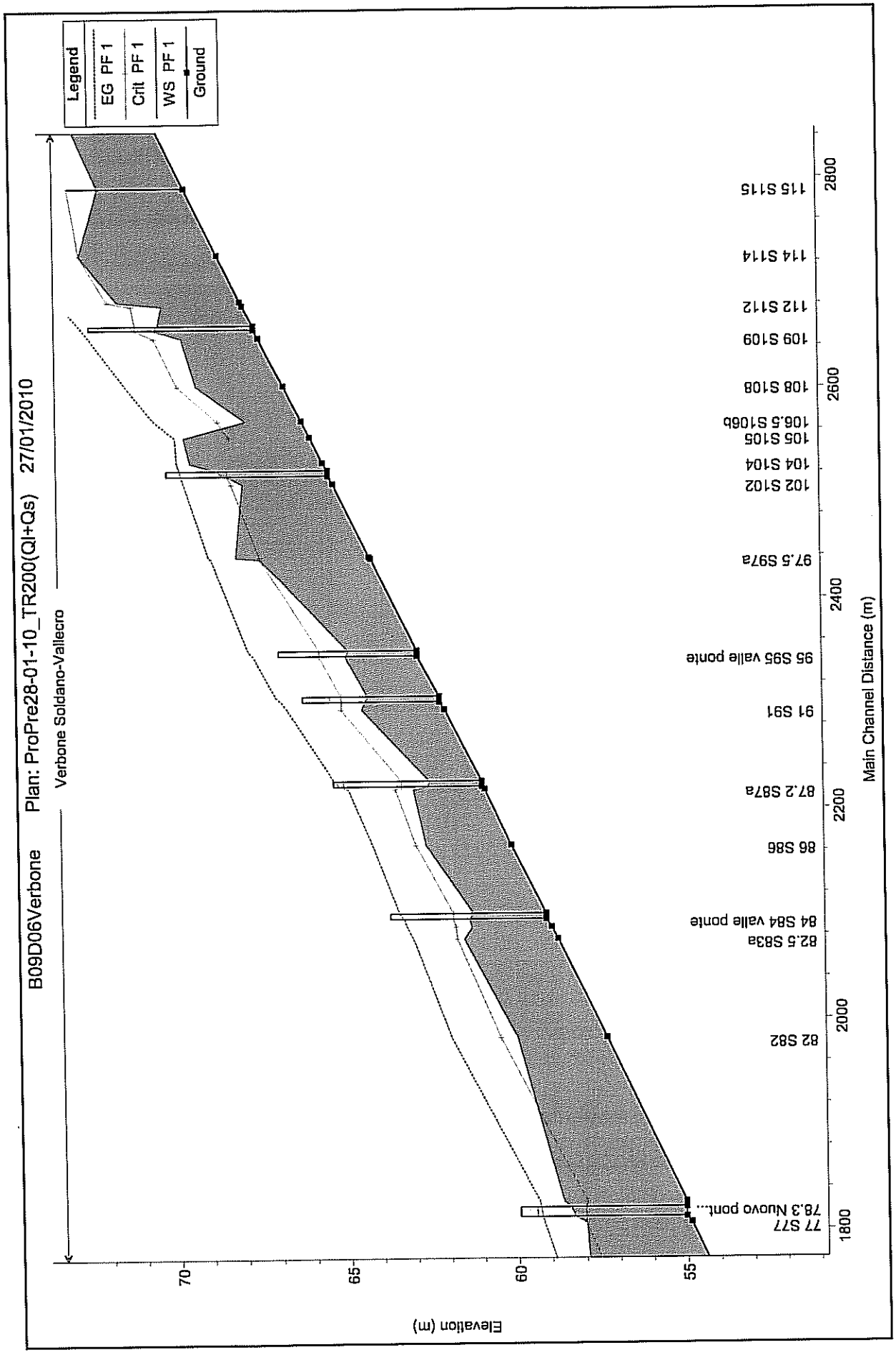
COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc



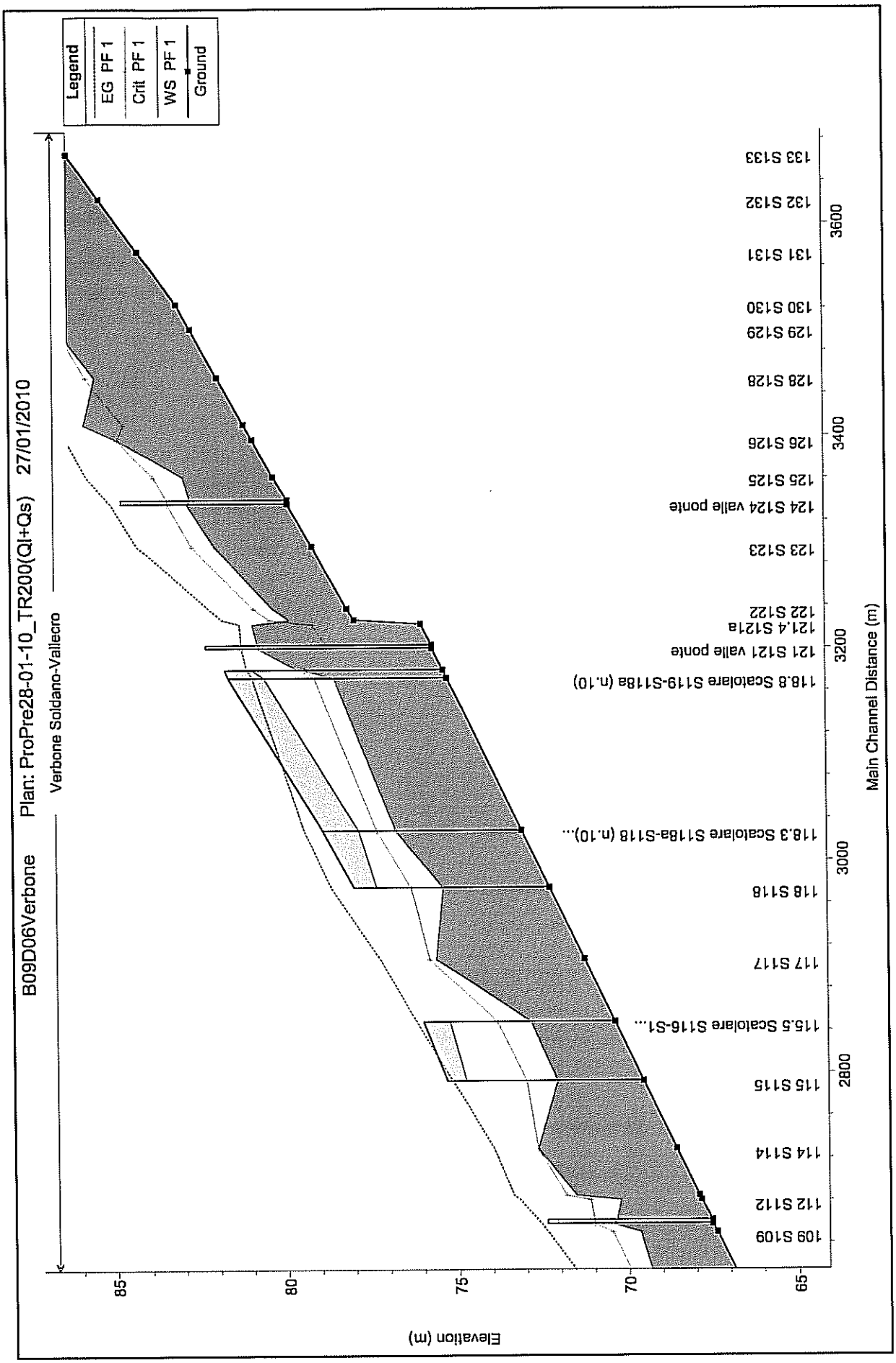
COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc



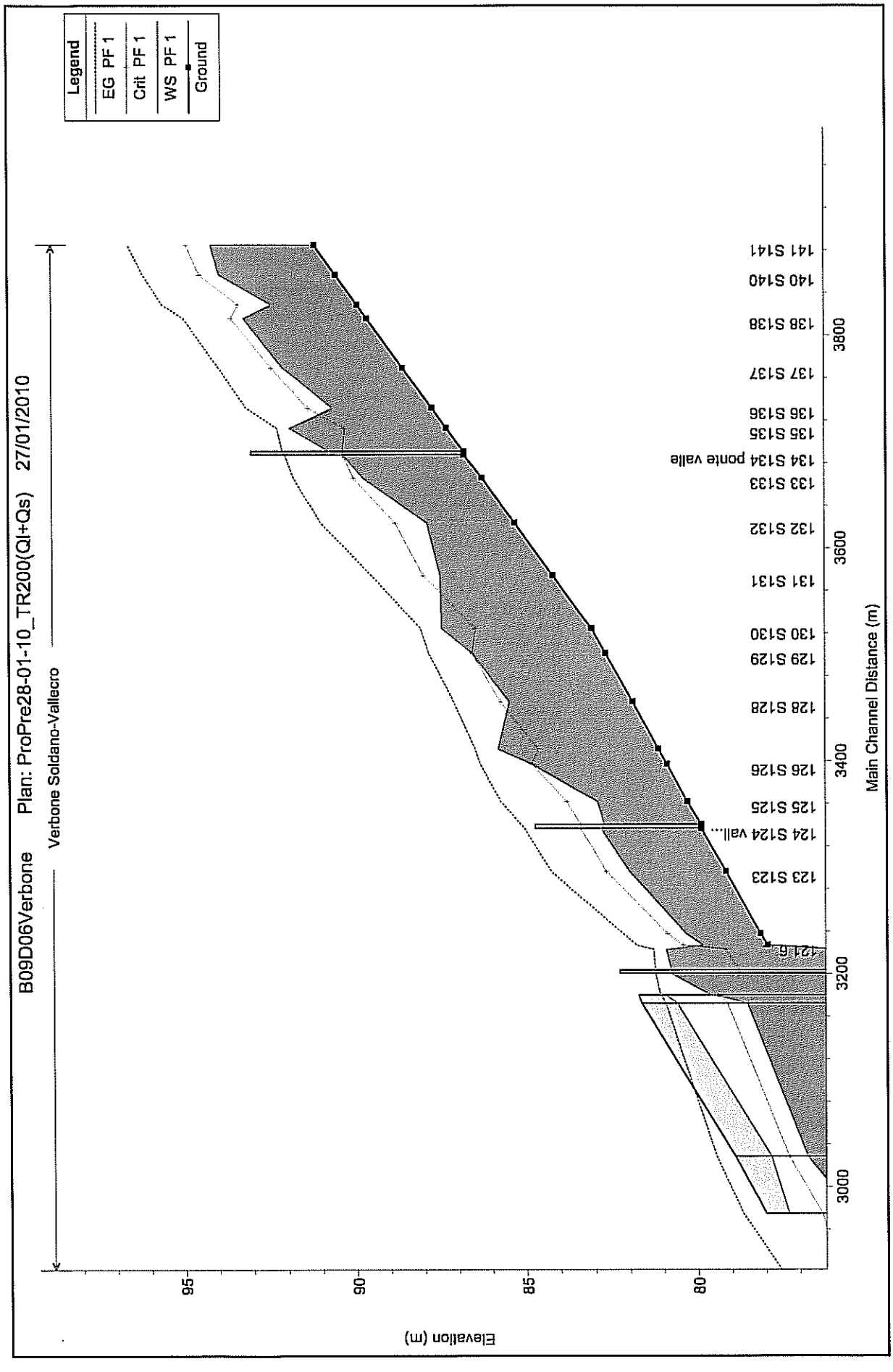
COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc



COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc



COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc



HEC-RAS Plan: Pre_TR200(Qi+Qs) River: Verbone Reach: Soldano-Vallecro Profile: PF 1

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	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/s)	(m2)	(m)	
Soldano-Vallecro	141	PF 1	198.00	91.18	94.16	94.89	96.59	0.015005	6.91	28.67	14.87	1.59
Soldano-Vallecro	140	PF 1	198.00	90.55	93.92	94.49	96.16	0.011946	6.63	29.87	12.59	1.37
Soldano-Vallecro	139	PF 1	198.00	89.92	92.42	93.36	95.60	0.024614	7.90	25.06	14.16	1.90
Soldano-Vallecro	138	PF 1	198.00	89.63	93.22	93.58	94.97	0.022075	5.86	33.77	14.47	1.23
Soldano-Vallecro	137	PF 1	198.00	88.59	92.08	92.41	93.94	0.021502	6.04	32.78	12.27	1.18
Soldano-Vallecro	136	PF 1	198.00	87.74	90.67	91.37	93.15	0.017702	6.98	28.38	14.95	1.62
Soldano-Vallecro	135	PF 1	198.00	87.32	91.92	90.29	92.25	0.001171	2.56	77.48	23.00	0.44
Soldano-Vallecro	134.5	PF 1	198.00	86.79	90.75	90.36	92.09	0.013978	5.12	38.68	10.43	0.85
Soldano-Vallecro	134.3		Bridge									
Soldano-Vallecro	134	PF 1	198.00	86.79	90.35	90.35	92.03	0.007492	5.74	34.50	10.41	1.01
Soldano-Vallecro	133	PF 1	198.00	86.26	89.77	90.04	91.81	0.011141	6.33	31.29	9.95	1.14
Soldano-Vallecro	132	PF 1	198.00	85.31	87.89	88.82	91.01	0.026554	7.81	25.34	12.25	1.73
Soldano-Vallecro	131	PF 1	203.00	84.20	87.51	88.01	89.52	0.021036	6.27	32.38	14.55	1.34
Soldano-Vallecro	130	PF 1	203.00	83.09	87.48	86.46	88.09	0.004538	3.45	58.82	18.31	0.61
Soldano-Vallecro	129	PF 1	203.00	82.68	86.57	86.57	87.85	0.013181	5.15	41.48	16.65	0.98
Soldano-Vallecro	128	PF 1	203.00	81.90	85.48	85.75	87.12	0.018194	5.67	35.92	14.91	1.13
Soldano-Vallecro	127	PF 1	203.00	81.14	85.82	84.63	86.49	0.003868	3.64	55.78	15.38	0.61
Soldano-Vallecro	126	PF 1	203.00	80.89	84.82	84.82	86.34	0.006724	5.46	37.19	12.43	1.01
Soldano-Vallecro	125	PF 1	203.00	80.29	82.94	83.81	85.74	0.040937	7.41	27.38	13.33	1.65
Soldano-Vallecro	124.5	PF 1	203.00	79.88	82.74	83.41	85.14	0.014240	6.87	29.55	14.07	1.51
Soldano-Vallecro	124.3		Bridge									
Soldano-Vallecro	124	PF 1	203.00	79.88	82.83	83.41	85.03	0.012561	6.57	30.88	14.24	1.42
Soldano-Vallecro	123	PF 1	203.00	79.16	82.01	82.68	84.27	0.031006	6.65	30.52	14.10	1.44
Soldano-Vallecro	122	PF 1	203.00	78.15	80.34	80.89	82.19	0.036337	6.02	33.70	23.11	1.59
Soldano-Vallecro	121.6	PF 1	203.00	77.94	79.85	80.42	81.80	0.033760	6.19	32.79	19.64	1.53
Soldano-Vallecro	121.4	PF 1	203.00	75.99	80.94	79.17	81.30	0.002624	2.67	75.96	21.57	0.45
Soldano-Vallecro	121.2	PF 1	203.00	75.68	80.79	78.77	81.26	0.001391	3.03	67.06	14.03	0.44
Soldano-Vallecro	121.1		Bridge									
Soldano-Vallecro	121	PF 1	203.00	75.68	80.79		81.25	0.001395	3.03	66.99	14.03	0.44
Soldano-Vallecro	120	PF 1	203.00	75.35	79.61	79.40	81.10	0.005476	5.41	37.49	10.65	0.92
Soldano-Vallecro	119.5		Bridge									
Soldano-Vallecro	119	PF 1	203.00	75.24	78.55	79.12	80.95	0.010771	6.86	29.59	11.04	1.34
Soldano-Vallecro	118.8		Bridge									
Soldano-Vallecro	118.5	PF 1	203.00	73.08	76.78	77.32	79.46	0.011489	7.26	27.98	8.05	1.24
Soldano-Vallecro	118.3		Bridge									
Soldano-Vallecro	118	PF 1	203.00	72.27	75.40	76.33	78.68	0.016014	8.02	25.30	9.90	1.60

COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

HEC-RAS Plan: Pre_TR200(Ql+Qs) River: Verbone Reach: Soldano-Vallecro Profile: PF 1 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	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/s)	(m2)	(m)	
Soldano-Vallecro	117	PF 1	211.00	71.26	75.61	75.81	77.25	0.012424	5.68	37.18	13.99	1.11
Soldano-Vallecro	116	PF 1	211.00	70.37	72.85	73.84	76.20	0.018243	8.11	26.03	12.98	1.83
Soldano-Vallecro	115.5		Bridge									
Soldano-Vallecro	115	PF 1	211.00	69.54	72.08	72.99	75.16	0.016204	7.78	27.13	13.13	1.73
Soldano-Vallecro	114	PF 1	211.00	68.58	72.67	72.67	73.98	0.010071	5.07	41.63	15.99	1.00
Soldano-Vallecro	113	PF 1	211.00	67.92	71.55	71.84	73.40	0.014353	6.02	35.03	12.89	1.17
Soldano-Vallecro	112	PF 1	211.00	67.86	70.25	71.13	73.22	0.024354	7.64	27.62	14.42	1.76
Soldano-Vallecro	110.5	PF 1	211.00	67.54	70.38	71.02	72.69	0.013290	6.74	31.30	14.44	1.46
Soldano-Vallecro	110.3		Bridge									
Soldano-Vallecro	110	PF 1	211.00	67.54	70.48	71.02	72.58	0.011514	6.42	32.89	14.58	1.36
Soldano-Vallecro	109	PF 1	211.00	67.40	69.67	70.48	72.39	0.023083	7.32	28.84	15.71	1.72
Soldano-Vallecro	108	PF 1	211.00	66.71	69.25	69.81	71.34	0.015758	6.40	32.95	16.41	1.44
Soldano-Vallecro	106.5	PF 1	211.00	66.18	67.81	68.62	70.50	0.036550	7.27	29.02	22.78	2.06
Soldano-Vallecro	105	PF 1	216.00	65.94	69.64	68.27	69.90	0.001084	2.26	95.71	32.40	0.42
Soldano-Vallecro	104	PF 1	216.00	65.57	69.46		69.86	0.001592	2.80	77.12	24.04	0.50
Soldano-Vallecro	103.5	PF 1	216.00	65.42	68.64	68.35	69.77	0.004317	4.70	45.94	15.20	0.86
Soldano-Vallecro	103.3		Bridge									
Soldano-Vallecro	103	PF 1	216.00	65.42	68.35	68.35	69.73	0.005807	5.20	41.55	15.20	1.00
Soldano-Vallecro	102	PF 1	216.00	65.27	67.92	68.24	69.65	0.008237	5.83	37.04	15.86	1.22
Soldano-Vallecro	98	PF 1	216.00	64.22	68.14	67.42	68.94	0.003096	3.97	55.36	21.21	0.70
Soldano-Vallecro	97.5	PF 1	216.00	64.17	67.44	67.44	68.87	0.006686	5.30	40.77	14.42	1.01
Soldano-Vallecro	95.5	PF 1	216.00	62.84	64.89	65.74	67.81	0.018049	7.57	28.53	14.98	1.75
Soldano-Vallecro	95.3		Bridge									
Soldano-Vallecro	95	PF 1	216.00	62.84	64.98	65.75	67.65	0.015783	7.25	29.81	14.98	1.64
Soldano-Vallecro	92.5	PF 1	216.00	62.19	64.33	65.11	67.04	0.016222	7.29	29.62	14.98	1.66
Soldano-Vallecro	92.3		Bridge									
Soldano-Vallecro	92	PF 1	216.00	62.19	64.42	65.11	66.89	0.014021	6.95	31.07	14.98	1.54
Soldano-Vallecro	91	PF 1	216.00	62.04	64.50	65.12	66.71	0.015928	6.58	32.82	16.75	1.50
Soldano-Vallecro	87.6	PF 1	216.00	60.95	62.52	63.34	65.35	0.023339	7.45	28.99	20.60	2.00
Soldano-Vallecro	87.5		Bridge									
Soldano-Vallecro	87.4	PF 1	216.00	60.95	62.59	63.34	65.16	0.020063	7.10	30.41	20.60	1.87
Soldano-Vallecro	87.2	PF 1	216.00	60.87	63.01	63.54	64.94	0.014139	6.15	35.10	20.75	1.51
Soldano-Vallecro	86	PF 1	216.00	60.10	62.64	62.94	64.22	0.009405	5.57	38.76	18.63	1.23
Soldano-Vallecro	84.5	PF 1	216.00	59.08	61.25	61.85	63.45	0.012755	6.57	32.86	16.85	1.50
Soldano-Vallecro	84.3		Bridge									
Soldano-Vallecro	84	PF 1	216.00	59.08	61.38	61.85	63.32	0.010506	6.17	35.01	16.85	1.37

COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

HEC-RAS Plan: Pre_TR200(Ql+Qs) River: Verbone Reach: Soldano-Vallecro Profile: PF 1 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	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/s)	(m2)	(m)	
Soldano-Vallecro	83	PF 1	223.00	58.93	61.30	61.77	63.23	0.012895	6.16	36.20	17.51	1.37
Soldano-Vallecro	82.5	PF 1	223.00	58.74	61.53	61.74	63.05	0.008498	5.45	40.90	17.57	1.14
Soldano-Vallecro	82	PF 1	223.00	57.35	59.98	60.47	61.94	0.015875	6.19	36.01	17.24	1.37
Soldano-Vallecro	79	PF 1	223.00	55.03	58.66	57.97	59.38	0.003867	3.74	59.55	20.55	0.70
Soldano-Vallecro	78.5	PF 1	223.00	55.03	58.46	58.02	59.34	0.003042	4.14	53.81	19.50	0.80
Soldano-Vallecro	78.3		Bridge									
Soldano-Vallecro	78	PF 1	223.00	55.03	58.34	58.02	59.30	0.003467	4.34	51.41	19.26	0.85
Soldano-Vallecro	77	PF 1	223.00	54.89	58.01	58.01	59.25	0.008239	4.92	45.30	18.55	1.01
Soldano-Vallecro	76.4	PF 1	223.00	54.35	57.94	57.54	58.87	0.005379	4.26	52.32	18.66	0.81
Soldano-Vallecro	76.2	PF 1	223.00	54.28	57.37	57.37	58.79	0.005733	5.29	42.17	14.99	1.01
Soldano-Vallecro	73.5	PF 1	223.00	53.98	56.83	57.11	58.61	0.007787	5.93	37.63	14.43	1.17
Soldano-Vallecro	72.5	PF 1	223.00	53.86	56.83	57.15	58.61	0.010192	5.90	37.78	15.13	1.19
Soldano-Vallecro	72	PF 1	223.00	53.43	56.09	56.63	58.20	0.013553	6.44	34.61	15.70	1.39
Soldano-Vallecro	71.5	PF 1	223.00	52.89	56.63	55.49	57.09	0.001886	3.04	73.45	23.12	0.54
Soldano-Vallecro	70	PF 1	223.00	52.80	56.64		57.08	0.000443	2.95	75.48	20.47	0.49
Soldano-Vallecro	69.5	PF 1	223.00	52.65	55.75	55.57	57.00	0.001709	4.95	45.10	15.20	0.92
Soldano-Vallecro	69.3		Bridge									
Soldano-Vallecro	69	PF 1	223.00	52.65	55.60	55.57	56.98	0.001997	5.21	42.78	15.20	0.99
Soldano-Vallecro	67.5	PF 1	223.00	52.31	55.61	55.43	56.93	0.001760	5.09	43.78	13.94	0.92
Soldano-Vallecro	67.3		Bridge									
Soldano-Vallecro	67	PF 1	223.00	52.31	55.43	55.43	56.92	0.002102	5.41	41.19	13.94	1.01
Soldano-Vallecro	66	PF 1	223.00	52.17	54.98	55.29	56.86	0.002901	6.06	36.77	13.75	1.18
Soldano-Vallecro	62	PF 1	223.00	51.74	54.20	54.87	56.69	0.004474	7.00	31.87	14.06	1.48
Soldano-Vallecro	61	PF 1	230.00	51.55	54.05	54.73	56.57	0.019260	7.04	32.66	14.34	1.49
Soldano-Vallecro	58	PF 1	230.00	51.19	53.58	54.31	56.04	0.019353	6.95	33.08	17.15	1.60
Soldano-Vallecro	57.5	PF 1	230.00	51.08	53.97	54.38	55.75	0.013843	5.92	38.84	18.00	1.29
Soldano-Vallecro	54.5	PF 1	230.00	49.00	53.21	52.26	53.91	0.002940	3.71	62.01	18.01	0.64
Soldano-Vallecro	54	PF 1	230.00	48.98	52.53	52.53	53.83	0.006054	5.06	45.45	17.77	1.01
Soldano-Vallecro	52	PF 1	230.00	48.85	52.01	52.33	53.73	0.008883	5.80	39.68	17.10	1.21
Soldano-Vallecro	51	PF 1	230.00	48.69	51.66	52.13	53.60	0.011179	6.17	37.31	17.63	1.35
Soldano-Vallecro	50.5	PF 1	230.00	48.55	51.14	51.78	53.48	0.012961	6.78	33.91	16.66	1.52
Soldano-Vallecro	50.3		Bridge									
Soldano-Vallecro	50	PF 1	230.00	48.55	51.27	51.78	53.33	0.010724	6.37	36.10	16.66	1.38
Soldano-Vallecro	49	PF 1	230.00	48.41	51.01	51.61	53.23	0.014946	6.61	34.81	16.58	1.46
Soldano-Vallecro	45.4	PF 1	230.00	46.34	48.45	49.25	51.13	0.021805	7.25	31.72	17.71	1.73
Soldano-Vallecro	45.2	PF 1	230.00	45.80	47.90	48.82	51.00	0.027013	7.80	29.48	17.75	1.93

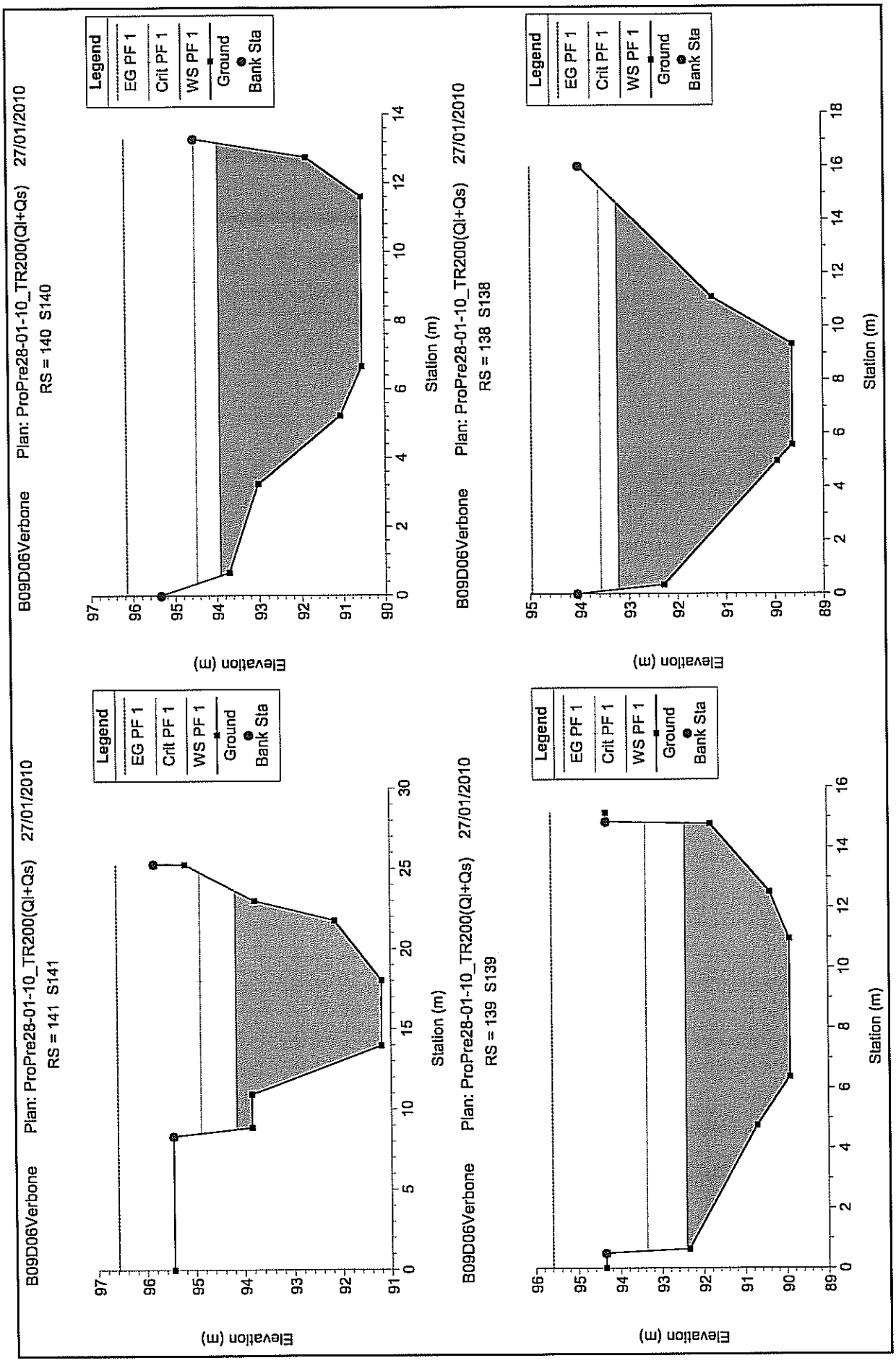
COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

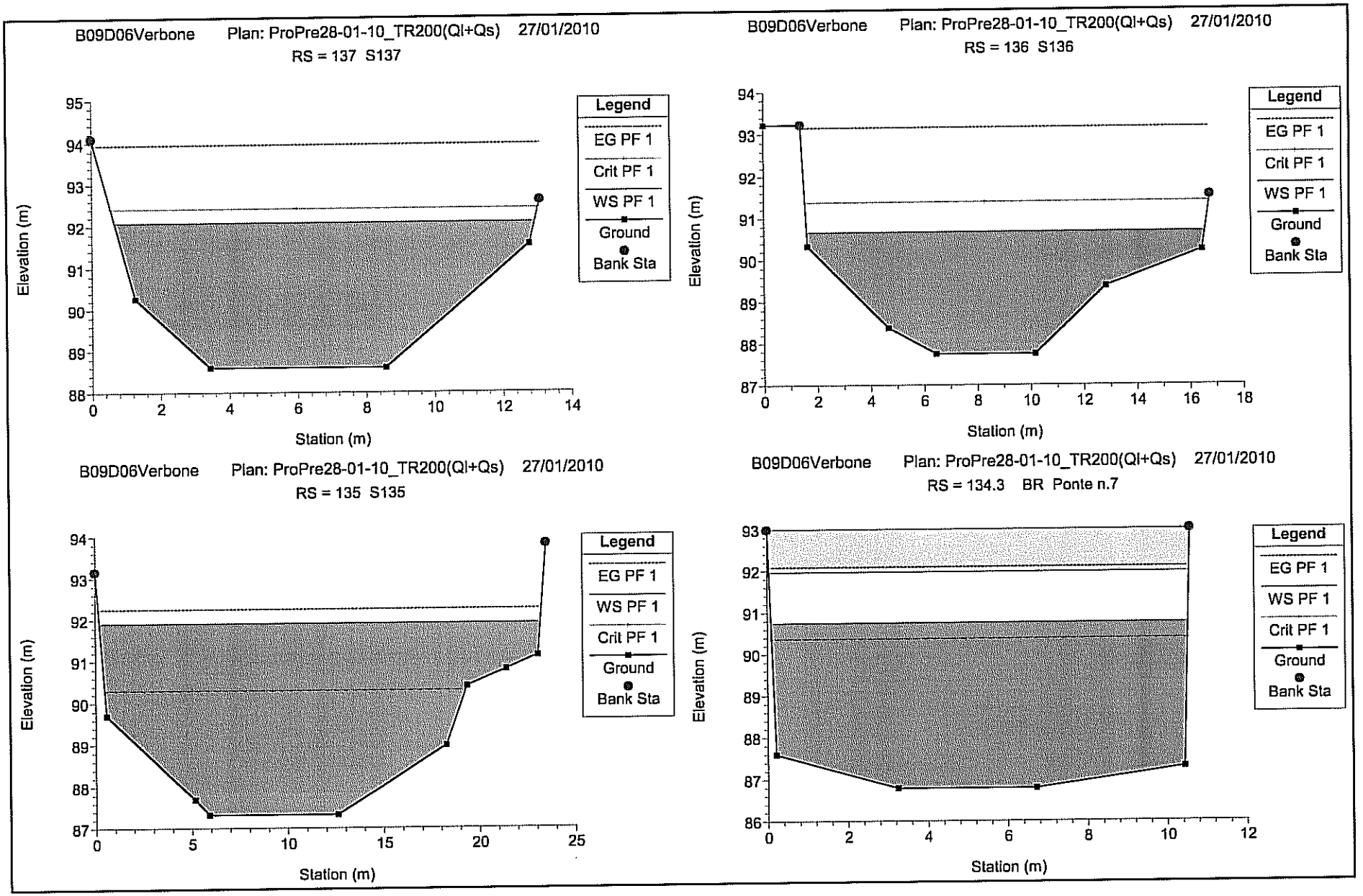
HEC-RAS Plan: Pre_TR200(Ql+Qs) River: Verbone Reach: Soldano-Vallecro Profile: PF 1 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	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/s)	(m2)	(m)	
Soldano-Vallecro	41	PF 1	230.00	45.33	47.36	48.09	49.85	0.016353	6.99	32.93	18.65	1.68
Soldano-Vallecro	36.4	PF 1	237.00	43.23	46.16	46.20	47.44	0.006577	5.01	47.32	19.60	1.03
Soldano-Vallecro	36.2	PF 1	237.00	42.70	45.19	45.78	47.31	0.013586	6.45	36.72	18.30	1.45
Soldano-Vallecro	35.5	PF 1	237.00	42.55	44.83	45.50	47.11	0.015488	6.68	35.46	18.70	1.55
Soldano-Vallecro	31.4	PF 1	237.00	41.23	44.10	44.23	45.46	0.007529	5.16	45.90	20.20	1.09
Soldano-Vallecro	31.2	PF 1	237.00	40.48	42.82	43.55	45.31	0.018570	6.99	33.89	19.39	1.69
Soldano-Vallecro	27.5	PF 1	237.00	39.87	41.73	42.47	44.29	0.017279	7.09	33.45	22.13	1.84
Soldano-Vallecro	27.4		Bridge									
Soldano-Vallecro	27.3	PF 1	237.00	39.87	41.84	42.48	44.05	0.013722	6.59	35.98	22.13	1.65
Soldano-Vallecro	26.4	PF 1	237.00	39.58	42.51	42.51	43.67	0.006248	4.78	49.54	21.55	1.01
Soldano-Vallecro	26.2	PF 1	237.00	39.06	41.52	42.07	43.55	0.013618	6.31	37.54	19.62	1.46
Soldano-Vallecro	21.5	PF 1	243.00	38.04	39.99	40.63	42.24	0.013353	6.64	36.58	21.60	1.63
Soldano-Vallecro	21.4		Bridge									
Soldano-Vallecro	21.3	PF 1	243.00	38.04	40.15	40.63	42.03	0.010112	6.08	39.97	21.60	1.43
Soldano-Vallecro	13	PF 1	243.00	36.74	39.80	39.80	41.06	0.006323	4.97	48.87	19.69	1.01
Soldano-Vallecro	9.6	PF 1	243.00	35.55	38.00	38.53	39.96	0.012828	6.20	39.20	20.22	1.42
Soldano-Vallecro	9.4	PF 1	243.00	35.34	37.73	38.26	39.66	0.014206	6.15	39.49	22.52	1.48
Soldano-Vallecro	9.2	PF 1	243.00	34.91	37.35	38.01	39.57	0.017247	6.60	36.80	22.01	1.63
Soldano-Vallecro	7.5	PF 1	243.00	34.25	36.53	37.15	38.79	0.011484	6.66	36.47	18.41	1.51
Soldano-Vallecro	7.4		Bridge									
Soldano-Vallecro	7.3	PF 1	243.00	34.25	36.77	37.15	38.57	0.008056	5.94	40.93	18.41	1.27
Soldano-Vallecro	6	PF 1	243.00	34.18	36.28	36.91	38.44	0.014247	6.52	37.29	20.64	1.55
Soldano-Vallecro	5.5	PF 1	243.00	34.04	37.00	37.00	38.21	0.005263	4.86	49.97	21.02	1.01
Soldano-Vallecro	5	PF 1	243.00	33.18	34.73	35.46	37.21	0.025513	6.97	34.86	27.95	1.99
Soldano-Vallecro	3.5	PF 1	243.00	32.66	34.51	34.94	36.12	0.011785	5.61	43.34	28.29	1.45
Soldano-Vallecro	3	PF 1	243.00	32.02	34.12	34.61	35.91	0.011078	5.93	40.97	26.09	1.51
Soldano-Vallecro	1	PF 1	251.00	31.45	34.48	34.23	35.45	0.004584	4.36	57.51	21.90	0.86
Soldano-Vallecro	0.9		Bridge									
Soldano-Vallecro	0.8	PF 1	251.00	31.39	34.37		35.39	0.004996	4.48	56.04	21.90	0.89
Soldano-Vallecro	0.6	PF 1	251.00	31.08	34.01	34.01	35.26	0.004678	4.94	50.83	20.60	1.00
Soldano-Vallecro	0.4	PF 1	251.00	31.07	33.14	33.67	35.16	0.010547	6.30	39.82	20.62	1.45
Soldano-Vallecro	0.2	PF 1	251.00	30.70	32.86	33.36	34.82	0.010760	6.20	40.51	20.61	1.41

COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

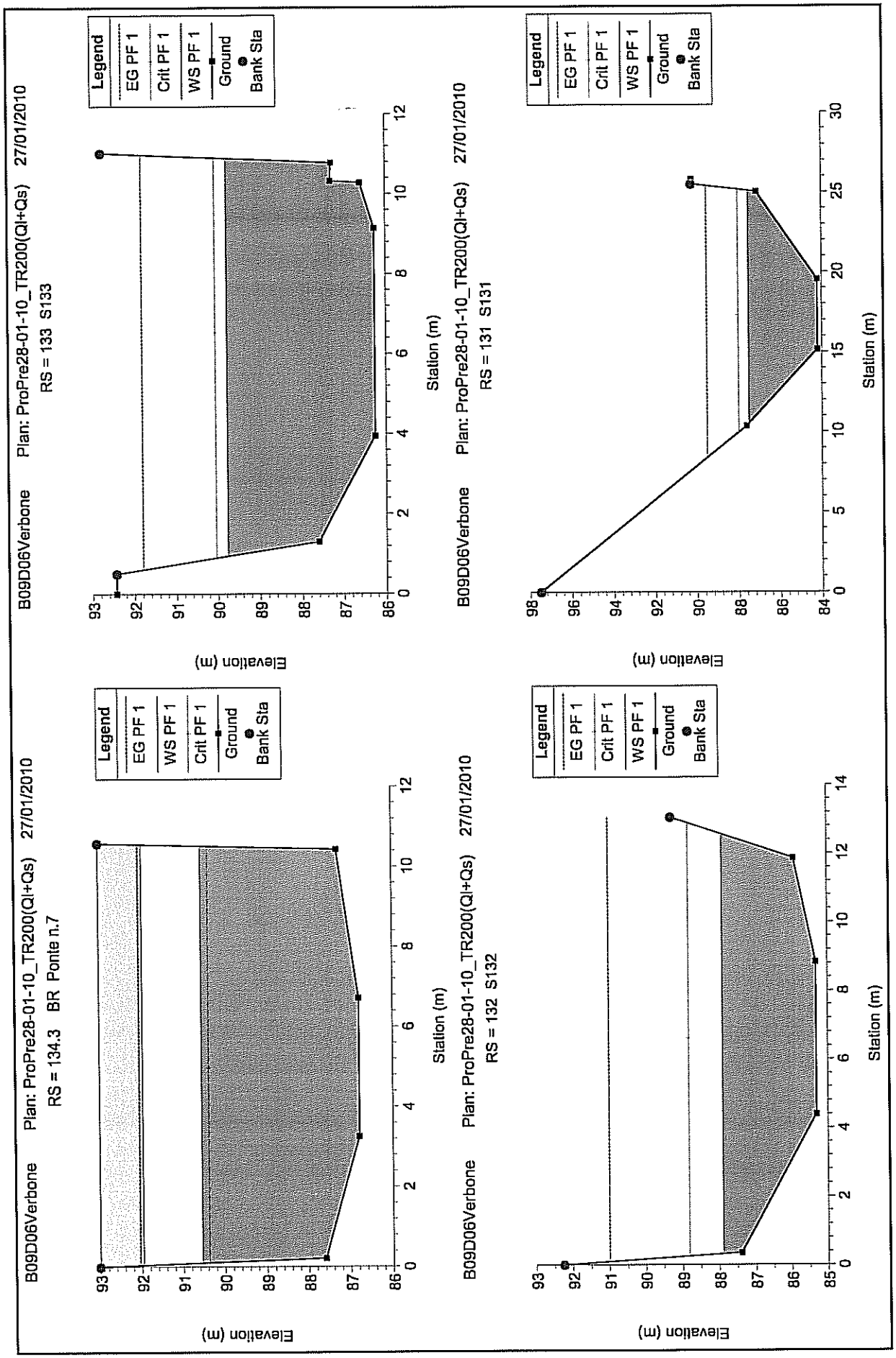
COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc





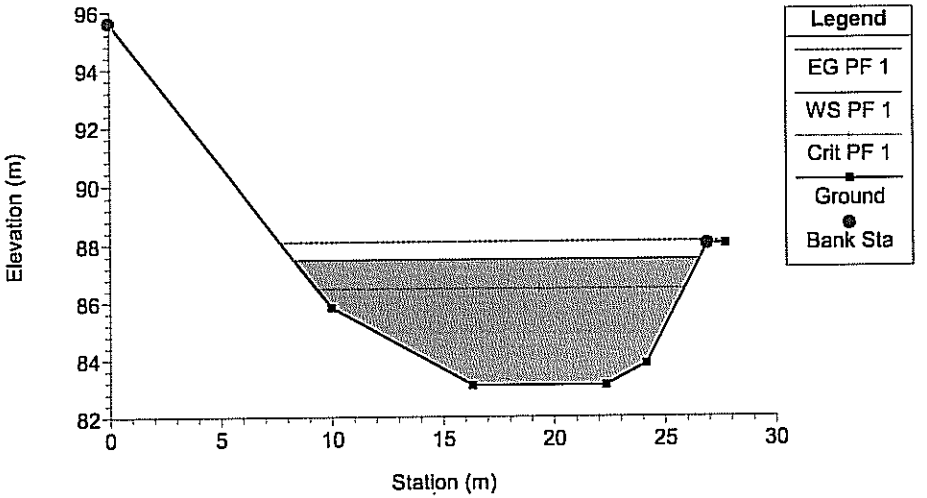
COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

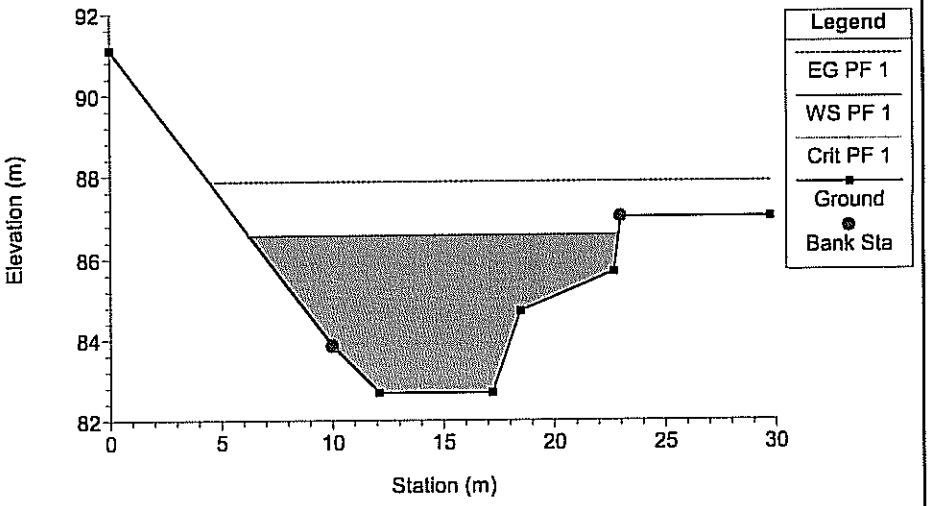


COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

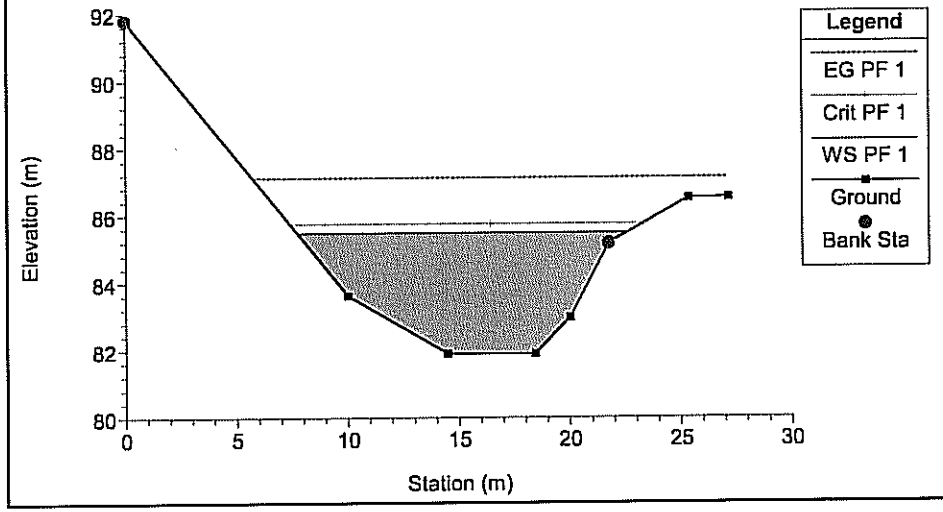
B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 130 S130



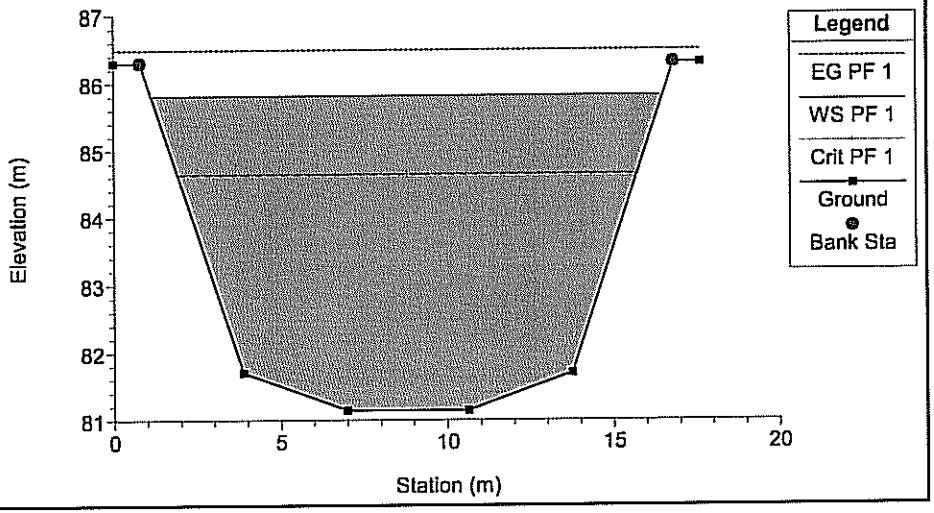
B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 129 S129



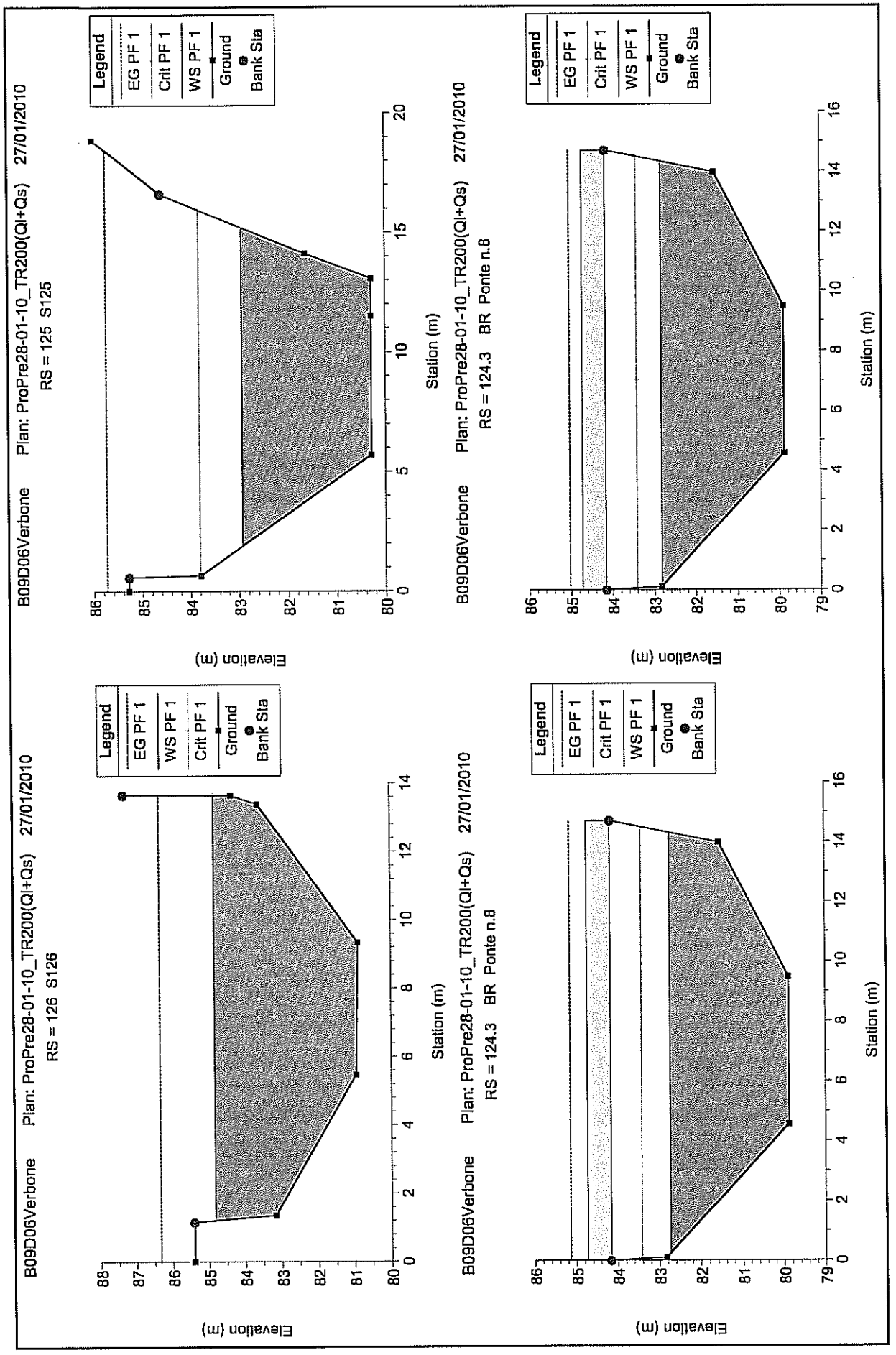
B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 128 S128



B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 127 S127

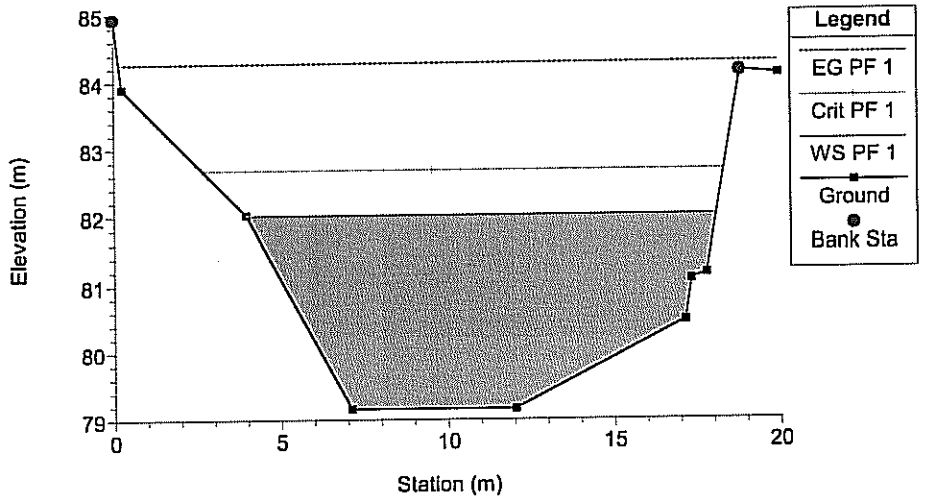


COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

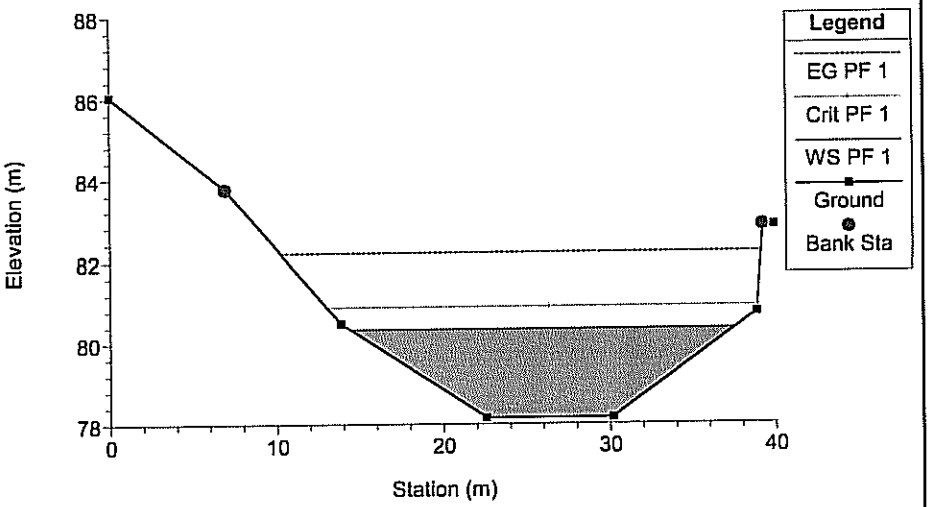


COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

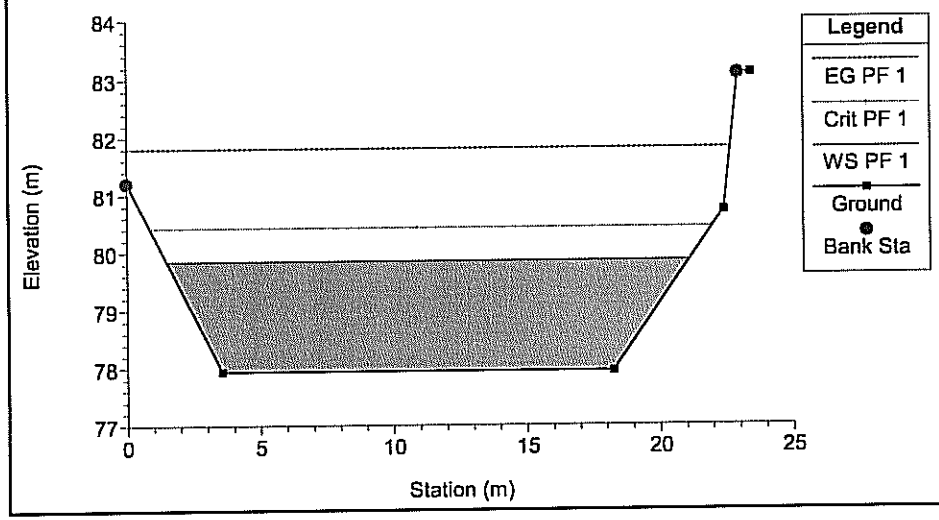
B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 123 S123



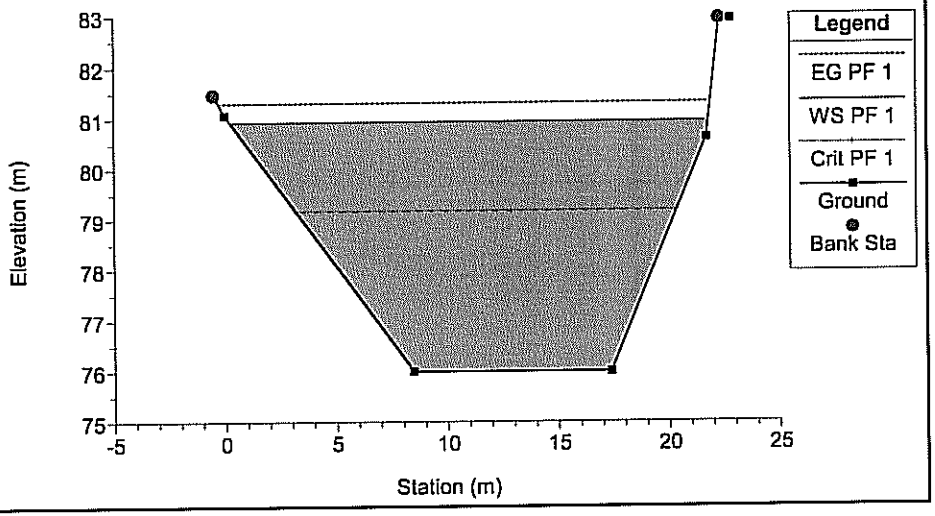
B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 122 S122



B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 121.6 S121b

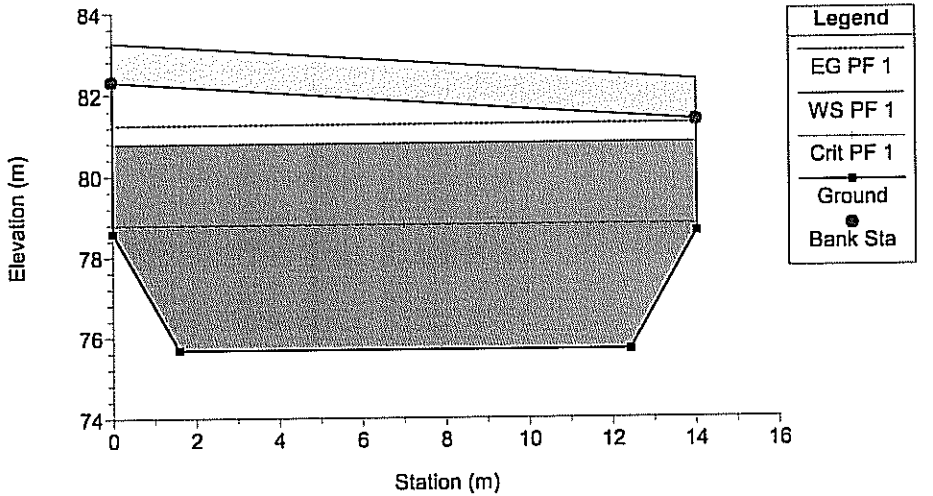


B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 121.4 S121a

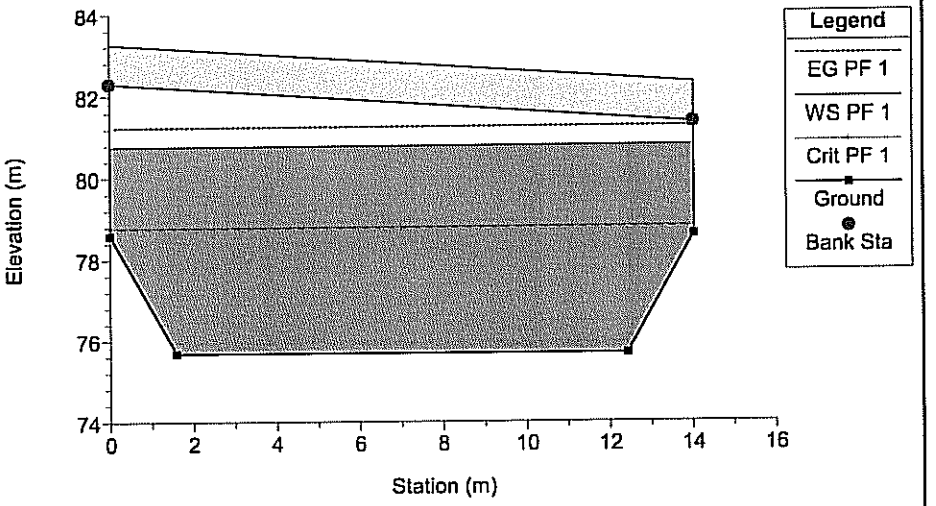


COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

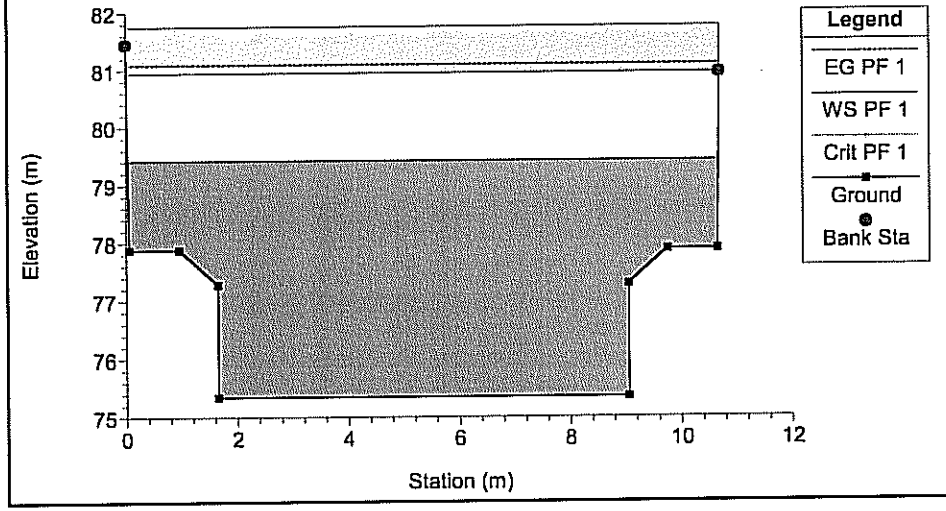
B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 121.1 BR Ponte n.9



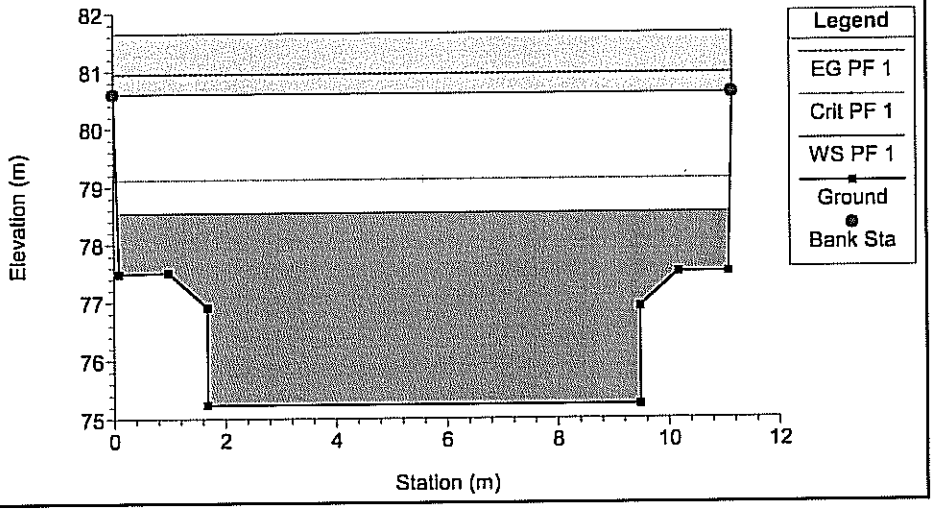
B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 121.1 BR Ponte n.9



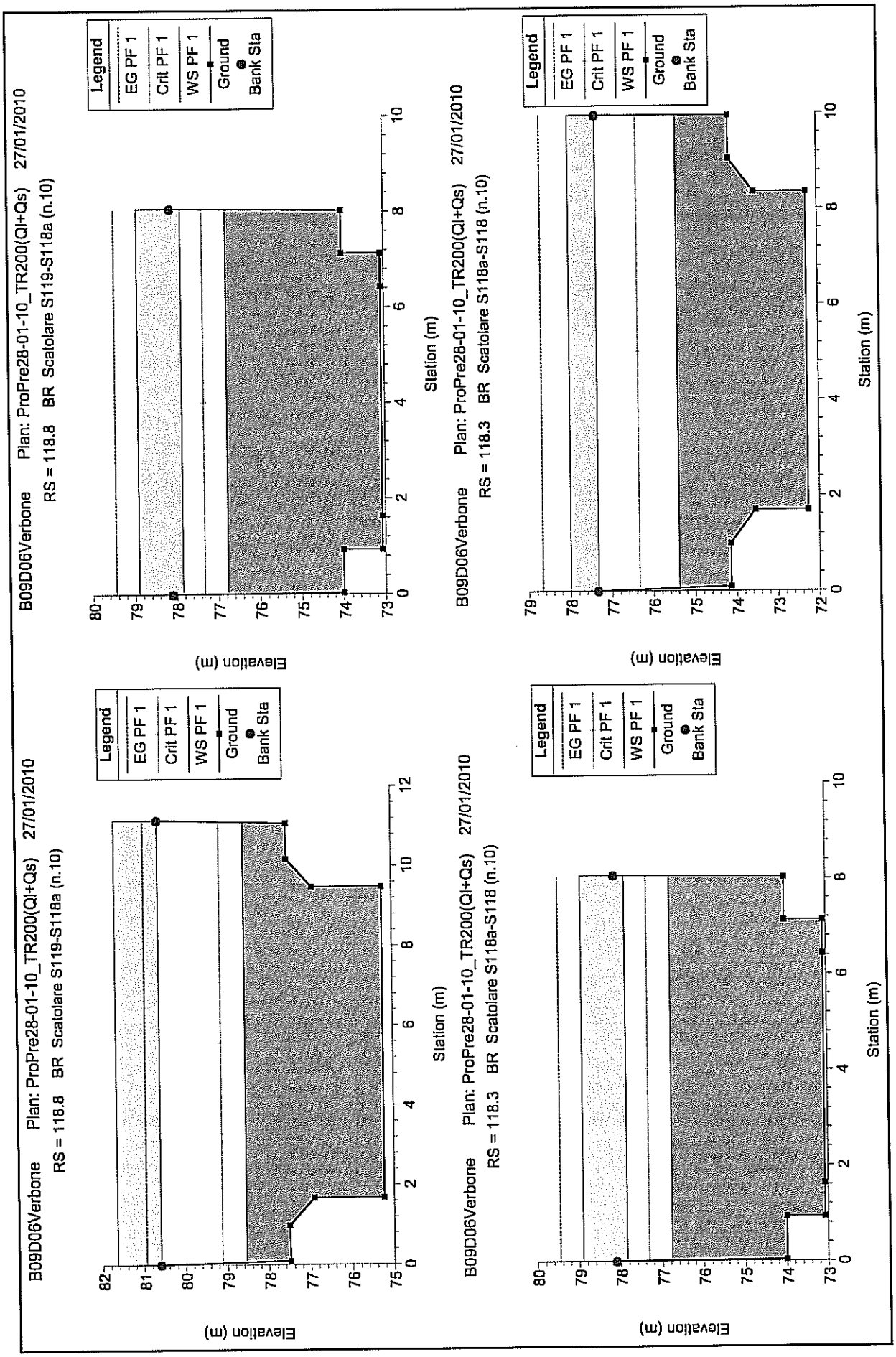
B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 119.5 BR Scatolare S120-S119 (n.10)



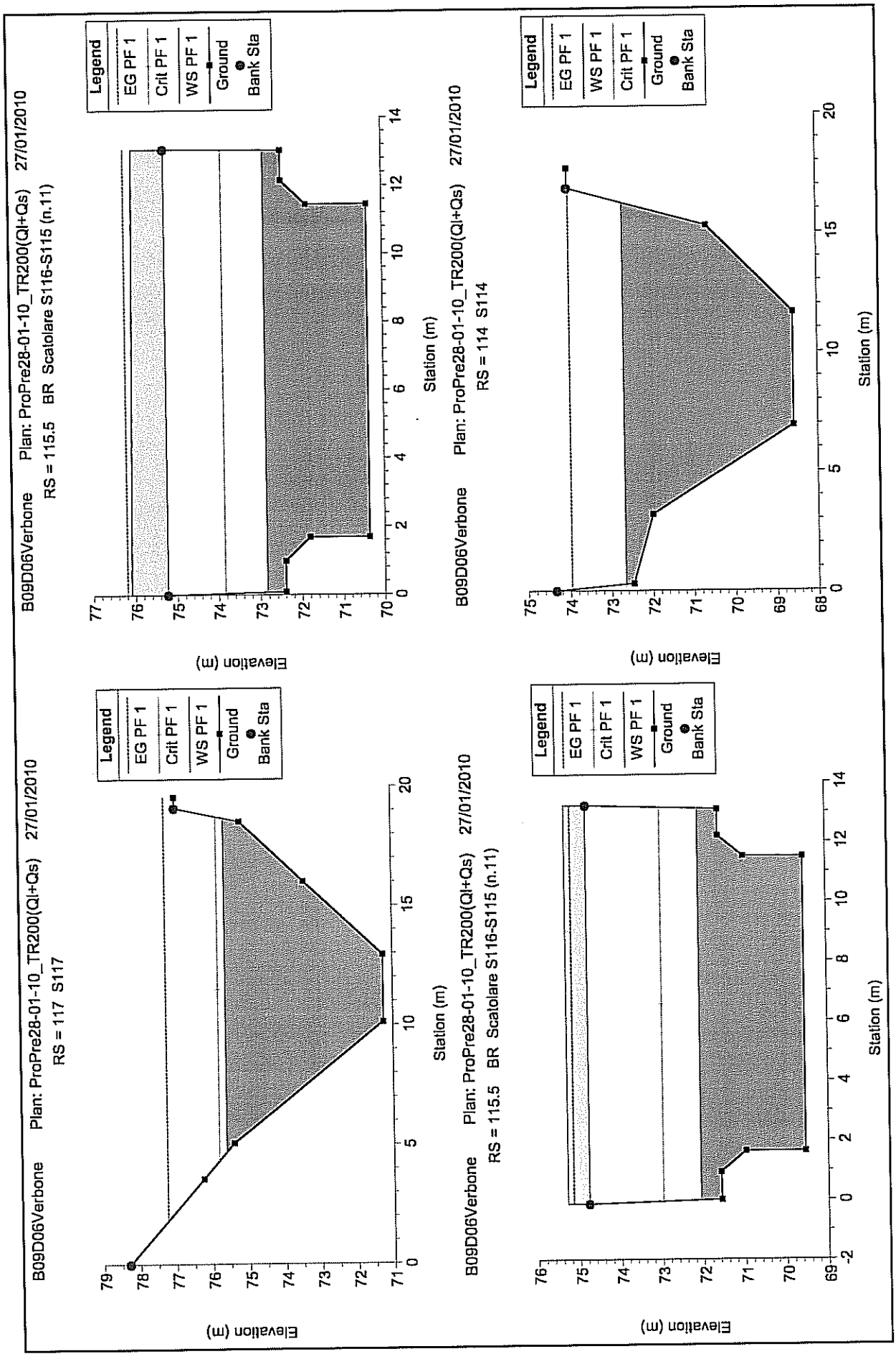
B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 119.5 BR Scatolare S120-S119 (n.10)



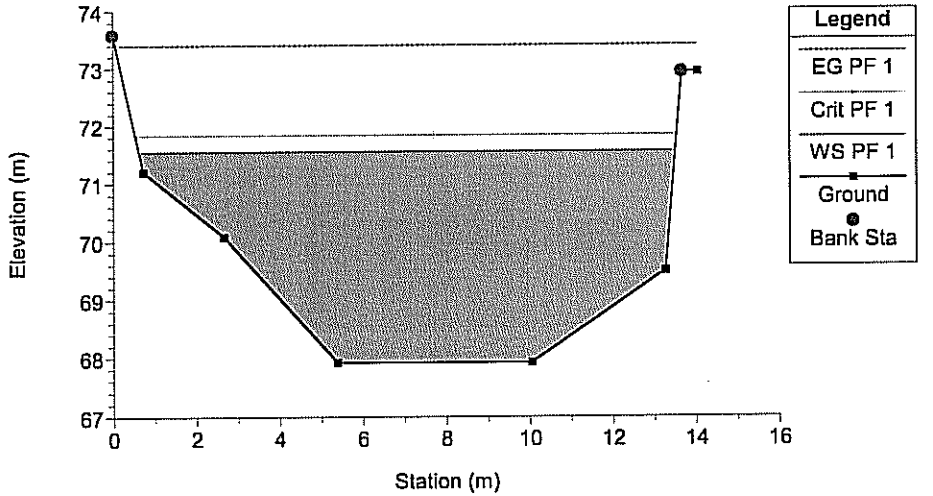
COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc



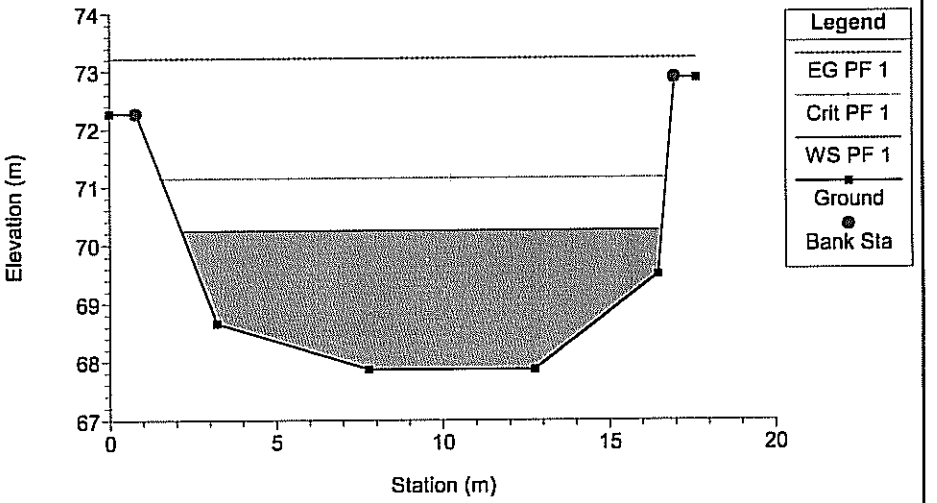
COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc



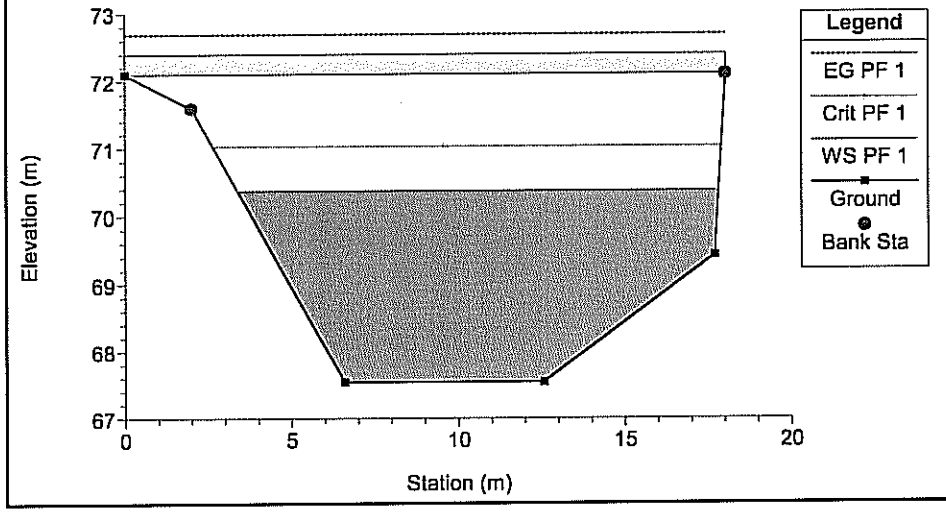
B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 113 S113



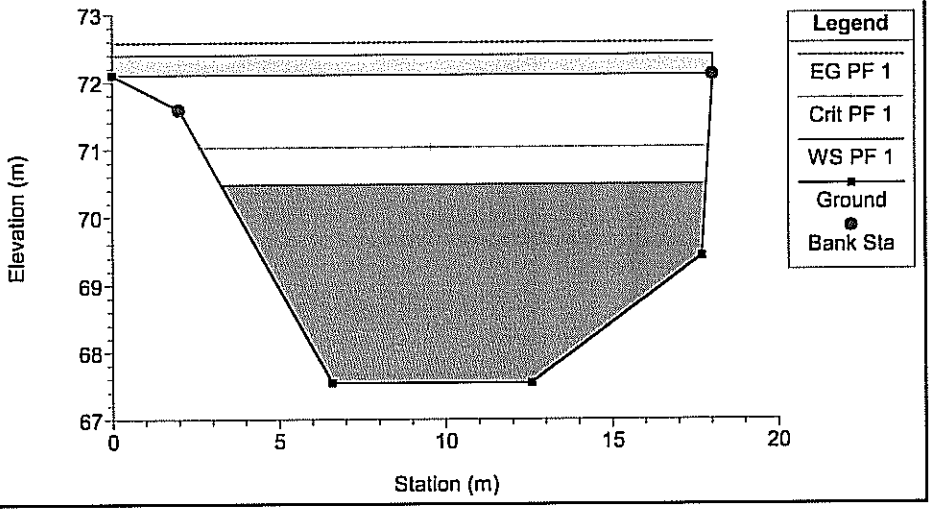
B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 112 S112



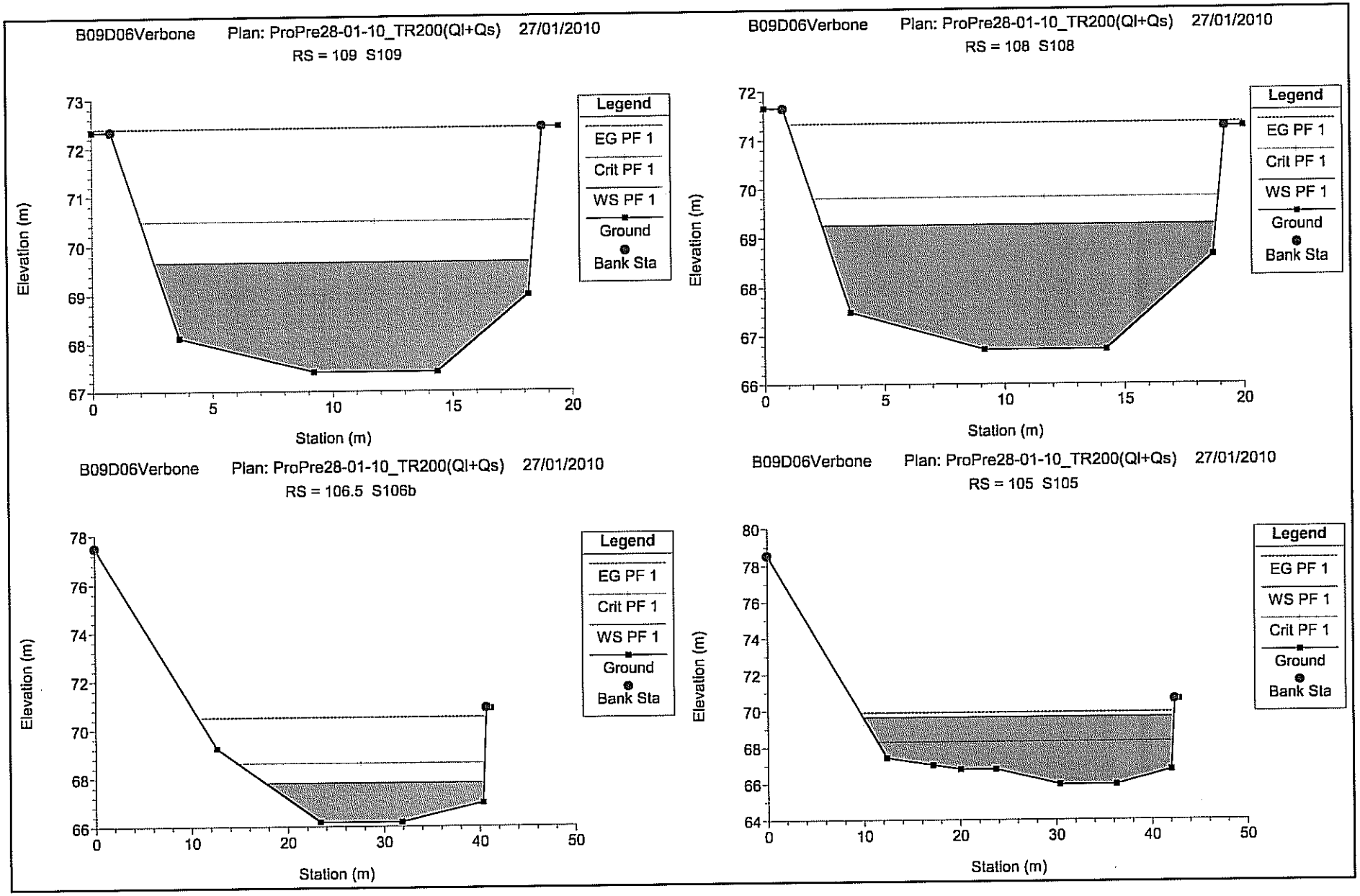
B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 110.3 BR Ponte n.12



B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 110.3 BR Ponte n.12

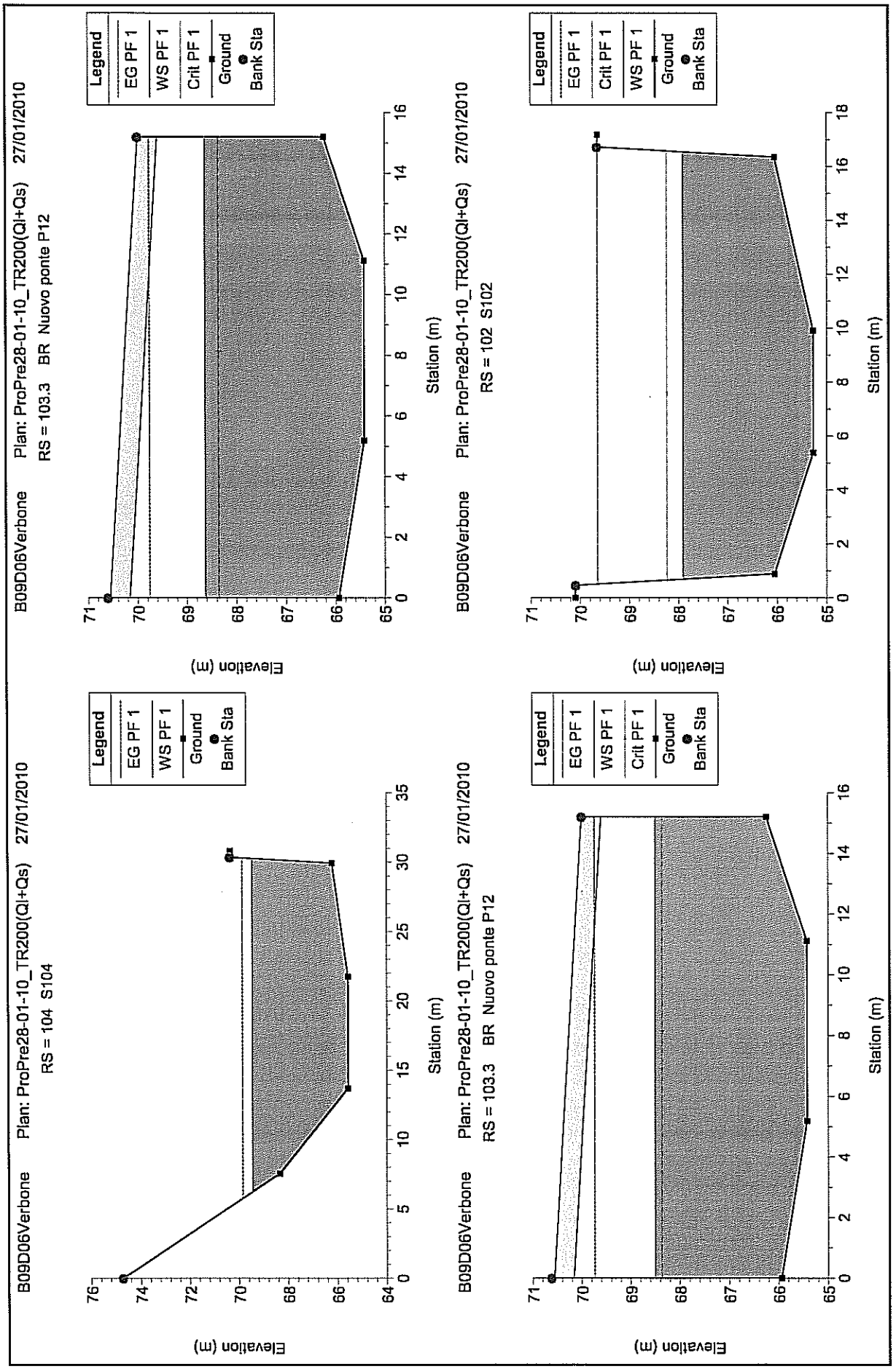


COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

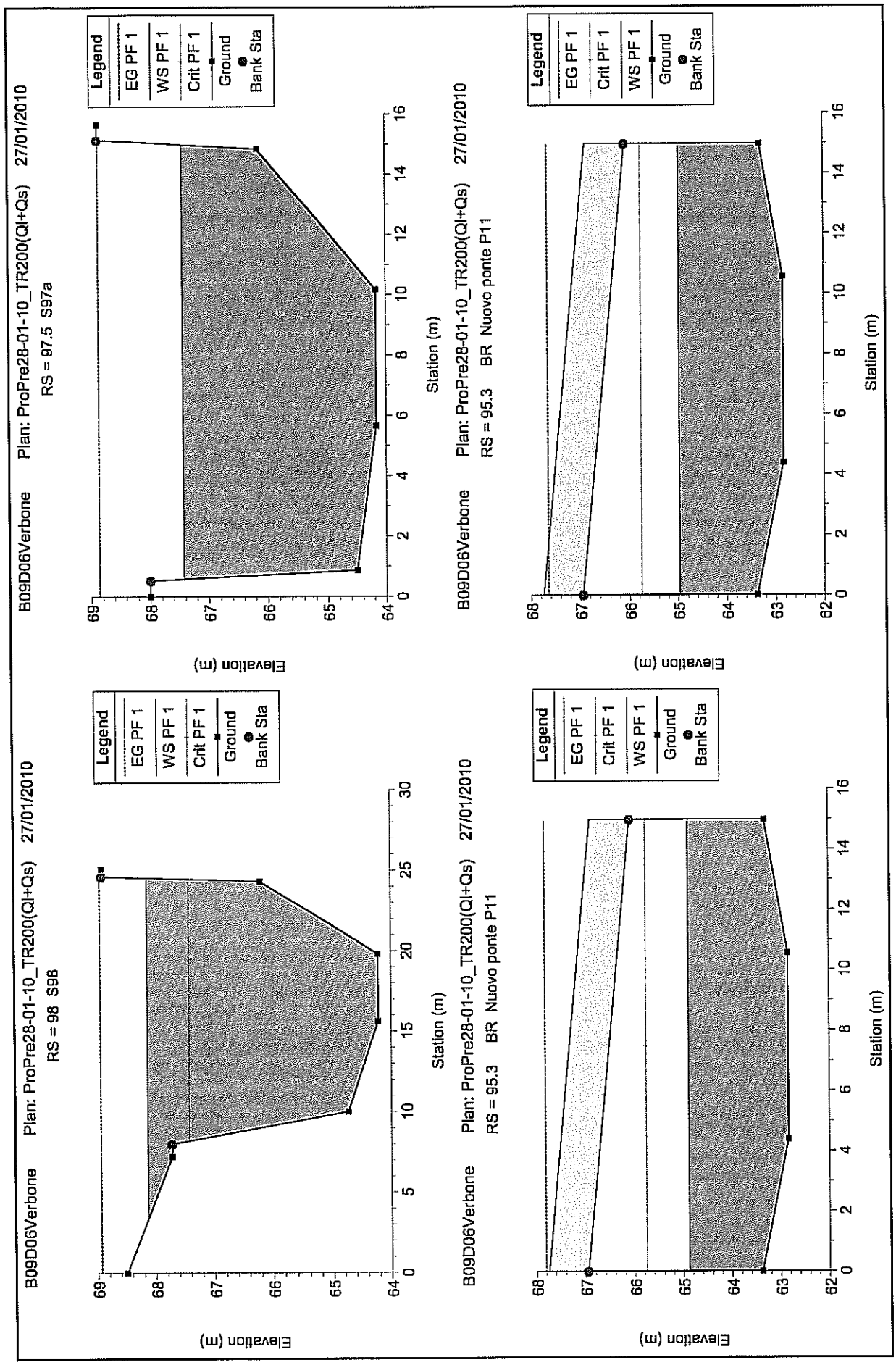


COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

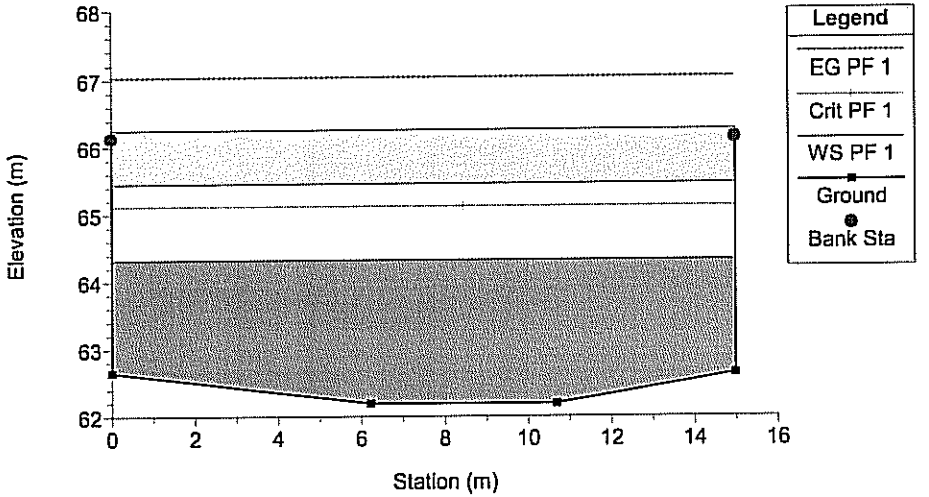


COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

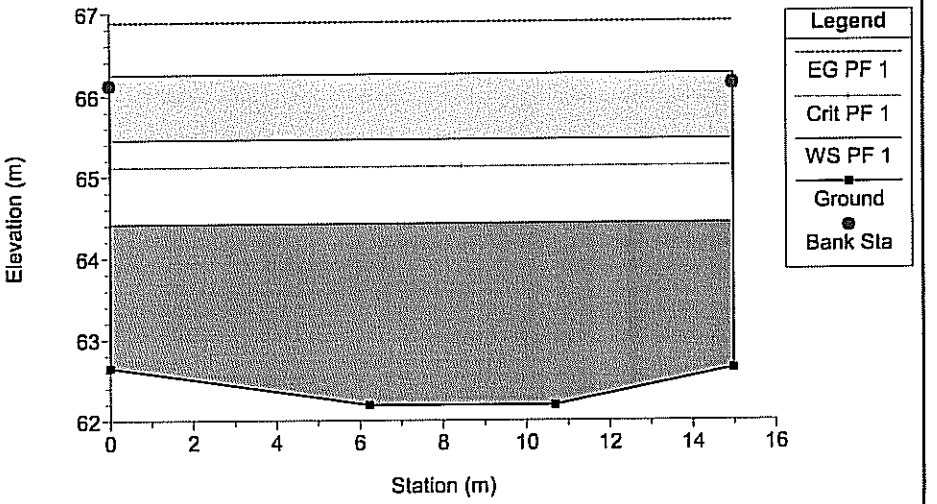


COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

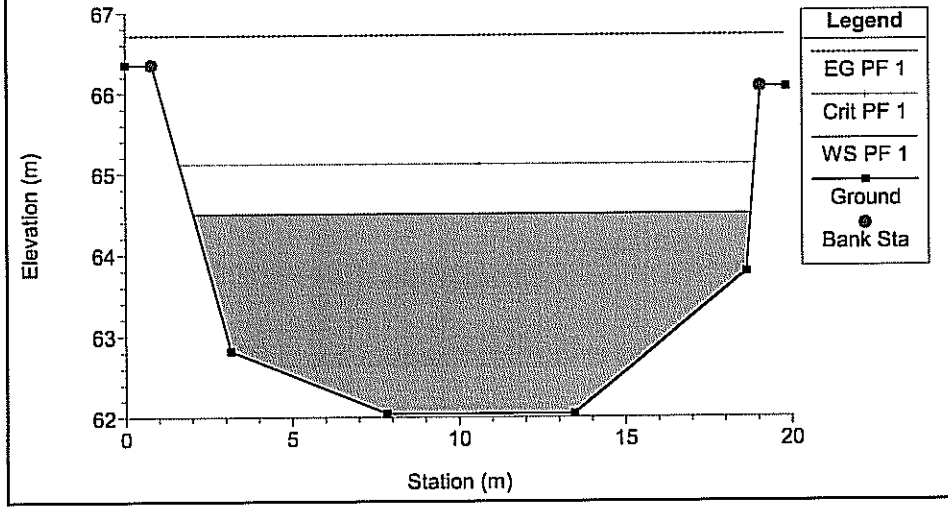
B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 92.3 BR Nuovo ponte P10



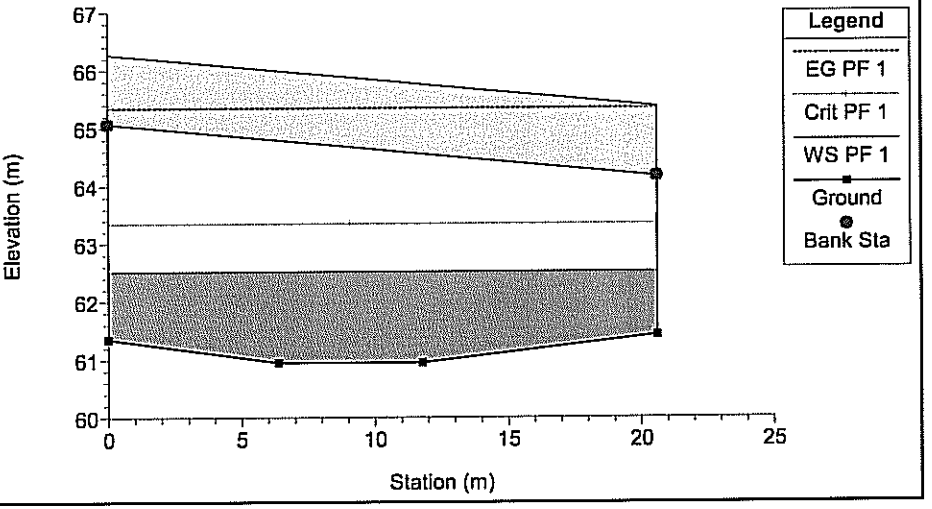
B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 92.3 BR Nuovo ponte P10



B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 91 S91

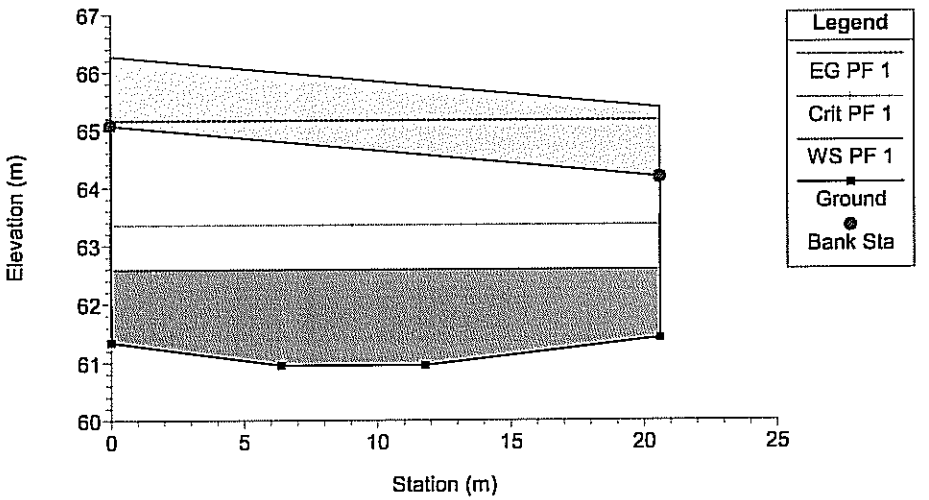


B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 87.5 BR Nuovo ponte P9



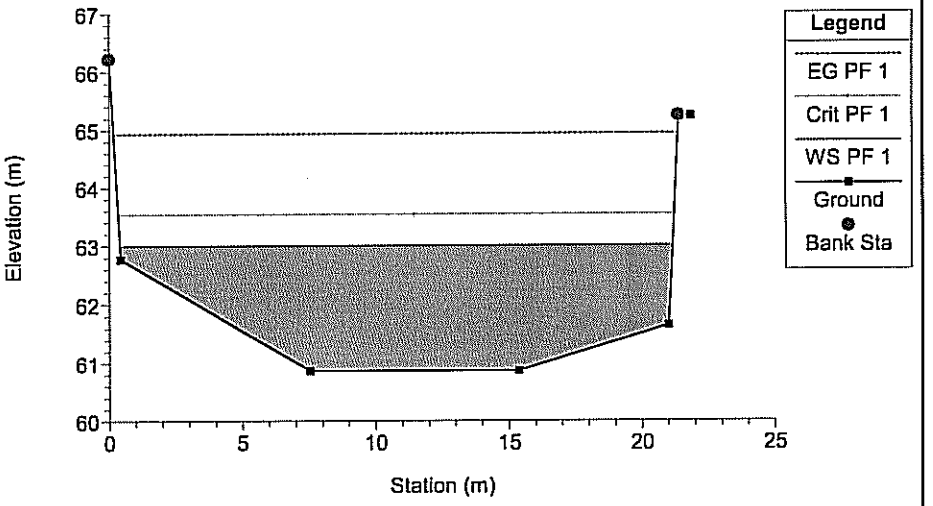
B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010

RS = 87.5 BR Nuovo ponte P9



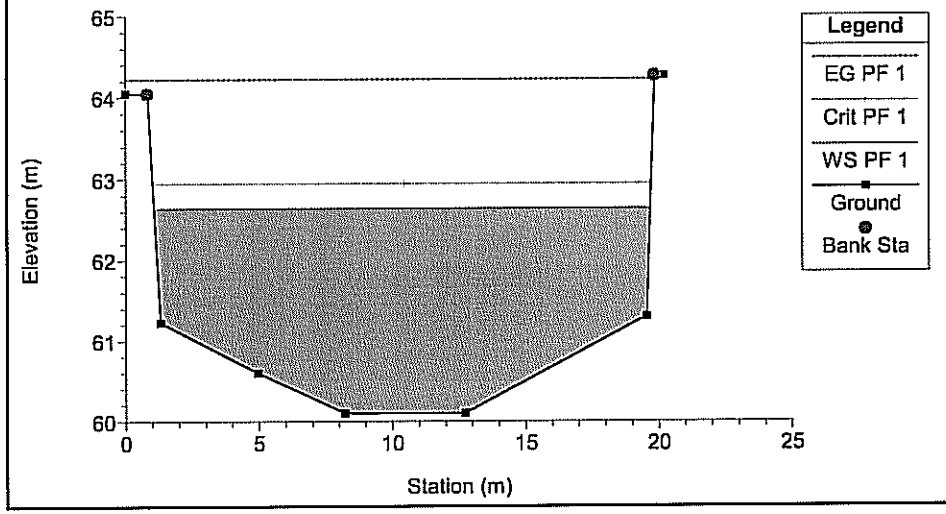
B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010

RS = 87.2 S87a



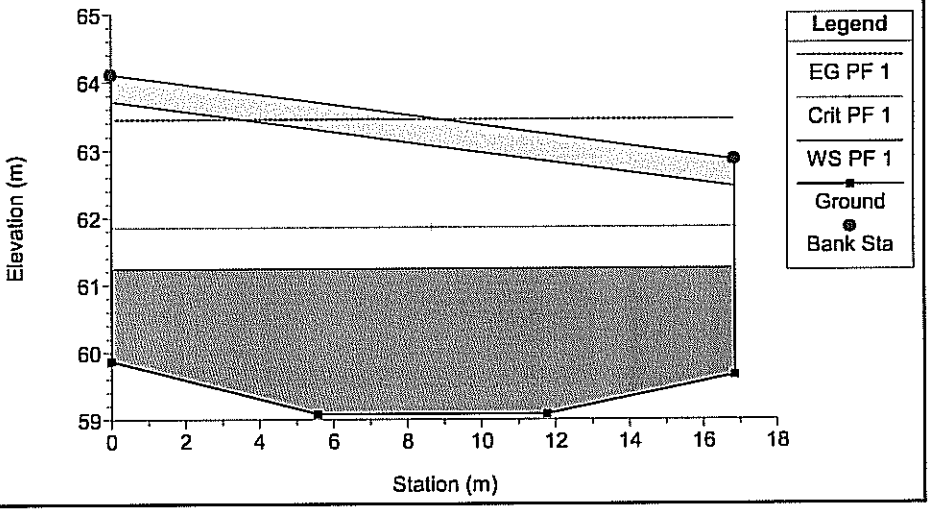
B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010

RS = 86 S86



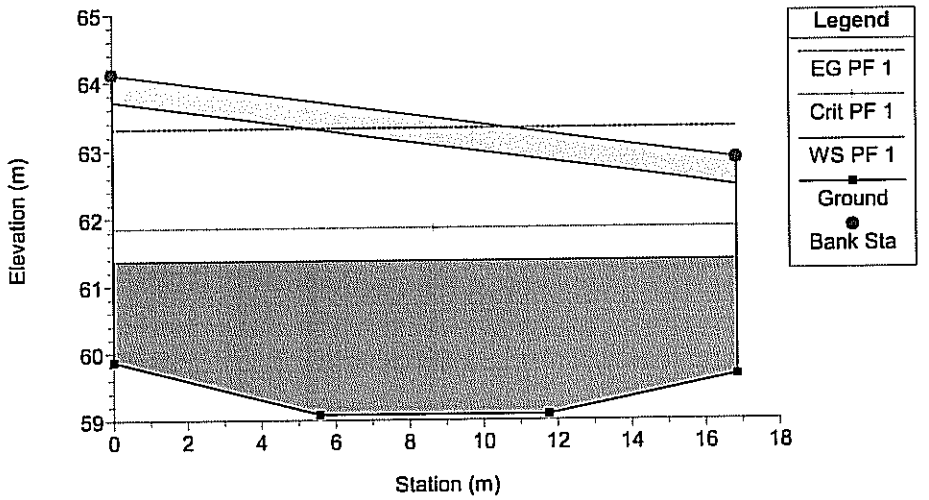
B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010

RS = 84.3 BR Nuovo ponte P8

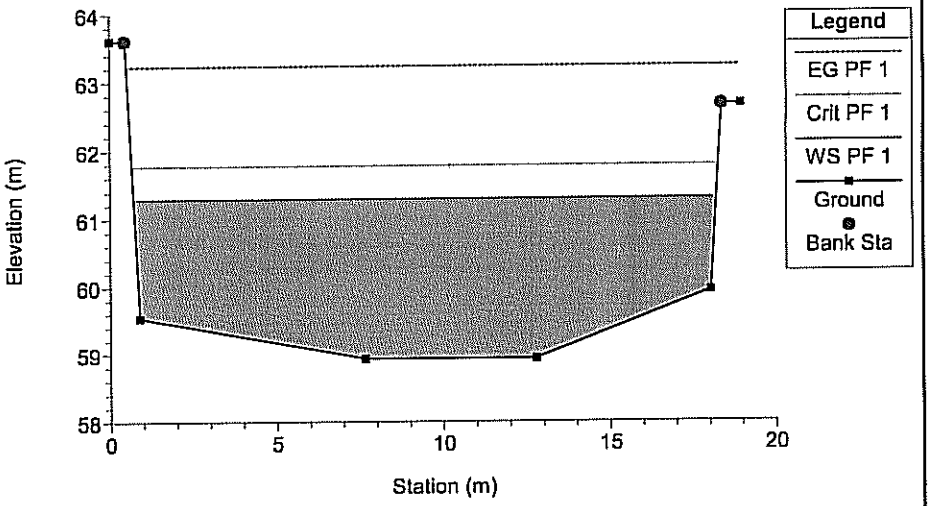


COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

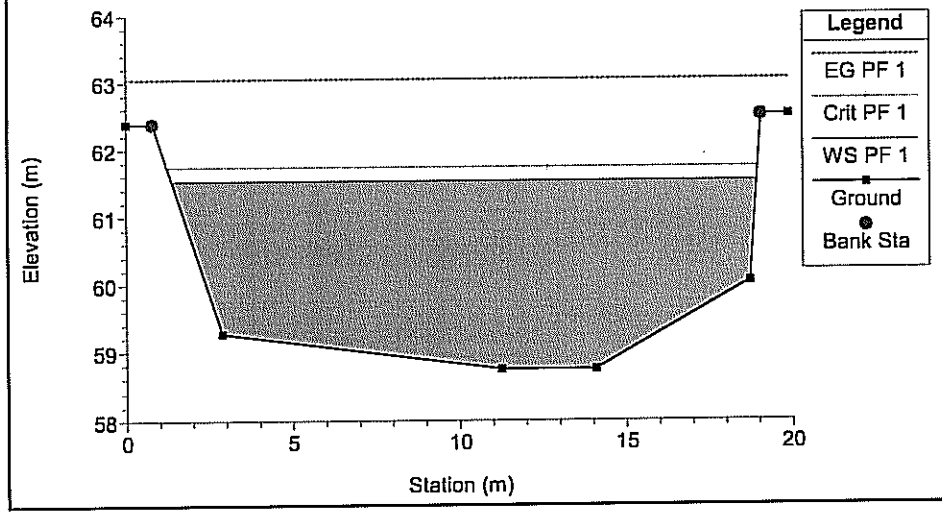
B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 84.3 BR Nuovo ponte P8



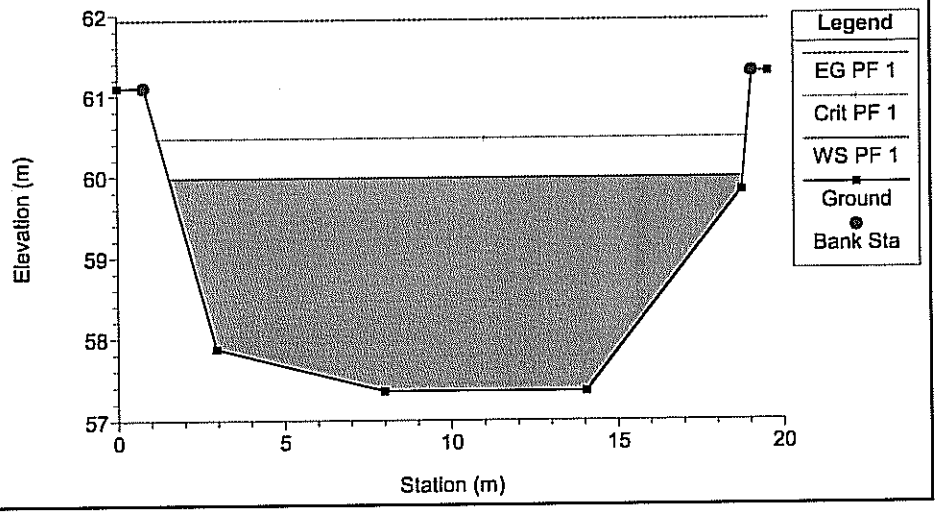
B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 83 S83



B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 82.5 S83a

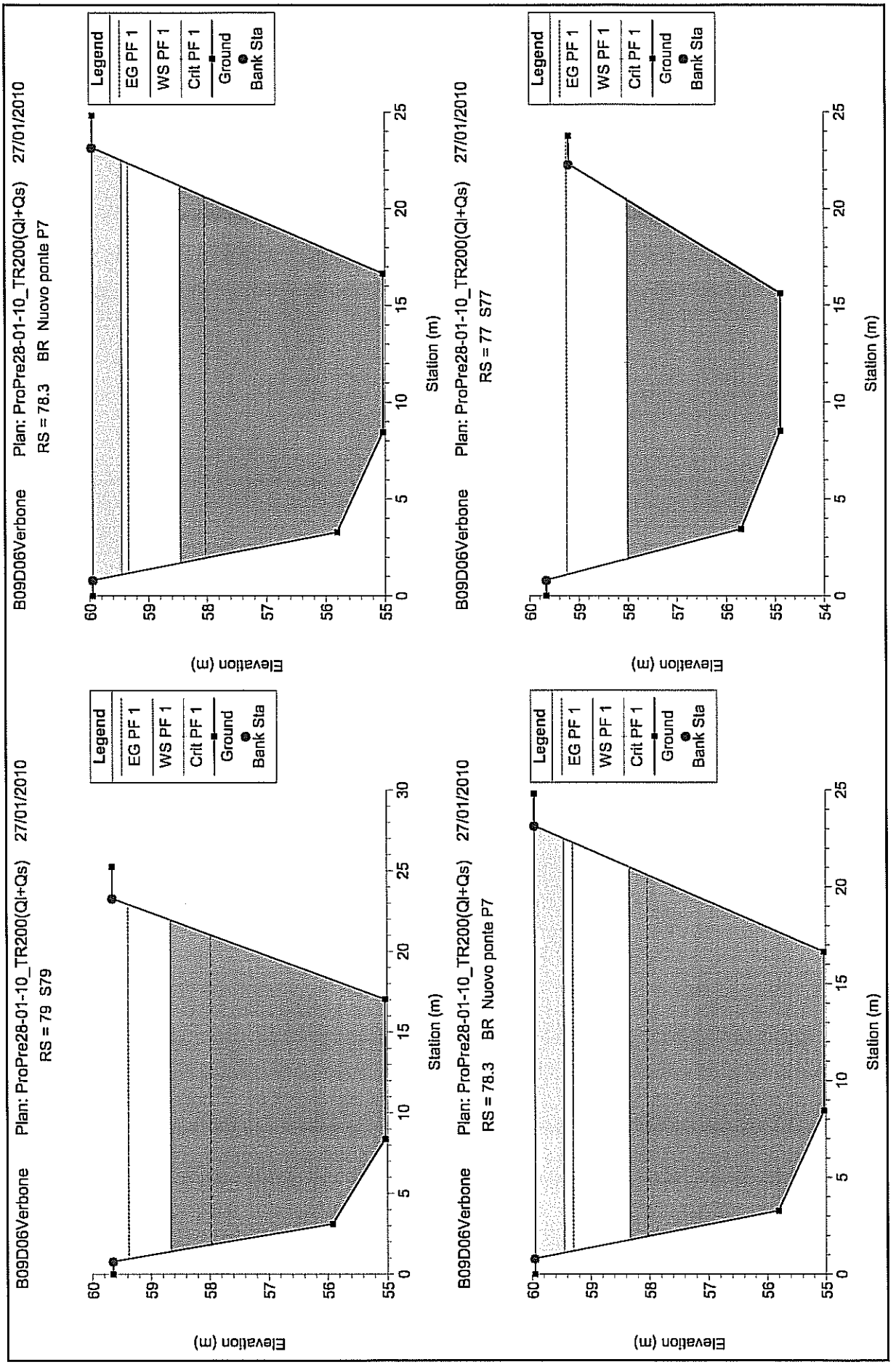


B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 82 S82

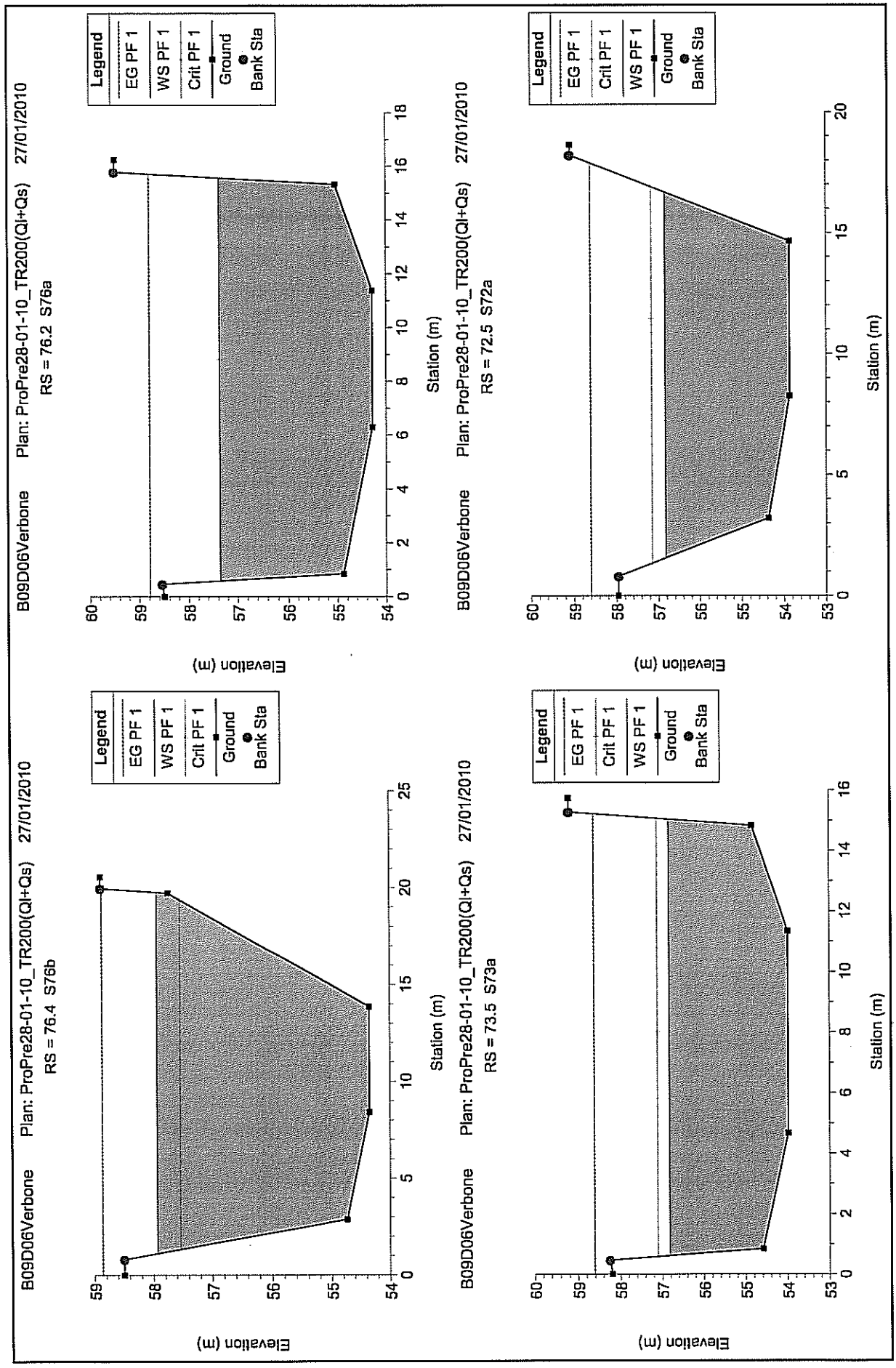


COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

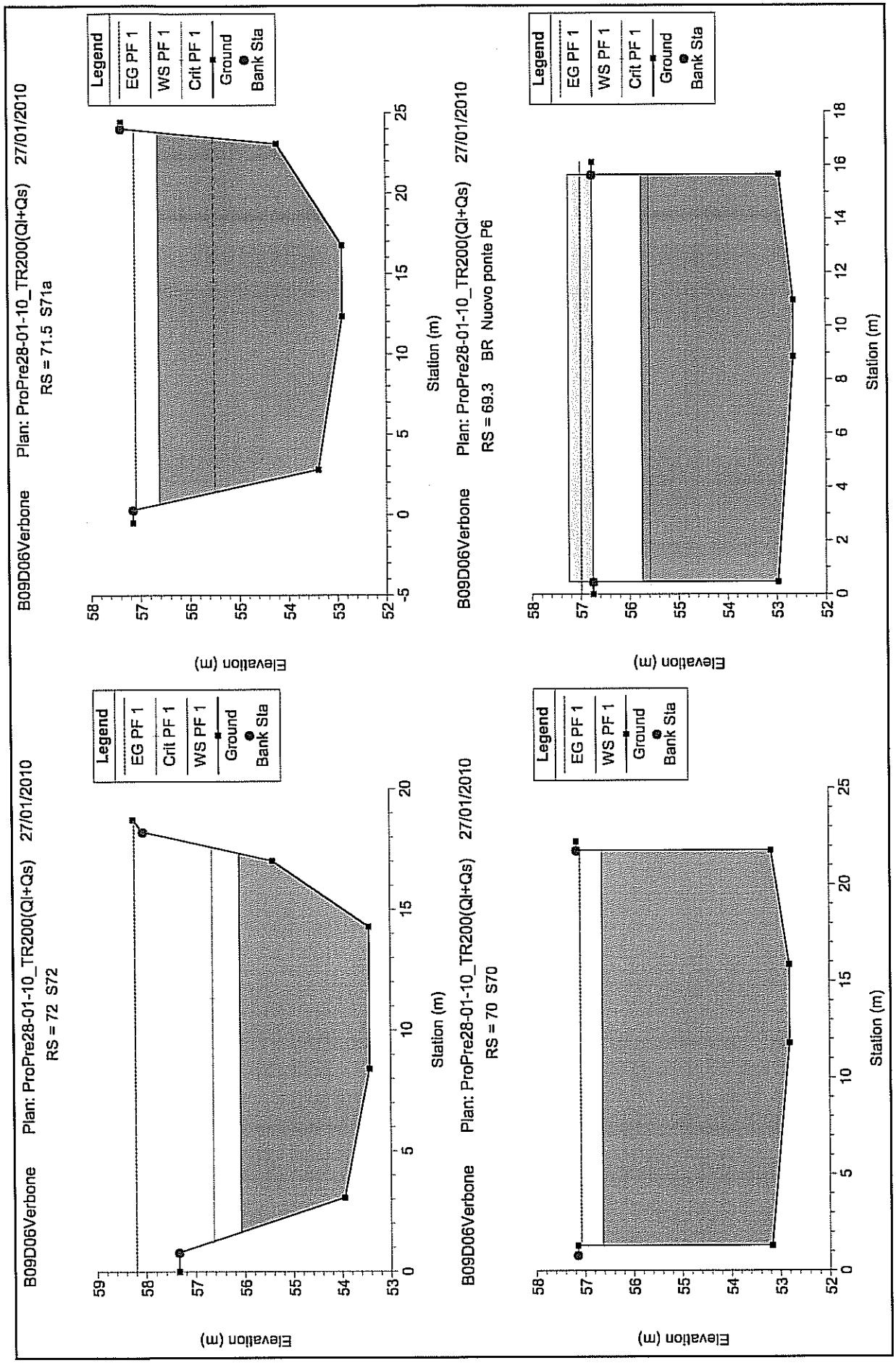
COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc



COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

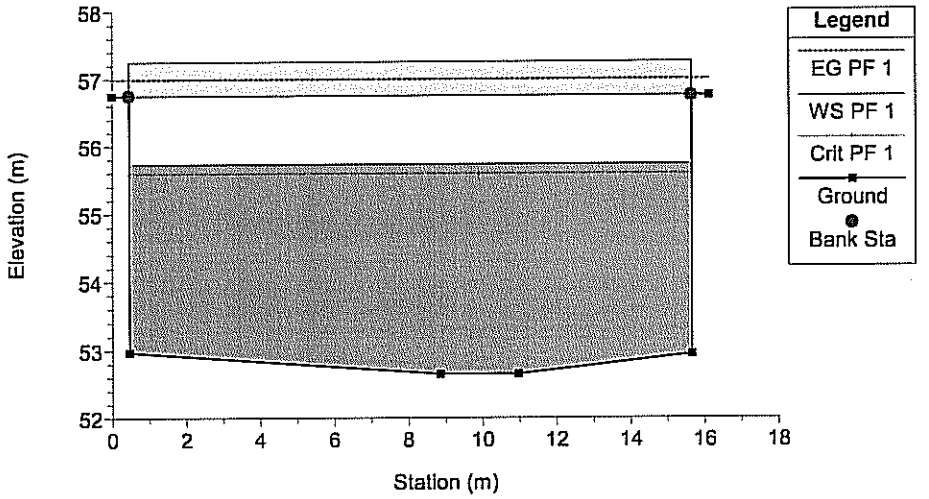


COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc



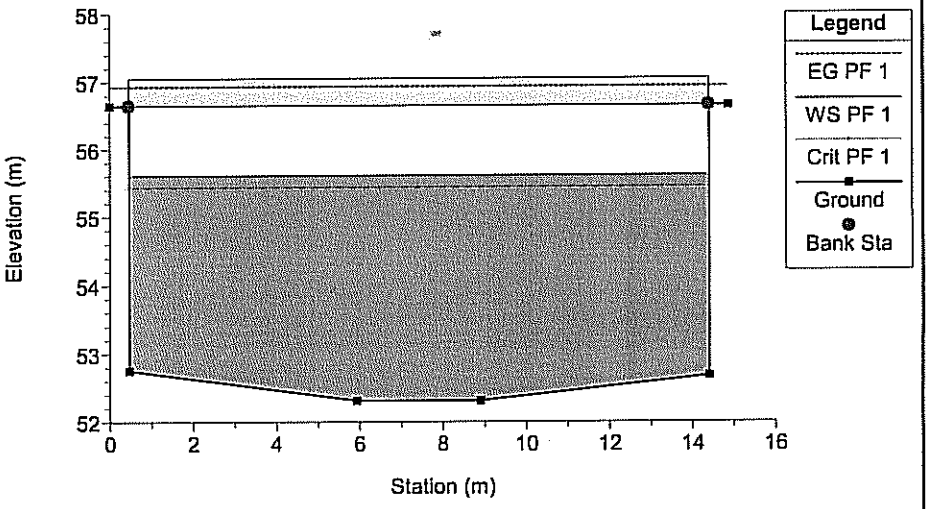
B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010

RS = 69.3 BR Nuovo ponte P6



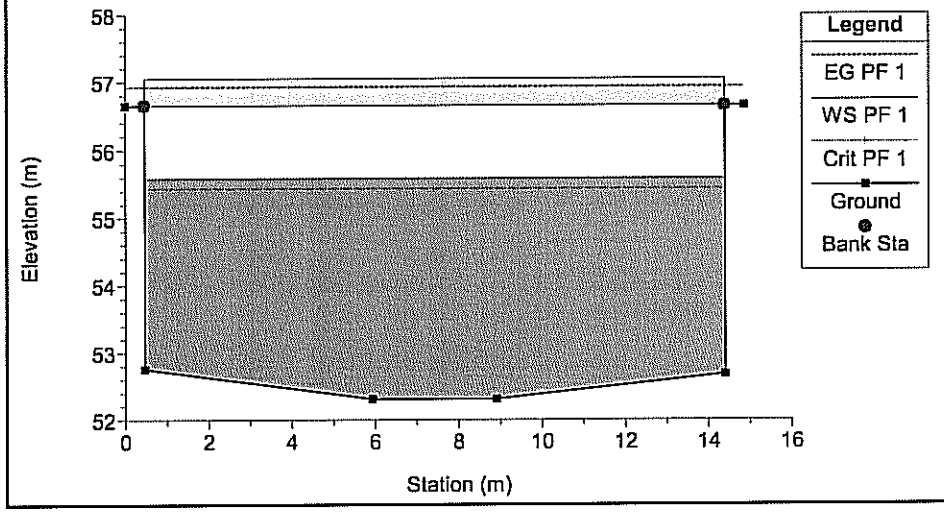
B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010

RS = 67.3 BR Nuovo ponte P5



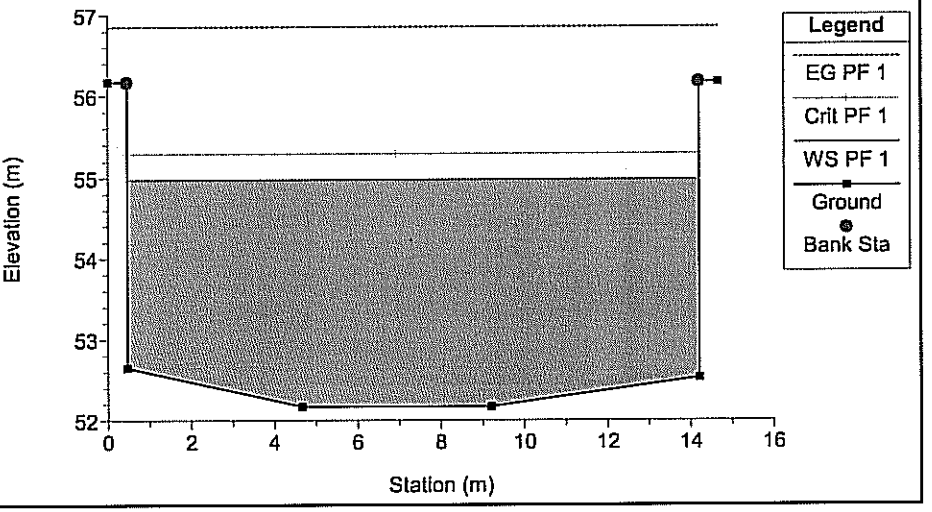
B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010

RS = 67.3 BR Nuovo ponte P5



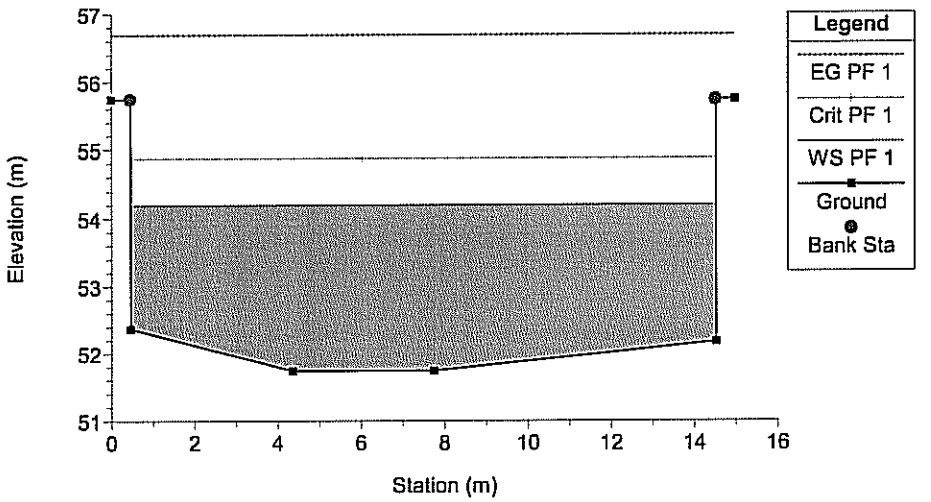
B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010

RS = 66 S66

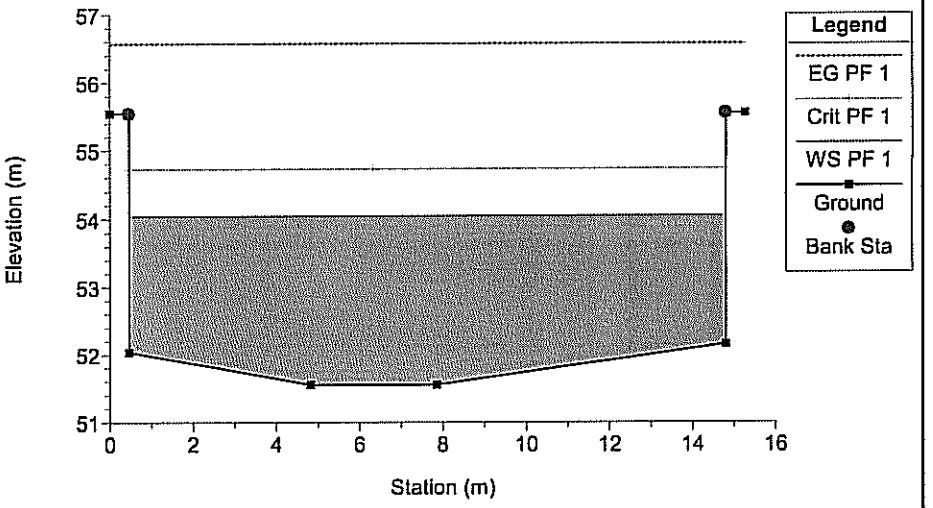


COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

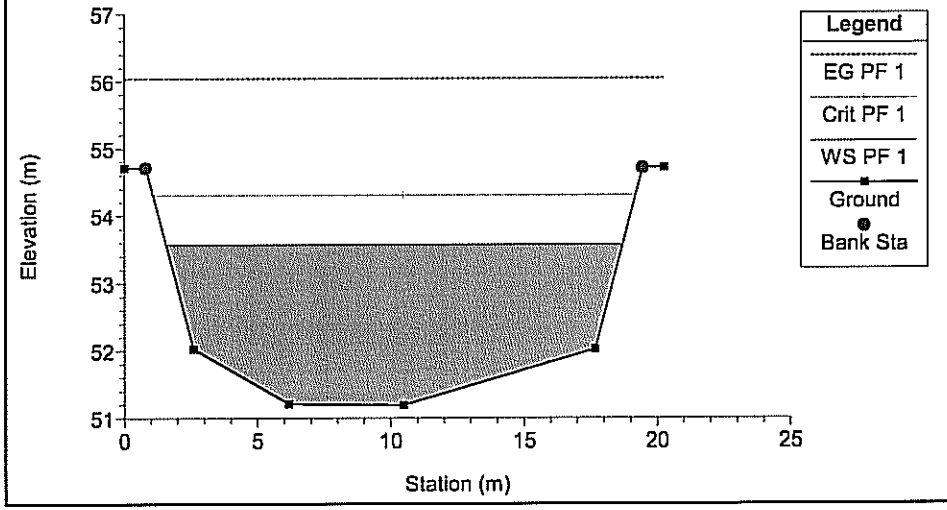
B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 62 S62



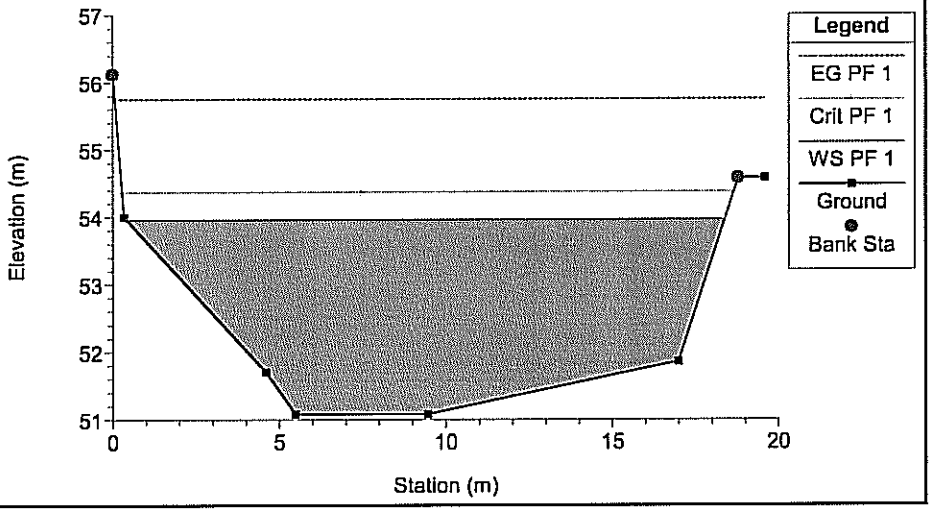
B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 61 S61



B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 58 S58

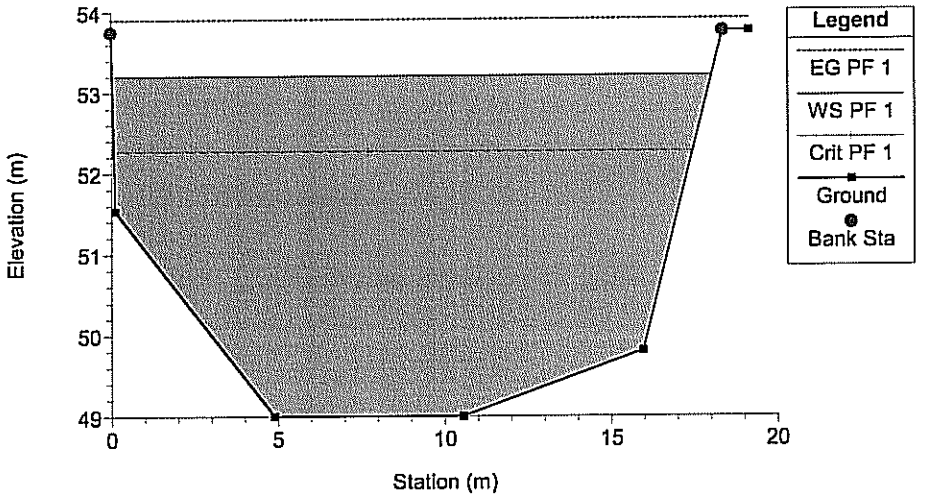


B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 57.5 S57a

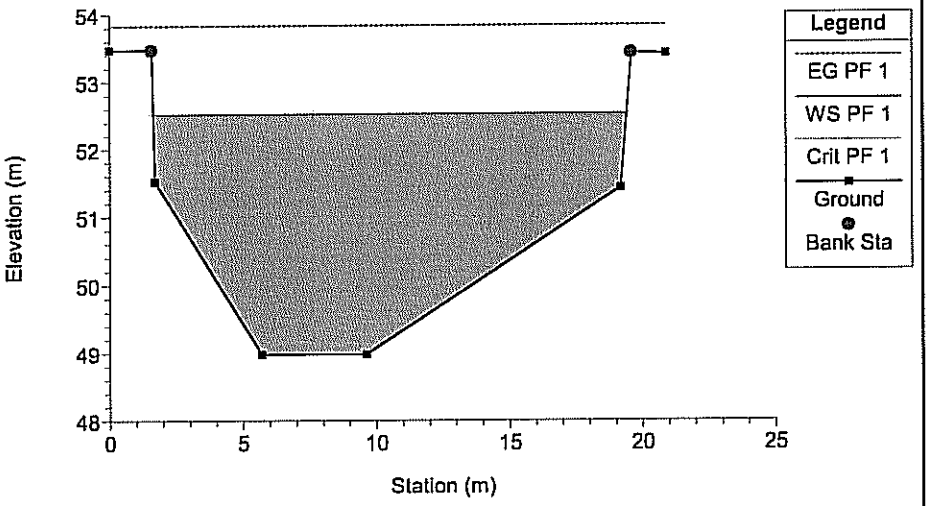


COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

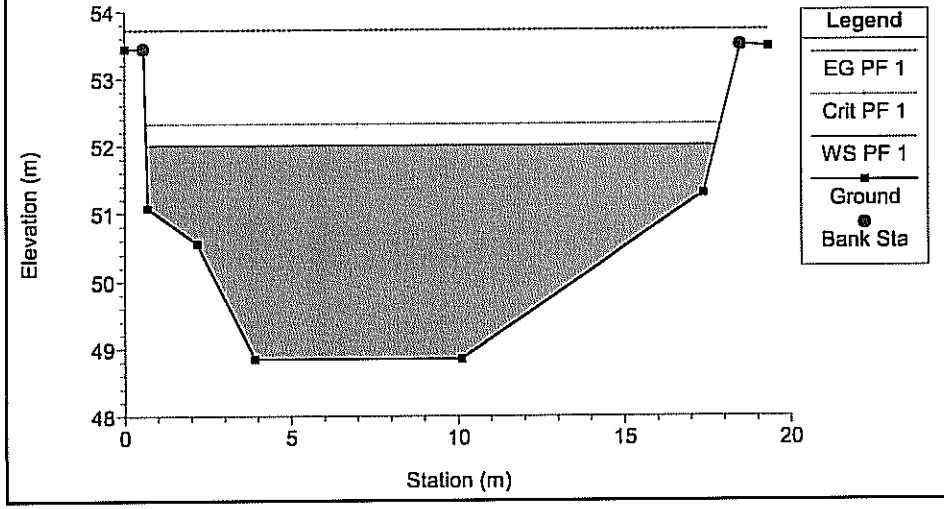
B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(QI+Qs) 27/01/2010
RS = 54.5 S54a



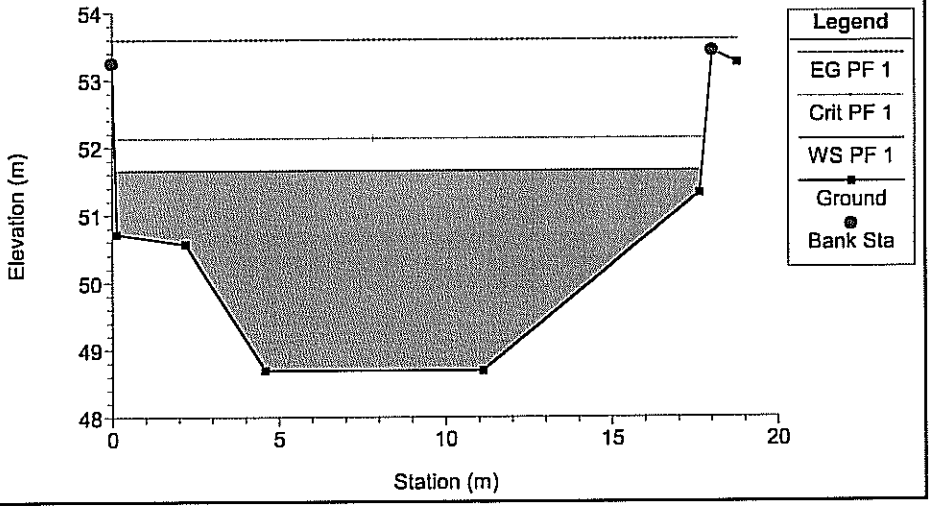
B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(QI+Qs) 27/01/2010
RS = 54 S54



B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(QI+Qs) 27/01/2010
RS = 52 S52

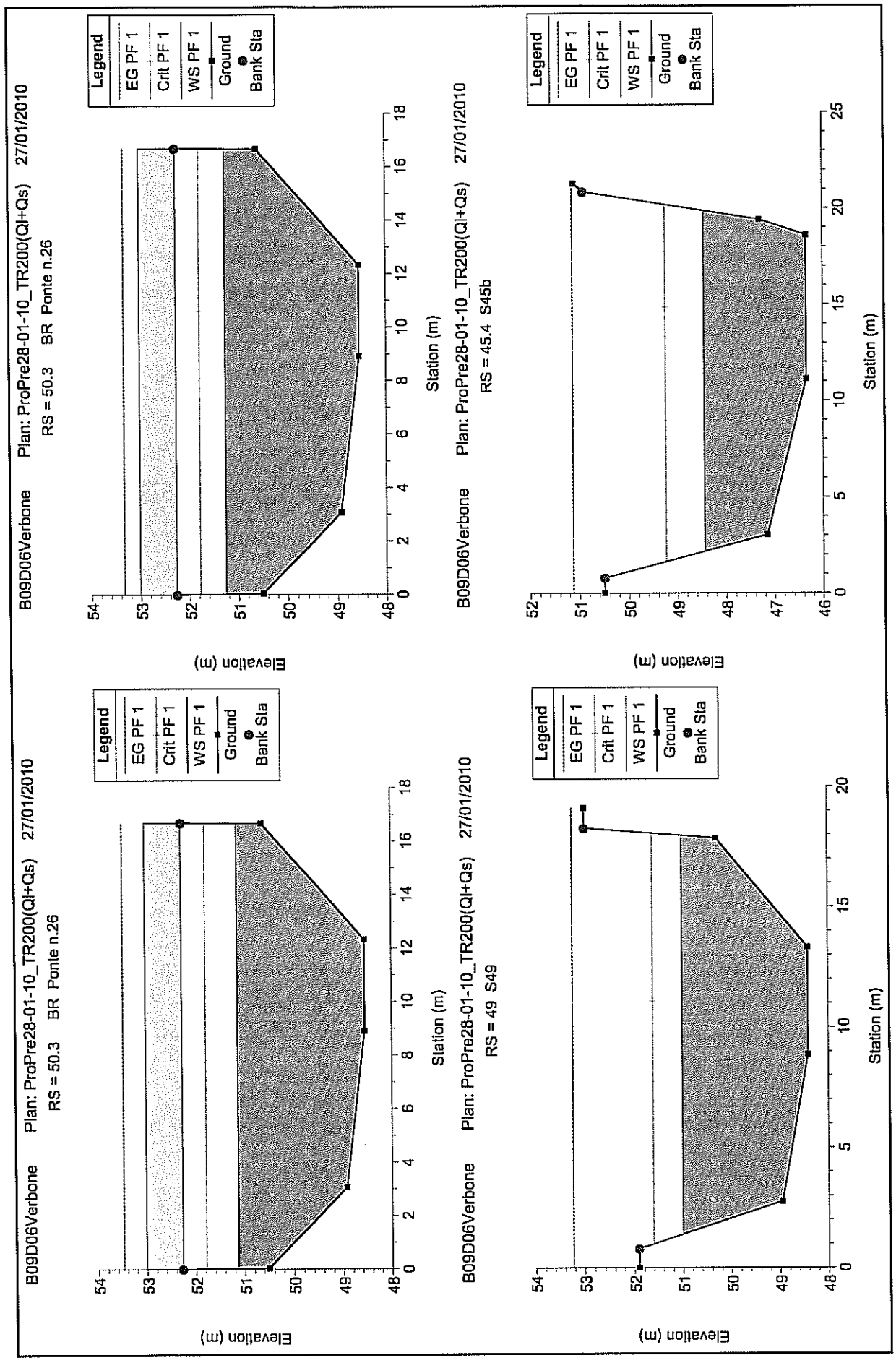


B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(QI+Qs) 27/01/2010
RS = 51 S51



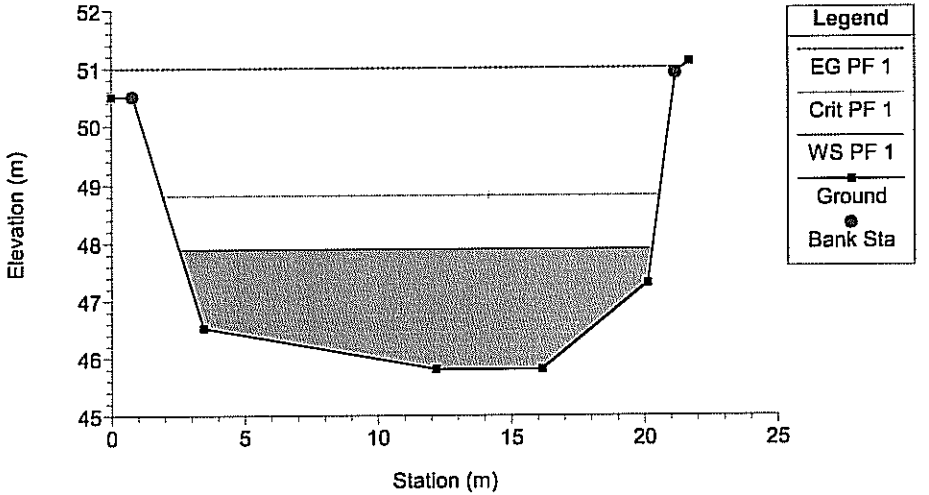
COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc



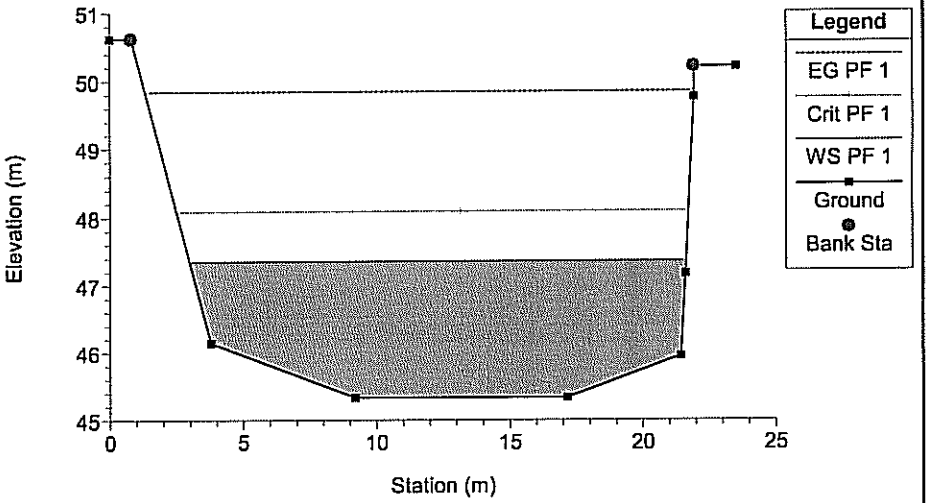
B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010

RS = 45.2 S45a



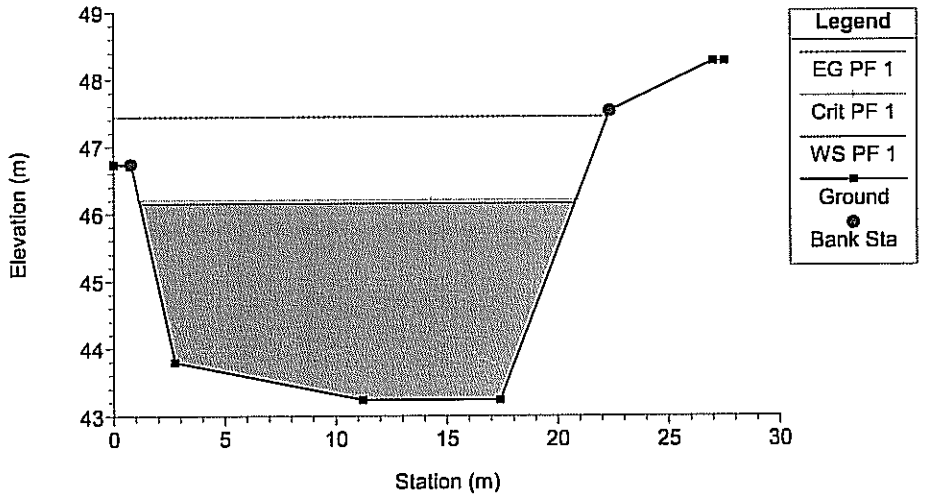
B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010

RS = 41 S41



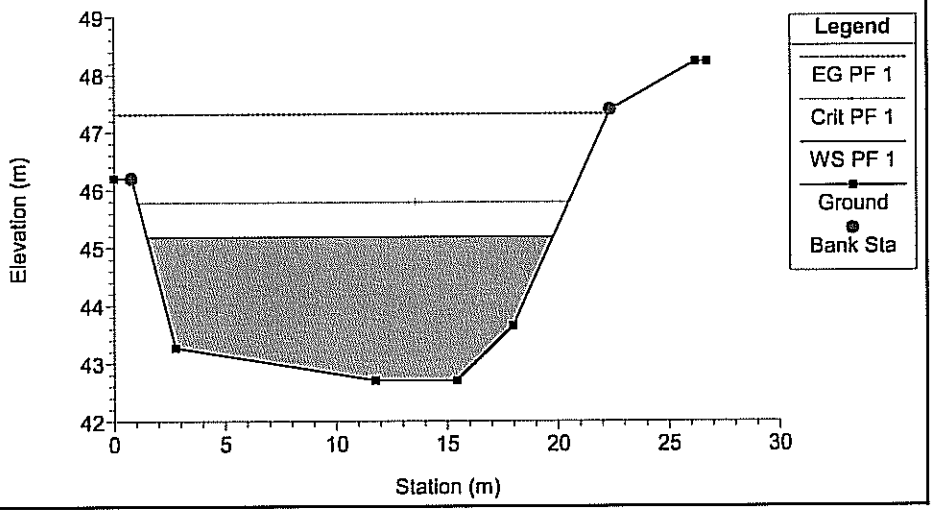
B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010

RS = 36.4 S36b



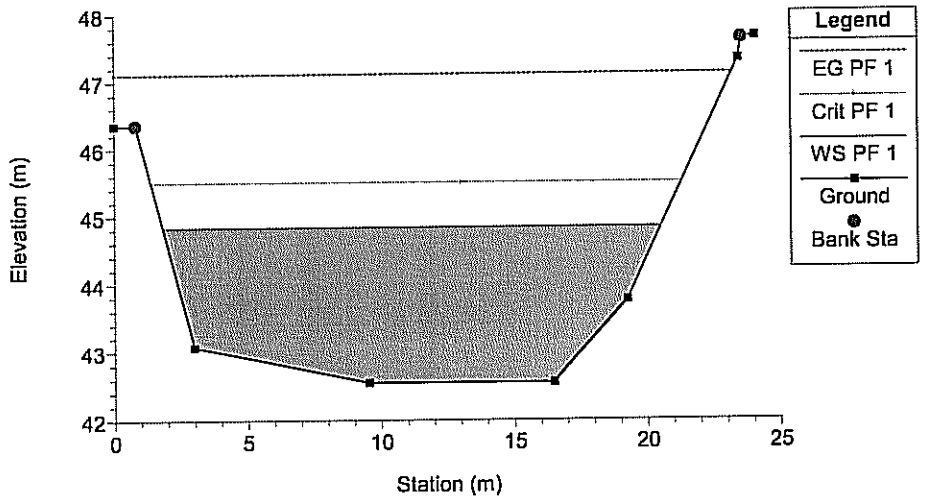
B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010

RS = 36.2 S36a

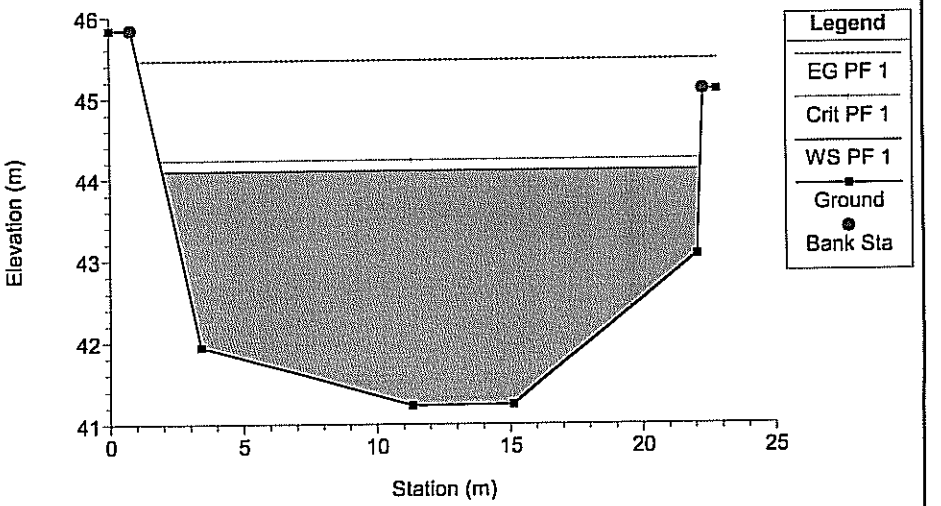


COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

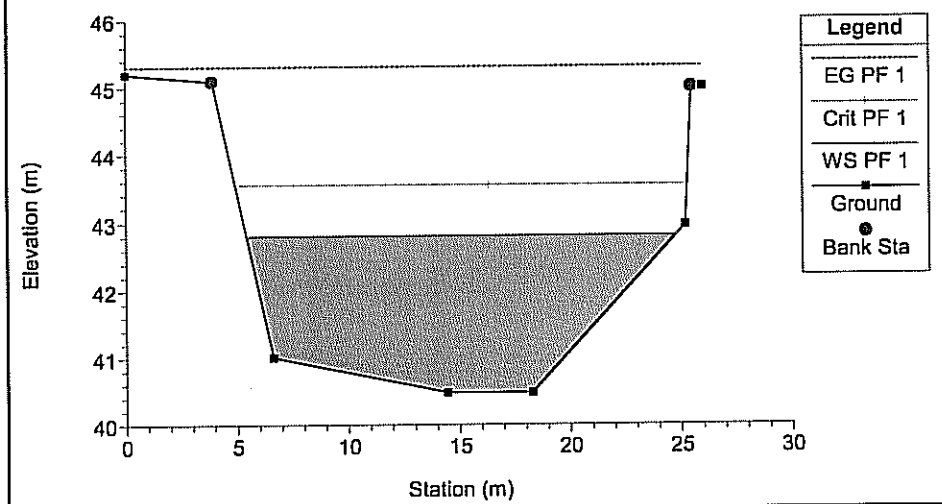
B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(QI+Qs) 27/01/2010
RS = 35.5 S35a



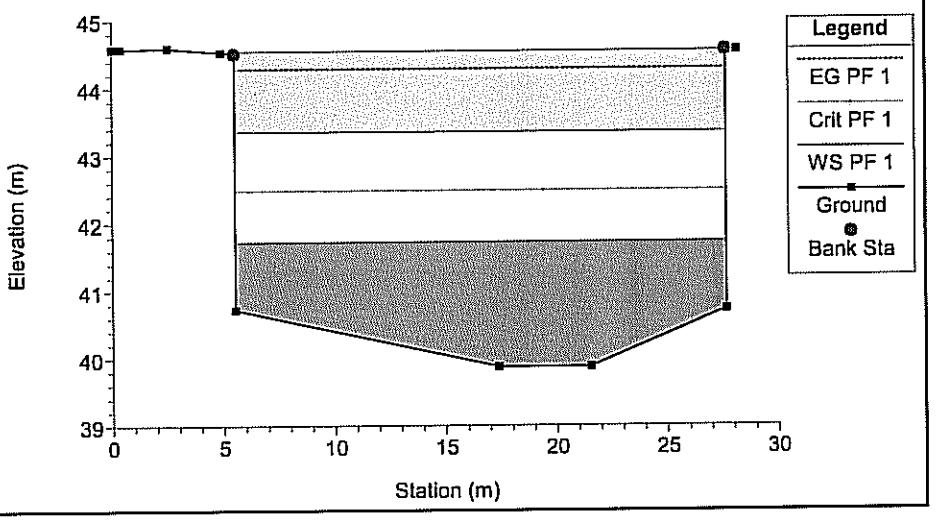
B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(QI+Qs) 27/01/2010
RS = 31.4 S31b



B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(QI+Qs) 27/01/2010
RS = 31.2 S31a

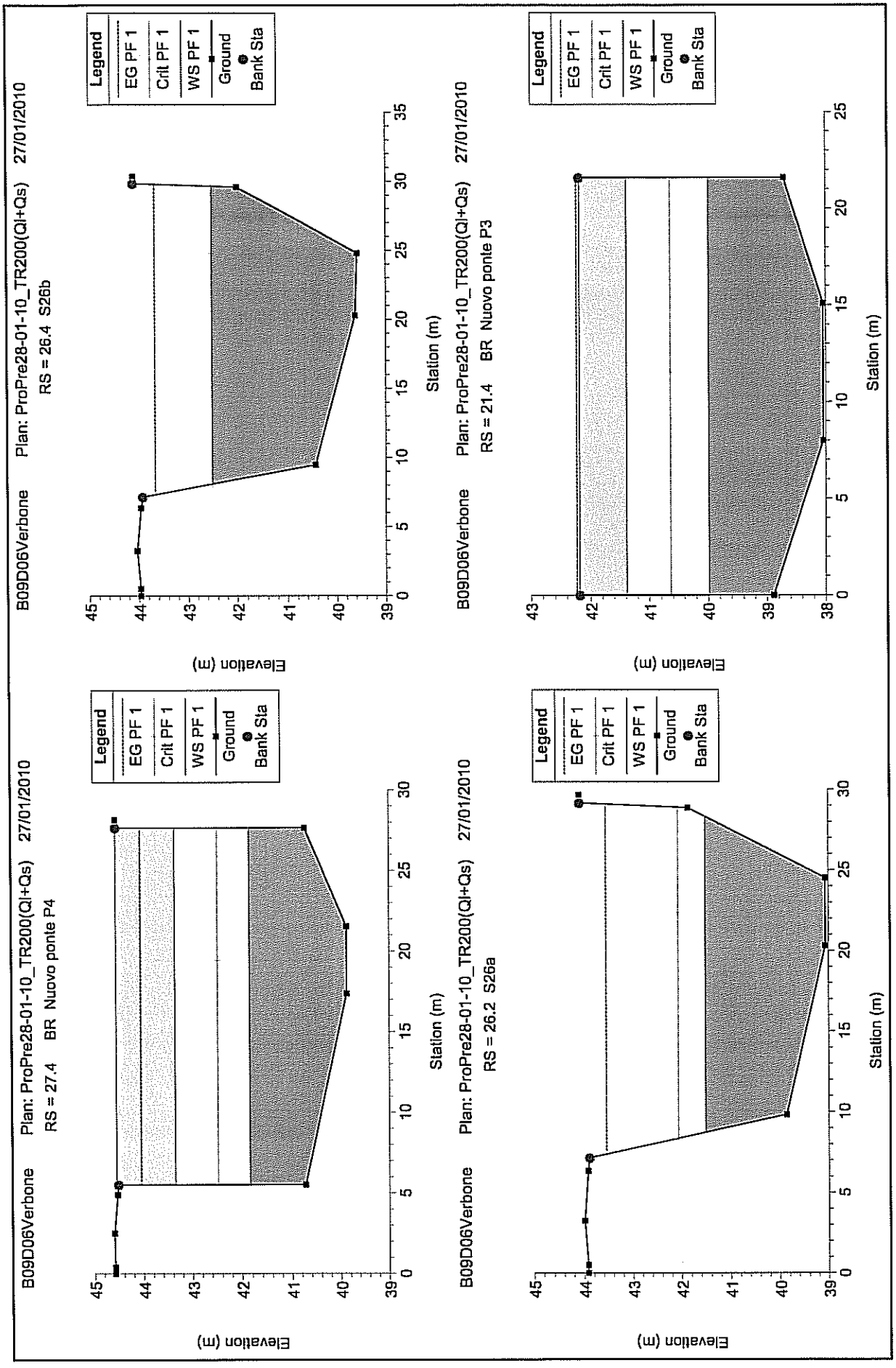


B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(QI+Qs) 27/01/2010
RS = 27.4 BR Nuovo ponte P4



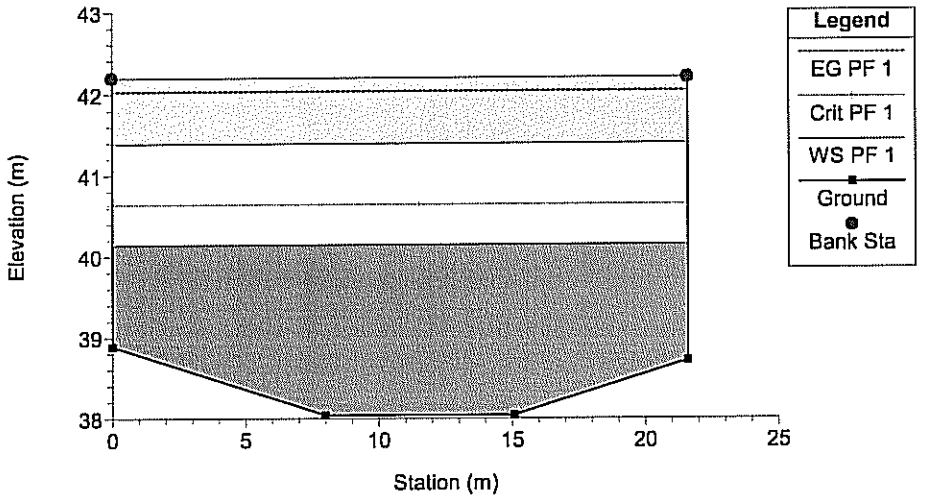
COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

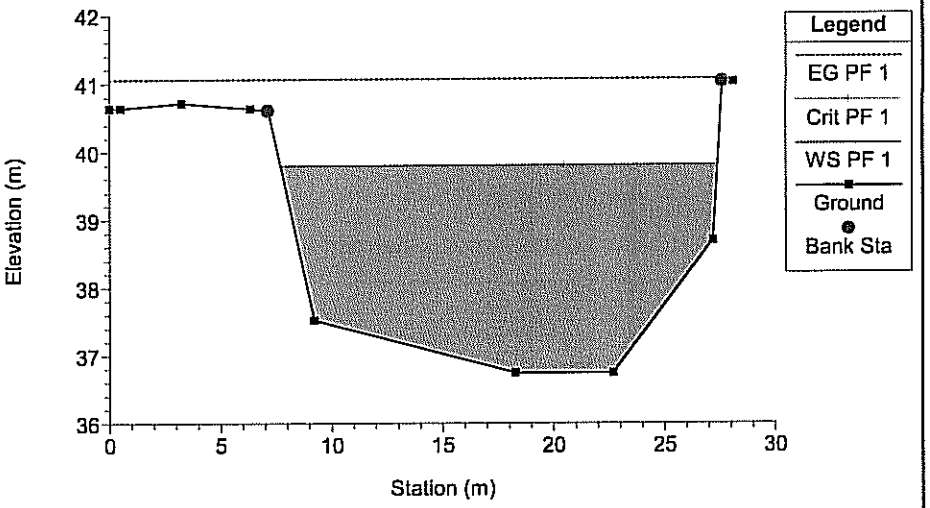


COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

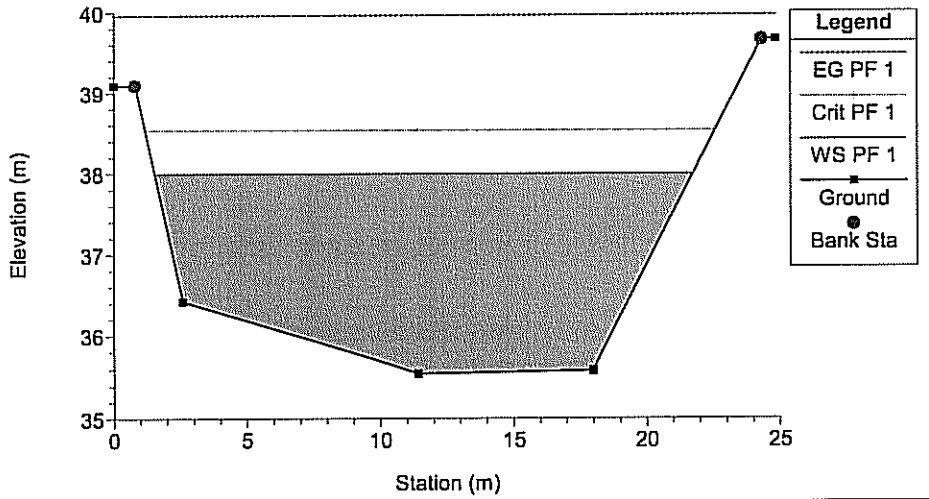
B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 21.4 BR Nuovo ponte P3



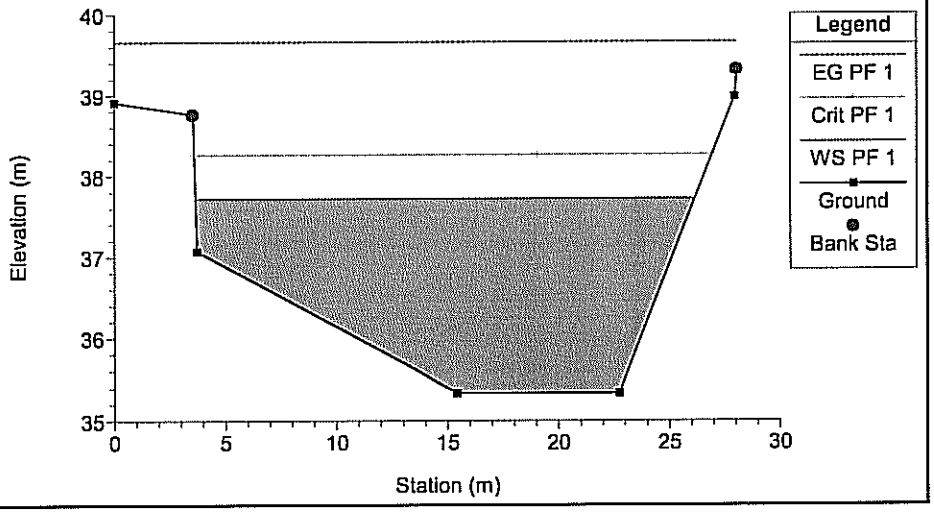
B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 13 S13



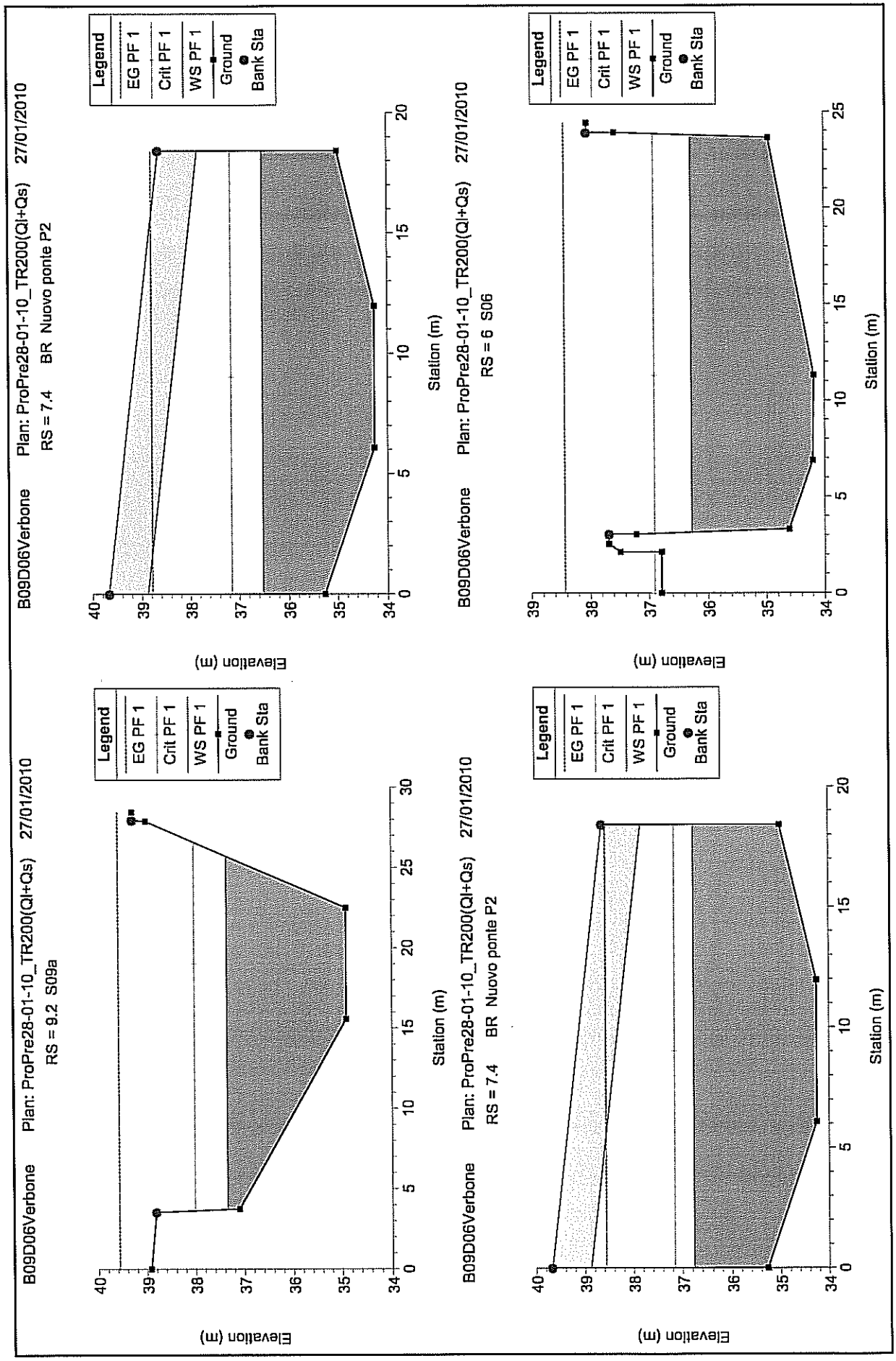
B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 9.6 S09c



B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 9.4 S09b

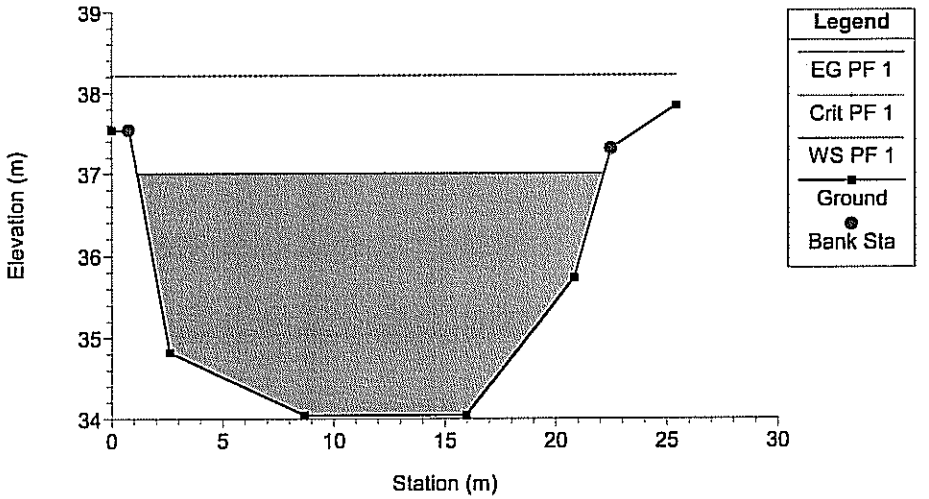


COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

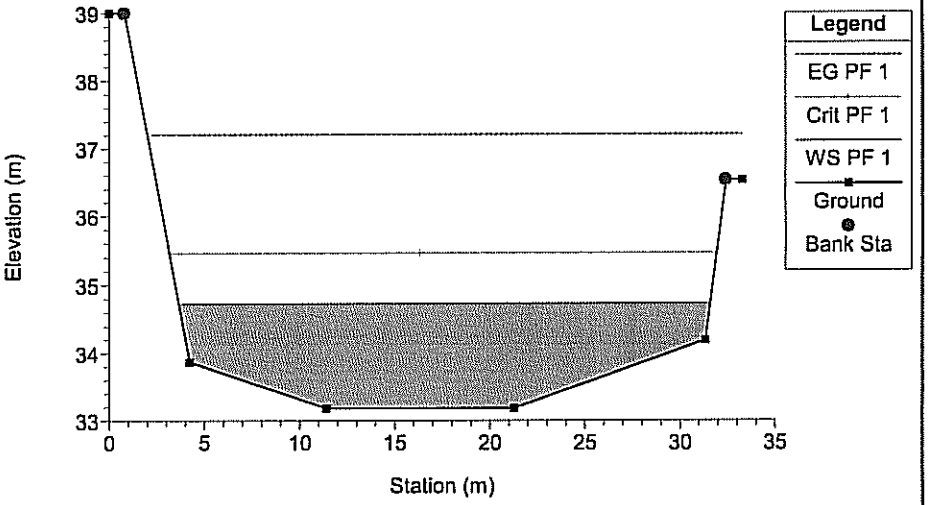


COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

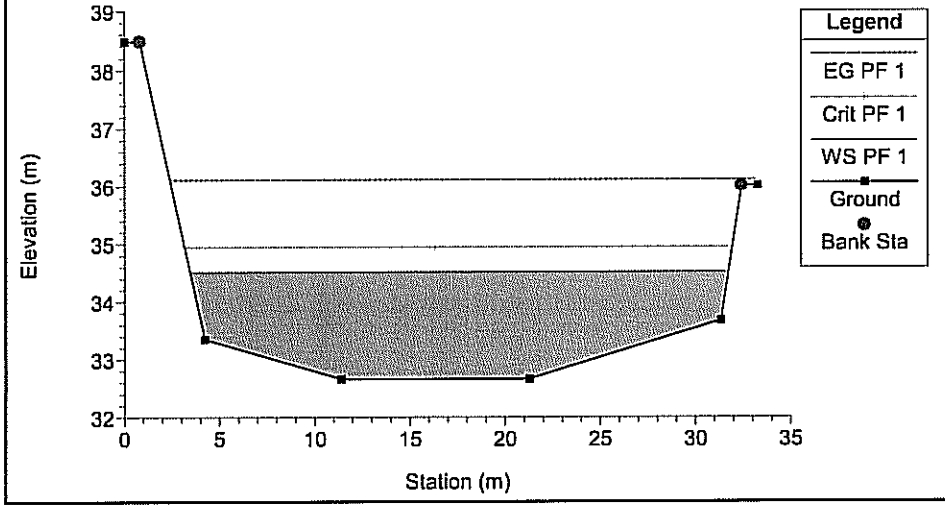
B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 5.5 S05a



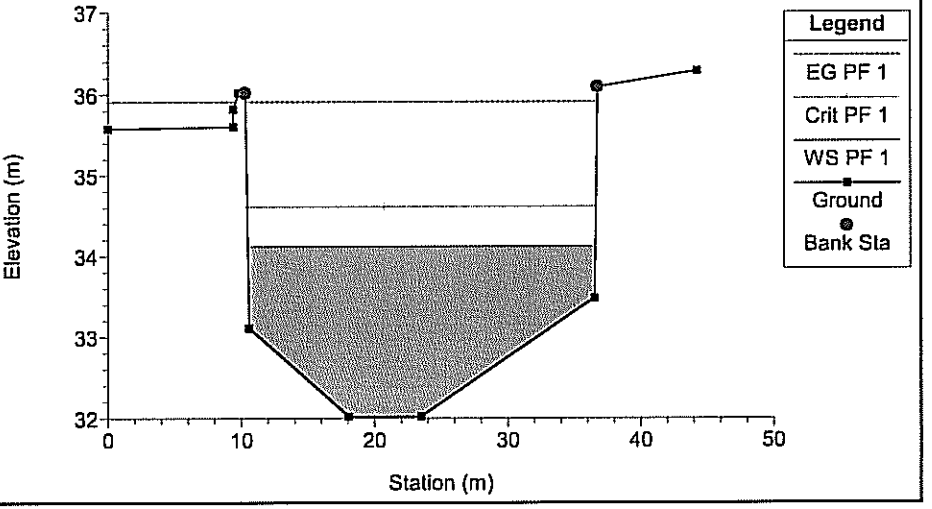
B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 5 S05



B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 3.5 S03a

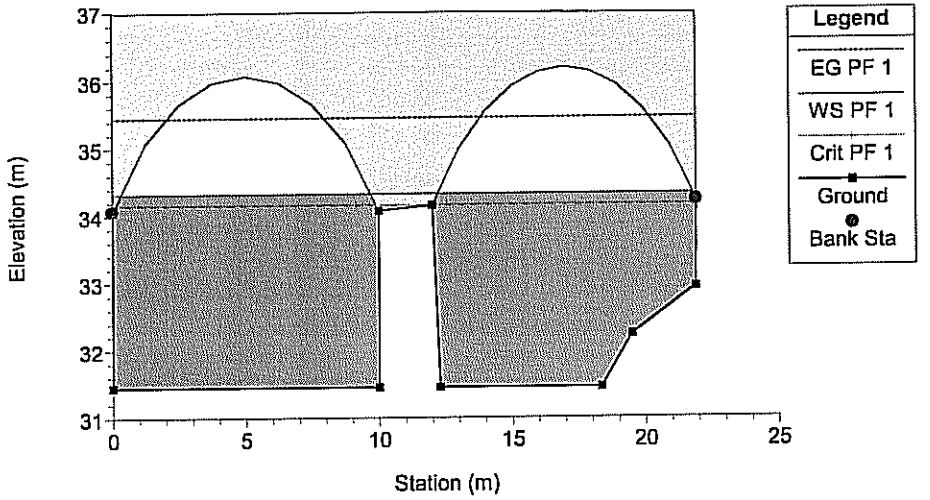


B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010
RS = 3 S03



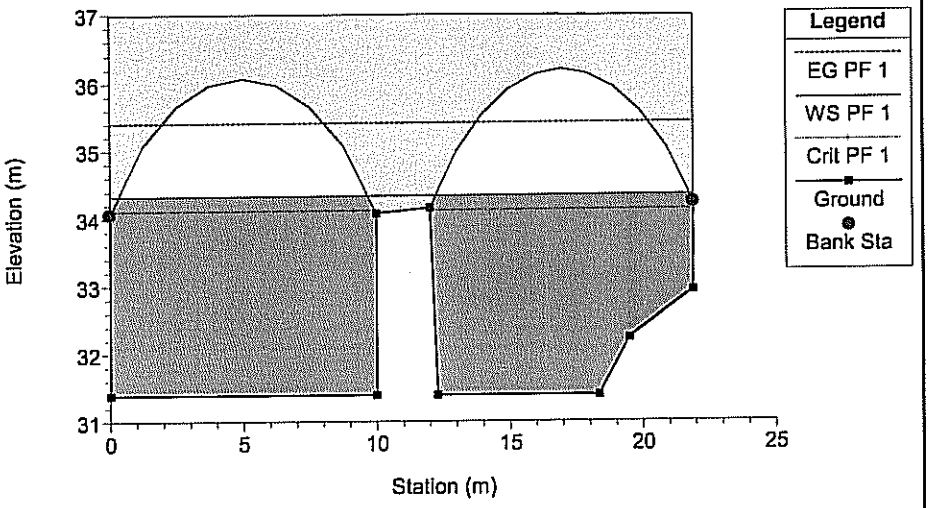
B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010

RS = 0.9 BR Ponte n.41 + Nuovo ponte P1



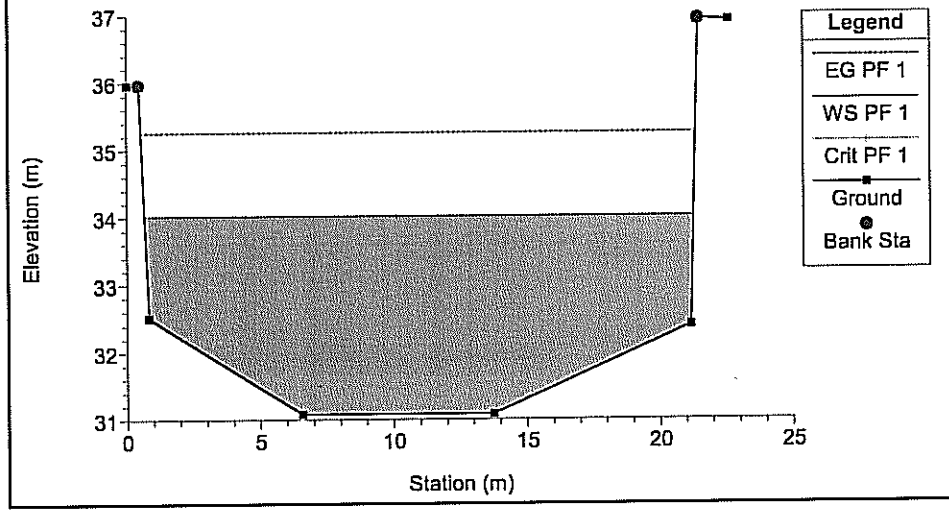
B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010

RS = 0.9 BR Ponte n.41 + Nuovo ponte P1



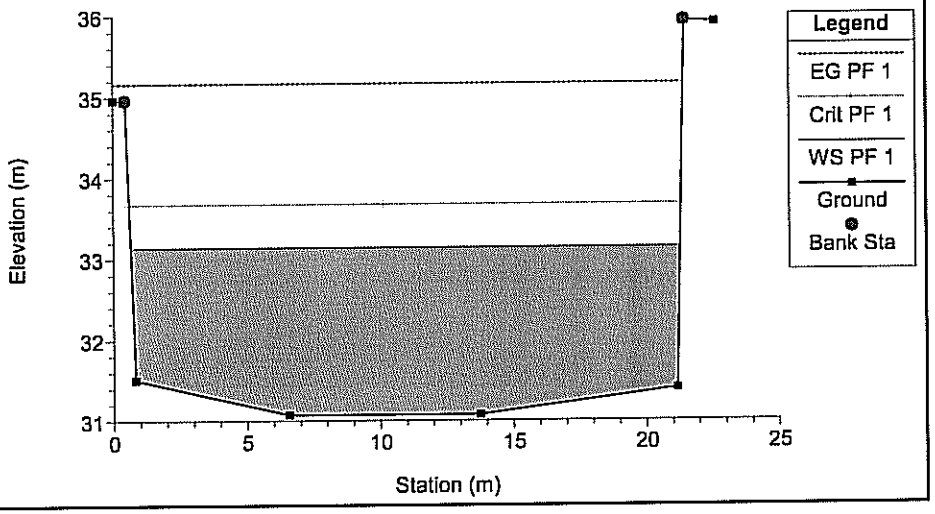
B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010

RS = 0.6 S01v1



B09D06Verbone Plan: ProPre28-01-10_TR200(Ql+Qs) 27/01/2010

RS = 0.4 S01v2



COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

COMUNE DI SOLDANO - Prot 0001434 del 31/03/2023 Tit 10 Cl 1 Fasc

