

PROPONENTE



MASTER PLAN 2014-2029

AEROPORTO AMERIGO VESPUCCI FIRENZE

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



sede di CARRARA

Via Frassina, 21
54033 CARRARA (MS)
Tel. 0585.855624
Fax 0585.855617

sede di FIRENZE

Via di Soffiano, 15
50143 FIRENZE (FI)
Tel. 055.7399056
Fax 055.713444

RESPONSABILE PROGETTO E COORDINATORE TECNICO:
Ing. Lorenzo TENERANI

CONSULENZA SPECIALISTICA IDRAULICA

HYDEA S.p.A.
Via del Rosso Fiorentino, 2g
50142 Firenze Italia

Dott. Ing. Stefano Monni

NOME ELABORATO

RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA

CODICE ELABORATO

SIA-PGT-03-REL-001

Codice elaborato		SIA-PGT-03-REL-001				Scala		
Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato / Data
A	Emissione per VIA	S.Monni	Feb 2015	S.Monni	Feb 2015	L.Tenerani	Feb 2015	AdF - V.D'Arienzo

INDICE

1.	ASSETTO COMPLESSIVO DEL RETICOLO IDRAULICO	3
1.1	ACQUE ALTE	3
1.1.1	<i>Acque Basse</i>	4
2.	RETICOLO IDROGRAFICO ED INTERVENTI IDRAULICI	7
2.1	AREA DI LAMINAZIONE DELLE ACQUE METEORICHE DEL POLO UNIVERSITARIO	7
2.2	CASSA DI ESPANSIONE DI PADULE SUL CANALE DI CINTA OCCIDENTALE	7
2.3	CASSA DI ESPANSIONE SUL CANALE DI CINTA ORIENTALE	8
2.4	ANALISI IDROLOGICA	8
2.5	LE PRECIPITAZIONI	9
2.6	PORTATE	10
3.	ATTUALE CONFIGURAZIONE DEL RETICOLO IDRAULICO DI SUPERFICIE	14
4.	ANALISI DEI VINCOLI TERRITORIALI	20
4.1	IL REGIME VINCOLISTICO VIGENTE	20
4.2	RISCHIO IDRAULICO (AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME ARNO)	20
4.3	PIANI STRUTTURALI	24
4.3.1	<i>Il piano Strutturale e Regolamento Urbanistico del comune di Sesto Fiorentino.</i>	24
4.3.2	<i>Il PRG - Piano Strutturale e Regolamento Urbanistico del comune di Firenze.</i>	25
4.3.3	<i>Il piano Strutturale e Regolamento Urbanistico del comune di Firenze.</i>	26
4.4	CONDIZIONI DI FATTIBILITÀ DEGLI INTERVENTI	27
4.5	INTERVENTI DI REGIMAZIONE IDRAULICA, MESSA IN SICUREZZA E LAMINAZIONE GIÀ PROGRAMMATI	30
4.6	FATTIBILITÀ COMPLESSIVA PER L'INTERVENTO	33
4.6.1	<i>Aumento del rischio per sottrazione di potenziali volumi di esondazione.</i>	33
4.6.2	<i>Aumento del rischio per la maggior impermeabilizzazione.</i>	34
5.	ANALISI DELLE INTERFERENZE CON GLI INTERVENTI E AZIONI DI MASTER PLAN	35
6.	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PROGETTUALI PROPOSTI	38
6.1	SISTEMA ACQUE ALTE DEVIAZIONE DEL FOSSO REALE.	38
6.1.1	<i>Il modello di simulazione</i>	39
6.1.1.1	<i>Il modello di bacino</i>	39
6.1.1.2	<i>Il modello per il nuovo tratto del fosso Reale</i>	40
6.1.1.3	<i>Configurazione per le simulazioni</i>	40
6.1.2	<i>Condizioni iniziali ed al contorno.</i>	41
6.1.3	<i>Risultati delle simulazioni</i>	43
6.2	MODIFICHE DEL RETICOLO ACQUE BASSE	50
6.2.1	<i>Risultati delle verifiche.</i>	50
6.2.2	<i>Nuovo Canale di Gronda.</i>	54
6.2.3	<i>Nuovo collettore acque meteoriche del Polo UNIFI.</i>	54
6.2.4	<i>Nuovo Canale dell'Aeroporto</i>	55
6.2.5	<i>Collettore Area PUE</i>	55
6.2.6	<i>Rete di drenaggio Aeroporto.</i>	55



<i>6.2.7</i>	<i>Canale Colatore in Sinistra</i>	<i>55</i>
<i>6.2.8</i>	<i>Canale Colatore in Destra</i>	<i>56</i>
<i>6.2.9</i>	<i>Dimensionamento del Volume di Compenso del reticolo delle Acque Basse</i>	<i>57</i>

1. ASSETTO COMPLESSIVO DEL RETICOLO IDRAULICO

Il nuovo sistema aeroportuale si inserisce a nord-ovest di Firenze, nella piana di Sesto Fiorentino, che si estende fra il torrente Terzolle (ad est), il fiume Arno (a sud), il torrente Bisenzio (a ovest) e le aree pedecollinari (a nord).

Tale area rientra nel comprensorio del Consorzio di Bonifica 3 Medio Valdarno (di seguito denominato anche Consorzio), che attraverso una rete di canali e collettori regola l'assetto idraulico della zona.

Fino ai primi decenni del secolo scorso quest'area, pianeggiante e leggermente depressa, presentava ampie aree di ristagno stagionale delle acque. Nel primo dopoguerra è iniziata una trasformazione profonda a seguito di un'opera di bonifica, il cui "Progetto generale di massima" è stato elaborato nel 1929 dal prof. ing. Manfredi De Horatiis e costituisce lo strumento in base al quale è stata realizzata la quasi totalità della rete idraulica di bonifica oggi esistente.

I principi di base del progetto furono la stabilizzazione della parte montana e pedecollinare mediante rimboschimenti e la realizzazione di numerose briglie sulle aste torrentizie che, intercettate allo sbocco nella pianura alluvionale da due Canali di Cinta (Orientale e Occidentale), disposti in direzione est-ovest, venivano convogliate nel fiume Bisenzio mediante un unico collettore pensile e arginato (Collettore Acque Alte o Fosso Reale). In questo modo è stata realizzata la separazione tra le acque "alte", di origine esterna alla pianura, e quelle "basse", interne ad essa.

Le acque "basse", private degli apporti esterni, sono state poi riorganizzate e portate a confluire, mediante un unico Collettore Principale, nel Fiume Bisenzio all'altezza di Viaccia (Comune di Signa), con il risultato di un sostanziale prosciugamento dell'area.

Nonostante la bonifica, il territorio era ancora soggetto ad estesi allagamenti stagionali, che almeno temporaneamente mantenevano le caratteristiche tipiche dell'ambiente umido originario. Pratiche di gestione agricola non intensive e solo in parte meccanizzate, unitamente allo scarso inquinamento delle acque, permettevano peraltro il mantenimento di una buona biodiversità tanto che da quanto risulta dalla tradizione orale anche la fauna ittica, che per la sua natura non può prescindere da qualità e quantità della risorsa idrica, riusciva in qualche modo a superare, nei fossi di scolo dei campi, i mesi di maggiore siccità.

Successivamente, a partire dagli anni '60, si è realizzata una progressiva ed estesa urbanizzazione ed un abbandono dell'attività agricola nella Piana, che hanno comportato la necessità di un costante riadeguamento della rete di bonifica come elemento di salvaguardia dal rischio idraulico per i territori edificati. Quanto descritto spiega la situazione di criticità idraulica dell'area.

1.1 ACQUE ALTE

Il bacino idrografico sotteso dal Fosso reale è di 2.744,90 ha con quote di bacino variabili fra 400 m s.l.m. e 50 m s.l.m.

I corsi d'acqua che affluiscono al corso d'acqua sono:

- il Fosso Prataccio
- il Fosso Calice
- il Fosso Acqualunga di Settimello
- il Torrente Gavine
- il Torrente Rimaggio
- il Torrente Zambra
- il Torrente Alberaccio del Termine
- il Fosso di Quinto
- Il Fosso di poggio secco.

Pressochè tutti questi corsi d'acqua attraversano ampie zone urbanizzate prima della loro immissione finale nei due canali di cinta.

Nella seguente tabella sono riportati i principali parametri caratteristici dell'asta fluviale e del bacino idrografico.

	Superficie	Lunghezza asta principale	Pendenza media
Fosso Reale	2.744,90 ha	6 km	0,001 m/m

1.1.1 Acque Basse

Il bacino idrografico del reticolo di acque basse è invece composto dalle due aree scolanti in destra e sinistra idraulica del Fosso Reale. I corsi d'acqua interessati sono: Gora dell'Acqualunga; Canale di Gronda; Canale Lumino Nord; Canale Gavine o Gaine; Gora di Sesto (Rigognolo); Canale Colatore in Destra; Collettore Acque Basse; Fosso Dogaia; Canale dell'Aeroporto; Canale Colatore in Sinistra.

La sezione di chiusura del bacino d'interesse per l'intervento, in destra idrografica del Fosso Reale è posto subito a valle dell'immissione del Fosso Acqualunga (sez CDX4), ha superficie 567,12 ha. A valle di questa sezione non vi sono più canali interferiti dall'intervento aeroportuale.

La sezione di chiusura del bacino d'interesse per l'intervento, in sinistra idrografica del Fosso Reale è posto a valle dell'attraversamento autostradale (sez CSX4) ed ha superficie 462,3 ha. Anche in questo caso dopo questa sezione dell'autostrada non vi sono più corsi d'acqua interferiti dall'intervento.

Nella seguente figura si riporta lo schema della rete e dei bacini idrografici.

Con riferimento alle sigle utilizzati nella planimetria di cui alla figura 1 nella seguente tabella si riportano le caratteristiche principali dei bacini.

Tab.1 – Bacini idrografici stato attuale

<i>Geometria Reticolo Acque Basse - Stato attuale</i>			
Corso d'acqua	Codice Bacino	Superficie	Lunghezza Asta
		(ha)	km
Calice nord	CLN	92,34	1,69
Acqualunga	AQLa	50,83	1,12
Acqualunga	AQLb	7,96	0,67
Lumino Nord	LMNa	97,73	1,26
Gronda	GRO	11,76	1,08
Acqualunga	AQLc	56,56	1,2
Sub Totale bacino Acqualunga		317,18	3,0
Lumino Nord	LMNb	19,66	0,28
Lumino Nord	LMNc	27,02	0,57
Sub Totale Bacino Lumino		46,68	0,85
Gavine	GAVa	84,81	1,57
Gavine	GAVb	17,51	0,30
Sub Totale Gavine		102,32	1,9
Gora di Sesto	GSTa	52,4	1,61
Gora di Sesto	GSTb	4,15	0,22
Sub Totale Gora di Sesto		56,55	1,8

Colatore destro	CDXa	40,13	1,45
Colatore destro	CDXb	4,26	0,25
Sub Totale Gora di Sesto		44,39	1,8
Canale Colatore Destro		567,12	
Collettore Acque Basse	CSXa	77,78	1,2
Dogaia	DOG	22,86	0,5
Lupaia	LUP	29,88	1,3
Collettore Acque Basse	CSXb	30,16	0,4
Sub Totale Coll. Acque basse		160,68	1,6
Canale aeroporto	AERa	134,44	0,2
Canale aeroporto	AERb	131,08	1,1
Sub Totale canale Aeroporto		265,52	1,3
Canale Colatore Sinistro		426,2	

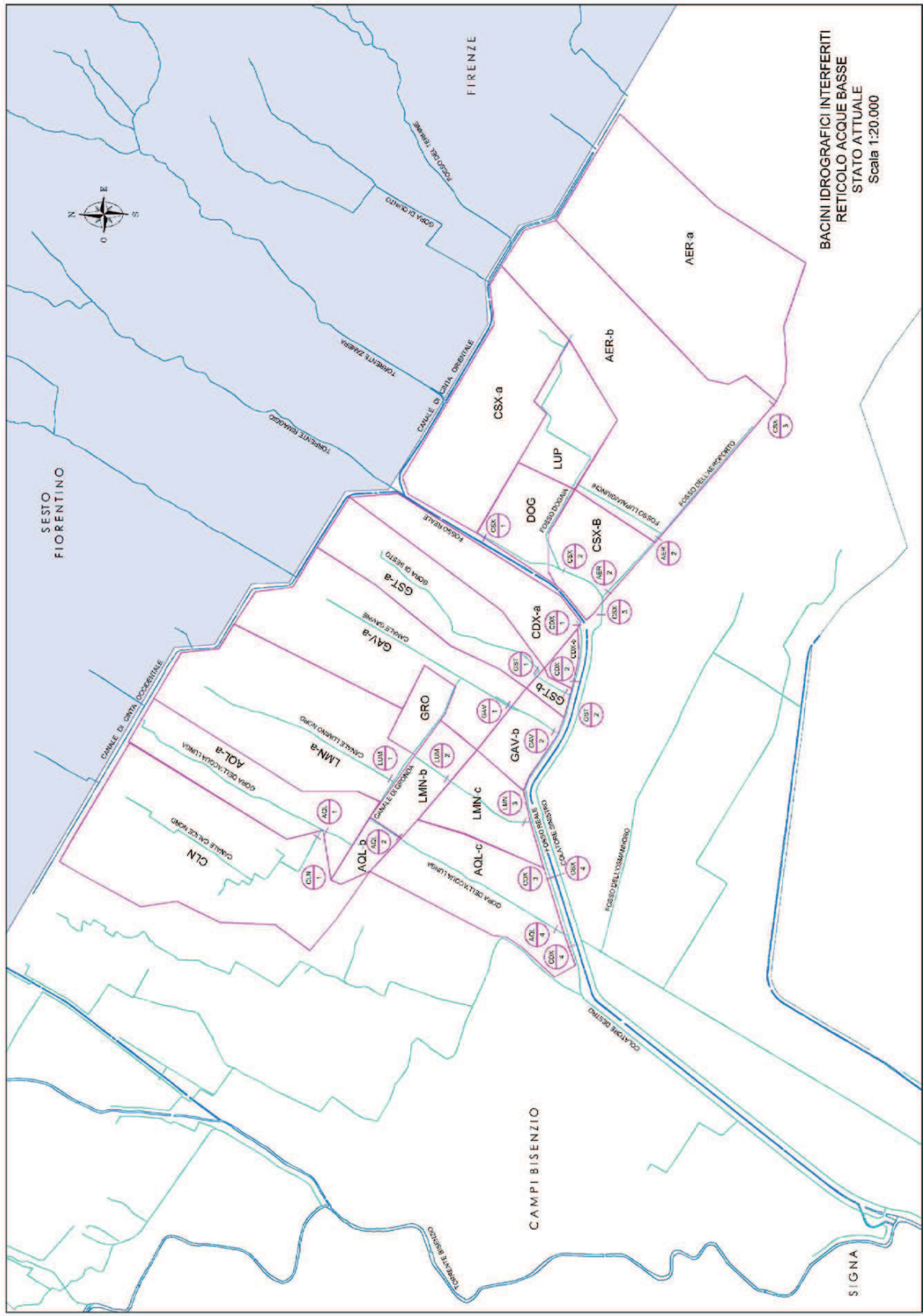


Fig. 1 - Bacini idrografici del reticolo interessato dall'intervento Aeroportuale – Stato attuale

2. RETICOLO IDROGRAFICO ED INTERVENTI IDRAULICI

Il nuovo sedime aeroportuale si inserisce nell'area delimitata a nord dall'insediamento universitario Polo Scientifico e Tecnologico dell'Università degli Studi di Firenze (di seguito richiamato Polo Universitario) ed a sud dall'autostrada A11. Tale area è attraversata dal tracciato del Collettore delle Acque Alte (o Fosso Reale) e da alcuni canali del reticolo delle Acque Basse che confluiscono nei due Colatori (Destro e Sinistro) che scorrono paralleli al tracciato del Fosso Reale verso il Bisenzio.

Le gore ed i canali che scorrono in destra idrografica del Collettore delle Acque Alte adducono le acque al Colatore Destro, mentre quelli che scorrono in sinistra idrografica al Colatore Sinistro.

Il reticolo interessato direttamente ed indirettamente dall'intervento Aeroportuale è composto da tutto il bacino idrografico del Fosso Reale (Acque alte) in quanto viene ad essere intercettato l'emissario finale di tale bacino e da alcuni bacini del reticolo di bonifica (Acque basse), ossia quelli situati a sud dei due canali di Cinta.

Nella Piana di Sesto Fiorentino sono presenti o previsti invasi con funzione idraulica (vasche di espansione o di autocontenimento) e specchi d'acqua con funzione ambientale o venatoria. Di seguito si riportano gli elementi essenziali degli invasi con funzione di regolazione delle acque ricadenti nel comprensorio del Consorzio esistenti e/oprevisti nell'area interessata dal progetto o in quelle contermini.

2.1 AREA DI LAMINAZIONE DELLE ACQUE METEORICHE DEL POLO UNIVERSITARIO

Tale opera (progettata dall'Università degli Studi di Firenze ed in corso di realizzazione) ricade nell'area occupata dal nuovo sedime aeroportuale.

Di seguito si riportano i dati principali desunti dalla Relazione generale e dalla Relazione Idraulica del Progetto Esecutivo "Polo Scientifico di Sesto Fiorentino – Progetto di parco con valenza di area di laminazione delle acque meteoriche dell'insediamento universitario" Marzo 2006. L'invaso progettato ha il duplice compito di specchio d'acqua per la sosta e la nidificazione dell'avifauna e vasca di autocontenimento delle acque di pioggia dell'insediamento universitario, permettendo così di migliorare la sicurezza idraulica sia del Polo Universitario che dei territori a valle del rilascio.

L'invaso attinge dal Canale Collettore delle Acque Basse ottenuto dalla prosecuzione verso monte del Canale Colatore in Sinistra che raccoglie le acque meteoriche in uscita dalla rete di drenaggio del Polo Universitario ed è in sponda sinistra, ha un'estensione di 4,8 ettari ed una capienza utile per la funzione di laminazione di circa 56.000 mc. Tale volumetria di invasore è stata determinata considerando un coefficiente udometrico pari a 2,6 l/s ha (rilascio nella rete delle Acque Basse).

L'immissione avviene attraverso una soglia di sfioro realizzata tramite l'abbassamento della sponda sinistra del Canale Colatore Sinistro.

Lo scarico e la regolarizzazione degli afflussi nella rete delle Acque Basse del Consorzio è garantito dalla realizzazione di un manufatto con funzionamento a bocca tarata nel Collettore Acque Basse a valle della soglia di sfioro che è stata progettata con un tratto centrale a quota minore per permettere il deflusso delle acque dall'invasore.

2.2 CASSA DI ESPANSIONE DI PADULE SUL CANALE DI CINTA OCCIDENTALE

Tale opera è già stata realizzata.

La cassa di espansione attinge dal Canale di Cinta Occidentale ed è in sponda destra, ha un'estensione di 5,4 ha ed una capienza di 83.000 mc.

L'immissione avviene attraverso uno sfioro in cemento armato con canale di adduzione inizialmente in cemento armato con sezione rettangolare in scavo e successivamente in terra arginato con sezione trapezoidale. Lo scarico è garantito da due tubi di 0,8 m che immettono nel canale Lumino Nord regolati con paratoie.

2.3 CASSA DI ESPANSIONE SUL CANALE DI CINTA ORIENTALE

Tale opera è stata progettata dall'Università degli Studi di Firenze, ma non è stata ancora realizzata. Di seguito si riportano i dati principali desunti dalla Relazione illustrativa del Progetto Preliminare “Progettazione delle opere per la messa in sicurezza idraulica del Polo Scientifico e Tecnologico di Sesto Fiorentino” Novembre 2006.

La cassa di espansione attingerà dal Canale di Cinta Orientale e sarà ubicata in sponda sinistra, avrà un'estensione di circa 4,0 ha ed un volume utile di 190.000 mc.

L'immissione avverrà attraverso una soglia di sfioro con canale di adduzione con sezione trapezoidale. Il fondo della cassa avrà una pendenza per il drenaggio da nord verso sud. Lo scarico di fondo sarà realizzato mediante un manufatto con organi di regolazione posizionato nell'argine sud che recapiterà le acque nella rete delle Acque Basse del Consorzio.

2.4 ANALISI IDROLOGICA

Le caratteristiche idrologiche dei soli corsi d'acqua d'interesse sono state estrapolate sia dagli studi di Bibliografia, con particolare riferimento a quelli di supporto agli strumenti urbanistici degli Enti preposti alla tutela del territorio, che in mancanza di questi elaborando i dati di pioggia con le caratteristiche morfologiche del territorio.

Reticolo acque alte. I dati che sono stati assunti per le verifiche idrauliche sono quelli contenuti nello studio idraulico- idrologico di supporto al Regolamento Urbanistico del comune (RUC) di Sesto Fiorentino (2013) e dello Studio idraulico di Area Vasta (Consorzio di Bonifica –sett. 2008).

L'analisi idrologica dello strumento urbanistico è stata recentemente elaborata (2013) dalla società Physis Srl su incarico del Consorzio di Bonifica Alto Medio Valdarno. Di seguito si riportano alcuni estratti della relazione del RUC con riferimento ai dati di input utilizzati nello studio.

L'analisi ha utilizzato il modello a parametri distribuiti che prevede la schematizzazione a celle del bacino, per ciascuna delle quali era stato definito il *set* che ne caratterizza la risposta idrologica.

Il suddetto modello permette di simulare sia il fenomeno della formazione dell'onda di piena che quello del suo trasferimento a scala di bacino.

Il modello necessita di una serie di mappe relative alle grandezze idrologiche e geografiche che nel caso specifico erano state ottenute con il metodo SCS Curve Number , con elaborazione della mappa del CN su tutta l'area di studio.

La portata di piena e gli idrogrammi riportati nei documenti dello strumento urbanistico sono stati ottenuti con la taratura del modello rispetto ai dati di portata della stazione idrologica TOS01004795 - Sesto Fiorentino, ubicata all'inizio del Fosso Reale, nei pressi del Polo Universitario. La stazione è gestita dal Centro Funzionale del Serv. Idrografico e Mareografico di Pisa. In allegato si riportano i dati di registrazione disponibili.

Le portate indicate nel RUC e successivamente anche nelle verifiche idrauliche dello studio sono quindi state ottenute rapportandosi ai dati di questa stazione di misura.

Reticolo delle acque basse. Le portate del reticolo delle acque basse sono state elaborate nell'ambito del presente studio, a partire dai dati di pioggia della stazione pluviometrica di Firenze Osservatorio Ximeniano.

La determinazione della portata massima dei vari canali di bonifica e dei sottobocini significativi, è stata effettuata mediante il metodo cinematico, sulla base del tempo di corrivazione e coefficiente di deflusso del bacino.

$$Q = C i A/3,6$$

Con

- A = superficie del bacino in km²
- i =intensità di pioggia in mm/h
- C =coefficiente d'afflusso

Il tempo di corrivazione è stato calcolato secondo tre formule seguendo poi la più cautelativa: 1) la formula ricavata dal metodo SCS e quindi in funzione del CN, 2) la formula di Pezzoli e 3) la formula di Ongaro.

Le tre formule utilizzate per il calcolo del tempo di corrivazioni sono le seguenti:

$$t_c = 0.00059 L^{0.8} i^{0.5} (S+25.4)^{0.7} \quad \text{Metodo SCS}$$

L = Lunghezza dell'asta principale (km)

i = Pendenza (m/m)

S = 25,4 (1000/CN-10)

CN = 39 (valore di riferimento estrapolato dal RUC Sesto Fiorentino per terreni alluvionali seminativi)

$$t_c = 0.055 L i^{0.5} \quad \text{Formula di Pezzoli}$$

L = Lunghezza dell'asta principale (km)

i = Pendenza (m/m)

$$t_c = 0,18 (S L)^{0.5} \quad \text{Formula di Ongaro}$$

L = Lunghezza dell'asta principale (km)

S = Superficie del Bacino

La massima intensità di pioggia e quindi la massima portata di piena è stata effettuata considerando la durata di pioggia pari al tempo di corrivazione del bacino.

I tempi di corrivazione e le relative portate di piena per i vari bacini sono riportati nella tabella che riporta anche il valore delle portate di piena.

Il coefficiente di deflusso ϕ delle aree agricole è stato scelto come media pesata dei coefficienti attribuiti alle aree impermeabili e permeabili

Il valore di riferimento utilizzato è :

- $\phi = 0,9$ per le aree impermeabili urbane intensive
- $\phi = 0,15$ per le aree non urbanizzate costituite da aree tra 0 e 20 %

I valori massimi di portata (TR50) per sezioni confrontabili con quelle del Piano Generale di Bonifica, per lo stesso tempo di ritorno mediante il metodo dell'invaso, sono risultate mediamente più alte. Con riferimento a condizioni di terreno saturo e quindi con valori di CN più alti i valori della portata risulterebbero aumentati. Tuttavia è stato mantenuto il livello che rende paragonabili i valori di portata (TR 50) contenuti nell'Agg. Al Piano Generale di Bonifica con quelli calcolati. I ragionamenti svolti circa il nuovo assetto dei bacini della pianaresterrebbe in ogni caso confermato anche con valori più alti delle portate.

2.5 LE PRECIPITAZIONI

Le precipitazioni utilizzate sia nello studio idrologico del RUC per le acque alte che per le acque basse sono quelli registrati dalla stazione di Firenze Ximeniano ed elaborati dal Centro Funzionale del Servizio Idrografico e mareografico di Pisa.

La curva di possibilità pluviometrica utilizzata è descritta dai seguenti parametri, nella tabella si riportano anche le altre stazioni di riferimento per i bacini di studio anche se non sono state utilizzate:

Tab.2 Curve di possibilità pluviometrica

Aggiornamento ott. 1998	t > 1 ora			T < 1 ora		
Stazione	a	n	m	a	n	m
Fiesole	22.537	0.281	0.198	22.851	0.313	0.175
Firenze (Rep. Idrografico)	20.100	0.306	0.198	19.999	0.25	0.185
Firenze Oss Ximeniano	24.689	0.247	0.202	25.978	0.409	0.172
Calenzano	19.994	0.332	0.187	19.852	0.335	0.157

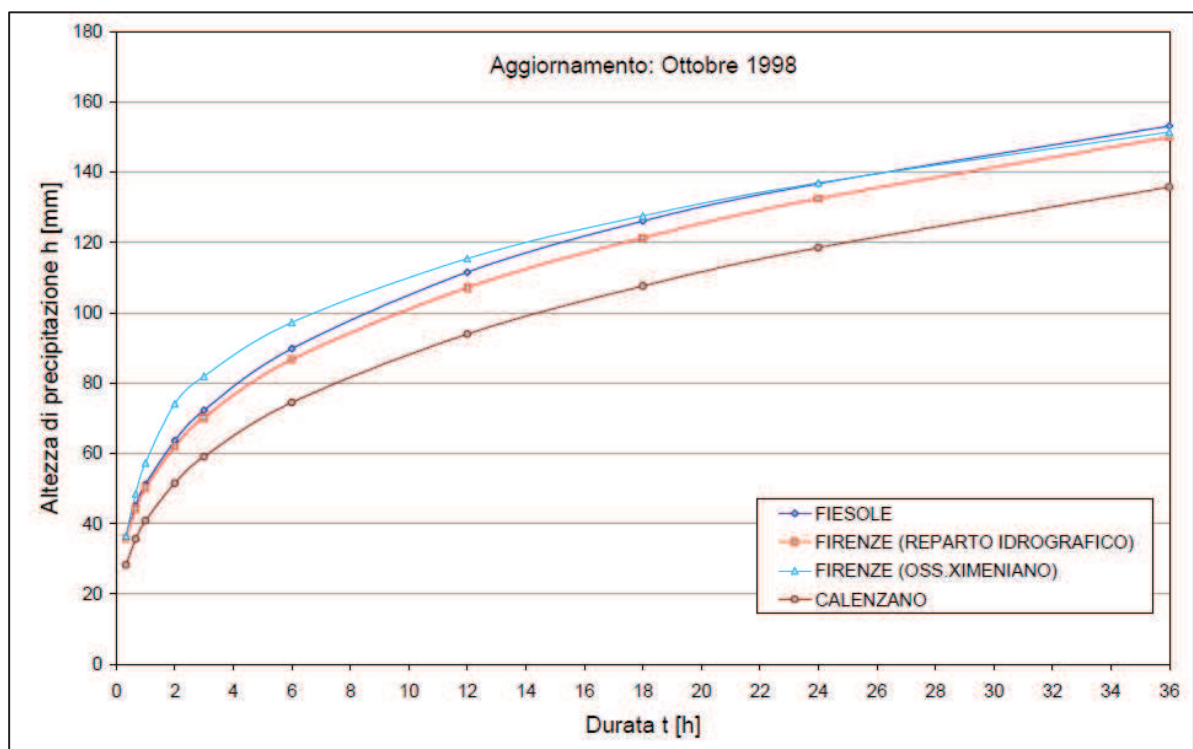


Fig. 2 Curve di possibilità pluviometrica

2.6 PORTATE

La verifica del deflusso nelle opere idrauliche che fanno parte dell'intervento e che saranno illustrate nel paragrafo 1.10 è stata fatta in base alle portate aventi tempo di ritorno 200 anni in ottemperanza alle normative vigenti.

Nel caso del Fosso Reale la portata utilizzata è quella definita nello studio idrologico idraulico di cui al DPGR53/R di supporto al RUC del comune di Sesto Fiorentino per la caratterizzazione della pericolosità idraulica del territorio.

Le portate ed i relativi idrogrammi utilizzati sono sintetizzati nelle seguenti tabelle e grafici.

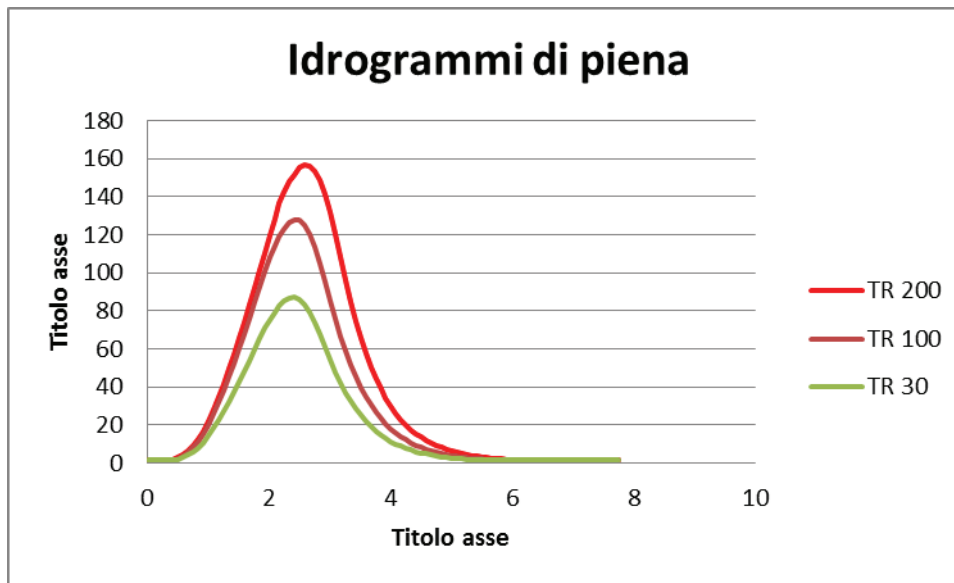


Fig. 3 Idrogrammi di piena –RUC Sesto Fiorentino

Altri studi e progetti di nuovi interventi effettuati in passato nell'arco di vita del corso d'acqua hanno utilizzato svariati valori di portata di progetto.

La portata idrologica di piena dell'Aggiornamento al Piano Generale di Bonifica ad esempio evidenzia portate idrologiche dell'ordine di 230 mc/s per la portata centennale.

Per tale motivo onde poter fornire una descrizione più esaustiva delle condizioni di deflusso nei manufatti ed in particolare per la verifica di progetto dell'opera di attraversamento autostradale e dei suoi argini è stata definita un ulteriore valore di portata di 260 mc/s definita portata di progetto. Il valore è stato estrapolato dal recente studio di Area Vasta redatto dal Consorzio di Bonifica medio Valdarno - 2008.

Le verifiche sono state effettuate per valori di diversa intensità assoluta corrispondenti a durate critiche sia per il corso d'acqua stesso che per il sistema dei corsi d'acqua recettori (Bisenzio e Arno). Questo ha permesso di analizzare il comportamento del reticolo in presenza di condizioni di rigurgito del fiume Bisenzio e Arno.

Le portate di piena del reticolo delle acque basse sono state calcolate con riferimento alla stazione pluviometrica di Firenze Osservatorio Ximeniano, per i tempi 50 e 200 anni, per durate di pioggia pari al tempo di corrivazione del bacino (pioggia critica) e per le durate di 6; 12 e 36 ore.

Nella seguente tabella si riportano i valori ottenuti.

La tabella contiene anche i parametri morfologici dei bacini e canali, i tempi di corrivazione calcolati con le tre formule citate. I valori di portata sono stati calcolati sulla base del tempo di corrivazione stimato con la formula derivata dal metodo SCS, in quanto più cautelativa.

Reticolo Acque Basse - Stato Attuale		Tempo Corrivazione				Coeff Afflusso		Intensità di pioggia				Portate / Tempo di ritorno												
Sezione	Bacini	Superficie ha	Pendenza m/m	L Km	SCS tc h	h	Pezzi tc h	Organo tc h	Area Imp %	Area Perm %	C	tp = tc	tp = 6	tp = 12	tp = 36	tp=tc m/s	UD l/s/ha	tp=6 m/s	UD l/s/ha	tp=12 m/s	UD l/s/ha	tp=36 m/s	UD l/s/ha	
CLN1	CLN	92,34	0,0022	1,69	1,27	1,99	0,95	0,95	10	90	0,225	12,583	3,906	2,318	1,013	2,61	28,31	0,81	8,79	0,48	5,21	0,21	2,28	
LMN1	LMNa	97,73	0,0042	1,26	0,72	1,07	0,88	0,88	10	90	0,225	17,113	3,906	2,318	1,013	3,76	38,50	0,86	8,79	0,51	5,21	0,22	2,28	
AQL1	CLC+AQLa	143,17	0,0019	1,12	0,99	1,42	0,96	0,96	10	90	0,225	14,250	3,906	2,318	1,013	4,59	32,06	1,26	8,79	0,75	5,21	0,33	2,28	
AQL2	CLC+AQLa+LMBa+GRO	260,62	0,0019	1,79	1,44	2,28	1,37	1,37	10	90	0,225	11,461	3,906	2,318	1,013	6,72	25,79	2,29	8,79	1,36	5,21	0,59	2,28	
AQL4	CLC+AQLa+LMBa+GRO+AQLc	317,18	0,0016	2,99	2,34	4,11	1,73	1,73	10	90	0,225	7,934	3,906	2,318	1,013	5,66	17,85	2,79	8,79	1,65	5,21	0,72	2,28	
LM2	LMNb	19,66	0,0042	0,28	0,22	0,24	0,32	0,32	10	90	0,225	34,847	3,906	2,318	1,013	1,54	78,40	0,17	8,79	0,10	5,21	0,04	2,28	
LM3	LMNb+LMNc	46,68	0,0042	0,85	0,53	0,72	0,61	0,61	10	90	0,225	20,613	3,906	2,318	1,013	2,17	46,38	0,41	8,79	0,24	5,21	0,11	2,28	
GAV1	GAVa	84,81	0,0031	1,573	1,00	1,55	0,90	0,90	10	90	0,225	15,004	3,906	2,318	1,013	2,86	33,76	0,75	8,79	0,44	5,21	0,19	2,28	
GAV2	GAVa+GAVb	102,32	0,0031	1,88	1,16	1,85	1,02	1,02	10	90	0,225	13,476	3,906	2,318	1,013	3,10	30,32	0,90	8,79	0,53	5,21	0,23	2,28	
GST1	GSTa	52,4	0,0022	1,61	1,21	1,87	0,78	0,78	10	90	0,225	13,077	3,906	2,318	1,013	1,54	29,42	0,46	8,79	0,27	5,21	0,12	2,28	
GST2	GSTa+GSTb	56,55	0,0022	1,83	1,34	2,13	0,83	0,83	10	90	0,225	12,106	3,906	2,318	1,013	1,54	27,24	0,50	8,79	0,29	5,21	0,13	2,28	
CDX1	CDXa	40,13	0,0022	1,45	1,12	1,70	0,69	0,69	10	90	0,225	13,832	3,906	2,318	1,013	1,25	31,12	0,35	8,79	0,21	5,21	0,09	2,28	
CDX2	CDXa+CDXb	44,39	0,0022	1,7	1,27	1,99	0,75	0,75	10	90	0,225	12,568	3,906	2,318	1,013	1,26	28,28	0,39	8,79	0,23	5,21	0,10	2,28	
Cnale Colatore in Destra		567,12														13,73	24,20							
CSX1	CSXa	77,78	0,0022	1,2	0,96	1,41	0,80	0,80	75	25	0,7125	14,471	3,906	2,318	1,013	8,02	103,11	2,16	27,83	1,28	16,51	0,56	7,22	
CSX2	CSXa+DOG	100,64	0,0022	1,7	1,27	1,99	0,98	0,98	75	25	0,7125	12,568	3,906	2,318	1,013	9,01	89,55	2,80	27,83	1,66	16,51	0,73	7,22	
AER1	AERa	134,44	0,0020	0,2	0,24	0,25	0,63	0,63	10	90	0,225	32,823	3,906	2,318	1,013	9,93	73,85	1,18	8,79	0,70	5,21	0,31	2,28	
AER2	AERa+AERb	265,52	0,0020	1,3	1,08	1,60	1,24	1,24	10	90	0,225	14,252	3,906	2,318	1,013	8,51	32,07	2,33	8,79	1,38	5,21	0,61	2,28	
CSX3	CSXa+DOG+AERa+AERb+AERc+LUP	396,04	0,002	1,3	1,08	1,60	1,41	1,41	10	90	0,225	14,252	3,906	2,318	1,013	12,70	32,07	3,48	8,79	2,07	5,21	0,90	2,28	

Tabella 3.1 - Portate di piena del reticolo della cque basse – TR 50 qnni –Stato attuale

Reticolo Acque Basse - Stato Attuale												Portate / Tempo di ritorno											
Sezione	Bacini	Superficie ha	Pendenza m/m	L Km	Tempo Corruzione				Coeff Afflusso			Intensità di pioggia						TR = 200					
					SCS h	tc h	pezzoli h	Ongaro h	Area Imp %	Area Perm %	C	tp = tc	tp = 6	tp = 12	tp = 36	tp=ic mc/s	UD l/s/ha	tp = 6 mc/s	UD l/s/ha	tp = 12 mc/s	UD l/s/ha	tp = 36 mc/s	UD l/s/ha
CLN1	CLN	92,34	0,0022	1,69	1,27	1,99	0,95	10	90	0,225	16,627	5,161	3,063	1,339	3,45	37,41	1,07	11,61	0,64	6,89	0,28	3,01	
LMN1	LMNa	97,73	0,0042	1,26	0,72	1,07	0,88	10	90	0,225	21,721	5,161	3,063	1,339	4,78	48,87	1,13	11,61	0,67	6,89	0,29	3,01	
AQL1	CLC+AQLa	143,17	0,0019	1,12	0,99	1,42	0,96	10	90	0,225	18,087	5,161	3,063	1,339	5,83	40,70	1,66	11,61	0,99	6,89	0,43	3,01	
AQL2	CLC+AQLa+AQlB+LMNa+GRO	260,62	0,0019	1,79	1,44	2,28	1,37	10	90	0,225	15,143	5,161	3,063	1,339	8,88	34,07	3,03	11,61	1,80	6,89	0,79	3,01	
AQL4	CLC+AQLa+LMNa+GRO+AQlC	317,18	0,0016	2,99	2,34	4,11	1,73	10	90	0,225	10,483	5,161	3,063	1,339	7,48	23,59	3,68	11,61	2,19	6,89	0,96	3,01	
LM2	LMNb	19,66	0,0020	0,5	0,50	0,61	0,38	10	90	0,225	27,014	5,161	3,063	1,339	1,19	60,78	0,23	11,61	0,14	6,89	0,06	3,01	
LM3	LMNb+LMNc	46,68	0,0020	0,85	0,77	1,05	0,61	10	90	0,225	21,020	5,161	3,063	1,339	2,21	47,30	0,54	11,61	0,32	6,89	0,14	3,01	
GAV1	GAVa	84,81	0,00311	1,573	1,00	1,55	0,90	10	90	0,225	19,825	5,161	3,063	1,339	3,78	44,61	0,98	11,61	0,58	6,89	0,26	3,01	
GAV2	GAVa+GAVb	102,32	0,00311	1,88	1,16	1,85	1,02	10	90	0,225	17,806	5,161	3,063	1,339	4,10	40,06	1,19	11,61	0,71	6,89	0,31	3,01	
GST1	GSTa	52,4	0,00224	1,61	1,21	1,87	0,78	10	90	0,225	17,279	5,161	3,063	1,339	2,04	38,88	0,61	11,61	0,36	6,89	0,16	3,01	
GST2	GSTa+GSTb	56,55	0,00224	1,83	1,34	2,13	0,83	10	90	0,225	15,996	5,161	3,063	1,339	2,04	35,99	0,66	11,61	0,39	6,89	0,17	3,01	
CDX1	CDXa	40,13	0,0022	1,45	1,12	1,70	0,69	10	90	0,225	18,277	5,161	3,063	1,339	1,65	41,12	0,47	11,61	0,28	6,89	0,12	3,01	
CDX2	CDXa+CDXb	44,39	0,0022	1,7	1,27	1,99	0,75	10	90	0,225	16,607	5,161	3,063	1,339	1,66	37,37	0,52	11,61	0,31	6,89	0,13	3,01	
CDX4	Canale colatore in Destra	567,12												17,48	30,83								
CSX1	CSXa	71,78	0,0022	1,2	0,96	1,41	0,80	75	25	0,7125	18,368	5,161	3,063	1,339	10,18	130,87	2,86	36,77	1,70	21,82	0,74	9,54	
CSX2	CSXa+DOG	100,64	0,0022	1,7	1,27	1,99	0,98	75	25	0,7125	16,607	5,161	3,063	1,339	11,91	118,33	3,70	36,77	2,20	21,82	0,96	9,54	
AER1	AERa	134,44	0,002	0,2	0,24	0,25	0,53	10	90	0,225	41,662	5,161	3,063	1,339	12,60	93,74	1,56	11,61	0,93	6,89	0,41	3,01	
AER2	AERa+AERb	265,52	0,002	1,1	0,94	1,35	1,17	10	90	0,225	18,608	5,161	3,063	1,339	11,12	41,87	3,08	11,61	1,83	6,89	0,80	3,01	
CSX3	CSXa+DOG+AERa+AERb+AERc+LUP	396,04	0,002	1,1	0,94	1,35	1,34	10	90	0,225	18,608	5,161	3,063	1,339	16,58	41,87	4,60	11,61	2,73	6,89	1,19	3,01	

Tabella 3.2 - Portate di piena del reticolo della eqe basse – TR 200 qmni –Stato attuale

3. ATTUALE CONFIGURAZIONE DEL RETICOLO IDRAULICO DI SUPERFICIE

Individuazione e caratterizzazione dei principali corsi d'acqua (fiumi, fossi, canali).

Il reticolo idrografico analizzato è quello catalogato con LR 79/2012. I corsi d'acqua direttamente interessati dall'intervento elencati secondo la suddivisione in Acque Alte e Acque Basse sono:

Reticolo delle Acque Alte: **Fosso Reale**

Reticolo delle Acque Basse: **Gora dell'Acqualunga; Canale di Gronda; Canale Lumino Nord; Canale Gavine o Gaine; Gora di Sesto (Rigognolo); Canale Colatore in Destra; Collettore Acque Basse; Fosso Dogaia; Canale dell'Aeroporto; Canale Colatore in Sinistra.**

Il Fosso Reale

Il Collettore Acque Alte o Fosso Reale segue il tracciato dei fossi denominati Dogaia e Reale (pre-esistenti al Piano di Bonifica) risalendo fino alla sezione di immissione del Torrente Rimaggio corrispondente attualmente anche a quella dei due Canali di Cinta Orientale ed Occidentale, ubicata nei pressi dell'attuale Polo Scientifico Universitario di Sesto Fiorentino.

Il fosso Reale è il principale canale artificiale arginato della "Piana" in quest'area. Trae origine dalla confluenza dei due collettori pedecollinari e percorre la pianura fino alla confluenza con il fiume Bisenzio



Fig. 4 Foto con vista del canale dal ponte di accesso al Polo universitario di Sesto Fiorentino

Il suo sviluppo nel tratto di pianura è di circa 6 km.

Lungo il suo percorso sono presenti alcuni attraversamenti stradali fra cui quello autostradale, nei pressi dello svincolo di Sesto Fiorentino, alla progressiva km 1+948, con quota media del piano viario attuale a 41.6 m s.l.m.

In prossimità dell'immissione nel Fiume Bisenzio sono utilizzate porte Vinciane che parzializzano progressivamente il deflusso con il rialzarsi dei livelli del fiume, fino a determinarne la completa chiusura con il transito delle piene del fiume Bisenzio. Le porte Vinciane iniziano a chiudersi alla quota 36.0 m s.l.m.



Fig. 5 Foto con vista delle porte Vinciane- vista da valle

Il sistema idraulico ha molteplici configurazioni di esercizio in funzione delle condizioni presenti all'immissione nel Fiume Bisenzio. Fra queste vi sono per citare i due casi limite quella di condizioni di piena del canale e condizione di magra o morbida del fiume Bisenzio e quindi con deflusso libero non rigurgitato e quella di deflusso completamente rigurgitato con interdizione dello scarico nel fiume ed invaso nella rete.

Reticolo delle Acque Basse. Di seguito si riporta la sintetica descrizione di ciascuno dei corsi d'acqua del reticolo di acque basse con riferimento allo stato attuale.(vedi fig. 1.6.3)

Nelle schede in allegato sono riportate per ciascun corso d'acqua le principali caratteristiche morfologiche ed idrologiche-idrauliche, sia nello stato attuale che di progetto.

Gora dell'Acqualunga

La Gora dell'Acqualunga è un canale a sezione trapezoidale che si sviluppa in direzione nord-ovest sud-est, a valle del Canale di Cinta Occidentale, di lunghezza circa 3 km con andamento pressochè rettilineo fino all'immissione nel Canale Colatore Destro delle Acque basse, attraversa l'autostrada A11 alla progr. Km 3+706 con tombino scatolare di larghezza 2 m ed altezza 2,5 m. Il bacino idrografico sotteso alla sezione di attraversamento autostradale è di 247,76 ha Km².

La "gora" raccoglie le acque drenate sia dal Fosso Calice Nord in destra che il Canale di Gronda e Lumino in sinistra.

Il bacino idrografico complessivo alla confluenza con il Colatore Destro risulta invece di 317,18 ha.

Canale di Gronda

Il Canale di Gronda è un canale a sezione trapezoidale che si sviluppa in direzione sud-est nord-ovest raccogliendo in destra idraulica sia il Fosso Lumino Nord (97,73 ha) che il reticolo dei campi adiacenti sulla sponda nord fino alla sua confluenza nell'Acqualunga. Il canale ha lunghezza di circa 1,0 Km e sottende il bacino idrografico di 108,49

Canale Lumino Nord

Il canale ha sezione trapezoidale, si sviluppa in direzione sud-est nord-ovest, ha lunghezza di circa 1,2 Km fino alla sua immissione nel canale di Gronda. Originariamente il canale proseguiva in direzione sud-ovest attraversando l'autostrada A11 alla progr. km 3+230. Oggi a valle del canale di gronda rimane attivo l'ultimo tratto del canale che attraversa l'autostrada con tombino di tipo circolare di diam. 1000 mm. Questo tratto residuo del canale Lumino ha funzione di drenaggio dell'area di 46,68 ha in buona parte occupata dalle infrastrutture: area di servizio e compostaggio.

Il Fosso Gavine

Il Fosso costeggia la strada vicinale via Lungo Gavine procedendo in direzione nord-est sud-ovest, fino all'attraversamento con l'autostrada A11 alla progr. Km 2+619 e da qui fino alla suo confluenza nel Colatore Destro delle Acque Basse, ha lunghezza 1,9 km e drena il bacino idrografico di 102,32 ha, con sottobacino di 84,81 ha alla sezione d'intersezione con l'autostrada. Il manufatto di attraversamento autostradale è un ponticello di luce 3,5 m.

Il canale ricevere oltre che gli apporti delle acque meteoriche del bacino proprio anche le immissioni degli scolmatori fognari del collettore denominato "Opera 6".

Gora di Sesto

La "Gora" ha sezione trapezoidale, si sviluppa in direzione sud-est nord-ovest, con inizio a valle del Canale di Cinta Occidentale e termina alla sua confluenza con il canale Colatore Destro delle Acque Basse, di lunghezza 1840 m. Il canale attraversa l'Autostrada A11 alla progr. Km 2+ 375 con ponticello di luce 2,5 m.

Il bacino idrografico sotteso misura 56,55 ha alla confluenza con il canale Colatore Destro e 52,4 ha alla sezione di attraversamento autostradale.

Questi canali di Bonifica confluiscono nel Canale Colatore in Destra per un totale della superficie scolante di 567,12 ha.

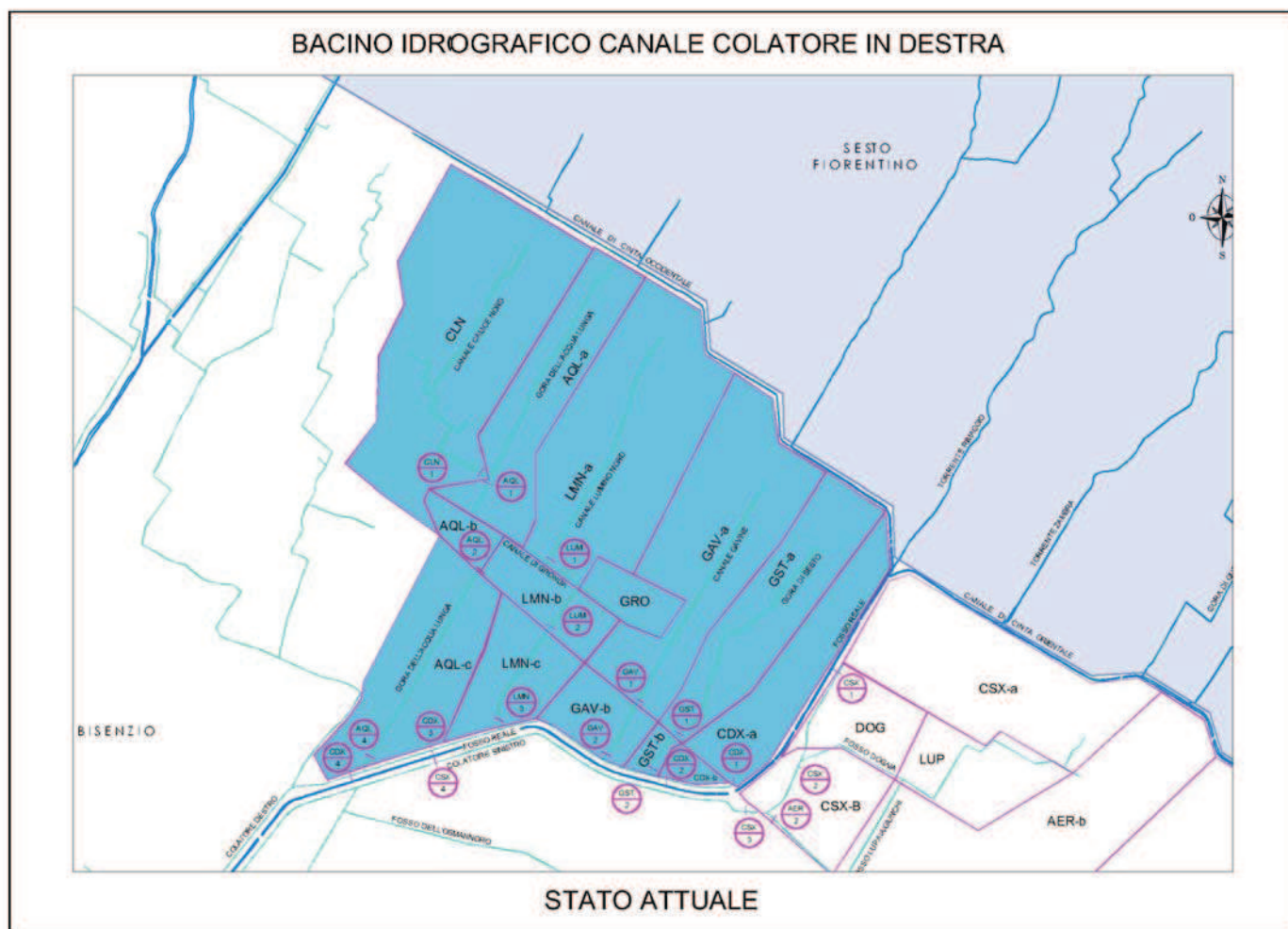


Fig. 6

Collettore Acque Basse

Il canale Collettore Acque Basse si origina all'altezza del Polo Universitario raccogliendone le acque meteoriche della rete fognaria, il bacino sotteso alla sezione di chiusura è di 44,39 ha, si immette nel canale dell'Aeroporto poco più a monte dell'attraversamento autostradale.

In sponda sinistra del canale è stato recentemente ultimata la realizzazione della cassa d'espansione a finalizzata alla limitazione delle portate di scarico ai criteri previsti dall'Aggiornamento al Piano Generale di Bonifica.

Fosso Dogaia

Si tratta della parte terminale dell'antico canale di gronda orientale che originariamente riceveva gli apporti idrici delle acque alte dei torrenti Rimaggio e Zambra (da cui si può spiegare anche la sua conformazione pensile), oggi declassato a linea di drenaggio delle scoline dei campi. Il bacino idrografico sotteso è di circa 16 ha.

Il canale trae origine in prossimità del lago di Peretola, scorre in direzione sud-est nord-ovest, è pensile con sezione trapezoidale delle seguenti dimensioni: larghezza del fondo 1,5 m altezza 2,0m, pendenza sponde 2/3

Il canale viene completamente coperto dal futuro sedime aeroportuale.

Canale dell'Aeroporto

Il canale dell'aeroporto raccoglie l'area a nord di viale Guidoni e ad est della ferrovia Firenze Pisa. Si tratta dell'area su cui sono stati programmati gli interventi urbanistici che vanno sotto il nome di PUE Castello. L'area PUE comprende la Scuola Marescialli dei Carabinieri, oggi in fase di costruzione ed altri interventi di edilizia privata e

commerciale e di un parco ad uso ludico ricreativo. Il bacino idrografico sotteso dal canale dell'Aeroporto è di 265,52 ha.



Fig. 7 – Vista del canale dell'Aeroporto



Fig. 8 – Vista della sezione scatolare del 1° tratto del canale dell'Aeroporto

Sia il Collettore Acque Basse che il Canale dell'Aeroporto confluiscono nel Canale Colatore in Sinistra. Il Bacino idrografico complessivamente sotteso alla sezione d'interesse (CSX3) è 426,2 ha.

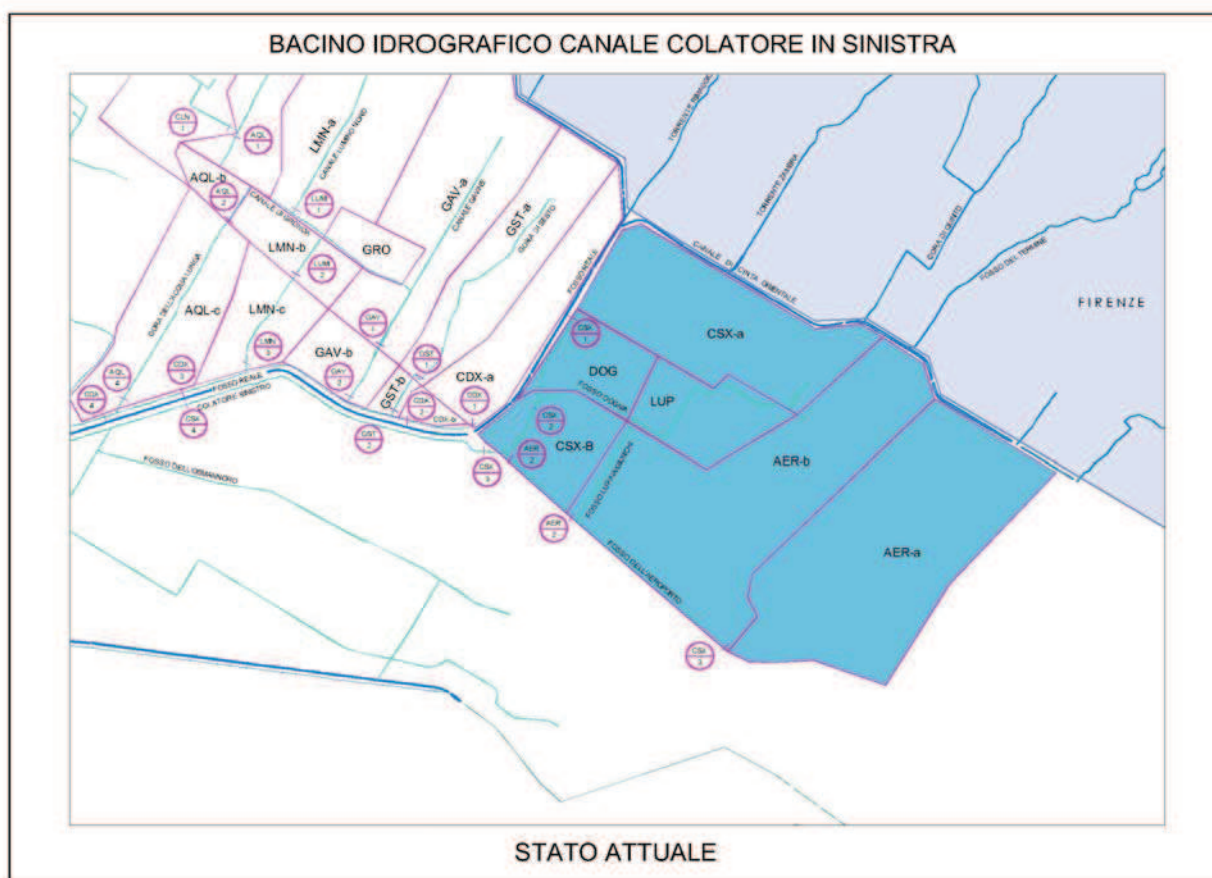


Fig. 9

Tab. 4 – Superfici bacini idrografici di acque basse

Bacini	Superficie Scolante	Sezione di chiusura
Colatore in Destra	567,12 ha	CDX4
Colatore in Sinistra	426,20 ha	CSX3
TOTALE	993,32 ha	

4. ANALISI DEI VINCOLI TERRITORIALI

4.1 IL REGIME VINCOLISTICO VIGENTE

Di seguito si esaminano le norme ed i vincoli presenti sull'area partendo da quelli posti dall'Autorità di Bacino del fiume Arno (Stralcio per la Riduzione del rischio Idraulico e Piano per l'Assetto Idrogeologico) e quindi analizzando quelli delle Amministrazioni Comunali di Sesto Fiorentino e Firenze

4.2 RISCHIO IDRAULICO (AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME ARNO)

Il Piano Rischio Idraulico (PRI) definisce gli interventi strutturali e non strutturali per la riduzione del rischio di alluvioni nel territorio del bacino.

Lo stralcio "Riduzione del Rischio Idraulico" è lo strumento del Piano di Bacino per la valutazione del rischio alluvionale su asta dell'Arno e principali affluenti, e per la individuazione delle strategie di intervento per la sua mitigazione. Nella "Carta degli interventi strutturali per la riduzione del rischio idraulico nel bacino dell'Arno" l'area di intervento risulta esclusa fra quelle perimetrate.

Nella carta "Aree di pertinenza fluviale dell'Arno e degli affluenti" (stralcio n. 39 e n. 52) parte dell'area di intervento è inclusa tra quelle perimetrate.

Norma n. 5 - Aree di pertinenza fluviale lungo l'Arno e gli affluenti.

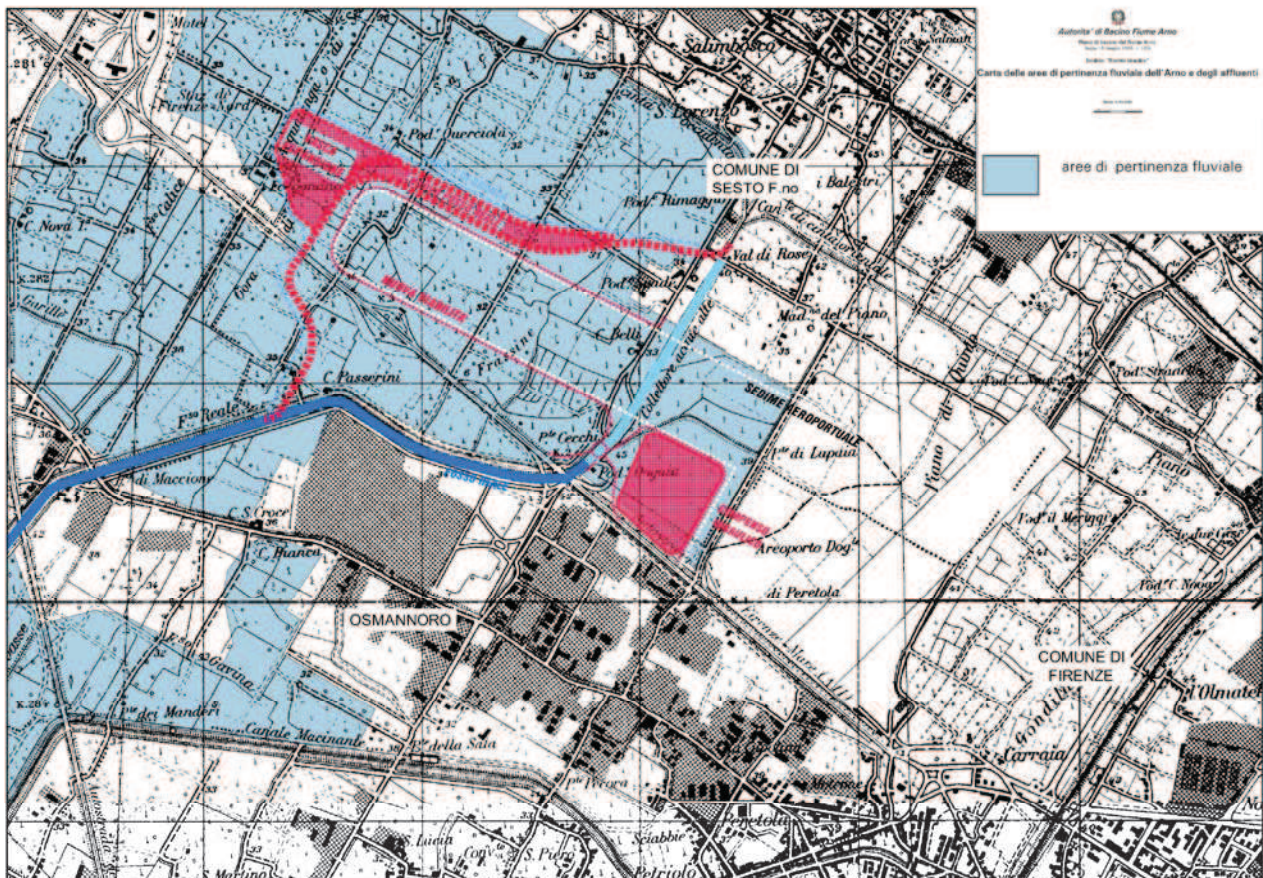


Fig. 10 – Area di pertinenza fluviale

Le aree di pertinenza fluviale, rappresentate nella «Carta delle aree di pertinenza fluviale dell’Arno e dei suoi affluenti» allegata al Piano di Bacino, stralcio Rischio Idraulico, devono essere salvaguardate, in generale, per la mitigazione del rischio idraulico.

Nella Carta delle aree di pertinenza fluviale sono comprese le aree di espansione del fiume, le aree destinate dal piano ad interventi di sistemazione dei corsi d’acqua, per lo più da adibire a casse di espansione o ad aree di laminazione per lo scolo delle piene, nonché le zone di ristagno e di trattenimento delle acque in conseguenza di eventi meteorici eccezionali.

Fatto salvo quanto stabilito al comma precedente, le aree di pertinenza fluviale devono essere salvaguardate in generale anche per la mitigazione di altri rischi, idrogeologici e ambientali (zone da salvaguardare per la ricarica delle falde di pianura, per il recupero ambientale di aree degradate, per la conservazione di aree umide, etc.).

Gli enti e le autorità interessate, anche in forma coordinata, promuovono, nelle aree di pertinenza fluviale, la definizione di interventi e misure idonei a garantire il recupero, la salvaguardia e il miglioramento ambientale.

In tali aree, ove se ne verifichi la fattibilità e l’efficacia, devono essere realizzati interventi che contribuiscano ad un miglioramento del regime idraulico ed idrogeologico ai fini della difesa del territorio così come definito negli strumenti programmatori e pianificatori di competenza.

La Carta, redatta in scala 1:25.000 e 1:200.000, è conservata in originale presso l’Autorità di Bacino.

Essa è suscettibile di modifiche ed integrazioni in riferimento sia alla cartografia e alla sua scala di restituzione, sia alla perimetrazione ed alla introduzione di eventuali ulteriori aree di salvaguardia ambientale a seguito dell’evolversi delle conoscenze del territorio e delle esigenze del sistema idraulico ed idrogeologico del bacino.

Le eventuali modifiche o integrazioni che si renderanno necessarie saranno registrate ed integrate nella relativa cartografia a cura dell’Autorità di Bacino. I conseguenti aggiornamenti sono approvati dal Comitato Istituzionale.

Norma 6 – Carta guida delle aree allagate

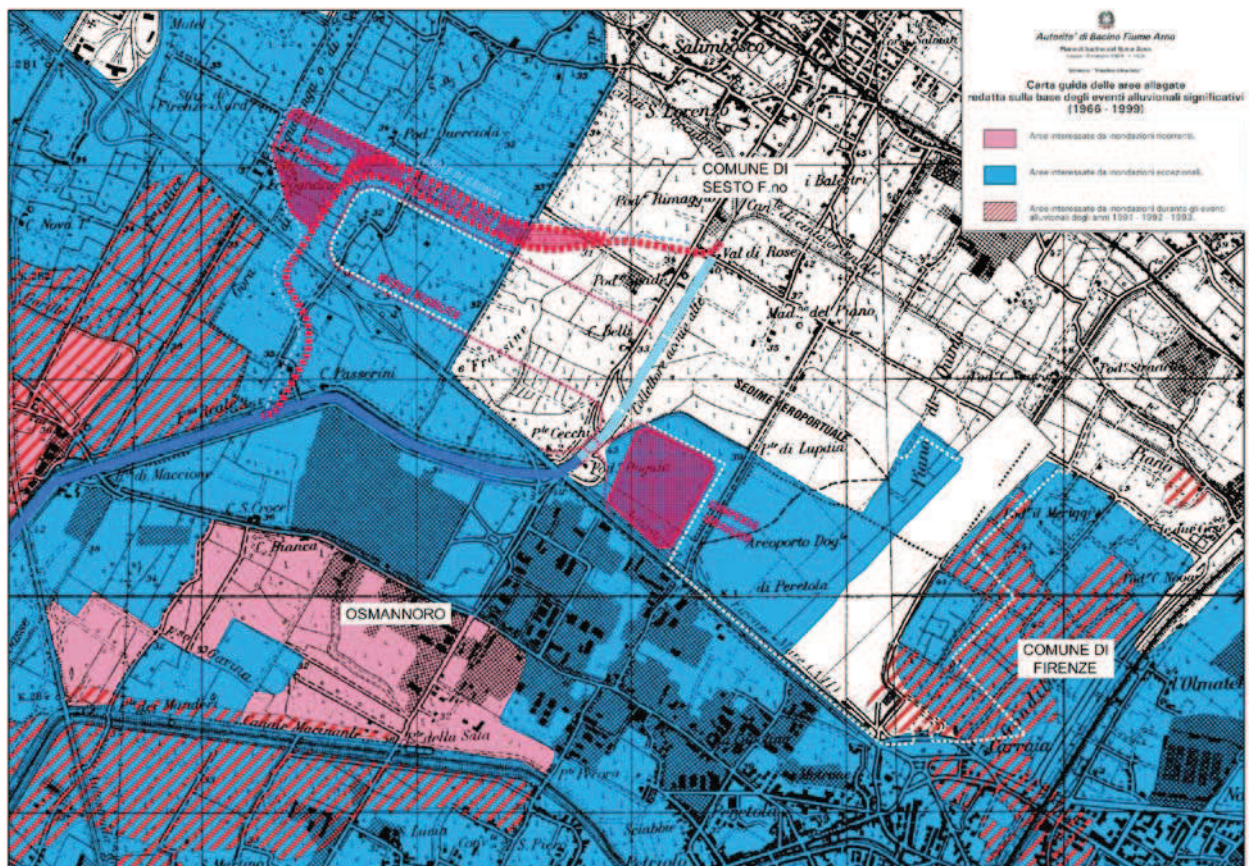


Fig. 10 – Carta delle aree allagate

Nella “Carta guida delle aree allagate redatta sulla base degli eventi alluvionali significativi(1966 – 1999)” (stralcio n. 39 e n. 52) parte dell’area di intervento è **inclusa** tra quelle perimetrate come aree interessate da inondazioni eccezionali.

La «Carta guida delle aree allagate», elaborata sulla base degli eventi alluvionali significativi, posteriori e comprendenti quello del novembre 1966 rappresenta una carta che fornisce indicazioni di pericolosità.

La Carta, allegata al piano di bacino, stralcio Rischio Idraulico, è redatta in scala 1:25.000 e 1:200.000 ed è conservata in originale presso l’Autorità di Bacino.

Entro dodici mesi dall’approvazione del Piano di Bacino, stralcio Rischio Idraulico, le Amministrazioni Comunali, attraverso il recepimento delle linee guida provinciali dei Piani Territoriali di Coordinamento, ove esistenti, hanno adottato le «Carte comunali delle aree allagate», restituite in scala 1:5000 e informatizzate secondo le direttive comunitarie e gli standards nazionali.

Le suddette carte costituiscono parte integrante del quadro conoscitivo del Piano Strutturale di cui alla Legge Regionale Toscana n. 5/1995.

In caso di evento alluvionale i Comuni provvedono altresì, entro tre mesi, a perimetrare le aree allagate ed a trasmettere le perimetrazioni all’Autorità di Bacino per l’aggiornamento della “Carta guida delle aree allagate”.

Ai sensi della L.R. 5/1995, all’interno delle aree allagate, le Province ed i Comuni provvedono, entro dodici mesi dell’approvazione del Piano di Bacino, stralcio Rischio Idraulico, alla redazione di specifiche norme al fine di garantire il non aumento dell’esposizione al rischio per le persone e per le infrastrutture nonché la mitigazione del rischio stesso.

A seguito della realizzazione di interventi di mitigazione del rischio possono aversi variazioni della delimitazione delle aree suddette, che devono essere sottoposte all’approvazione dell’Autorità di Bacino.

Fatto salvo quanto stabilito nelle norme 2 e 3, le opere che comportano trasformazioni edilizie e urbanistiche, ricadenti nelle aree rappresentate nella «Carta guida delle aree allagate», potranno essere realizzate a condizione che venga documentato dal proponente ed accertato dall’Autorità amministrativa competente al rilascio dell’autorizzazione il non incremento del rischio idraulico da esse determinabile o che siano individuati gli interventi necessari alla mitigazione di tale rischio, da realizzarsi contestualmente all’esecuzione delle opere richieste.

Piano per l’assetto idrogeologico

L’obiettivo del Piano per l’Assetto Idrogeologico (PAI) è la determinazione di un quadro di pianificazione e programmazione che, in armonia con lo stato attuale e le attese di sviluppo economico, sociale e culturale del territorio, tenda a ridurre il danno derivante dal rischio idrogeologico.

Gli stralci cartografici di riferimento sono quelli approvati con Decreto del Segretario Generale num. 69 del 19/12/2014.

Nella carta “Perimetrazione delle aree con pericolosità da fenomeni geomorfologici di versante – livello di sintesi” l’area di intervento risulta esclusa fra quelle perimetrate.

Nella carta “Perimetrazione delle aree con pericolosità idraulica – livello di sintesi” (stralcio n. 39 e n. 52) parte dell’area di intervento è inclusa tra quelle perimetrate P.I.1 Aree a pericolosità moderata.

Nella carta “Perimetrazione delle aree con pericolosità idraulica – livello di dettaglio” (stralcio n. 232) parte dell’area di intervento è inclusa tra quelle perimetrate: P.I.1 Aree a pericolosità moderata; P.I.2 Aree a pericolosità media e P.I.3 Aree a pericolosità elevata.

L’area soggetta a vincolo PI3 è limitrofa al canale dell’Aeroporto e in prossimità della prevista area di compensazione idraulica inserita nel progetto di adeguamento idraulico del masterplan.

Gli interventi di cui al Master Plan aeroportuale sono pertanto compatibili con gli indirizzi del Piano di assetto idrogeologico.

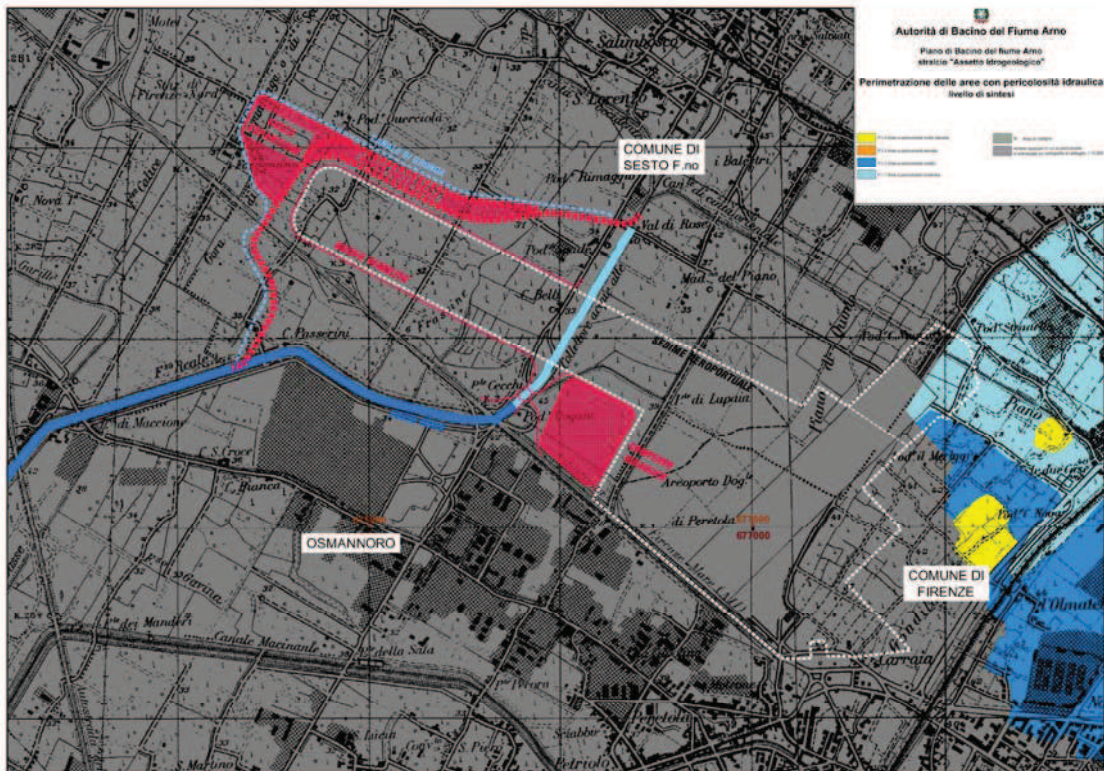


Fig. 11 – Perimetrazione delle aree con pericolosità idraulica livello di sintesi

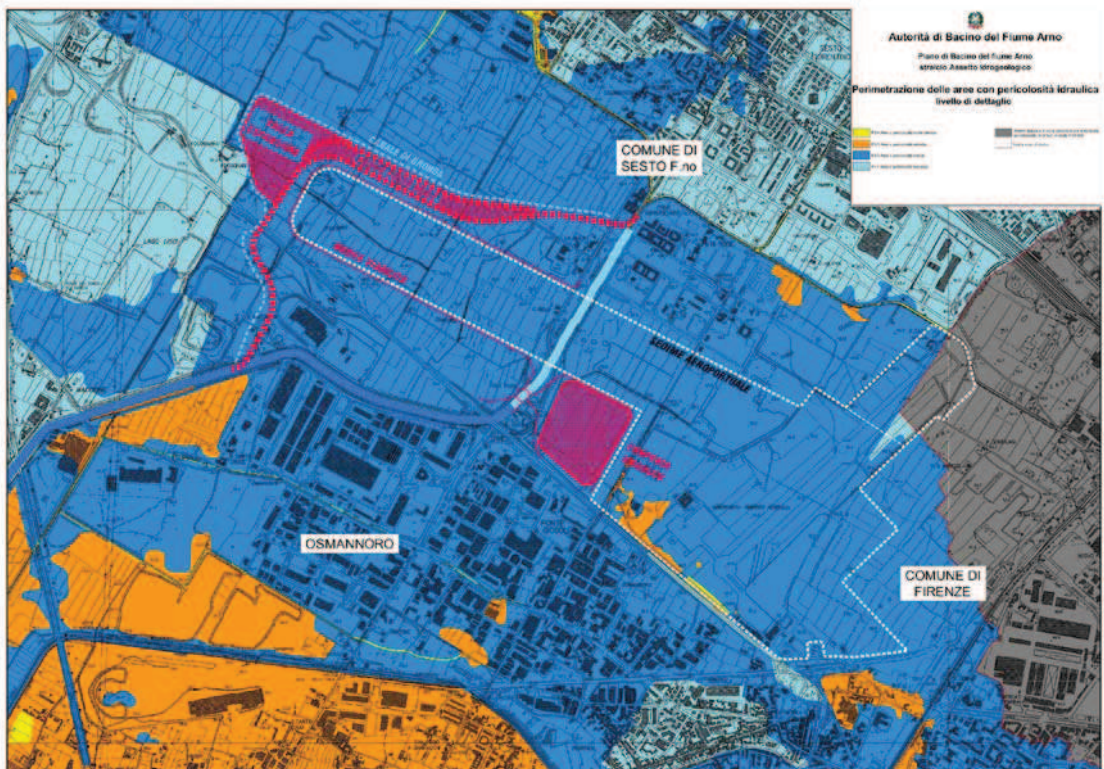


Fig. 12 – Perimetrazione delle aree con pericolosità idraulica livello di dettagli

4.3 PIANI STRUTTURALI

La legge regionale 1/2005 prevede il definitivo superamento del piano regolatore e la sua sostituzione con due strumenti distinti: il piano strutturale e il regolamento urbanistico. Il piano strutturale è l'atto fondamentale di pianificazione territoriale del comune, poiché contiene le scelte principali riguardanti l'assetto del territorio. Tali scelte possiedono sia un carattere statutario (relativo ai valori e alle regole di lungo periodo), sia una valenza strategica (riguardante gli obiettivi, i limiti quantitativi e le direttive alle concrete trasformazioni). Al regolamento urbanistico spetta il compito di tradurre le indicazioni del piano strutturale nella disciplina delle trasformazioni e delle utilizzazioni ammesse in ogni porzione del territorio comunale.

I comuni direttamente interessati dall'intervento sono il comune di Sesto Fiorentino ed il comune di Firenze.

4.3.1 Il piano Strutturale e Regolamento Urbanistico del comune di Sesto Fiorentino.

Il Comune di Sesto Fiorentino ha approvato il Piano Strutturale con deliberazione del Consiglio 18/2004. In seguito, con deliberazione del Consiglio comunale 71/2006, ha approvato il Regolamento Urbanistico. Il RU si compone di due parti: la prima, relativa agli insediamenti esistenti, ha validità a tempo indeterminato; la seconda, relativa alle trasformazioni urbanistiche e infrastrutturali, ha valenza quinquennale. Essendo trascorsi cinque anni dall'approvazione, l'amministrazione comunale di Sesto ha proceduto alla formazione del secondo RU, sottoponendo a una revisione complessiva la parte valida a tempo indeterminato e aggiornando la parte programmatica sulla base degli indirizzi stabiliti con la deliberazione del Consiglio comunale 72/2011.

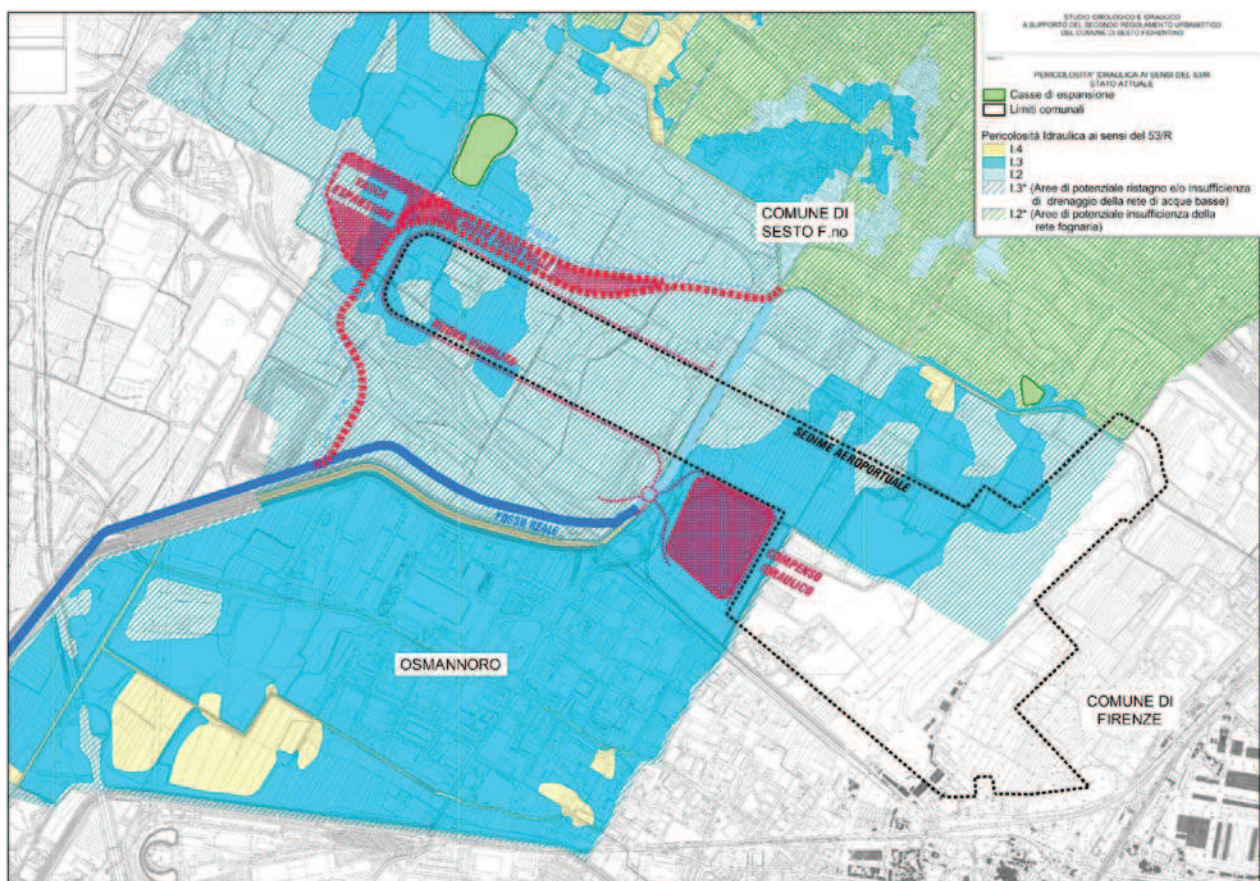


Fig. 13 – Comune di Sesto Fiorentino - Carta della pericolosità idraulica – Stato attuale

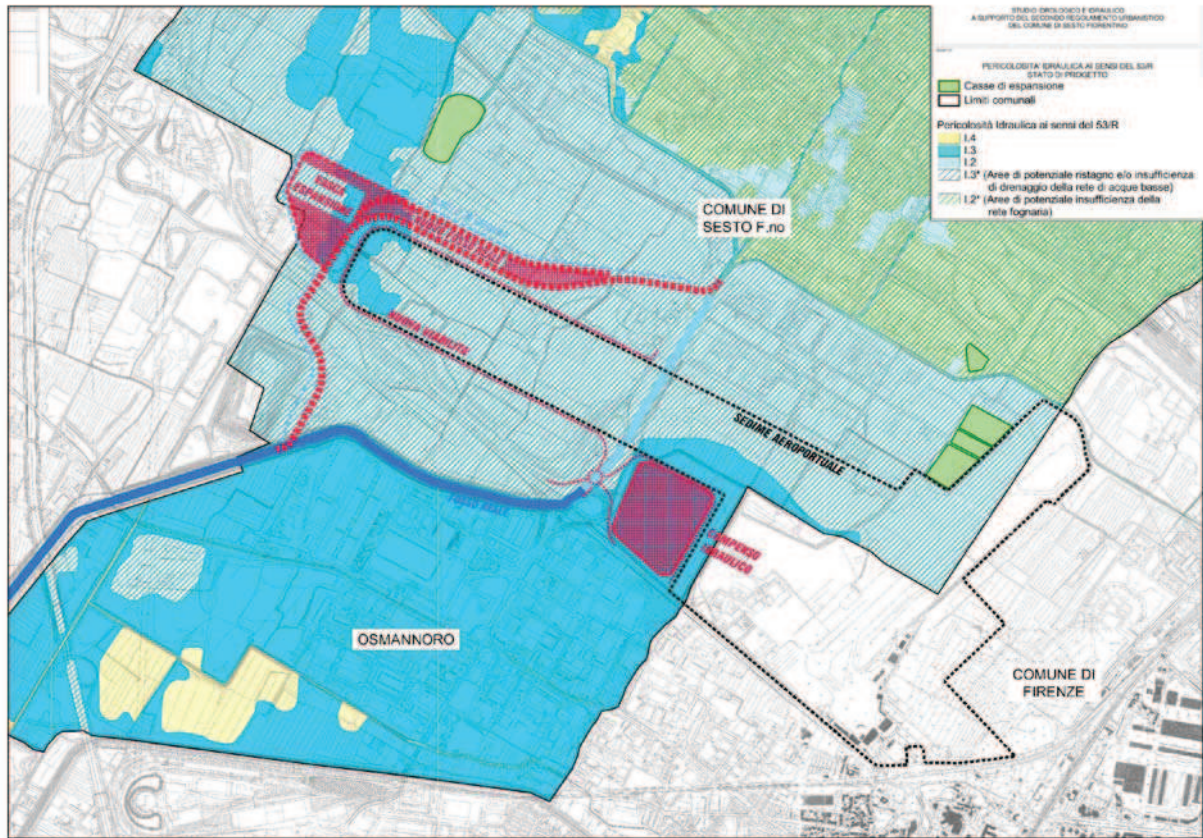


Fig. 14 – Comune di Sesto Fiorentino - Carta della pericolosità idraulica – Stato di progetto

Con riferimento alla pericolosità idraulica dell'area interessata dall'intervento il Secondo Regolamento Urbanistico individua le classi di pericolosità alla situazione attuale ed alla situazione di progetto come definita nello strumento urbanistico (vedi paragrafi successivi).

Situazione attuale. La pericolosità idraulica attribuita all'area d'intervento è classificata come I3 e I3*.

- **I3 (Pericolosità Elevata)** sono le aree a pericolosità idraulica elevata secondo quanto previsto dal DPGR n.53/R, ossia sono aree caratterizzate da potenziale allagamento per eventi compresi tra TR 30 anni e 200 anni.
- **I3*(Aree di potenziale ristagno e/o insufficienza della rete della Acque Basse).**

Una parte del sedime della pista insiste in area I3 nell'ambito della perimetrazione dello stato attuale e solo marginalmente a seguito degli interventi di progetto. Mentre tutta la rimanente superficie insiste in area I3* di potenziale ristagno e/o insufficienza del reticolo di drenaggio delle acque basse, sia nella configurazione attuale che di progetto.

4.3.2 Il PRG - Piano Strutturale e Regolamento Urbanistico del comune di Firenze.

Gli strumenti urbanistici del Comune vigenti che trattano la pericolosità idraulica sono: il PRG ed il Piano Strutturale.

PRG. L'attuale PRG è vigente fino al conseguimento di efficacia del Regolamento Urbanistico; fino a tale momento la conformità dell'attività edilizia o urbanistica deve essere tuttavia verificata non solo al PRG ancora vigente ma anche al Regolamento Urbanistico adottato, in quanto interventi conformi al PRG ma in contrasto con il RU sono soggetti a sospensione.

Per quanto riguarda il PRG secondo l'art 60 delle norme tecniche l'intervento classificabile in classe 3i (che si attribuisce alle aree con potenziale rischio idraulico con le prescrizioni di cui alle zone 1, 1a e 1b perimetrare nella cartografia delle "aree allagate").

4.3.3 Il piano Strutturale e Regolamento Urbanistico del comune di Firenze.

Il Piano Strutturale approvato è il PS 2010, tuttavia successivamente al 2010 con deliberazione n. 2014/C/00013 del 25 marzo 2014, il Consiglio comunale ha adottato il nuovo Regolamento Urbanistico e la contestuale variante al Piano Strutturale 2010 ai sensi della LR 1/2005, oltre che il rapporto ambientale sulla Valutazione Ambientale Strategica (VAS) ai sensi della LR 10/2010. A partire dalla data di adozione e fino al conseguimento dell'efficacia sono in vigore le norme di salvaguardia di cui all'art.8 delle Norme Tecniche di Attuazione del RU.

Facendo riferimento al PS 2010 (approvato) e PS2014 (adottato) risulta che l'area d'intervento è censita in area a pericolosità elevata I3 (PS 2010), ossia in area caratterizzata da allagamenti per eventi compresi fra TR 30 anni e TR200 anni, mentre la stessa area si trova ancora solo marginalmente a pericolosità elevata I3 e per gran parte in classe di pericolosità media I2 nel PS 2014 (adottato e quindi cogente in misura di salvaguardia), quest'ultima caratterizzata da allagamenti per eventi alluvionali compresi tra TR 200 e TR 500 anni.

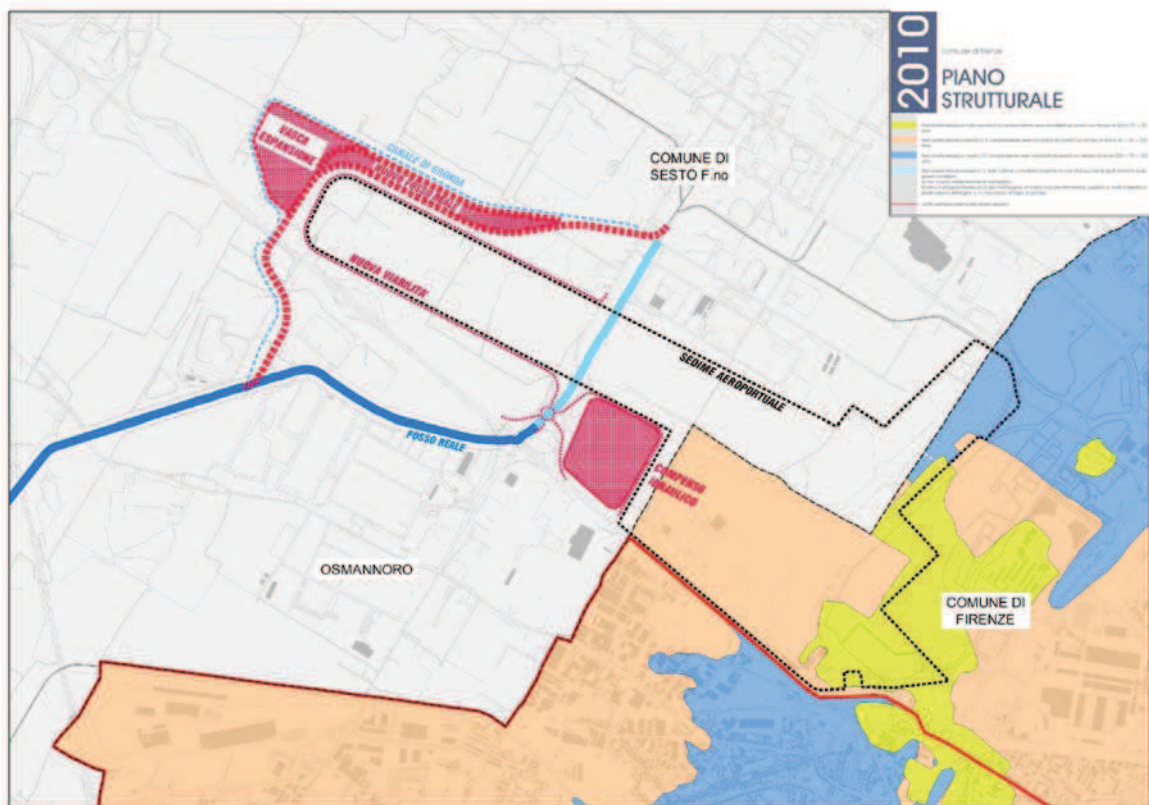


Fig. 15 – Comune di Firenze – Carta della pericolosità idraulica PS 2010 (Approvato)

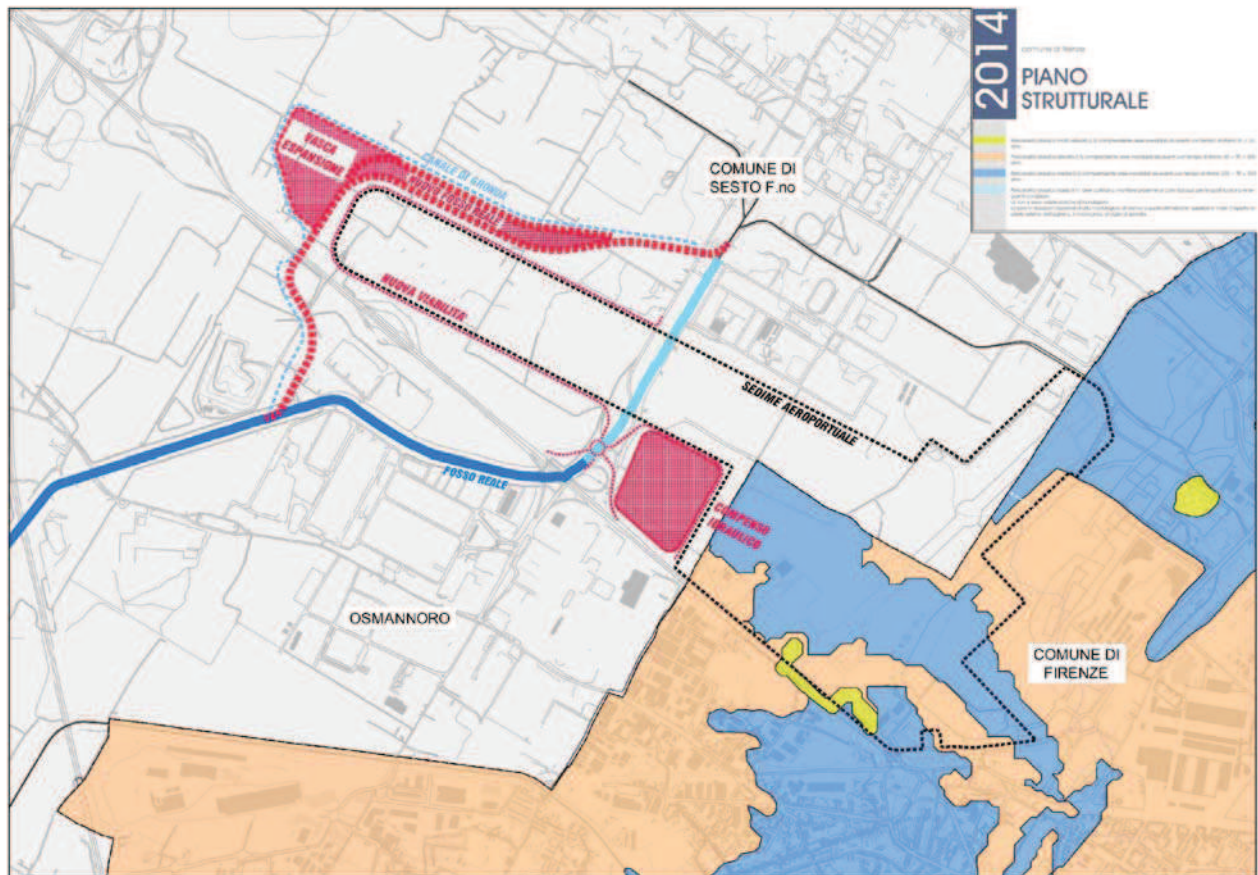


Fig. 16 – Comune di Firenze – Carta della pericolosità idraulica PS 2014 (Adottato)

4.4 CONDIZIONI DI FATTIBILITÀ DEGLI INTERVENTI

Comune di Sesto Fiorentino. L'area classificate in a pericolosità I3* (aree soggette a potenziale ristagno e/o difficoltoso drenaggio del reticolo delle acque basse), ossia la parte ovest nel caso del quadro conoscitivo dello stato attuale e la quasi totalità nel caso del quadro conoscitivo di progetto, ha *fattibilità idraulica F.I.3**. A queste aree il Regolamento assegna la prescrizione di un franco di m 0,50, con le specifiche che trattandosi di franco non sono richieste misure di compensazione (vedi § 10 della Relazione geologica allegata al Regolamento Urbanistico).

Nelle situazioni caratterizzate da pericolosità idraulica elevata (I.3) la fattibilità idraulica è Fattibilità limitata (F.I.4). Questa fattibilità comporta la necessità di non incrementare il rischio idraulico delle aree contermini e nella fattispecie dell'intervento aeroportuale (trattandosi in questa 'area di modellazione morfologica del terreno) il dimensionamento idraulico dei volumi di compenso.

Sulla base della tavola della pericolosità idraulica dello stato di progetto il perimetro in pericolosità I3 si limita ad un'area marginale alla zona in cui è previsto l'intervento di compensazione idraulica delle acque basse.

Per l'area del sedime che nella pericolosità dello stato attuale è I3 risulta risolutivo l'intervento della cassa d'espansione sul canale di Cinta Orientale come si evince anche dalle carte che riportano le dinamiche e velocità di allagamento negli stati attuale e progetto a titolo di esempio si riportano le due tavole riferite al TR 200 anni.

In conclusione come risulta dai seguenti stralci riportanti la dinamica di esondazione (RUC Sesto Fiorentino) l'intervento di compensazione idraulica del rischio evidenziato nelle carte dello stato attuale è rappresentato dalla realizzazione della Cassa d'espansione sul Canale di cinta Orientale. Infatti si può vedere nei due stralci rappresentati in figura che la zona di esondazione in prossimità dell'aeroporto esistente è completamente scomparsa.

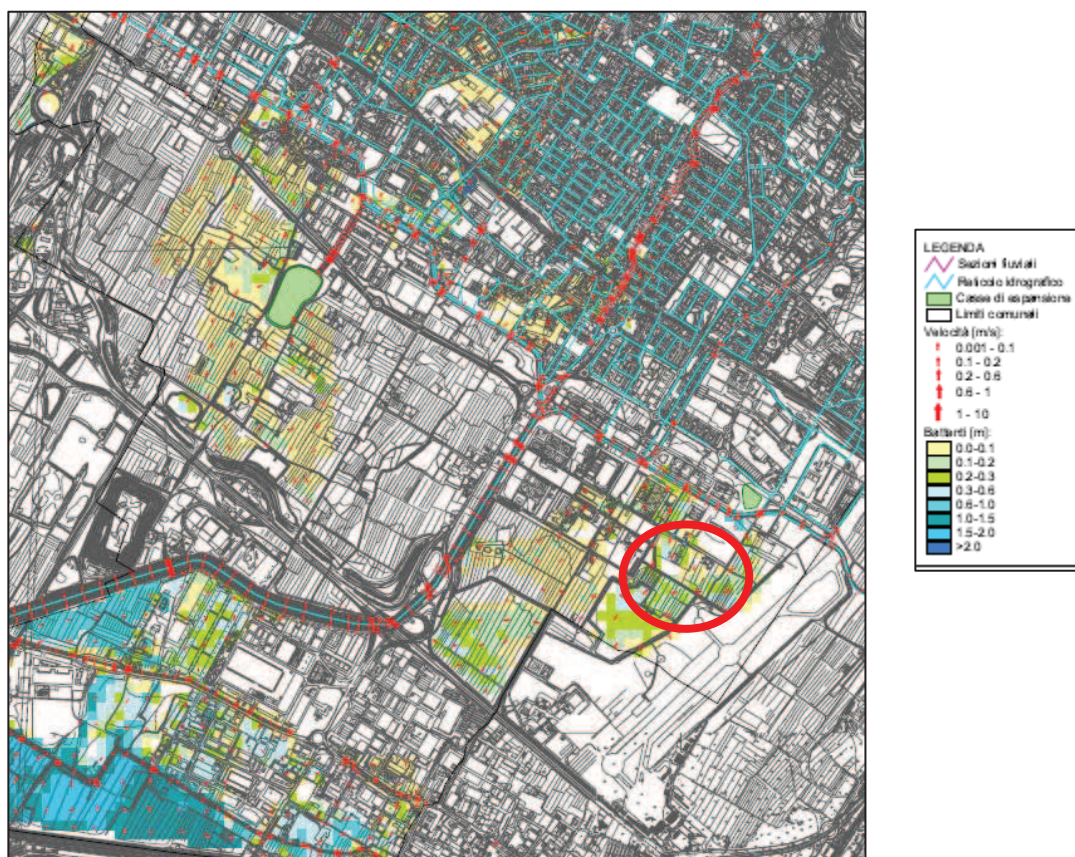


Fig. 17 – Ruc Sesto Fiorentino – Carta della Pericolosità e battenti di esondazione TR 200 anni – Stato attuale



Fig. 18 – Ruc Sesto Fiorentino – Carta della Pericolosità e battenti di esondazione TR 200 anni – Stato Progetto

Per le aree interessate ancora da fattibilità FI3 nello stato attuale il volume di compensazione è stimato di circa 33.000,00 mc. Questo valore è ottenuto considerando cautelativamente che venga sottratto il volume pari a tutto il battente medio di esondazione di 0,2 m su tutta la superficie I3. Tale valore viene compensato nella cassa d'espansione delle acque basse connessa all'intervento aeroportuale.

Con riferimento allo stato di progetto il volume sottratto risulta ancora più basso.

Comune di Firenze. Sulla base del PRG vigente l'intervento risulta fattibile in quanto documentato che l'area non è interessata da piene aventi tempo di ritorno 100.

Per quanto riguarda il Piano Strutturale le aree interessate fattibilità F2 e F3 rispettivamente per le aree in pericolosità I2 e I3,

Sulle aree a fattibilità F2 sono consentite tutte le tipologie di intervento senza specifici condizionamenti ad esclusione degli interventi di realizzazione di nuove strutture ad elevata vulnerabilità o classe di esposizione (per es. depositi o esposizioni di beni artistici e culturali, depositi di sostanze pericolose o inquinanti, edifici, strutture ed impianti strategici per la protezione civile) che devono essere in sicurezza attraverso interventi diretti sulle strutture od indiretti per eventi con tempo di ritorno superiore a 200 anni senza aumentare il livello di rischio della zona di intervento e delle zone limitrofe.

Sulle aree a fattibilità idraulica condizionata FI.3 sono consentiti gli interventi di nuova edificazione o la realizzazione di nuove infrastrutture, la ristrutturazione urbanistica e la ristrutturazione edilizia con demolizione e ricostruzione a condizione che sia prevista la preventiva o contestuale realizzazione di interventi di messa in sicurezza per eventi con tempo di ritorno di 200 anni, anche attraverso interventi diretti sulle strutture e sulle dotazioni tecnologiche dei manufatti (infissi a tenuta stagna, impianti di pompaggio, rialzamento prese d'aria, realizzazioni perimetri a tenuta stagna, ecc.), comunque senza aggravio del livello di rischio della zona di intervento e delle zone limitrofe. Sono esenti da questi condizionamenti: - i parcheggi a raso con dimensioni inferiori a 500 mq; - i parcheggi a raso per i quali non sono necessari interventi di messa in sicurezza; - i parcheggi pertinenziali privati non eccedenti le dotazioni minime obbligatorie di legge. Qualora gli interventi di ristrutturazione urbanistica impegnino superfici fondiarie superiori a 100.000 mq, in zone classificate PI3 dal Piano Strutturale, gli interventi di messa in sicurezza relativi devono obbligatoriamente interessare il sistema responsabile dell'insufficienza idraulica o di drenaggio. Non sono necessarie compensazioni idrauliche per gli interventi urbanistico - edilizi comportanti: - volumetrie totali sottratte all'esondazione o al ristagno inferiori a 200 metri cubi in caso di bacino sotteso dalla previsione di dimensioni fino ad 1 chilometro quadrato; - volumetrie totali sottratte all'esondazione o al ristagno inferiori a 500 metri cubi in caso di bacino sotteso di dimensioni comprese tra 1 e 10 kmq; - volumetrie totali sottratte all'esondazione o al ristagno inferiori a 1000 metri cubi in caso di bacino sotteso di dimensioni superiori a 10 kmq. All'interno del perimetro dei centri abitati (come individuato ai sensi dell'art.55 della LR 1/2005) non sono necessari interventi di messa in sicurezza per le infrastrutture a rete (quali sedi viarie, fognature e sotto servizi in genere) purché sia assicurata la trasparenza idraulica ed il non aumento del rischio nelle aree contermini. Sono consentiti senza specifici condizionamenti gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e risanamento conservativo e ristrutturazione edilizia senza demolizione e ricostruzione, nonché tutti gli interventi manutentivi necessari a garantire il corretto funzionamento delle reti dei servizi pubblici e privati.

Il compenso dell'incremento del rischio idraulico connesso alla presenza dell'insediamento aeroportuale in aree di pericolosità I2 ed I3 è assicurato dalla realizzazione della nuova cassa d'espansione sul fosso reale.

Il volume di compenso è stato stimato sulla base dello studio di aggiornamento del Piano Strutturale ripotata nel seguente stralcio Cartografico. Questa cassa consente la limitazione dei fenomeni esondativi oggi presenti nella prima parte dell'asta valliva del Fosso Reale

Per le aree interessate ancora da fattibilità FI3 nello stato attuale il volume di compensazione è stimato di circa 30.700,00 mc. Questo valore è ottenuto considerando cautelativamente che venga sottratto il volume pari a tutto il

battente medio di esondazione di 1 m su tutta la superficie I3 (30.700,00 mq). Tale valore viene compensato nella cassa d'espansione delle acque basse connessa all'intervento aeroportuale.

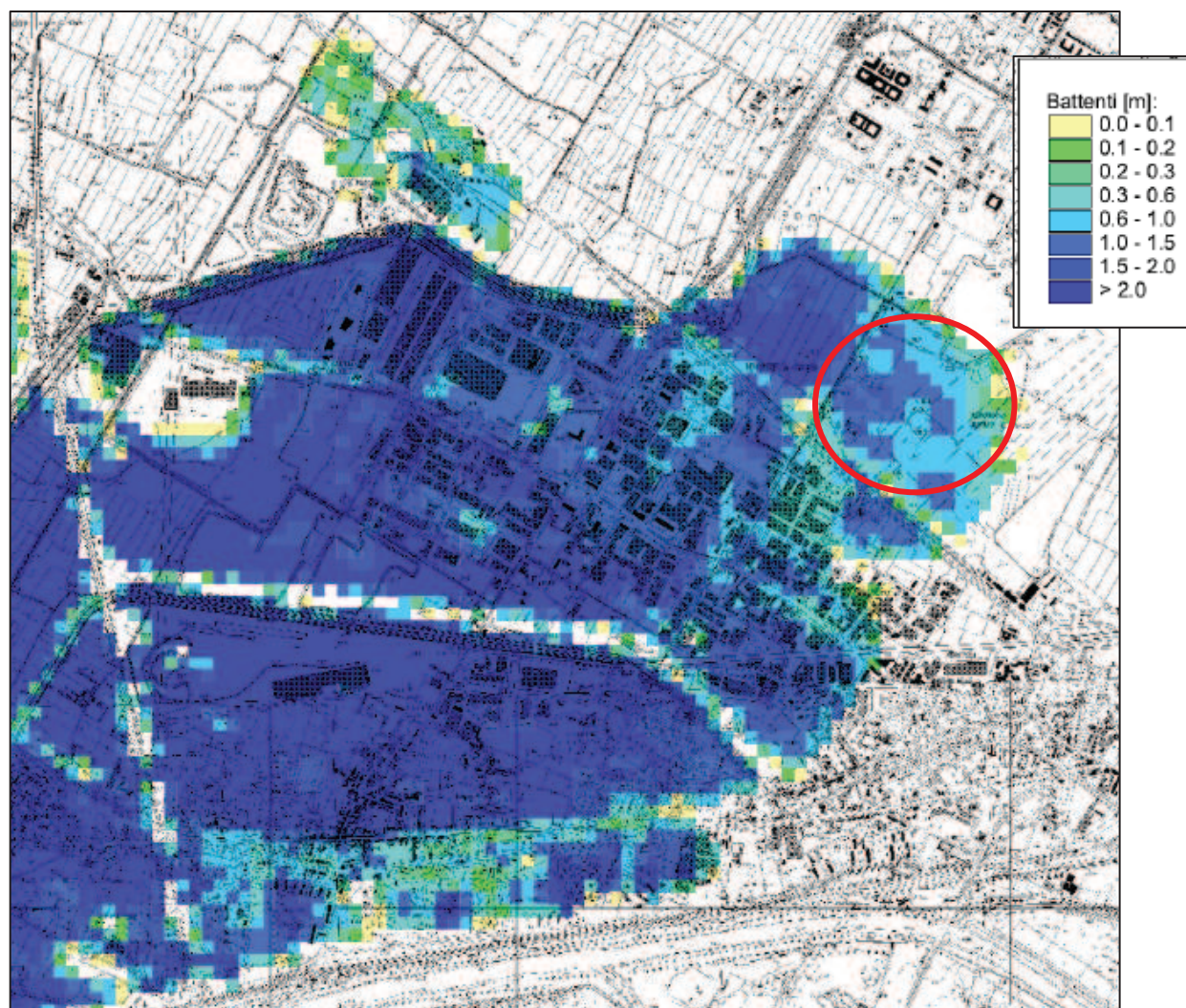


Fig. 19 – Battenti di esondazione per TR di 200 anni (A.R.N.O. Arno River Network Operational model, 2006).

4.5 INTERVENTI DI REGIMAZIONE IDRAULICA, MESSA IN SICUREZZA E LAMINAZIONE GIÀ PROGRAMMATI

Gli interventi strutturali programmati dalle amministrazioni comunali per le aree interessate dall'intervento sono:

Comune di Sesto Fiorentino

Di seguito si fornisce una descrizione sintetica degli interventi di mitigazione del rischio idraulico riportati nella relazione idrologico idraulica allegata al RUC..

TORRENTE GAVINE (Reticolo acque alte)

Sul torrente Gavine sono state previste alcune delle opere individuate nel progetto preliminare degli interventi di mitigazione del rischio idraulico redatto nel 2010 per conto del Consorzio di Bonifica dell'Area Fiorentina.

Tra gli interventi di messa in sicurezza ci sono la realizzazione delle due opere di laminazione ubicate una sul torrente Gavine e l'altra su un suo tributario che scende dal Monastero di San Domenico.

Come già osservato nel suddetto progetto preliminare risulta che il tratto tombato del torrente Gavine risulta insufficiente per gli eventi di piena trentennali, anche prevedendo la realizzazione delle opere di laminazione. Il tratto tombato entra in crisi immediatamente a valle di via Pisa / Via Cafiero.

TORRENTE RIMAGGIO. Sul torrente Rimaggio Il Piano Strutturale prevede tutte le opere individuate nel progetto preliminare degli interventi di messa in sicurezza del t. Rimaggio, in attraversamento al centro urbano del Comune di Sesto Fiorentino, redatto dal Consorzio di Bonifica dell'Area Fiorentina nel 2009.

Si riporta di seguito la descrizione condotta nel suddetto progetto preliminare, procedendo da valle verso monte:

- Intervento n°1: adeguamento della sezione corrispondente al ponte di via Boccaccio tramite lo spostamento del salto di fondo presente immediatamente a valle dello stesso, e della relativa vasca di dissipazione;
- Intervento n°2: allargamento della sezione corrispondente al ponte della linea ferroviaria FI-PI con lo spostamento del salto di fondo esistente sotto l'impalcato;
- Intervento n°3: allargamento della sezione idraulica corrispondente al ponte di via Galilei esteso per circa 30 m verso monte senza approfondimento della quota di scorrimento;
- Intervento n°4: allargamento della sezione idraulica nella tratta compresa fra le sezioni 25 e 21 dagli attuali 5 / 6 ml fino a un massimo di 9 ml;
- Intervento n°5: allargamento della sezione idraulica corrispondente al ponte di via Giachetti da 110 cm a 540 cm per una lunghezza di circa 7 m a monte senza approfondimento della quota di scorrimento;
- Intervento n°6: demolizione e ricostruzione del ponte di P.za Lavagnini impostando l'impalcato ad una quota più alta del piano campagna;
- Intervento n°7: demolizione e ricostruzione del ponte di Via del Mercato;
- Intervento n°8: sbassamento della quota di fondo alveo al di sotto del ponte di via Salvati in modo da aumentarne la sezione idraulica. A tale scopo viene spostata la condotta fognaria in sinistra idraulica al di sotto del percorso pedonale di servizio;
- Intervento n°9: il progetto prevede la riprofilatura "a verde" della sezione idraulica di tutta la tratta compresa fra via Salvati e via Giachetti attraverso con la demolizione dell'attuale rivestimento in cls e della canaletta di magra.

CANALE DI CINTA ORIENTALE Sul Canale di Cinta Orientale sono in progetto tutte le opere individuate nel progetto definitivo per la messa in sicurezza idraulica del polo scientifico e tecnologico di Sesto Fiorentino.

Tra gli interventi previsti vi è la realizzazione della cassa di espansione in sinistra per il contenimento delle piene del canale di Cinta Orientale.

Oltre alla realizzazione della cassa, di per se non sufficiente alla messa in sicurezza del polo universitario, sono stati previsti interventi di soprizzo delle sponde di sinistra del canale di Cinta Orientale. Nel tratto compreso tra il ponte di via dei Giunchi fino all'immissione nel Fosso Reale si prevede il rialzamento fino ad una quota di 43.0 m s.l.m., mentre nel tratto compreso tra il ponte di via dei Giunchi fino alla sezione di valle del ponte di via Frilli l'argine è stato rialzato fino ad una quota di 43.5 m s.l.m..

FOSSO NUOVA GAVINA (Acque Basse a sud A11). Sul fosso Nuova Gavina gli interventi previsti per la messa in sicurezza dell'area sono:

- Riprofilatura della sezione da il ponte della ferrovia corrispondente alla sezione GV0058 A fino al ponticello corrispondente alla sezione GV0044 con una sezione trapezia rivestita di larghezza al fondo di 2 m, sponde 1:1 e pendenza di fondo del 0.03%;
- Demolizione e ricostruzione del ponticello corrispondente alla sezione GV0056 con una sezione trapezia di larghezza al fondo di 2 m, sponde 1:1 ed un'altezza di 2 m.

- Demolizione e ricostruzione del ponticello corrispondente alla sezione GV0053 con una sezione trapezia di larghezza al fondo di 2 m, sponde 1:1 ed un'altezza di 2 m.
- Demolizione e ricostruzione del ponticello corrispondente alla sezione GV0045 con una sezione trapezia di larghezza al fondo di 2 m, sponde 1:1 ed un'altezza di 2 m.
- Demolizione del ponticello corrispondente alla sezione GV0049 .

FOSSO OSMANNORO. Sul fosso Osmannoro gli interventi previsti per la messa in sicurezza dell'area sono:

- Riprofilatura della sezione dalla fine del tratto tubato proveniente da via Pratese corrispondente alla sezione OS0057AA fino all'inizio del successivo tratto tubato in via A. Righi corrispondente alla sezione OS0048CD con una sezione trapezia rivestita di larghezza al fondo di 2 m, sponde 1:1 e pendenza di fondo del 0.25%;
- Demolizione del ponticello corrispondente alla sezione OS0055 .
- Demolizione del ponticello corrispondente alla sezione OS0053 .

CANALE ACQUE BASSE. Sul canale Acque Basse l'intervento previsto per la messa in sicurezza dell'area a monte e del fosso Osmannoro e Nuova Gavina consiste nella rimozione e successiva sostituzione del tratto tombato posto su via Pistoiese sostituendo il tombamento presente con uno scatolare di dimensioni 4,5 x 3 m.

Comune di Firenze

Gli interventi in programma nella zona d'interesse sono rappresentati da quelli programmati nell'amito del PUE Castello. Nell'ambito del Piano furono previste (2008) fra le opere di urbanizzazione il nuovo collettore di raccolta delle acque meteoriche e la vasca di compensazione finalizzata alla laminazione delle portate di piena del comparto prima della loro immissione nel canale dell'Aeroporto.

Attualmente è in fase di ultimazione la caserma dei Carabinieri sono invece da completare le opere di urbanizzazione e nella fattispecie quelle idrauliche.

Il PUE riguarda una superficie di circa 166 ha in parte a nord del canale di Cinta Orientale e in parte a sud. Nell'intero comparto del PUE sono previsti: il parco pubblico di circa 80 ha, l'area degli edificandi fabbricati della scuola e alloggi Marescialli dei Carabinieri di superficie 27 ha e quindi ulteriori aree di urbanizzazione di circa 59 ha.

Per quanto attiene la trattazione dello Studio d'Impatto Ambientale le aree che interessano sono quelle poste a sud. Il PUE approvato riporta la seguente suddivisione di aree (si riportano solo quelle relative alla parte sud).

Tab.5 – Superfici PUE

<i>Area PUE sud</i>	Superficie mq	Coefficiente d'afflusso
Urbanizzato	357.340,00	0,90
Parco	593.644,00	0,15
Insedimento e Scuola Carabinieri	269.947,00	1,00
Subtotale sud	1.220.931,00	0,56

La compensazione idraulica di questa area era prevista mediante una vasca di raccolta della capacità di 86.000,00 mc, di cui circa il 50 % a servizio della nuova Scuola Marescialli CC in fase di ultimazione.

In figura si riporta lo stralcio della planimetria con indicate le opere di compensazione idrauliche.



Fig. 20 – Planimetria delle sistemazioni idrauliche dell'area PUE di Castello –
In evidenza le casse di espansione per la regimazione e compensazione idraulica dell'intervento

L'intervento aeroportuale interferisce con il manufatto in programma e determina la necessità di una modifica della previsione.

4.6 FATTIBILITÀ COMPLESSIVA PER L'INTERVENTO

4.6.1 Aumento del rischio per sottrazione di potenziali volumi di esondazione.

Con riferimento all'analisi effettuata nei precedenti paragrafi nella seguente tabella si riporta la stima dei volumi potenzialmente sottratti alla libera espansione dei corsi d'acqua. Il calcolo è stato effettuato con riferimento ai tre strumenti urbanistici vigenti: PAI; PS Firenze; PS Sesto Fiorentino. Il volume sottratto all'esondazione è stato effettuato considerando il battente medio di esondazione su tutta la superficie interessata dal vincolo.

Tab. 6 – Bilancio dei volumi di compensazione idraulica

	Pericolosità Idraulica	Superficie interessata dal vincolo (mq)	Quota media esondazione TR 100 (m s.l.m.)	Battente medio esondazione TR 200 (m)	Volume sottratto all'esondazione Incremento rischio idraulico TR 200 (mc)	Volume idrico di compenso previsto nell'intervento (mc)
PAI	PI2		-	-	-	Non richiesto
	PI3	51.625,00	-	-	-	Già considerato nel PS Sesto Fiorentino
PS Sesto Fiorentino Attuale	I3	168.870,00	-	0,2 ⁽¹⁾	33.000,00	
	I3*		-	-	-	Non richiesto
PS Sesto Fiorentino Progetto	I3	10.000,00	-	1,0 ⁽¹⁾		Non considerato allo stato attuale
	I3*		-	-		
PRG Firenze	3i		35,80	-		Non richiesto
PS Firenze	I2	651.670,00	-	-		Non richiesto
	I3	30.700,00	-	1,0 m ⁽²⁾	30.700,00	
Totale					63.700,00	> 400.000,00

(1) Battenti di esondazione per il tempo di ritorno di 200 anni (RUC Sesto Fiorentino)

(2) Battenti di esondazione per il tempo di ritorno di 200 anni (A.R.N.O. Arno River Network Operational model, 2006)

Il volume richiesto è abbondantemente compensato mediante il volume messo a disposizione dalle casse d'espansione sul Fosso Reale.

Il volume complessivamente necessario a equilibrare i battenti idrici pre e post intervento è di circa 63.700,00 mc, valore ben al di sotto dell'incremento delle aree statiche di libera espansione delle casse d'espansione che assomma a circa 400.000,00 mc.

4.6.2 Aumento del rischio per la maggior impermeabilizzazione.

Al fine di mitigare l'incremento di rischio dovuto alla maggior impermeabilizzazione delle superfici vengono utilizzate due aree introdotta una cassa d'espansione sul reticolo delle Acque Basse per una capacità totale di 250.000,00 mc. Per il calcolo di dettaglio si rimanda al paragrafo 6.

Queste aree oltre a compensare idraulicamente la maggior impermeabilizzazione dell'intervento compensano anche le aree interferite che sono state programmate dal comune di Firenze (PUE di Castello) sia quelle già realizzate dal Polo Universitario (Area Val di Rose).

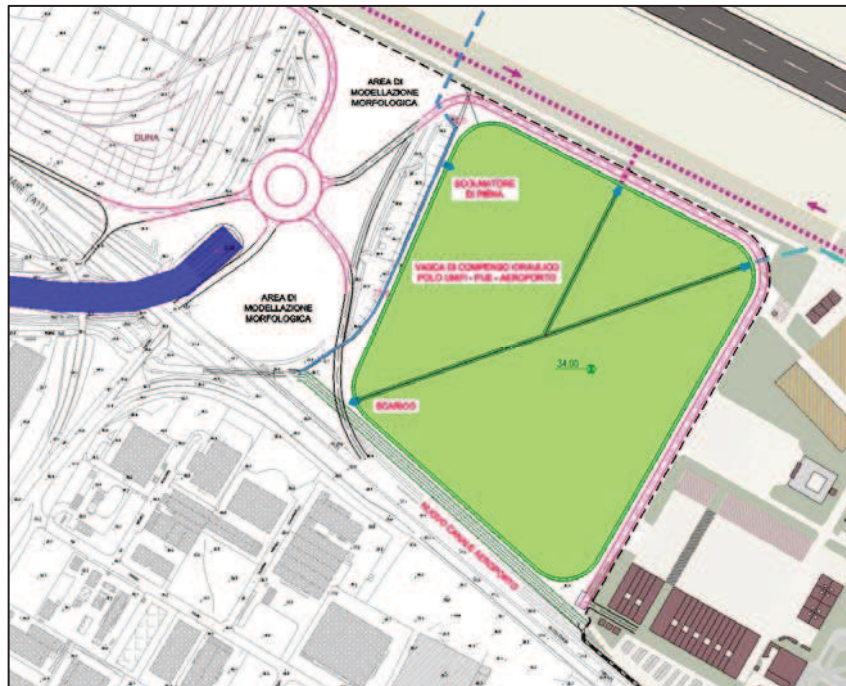


Fig. 21 – Stralcio Planimetrico della vasca di espansione acque Basse in progetto a servizio di:
Polo UNIFI; Area PUE Castello e Aeroporto

L'intervento del nuovo insediamento aeroportuale sulla base dell'analisi dei vincoli territoriali e degli interventi di mitigazione progettati risulta compatibile

5. ANALISI DELLE INTERFERENZE CON GLI INTERVENTI E AZIONI DI MASTER PLAN

Individuazione delle interferenze prevedibili fra azioni/interventi di Master Plan e reticolo idraulico/interventi programmati

L'area del nuovo sedime aeroportuale come già trattato si sovrappone ad alcuni dei corsi d'acqua del comprensorio di bonifica precedentemente descritto, interrompendone la continuità con la conseguente necessità di interventi finalizzati al mantenimento dell'efficienza idraulica e invarianza del rischio.

La principale interferenza dell'intervento aeroportuale con il reticolo idrografico è costituita dal Fosso Reale, a causa dell'importanza che il corso d'acqua riveste per il deflusso delle acque meteoriche di tutta l'area collinare e pedecollinare urbanizzata del comune di Calenzano e Sesto Fiorentino

Oltre al Fosso Reale la nuova pista e le sue aree adiacenti interferiscono inoltre con il reticolo delle acque basse.

Nella seguente figura si evidenziano i corsi d'acqua interferiti ed i tratti interessati.

Nella parte nord ovest, in destra dell'attuale tracciato del Fosso reale sono interferiti i Fossi: Lumino, Gavine, Gora di Sesto e Colatore Destro. L'area taglia pressochè ortogonalmente le direttrici di deflusso di questi canali, a monte dell'autostrada A11.

Proseguendo idealmente verso est il sedime aeroportuale interseca il canale Colatore Sinistro proveniente dall'area urbanizzata del Polo Universitario di Sesto Fiorentino, determinandone inoltre la eliminazione dell'affluente di sinistra: Canale Dogaia e dell'area di laminazione delle piene, nella zona di Val di Rose, quest'ultima finalizzata alla riduzione del rischio idraulico dell'insediamento universitario.

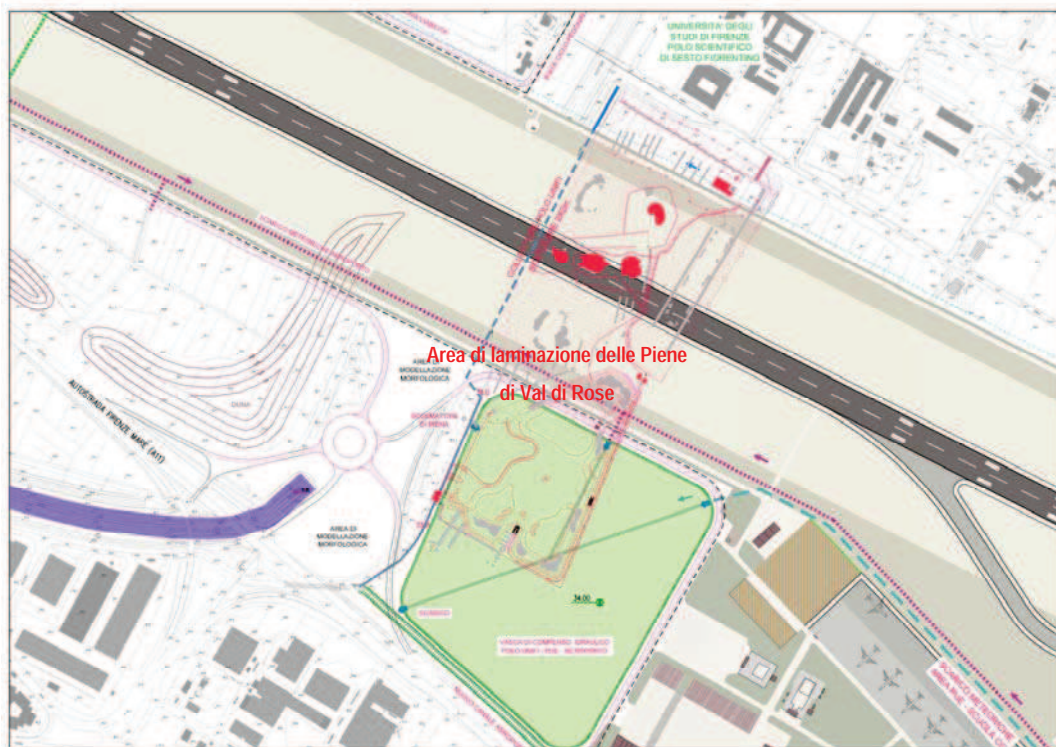


Fig.22.1 Stralcio Planimetrico dell'area di laminazione delle piene di Val Di Rose

Sempre a est il l'area di sedime aeroportuale si sovrappone al canale di Lupaia/fosso dei Giunchi che pertanto viene ad essere eliminato. Il fosso dei Giunchi è affluente del canale dell'Aeroporto.

Il lato sud dell'insediamento confina direttamente con la parte terminale del raccordo autostradale A11. La linea di confine è attualmente occupata dal canale dell'Aeroporto. Il canale nella sua geometria attuale non è compatibile con gli sviluppi delle due infrastrutture.

Infine la zona dell'intervento ricadente a sud-est, che si trova in comune di Firenze interferisce con l'area urbanisticamente definita come PUE di Castello o più propriamente con le opere di regimazione idraulica.

Nell'ambito del Piano (2008) sono previste fra le opere di urbanizzazione il nuovo collettore di raccolta delle acque meteoriche e la vasca di compensazione (86.000 mc) finalizzata alla laminazione delle portate di piena del comparto prima della loro immissione nel canale dell'Aeroporto. Attualmente è in fase di ultimazione la caserma dei Carabinieri sono invece da completare le opere di urbanizzazione e nella fattispecie quelle idrauliche.

La nuova infrastruttura aeroportuale insiste sulla zona che era stata individuata per l'ubicazione della vasca di compensazione idraulica.

Nella seguente tabella sono evidenziati in colore arancione i tratti del retico interferiti.

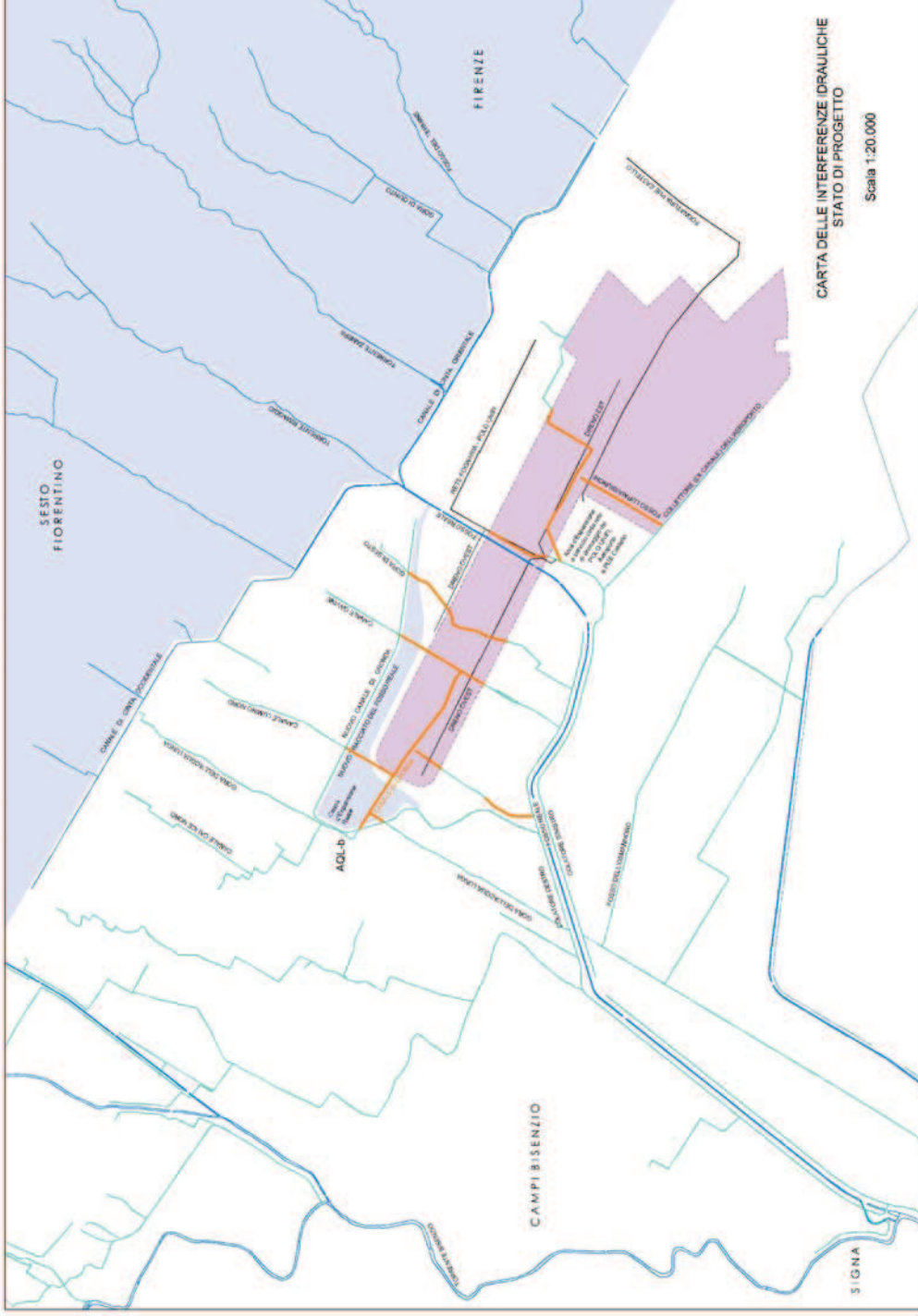


Fig. 23 – Reticolo idrografico interferito

6. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PROGETTUALI PROPOSTI

6.1 SISTEMA ACQUE ALTE DEVIAZIONE DEL FOSSO REALE.

Gli interventi di progetto sull'asta del Fosso Reale sono i seguenti

- Deviazione dell'alveo a valle dello stabilimento Baxter di Sesto Fiorentino.
- Realizzazione di un'area di espansione in linea con sistema di trattenimento a pettine del materiale flottante grossolano portato dalle piene. L'area sarà separata dall'alveo di magra mediante un argine interno di altezza 2,0 m, a quota variabile con la pendenza del fondo, rivestito in pietrame.
- Realizzazione di una cassa d'espansione in derivazione in destra idraulica, a monte dell'autostrada A11
- Realizzazione di un manufatto composto da 4 luci scatolari di dimensioni 5 x 3m di attraversamento dell'autostrada A11 con rialzamento della livelletta autostradale di 0,7 m.
- Realizzazione di una cassa d'espansione nel sedime dell'alveo abbandonato nel tratto compreso tra l'autostrada ed il ponte di Maccione.

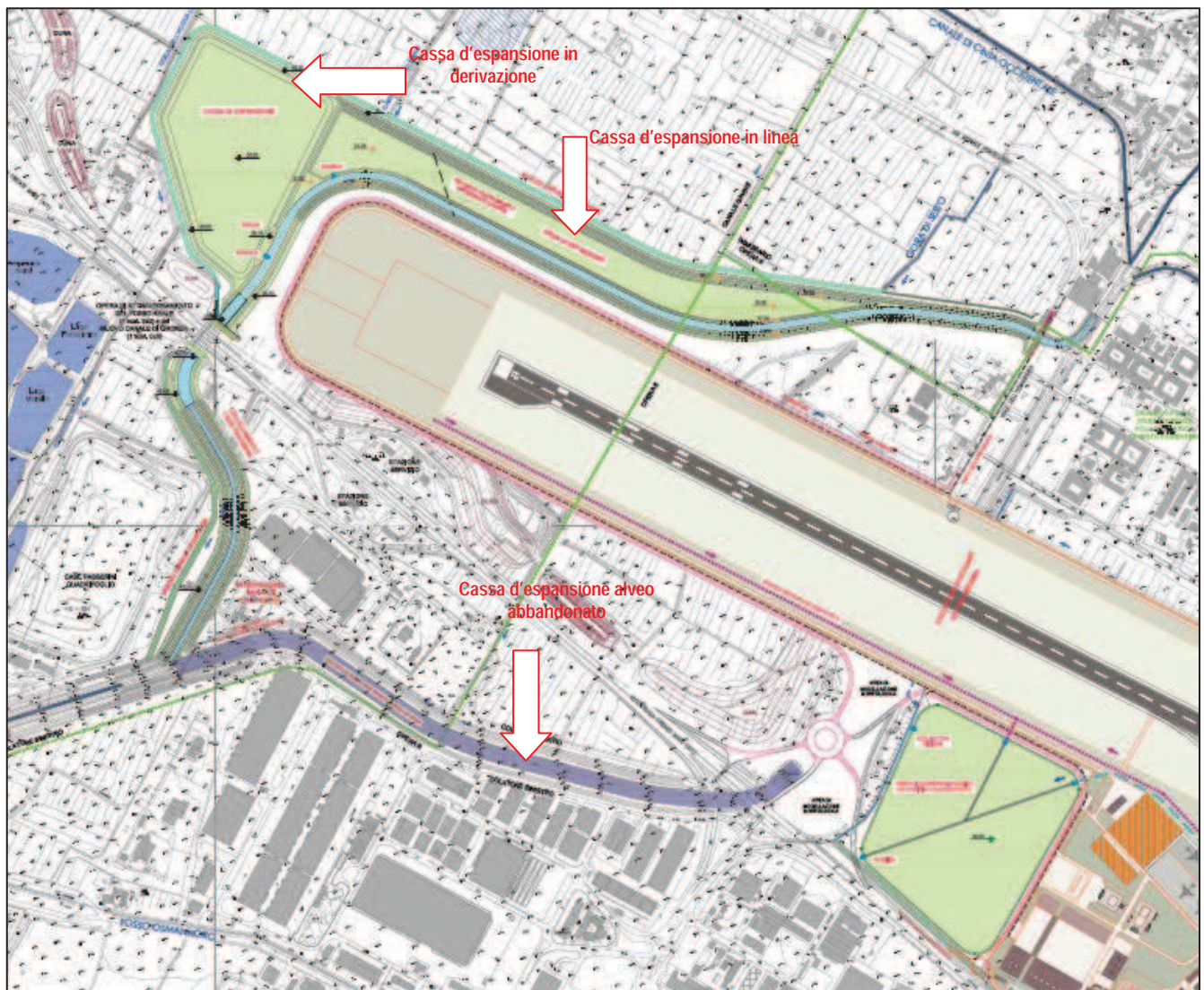


Fig. 24 – Stralcio planimetrico interventi di sistemazione idraulica del Fosso reale

6.1.1 Il modello di simulazione

Le informazioni di base sulla geometria del sistema di canali e manufatti che gestiscono l'area vasta servita dal fosso Reale sono stati desunti dalla relazione tecnica del Consorzio di Bonifica dell'Area Fiorentina che, nel Settembre 2008 e dalla relazione idrologico idraulica (2013) allegata al Regolamento Urbanistico del comune di Sesto Fiorentino, ha messo a punto un modello idrologico, per la valutazione degli apporti liquidi al sistema idraulico, e l'implementazione di un modello idraulico, per la valutazione dei livelli idrometrici e dei volumi esondati per il bacino costituito dalla parte montana e dal centro urbano fino ai canali di Cinta Occidentale ed Orientale.

Il presente studio ha l'obiettivo di verificare la sostenibilità idraulica della realizzazione del tratto alternativo per il fosso Reale includendo i nuovi manufatti di riduzione del rischio idraulico (casse d'espansione) e di attraversamento dell'autostrada A11. Tale analisi si sviluppa verificando il grado di contenimento dell'onda di piena e la valutazione del profilo idraulico rispetto a quello relativo allo stato del tracciato attuale.

6.1.1.1 Il modello di bacino

Il sistema idraulico considerato è stato schematizzato, con il software HEC-RAS secondo quanto elaborato nello Studio di Area Vasta del Consorzio di Bonifica dell'Area Fiorentina.

Il tratto iniziale del modello è rappresentato dall'area a monte dell'innesto nel fosso Reale. Dopo l'applicazione del software HEC-HMS, lo studio del Consorzio e quello a supporto del RUC di Sesto Fiorentino hanno permesso di valutare le condizioni di funzionamento del fosso Reale a vari regimi di pioggia per tempi caratteristiche che vanno da 20 minuti fino a 36 ore. In questo modo sono state determinate le condizioni al contorno per il modello idraulico (idrogramma dell'onda di piena per varie durate e tempi di ritorno).

L'immissione del fosso Reale nel fiume Bisenzio è presidiata da porte vinciane atte a sconnettere, in determinate condizioni idrauliche, il sistema delle acque alte di bonifica dal fiume Bisenzio. In particolare, il funzionamento di quest'opera è stato schematizzato con i dati dinamici del meccanismo di funzionamento. Tutto questo ha permesso di implementare ed applicare un modello in moto vario (unsteady state condition) per la verifica idraulica del fosso Reale e del sistema di casse di esondazioni e altri tipi di manufatti e presidi presenti nell'area di pertinenza.

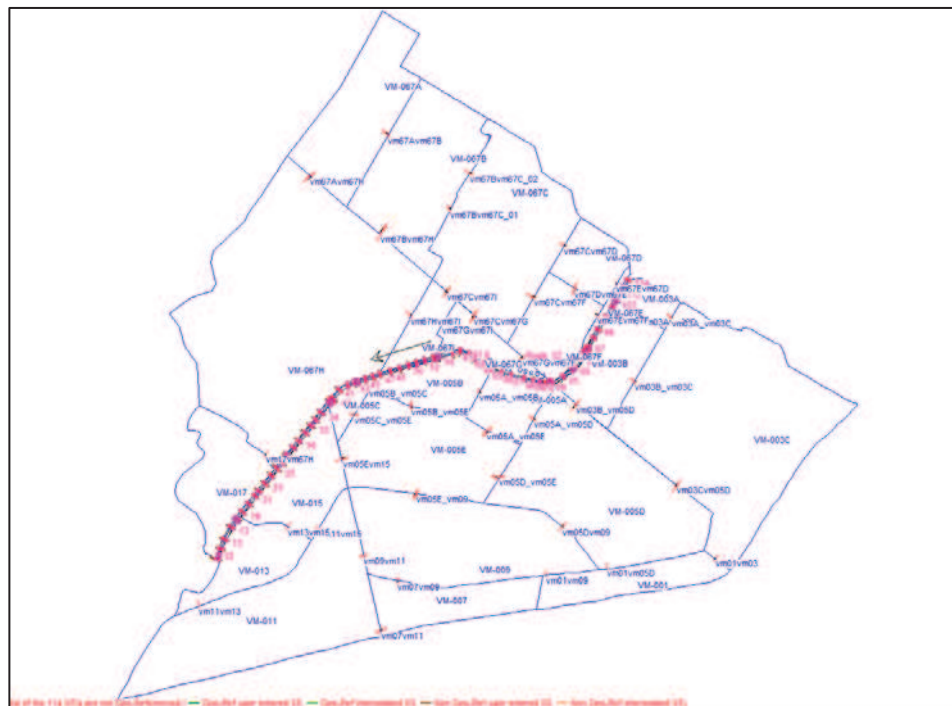


Fig. 25 – Modello geometrico della simulazione per lo stato attuale - Studio di Area Vasta – Co.zio di Bonifica Area Fiorentina

6.1.1.2 Il modello per il nuovo tratto del fosso Reale

Il modello HEC-RAS è stato elaborato con l’inserimento della variante di tracciato del fosso Reale, come descritto nei paragrafi che seguono e di cui si riporta sotto la geometria.

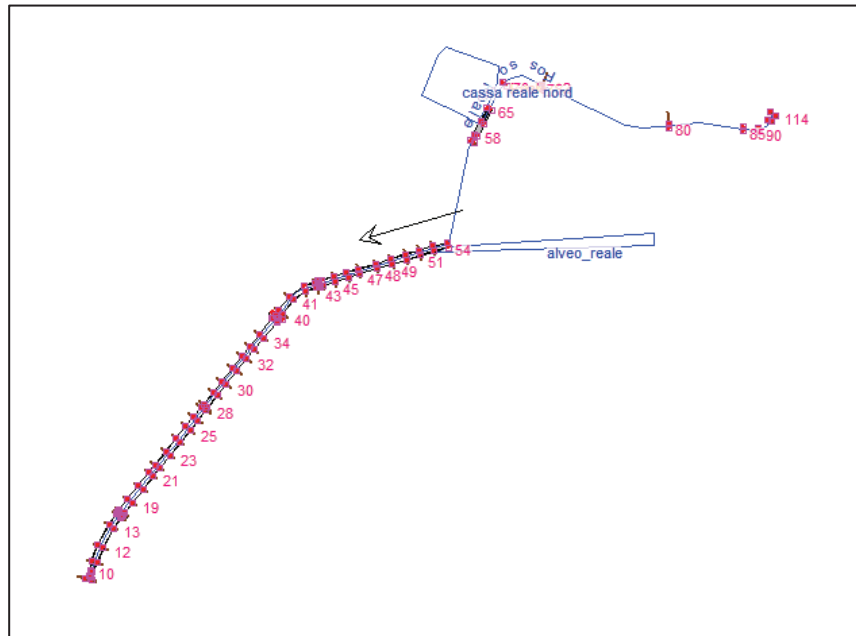


Fig. 26 – Modello geometrico del sistema idraulico del fosso Reale con tracciato modificato (dalla sezione 114 alla sezione 52).

Per il nuovo tratto del tracciato del fosso Reale sono stati utilizzati come dati di progetto (pendenza fondo alveo, sezioni, quote) quelli riportati nei paragrafi precedenti.

6.1.1.3 Configurazione per le simulazioni

La modellistica idraulica condotta utilizzando il software HEC-RAS 4.1.0, fornisce la soluzione delle principali equazioni di idraulica con un metodo numerico alle differenze finite per la discretizzazione spaziale ed un metodo implicito per l’avanzamento temporale tramite successive iterazioni di calcolo in corrispondenza dei nodi di una griglia spazio-temporale. In corrispondenza delle sezioni fluviali predefinite, è stato quindi possibile ricavare, al variare del tempo, i valori delle principali e significative grandezze idrauliche.

Il passo temporale adottato nelle simulazioni di moto vario dello stato attuale e di progetto è stato di 2 secondi (Computation Interval). La scabrezza utilizzata (espressa come coefficiente di Manning) risulta nella seguente tabella.

	Alveo di magra Scabrezza (s/m ^{1/3})	Area Golenale Scabrezza (s/m ^{1/3})
Stato attuale	0,03	0,03
Stato di progetto	0,014	0,03

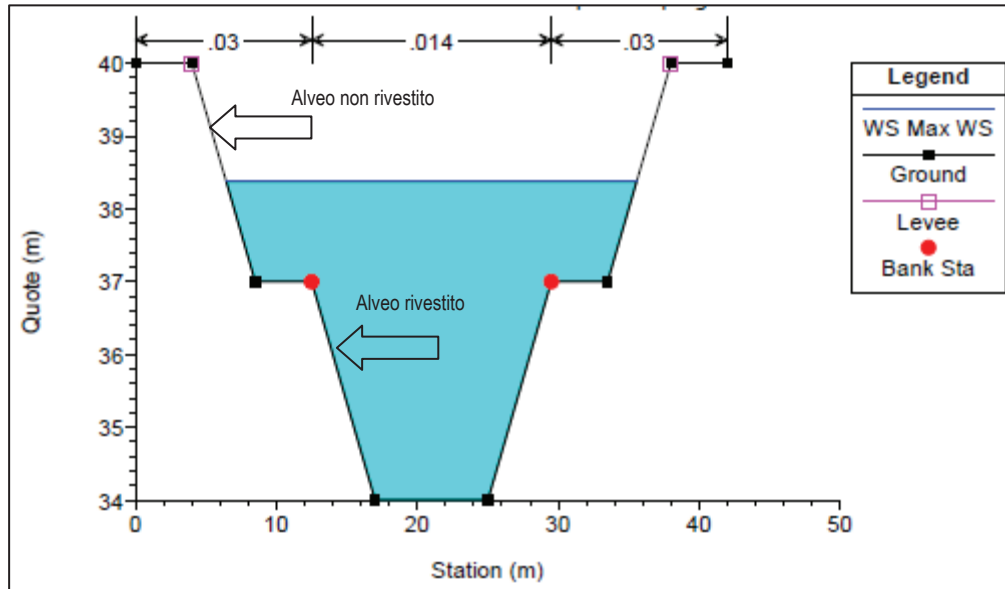


Fig. 27 – Sezione tipo del nuovo tratto del Fosso reale con dettaglio del coefficiente di scabrezza di Manning per due diverse zone della sezione

Per simulare gli effetti dissipativi indotti da variazioni di sezione, quali allargamenti o restringimenti di sezione, sono stati introdotti coefficienti di contrazione ed espansione rispettivamente pari a 0.1 e 0.3.

Sono stati utilizzati i parametri computazionali impostati di default dal software HECRAS (Calculation Options and Tolerances), ad eccezione del numero massimo di iterazioni per ogni passo di calcolo (fissato a 20).

6.1.2 Condizioni iniziali ed al contorno.

La configurazione idraulica del Fosso Reale è stata verificata idraulicamente secondo lo schema di calcolo non stazionario, per l'intero tratto, nella configurazione di progetto, con riferimento ai seguenti scenari correlati agli idrogrammi di piena del sistema Fosso Reale-Bisenzio:

- Scenario 1. Idrogramma di progetto del F. Reale per la durata critica di 2 ore (durata critica del bacino Fosso Reale) e idrogramma del fiume Bisenzio per la stessa durata critica (2 ore).
- Scenario 2. Idrogramma di piena duecentennale (RUC Sesto Fiorentino) per la durata critica di 2,5 ore (durata critica del bacino Fosso Reale) e idrogramma del fiume Bisenzio per la stessa durata critica (2,5 ore).
- Scenario 3. Idrogramma di piena centennale (RUC Sesto Fiorentino) per la durata critica di 2,5 ore (durata critica del bacino Fosso Reale) e idrogramma del fiume Bisenzio per la stessa durata critica (2,5 ore).
- Scenario 4. Idrogramma di piena trentennale (RUC Sesto Fiorentino) per la durata critica di 2,5 ore (durata critica del bacino Fosso Reale) e idrogramma del fiume Bisenzio per la stessa durata critica (2,5 ore).
- Scenario 5. Idrogramma di piena duecentennale (RUC Sesto Fiorentino) per la durata critica di 12 ore (durata critica del bacino Fiume Bisenzio) e idrogramma del fiume Bisenzio per la stessa durata critica (12 ore).
- Scenario 5. Idrogramma di piena duecentennale (RUC Sesto Fiorentino) per la durata di 24 ore (durata critica del sistema Arno - Fiume Bisenzio) e idrogramma del fiume Bisenzio per la stessa durata critica (24 ore).

Le durate critiche sono state ricavate sulla base del PAI- modello SIMI dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno.

Le condizioni al contorno in prossimità della confluenza del fiume Bisenzio sono definite dal funzionamento delle porte Vinciane. Si tratta di un impianto di sezionamento composto da 2 coppie di paratoie:

- le paratoie vinciane (automatiche)
- le paratoie a ghigliottina (manuali)

La chiusura/apertura automatica è affidata alle paratoie Vinciane le quali si chiudono al raggiungimento della quota 36.00 m slm (esattamente 3 min dopo tale raggiungimento) e si riaprono ½ ora dopo che l'acqua è ridiscesa sotto la quota di 36,00 m slm.

Lo Scenario 1 e lo Scenario 2 sono stati verificati per diverse condizioni di funzionamento e più precisamente:

- Tombini non occlusi e le tre casse di laminazione vuote.
- Luce dell'attraversamento occlusa al 75 % (deflusso in un solo tombino) e le tre casse di laminazione vuote.
- Tombini non occlusi e sola la cassa d'alveo in linea vuota. Si ipotizza cioè che la cassa d'alveo abbandonato e in derivazione siano piene. Ad esempio per i ripetersi di un evento di piena prima del loro svuotamento.

Per le verifiche idrauliche si sono utilizzati gli idrogrammi rappresentati corrispondenti agli scenari sopra indicati e riportati sinteticamente nella seguente figura:

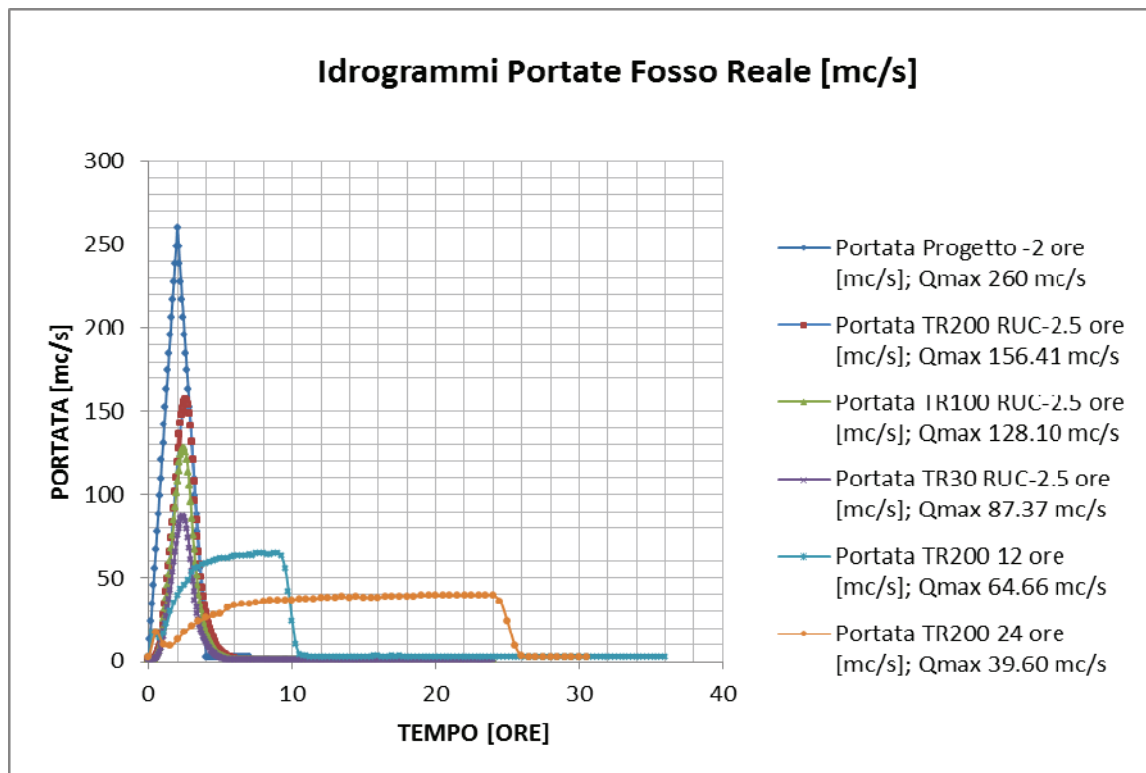


Fig. 28 – Idrogrammi portate di piena del Fosso Reale

Le condizioni al contorno di valle utilizzate per verifiche sono rappresentate dagli idrogrammi di piena del fiume Bisenzio riportati nel seguente grafico.

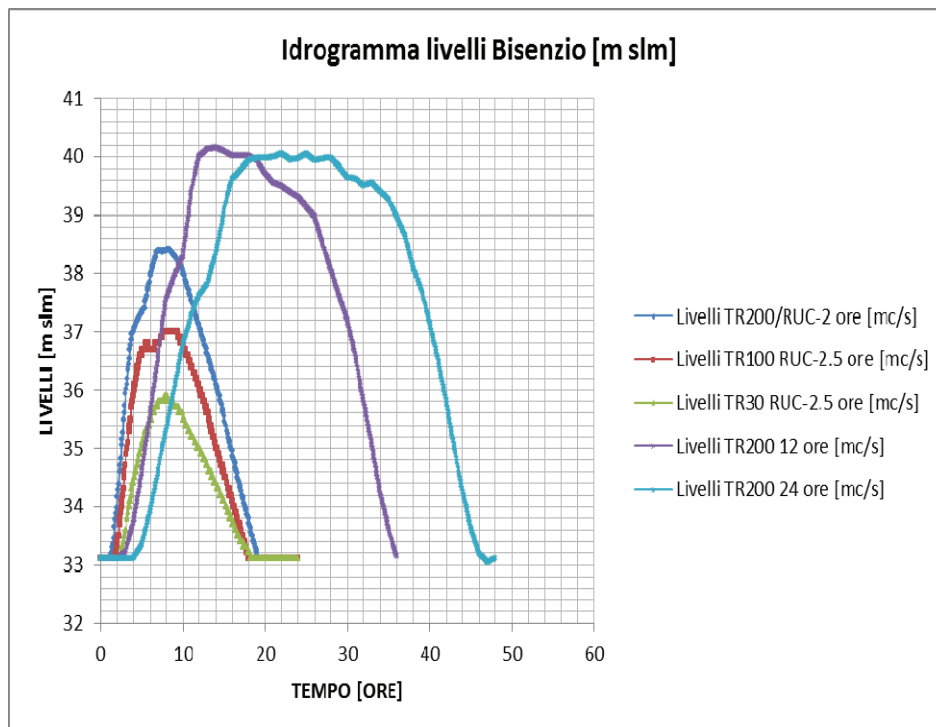


Fig. 29 – Idrogrammi portate Fiume Bisenzio

Le simulazioni proposte sono state svolte considerando esclusivamente le condizioni repute “critiche” con il tempo di ritorno di 200 anni.

6.1.3 Risultati delle simulazioni

Come descritto precedentemente il modello del fosso Reale con tracciato modificato prende a riferimento quello sviluppato dal Consorzio di Bonifica dell’Area Fiorentina e lo implementa tramite l’ipotesi progettuale di deviazione di un tratto (per permettere la realizzazione della nuova pista dell’aeroporto di Firenze) e di realizzazione delle casse di espansioni necessarie a garantire il non aggravio del rischio idraulico..

In questa sezione si discutono i risultati dell’applicazione di HEC-RAS con la verifica in moto vario, in modo da valutare la compatibilità idraulica dell’opera in termini di non aggravio della situazione attuale prevista per la gestione del fosso Reale ed del suo contesto idraulico.

Tutte le condizioni di connessione e di gestione del complesso sistema porte Vinciane, aree di potenziale inondazione naturale del tratto di valle sono state mantenute attive e con le medesime impostazioni dei precedenti studi. Sono invece nuove le impostazioni del tratto di monte dove si sono inserite le aree d’espansione in progetto. Si riportano di seguito in forma sintetica i risultati ottenuti. I livelli sono riferiti alla sezione idraulica a monte dell’attraversamento autostradale A11 in progetto.

Tab. 7 – Risultati in termini di battenti idraulici all'attraversamento autistadale

Verifica n	CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO	IDROGRAMMA DI PIENA	LIVELLO A MONTE A11 (SEZ 59) [m slm]
1	Tombini non occlusi e le tre casse di laminazione vuote.	Scenario 1. Idrogramma di progetto del F. Reale per la durata critica di 2 ore (durata critica del bacino Fosso Reale) e idrogramma del fiume Bisenzio per la stessa durata critica (2 ore).	38,43
2	Luce dell'attraversamento occlusa al 75 % (deflusso in un solo tombino) e le tre casse di laminazione vuote.		39,56
3	Tombini non occlusi e sola la cassa d'alveo in linea vuota. Si ipotizza cioè che la cassa d'alveo abbandonato e in derivazione siano piene. Ad esempio per i ripetersi di un evento di piena prima del loro svuotamento.		39,78
4	Tombini funzionanti (Attraversamento non occluso e casse di laminazione vuote)	Scenario 2. Idrogramma di piena duecentennale (RUC Sesto Fiorentino) per la durata critica di 2,5 ore (durata critica del bacino Fosso Reale) e e idrogramma del fiume Bisenzio per la stessa durata critica (2,5 ore).	37,4
5	Attraversamento occluso al 75 % (rimane solo 1 tombino 5x3 m) + casse di laminazione		37,52
6	Tombini non occlusi e sola la cassa d'alveo in linea vuota. Si ipotizza cioè che la cassa d'alveo abbandonato e in derivazione siano piene. Ad esempio per i ripetersi di un evento di piena prima del loro svuotamento.		38,25
7	Tombini funzionanti (Attraversamento non occluso e casse di laminazione vuote)	Scenario 3. Idrogramma di piena centennale (RUC Sesto Fiorentino) per la durata critica di 2,5 ore (durata critica del bacino Fosso Reale) e e idrogramma del fiume Bisenzio per la stessa durata critica (2,5 ore).	36,96
8	Tombini funzionanti (Attraversamento non occluso e casse di laminazione vuote)	Scenario 4. Idrogramma di piena trentennale (RUC Sesto Fiorentino) per la durata critica di 2,5 ore (durata critica del bacino Fosso Reale) e idrogramma del fiume Bisenzio per la stessa durata critica (2,5 ore).	36,54
9	Tombini funzionanti (Attraversamento non occluso e casse di laminazione vuote)	Scenario 5. Idrogramma di piena duecentennale (RUC Sesto Fiorentino) per la durata critica di 12 ore (durata critica del bacino Fiume Bisenzio) e idrogramma del fiume Bisenzio per la stessa durata critica (12 ore).	38,58
10	Tombini funzionanti (Attraversamento non occluso e casse di laminazione vuote)	Scenario 6. Idrogramma di piena duecentennale (RUC Sesto Fiorentino) per la durata critica di 24 ore (durata critica del bacino Fiume Bisenzio) e idrogramma del fiume Bisenzio per la stessa durata critica (24 ore).	39,62

I risultati ottenuti evidenziano:

- nello stato attuale con riferimento alla portata di progetto (Scenario 1) episodi di esondazione all’inizio del canale (alla confluenza con i due canali di cinta) ed a valle dell’attraversamento autostradale (Osmannoro). L’inserimento delle casse d’espansione elimina tale vulnerabilità idraulica. Nei seguenti diagrammi si riporta il profilo del corso d’acqua nelle due configurazioni.

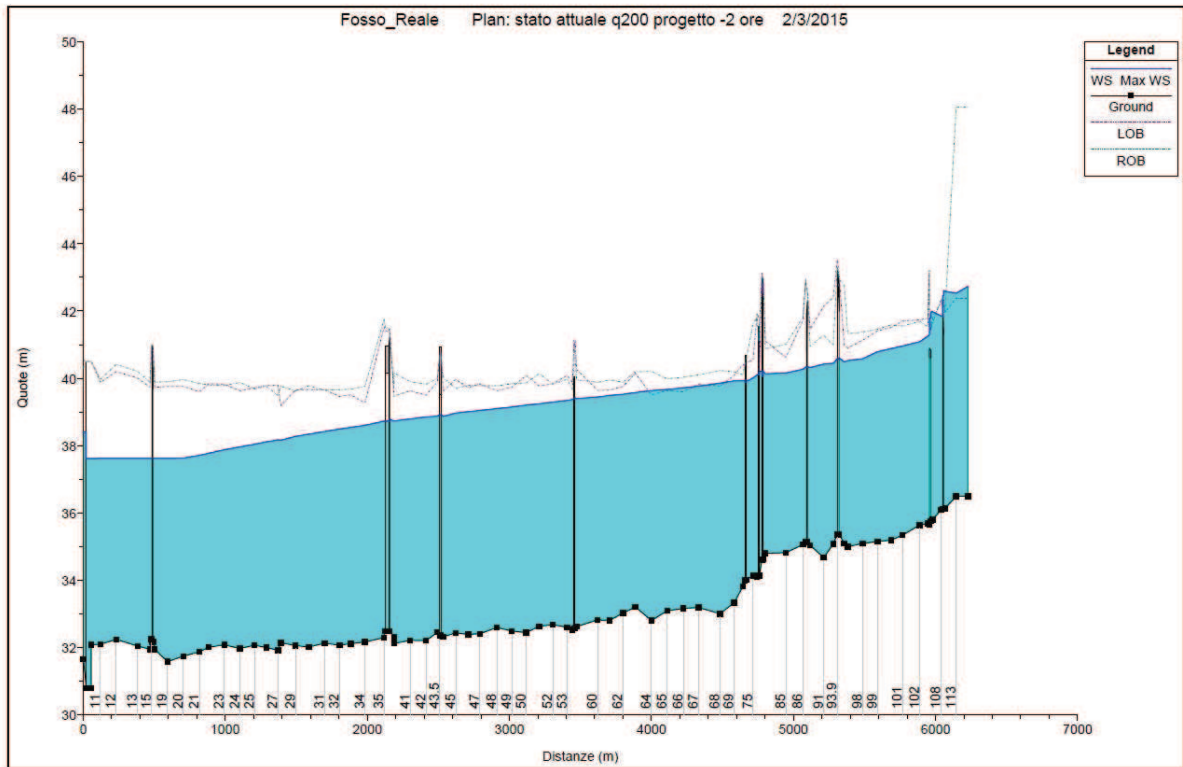


Fig. 30 - Scenario 1 (Portata max di progetto 260 mc/s) – Profilo idraulico Stato attuale

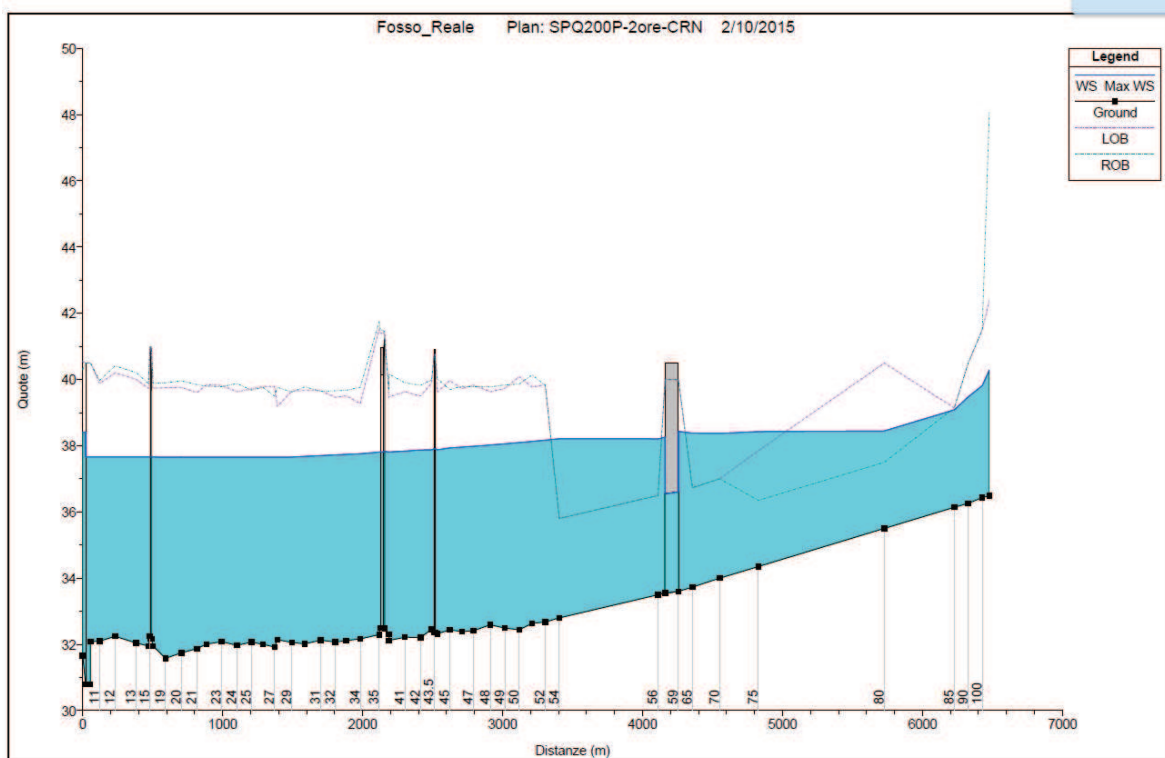


Fig. 31 - Scenario 2 - (Portata max di progetto 260 mc/s) – Profilo idraulico Stato di progetto

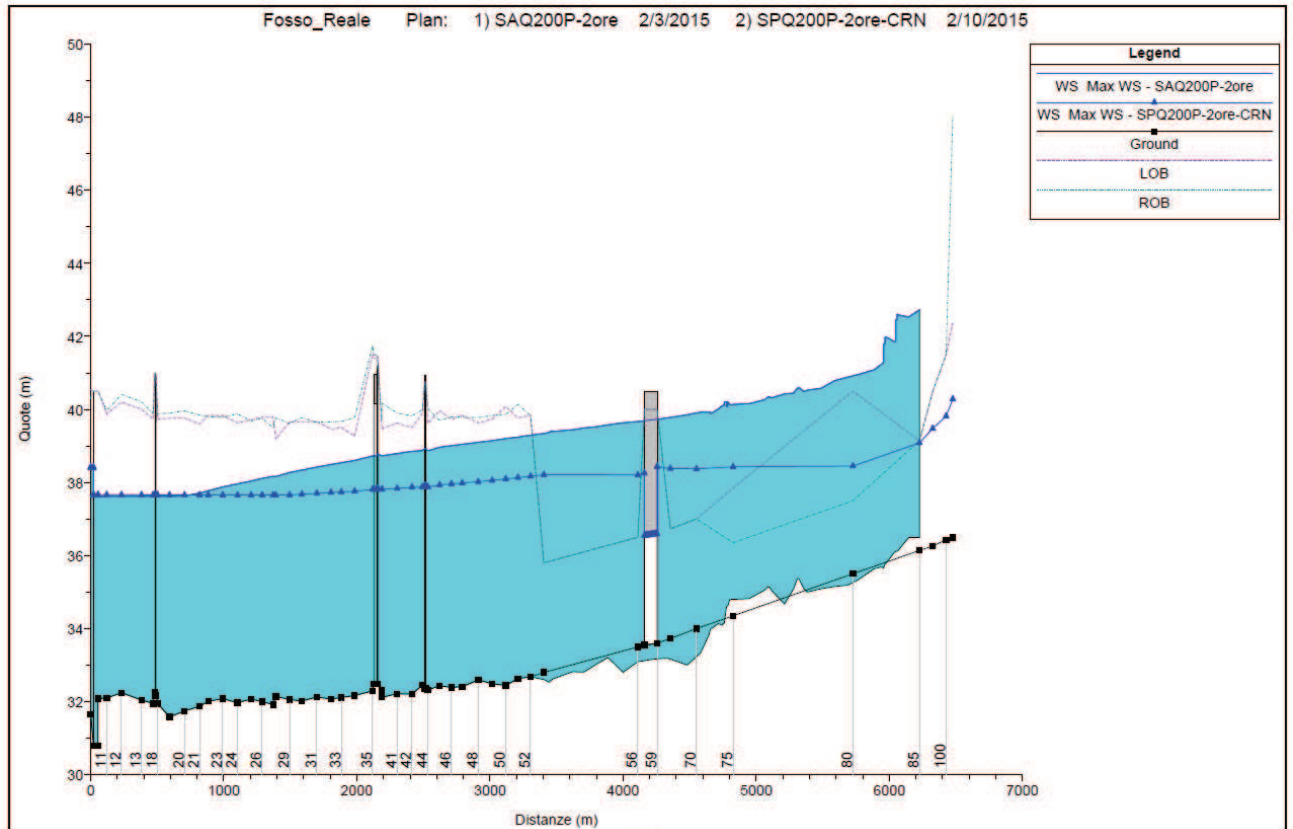


Fig. 31 - Scenario 2 - (Portata max 260 mc/s) – Confronto Profilo idraulico Stato di progetto e attuale

Per confrontare seppur virtualmente (in quanto i due alvei nuovo e esistente non hanno lo stesso tracciato e le sezioni iniziali risultano evidentemente sfalsate) stato attuale e progetto si è sovrapposto sul profilo dello stato di progetto quello dello stato attuale. Il grafico mostra il notevole miglioramento delle condizioni di deflusso. Il profilo idraulico confrontato è riferito all'idrogramma di progetto (Scenario 1). In particolare il livello max idrico nella sezione di raccordo (sez.52) tra stato attuale e di progetto si abbassa di ca 1 m indicando così un beneficio della soluzione di progetto.

- Nel caso della portata di piena duecentennale (Scenario 2) il livello idrico a monte dell'A11 risulta alla stessa quota del rilevato autostradale di progetto (37.40 m slm). Le casse d'espansione consentono di abbassare il livello che si avrebbe in loro assenza di circa 0.85 m (verifica n.6).

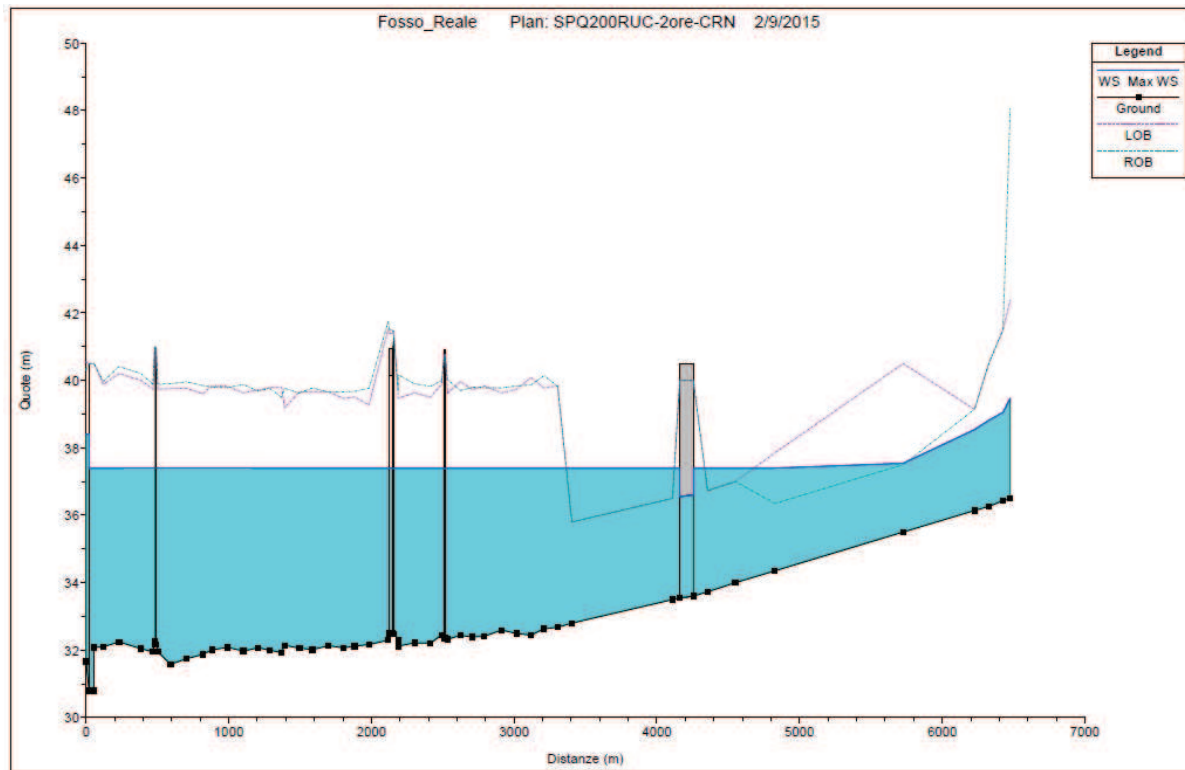


Fig. 32 - (Portata TR 200 RUC – Q max 156.80 mc/s) – Profilo idraulico Stato di progetto

- Nel caso di evento trentennale (portata massima 85 mc/s) il deflusso nell'attraversamento autostradale non è in pressione con franco idraulico nullo come si evince dal profilo sottostante.

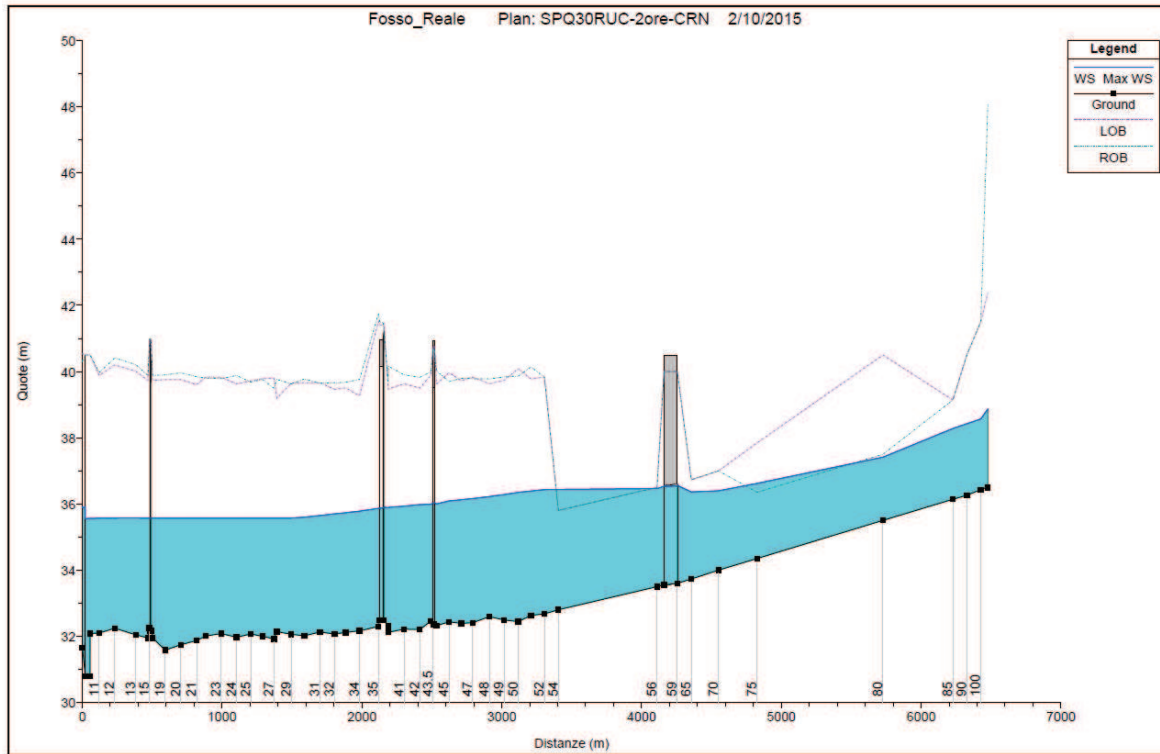


Fig. 32 - (Portata TR 30 – Q max 87 mc/s) – Profilo idraulico Stato di progetto

- Sulla base degli studi idraulici pubblicati dall'Autorità di bacino del Fiume Arno il sistema Arno Bisenzio risulta in crisi per eventi con durata da 12 (Bisenzio) fino a 36 h (Arno). Le verifiche effettuate per queste durate evidenziano la tenuta del sistema senza esondazioni fino alla durata di 24 h. Nel caso attuale in questi scenari risultano insufficienze del sistema.

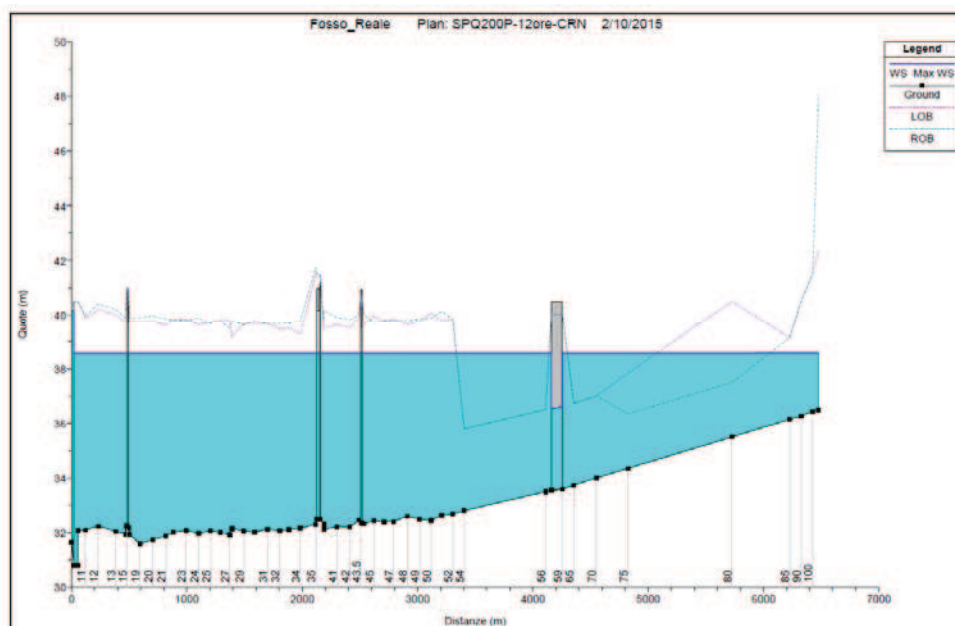


Fig. 33 - (Portata max di progetto 260 mc/s) – Profilo idraulico durata critica 12 h - Stato di progetto

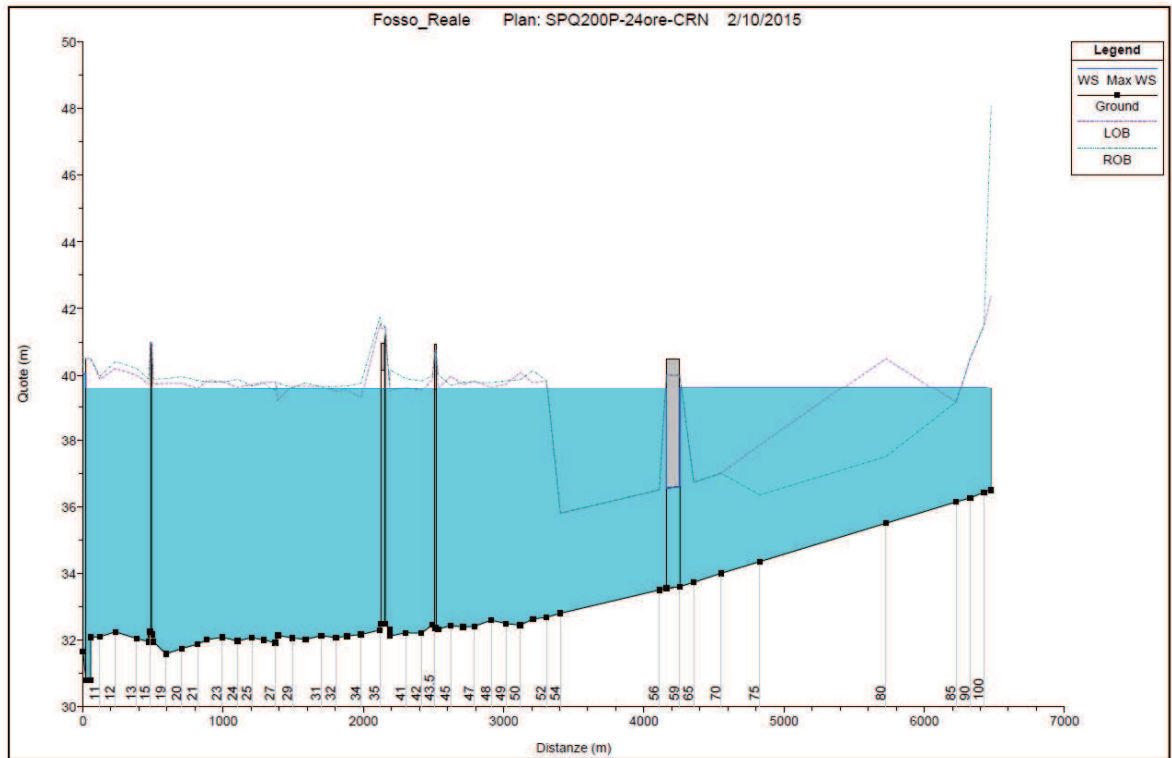
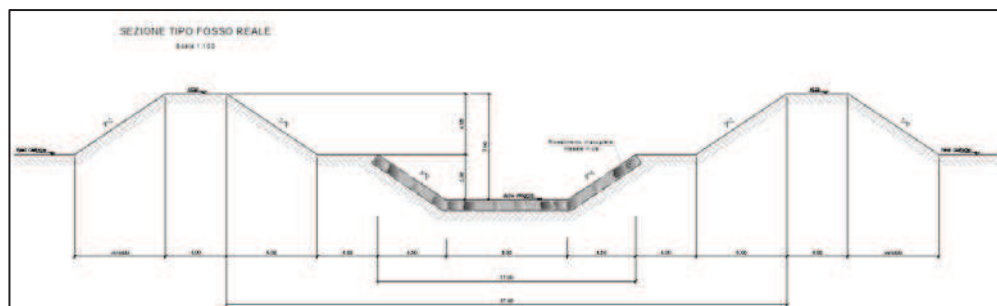


Fig. 34 - (Portata max di progetto 260 mc/s) – Profilo idraulico durta critica 24 h - Stato di progetto

- La portata che può defluire nell'attraversamento in condizioni libere (non in pressione e con funzionamento delle aree di laminazione di progetto) risulta di circa 50 mc/s. Nei recenti anni passati, con riferimento ai valori misurati all'idrometro situato sul corso d'acqua in prossimità del Polo Universitario, risulta una frequenza media di superamento di questa portata di una volta ogni tre anni. Gli anni di registrazione disponibili riguardano le annualità a partire dall'anno 1998.

Il dettaglio di tutte le verifiche (da 1 a 10) sono riportati in allegato. In base alle verifiche effettuate abbiamo adottato le seguenti geometrie del canale e delle aree di laminazione che naturalmente dovranno essere confermate/riviste nelle successive fasi progettuali anche in relazione ai franchi di progetto da imporre ed alle quote delle soglie di sfioro delle aree di laminazione in progetto:

- Argini area di laminazione alveo dismesso: si prevede il mantenimento delle attuali quote dell'argine che sono in media pari a ca 40 m slm.
- Argini Alveo Fosso Reale variabili da monte verso valle da quota 40.50 a 40.00 m slm in funzione dei franchi minimi da mantenere.



- Argini cassa in derivazione con argini pari a 40.00 m slm anche in questo caso da approfondire nella successiva fase progettuale.
- Le soglie della cassa in derivazione e della cassa in linea sono poste a quota 36.10 m slm; cioè entrano in funzione quando iniziano a chiudersi le porte Vinciane sul Reale (quota pari a 36.00 m slm)
- La soglia della cassa in derivazione a monte Autostrada A1 ha dimensione trapezoidale con base minore pari a 40 m
- La soglia della cassa alveo abbandonato a valle dell'Autostrada A1 A1 ha dimensione trapezoidale con base minore pari a 30 m.

6.2 MODIFICHE DEL RETICOLO ACQUE BASSE

Di seguito si riporta la descrizione delle modifiche per la risoluzione dell'interferenza delle opere aeroportuali con il reticolo delle Acque basse. Le modifiche sono sintetizzate in allegato con una scheda sintetica per ciascun corso d'acqua.

Nella seguente figura si riporta il reticolo idrografico nella nuova configurazione di progetto

6.2.1 Risultati delle verifiche.

Per ciascun bacino sono state calcolate le portate al colmo di piena per tempi di ritorno 50 e 200 anni, secondo il metodo esposto al paragrafo 2. Nella stima della portata di piena dei Canali Collettori: Nuovo Canale di Gronda e Colatori in Destra e Sinistra, il valore è stato calcolato a favore di sicurezza per somma dei singoli contributi dei bacini idrografici (funzionamento sincrono).

Nella seguente tabella sono indicati i valori numerici ottenuti.

Le portate sono state calcolate sia per durate corrispondenti alla pioggia critica del bacino ($t_p=t_c$) sia per le durate di 3 6 e 12 ore analogamente a quanto fatto nello stato attuale.

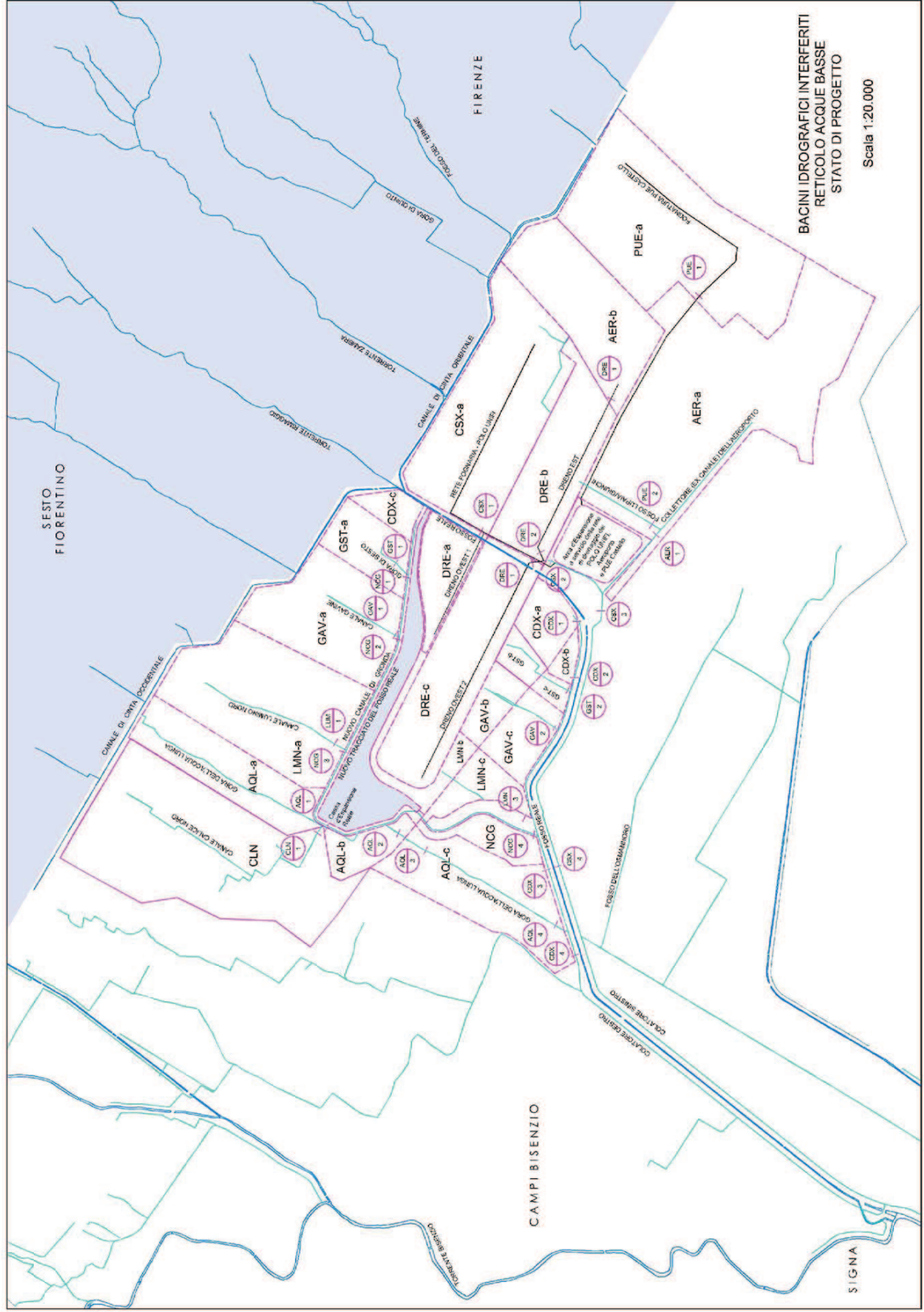


Fig. 33 – Bacini idrografici del reticolo idrografico delle acque basse – Stato di progetto

Tabella 8.1 Portate di piena per i bacini delle acque basse – TR 50 anni -

Reticolo Acque Basse - Progetto		Tempo Corrivazione			Coeff Afflusso			Intensità di pioggia						Portate / Tempo di ritorno						
Sezione	Bacini	Superficie ha	Pendenza m/m	L Km	tc	h	tc	h	tc	h	tp =	tp =	tp =	tp =	TR = 6		TR = 12		TR = 200	
					tc	h	tc	h	tc	h	tp =	tp =	tp =	tp =	l/s/ha	mc/s	l/s/ha	mc/s	l/s/ha	mc/s
CLN1	CLC	87,31	0,0022	1,69	1,27	1,99	0,94	0,23	16,63	5,16	3,06	1,34	3,27	37,41	1,01	11,61	0,60	6,89	0,26	3,01
LMN1	LMNA	79,07	0,0022	1,1	0,90	1,29	0,79	0,23	19,10	5,16	3,06	1,34	3,40	42,98	0,92	11,61	0,54	6,89	0,24	3,01
AQL1	AQLA	38,9	0,0019	1,12	0,99	1,42	0,63	0,23	18,09	5,16	3,06	1,34	1,58	40,70	0,45	11,61	0,27	6,89	0,12	3,01
AQL2	CLC+AQLA	126,21	0,0019	2,36	1,79	3,00	1,18	0,23	12,82	5,16	3,06	1,34	3,64	28,85	1,47	11,61	0,87	6,89	0,38	3,01
CDXc	CDXc	6,46	0,0031	0,4	0,34	0,39	0,25	0,23	34,20	5,16	3,06	1,34	0,50	76,96	0,08	11,61	0,04	6,89	0,02	3,01
GST1	GSTa	18,76	0,0031	0,46	0,38	0,45	0,37	0,23	32,02	5,16	3,06	1,34	0,47	24,81	0,22	11,61	0,13	6,89	0,06	3,01
GAV1	GAVa	92,19	0,0031	0,65	0,50	0,64	0,58	0,23	27,19	5,16	3,06	1,34	3,19	61,17	0,61	11,61	0,36	6,89	0,16	3,01
AQL3	CLC+AQLa+AQLb	138,26	0,0016	2,86	2,26	3,93	1,30	0,23	10,77	5,16	3,06	1,34	3,35	24,23	1,61	11,61	0,95	6,89	0,42	3,01
AQL4	CLC+AQLa+AQLb+AQLc	188,43	0,0016	2,34	3,46	3,22	1,34	0,23	7,81	5,16	3,06	1,34	3,31	17,58	2,19	11,61	1,30	6,89	0,57	3,01
LM3	LMNb+LMNc	25,22	0,0022	0,57	0,53	0,67	0,43	0,23	26,07	5,16	3,06	1,34	1,48	58,65	0,29	11,61	0,17	6,89	0,08	3,01
GAV2	GAVb+GAVc	27,02	0,00311	0,507	0,41	0,50	0,43	0,23	30,58	5,16	3,06	1,34	1,86	68,80	0,31	11,61	0,19	6,89	0,08	3,01
GST2	GSTb+GSTc	7,82	0,00224	0,56	0,52	0,65	0,29	0,23	26,48	5,16	3,06	1,34	0,47	59,58	0,09	11,61	0,05	6,89	0,02	3,01
CDX1	CDXa	11,52	0,0022	0,3	0,32	0,35	0,27	0,23	35,38	5,16	3,06	1,34	0,92	79,60	0,13	11,61	0,08	6,89	0,03	3,01
CDX2	CDXa+CDXb	20,04	0,0022	0,8	0,70	0,94	0,45	0,23	22,25	5,16	3,06	1,34	1,00	50,06	0,23	11,61	0,14	6,89	0,06	3,01
CDX2.1	CDXa+b+GSTa+GAVa+b+LMNb+c	75,84	0,0022					0,23	Portata ottenuta come somma degli apporti dei singoli bacini				4,81	63,39	0,93	12,27	0,55	27,56	0,24	3,18
NGG1	CDX+GSTa	25,22	0,0031	0,5					Portata ottenuta come somma degli apporti dei singoli bacini				0,96	38,16	0,29	11,61	0,17	13,78	0,08	3,01
NGG2	CDX+GSTa+GAVa	77,41	0,0031	1,05					Portata ottenuta come somma degli apporti dei singoli bacini				4,16	53,68	0,90	11,61	0,53	20,67	0,23	3,01
NGG3	CDX+GSTa+GAVa+LMNa	156,48	0,0005	1,84					Portata ottenuta come somma degli apporti dei singoli bacini				7,55	48,27	1,82	11,61	1,08	27,56	0,47	3,01
NGG4	CDX+GSTa+GAVa+LMNa+NGG	11,57	0,0005	0,82	1,49	2,02	0,38	0,23	14,75	5,16	3,06	1,34	0,38	33,19	1,80	155,60	1,17	101,26	0,47	40,37
CDX3	NGG4+CDXa+b+GSTa+GAVa+b+LMNb+c	168,05	0,0005	3,57					Portata ottenuta come somma degli apporti dei singoli bacini				7,94	47,23	3,62	21,53	2,25	13,39	0,94	5,58
CDX4	Canale Colazione in Destra	243,89	0,0022						Portata ottenuta come somma degli apporti dei singoli bacini				12,74	52,26	4,55	18,65	2,80	11,49	1,18	4,84
CSX1	CSXa	432,32	0,0022						Portata ottenuta come somma degli apporti dei singoli bacini				16,06	37,14	6,74	15,58	4,10	9,48	1,75	4,04
DRW1	DREa	77,87	0,0022	1,2	0,96	1,41	0,80	0,71	18,37	5,16	3,06	1,34	10,19	130,87	2,86	36,77	1,70	21,82	0,74	9,54
DRW2	DREb	18,21	0,002	1,3	1,08	1,60	0,51	0,45	18,83	5,16	3,06	1,34	1,54	84,74	0,42	23,23	0,25	13,78	0,11	6,03
DRE1	DREb+AERb	63,19	0,002	1,7	1,33	2,09	0,84	0,45	16,02	5,16	3,06	1,34	4,56	72,10	1,47	23,23	0,87	13,78	0,38	6,03
CSX2	CSXa+DREb+DREc+AERb	98,91	0,002	1,7	1,33	2,09	0,98	0,45	16,02	5,16	3,06	1,34	7,13	72,10	2,30	23,23	1,36	13,78	0,60	6,03
CSX2	Laminata	258,18	0,0022	1,7	1,27	1,99	1,34	0,60	16,61	5,16	3,06	1,34	25,73	99,64	8,00	30,97	4,74	18,38	2,07	8,03
PUE1	PUEa	106,9	0,002	1,3	1,08	1,60	0,92	0,53	18,83	5,16	3,06	1,34	10,57	98,87	2,90	27,10	1,72	16,08	0,75	7,03
AER1	AERa	153,85	0,002	1,35	1,11	1,66	1,05	0,53	18,41	5,16	3,06	1,34	14,87	96,65	4,17	27,10	2,47	16,08	1,08	7,03
AER2	PUEa+AERa	260,75	0,002	3,75	2,51	4,61	1,75	0,53	9,95	5,16	3,06	1,34	25,44	97,56	7,07	27,10	4,19	16,08	1,83	7,03
AER2	Laminata	260,75											1,56	6,00						
CSX3	Laminata	518,93											3,11	6,00						
CSX3	Non Laminata	518,93											51,16	6,00						

Tabella 8.2 Portate di piena per i bacini delle acque basse – TR 50 anni -

Sezione	Bacini	Superficie ha	Pendenza ‰	L m/m	Tempo Corrivazione				Coeff Afflusso			Intensita di pioggia						Portate / Tempo di ritorno					
					tc Km	h	tc h	h	tc	% C=0,9	% C=0,15	tp = tc	tp = 6	tp = 12	tp = 36	tc	mc/s I/s/ha	mc/s I/s/ha	mc/s I/s/ha	mc/s I/s/ha	mc/s I/s/ha	mc/s I/s/ha	mc/s I/s/ha
CLN1	CLC	87,31	0,0022	1,69	1,27	1,99	0,94	10,00	0,23	16,63	5,16	3,06	1,34	3,27	37,41	1,01	11,61	0,60	6,89	0,26	3,01		
LMN1	LMNA	79,07	0,0022	1,1	0,90	1,29	0,79	10,00	0,23	19,10	5,16	3,06	1,34	3,40	42,98	0,92	11,61	0,54	6,89	0,24	3,01		
AQL1	AQLa	38,9	0,0019	1,12	0,99	1,42	0,63	10,00	0,23	18,09	5,16	3,06	1,34	1,58	40,70	0,45	11,61	0,27	6,89	0,12	3,01		
AQL2	CLC+AQLa	126,21	0,0019	2,36	1,79	3,00	1,18	10,00	0,23	12,82	5,16	3,06	1,34	3,64	28,85	1,47	11,61	0,87	6,89	0,38	3,01		
CDXc	CDXc	6,46	0,0031	0,4	0,34	0,39	0,25	10,00	0,23	34,20	5,16	3,06	1,34	0,50	76,96	0,08	11,61	0,04	6,89	0,02	3,01		
GST1	GSTa	18,76	0,0031	0,46	0,38	0,45	0,37	10,00	0,23	32,02	5,16	3,06	1,34	0,47	24,81	0,22	11,61	0,13	6,89	0,06	3,01		
GAV1	GAVa	52,19	0,0031	0,65	0,50	0,64	0,58	10,00	0,23	27,19	5,16	3,06	1,34	3,19	61,17	0,61	11,61	0,36	6,89	0,16	3,01		
AQL3	CLC-AQLa-AQLb	138,26	0,0016	2,86	2,26	3,93	1,30	10,00	0,23	10,77	5,16	3,06	1,34	3,35	24,23	1,61	11,61	0,95	6,89	0,42	3,01		
AQL4	CLC-AQLa-AQLb-AQLc	188,43	0,0016	2,34	3,46	3,22	1,34	10,00	0,23	7,81	5,16	3,06	1,34	3,31	17,58	2,19	11,61	1,30	6,89	0,57	3,01		
LM3	LMNb+LMNc	25,22	0,0022	0,57	0,53	0,67	0,43	10,00	0,23	26,07	5,16	3,06	1,34	1,48	58,65	0,29	11,61	0,17	6,89	0,08	3,01		
GAV2	GAVb+GAVc	27,02	0,00311	0,507	0,41	0,50	0,43	10,00	0,23	30,58	5,16	3,06	1,34	1,86	68,80	0,31	11,61	0,19	6,89	0,08	3,01		
GST2	GSTb+GSTc	7,82	0,00224	0,56	0,52	0,65	0,29	10,00	0,23	26,48	5,16	3,06	1,34	0,47	59,58	0,09	11,61	0,05	6,89	0,02	3,01		
CDX1	CDXa	11,52	0,0022	0,3	0,32	0,35	0,35	10,00	0,23	35,38	5,16	3,06	1,34	0,92	79,60	0,13	11,61	0,08	6,89	0,03	3,01		
CDX2	CDXa+CDXb	20,04	0,0022	0,8	0,70	0,94	0,45	10,00	0,23	22,25	5,16	3,06	1,34	1,00	50,06	0,23	11,61	0,14	6,89	0,06	3,01		
CDX2.1	CDXa+b+GSTa+GAVa+b+LMNb+c	75,84	0,0022											4,81	63,39	0,93	12,27	0,55	27,56	0,24	3,18		
NGG1	CDX+GSTa	25,22	0,0031	0,5										0,96	38,16	0,29	11,61	0,17	13,78	0,08	3,01		
NGG2	CDX+GSTa+GAVa	77,41	0,0031	1,05										4,16	53,68	0,90	11,61	0,53	20,67	0,23	3,01		
NGG3	CDX+GSTa+GAVa+LMNa	156,48	0,0005	1,84										7,55	48,27	1,82	11,61	1,08	27,56	0,47	3,01		
NGG	NGG	11,57	0,0005	0,82	1,49	2,02	0,38	10,00	0,23	14,75	5,16	3,06	1,34	0,38	33,19	1,80	155,60	1,17	101,26	0,47	40,37		
NGG4	CDX+GSTa+GAVa+LMNa+NGG	168,05	0,0005	3,57										7,94	47,23	3,62	21,53	2,25	13,39	0,94	5,58		
CDX3	NGG4+CDXa+b+GSTa+b+GAVa+b+LMNb+c	243,89	0,0022											12,74	52,26	4,55	18,65	2,80	11,49	1,18	4,84		
CDX4	Canale Colazione in Destra	432,32	0,0022											16,06	37,14	6,74	15,58	4,10	9,48	1,75	4,04		
CSX1	CSXa	77,87	0,0022	1,2	0,96	1,41	0,80	75,00	25,00	18,37	5,16	3,06	1,34	10,19	130,87	2,86	36,77	1,70	21,82	0,74	9,54		
DRW1	DREa	18,21	0,002	1,3	1,08	1,60	0,51	40,00	60,00	18,83	5,16	3,06	1,34	1,54	84,74	0,42	23,23	0,25	13,78	0,11	6,03		
DRW2	DREc	63,19	0,002	1,7	1,33	2,09	0,84	40,00	60,00	16,02	5,16	3,06	1,34	4,56	72,10	1,47	23,23	0,87	13,78	0,38	6,03		
DRE1	DREb+AERb	98,91	0,002	1,7	1,33	2,09	0,98	40,00	60,00	16,02	5,16	3,06	1,34	7,13	72,10	2,30	23,23	1,36	13,78	0,60	6,03		
CSX2	CSXa+DREb+DREb+DREC+AERb	258,18	0,0022	1,7	1,27	1,99	1,34	60,00	40,00	16,61	5,16	3,06	1,34	25,73	99,64	8,00	30,97	4,74	18,38	2,07	8,03		
CSX2	Laminata	258,18												1,55	6,00								
PUE1	PUEa	106,9	0,002	1,3	1,08	1,60	0,92	50,00	50,00	18,83	5,16	3,06	1,34	10,57	98,87	2,90	27,10	1,72	16,08	0,75	7,03		
AER1	AERa	153,85	0,002	1,35	1,11	1,66	1,05	50,00	50,00	18,41	5,16	3,06	1,34	14,87	96,65	4,17	27,10	2,47	16,08	1,08	7,03		
AER2	PUEa+AERa	260,75	0,002	3,75	2,51	4,61	1,75	50,00	50,00	9,95	5,16	3,06	1,34	25,44	97,56	7,07	27,10	4,19	16,08	1,83	7,03		
AER2	Laminata	260,75												1,56	6,00								
CSX3	Laminata	518,93												3,11	6,00								
CSX3	Non Laminata	518,93												51,16	6,00								

6.2.2 Nuovo Canale di Gronda.

In destra del nuovo tracciato del Fosso Reale viene costruito il nuovo canale di gronda che intercetterà i bacini dei fossi **Lumino Nord; Gavine; Gora di Sesto**.

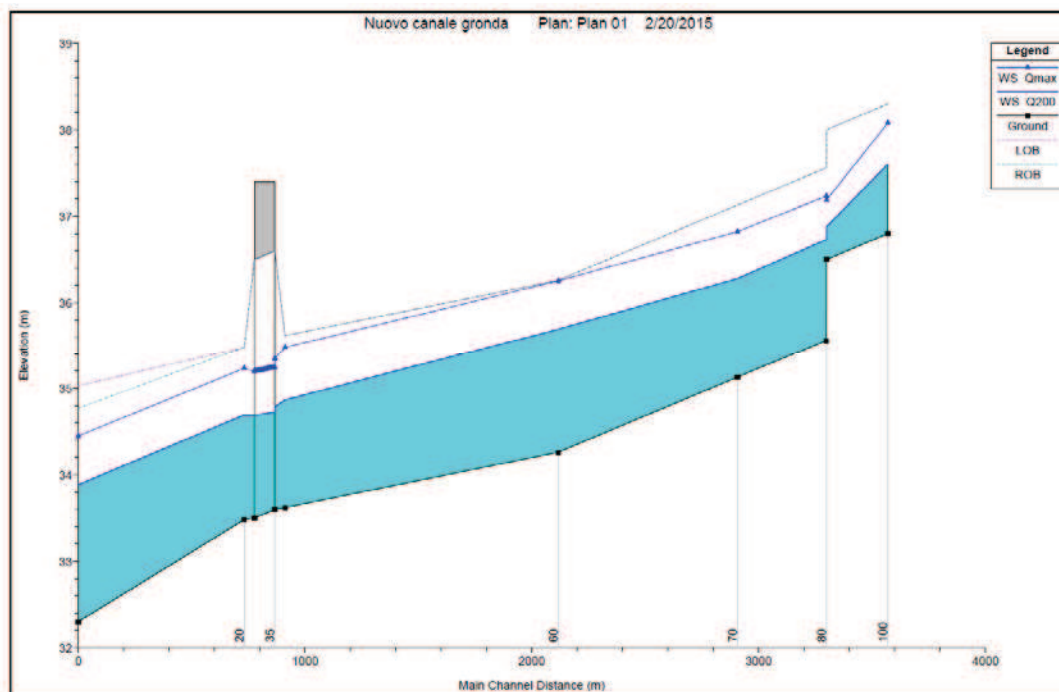
Il canale ha sezione trapezoidale non arginata di profondità 2,0 m, larghezza del fondo 5 m, pendenza delle sponde 2:3 e pendenza media 0,001 m/m.

Si prevede un nuovo attraversamento del rilevato autostradale in posizione affiancata all'attraversamento del Fosso Reale, con scatolare di luce 5 m. Il canale si immette nel Colatore Destro a valle della confluenza del Reale.

La verifica idraulica è stata effettuata con la schematizzazione di moto permanente per l'intero nuovo tratto fino alla confluenza con il Canale Colatore Destro nell'ipotesi di funzionamento non rigurgitato alla sezione di raccordo.

Il canale è stato dimensionato sulla base della portata duecentennale di 7,94 mc/s (vedi Tabella), con franco idraulico di 0,5 m.

L'officiosità idraulica del nuovo canale risulta di 15,0 mc/s. Di seguito si riporta il profilo idraulico



6.2.3 Nuovo collettore acque meteoriche del Polo UNIFI.

L'area del Polo Universitario è un bacino idrografico di 77,87 drenato con fognatura che recapita attualmente nel Canale Collettore Acque Basse. A seguito della realizzazione della pista questo canale viene soppresso e sostituito da un collettore scatolare di dimensioni 4 m di larghezza ed altezza 2m.

Il canale pertanto non sarà più in gestione come corso d'acqua ma come fognatura meteorica. Nella fase di progettazione definitiva sarà definito l'Ente Gestore e la relativa convenzione.

Il volume di compenso oggi collocato nell'area di Val di Rose viene riallocato nella vasca di compensazione posta nell'area interclusa a sud della pista, in sinistra dell'alveo del Fosso Reale abbandonato.

La vasca di compenso avrà capacità complessiva d'invaso di circa 250.000,00 mc Per maggiori dettagli si rimanda più avanti al paragrafo specifico.

Il collettore è stato dimensionato per la portata massima di 10 mc/s (portata duecentennale) che è stata ottenuta sulla base della pioggia critica di breve durata e massima intensità. La pioggia critica che massimizza la portata di deflusso per gli eventi duecentennali corrisponde alla durata di circa 1 h, valore omogeneo ai risultati dello studio

idraulico allegato al progetto della vasca di compensazione del comparto universitario di val di Rose, che stimava la portata pari a circa 8 mc/s.

6.2.4 Nuovo Canale dell'Aeroporto

Il canale dell'Aeroporto viene ricostruito con sezione scatolare di dimensioni 4 x 2 m (h) nel primo tratto di lunghezza 1.400,00 m e successivamente di nuovo con sezione trapezoidale per il tratto di lunghezza 400,00 m. Lungo il tratto a cielo aperto il canale fiancheggia l'autostrada a destra e la nuova vasca di compenso delle acque basse. Il canale sarà dotato di traversa a bocca tarata con scolmatore laterale di piena nella vasca.

Il bacino di competenza del nuovo canale nel suo primo tratto viene notevolmente diminuito (da 265 ha a 200 ha) in funzione del fatto che gran parte del suo bacino originario è tagliato fuori dalla linea tramviaria che arriva sub superficie al terminal aeroportuale.

Il bacino residuo dell'originario denominato PUE viene infatti immesso solo all'inizio del tratto a cielo aperto. Il collettore PUE transiterà all'interno del sedime aeroportuale in parte raccogliendo anche le acque interne all'Aeroporto.

La portata totale prima della laminazione risulta dalla somma dei due bacini PUE e Aeroporto risulta 25,44 mc/s. A seguito dell'intervento di laminazione il sistema restituirà nel reticolo idraulico il valore corrispondente alla portata udometrica di 6 l/s/ha.

6.2.5 Collettore Area PUE

Il collettore di raccolta delle acque meteoriche dell'area PUE Castello viene progettato all'interno del sedime aeroportuale con recapito nel Canale dell'Aeroporto all'inizio del tratto a cielo aperto.

L'originario tracciato del collettore inserito nelle opere di urbanizzazione del PUE in uscita dalla cassa d'espansione del medesimo intervento non è compatibile con il tracciato della linea interrata della tramvia. Analogamente anche la vasca è incompatibile con il nuovo sedime aeroportuale.

Il collettore fognario sarà dimensionato per la massima portata di piena duecentennale dell'area sulla base delle previsioni di urbanizzazione del PUE se confermate. Secondo le previsioni attuali il valore della portata duecentennale è di 10,53 mc/s. Si prevede l'utilizzo di un collettore analogo al collettore del comparto universitario.

6.2.6 Rete di drenaggio Aeroporto.

La rete di drenaggio delle acque meteoriche sarà costituita da più collettori con recapito nella vasca di compenso delle acque basse previo sistema di trattamento delle acque di prima pioggia.

Si individuano due collettori principali: Collettore Est e collettore Ovest entrambi confluenti nella vasca di compensazione.

Il sistema di immissione del drenaggio della pista così come del collettore in arrivo dal comparto universitario sarà costituito da un canale a cielo aperto su cui sarà realizzata una soglia di sfioro a monte della bocca tarata che limiterà la portata udometrica in transito a 6 l/s/ha.

6.2.7 Canale Colatore in Sinistra

Il canale Colatore in Sinistra nella nuova configurazione post operam raccoglie il contributo di parte del bacino idrografico originariamente scolante in destra. Le superfici scolanti sono rappresentate nella seguente tabella:

	Ante Operam	Post Operam
Superficie scolante	396 ha	518 ha

Questo incremento è legato in parte (90 ha) alla superficie drenata dalla parte occidentale (rispetto al F.Reale esistente) della pista, in parte (20 ha) dalle aree residue dei corsi d'acqua Lumino, Gavine e Gora di Sesto a sud della pista e in parte (10 ha) dall'incremento di aree scolanti nella zona di raccordo tra l'autostrada e la viabilità ordinaria.

Dal punto di vista delle portate idrologiche questo incremento viene annullato per mezzo della vasca di compensazione dell'Aeroporto.

Il confronto delle portate idrologiche ante e post operam alla sezione CSX3 è il seguente:

	Ante Operam	Post Operam (*)
Portata TR 200	16,58 mc/s	7,81 mc/s
Portata TR 50	13,06 mc/s	7,81 mc/s

(*) Il valore tiene conto delle portate laminate dalla cassa d'espansione e delle portate provenienti dai bacini GAV2; GST2; CDX1 e CDX 2.

Sulla base della verifica idrologica il sistema di progetto è quindi verificato.

L'officiosità idraulica del corso d'acqua (se assunta pari a quella dell'Aggiornamento a Piano Generale di Bonifica) è superiore alla nuova portata di progetto duecentennale.

6.2.8 Canale Colatore in Destra

Il bacino idrografico del canale Colatore in Destra nella nuova configurazione post operam ha una riduzione della superficie dei bacini drenati.

Le superfici scolanti sono rappresentate nella seguente tabella:

	Ante Operam	Post Operam
Superficie scolante	567,12 ha	432,32 ha

Questa diminuzione arrotondata per difetto è dovuta in parte alla sottrazione delle superfici destinate alle casse d'espansione (10 ha) in parte (80 ha) alla superficie drenata dalla parte occidentale (rispetto al F.Reale esistente) della pista, in parte (60 ha) dalla sottrazione delle aree residue dei corsi d'acqua Lumino, Gavine e Gora di Sesto a sud della pista e in parte.

Dal punto di vista delle portate idrologiche il risultato è il seguente

Il confronto delle portate idrologiche ante e post operam alla sezione CDX4 è il seguente:

	Ante Operam	Post Operam
Portata TR 200	17,48 mc/s	16,06 mc/s
Portata TR 50	13,73 mc/s	12,54 mc/s

Sulla base della verifica idrologica il sistema di progetto è verificato.

L'officiosità idraulica del corso d'acqua (se assunta pari a quella dell'Aggiornamento a Piano Generale di Bonifica) è superiore alla nuova portata di progetto duecentennale.

6.2.9 Dimensionamento del Volume di Compenso del reticolo delle Acque Basse

La vasca è ubicata a sud della pista dell'aeroporto, su un'area di circa 16 ha. Lo svuotamento avverrà per gravità nel Canale Colatore in Sinistra. Questa vasca svolge esclusivamente funzione idraulica. La capacità massima è di 250.000,00 mc con scavo del terreno di altezza media 1,8 m ed altezza utile 1,6 m.

La stima del volume d'invaso è stata effettuata con il metodo ricalca il procedimento esposto nel testo "Sistemi di fognatura. Manuale di progettazione" (csdu –HOEPLI, Milano, 1997): la valutazione del volume di invaso si basa sulla curva di possibilità pluviometrica, sulle caratteristiche di permeabilità della superficie drenante e sulla portata massima, supposta costante, imposta in uscita dal sistema.

La risposta idrologica del sistema è quindi estremamente semplificata trascurando tutti i processi di trasformazione afflussi-deflussi (Routing): permane unicamente la determinazione delle precipitazione efficace (separazione dei deflussi) ottenuta con il metodo del coefficiente di afflusso.

Tale ipotesi implica che le portate in ingresso al sistema di invaso siano sovrastimate e di conseguenza, nel caso si riesca a garantire la costanza della portata massima allo scarico, anche i volumi di laminazione risulteranno sovrastimanti e cautelativi.

Il massimo volume di invaso, per una data durata t viene calcolato come differenza fra il volume entrato nella vasca V_{in} ed il volume uscito V_{out} dalla stessa nel periodo della durata della precipitazione.

$$V_{inv} = V_{in} - V_{out}$$

Il volume entrante per effetto di una precipitazione di durata t è dato dalla:

$$V_{in} = \phi \cdot S \cdot h(t)$$

Dove:

ϕ è il coefficiente di afflusso medio, imposto costante, del bacino drenato a monte della vasca (i coefficienti di afflusso alla rete si assumono pari ad 0,9 per le superfici coperte, lastricate od impermeabilizzate e a 0,15 per quelle permeabili di qualsiasi tipo);

S è la superficie del bacino drenato a monte della vasca;

$h(t)$ è l'altezza di pioggia [mm], funzione della durata secondo le curve di possibilità pluviometrica.

Il volume che nello stesso tempo esce dalla vasca è dato dalla:

$$V_{out} = Q_{out} t$$

Fissata la durata della precipitazione il massimo volume invasato nel serbatoio è dato dalla:

$$V_{inv} = \phi S a t^{n_{crit}} - Q_{out} t_{crit}$$

La determinazione della durata critica per il volume di invaso t_{cr} ossia la durata per la quale si ha il massimo volume invasato $V_{inv,cr}$, si ottiene imponendo nulla la derivata prima del volume di invaso in funzione della durata:

$$dV/dt = d(\phi S a t^n - Q_{out} t)$$

Quindi: ne consegue che il tempo critico che individua il massimo volume che dovrà essere contenuto dal serbatoio è dato dalla:

$$t_{crit} = (Q_{out} / \phi S a)^{1/(n-1)}$$

Fissato un tempo di ritorno di 200 anni, i parametri a e n della curva di possibilità pluviometrica calcolati sono riportati di seguito.

Curva di possibilità pluviometrica

$$h_t = 59,0 \cdot t^{0,40} \text{ [mm]} \quad t < 1 \text{ ora}$$

$$h_t = 59,0 \cdot t^{0,27} \text{ [mm]} \quad t > 1 \text{ ora}$$

Afflussi

Il calcolo della superficie scolante è stato effettuato raggugiando l'area ai coefficienti di afflusso delle singole aree. In particolare sono state utilizzate le seguenti ripartizioni:

Superficie di riferimento	Superficie [ha]	Superficie equivalente [ha]
Pista residuale esistente		
Sup. Impermeabile (ϕ 0,9)	6,14	5,52
Sup. Permeabile (ϕ 0,2)	16,31	3,26
Sub totale	22,45	8,79
Nuovo Sedime impermeabile (ϕ 0,9)		
Pista	11,10	9,99
Piazzali	12,43	11,19
Piazzali 02	29,31	26,38
Shoulder	9,20	8,28
Edifici coperti e piazzali di pertinenza	6,52	5,87
Parcheggi e viabilità	13,40	12,06
Sub totale	81,96	73,76
Nuovo Sedime semipermeabile (ϕ 0,35)		
Strip	58,14	20,35
Area testa e fondo pista	70,05	24,52
Sub totale	128,19	44,87
Nuovo Sedime permeabile (ϕ 0,15)		
Sub totale	89,85	13,48
PUE Castello		
Comparto carabinieri 0,9	27	24,30
Urbanizzato 0,9	35	31,50
Superfici a verde 0,15	100,16	15,02
Sub totale	162,16	70,82
TOTALE	462,16	211,72

Totale superficie 4.621.600 mq

$S_{eq} = 211,72 \text{ ha} = 2.117.200 \text{ mq}$ superficie raggugiata (media delle diverse aree pesata con i valori del coefficiente di deflusso) con $\phi = 1$.

Deflussi

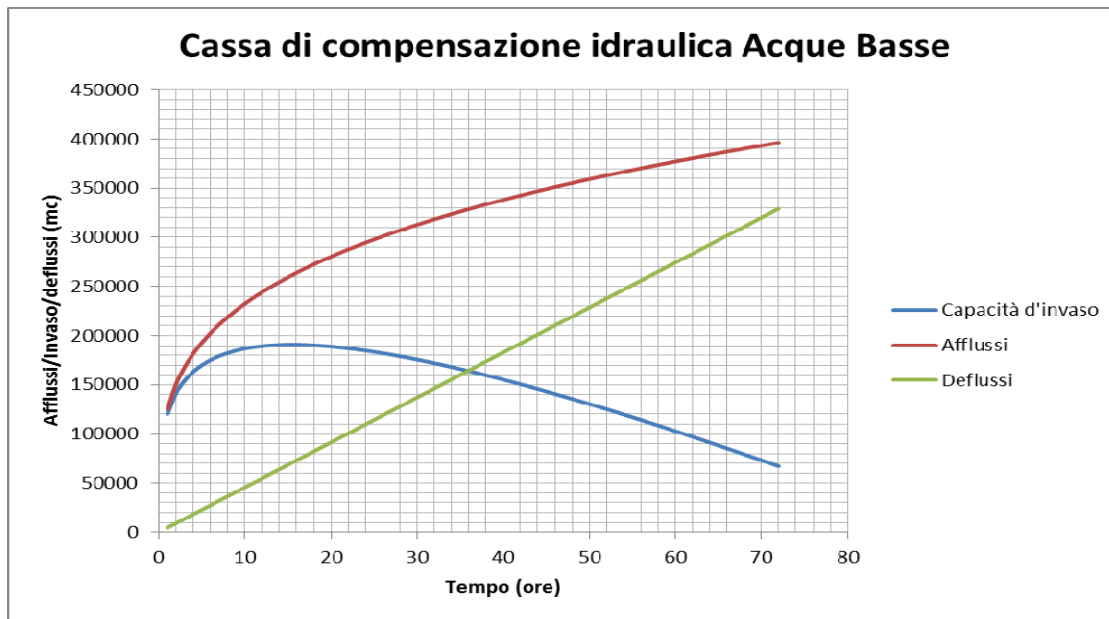
$u = 6 \text{ l/s ha}$ coefficiente udometrico in uscita

$S = 211,72 \text{ ha}$ superficie totale aree pavimentate a servizio aerei, aree permeabili incluse e nuove edificazioni

$$Q_{out} = 1270,00 \text{ l/s} = 1,27 \text{ mc/s}$$

Quindi si ottiene:

$$t_{cr} = 15,4 \text{ ore } V_{inv,cr} = 190.915,00 \text{ mc}$$



Tale volume comprende anche le acque di regimazione necessarie per l'insediamento del Polo UNIFI pari a 56.000,00 mc oltreché le acque di prima pioggia e quelle che verranno invasate nelle vasche interrato a servizio dell'attuale sistema aeroportuale ed aventi una capacità pari a 7.700 mc.

Per cui il bacino di laminazione dovrà avere un volume di invaso ai fini di laminazione pari a:

$$V_{inv,cr,netto} = 250.000,00 \text{ mc}$$

Allegati

Schede del reticolo di acque basse interferito

Risultati della simulazione del Fosso Reale

Schede del reticolo idrografico interferito

Le schede riportano le caratteristiche idrologico idrauliche dei corsi d'acqua interferiti dall'intervento aeroportuale.

I corsi d'acqua rappresentati sono:

- **Gora dell'Acqualunga;**
- **Canale di Gronda;**
- **Canale Lumino Nord;**
- **Canale Gavine o Gaine;**
- **Gora di Sesto (Rigognolo);**
- **Nuovo canale di Gronda;**
- **Canale Colatore in Destra**
- **Collettore Acque Basse;**
- **Fosso Dogaia;**
- **Canale dell'Aeroporto.**
- **Canale Colatore in Sinistra**

Per quanto riguarda le modificazioni indotte dall'intervento sui due canali Colatore in Destra e Colatore in Sinistra i raffronti fra lo stato ante e post operam sono aggiornati fino alla prima sezione utile (rispettivamente CSX3 in sinistra e CDX4 in destra) a valle della reimmissione del Fosso Reale nel suo vecchio alveo, a valle del Ponte di Maccione. Il tratto successivo di entrambi i canali nella configurazione di progetto risulta non modificato ne dal punto di vista morfologico ne idrologico. Gli interventi di mitigazione progettati restituiscono alle due sezioni di riferimento portate di piena inferiori ai valori ante operam.

Gora dell'Acqualunga

Stato attuale

- Affluente del: canale Colatore Destro
- Bacino idrografico sotteso:

Sezione	Superficie	Note
AQL4	317,18 ha	Bacino totale alla sezione di chiusura
AQL2	260,62 ha	Bacino alla sezione di attraversamento autostradale

- Lunghezza asta principale: 3,0 km
- Quota media bacino: 36 m s.l.m.
- Profondità media canale: 2 m
- Reticolo idrografico affluente: Fosso Calice Nord; Canale di Gronda
- Portata:

Portata	Superficie	TR 50	TR 200	TR 50 ⁽¹⁾ Agg. P.Gen Bonif.	Officiosità idraulica ⁽²⁾
	(ha)	(mc/s)	(mc/s)	(mc/s)	(mc/s)
All'immissione nel Colatore Destro	317,18	5,66	7,48	5,49	21,91
All'attraversamento autostradale A11	260,62	6,72	8,88		

(1) Valore estrapolato dall'Aggiornamento al Piano Generale di Bonifica alla stessa sezione.1998

(2) Valore di portata defluibile in moto uniforme- estratto da Aggiornamento al Piano gen. Bonifica -1998

Stato di progetto

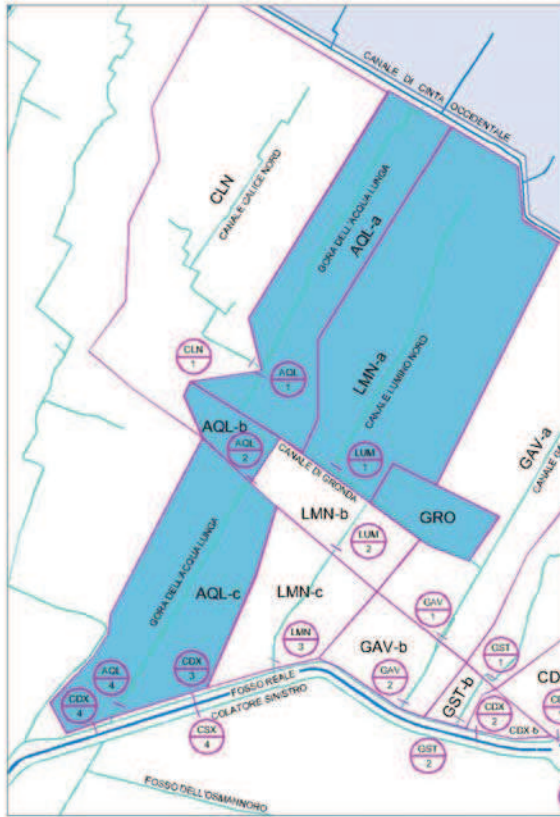
- Affluente del: canale Colatore Destro
- Bacino idrografico sotteso:

Sezione	Superficie	Note
AQL4	188,43 ha	Bacino totale alla sezione di chiusura
AQL3	138,26 ha	Bacino alla sezione di attraversamento autostradale

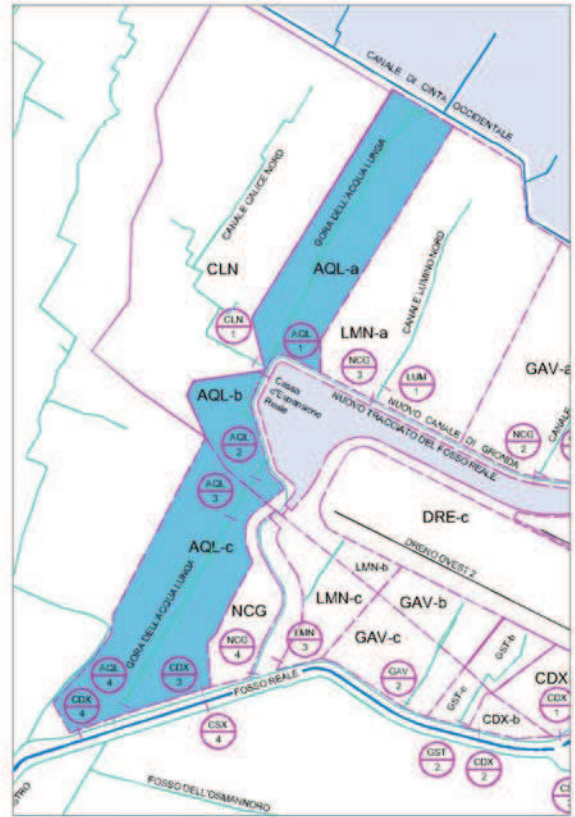
- Lunghezza asta principale: 3,0 km
- Quota media bacino: 36 m s.l.m.
- Profondità media canale: 2 m
- Reticolo idrografico affluente: Fosso Calice Nord
- Portata:

Portata	Superficie	TR 50	TR 200
	(ha)	(mc/s)	(mc/s)
All'immissione nel Colatore Destro	188,43	3,90	3,31
All'attraversamento autostradale A11	138,26	2,54	3,35

BACINO IDROGRAFICO GORA DELL'ACQUALUNGA



STATO ATTUALE



STATO DI PROGETTO

Canale di Gronda

Stato attuale

- Affluente del: Gora Acqualunga
- Bacino idrografico sotteso:

Sezione	Superficie	Note
	109,49.ha	Bacino totale alla sezione di chiusura

- Lunghezza asta principale: 1,0 km
- Quota media bacino: 37,0 m s.l.m.
- Altezza media canale: 37,0 m
- Reticolo idrografico affluente: Fossi Lumino Nord
- Portata:

	Superficie	TR 50	TR 200	TR 50 Agg. P.Gen Bonif.	Officiosità idraulica
	(ha)	(mc/s)	(mc/s)	(mc/s)	(mc/s)
All'immissione nell'Acqualunga	109,49	3,76	4,78	n.d	n.d

Stato di progetto

CANALE DISMESSO

Fosso Lumino

Stato attuale

Tratto di Monte

- Affluente del: canale di gronda
- Bacino idrografico sotteso:

Sezione	Superficie	Note
LMN1	97,73 ha	Bacino totale alla sezione di chiusura

- Lunghezza asta principale: 1,3 km
- Quota media bacino: 37 m s.l.m.
- Altezza media canale: 2 m
- Reticolo idrografico affluente: Canale di Gronda
- Portata:

	Superficie	TR 50	TR 200	TR 50 ⁽¹⁾ Agg. P.Gen Bonif.	Officiosità idraulica ⁽²⁾
	(ha)	(mc/s)	(mc/s)	(mc/s)	(mc/s)
All'immissione nel Colatore Destro	97,73	3,76	4,78	1,53	2,33

(1) Valore estrapolato dall'Aggiornamento al Piano Generale di bonifica alla stessa sezione.

(2) Valore di portata defluibile in moto uniforme- estratto da Aggiornamento al Piano gen. Bonifica -1998

Tratto di valle

- Affluente del: Colatore Destro
- Bacino idrografico sotteso:

Sezione	Superficie	Note
LMN3	46,68 ha	Bacino totale alla sezione di chiusura

- Lunghezza asta principale: 0,300 km
- Quota media bacino: 36 m s.l.m.
- Altezza media canale:
- Reticolo idrografico affluente: --
- Portata:

	Superficie	TR 50	TR 200
	(ha)	(mc/s)	(mc/s)
All'immissione nel Colatore Destro	46,68	2,17	2,75.

Stato di progetto

Il Fosso si suddivide in due tratti distinti

Tratto di monte

- Affluente del: Nuovo Canale di Gronda
- Bacino idrografico sotteso:

Sezione	Superficie	Note
LMN1	79,07 ha	Bacino totale alla sezione di chiusura (imm. NCG)

- Lunghezza asta principale: 1,1. km
- Quota media bacino: 37 ms.l.m
- Altezza media canale: 2
- Reticolo idrografico affluente: --
- Portata:

	Superficie	TR 50	TR 200
	(ha)	(mc/s)	(mc/s)
All'immissione nel Nuovo C. Gronda	79,07	2,68	3,40

Tratto di valle

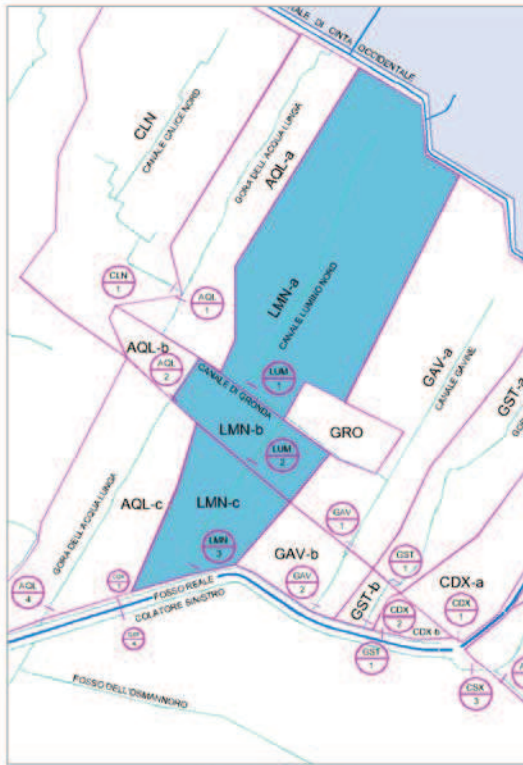
- Affluente del: Colatore Destro
- Bacino idrografico sotteso:

Sezione	Superficie	Note
LMN3	25,22 ha	Bacino totale alla sezione di chiusura

- Lunghezza asta principale: 0,300 km
- Quota media bacino: 36,0 m s.l.m.
- Altezza media canale: 2,0 m
- Reticolo idrografico affluente: --
- Portata:

	Superficie	TR 50	TR 200
	(ha)	(mc/s)	(mc/s)
All'immissione nel Colatore Destro	25,22	1,17	1,37

BACINO IDROGRAFICO CANALE LUMINO NORD



STATO ATTUALE



STATO DI PROGETTO

Fosso Gavine (Gaine)

Stato attuale

- Affluente del: canale Colatore Destro
- Bacino idrografico sotteso:

Sezione	Superficie	Note
GAV2	102,32 ha	Bacino totale alla sezione di chiusura
GAV1	84,81 ha	Bacino alla sezione di attraversamento autostradale

- Lunghezza asta principale: 1,9 km
- Quota media bacino: 37,0 m s.l.m.
- Altezza media canale: 37,0 m
- Reticolo idrografico affluente: Fossi Lumino Nord, Gavine, Gora di Sesto
- Portata:

	Superficie	TR 50	TR 200	TR 50 ⁽¹⁾ Agg. P.Gen Bonif.	Officiosità idraulica ⁽²⁾
	(ha)	(mc/s)	(mc/s)	(mc/s)	(mc/s)
All'immissione nel Colatore Destro	102,32	3,11	4,11	3,02	
All'attraversamento autostradale A11	84,81,76	2,87	3,79		

(3) Valore estrapolato dall'Aggiornamento al Piano Generale di bonifica alla stessa sezione.

(4) Valore di portata defluibile in moto uniforme- estratto da Aggiornamento al Piano gen. Bonifica -1998

Il canale ricevere oltre che gli apporti delle acque meteoriche del bacino proprio anche le immissioni degli scolmatori fognari del collettore denominato "Opera 6".

Stato di progetto

Il Fosso si suddivide in due tratti distinti

Tratto di monte

- Affluente del: Nuovo Canale di Gronda
- Bacino idrografico sotteso:

Sezione	Superficie	Note
GAV1	52,19 ha	Bacino totale alla sezione di chiusura (NCG)

- Lunghezza asta principale: 0,65 km
- Quota media bacino: 37 m s.l.m
- Altezza media canale:
- Reticolo idrografico affluente: --

- Portata:

	Superficie	TR 50	TR 200
	(ha)	(mc/s)	(mc/s)
All'immissione nel Nuovo C. Gronda	52,19	2,52	3,19

Il canale riceve oltre che gli apporti delle acque meteoriche del bacino proprio anche le immissioni degli scolmatori fognari del collettore denominato "Opera 6".

Tratto di valle

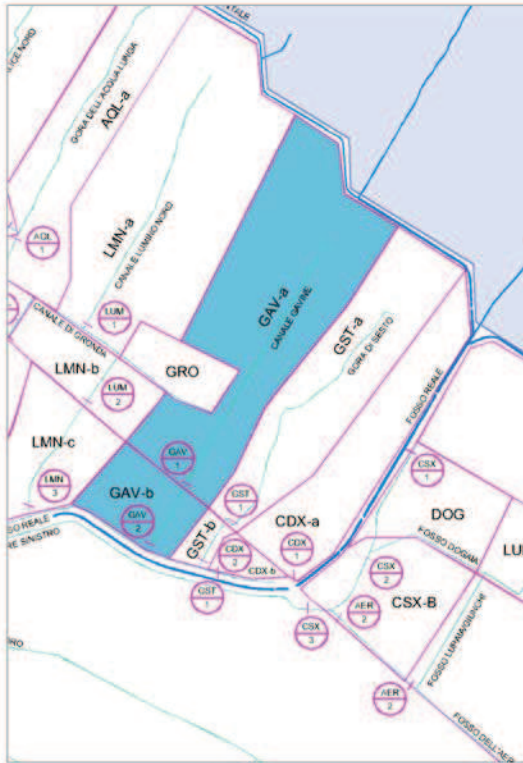
- Affluente del: Colatore Destro
- Bacino idrografico sotteso:

Sezione	Superficie	Note
GAV2	27,07 ha	Bacino totale alla sezione di chiusura

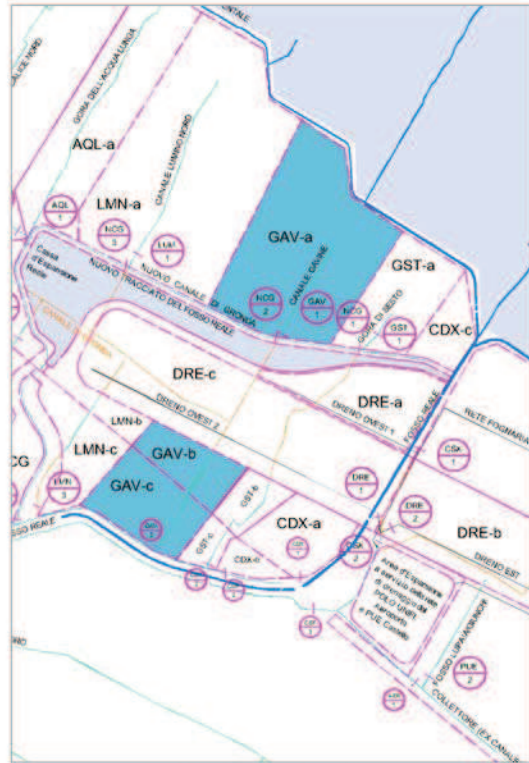
- Lunghezza asta principale: 0,300 km
- Quota media bacino: 36.0 m s.l.m.
- Altezza media canale:
- Reticolo idrografico affluente: --
- Portata:

	Superficie	TR 50	TR 200
	(ha)	(mc/s)	(mc/s)
All'immissione nel Colatore Destro	27,07	1,46	1,86

BACINO IDROGRAFICO CANALE GAVINE O GAINE



STATO ATTUALE



STATO DI PROGETTO

Gora di Sesto

Stato attuale

- Affluente del: canale Colatore in Destra
- Bacino idrografico sotteso:

Sezione	Superficie	Note
GST2	56,55 ha	Bacino totale alla sezione di chiusura
GST1	52,4 ha	Bacino alla sezione di attraversamento autostradale

- Lunghezza asta principale: 1,84 km
- Quota media bacino:
- Altezza media canale:
- Reticolo idrografico affluente: --
- Portata:

	Superficie	TR 50	TR 200	TR 50 ⁽¹⁾ Agg. P.Gen Bonif.	Officiosità idraulica (2)
	(ha)	(mc/s)	(mc/s)	(mc/s)	(mc/s)
All'immissione nel Colatore Destro	56,55	1,54	2,04		
All'attraversamento autostradale A11	52,4	1,54	2,04	0,18	2,57

(1) Valore estrapolato dall'Aggiornamento al Piano Generale di Bonifica alla stessa sezione.1998

(2) Valore di portata defluibile in moto uniforme- estratto da Aggiornamento al Piano gen. Bonifica - 1998

Stato di progetto

Il Fosso si suddivide in due tratti distinti

Tratto di monte

- Affluente canale Nuovo Canale di Gronda
- Bacino idrografico sotteso:

Sezione	Superficie	Note
GST1	18,76ha	Bacino totale alla sezione di chiusura

- Lunghezza asta principale: 0,5 km
- Quota media bacino:
- Altezza media canale:
- Reticolo idrografico affluente: --

- Portata:

	Superficie	TR 50	TR 200
	(ha)	(mc/s)	(mc/s)
Bacino totale alla sezione di chiusura	18,76 ha	0,37(mc/s)	0,47(mc/s)

Tratto di valle

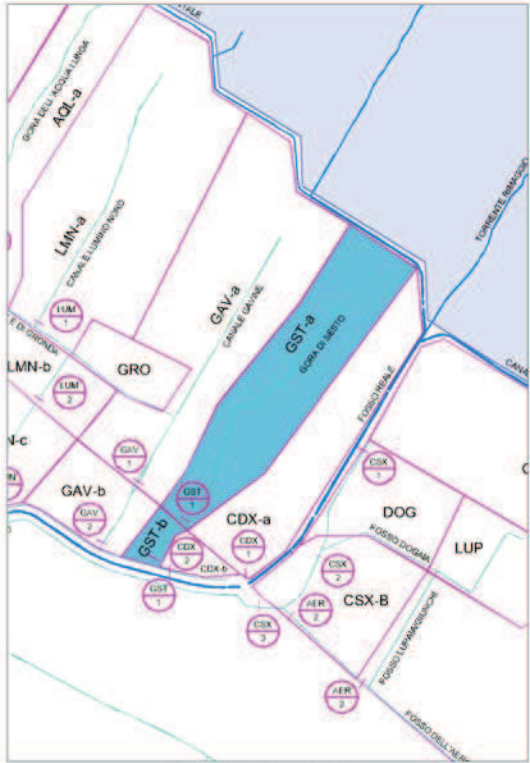
- Affluente canale del: Canale Colatore in Destra
- Bacino idrografico sotteso:

Sezione	Superficie	Note
GST2	7,82 ha	Bacino totale alla sezione di chiusura

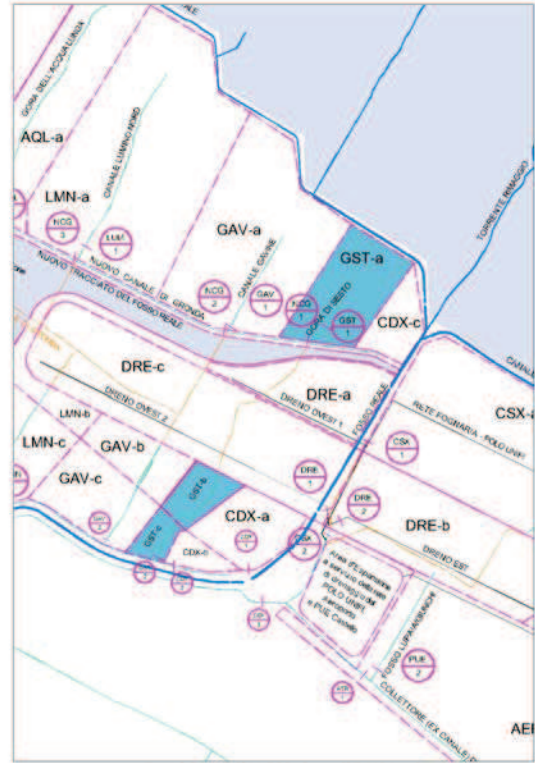
- Lunghezza asta principale: 0,52 km
- Quota media bacino:
- Altezza media canale:
- Reticolo idrografico affluente: Canale Colatore in Sinistra
- Portata:

	Superficie	TR 50	TR 200
	(ha)	(mc/s)	(mc/s)
All'immissione nel Colatore Destro	7,82	0,37	0,47

BACINO IDROGRAFICO GORA DI SESTO O RIGOGNOLO



STATO ATTUALE



STATO DI PROGETTO

Nuovo Canale di Gronda

Stato attuale

Canale non esistente allo stato attuale

Stato di progetto

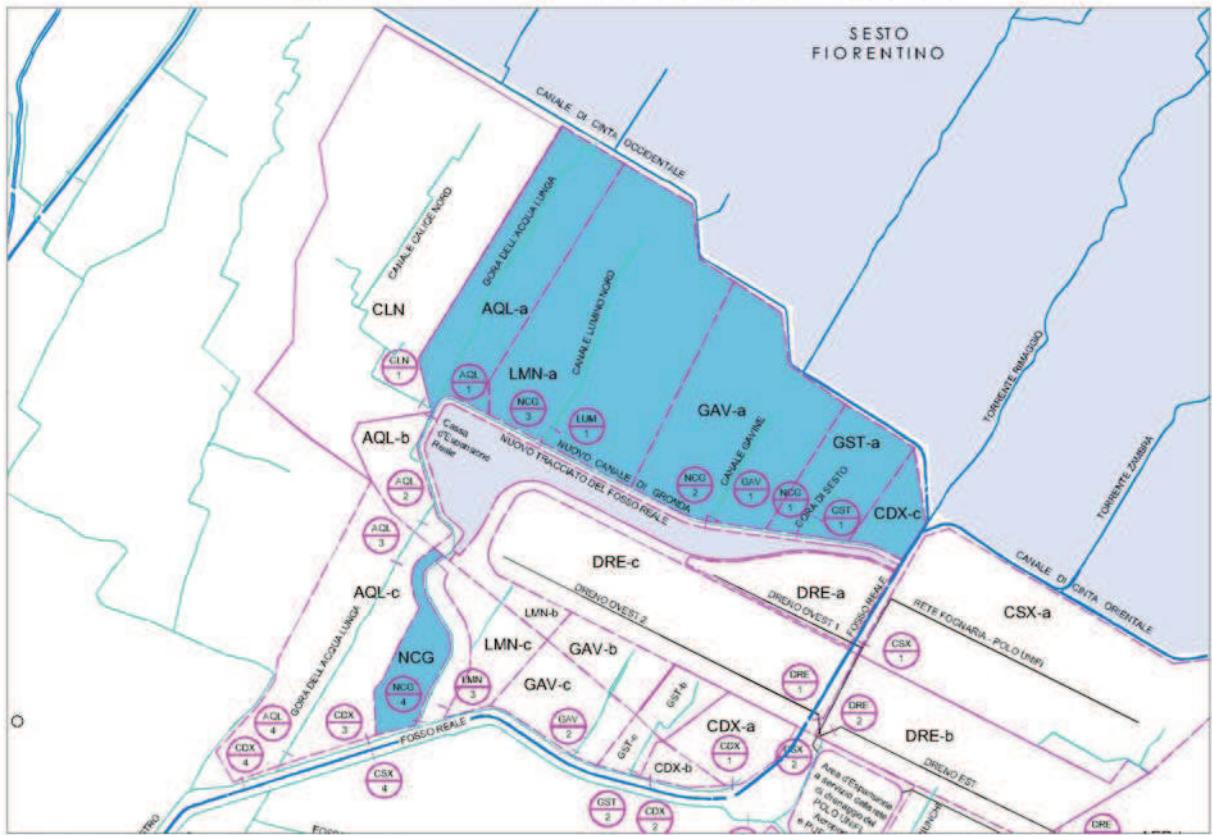
- Affluente del: canale Colatore Destro
- Bacino idrografico sotteso:

Sezione	Superficie	Note
NCG4	170,00 ha	Bacino totale alla sezione di chiusura
NCG3	161,54 ha	Bacino alla sezione di attraversamento autostradale

- Lunghezza asta principale: 3,6 km
- Quota media bacino: da 38,0 a 35,0 m s.l.m.
- Profondità media canale: 2 m
- Reticolo idrografico affluente: Canale Colatore in Destra
- Portata:

	Superficie	TR 50	TR 200	Officiosità idraulica
	(ha)	(mc/s)	(mc/s)	(mc/s)
All'immissione nel Colatore Destro	170,00	6,24	7,94	15,0
All'attraversamento autostradale A11	161,54	5,95	7,94	

BACINO IDROGRAFICO NUOVO CANALE DI GRONDA



STATO DI PROGETTO

Canale Colatore in Destra

Stato attuale

- Affluente del: Collettore Principale Acque Basse
- Bacino idrografico sotteso:

Sezione	Superficie	Note
CDX4	567,12 ha	Bacino totale alla sezione di chiusura
AQL4	317,18 ha	Bacino alla sezione di attraversamento Ex F Reale

- Lunghezza asta principale: 2,0 km alla sezione CDX4
- Quota media bacino: 36 m s.l.m.
- Profondità media canale: 2,5 m
- Reticolo idrografico affluente: Fossi Gora di Sesto; Gavine; Canale di Gronda; Lumino; Acqualunga
- Portata

	Superficie	TR 50	TR 200	TR 50 ⁽¹⁾ Agg. P.Gen Bonif.	Officiosità idraulica (2)
	(ha)	(mc/s)	(mc/s)	(mc/s)	(mc/s)
Alla sezione di chiusura	567,12	13,73	17,48	7,42	17,34
All'attraversamento autostradale A11	317,18	5,66	7,48		

(1) Valore estrapolato dall'Aggiornamento al Piano Generale di bonifica alla stessa sezione.

(2) Valore di portata defluibile in moto uniforme- estratto da Aggiornamento al Piano gen. Bonifica -1998

Stato di progetto

Tratto di Monte

- Affluente del: canale Colatore Sinistro (sottoattraversamento del ex alveo Fosso Reale)
- Bacino idrografico sotteso:

Sezione	Superficie	Note
CDX2.1	75,84 ha	Bacino totale alla sezione di chiusura

- Lunghezza asta principale: 1,50 km
- Quota media bacino: 36 m s.l.m.
- Profondità media canale: 2,5 m
- Reticolo idrografico affluente: Fossi Gora di Sesto; Gavine; Lumino
- Portata:

	Superficie	TR 50	TR 200
	(ha)	(mc/s)	(mc/s)
Alla sezione di chiusura	75,84	3,79	4,81

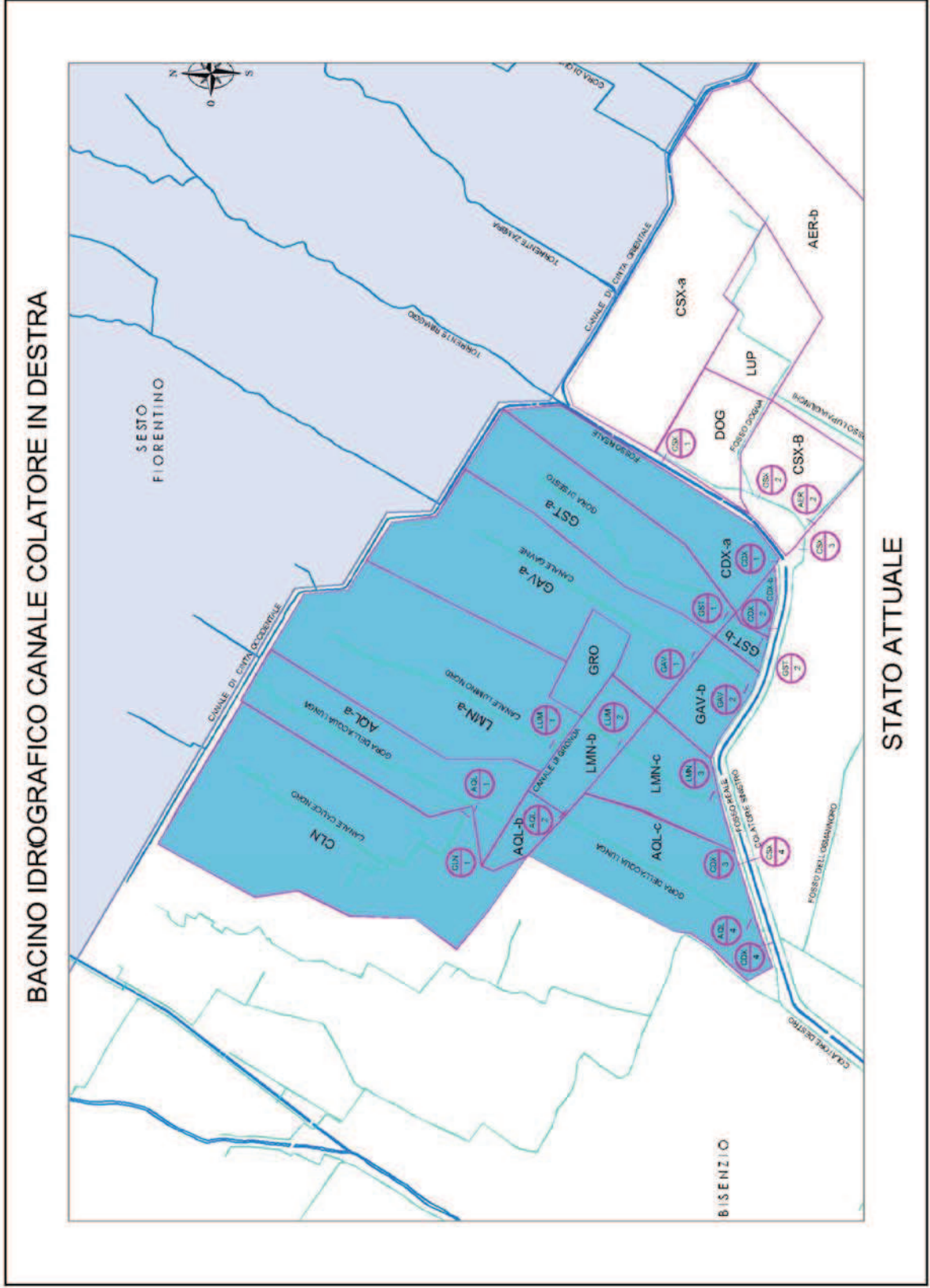
Tratto di Valle

- Affluente del: canale Principale delle Acque Basse
- Bacino idrografico sotteso:

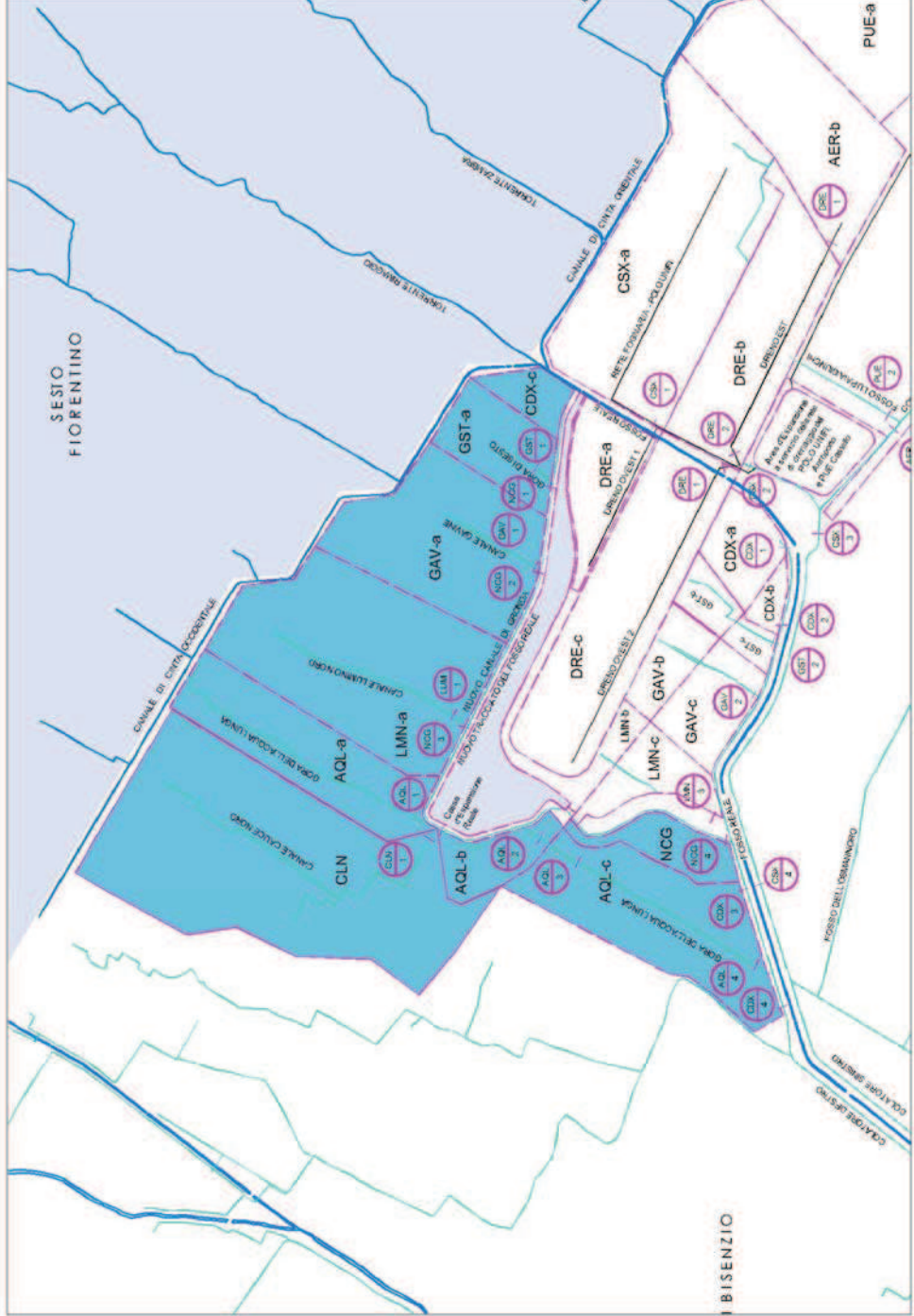
Sezione	Superficie	Note
CDX4	188,43 ha	Bacino totale alla sezione di chiusura

- Lunghezza asta principale: 0,5 km
- Quota media bacino: 36 m s.l.m.
- Profondità media canale: 2,5 m
- Reticolo idrografico affluente: Fosso Acqualunga
- Portata:

	Superficie	TR 50	TR 200
	(ha)	(mc/s)	(mc/s)
Alla sezione di chiusura	188,43	12,54	16,06



BACINO IDROGRAFICO CANALE COLATORE IN DESTRA



STATO DI PROGETTO

Canale Collettore Acque Basse

Stato attuale

- Affluente del: Canale Colatore Sinistro
- Bacino idrografico sotteso:

Sezione	Superficie	Note
	100,64 ha	Bacino totale alla sezione di chiusura

- Lunghezza asta principale: 1,7 km
- Quota media bacino:
- Profondità media canale:
- Reticolo idrografico affluente: Canale Dogaia
- Portata:

	Superficie	TR 50	TR 200	TR 50 ⁽¹⁾ Agg. P.Gen Bonif.	Officiosità idraulica (2)
	(ha)	(mc/s)	(mc/s)	(mc/s)	(mc/s)
All'immissione nel Colatore Sinistro	100,64	9,01	11,91	10,05	
Comparto Polo UNIFI	77,87	8,02	10,18		

(1) Valore estrapolato dall'Aggiornamento al Piano Generale di bonifica alla stessa sezione.

(2) Valore di portata defluibile in moto uniforme- estratto da Aggiornamento al Piano gen. Bonifica - 1998

Stato di progetto

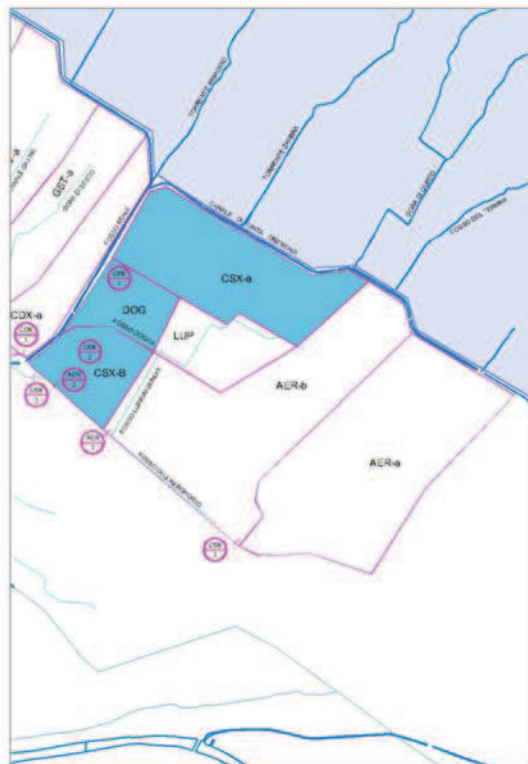
- Affluente del: canale Colatore Sinistro
- Bacino idrografico sotteso:

Sezione	Superficie	Note
	262,05 ha	Bacino totale alla sezione di chiusura
	77,78 ha	Comparto Polo UNIFI

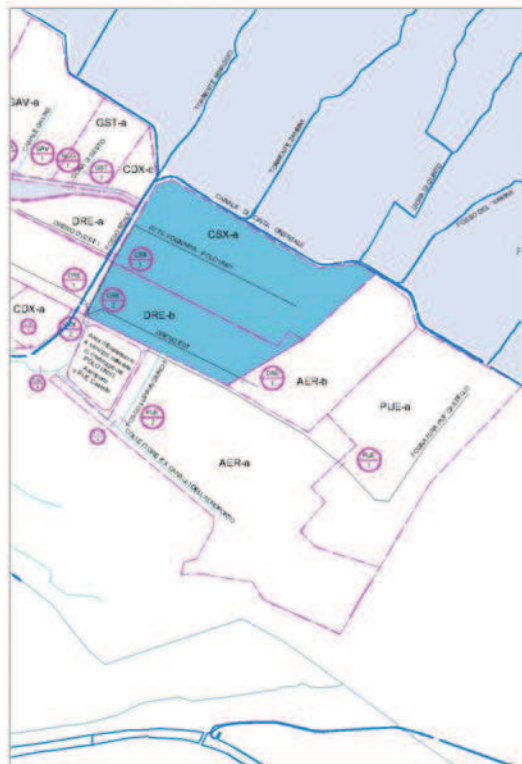
- Lunghezza asta principale: 1,7 km
- Quota media bacino: 36,0 m s.l.m
- Pofondità media canale:
- Reticolo idrografico affluente: Canale Dogaia; Dreno Ovest-1; Dreno Ovest-2; Dreno Est
- Portata:

	Superficie	TR 50	TR 200	Portata Laminata
	(ha)	(mc/s)	(mc/s)	(mc/s)
All'immissione nel Colatore Sinistro	258,18	19,47	25,73	0,15
Comparto Polo UNIFI	77,87	8,02	10,18	

BACINO IDROGRAFICO COLLETTORE ACQUE BASSE



STATO ATTUALE



STATO DI PROGETTO

Canale dell'Aeroporto

Stato attuale

- Affluente del: canale Colatore in Sinistra
- Bacino idrografico sotteso:

Sezione	Superficie	Note
	265,52 ha	Bacino a valle confluenza con fosso dei Giunchi/Lupaia

- Lunghezza asta principale: 31,8 km
- Quota media bacino: 36 m s.l.m.
- Profondità media canale: 2 m
- Reticolo idrografico affluente: Fosso dei Giunchi/Lupaia
- Portata

Inserire tabella

	Superficie	TR 50	TR 200	TR 50 ⁽¹⁾ Agg. P.Gen Bonif.	Officiosità idraulica ⁽²⁾
	(ha)	(mc/s)	(mc/s)	(mc/s)	(mc/s)
All'immissione nel Colatore In Sinistra	265,52	8,76	11,12	5,49	26,97

(1) Valore estrapolato dall'Aggiornamento al Piano Generale di bonifica alla stessa sezione.

(2) Valore di portata defluibile in moto uniforme- estratto da Aggiornamento al Piano gen. Bonifica -1998

Stato di progetto

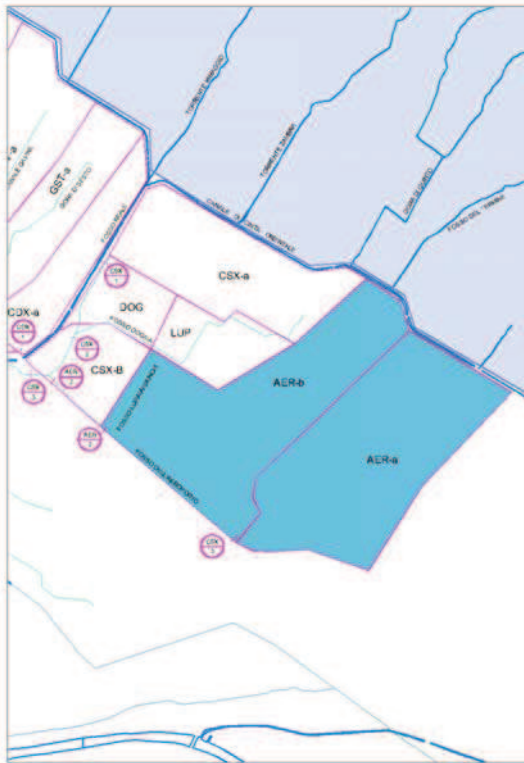
- Affluente del: canale Colatore in Sinistra
- Bacino idrografico sotteso:

Sezione	Superficie	Note
	260,75 ha	Bacino totale alla sezione di chiusura

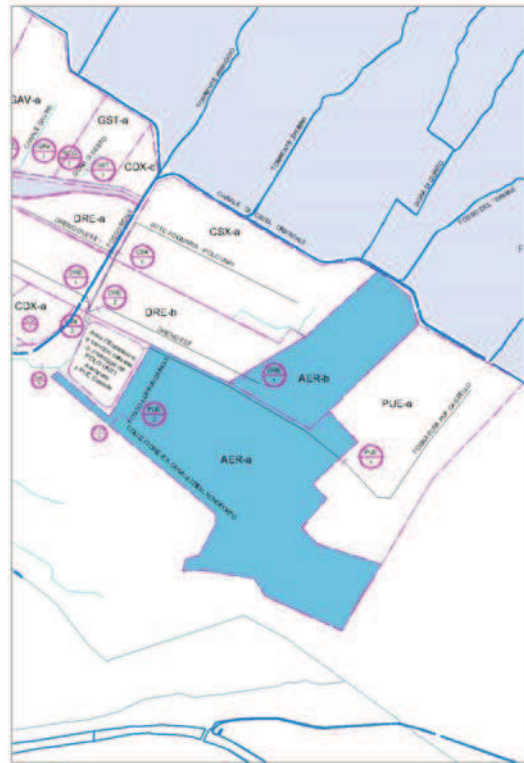
- Lunghezza asta principale: 1,8 km
- Quota media bacino: 36 m s.l.m.
- Profondità media canale: 2 m
- Reticolo idrografico affluente: Collettore Principale dell'Area PUE Castello
- Portata:

	Superficie	TR 50	TR 200	Portata Laminata
	(ha)	(mc/s)	(mc/s)	(mc/s)
All'immissione nel Colatore in Sinistra	260,75 ha	19,24	25,42	0,16

BACINO IDROGRAFICO CANALE DELL'AEROPORTO



STATO ATTUALE



STATO DI PROGETTO

Canale Colatore in Sinistra

Stato attuale

- Affluente del: Collettore Principale Acque Basse
- Bacino idrografico sotteso:

Sezione	Superficie	Note
	396,04 ha	Bacino totale alla sezione di chiusura

- Lunghezza asta principale: - km
- Quota media bacino: 36 m s.l.m.
- Profondità media canale: 2,5 m
- Reticolo idrografico affluente: Fossi Gora di Sesto; Gavine; Canale di Gronda; Lumino; Acqualunga
- Portata

	Superficie	TR 50	TR 200	TR 50 ⁽¹⁾ Agg. P.Gen Bonif.	Officiosità idraulica ⁽²⁾
	(ha)	(mc/s)	(mc/s)	(mc/s)	(mc/s)
Alla sezione di chiusura	396,04	13,06	16,58	6,4	27,5

(3) Valore estrapolato dall'Aggiornamento al Piano Generale di bonifica alla stessa sezione.

(4) Valore di portata defluibile in moto uniforme- estratto da Aggiornamento al Piano gen. Bonifica -1998

Stato di progetto

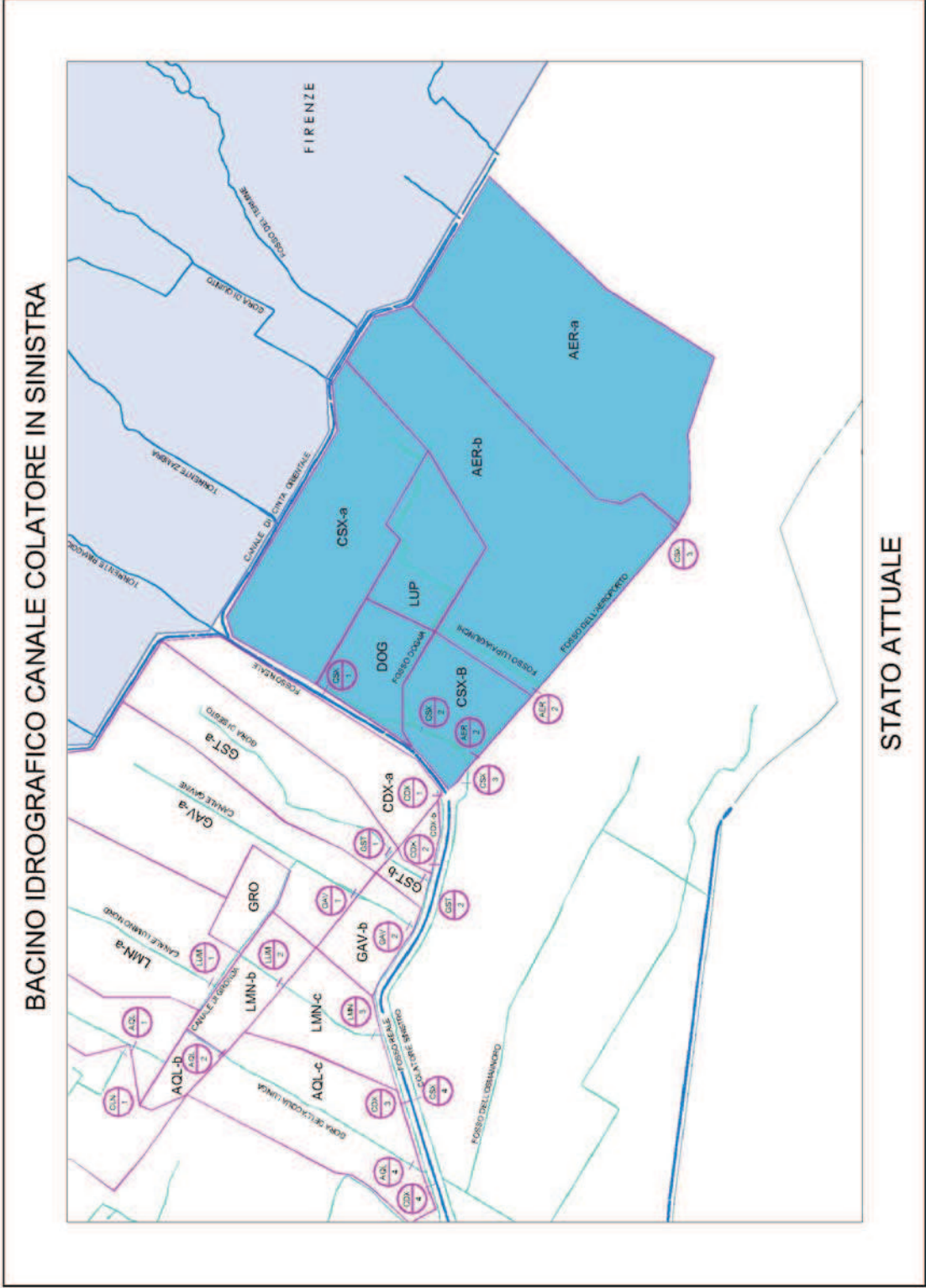
Tratto di Monte

- Affluente del: canale Colatore Sinistro (sottoattraversamento del ex alveo Fosso Reale)
- Bacino idrografico sotteso:

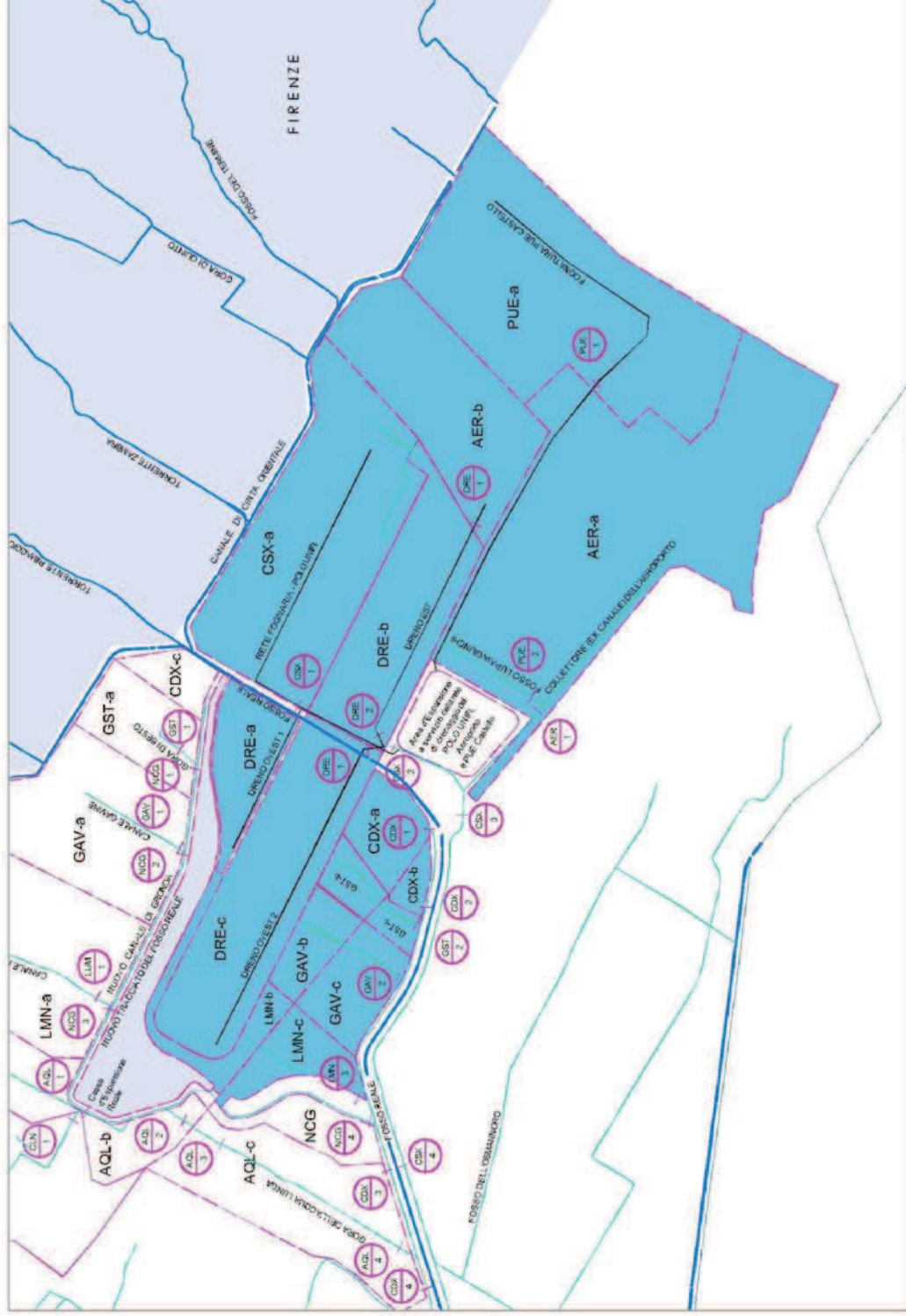
Sezione	Superficie	Note
	518,93 ha	Bacino totale alla sezione di chiusura

- Lunghezza asta principale: - km
- Quota media bacino: 36 m s.l.m.
- Profondità media canale: 2,5m
- Reticolo idrografico affluente: Fossi Gora di Sesto; Gavine; Lumino
- Portata:

	Superficie	TR 50	TR 200	Laminata
	(ha)	(mc/s)	(mc/s)	(mc/s)
Alla sezione di chiusura	518,93	42,53	54,81	7,81



BACINO IDROGRAFICO CANALE COLATORE IN SINISTRA



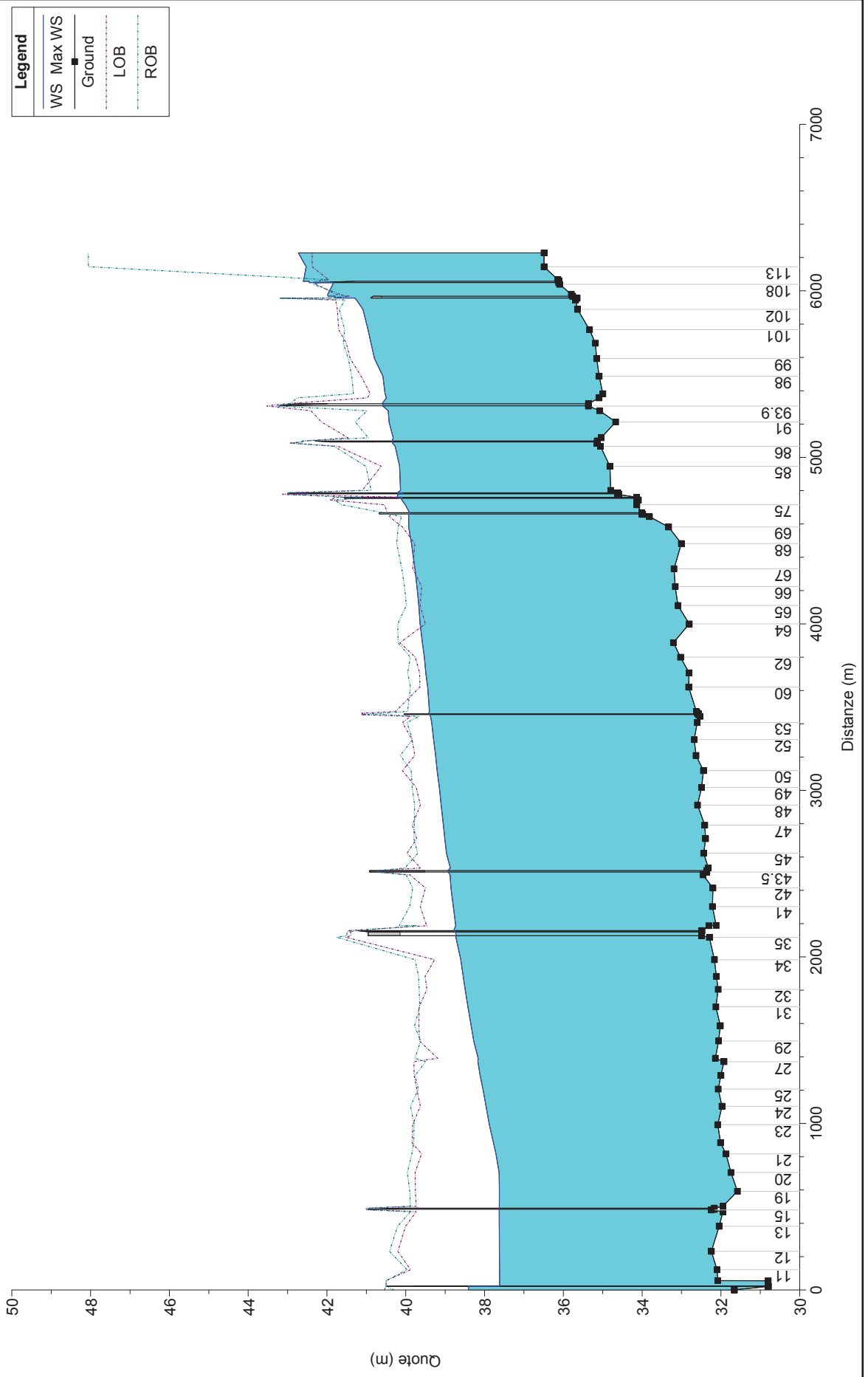
STATO DI PROGETTO

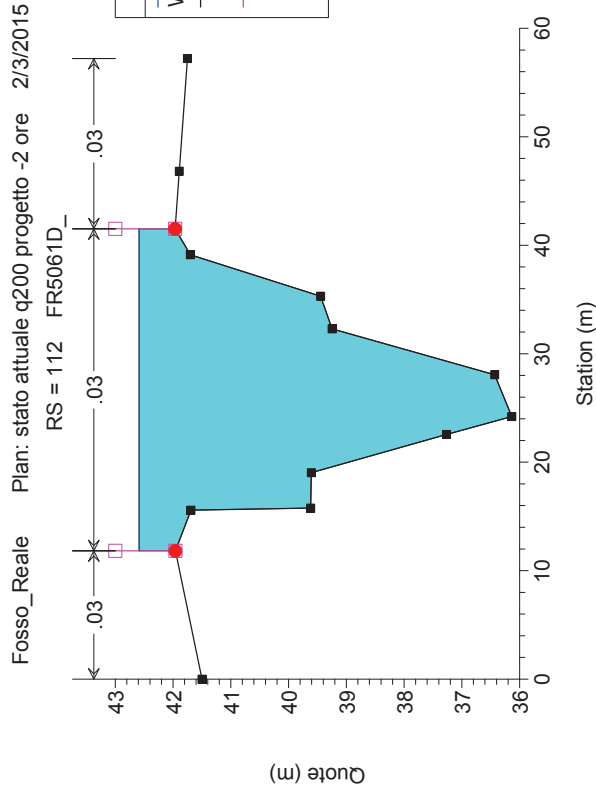
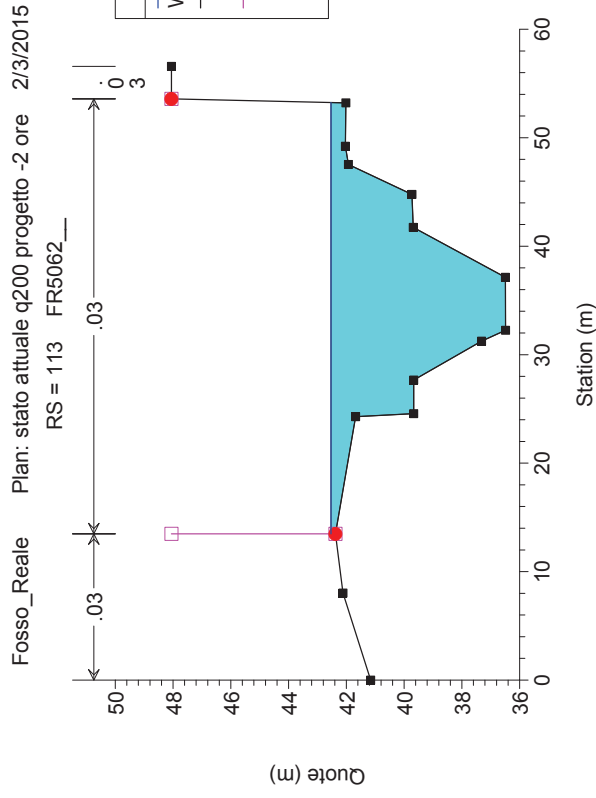
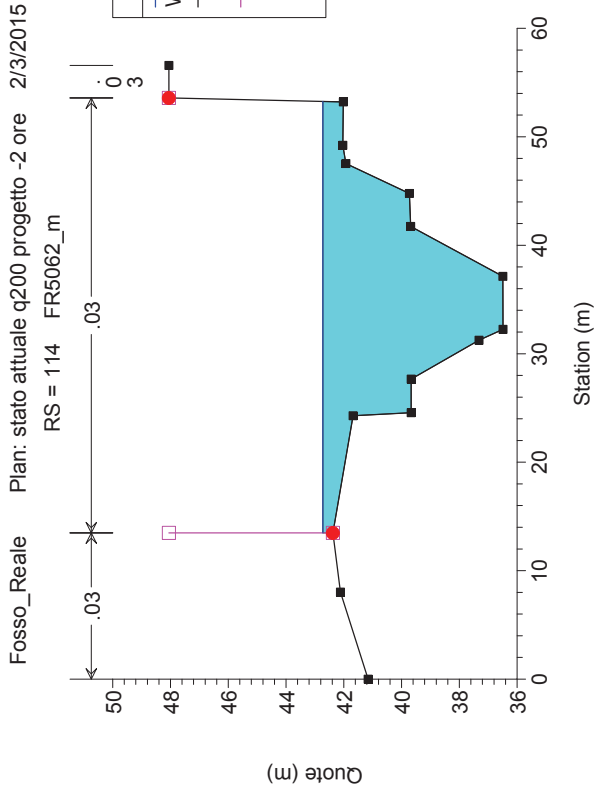
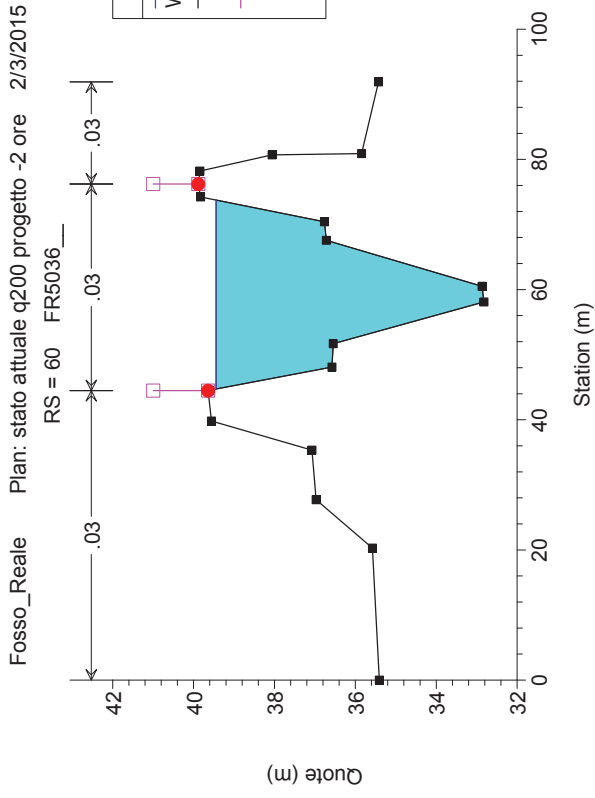
Risultati della simulazione del Fosso Reale

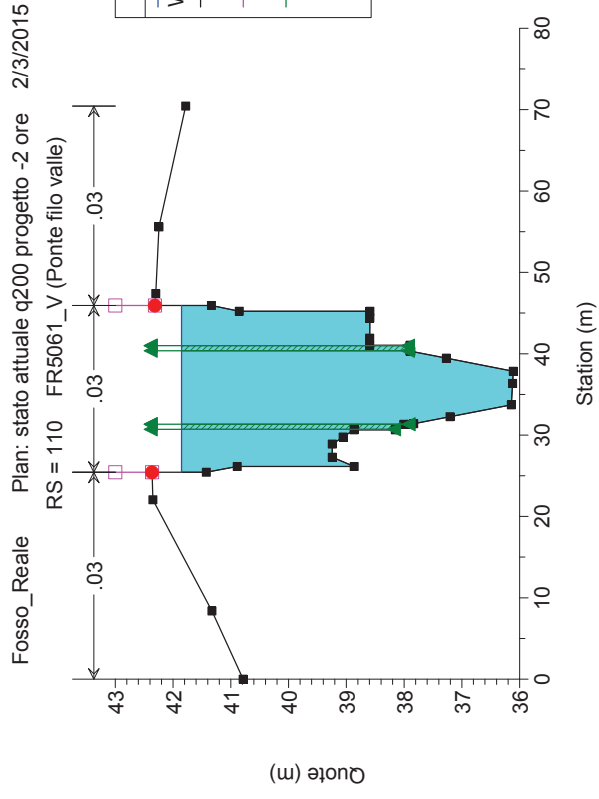
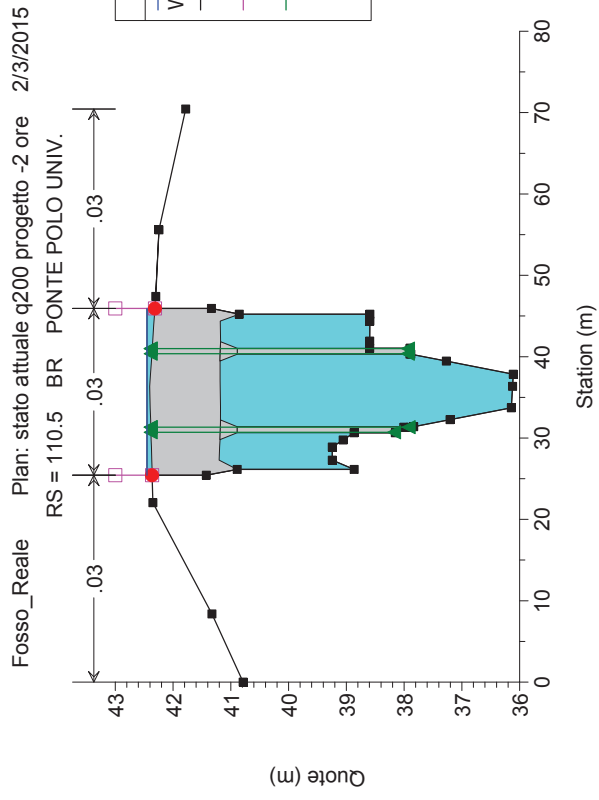
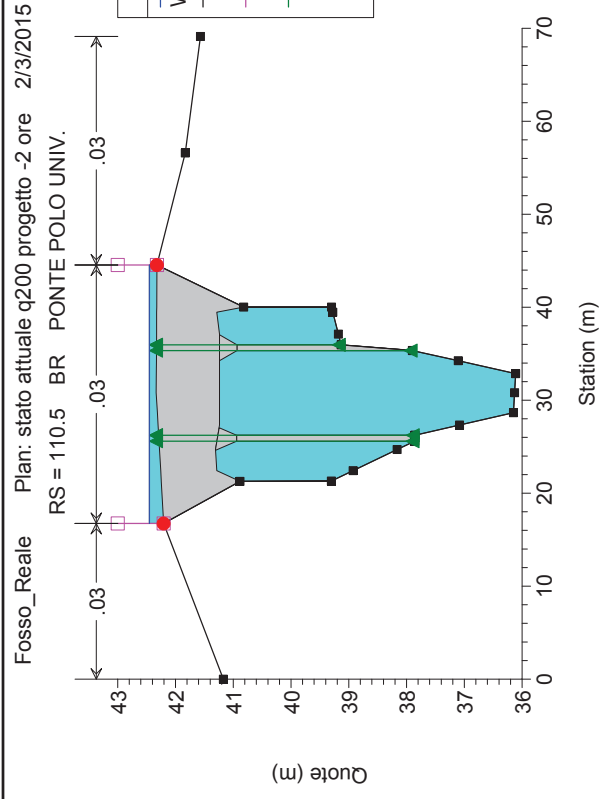
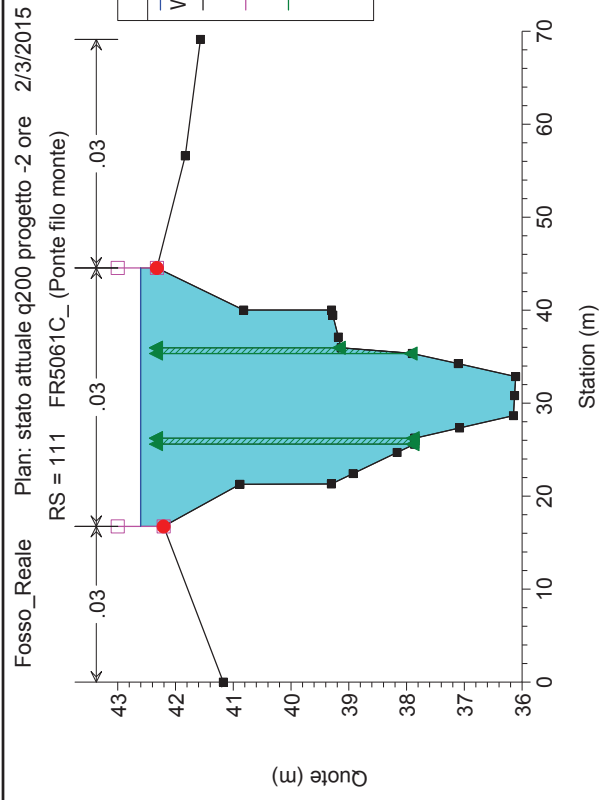
STATO ATTUALE

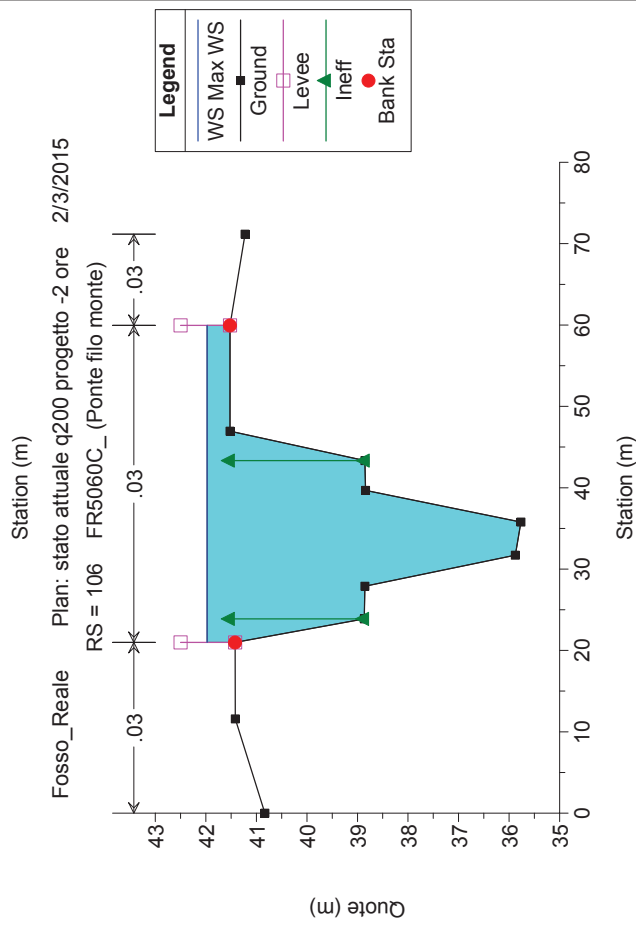
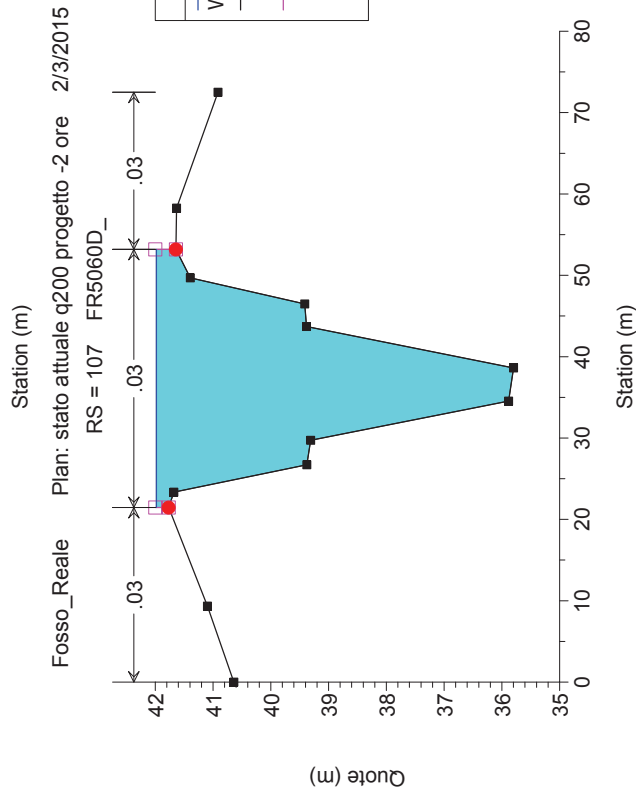
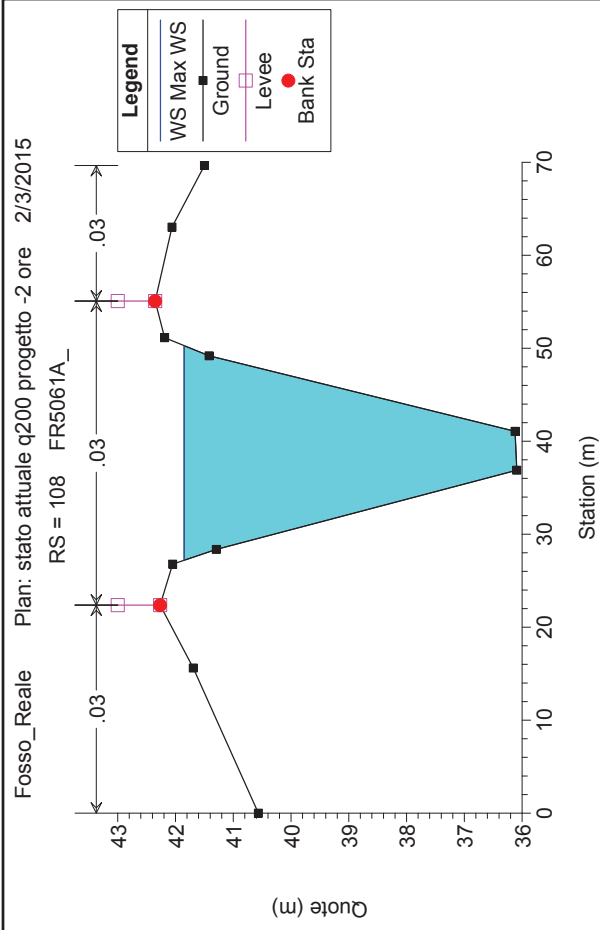
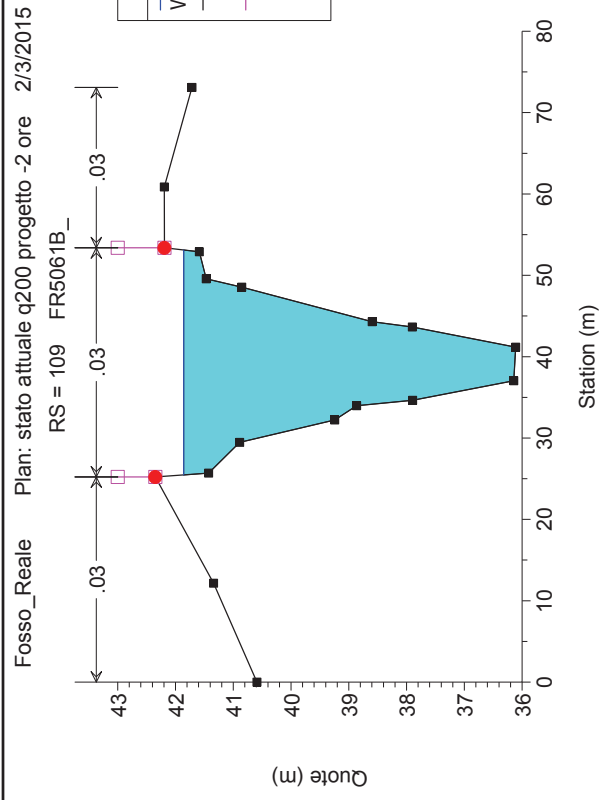
Idrogramma di progetto del F. Reale per la durata critica di 2 ore (durata critica del bacino Fosso Reale) e idrogramma del fiume Bisenzio per la stessa durata critica (2 ore).

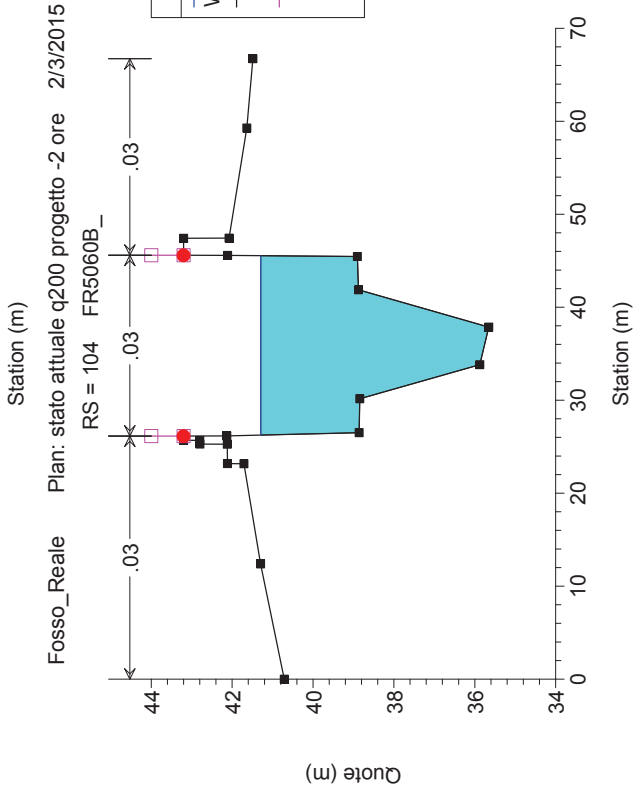
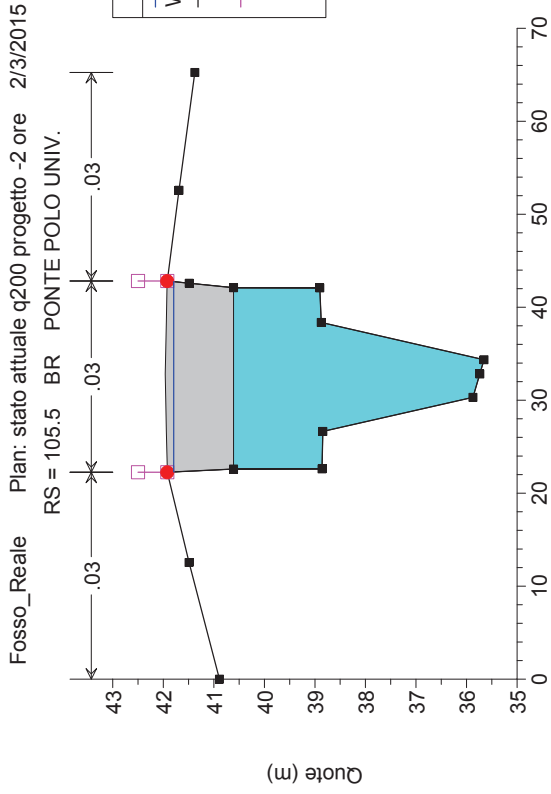
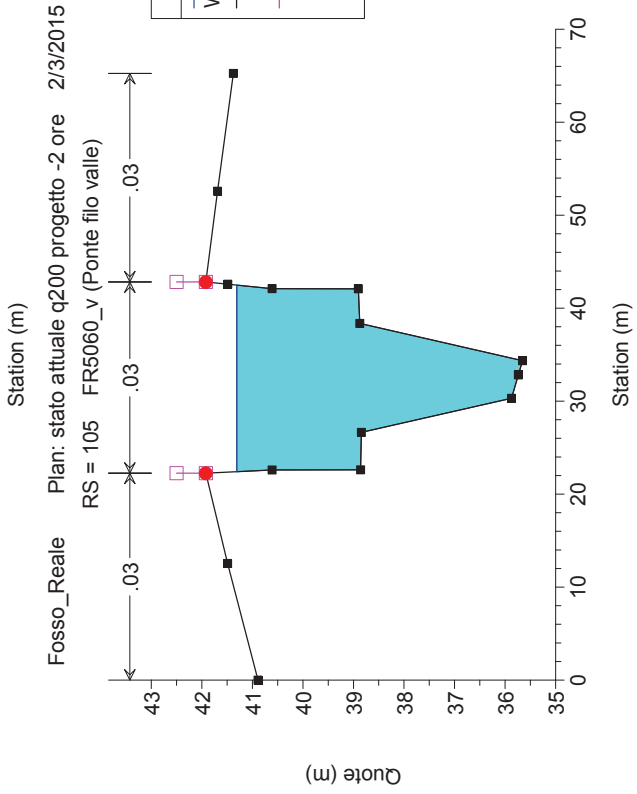
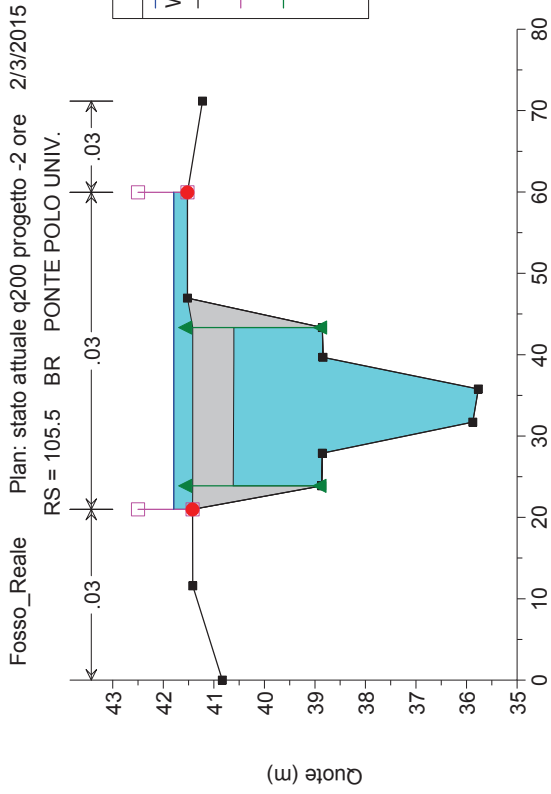
Fosso_Reale Plan: stato attuale q200 progetto -2 ore 2/3/2015

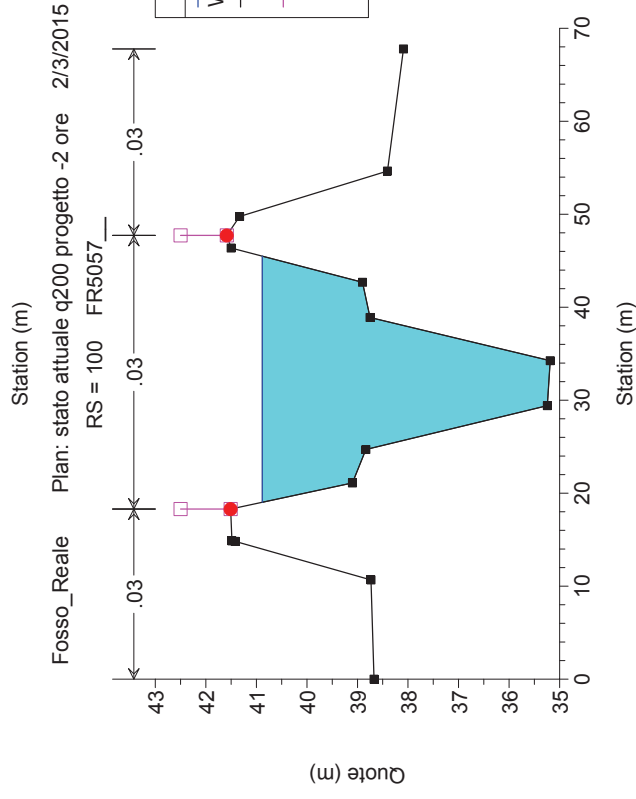
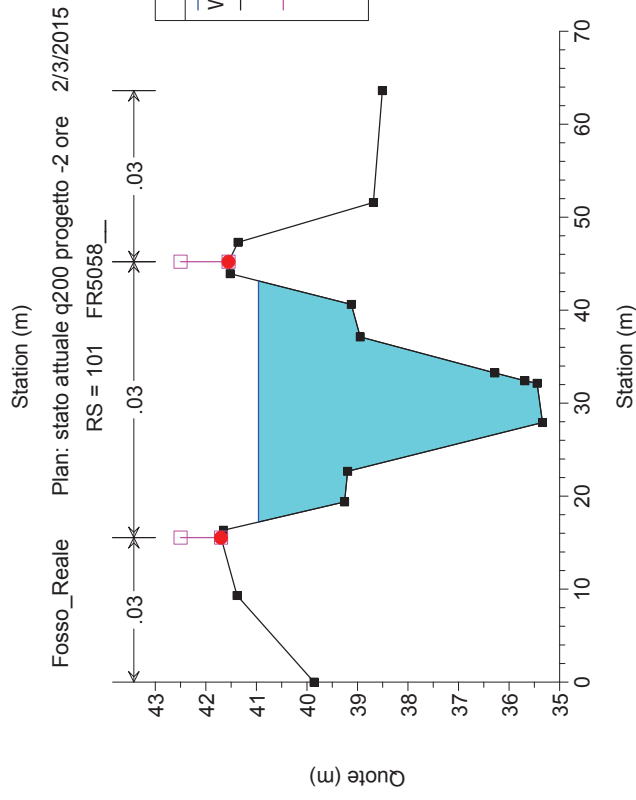
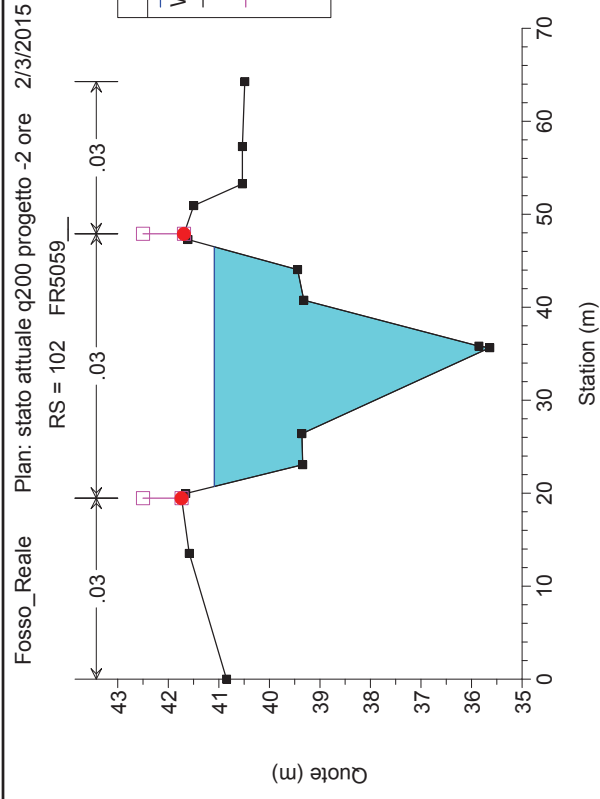
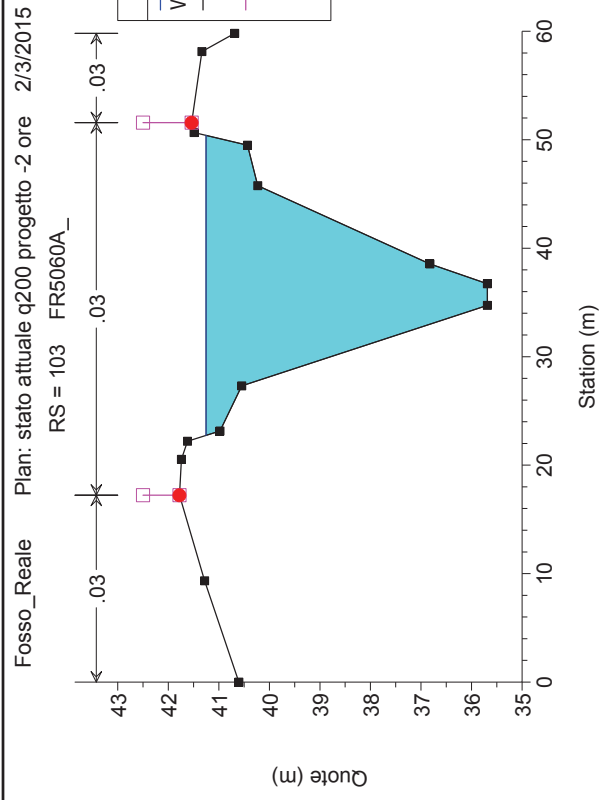


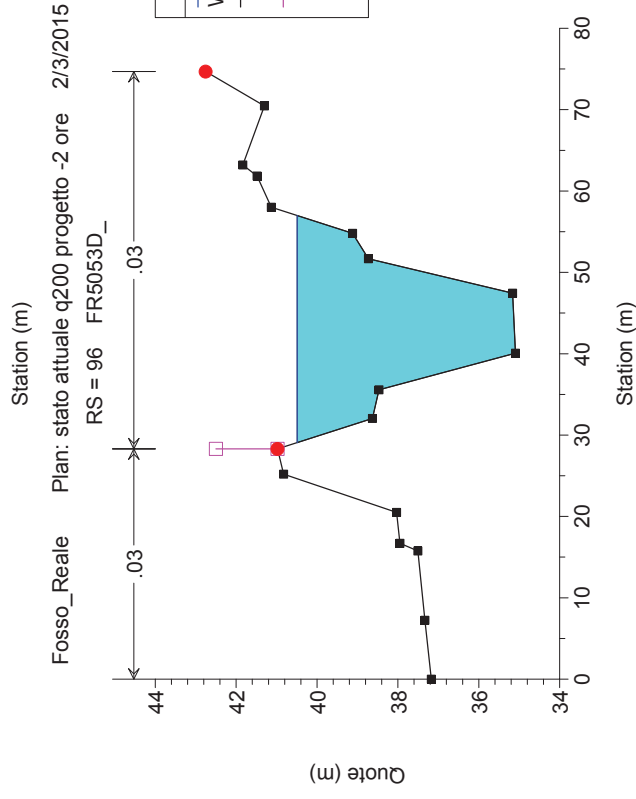
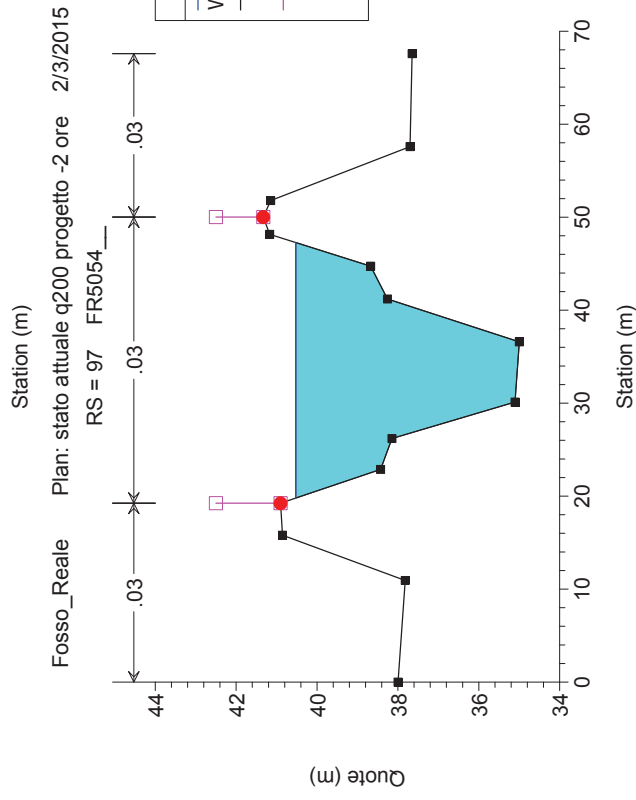
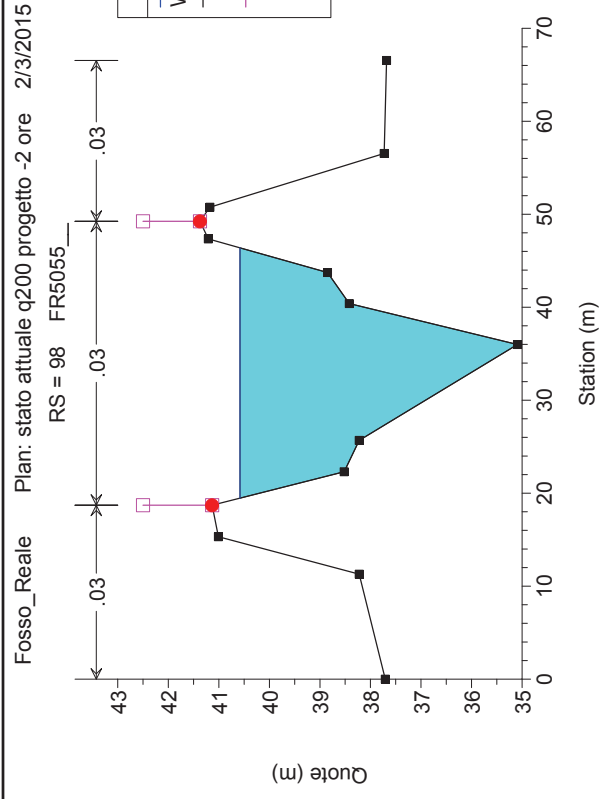
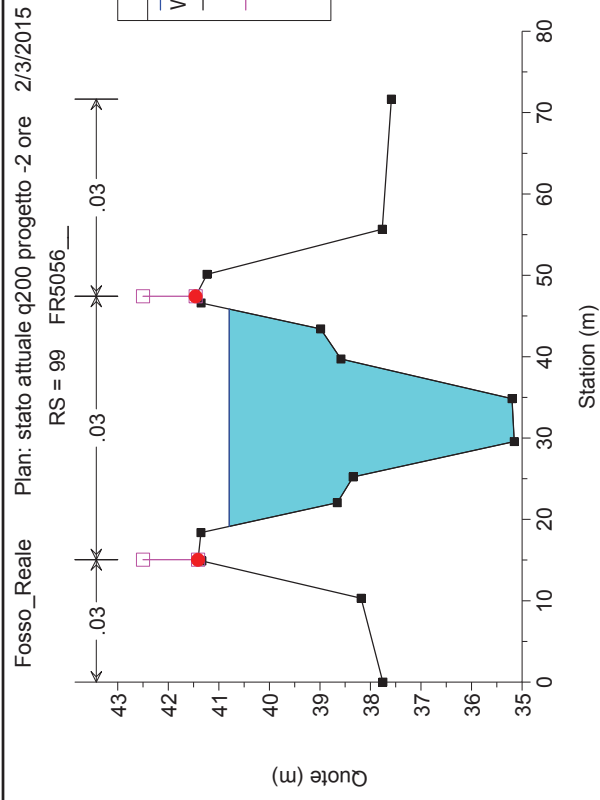






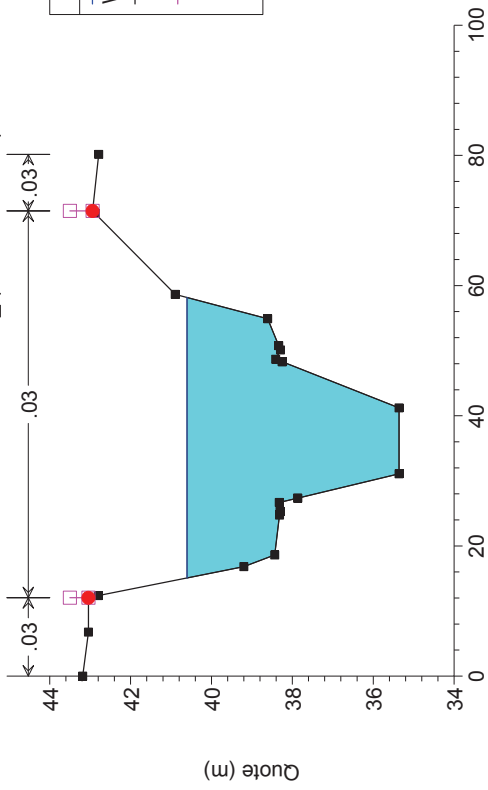






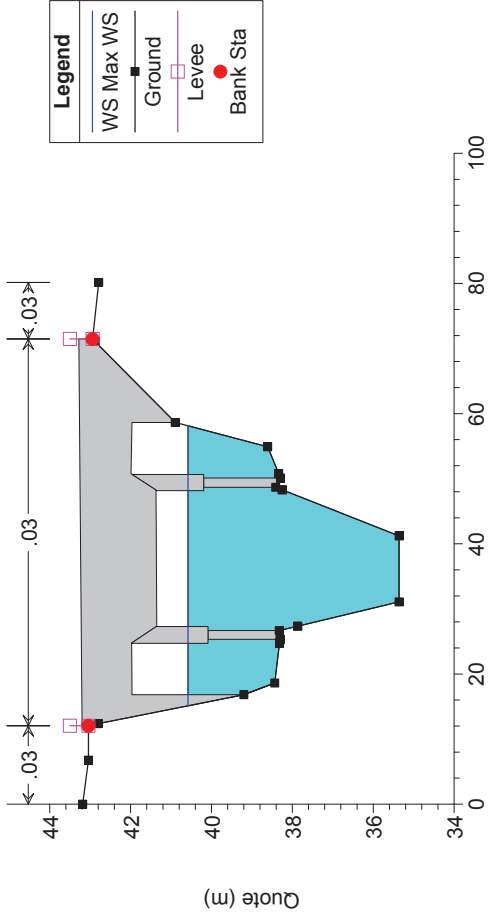
Fosso_Reale Plan: stato attuale q200 progetto -2 ore 2/3/2015

RS = 95 FR5053C_ (Ponte filo monte)



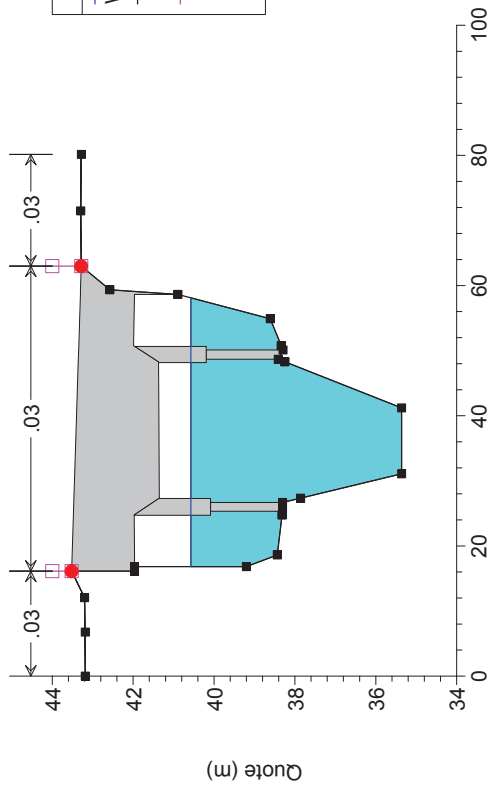
Fosso_Reale Plan: stato attuale q200 progetto -2 ore 2/3/2015

RS = 94.5 BR



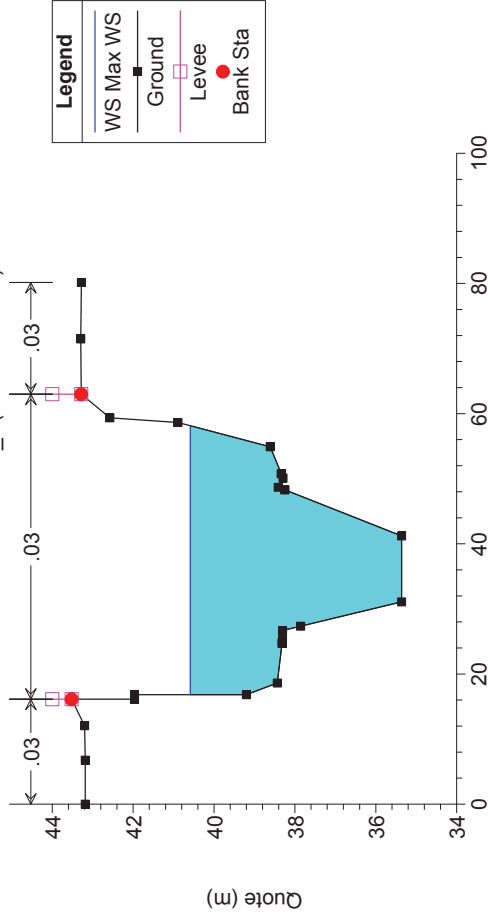
Fosso_Reale Plan: stato attuale q200 progetto -2 ore 2/3/2015

RS = 94.5 BR



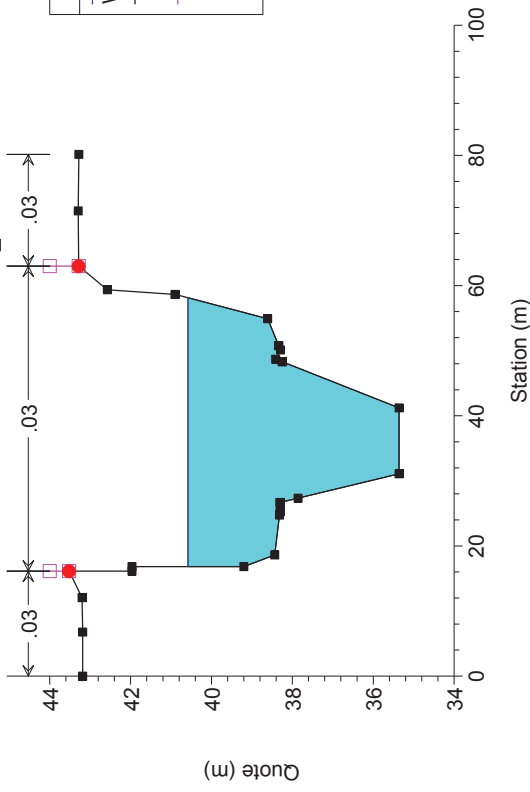
Fosso_Reale Plan: stato attuale q200 progetto -2 ore 2/3/2015

RS = 94 FR5053_v (Ponte filo valle)



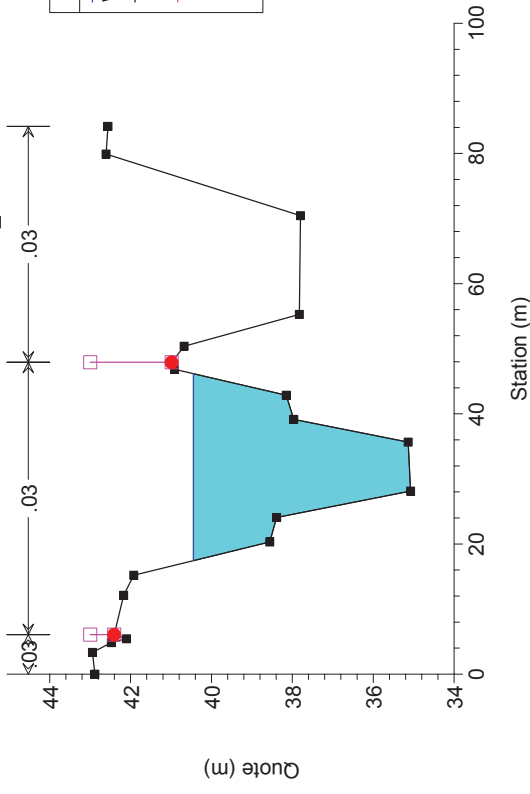
Fosso_Reale Plan: stato attuale q200 progetto -2 ore 2/3/2015

RS = 93.9 FR5053_v bis



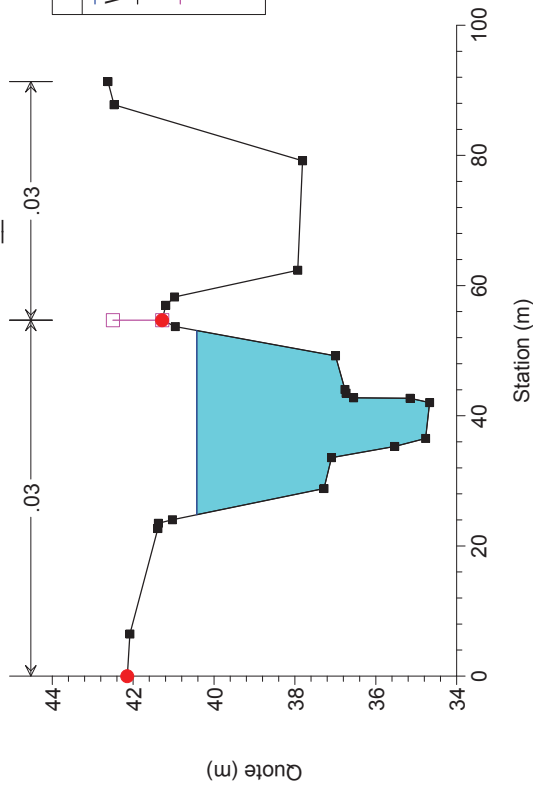
Fosso_Reale Plan: stato attuale q200 progetto -2 ore 2/3/2015

RS = 92 FR5053A_



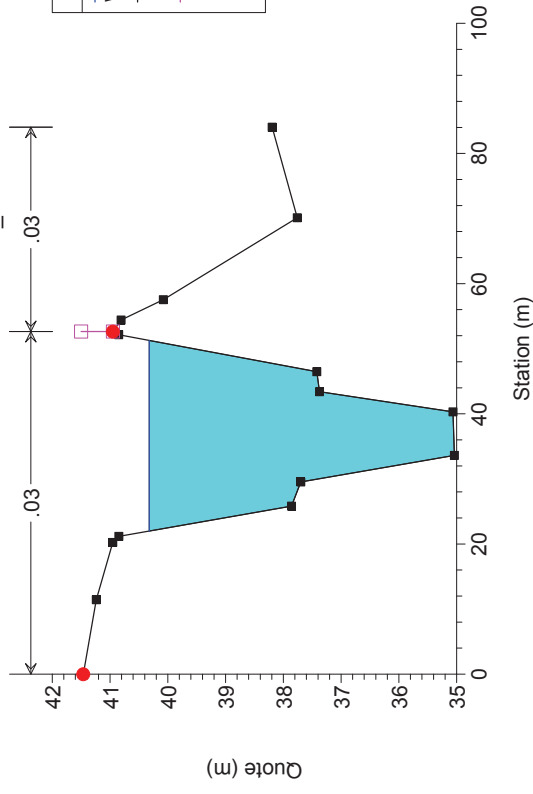
Fosso_Reale Plan: stato attuale q200 progetto -2 ore 2/3/2015

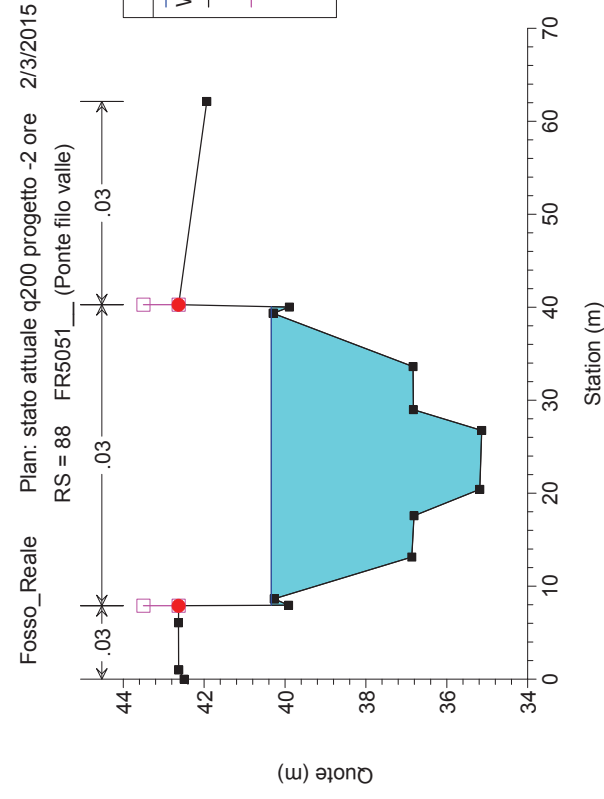
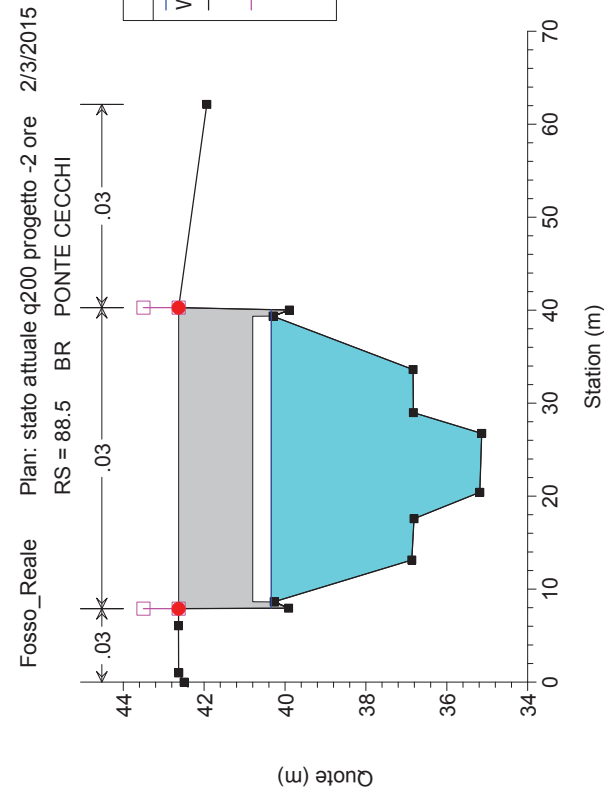
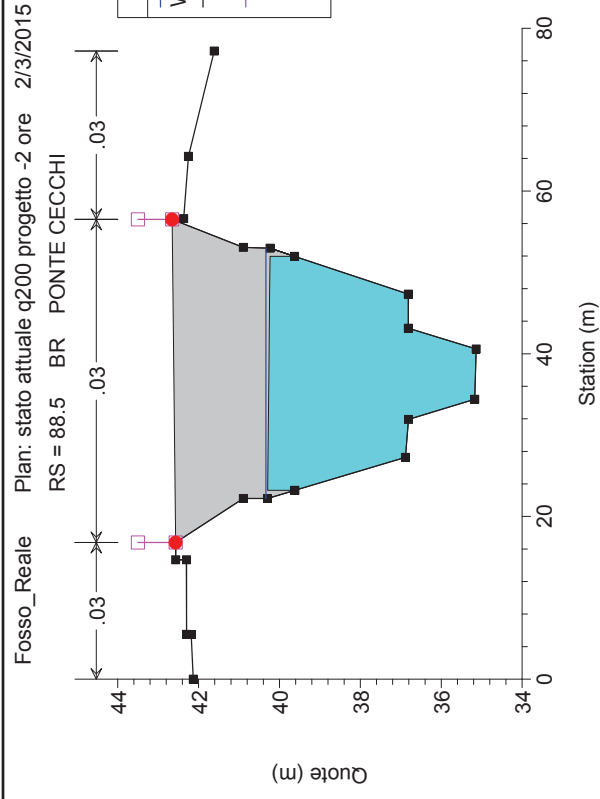
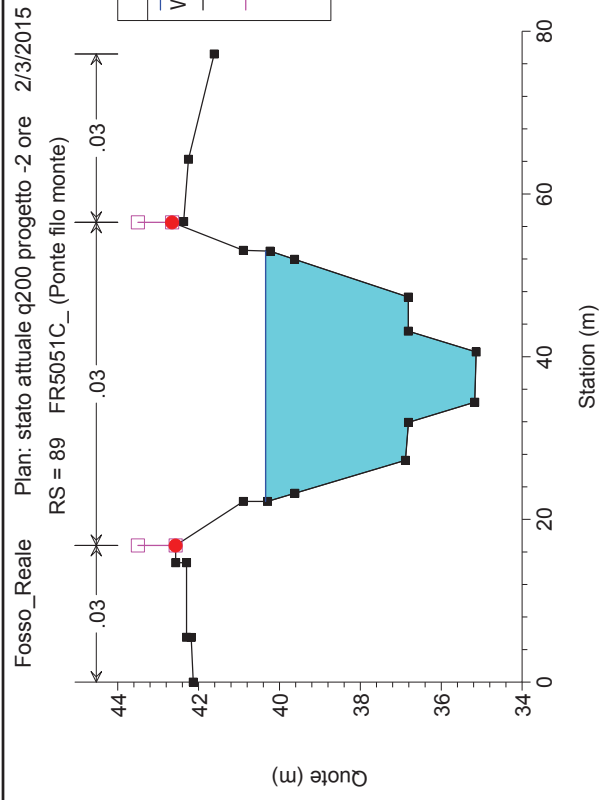
RS = 91 FR5052_

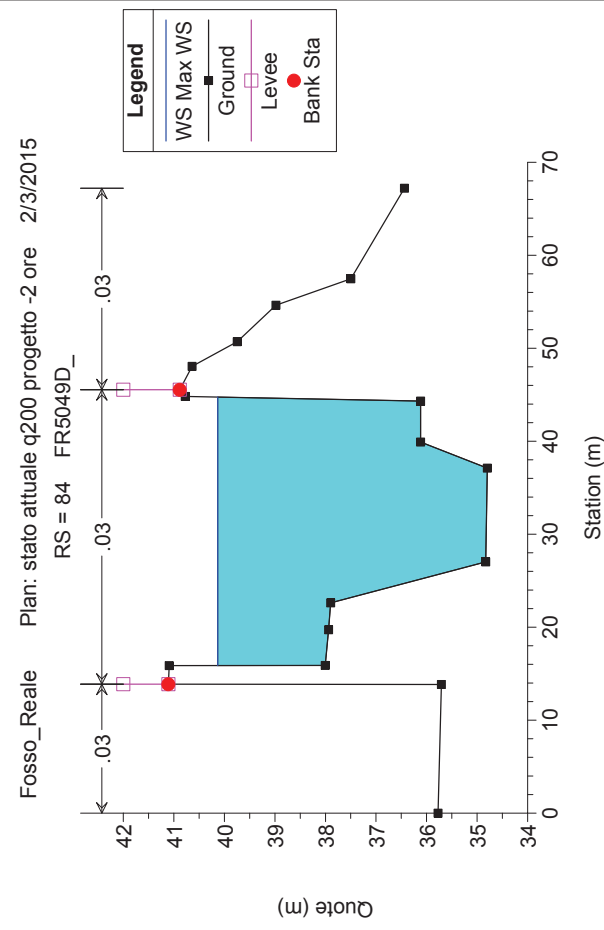
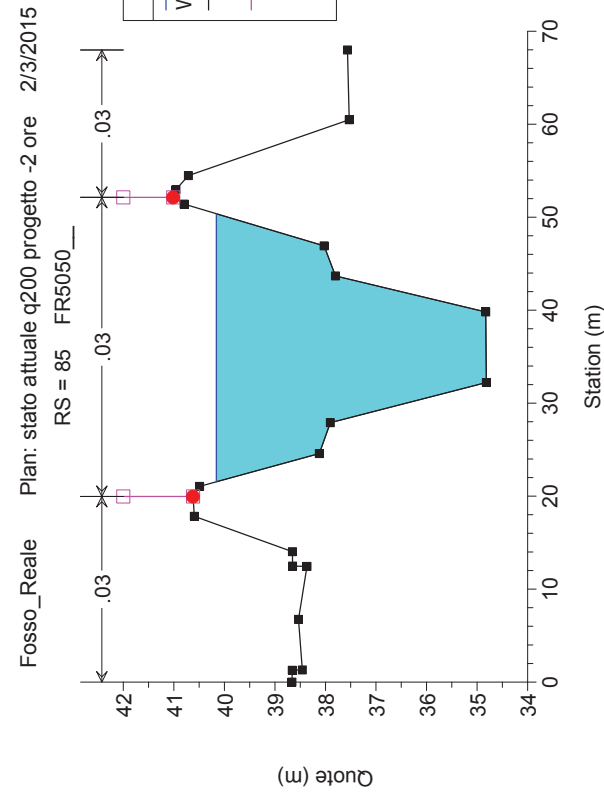
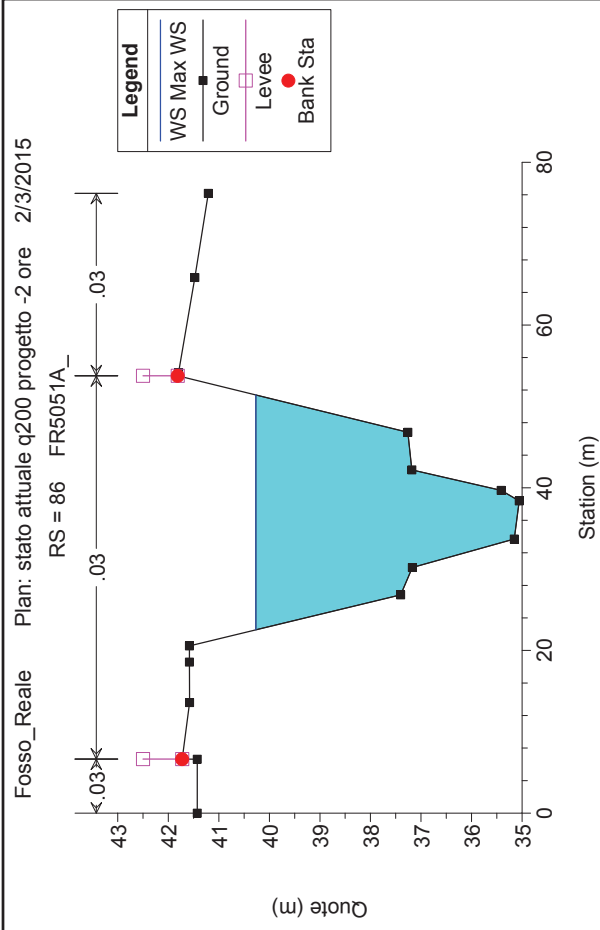
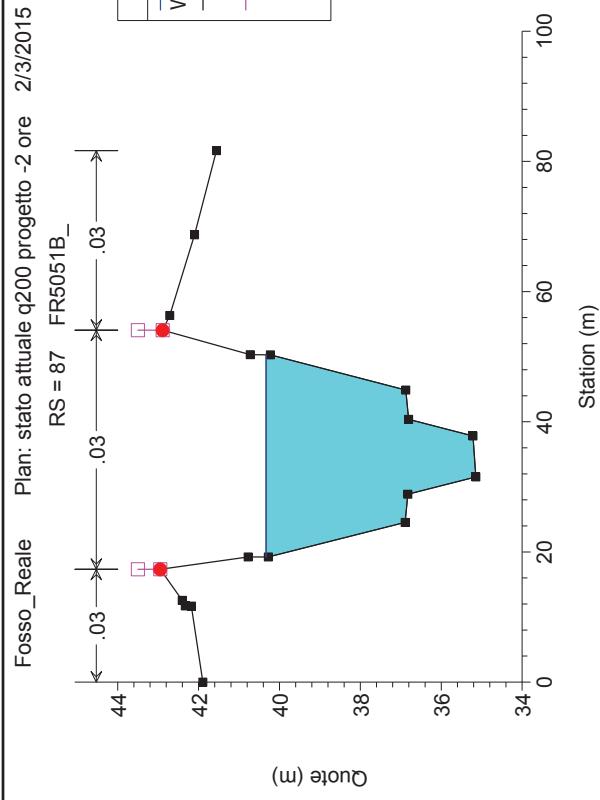


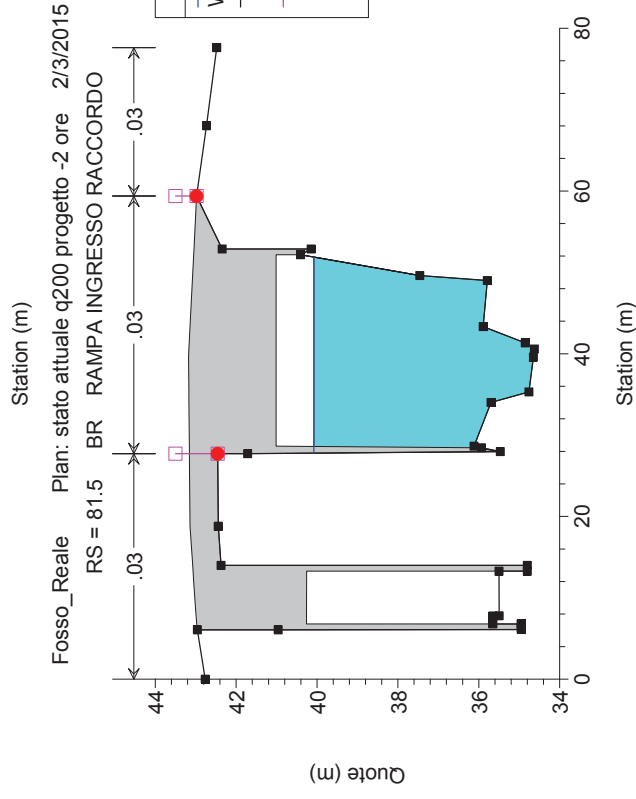
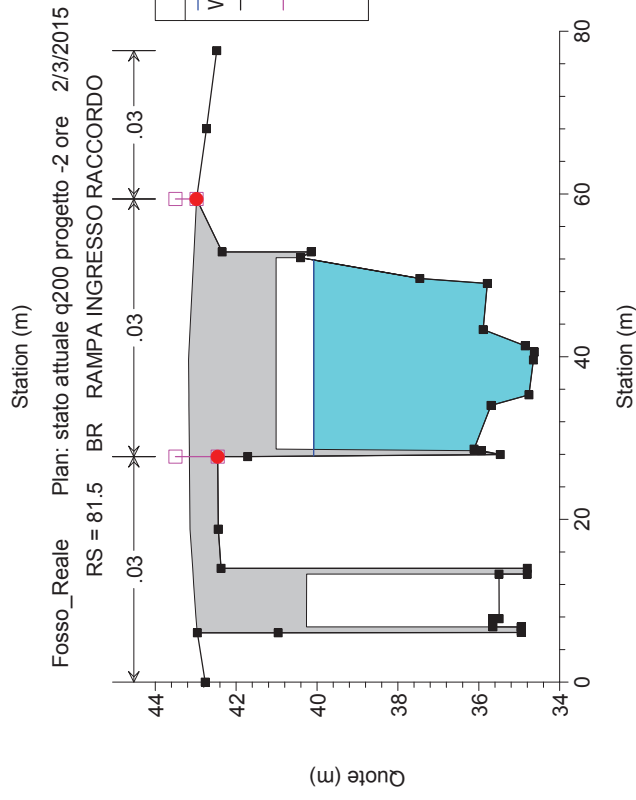
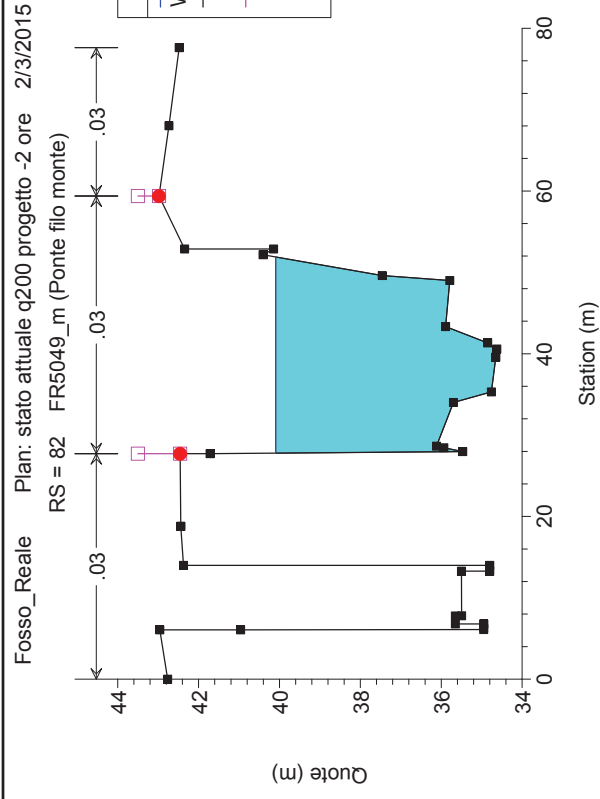
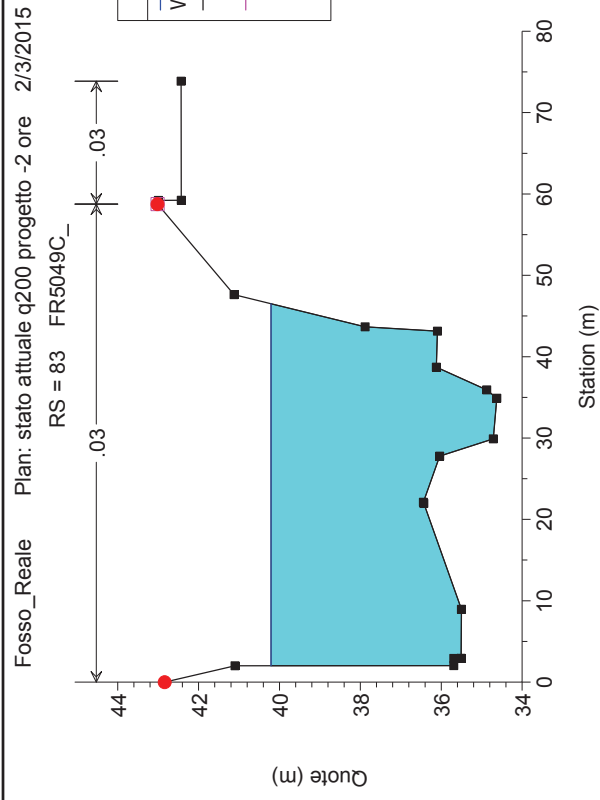
Fosso_Reale Plan: stato attuale q200 progetto -2 ore 2/3/2015

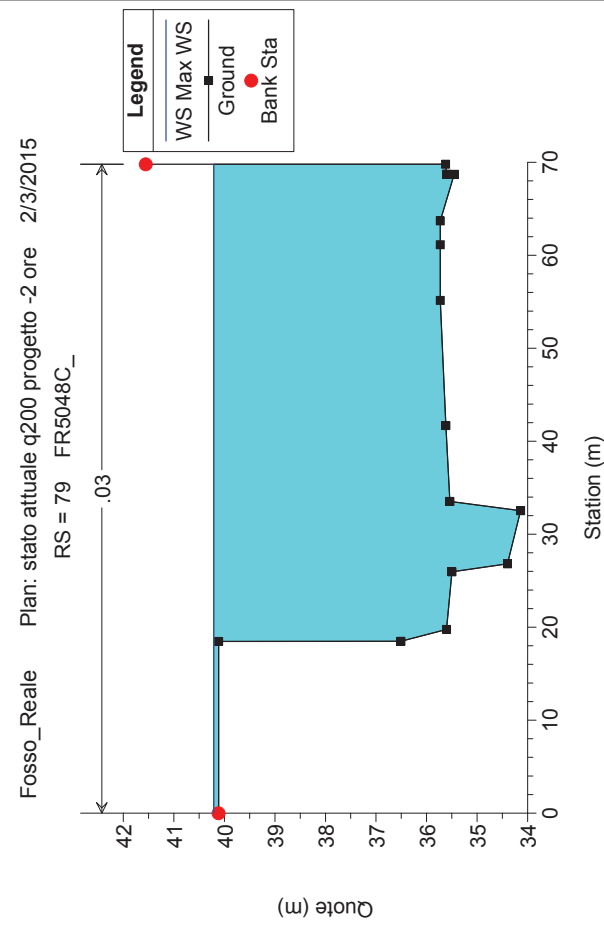
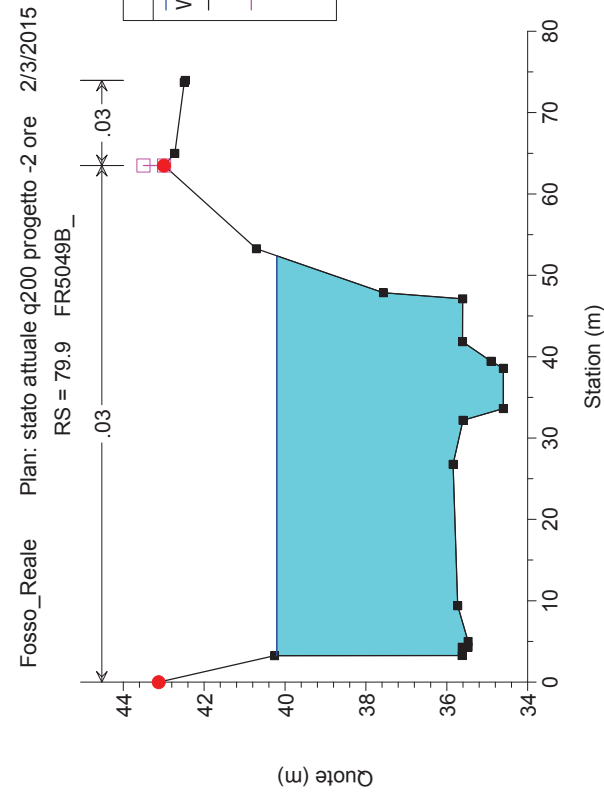
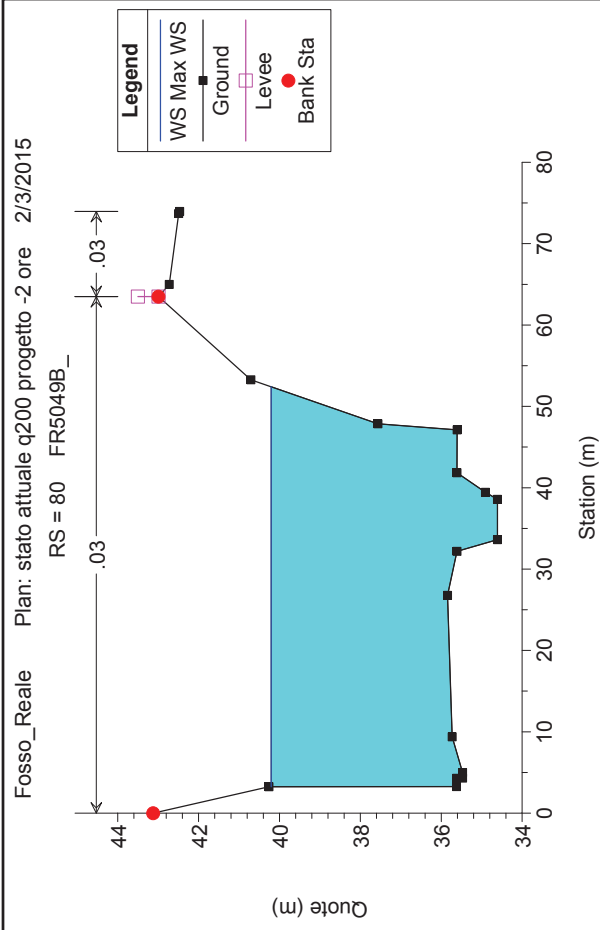
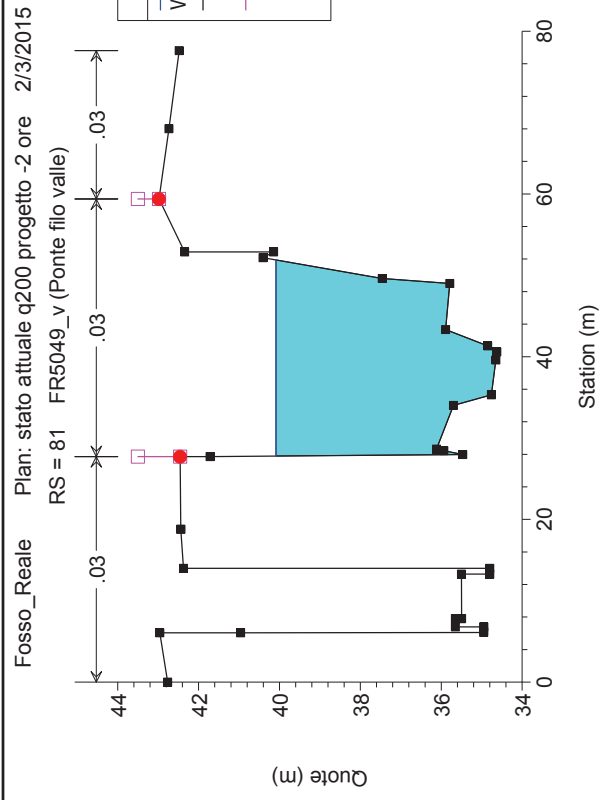
RS = 90 FR5051D_

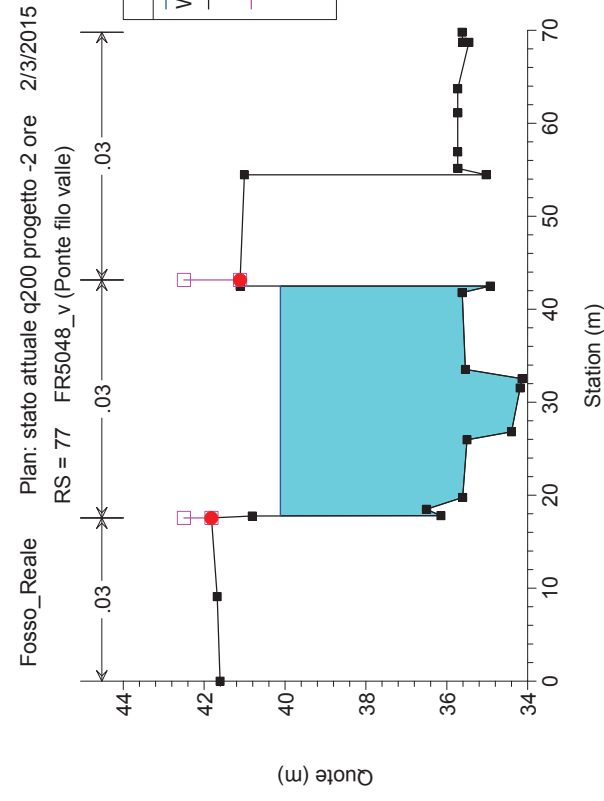
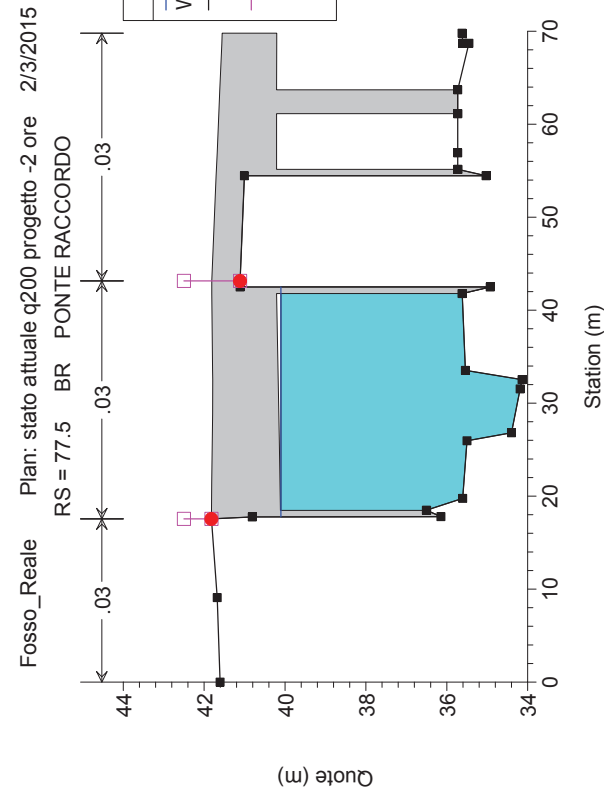
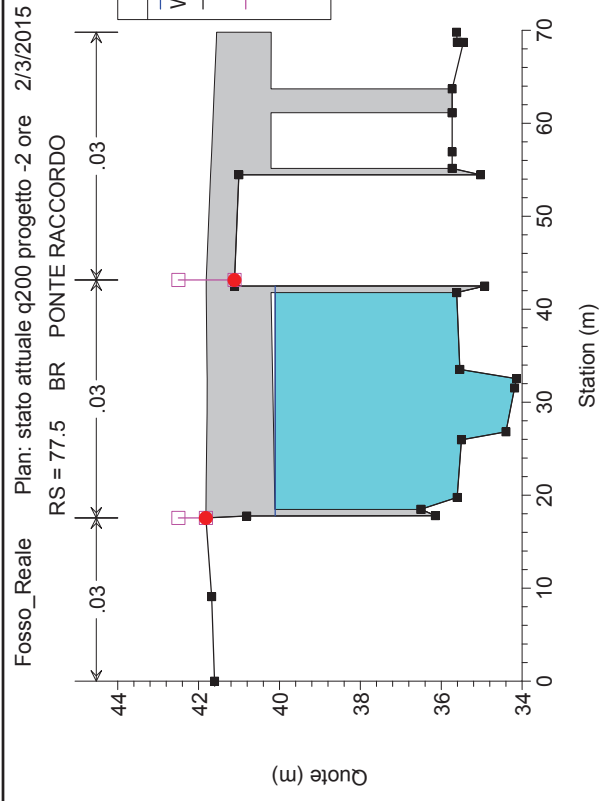
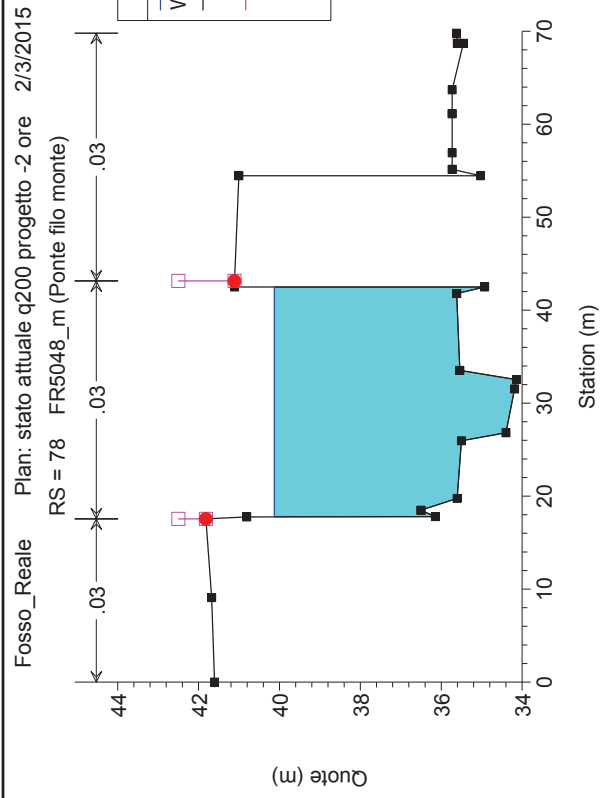


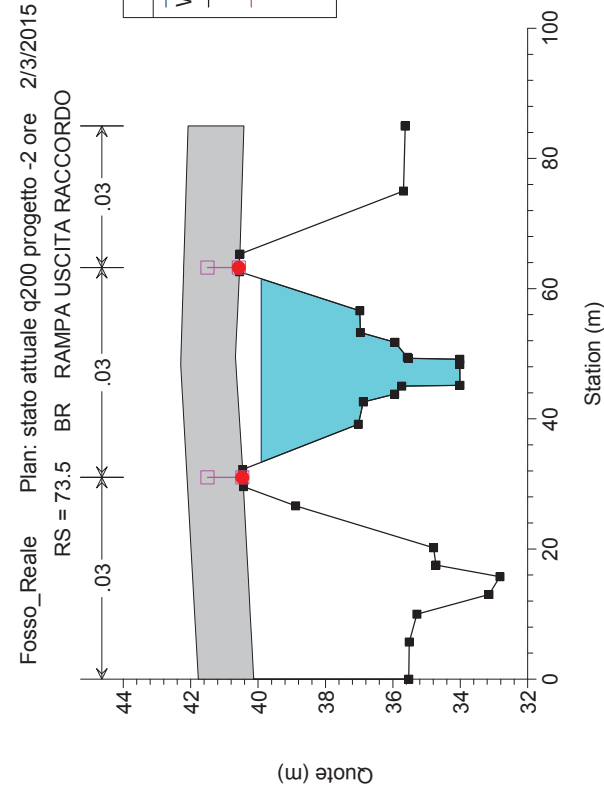
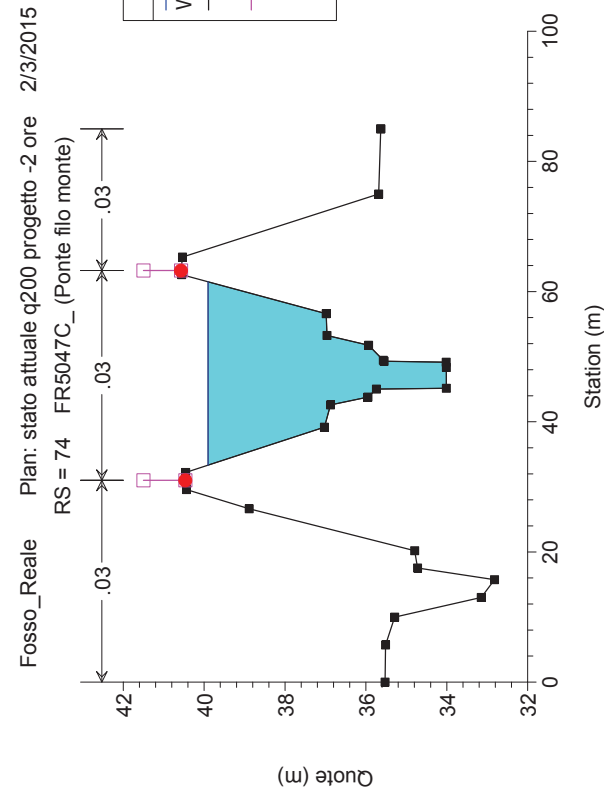
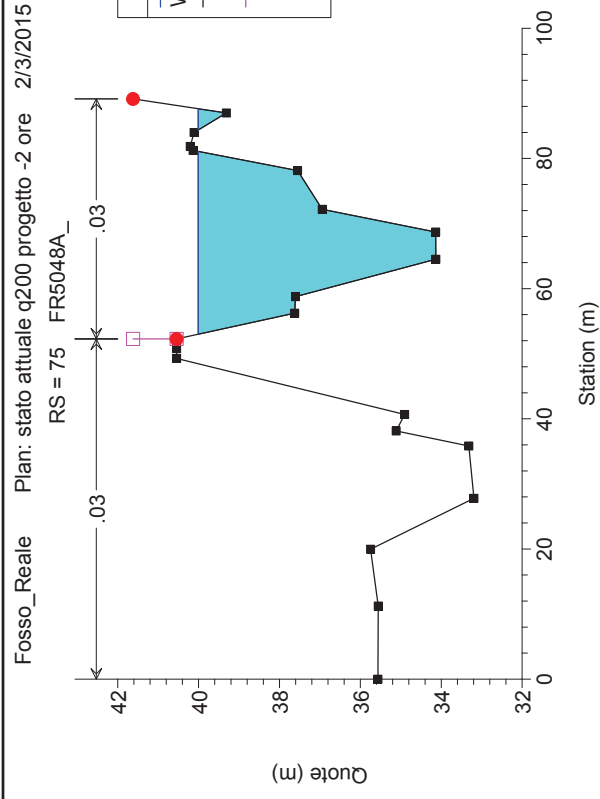
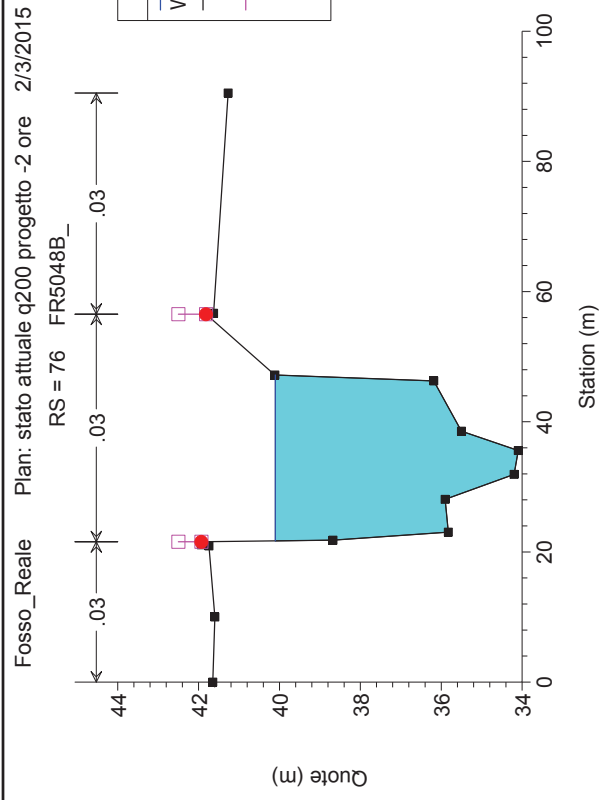


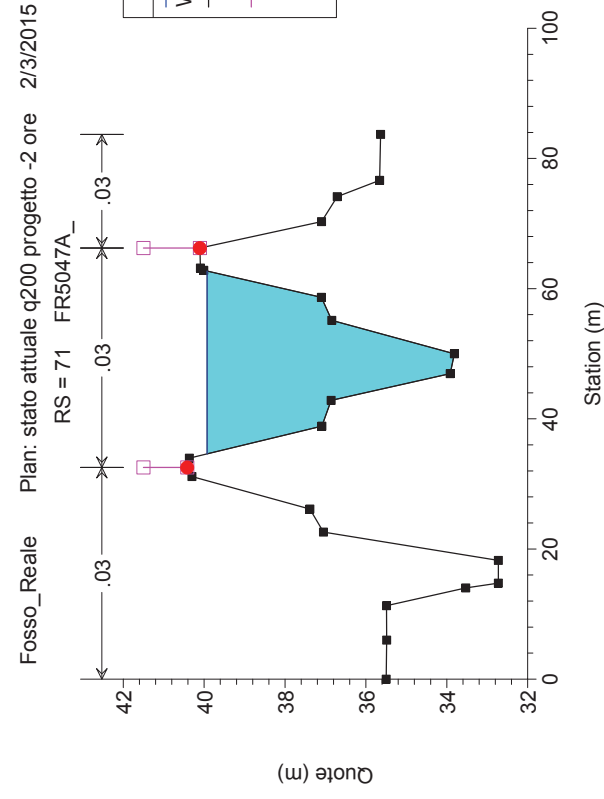
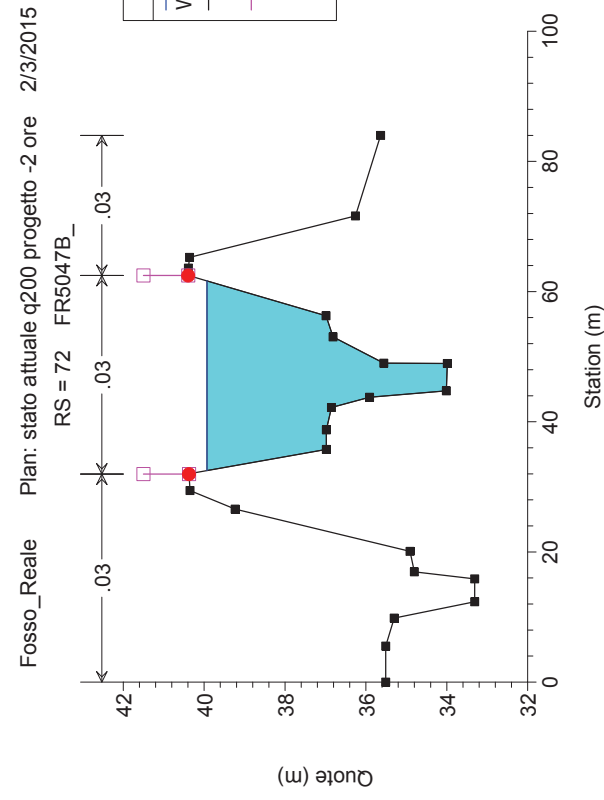
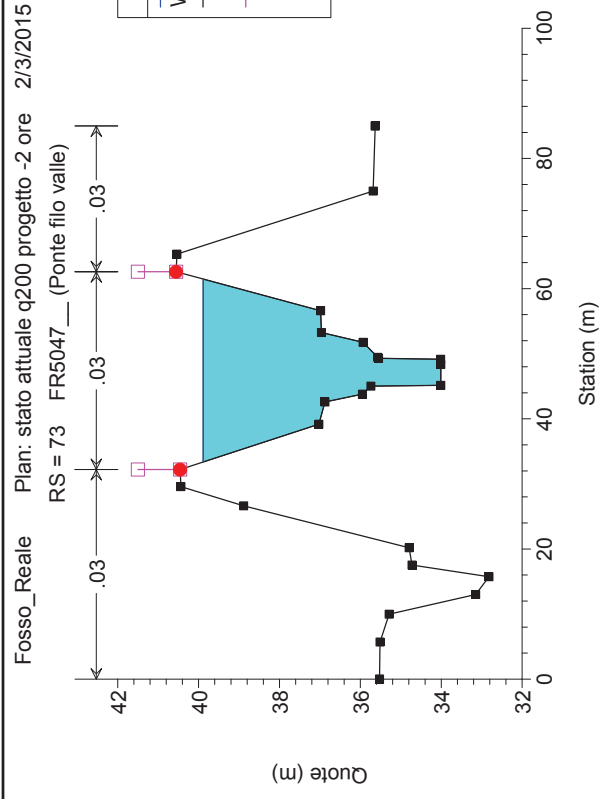
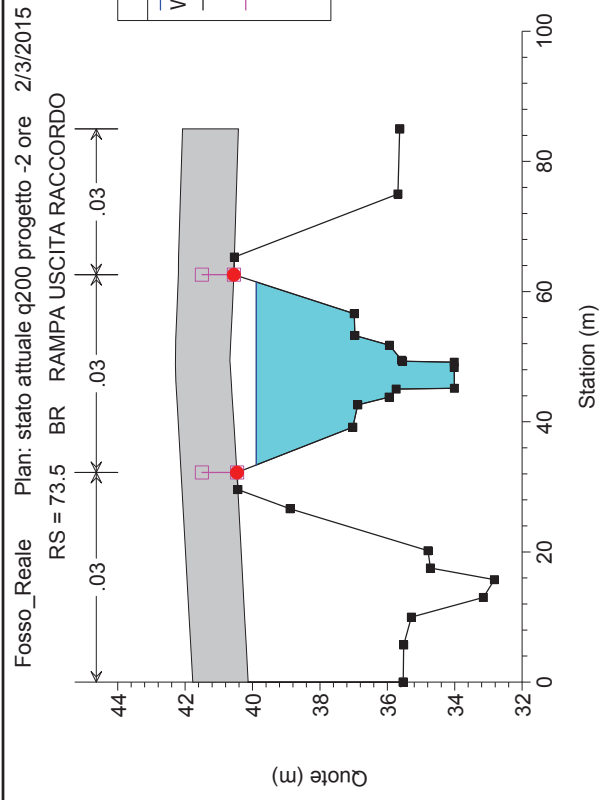


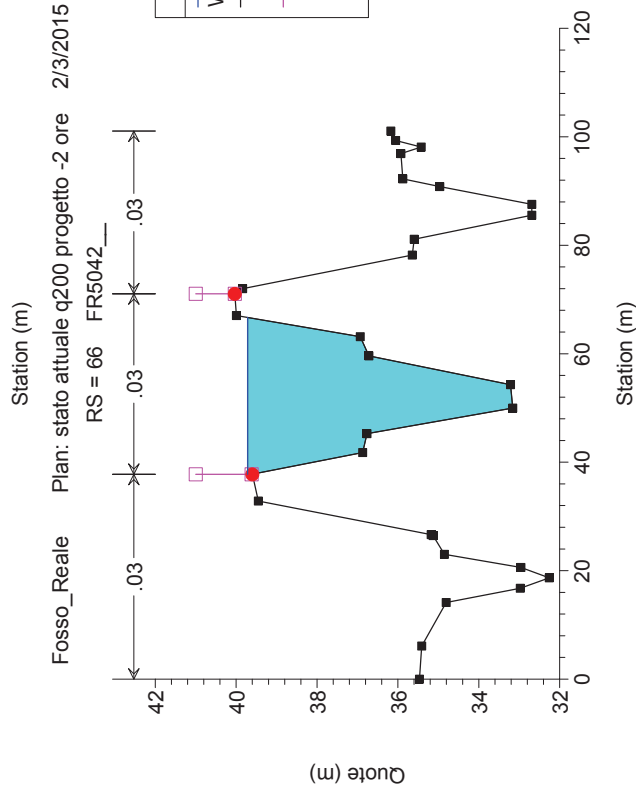
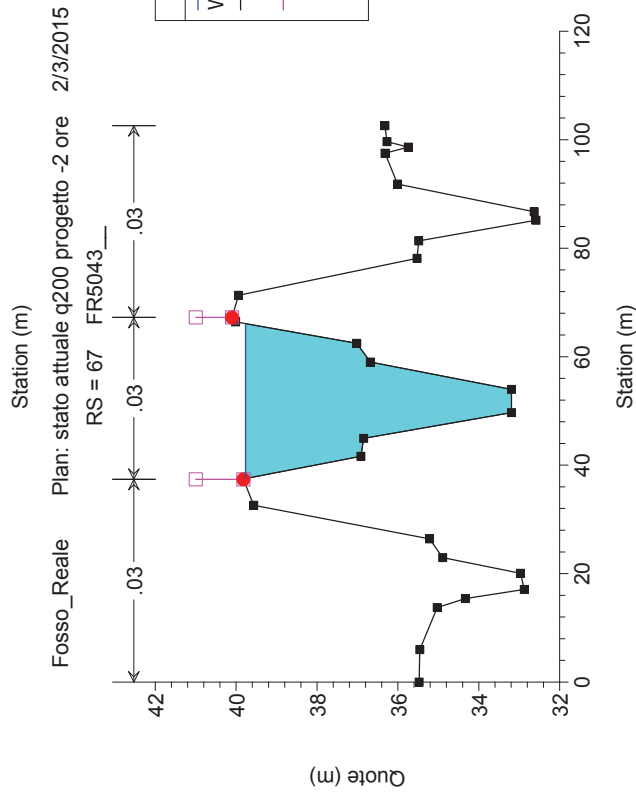
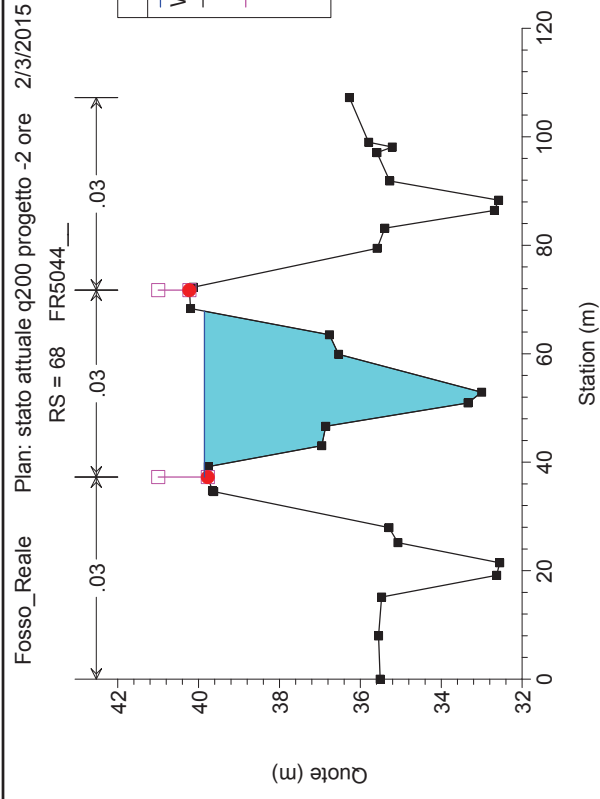
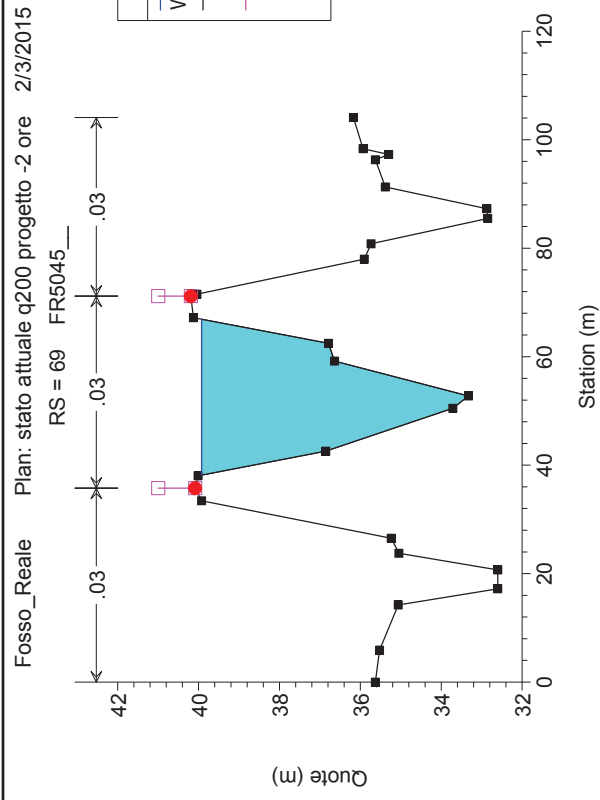


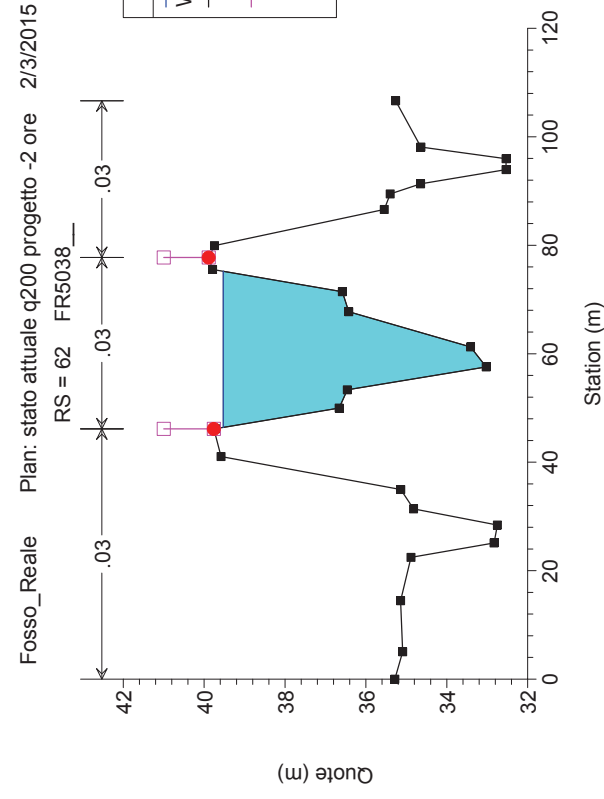
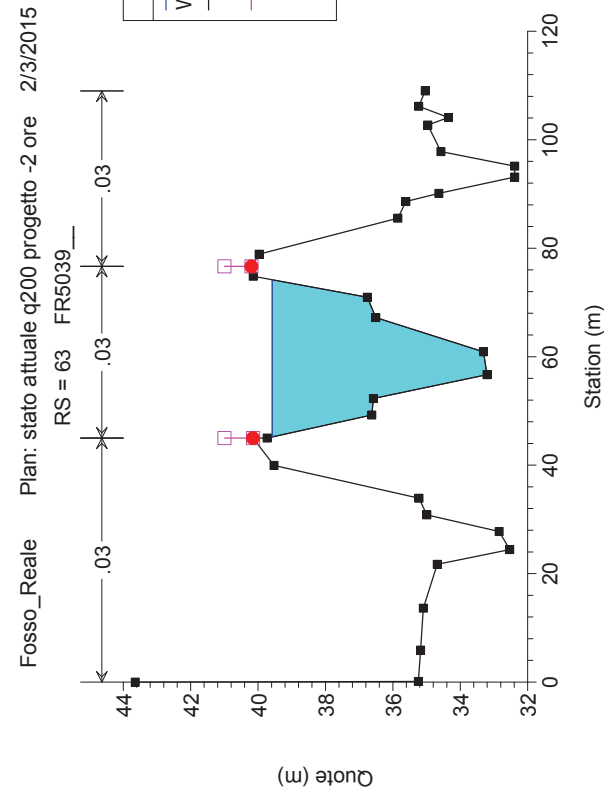
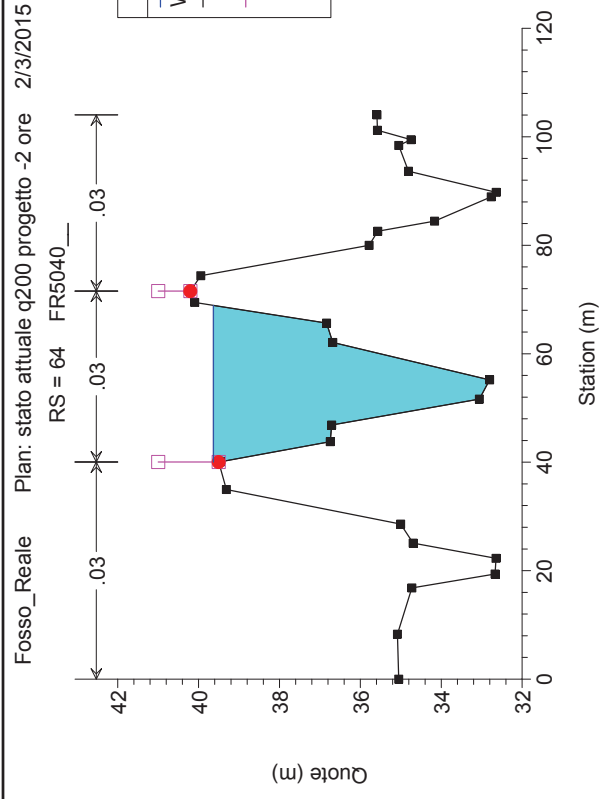
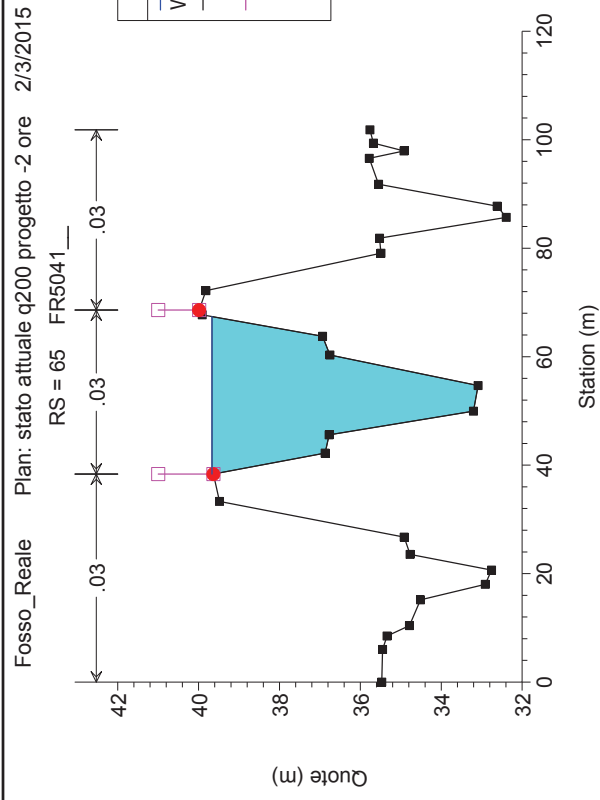


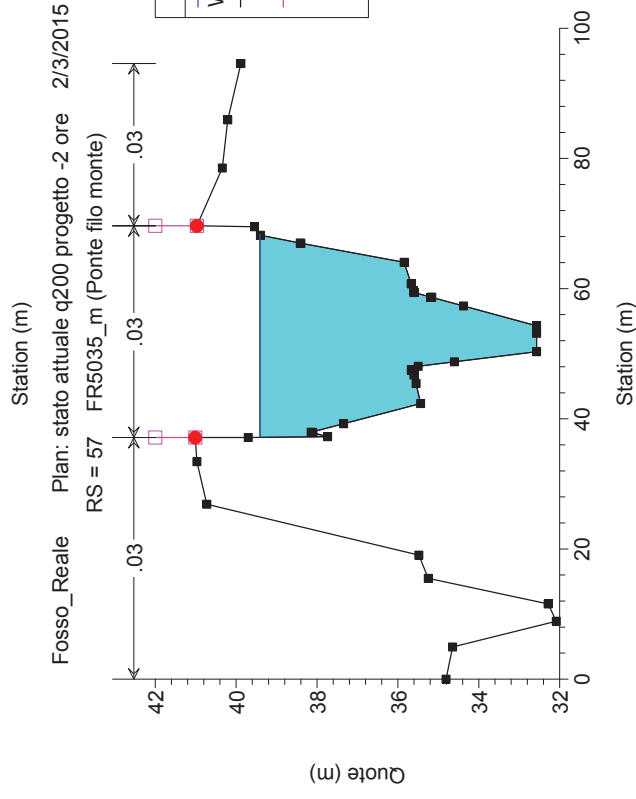
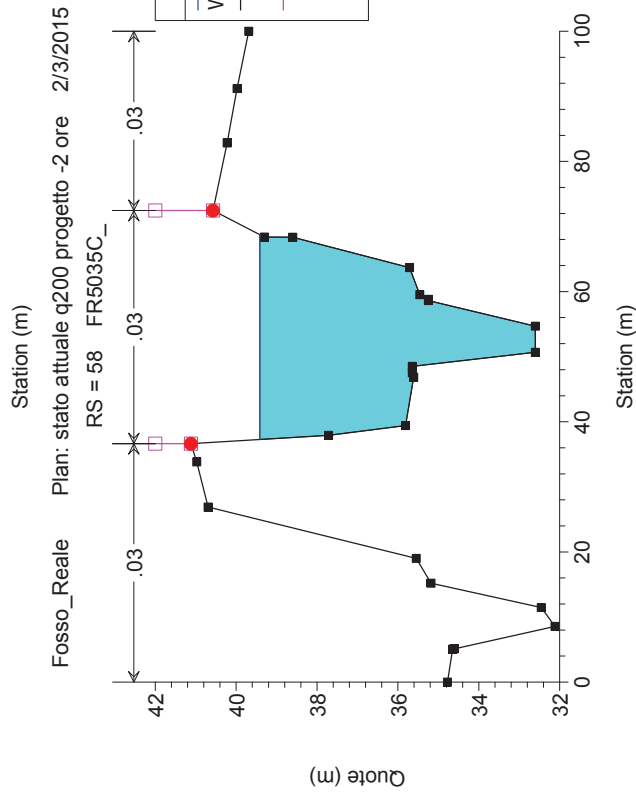
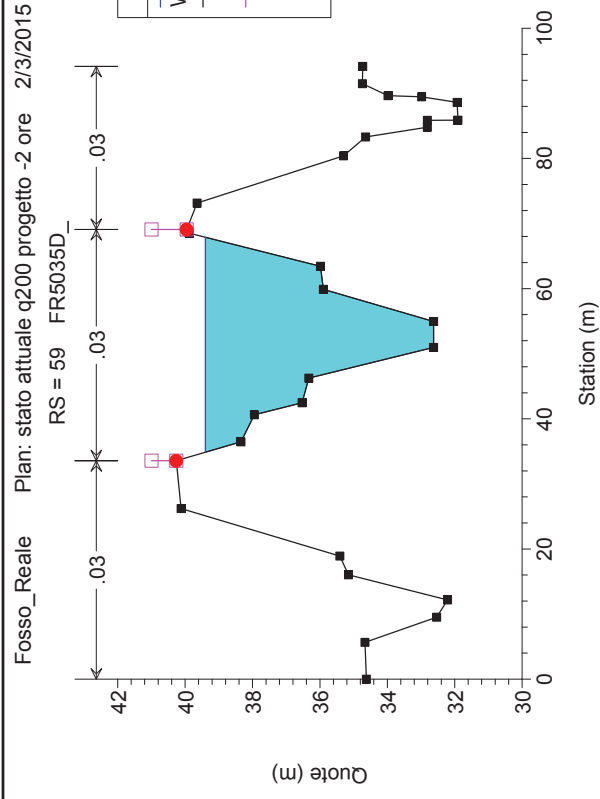
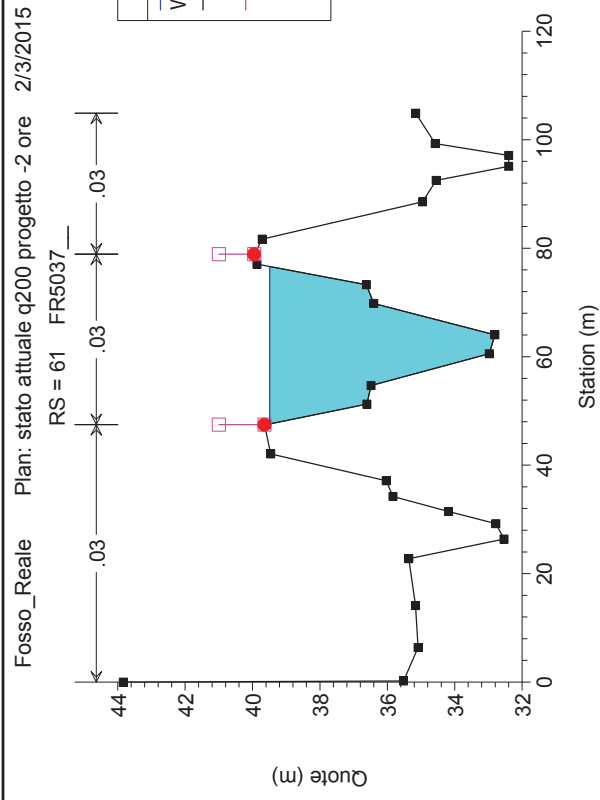


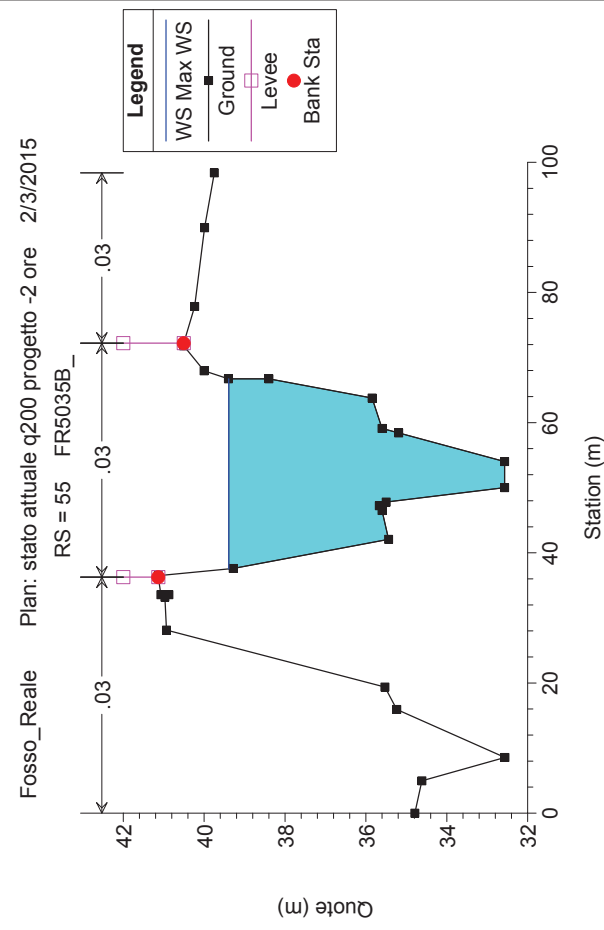
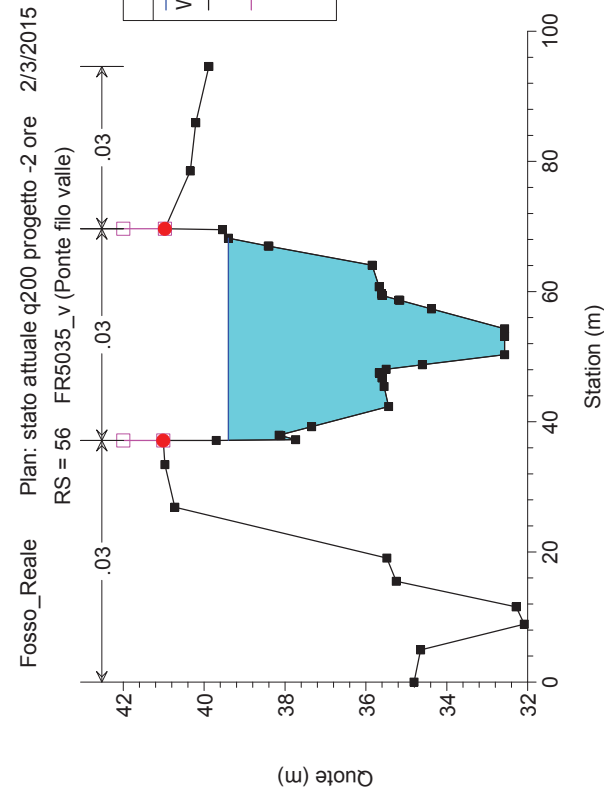
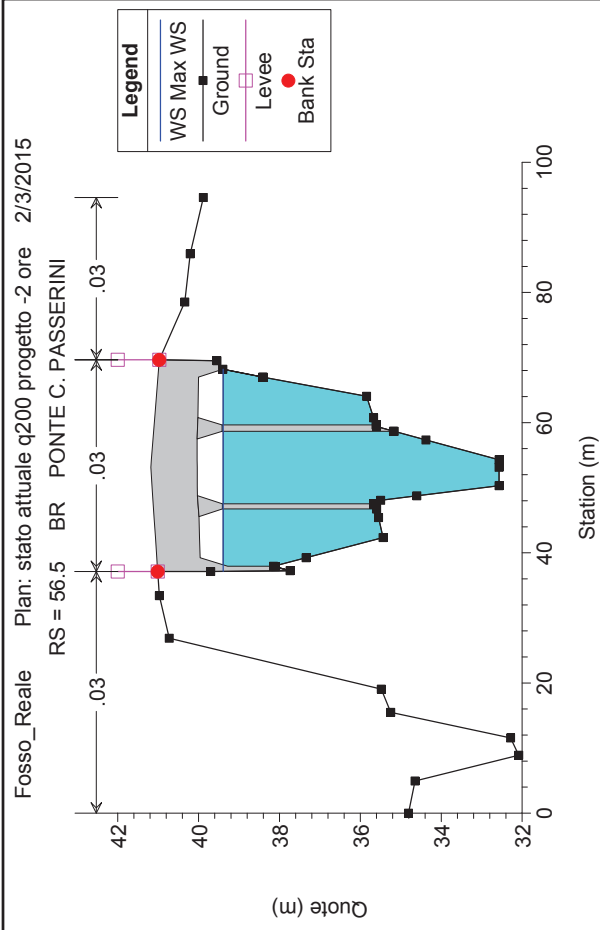
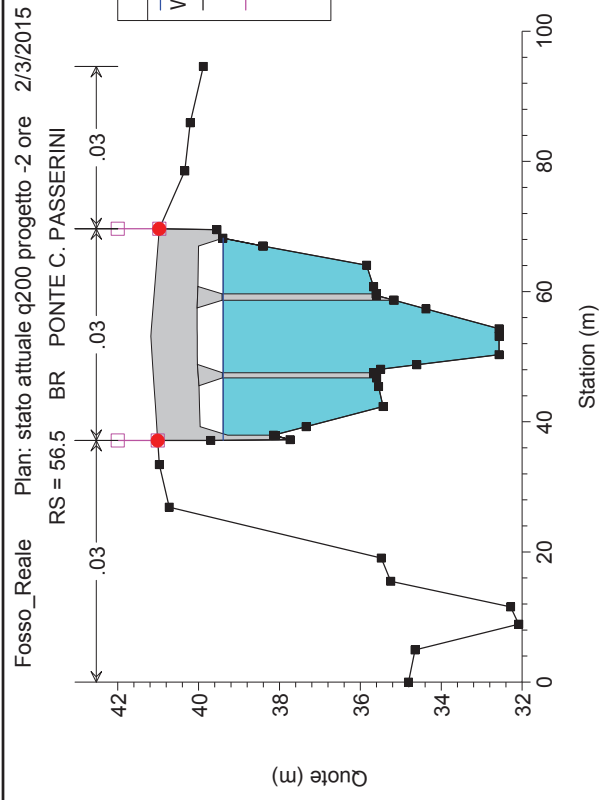


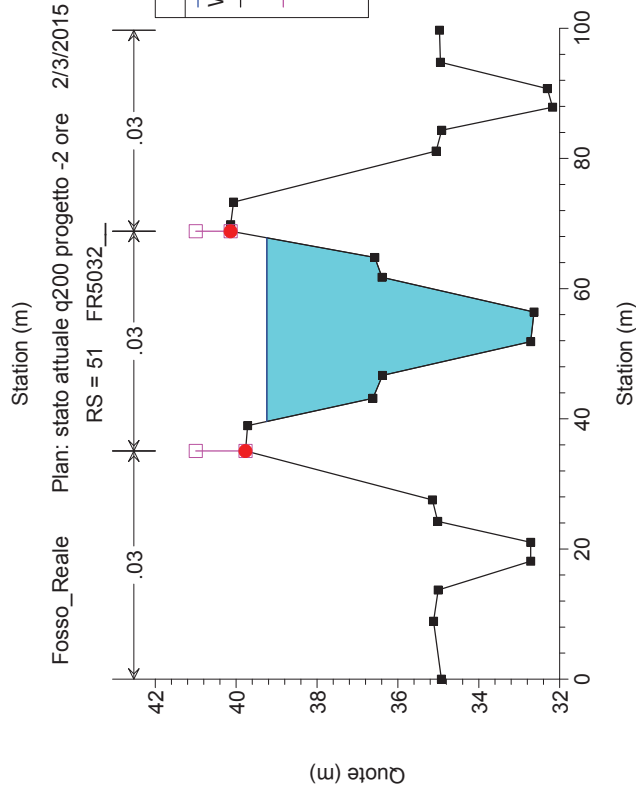
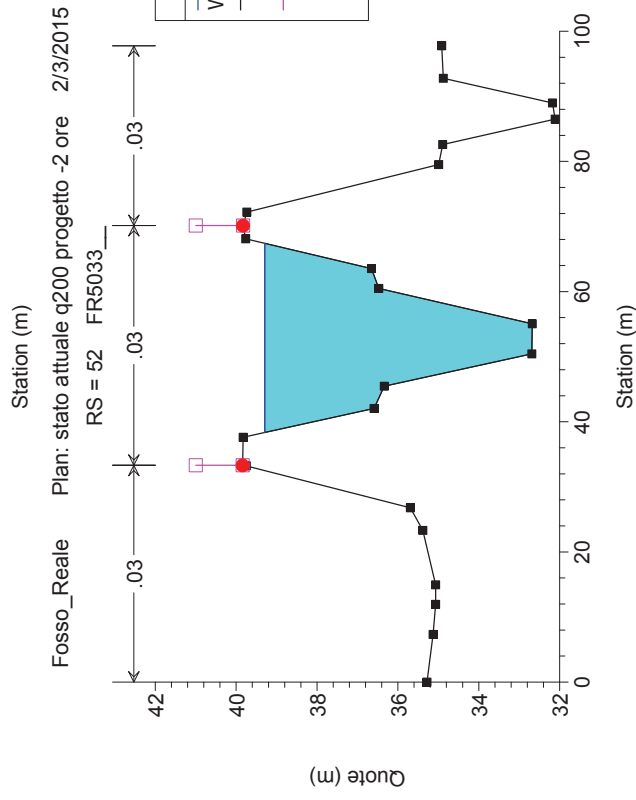
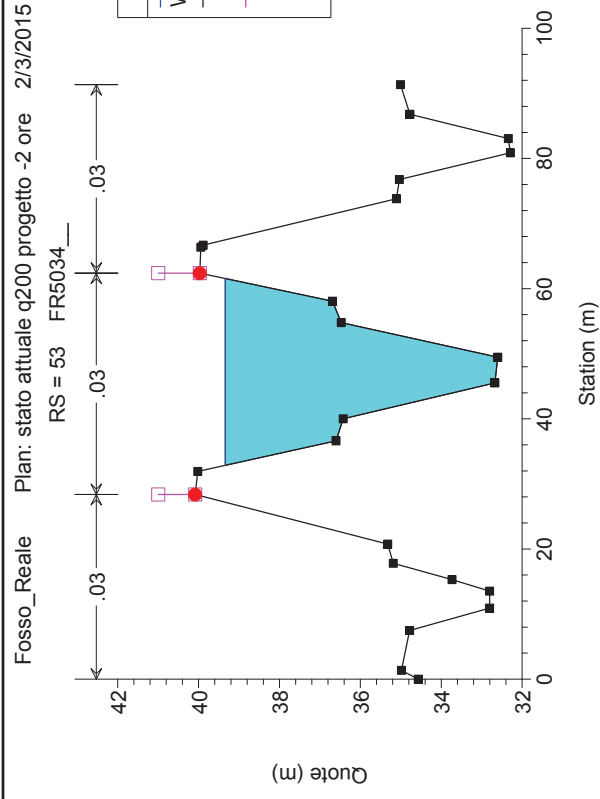
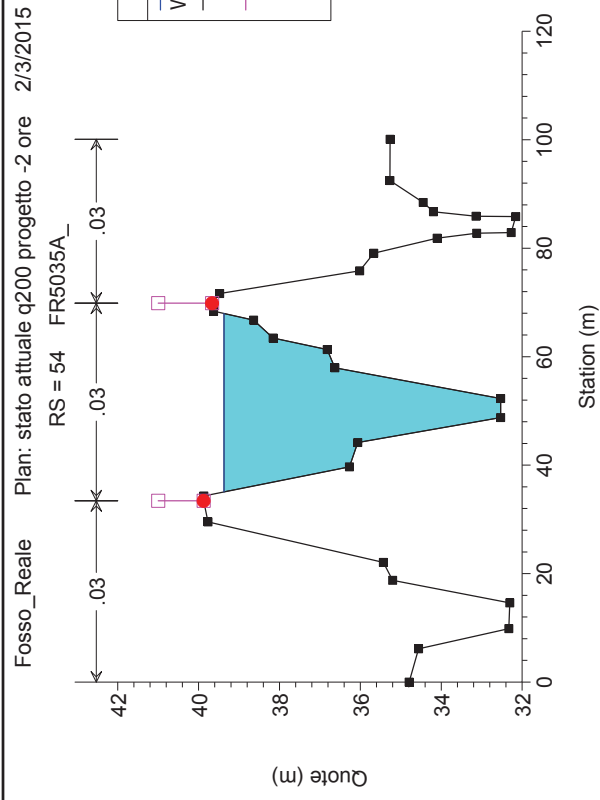


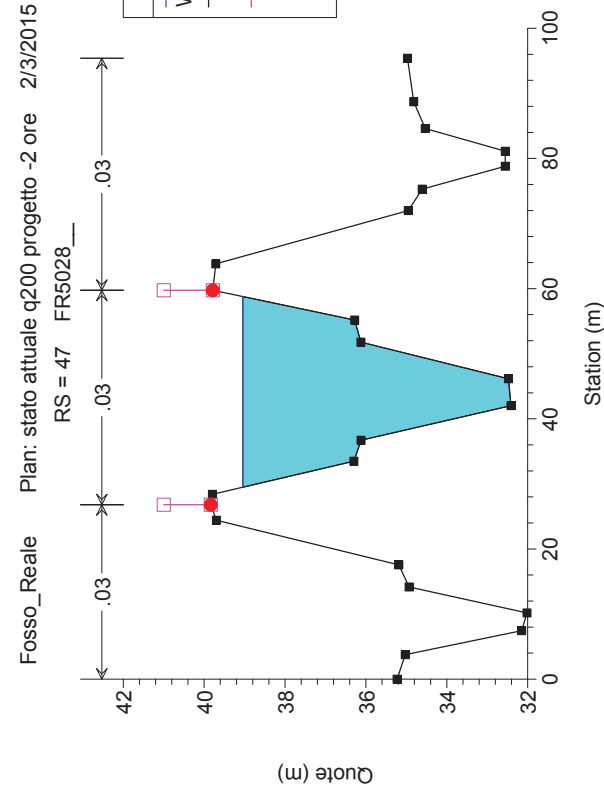
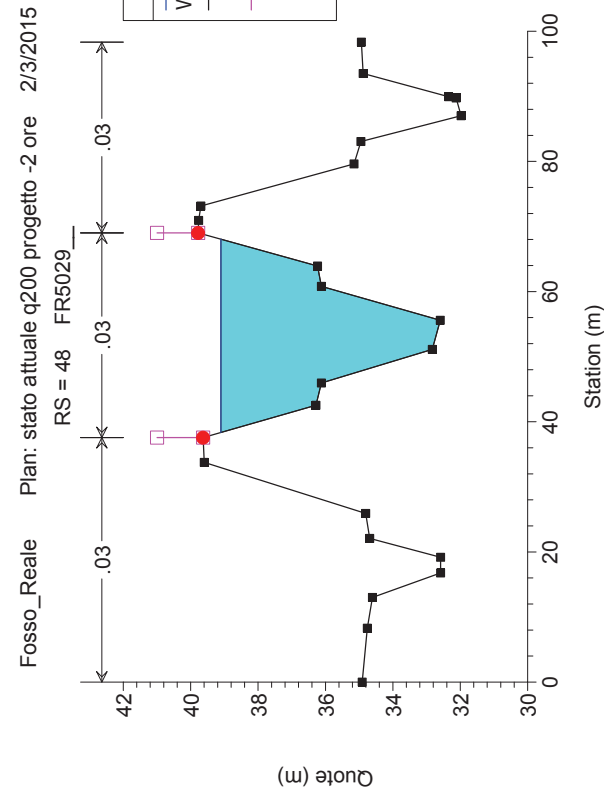
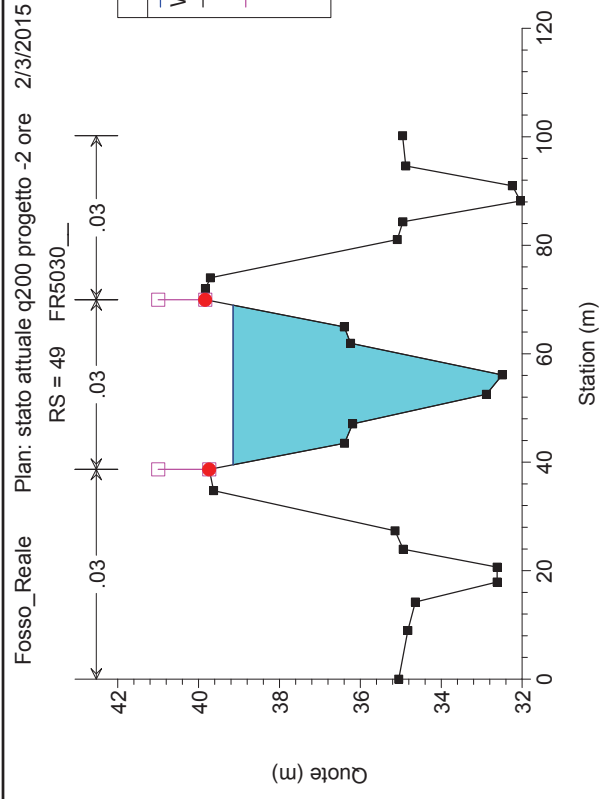
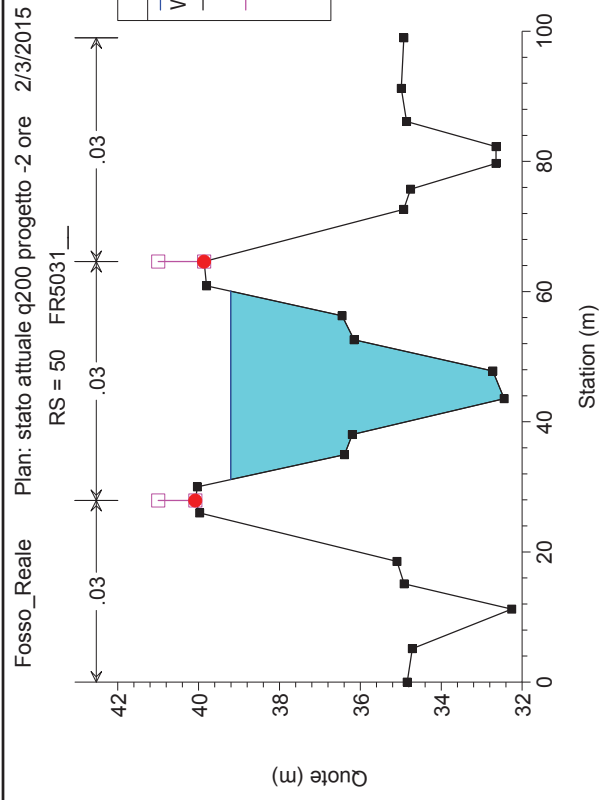


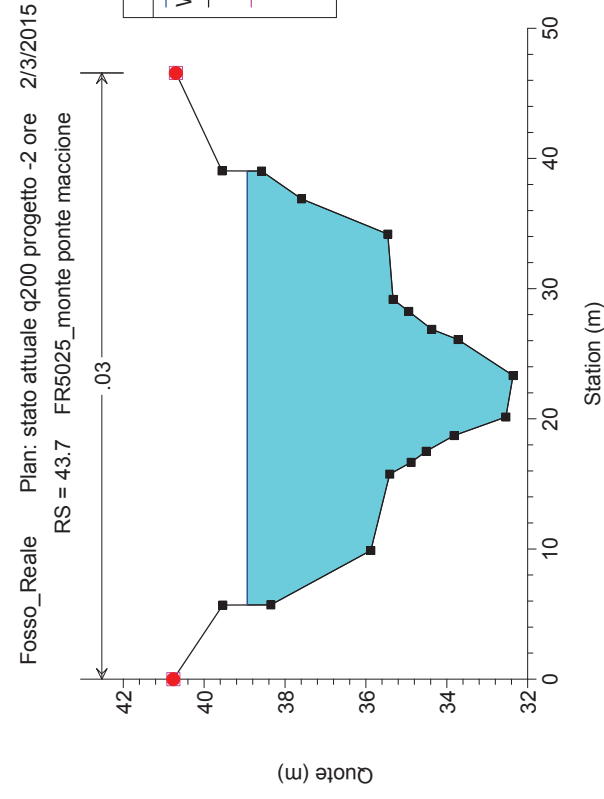
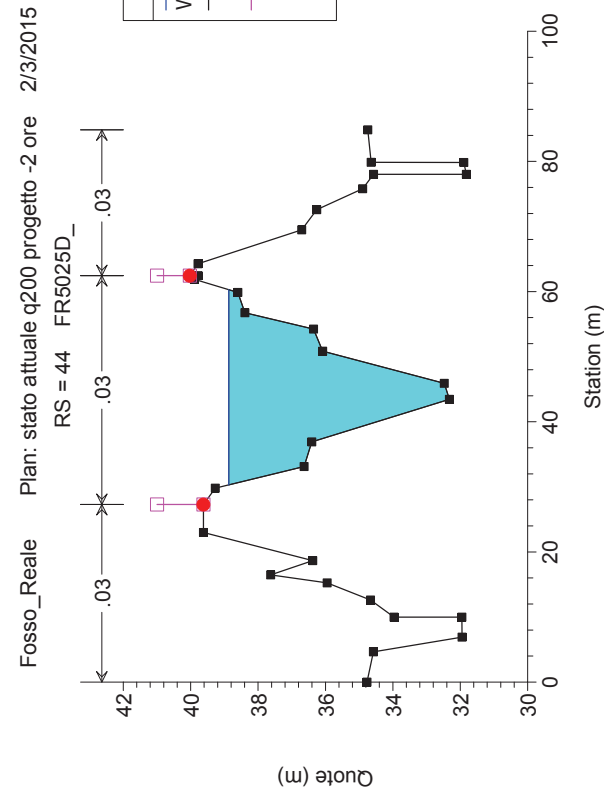
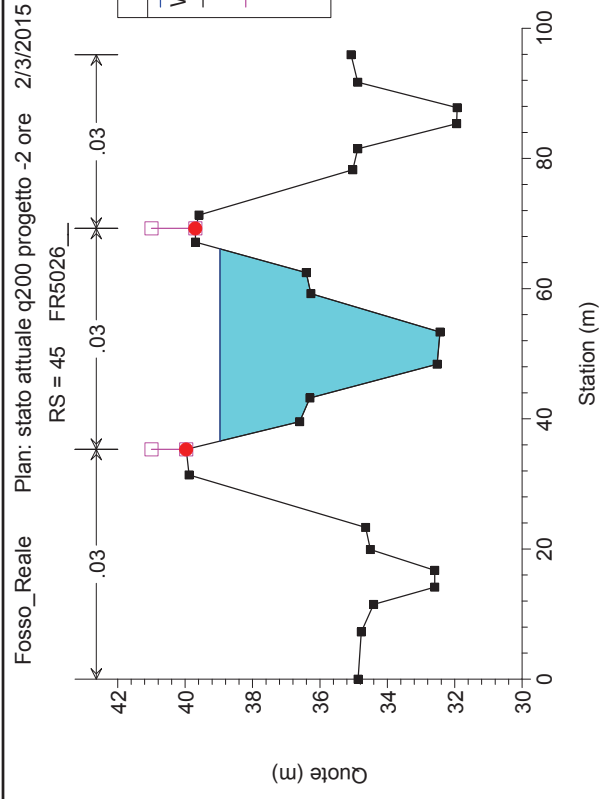
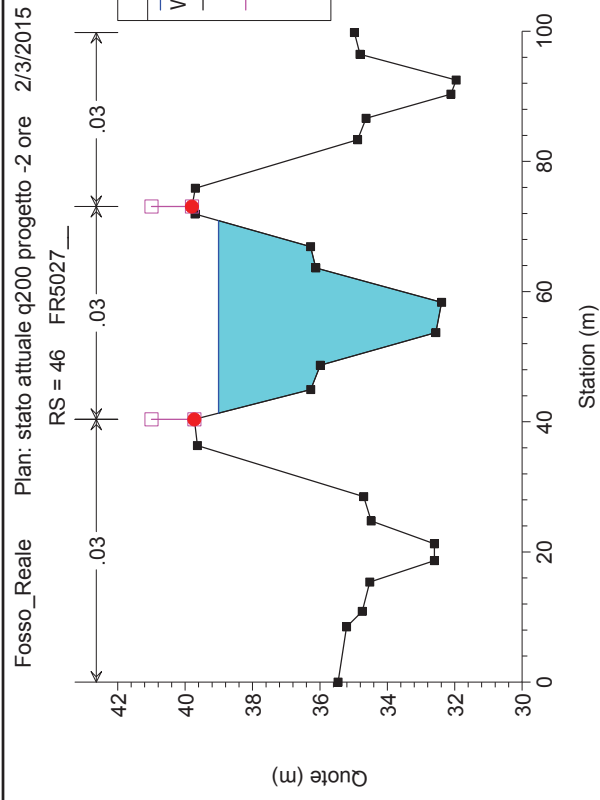


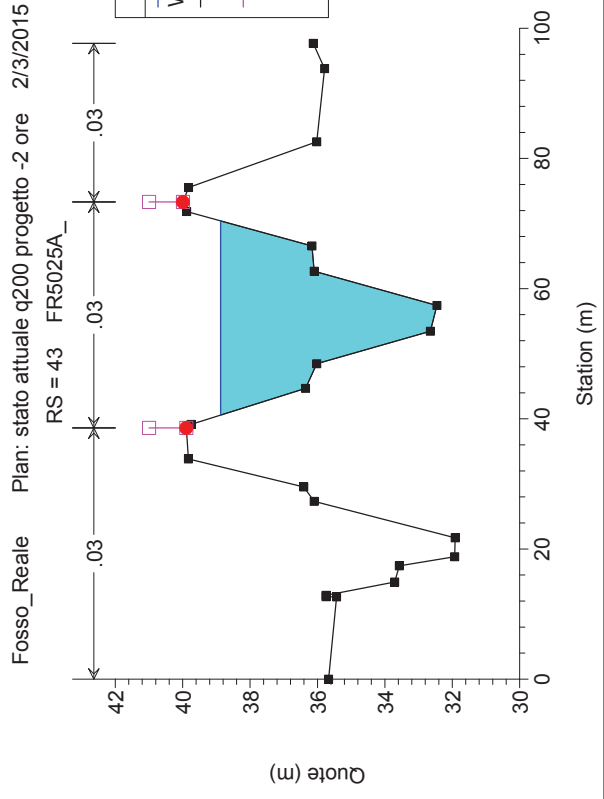
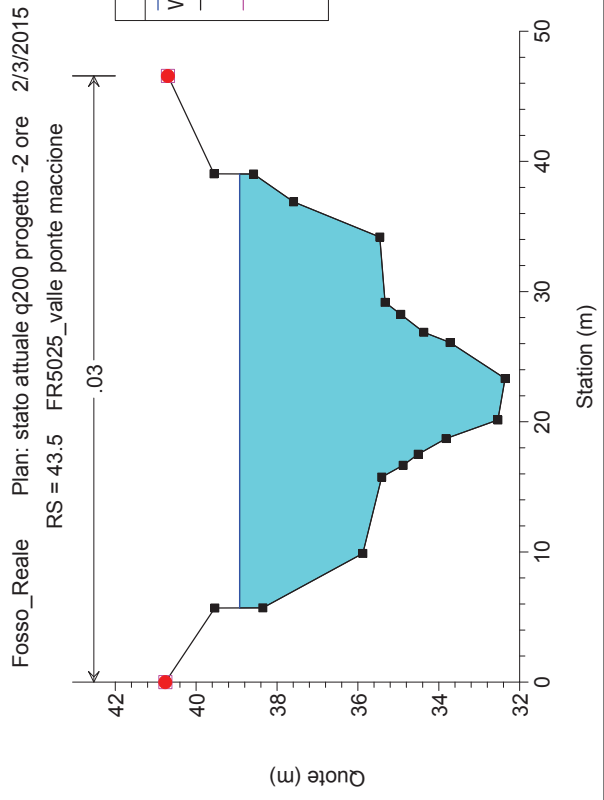
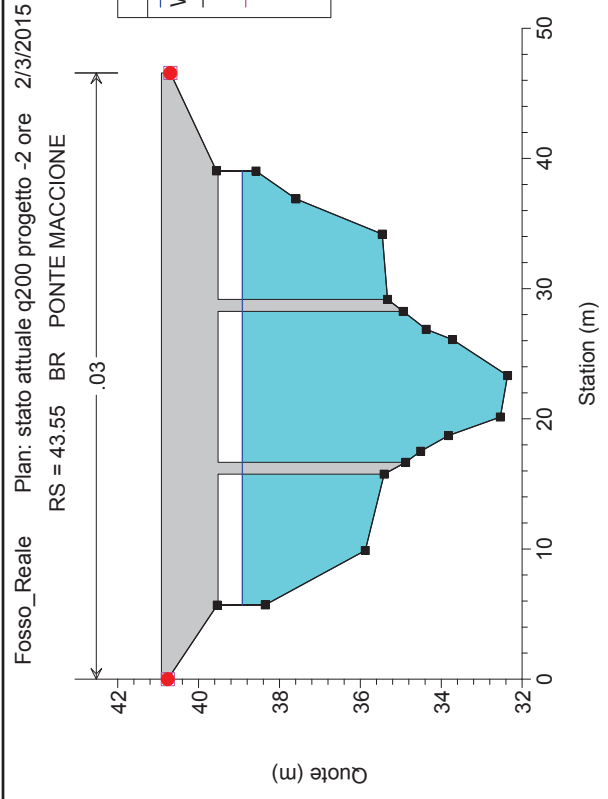
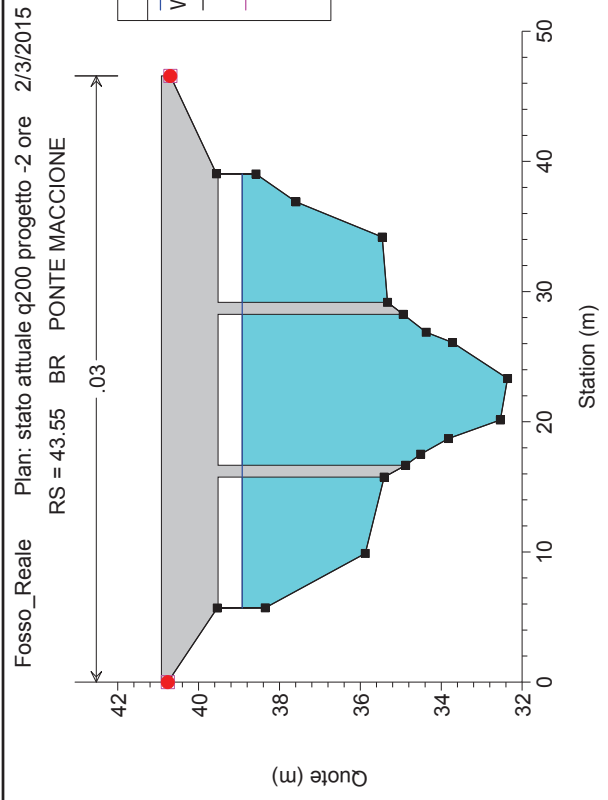


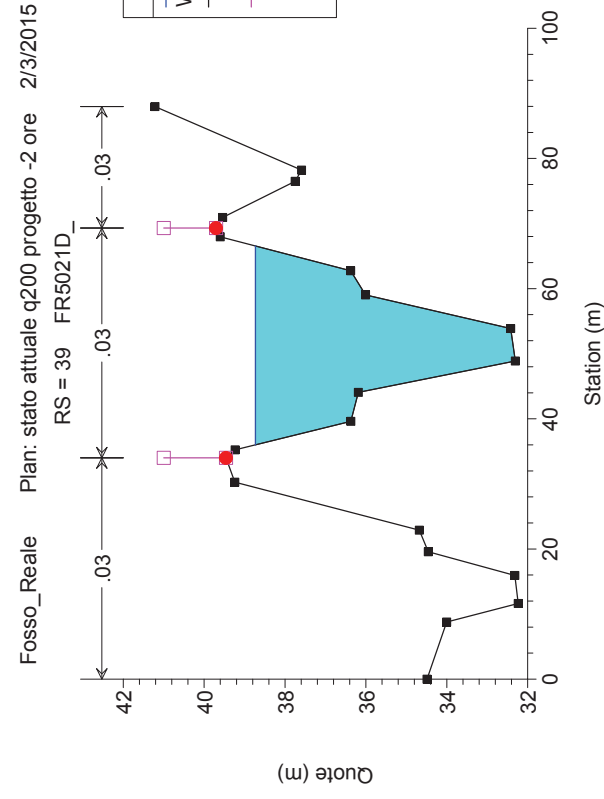
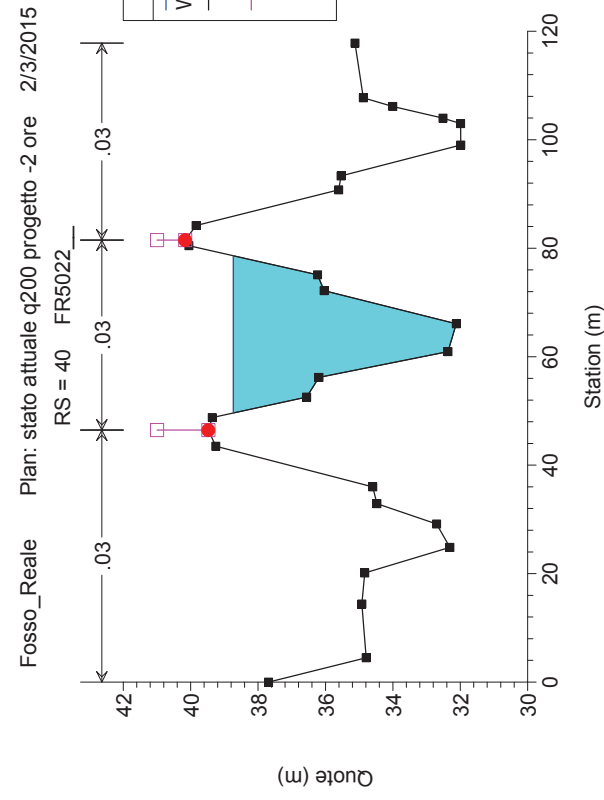
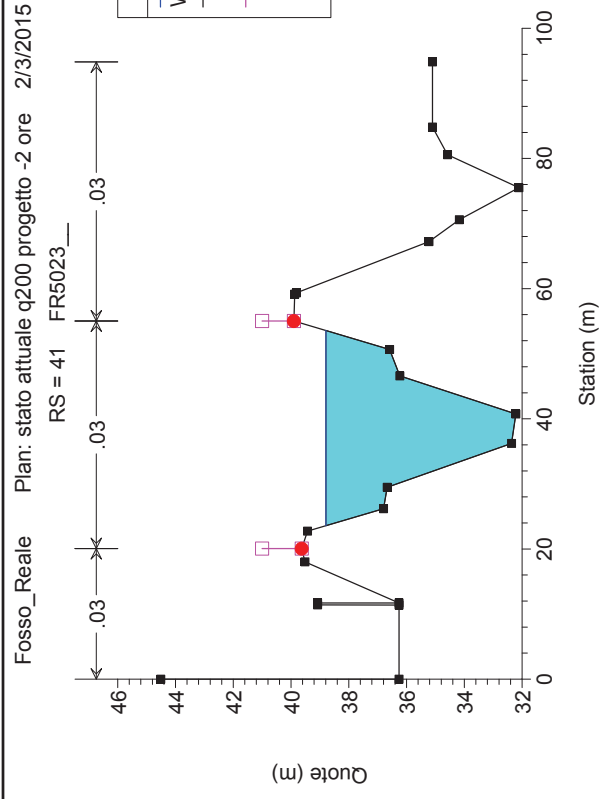
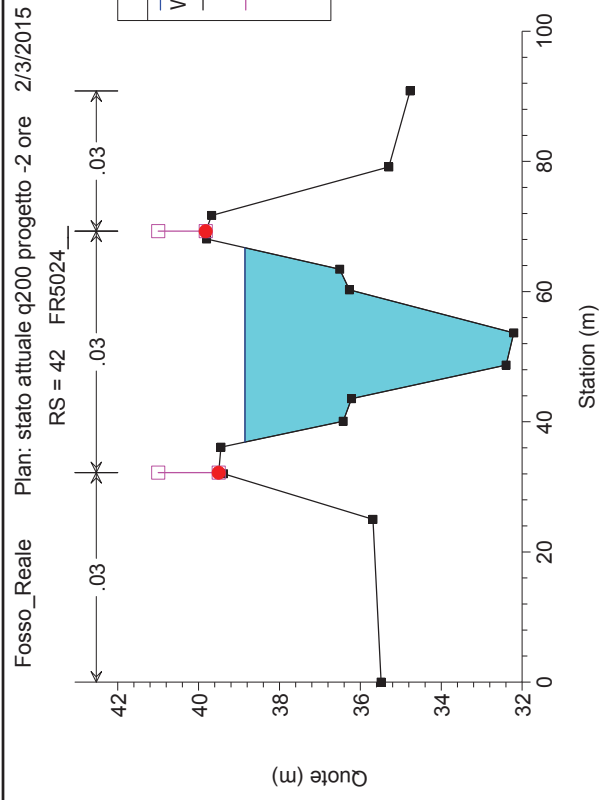


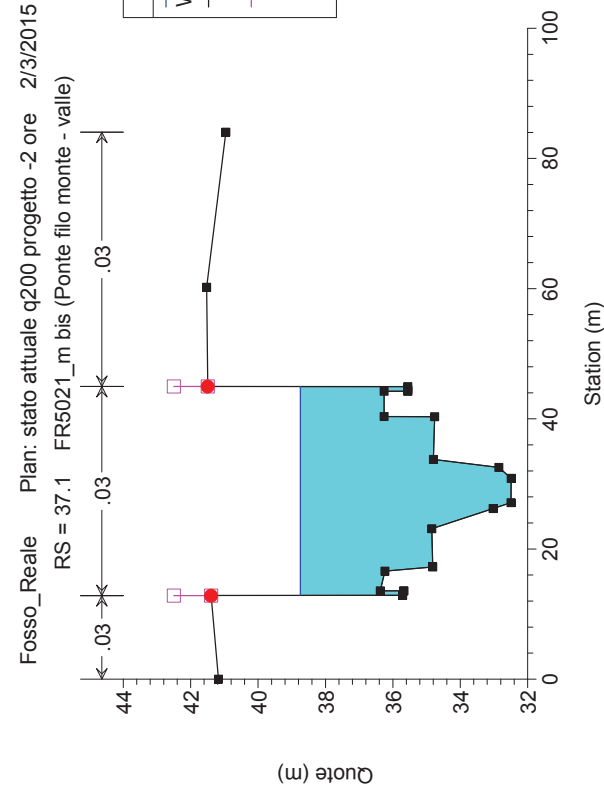
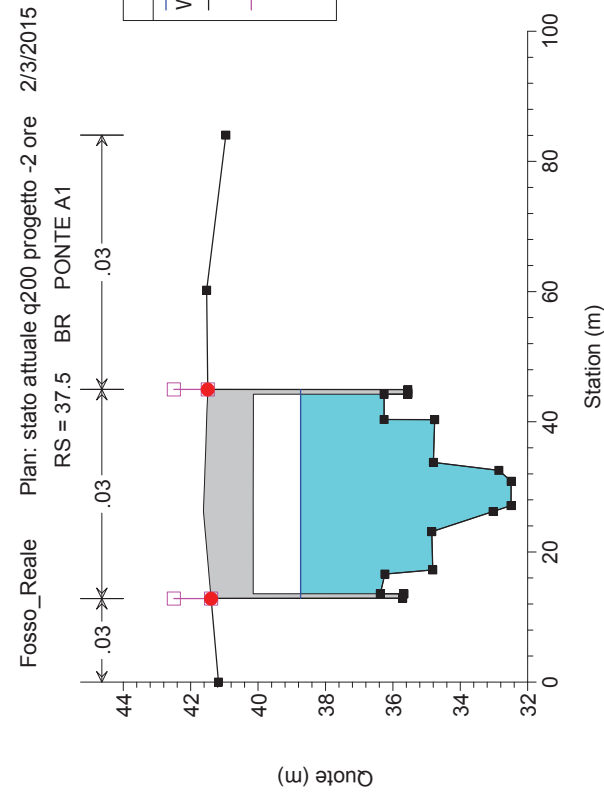
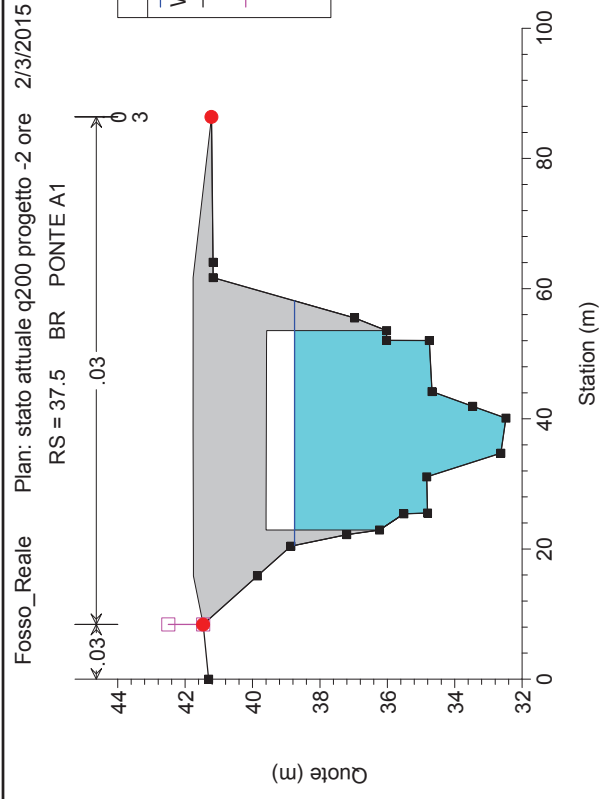
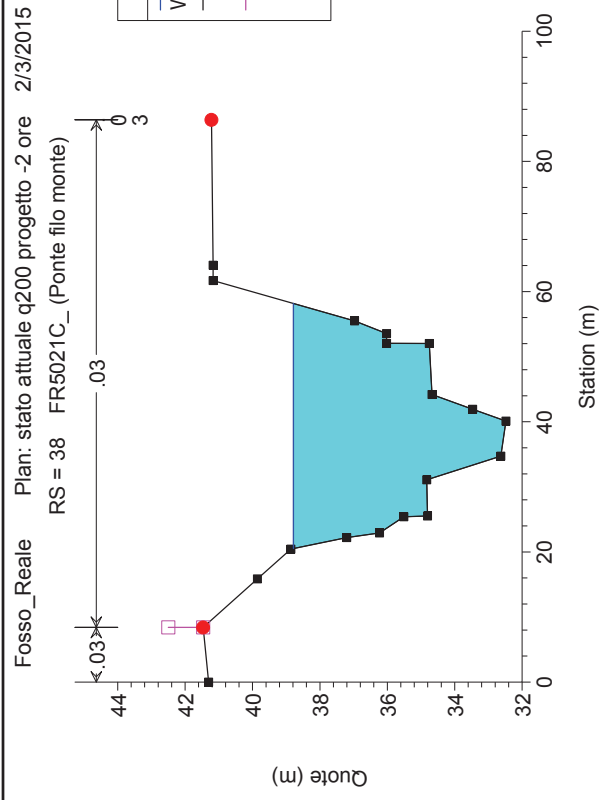






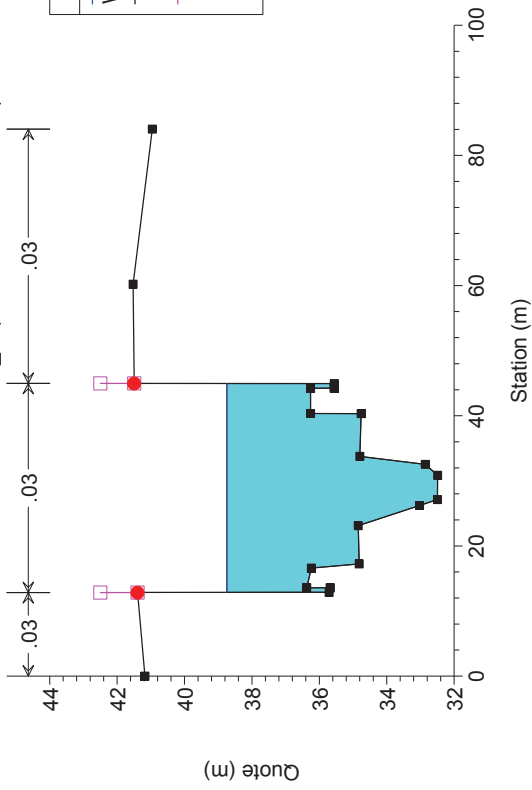






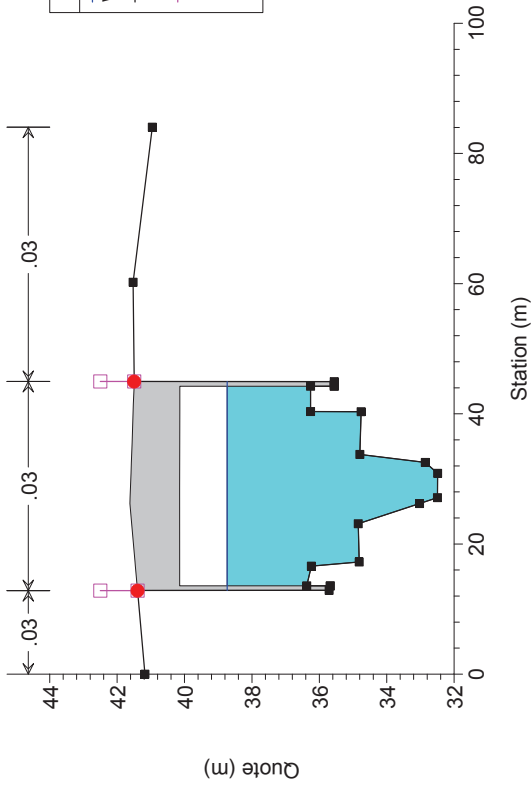
Fosso_Reale Plan: stato attuale q200 progetto -2 ore 2/3/2015

RS = 37 FR5021_m (Ponte filo monte - valle)



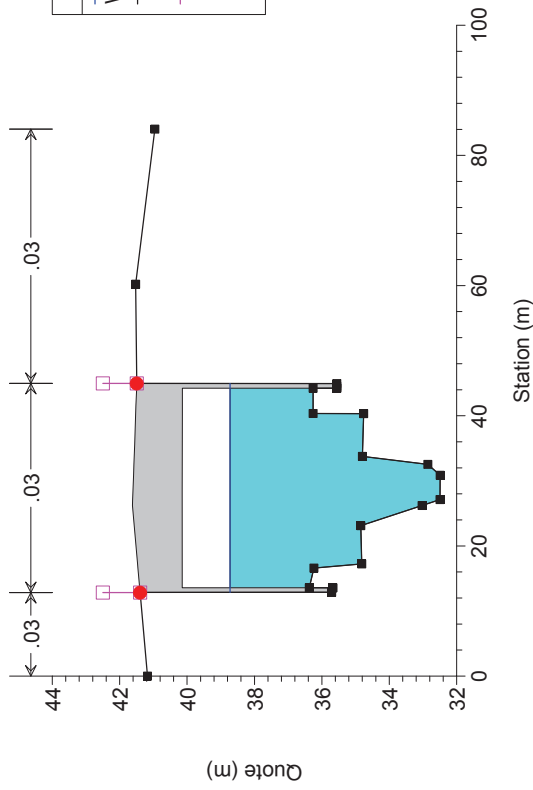
Fosso_Reale Plan: stato attuale q200 progetto -2 ore 2/3/2015

RS = 36.5 BR PONTE AUOSTRADA DEL SOLE



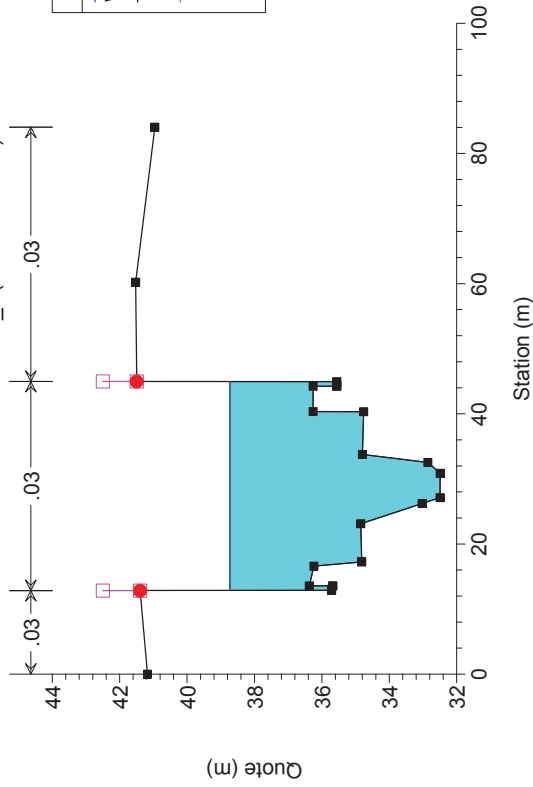
Fosso_Reale Plan: stato attuale q200 progetto -2 ore 2/3/2015

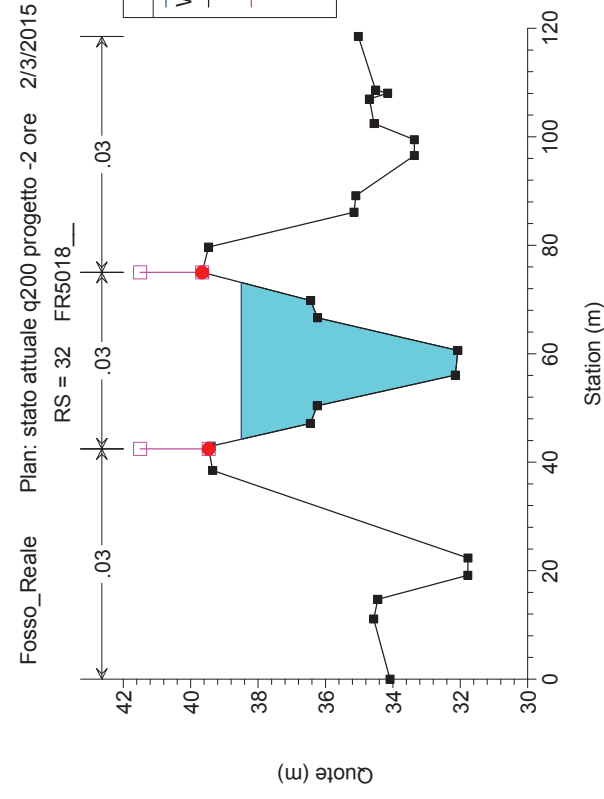
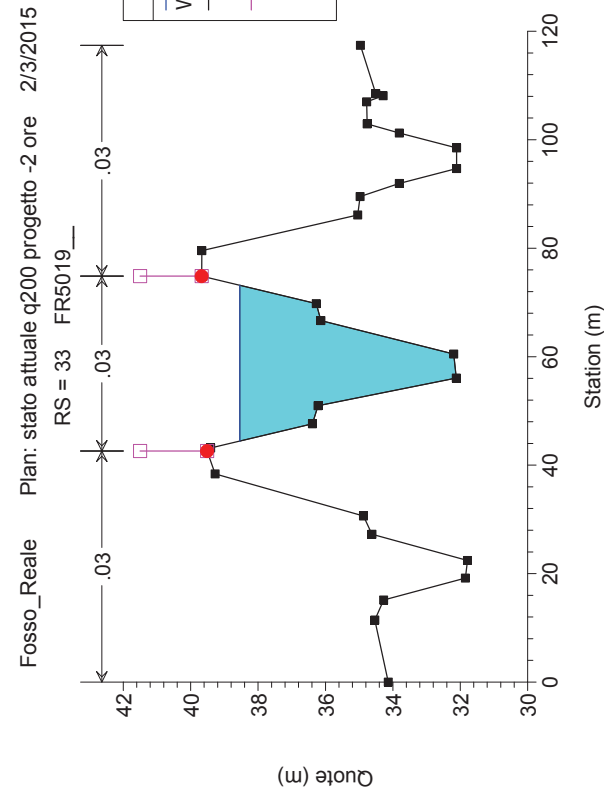
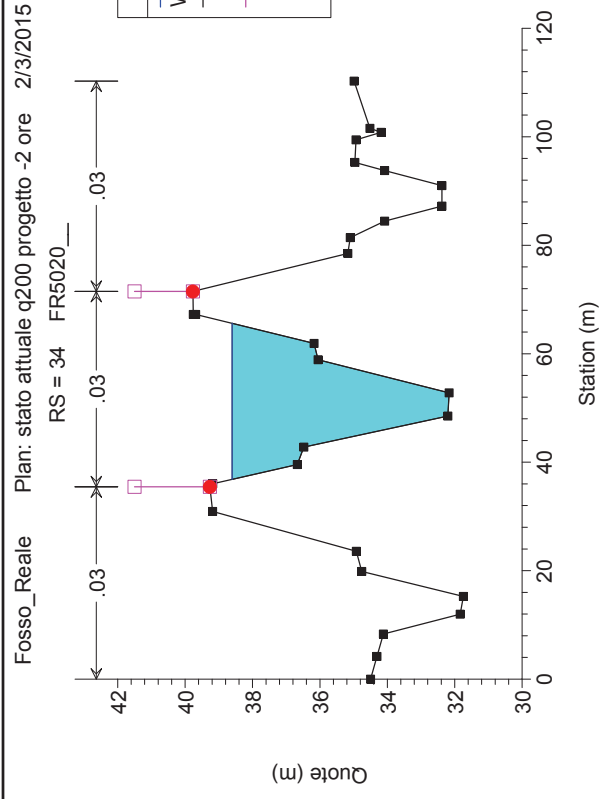
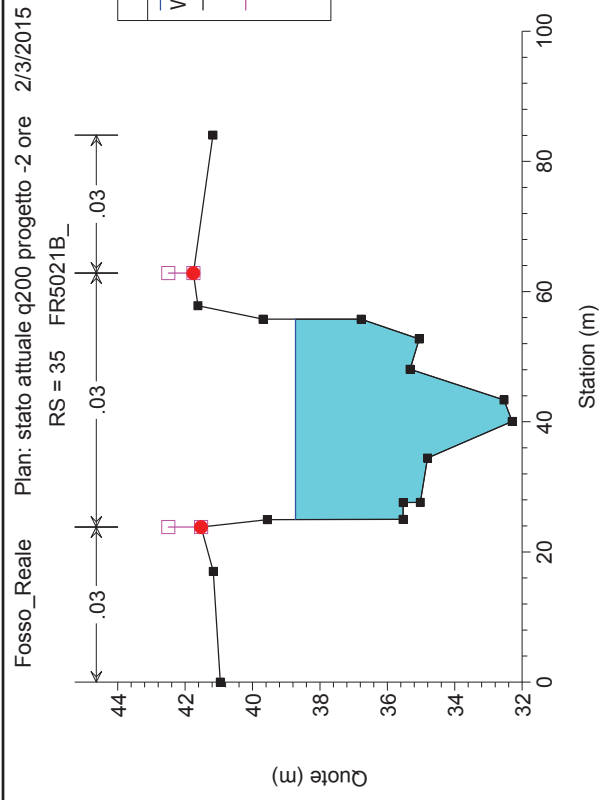
RS = 36.5 BR PONTE AUOSTRADA DEL SOLE

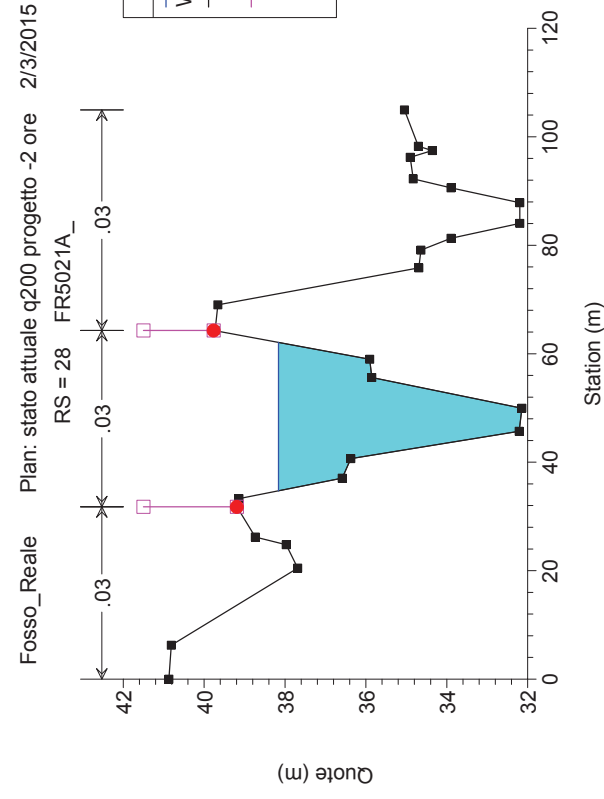
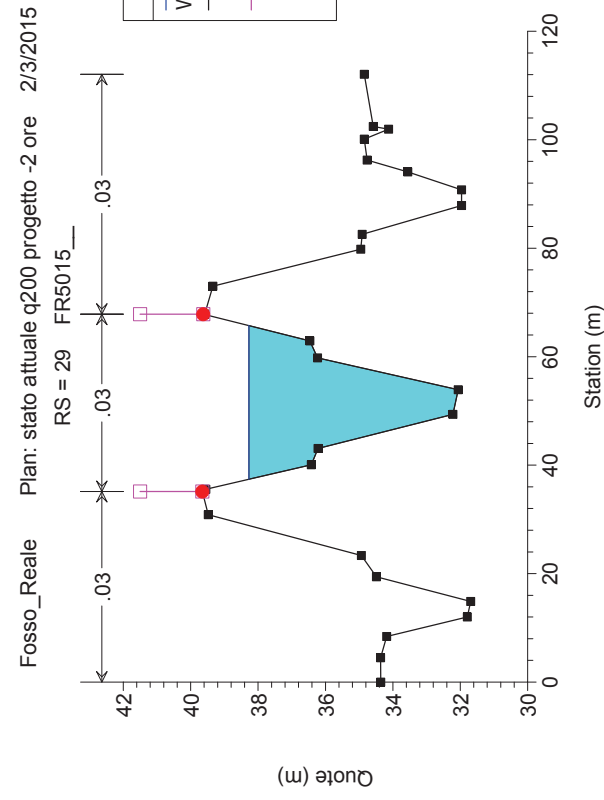
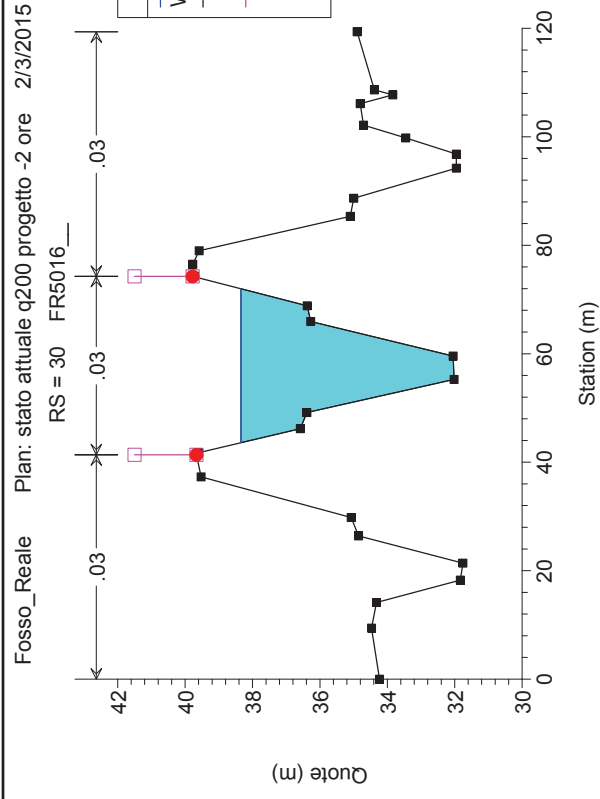
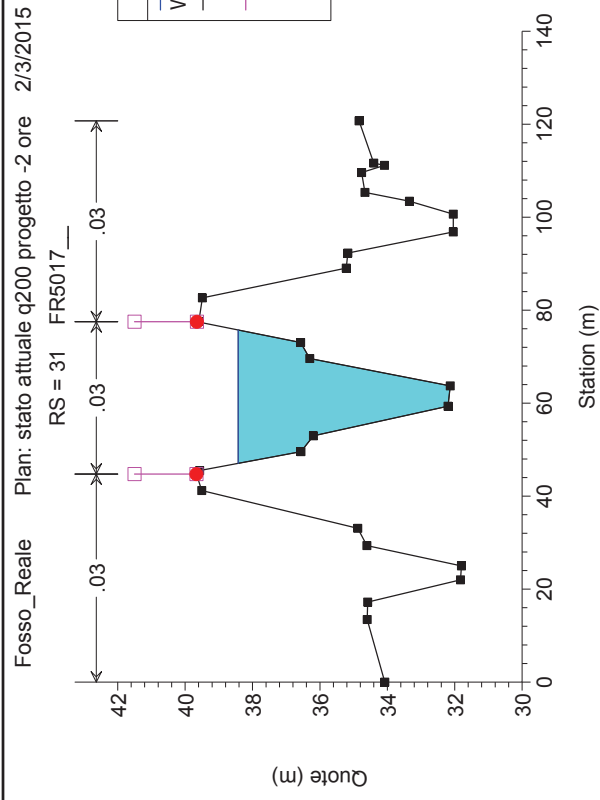


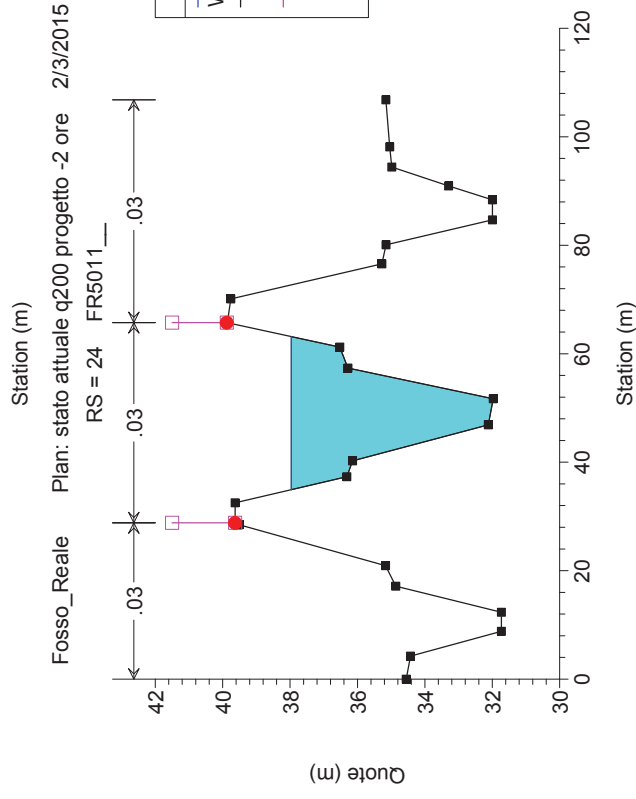
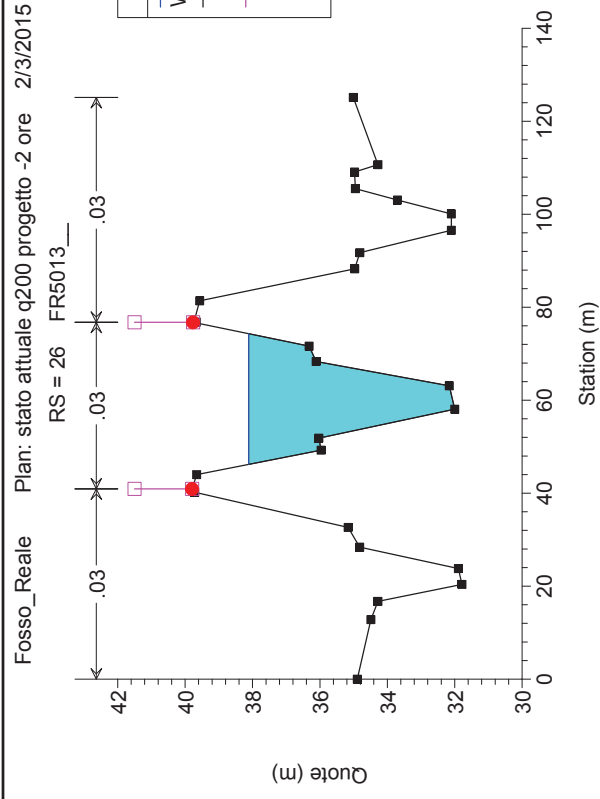
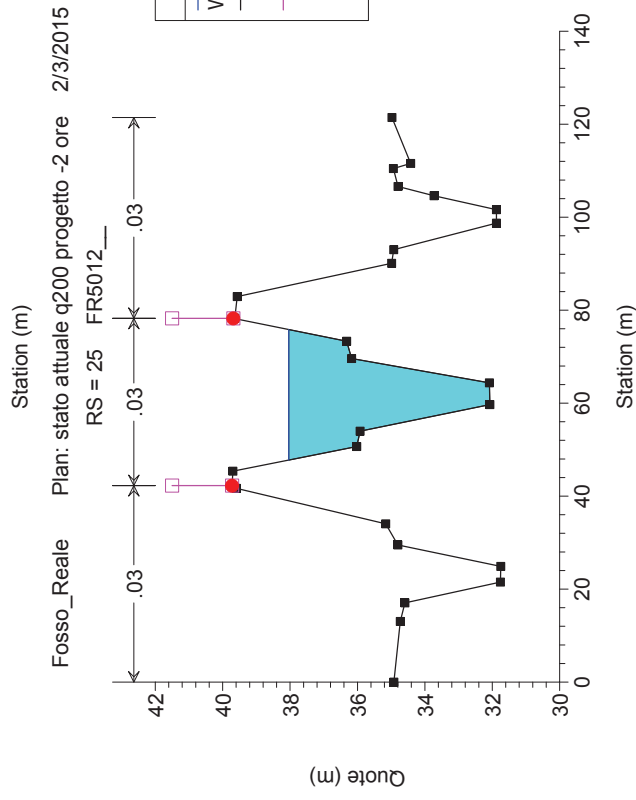
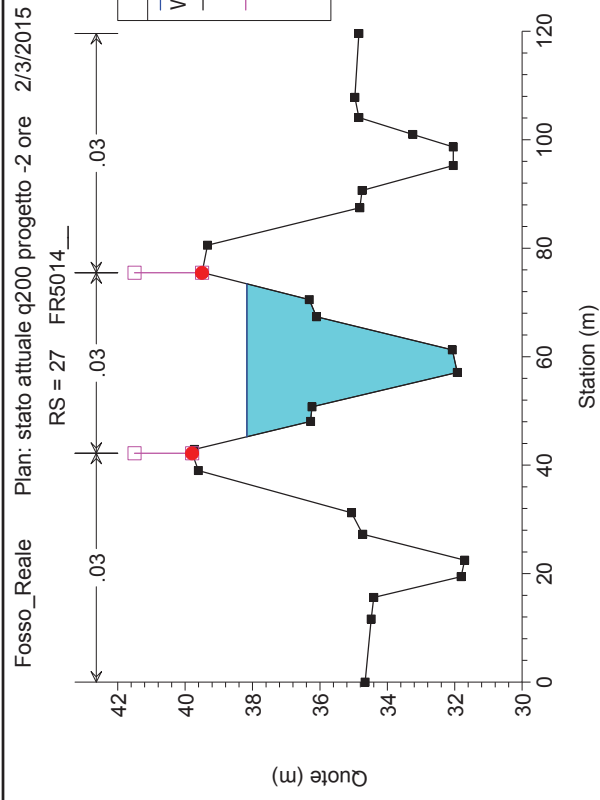
Fosso_Reale Plan: stato attuale q200 progetto -2 ore 2/3/2015

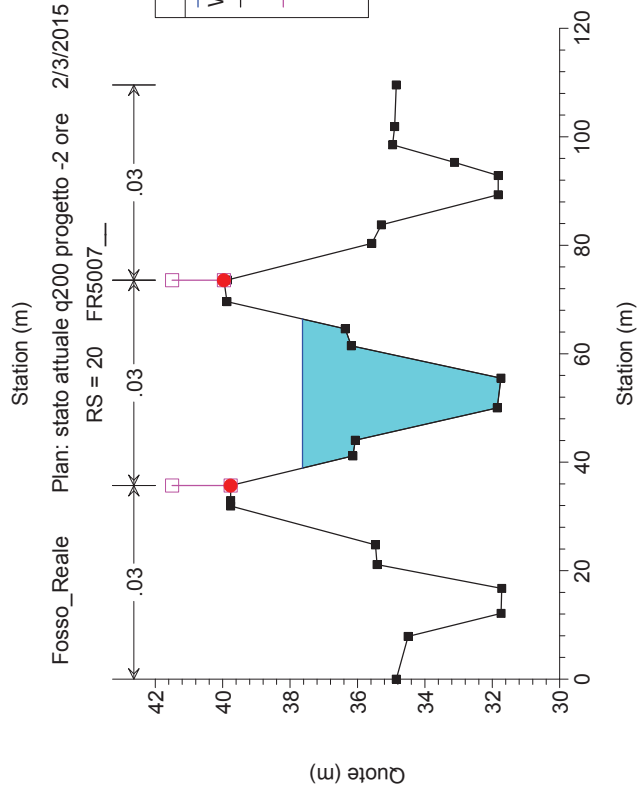
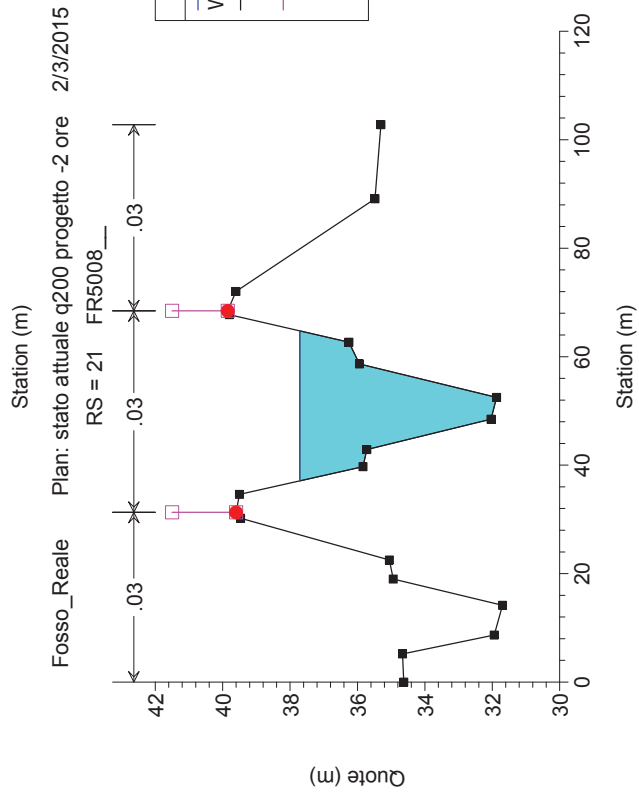
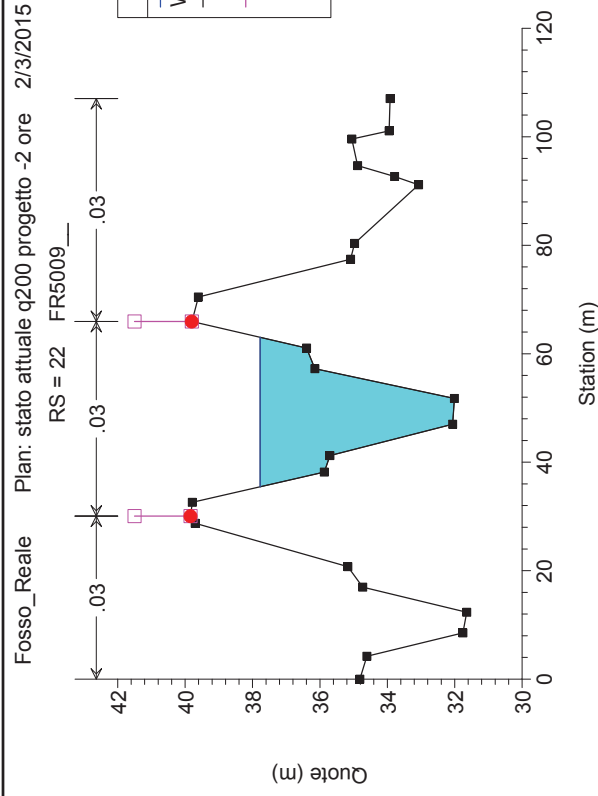
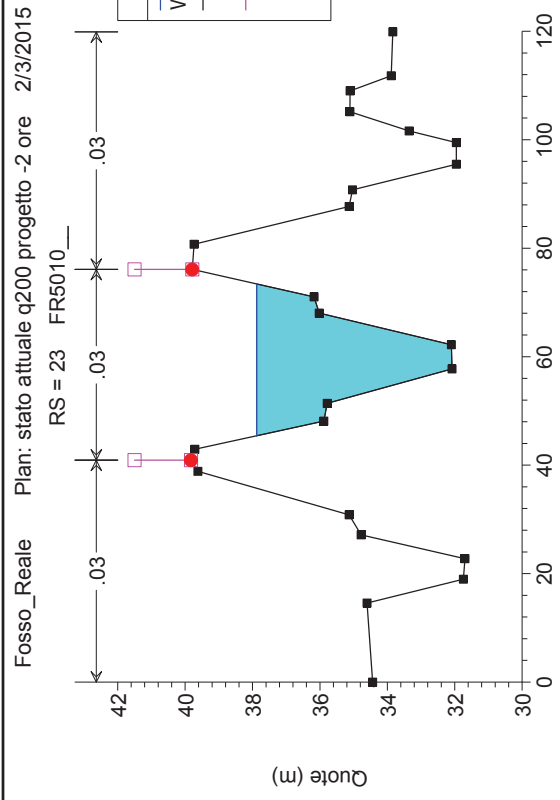
RS = 36 FR5021_v (Ponte filo valle)

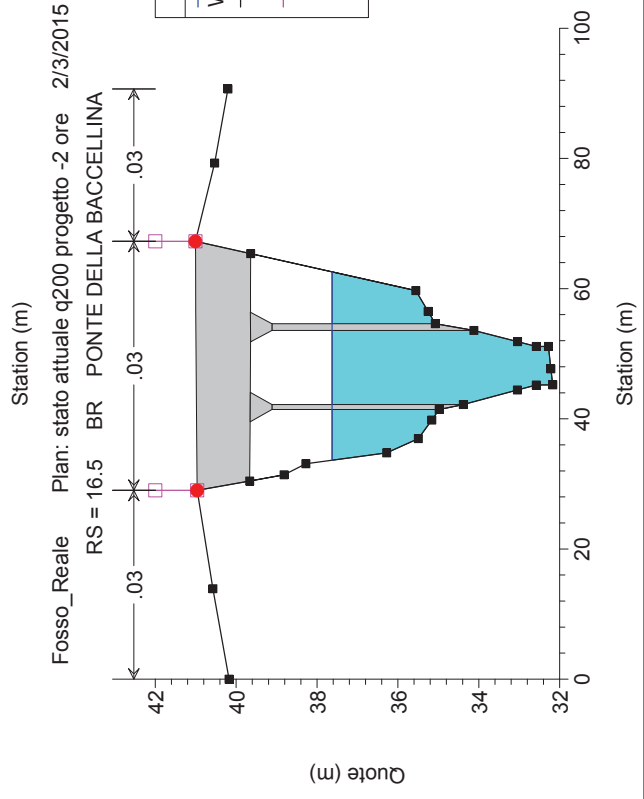
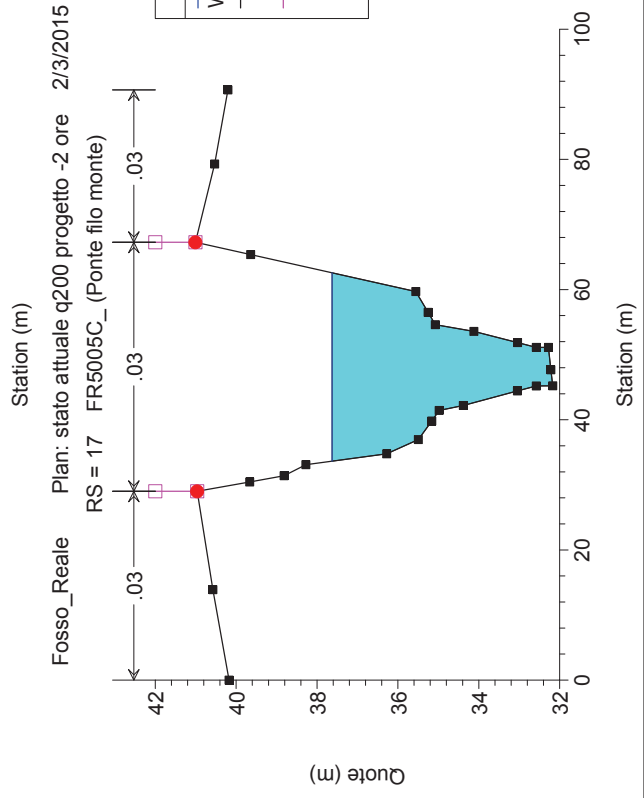
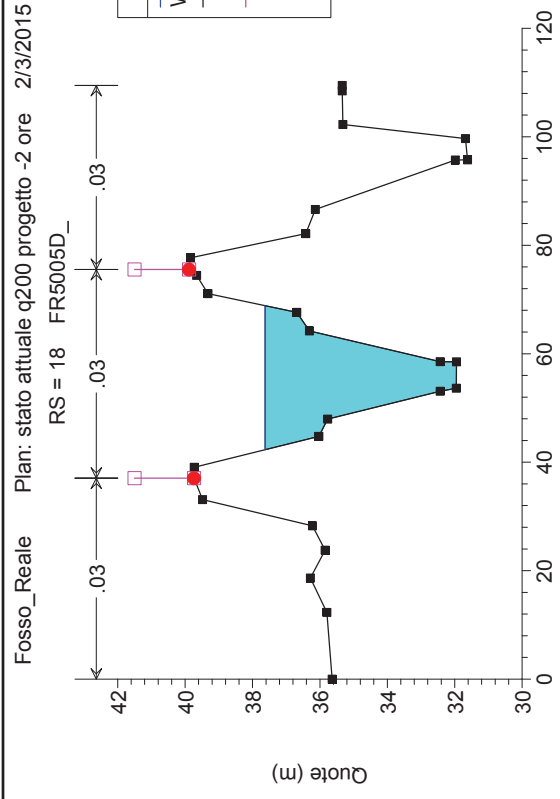
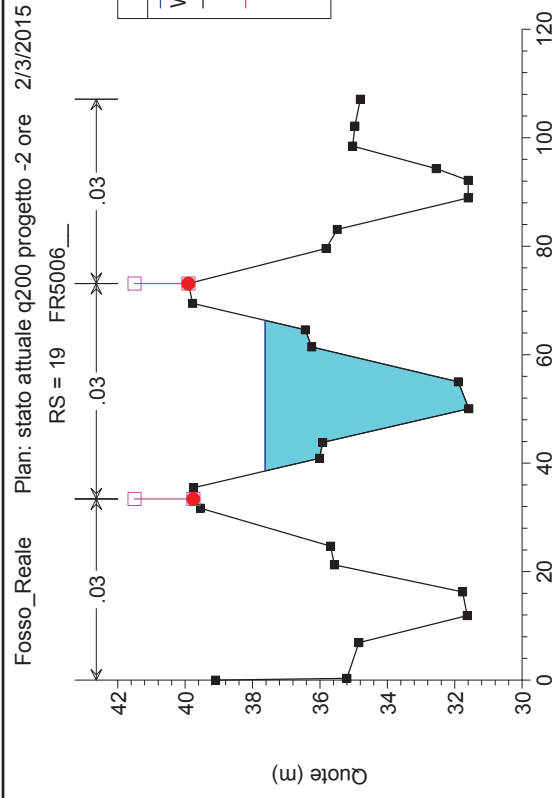


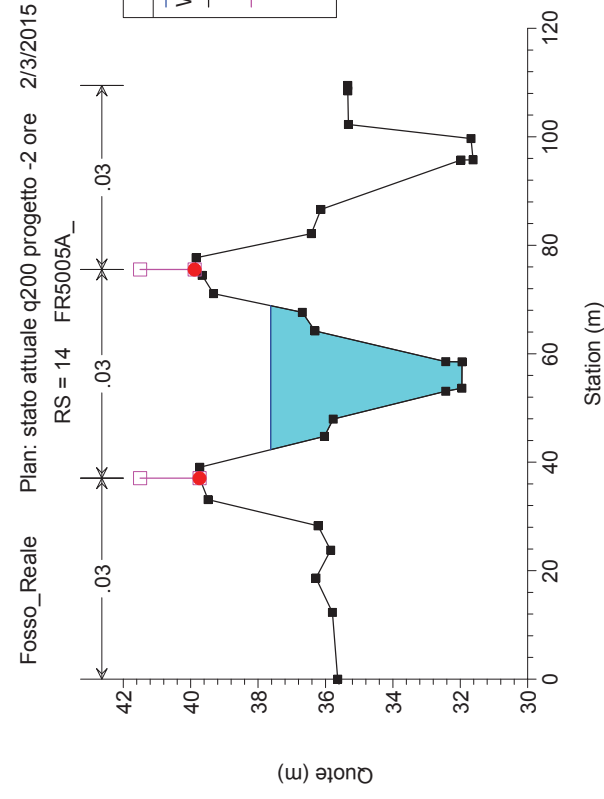
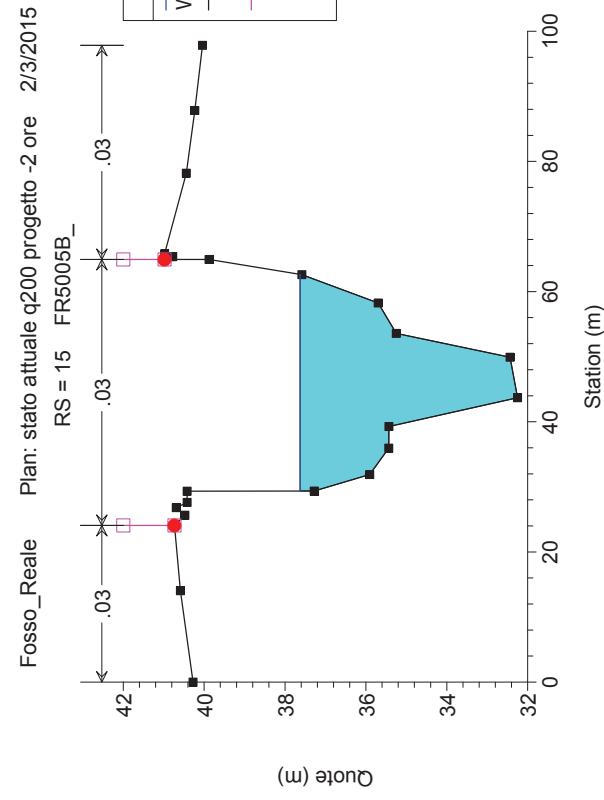
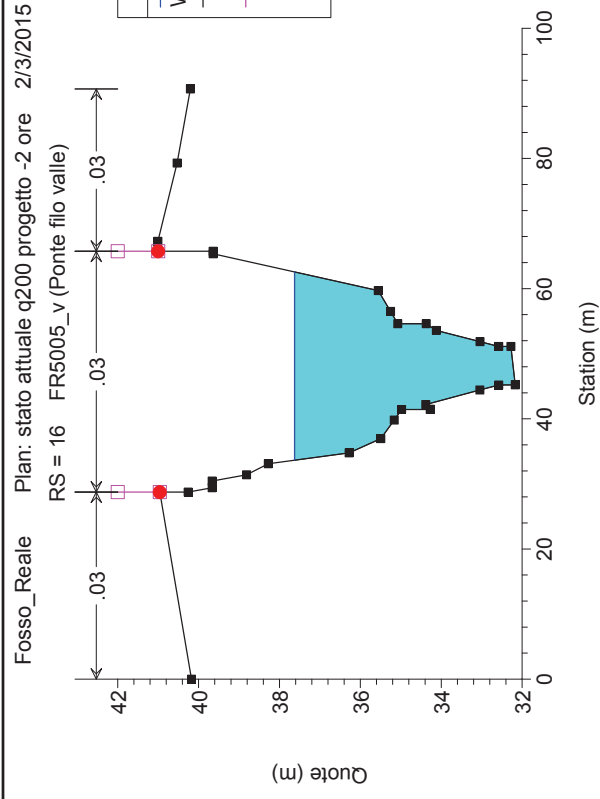
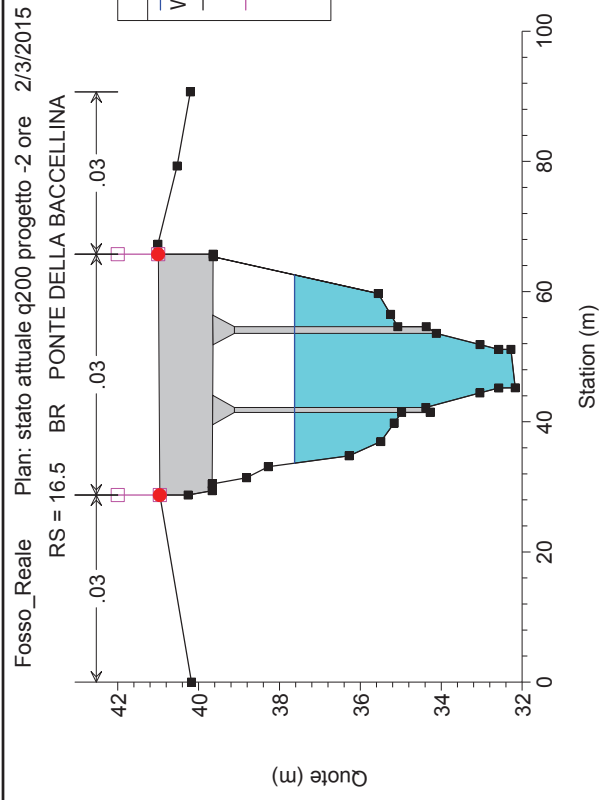




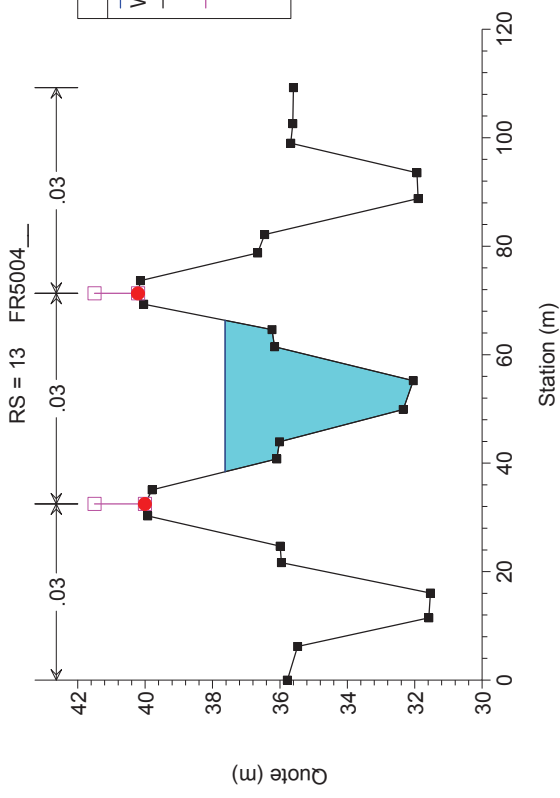




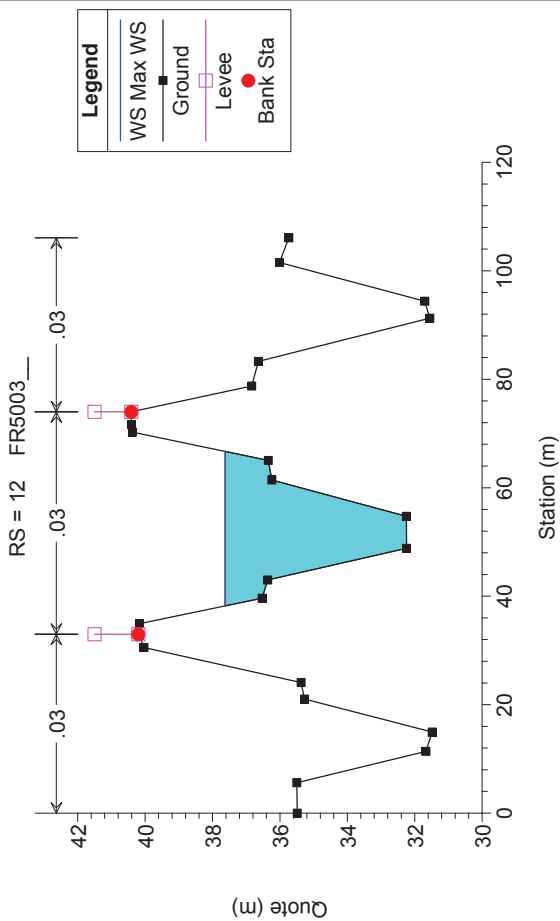




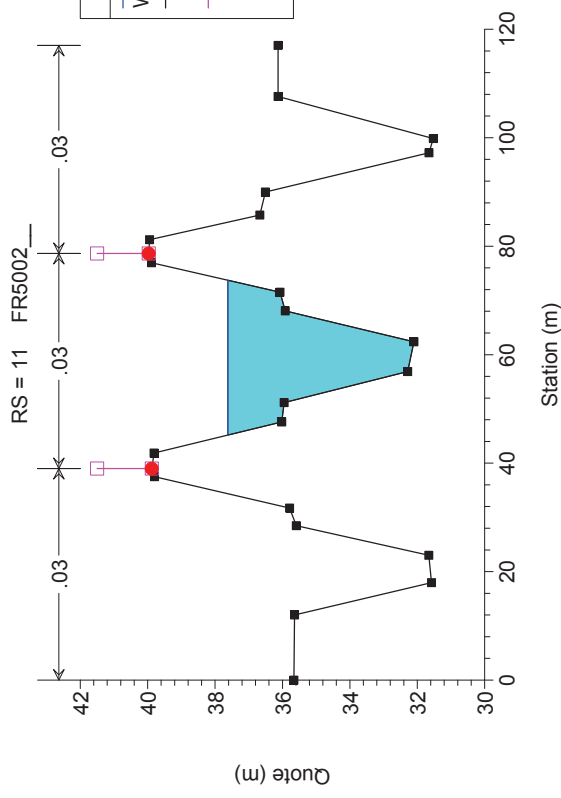
Fosso_Reale Plan: stato attuale q200 progetto -2 ore 2/3/2015



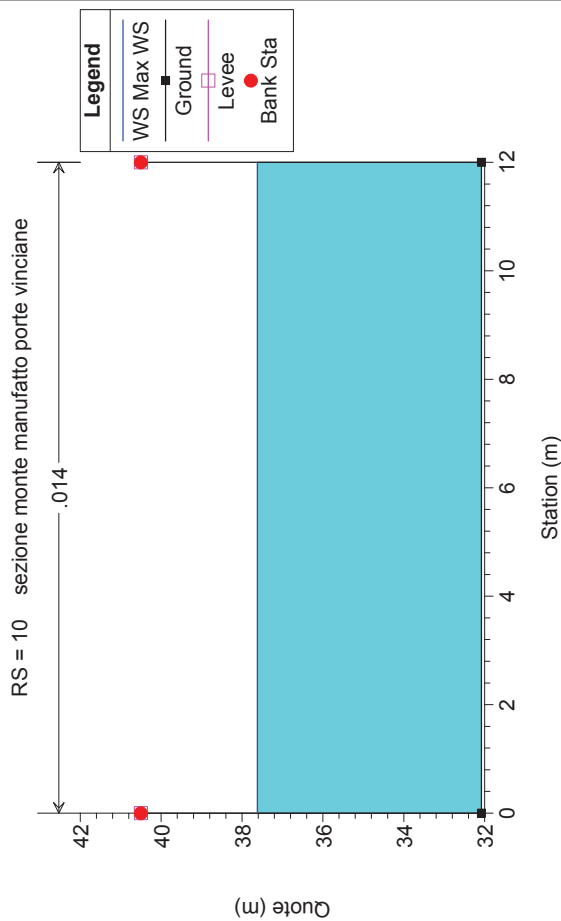
Fosso_Reale Plan: stato attuale q200 progetto -2 ore 2/3/2015

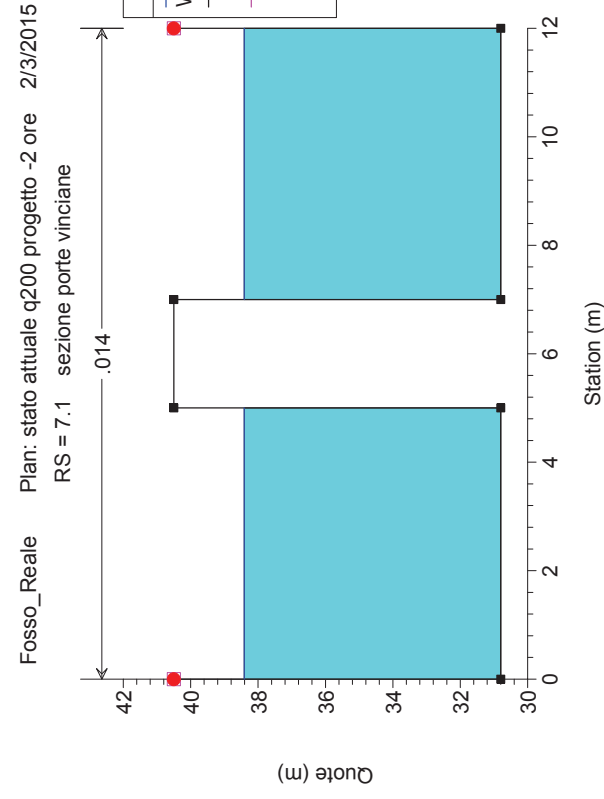
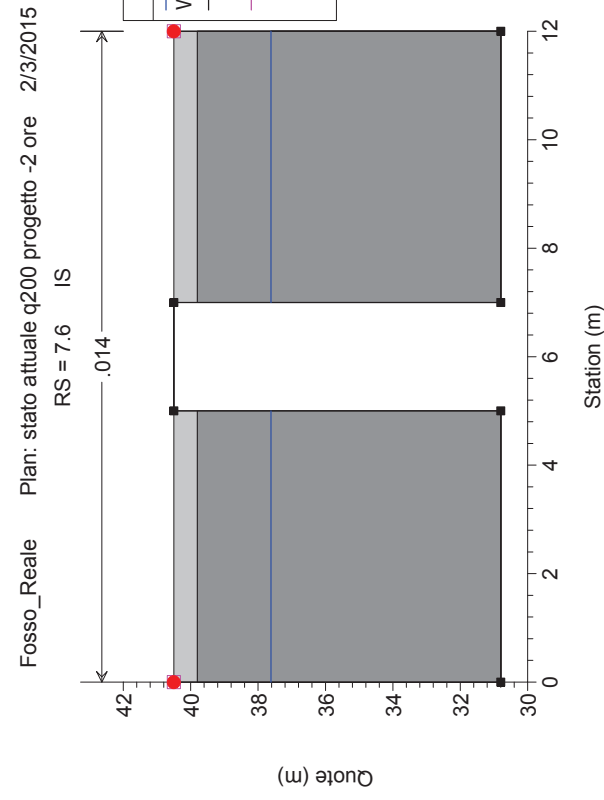
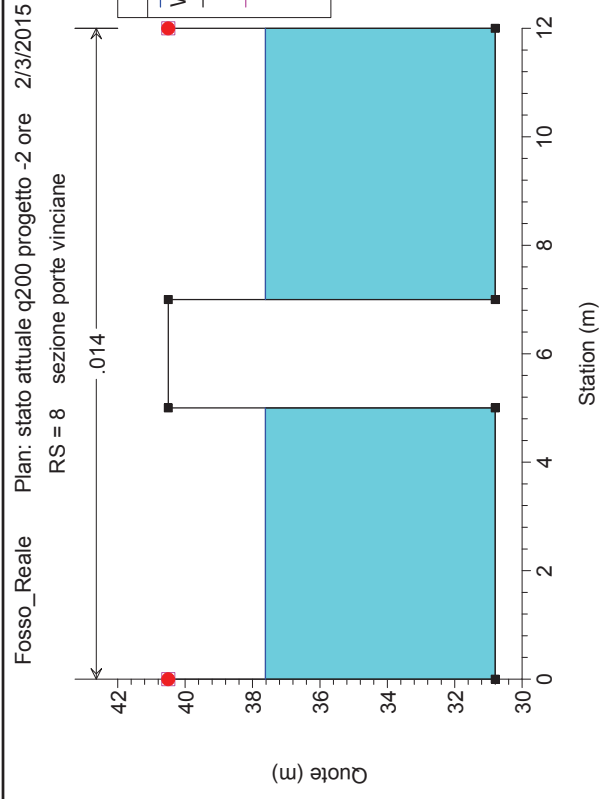
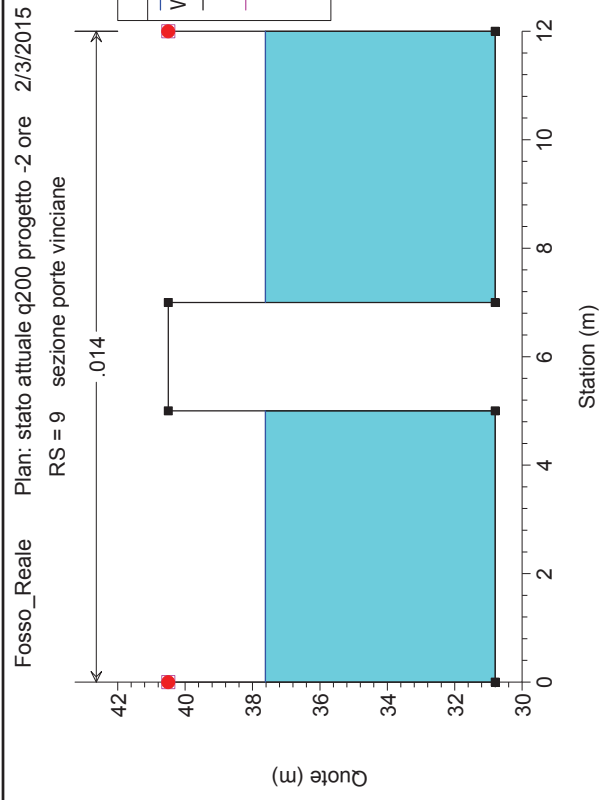


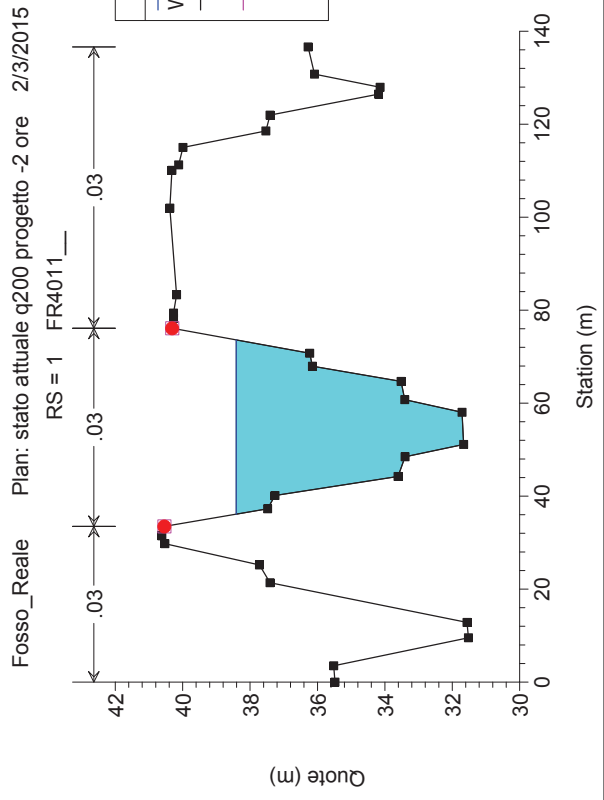
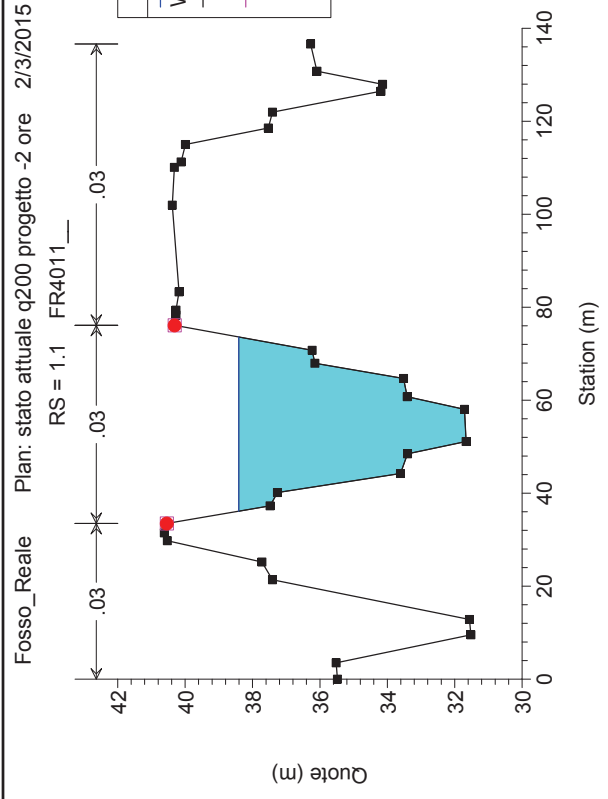
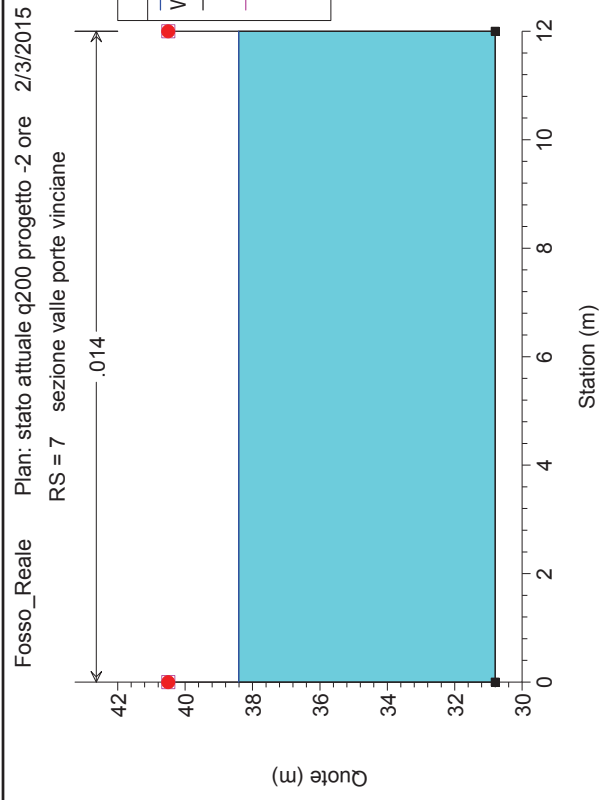
Fosso_Reale Plan: stato attuale q200 progetto -2 ore 2/3/2015



Fosso_Reale Plan: stato attuale q200 progetto -2 ore 2/3/2015



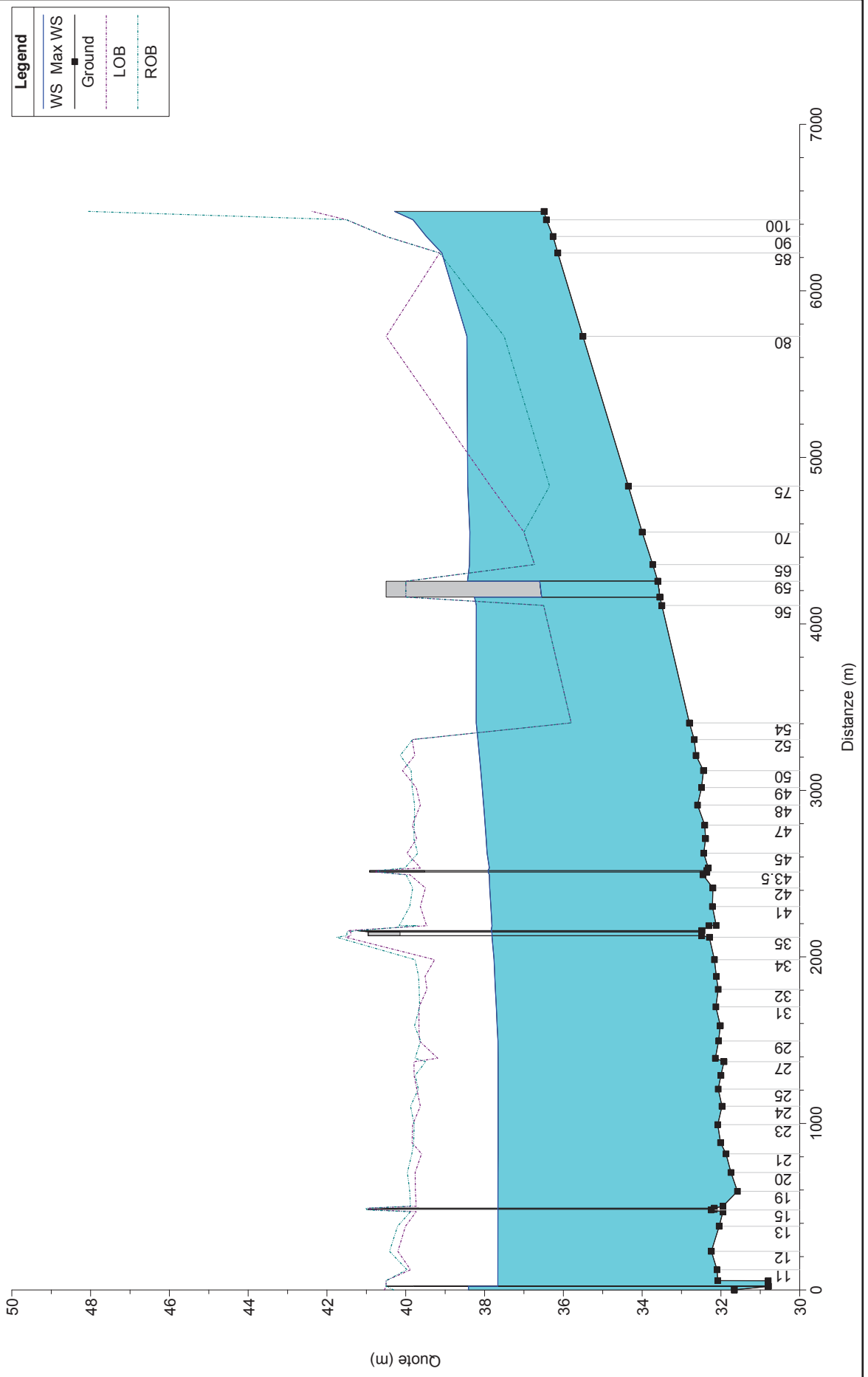




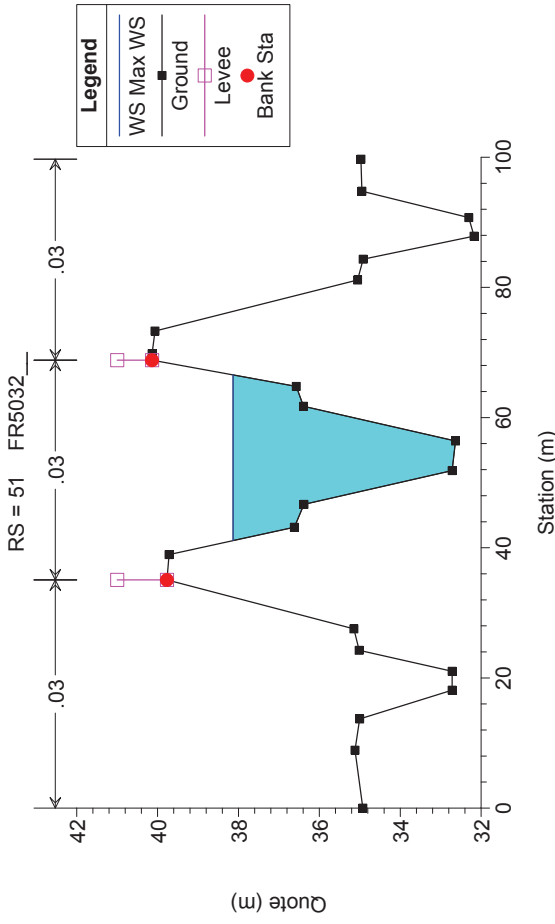
STATO PROGETTO

	CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO	IDROGRAMMA DI PIENA
1	Tombini non occlusi e le tre casse di laminazione vuote.	Scenario 1. Idrogramma di progetto del F. Reale per la durata critica di 2 ore (durata critica del bacino Fosso Reale) e idrogramma del fiume Bisenzio per la stessa durata critica (2 ore).

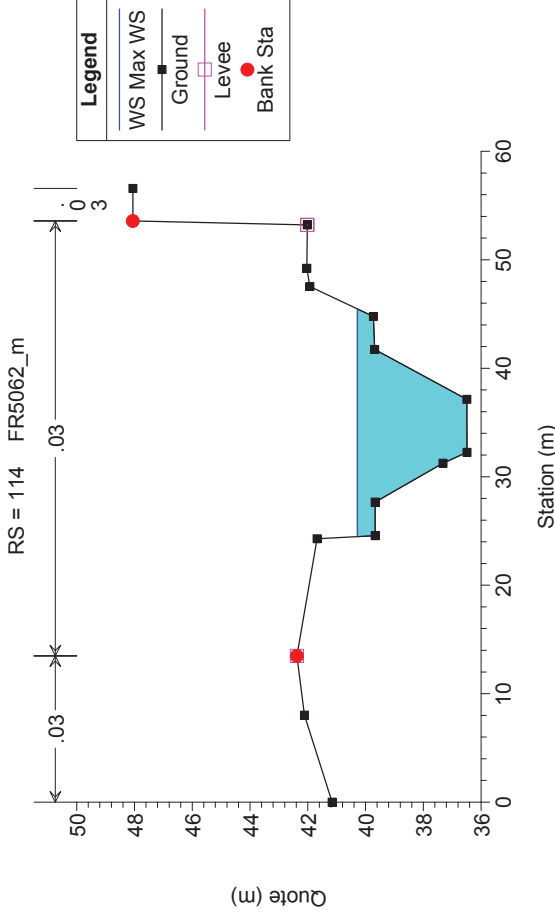
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



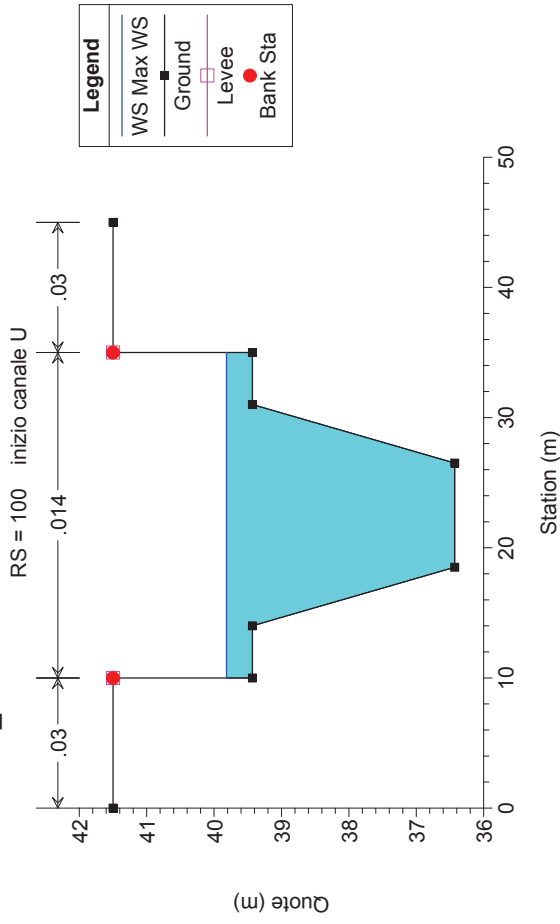
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



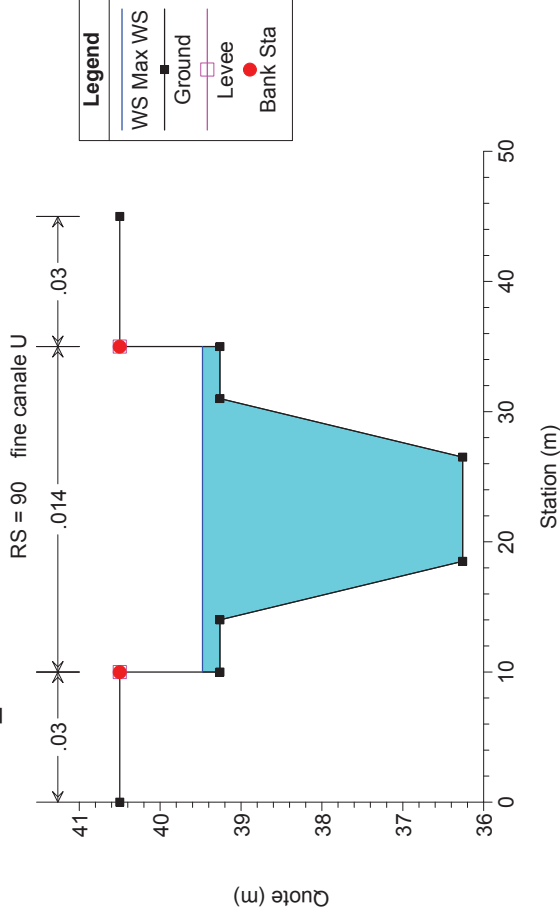
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



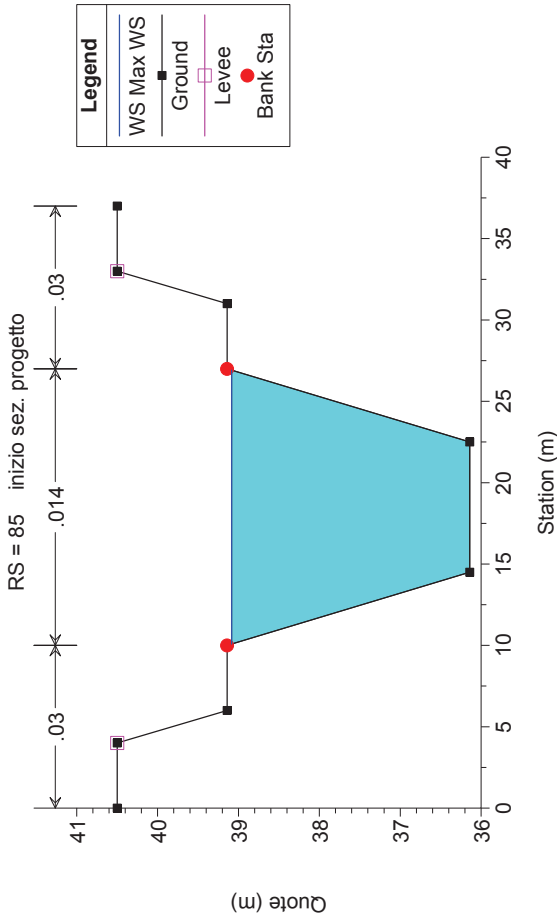
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



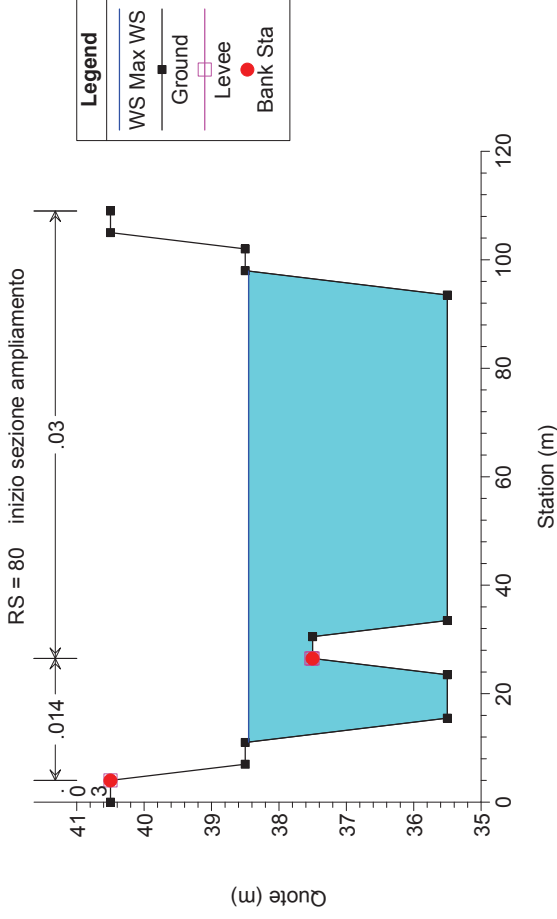
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



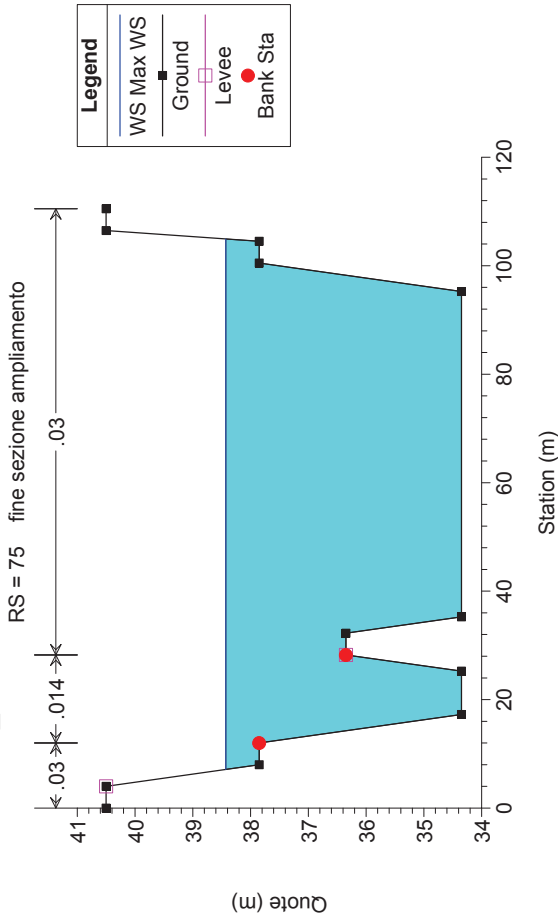
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



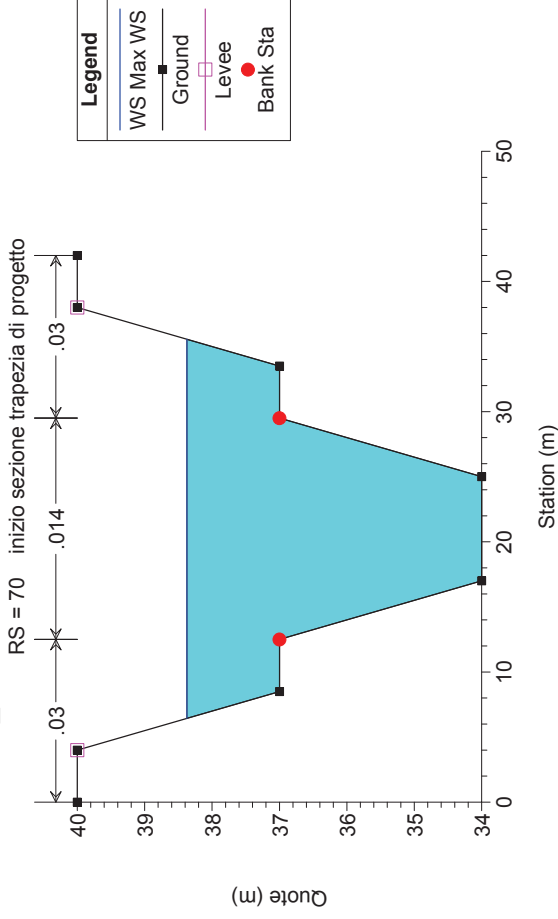
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



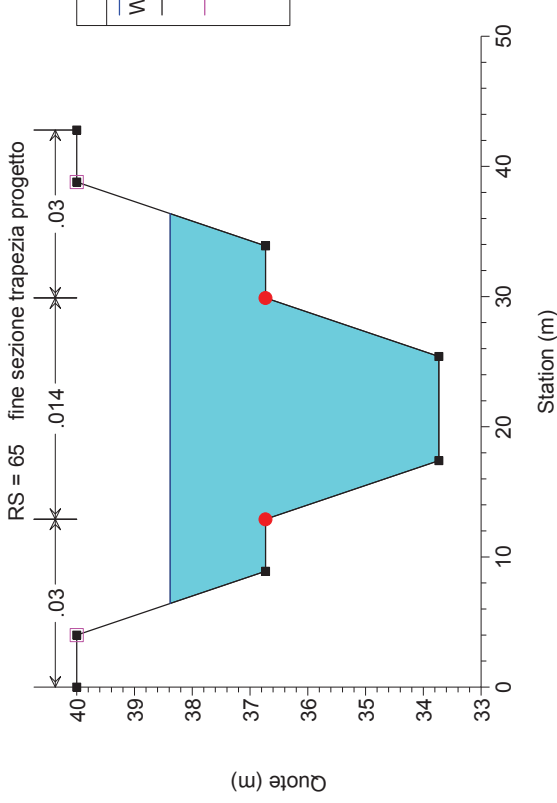
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



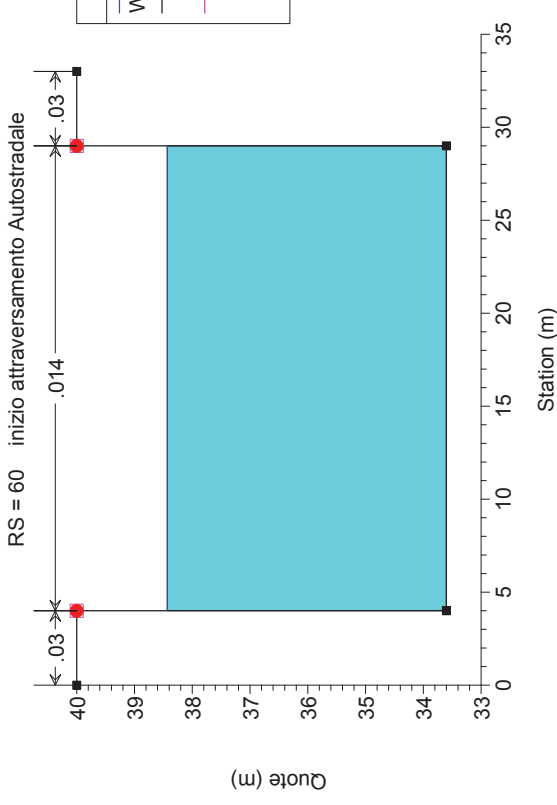
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



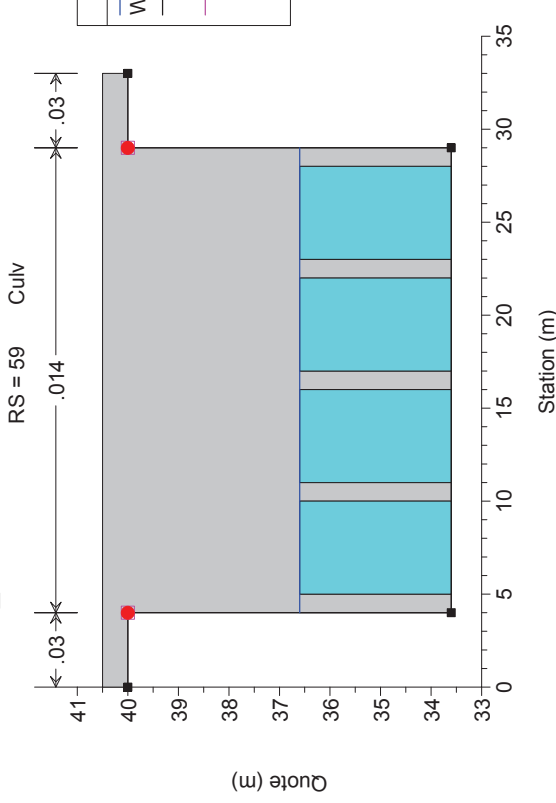
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



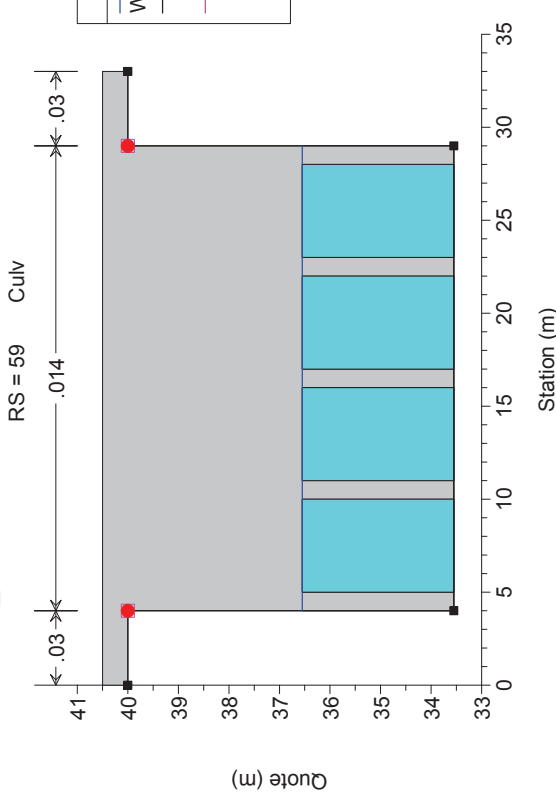
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



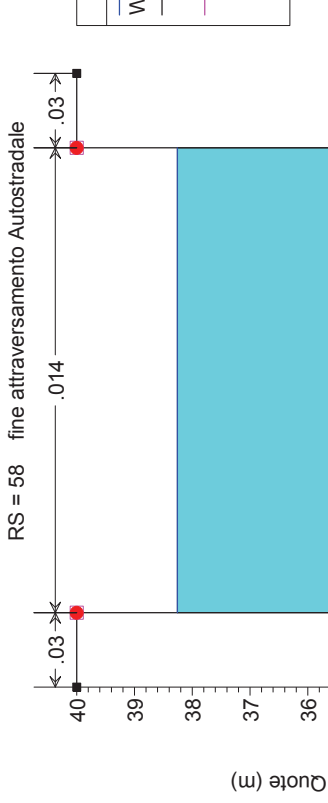
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



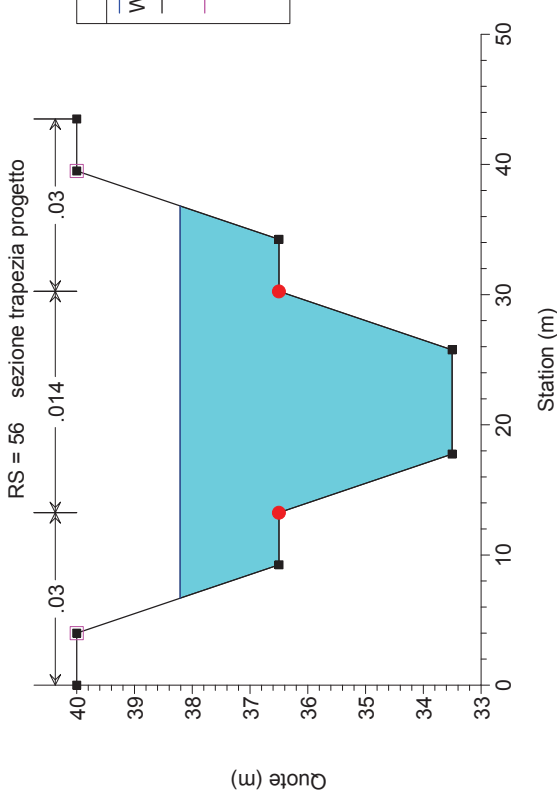
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



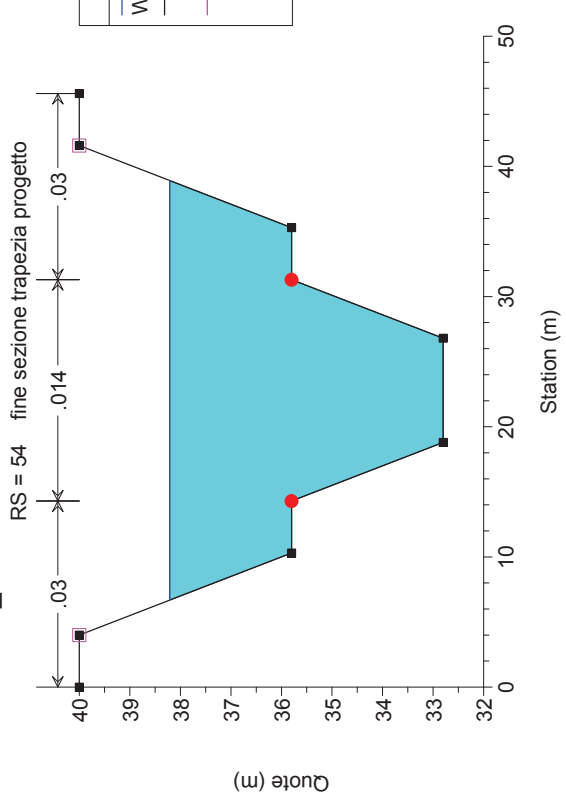
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



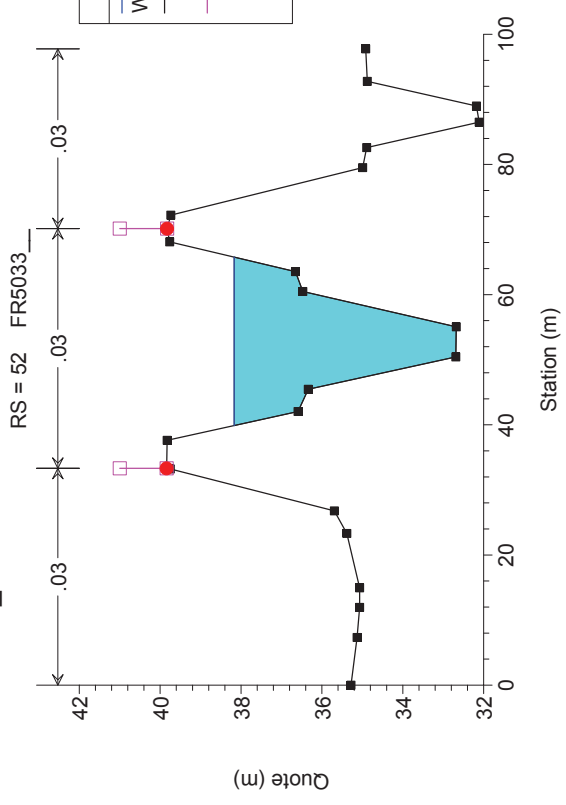
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



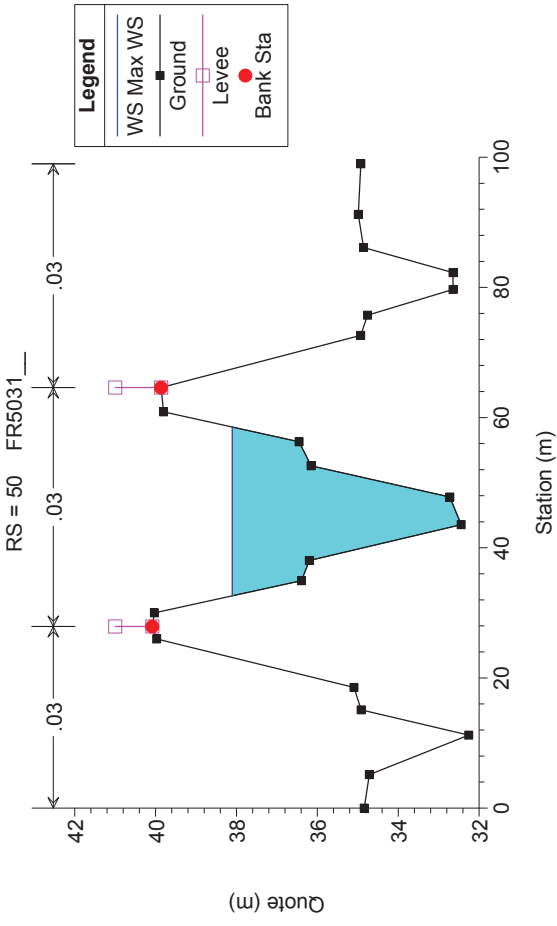
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



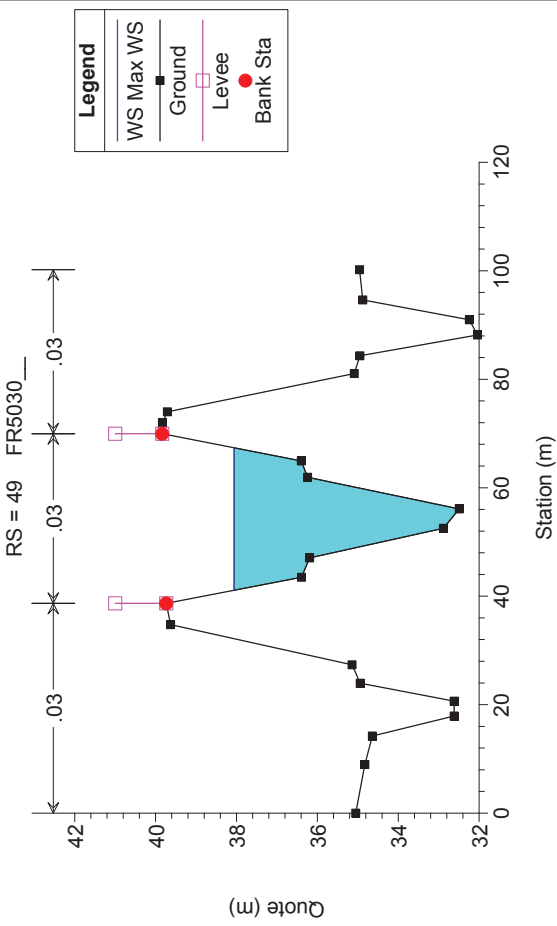
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



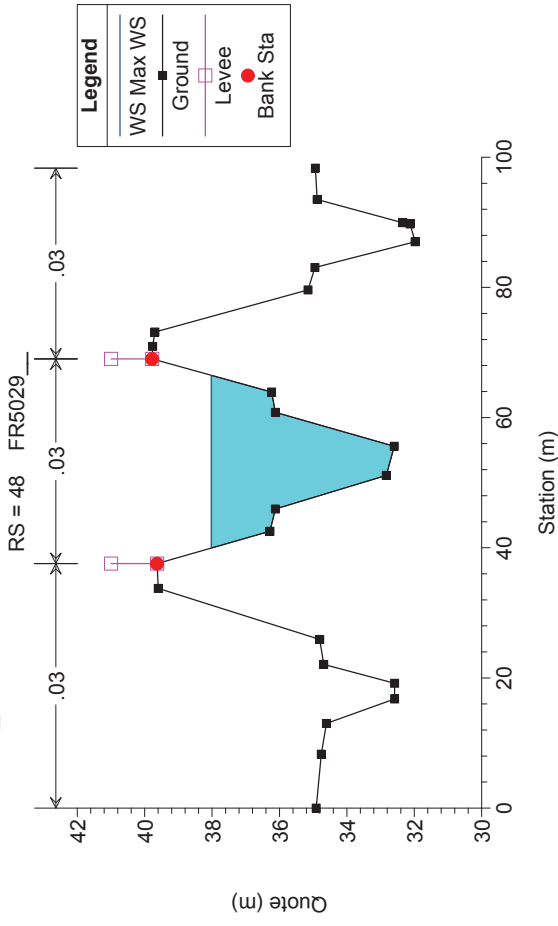
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



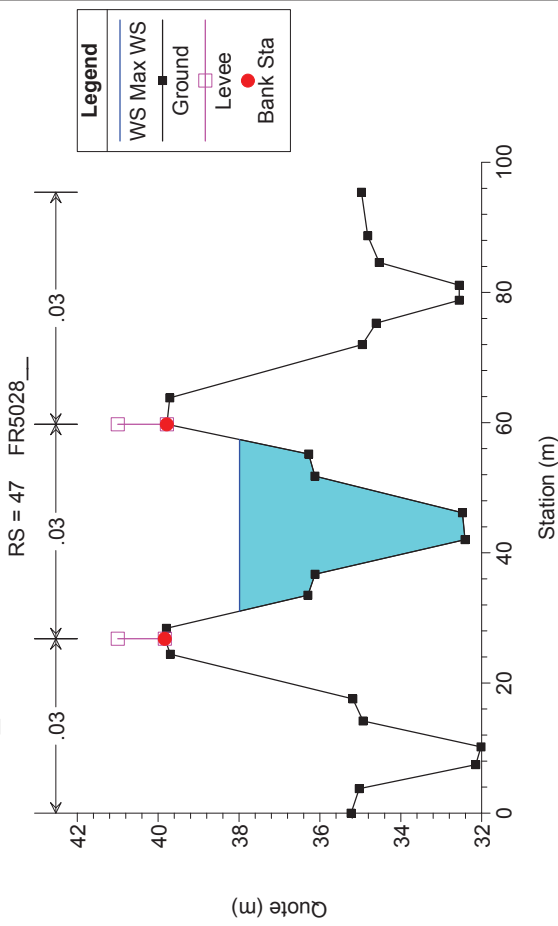
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



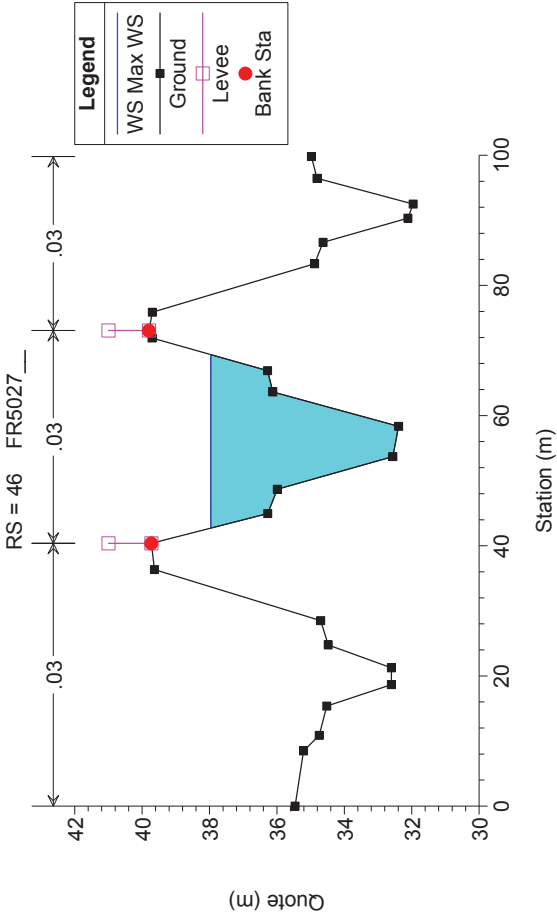
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



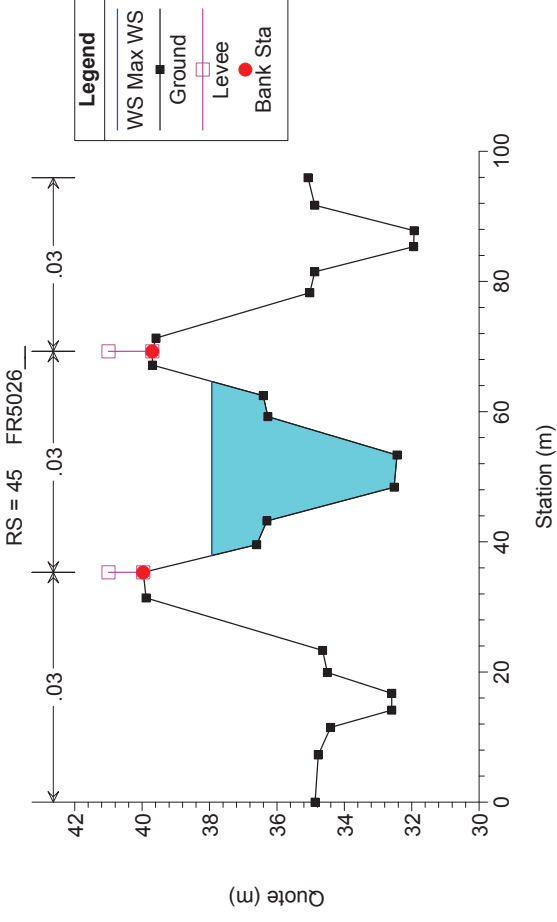
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



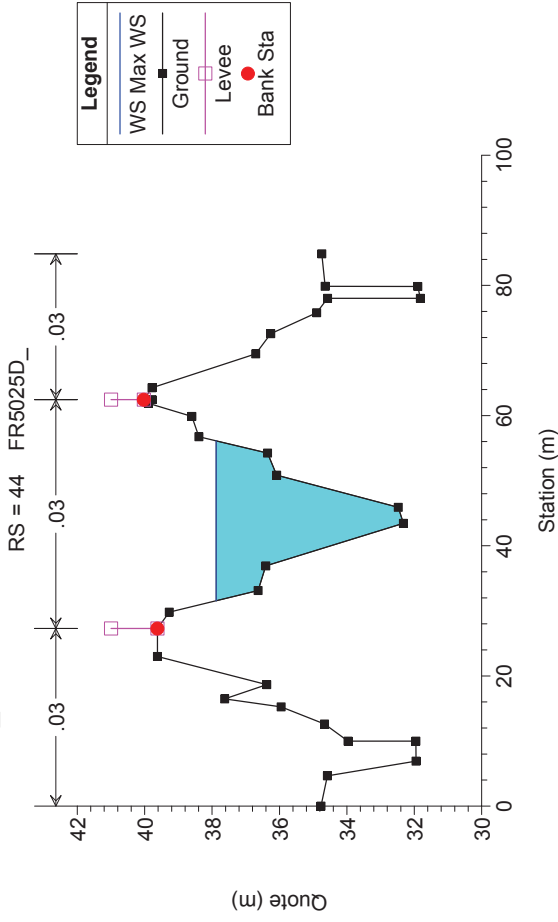
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



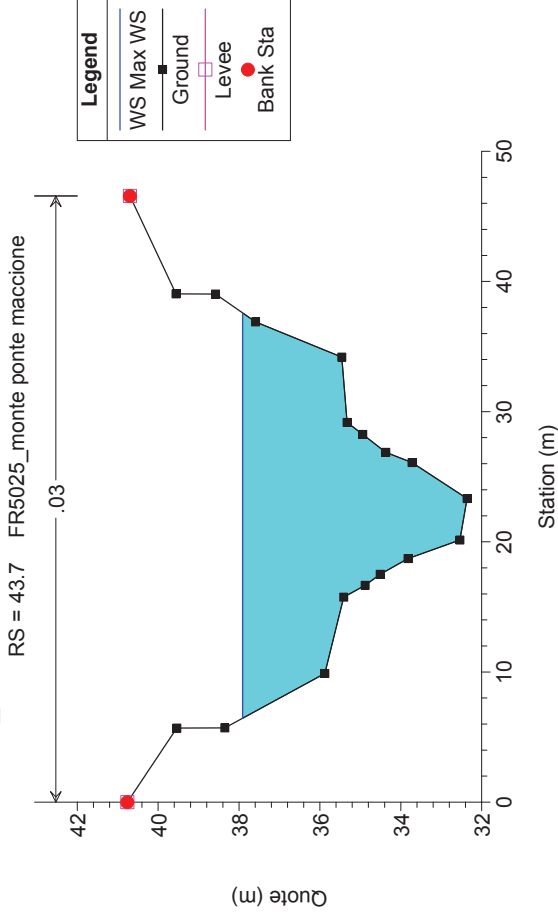
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



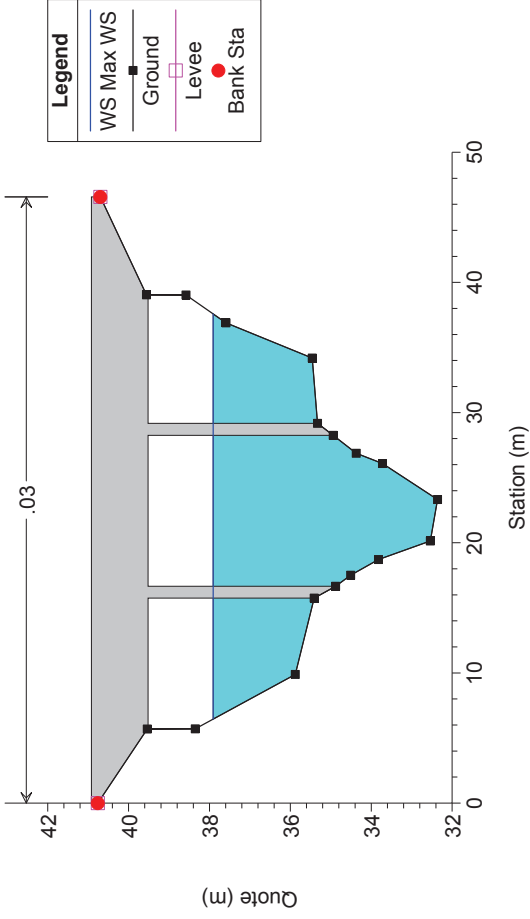
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



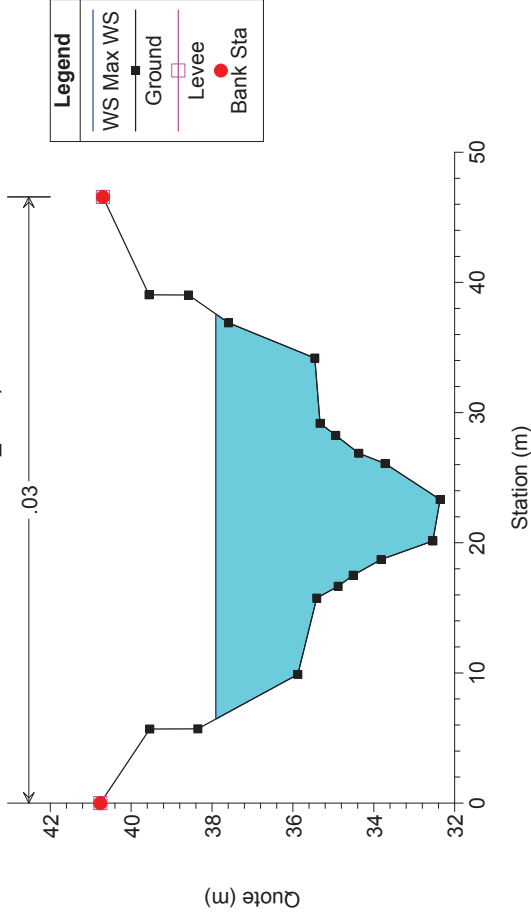
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



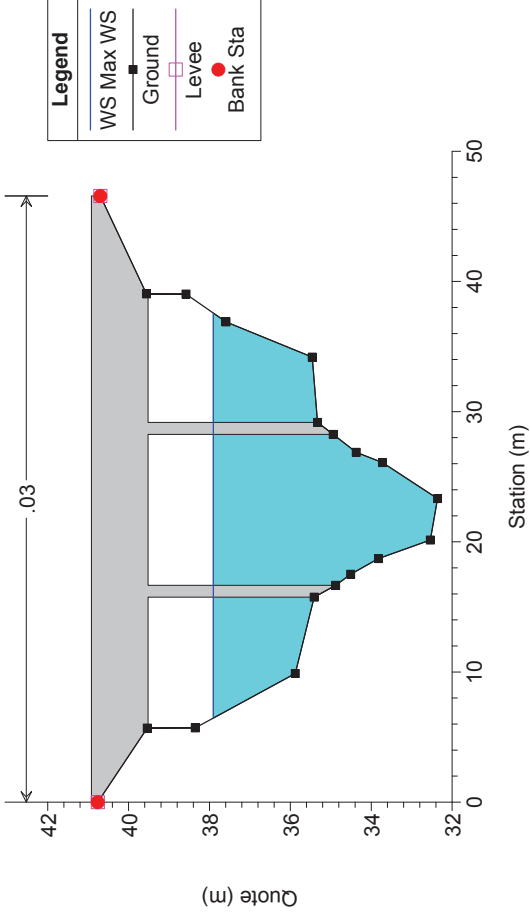
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015
RS = 43.55 BR PONTE MACCIONE



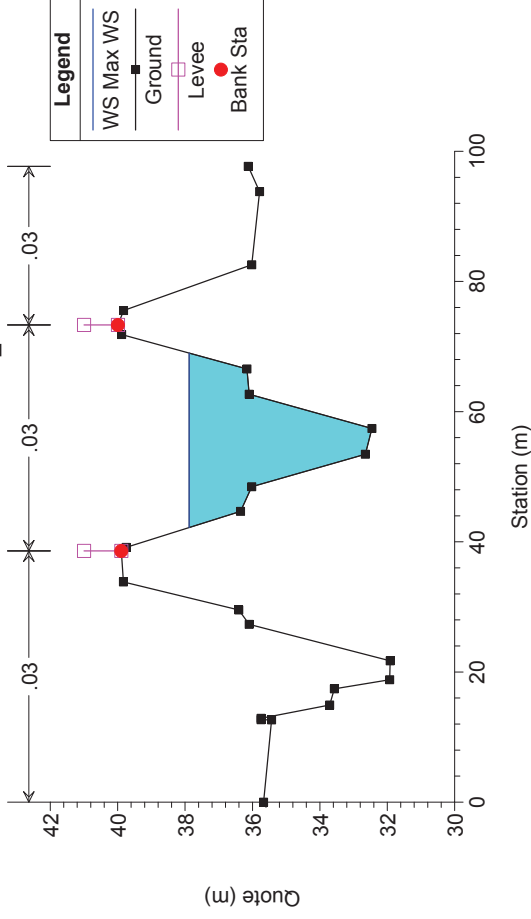
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015
RS = 43.5 FR5025_valle ponte maccione



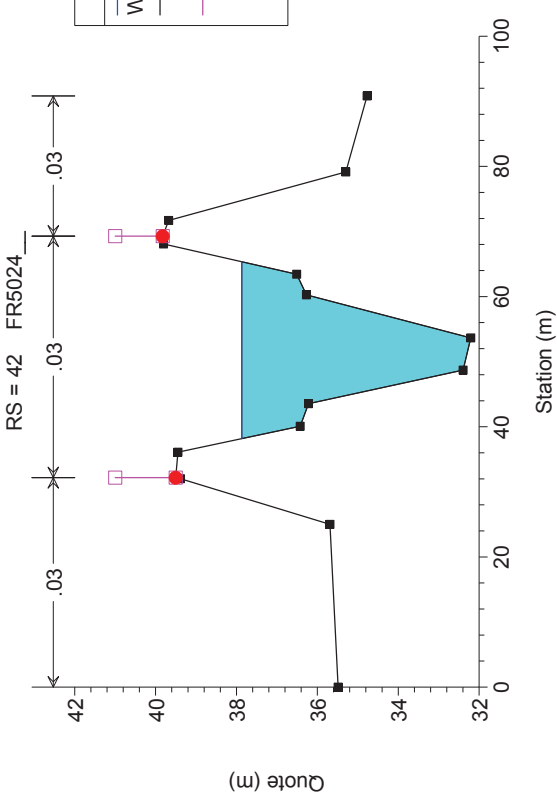
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015
RS = 43.55 BR PONTE MACCIONE



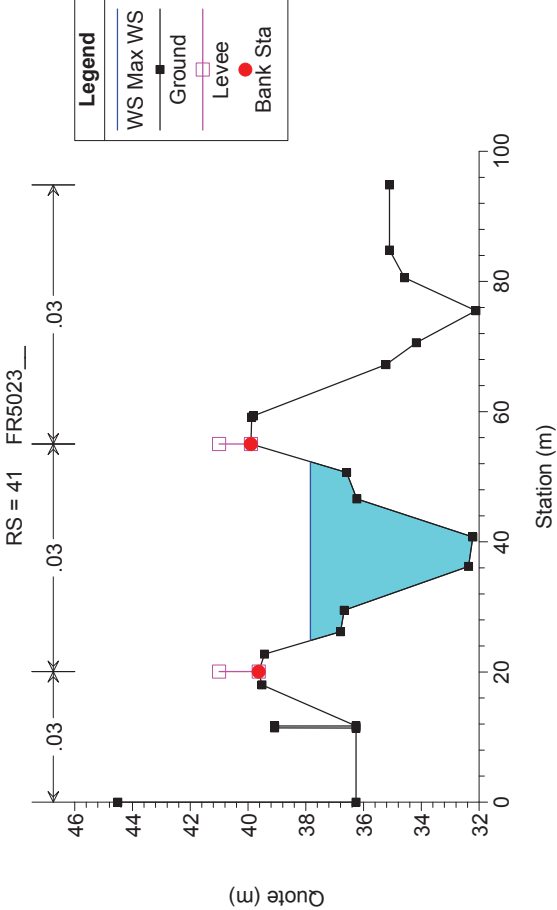
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015
RS = 43 FR5025A_



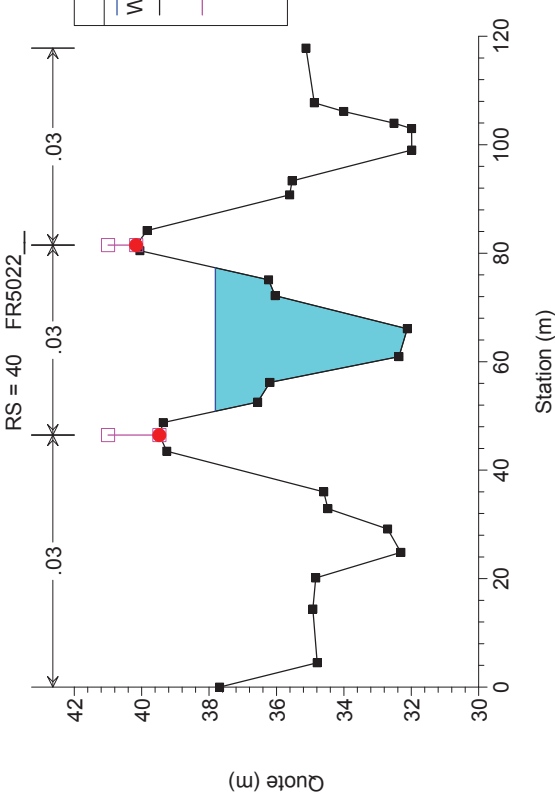
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



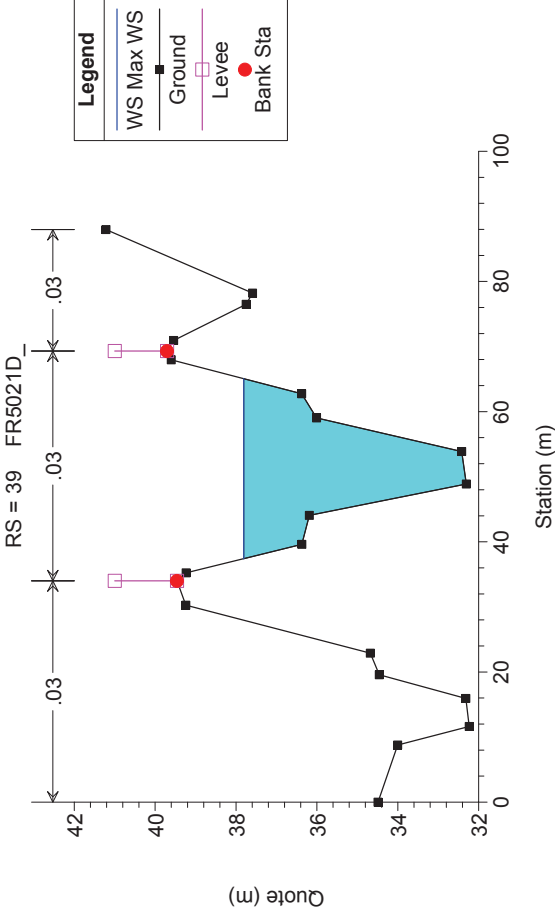
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



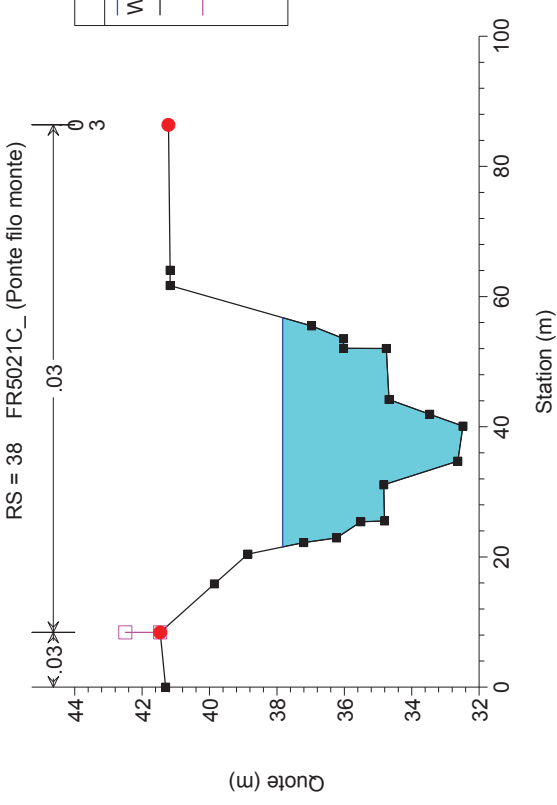
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



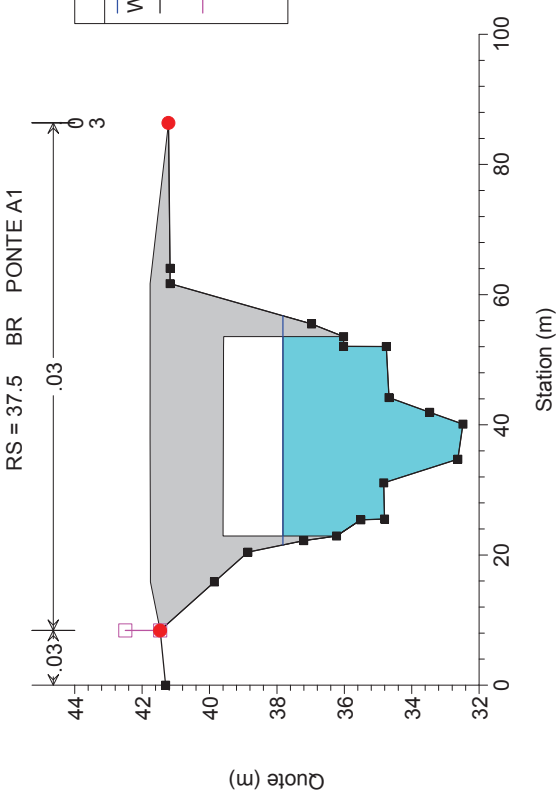
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



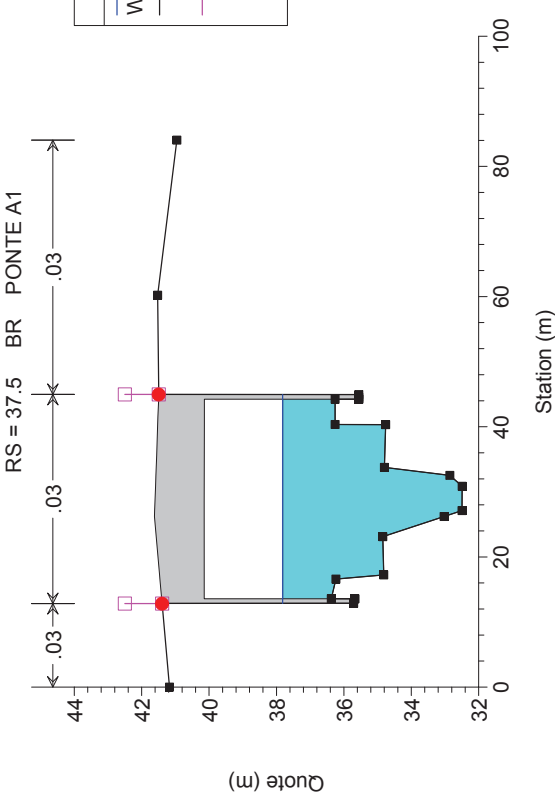
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



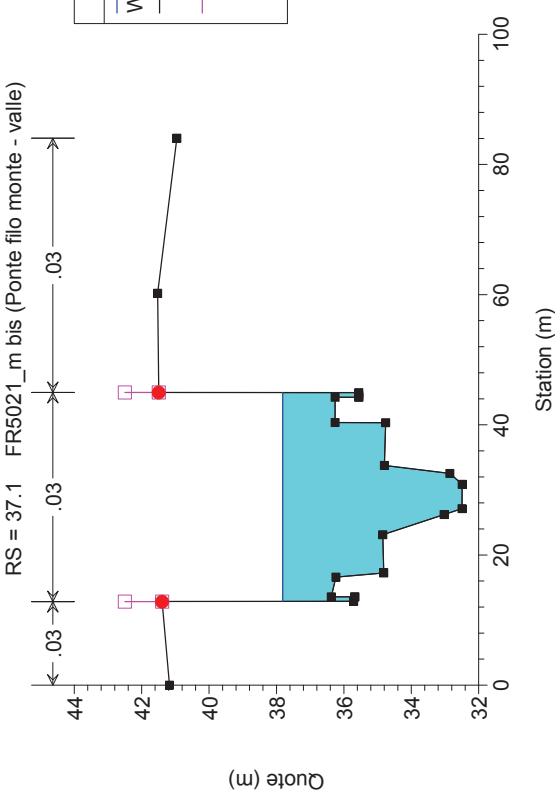
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015

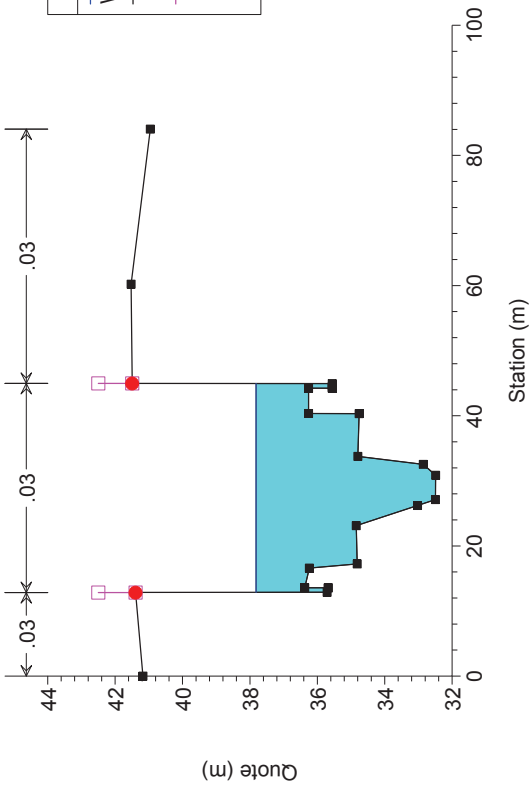


Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



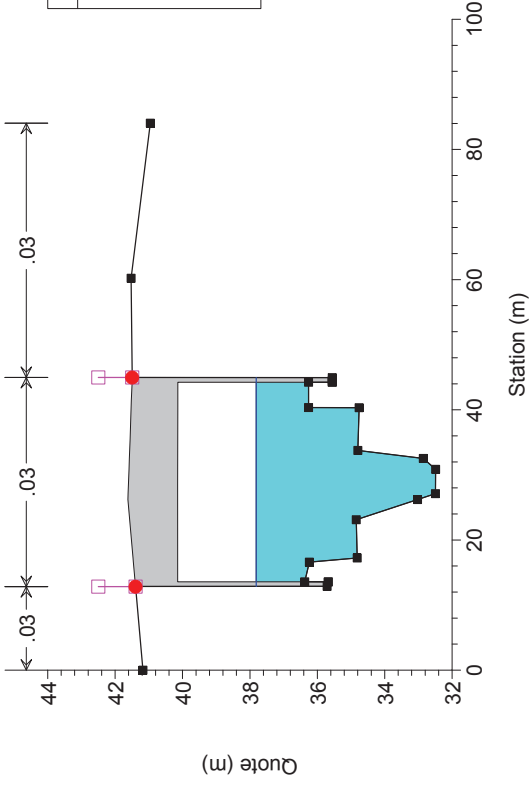
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015

RS = 37 FR5021_m (Ponte filo monte - valle)



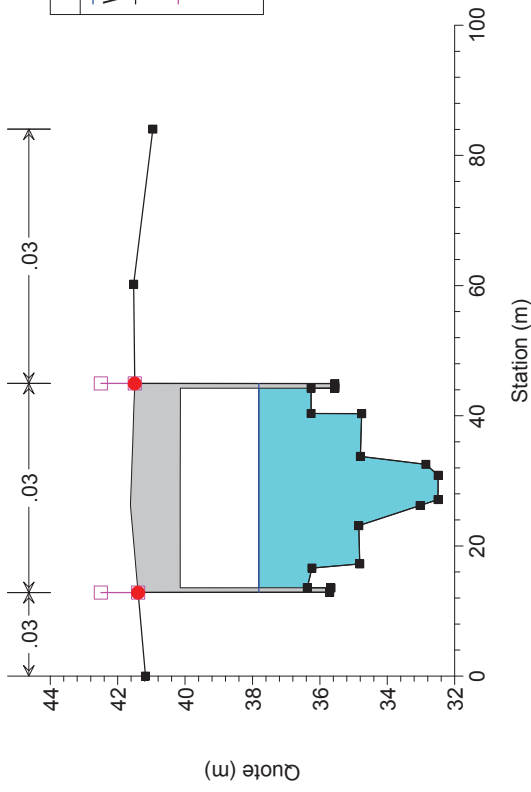
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015

RS = 36.5 BR PONTE AUOSTRADA DEL SOLE



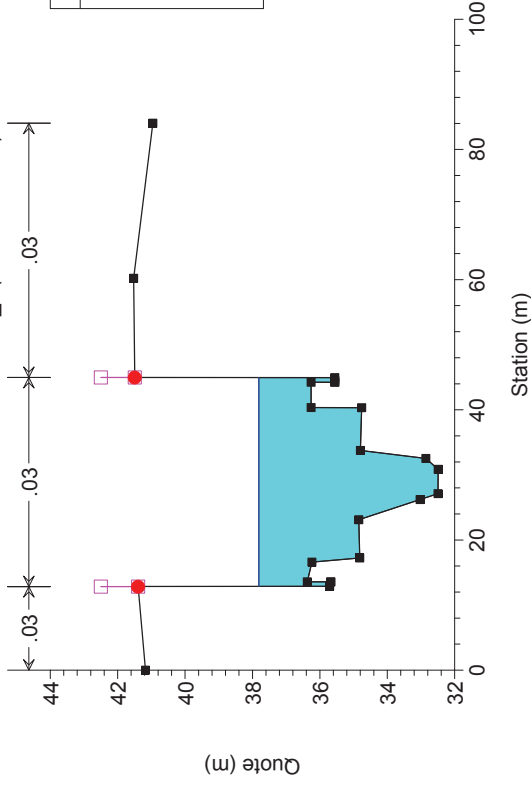
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015

RS = 36.5 BR PONTE AUOSTRADA DEL SOLE

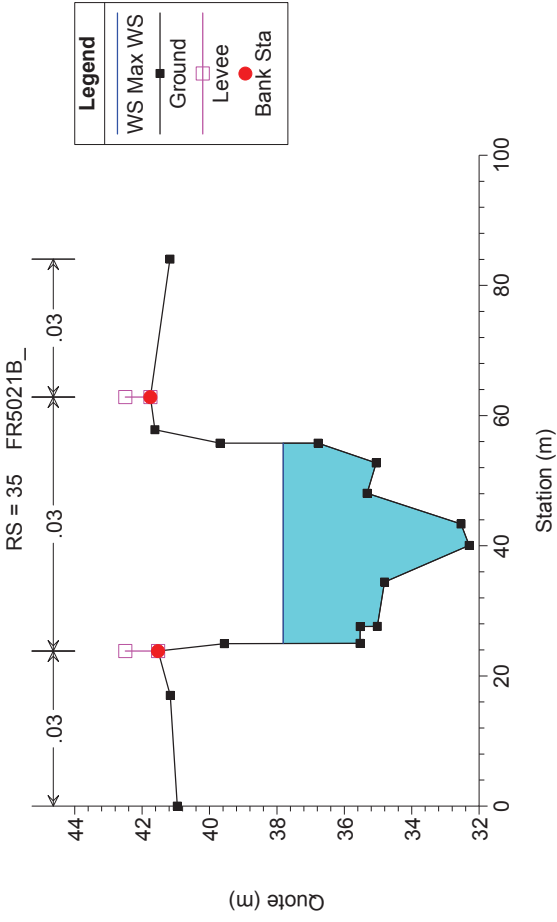


Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015

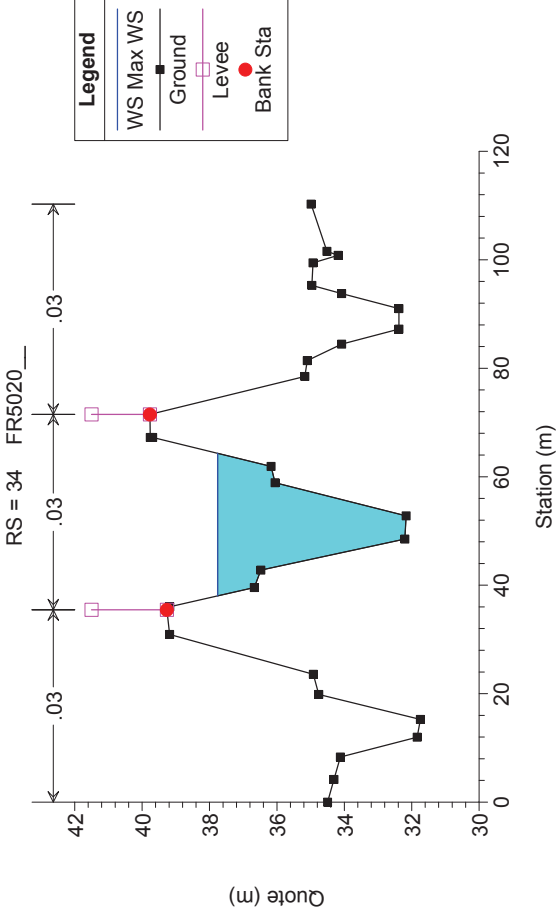
RS = 36 FR5021_v (Ponte filo valle)



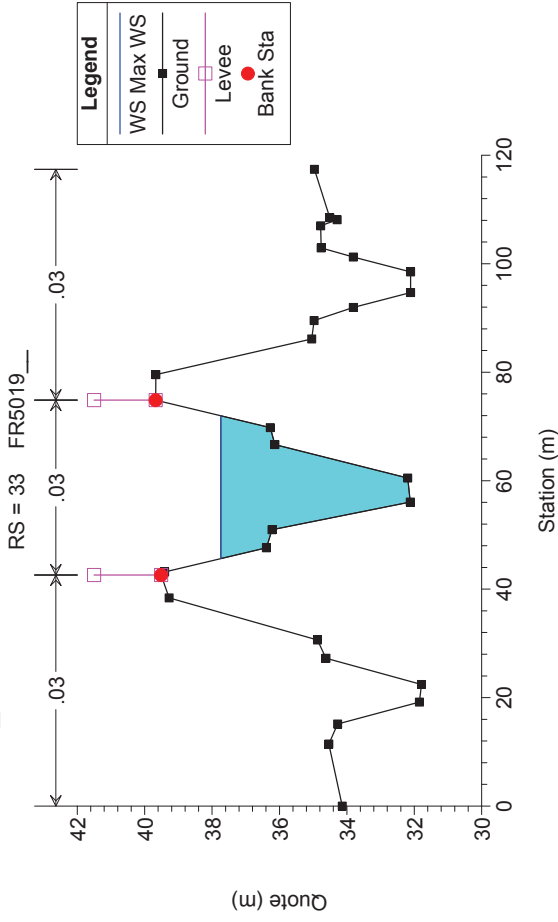
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



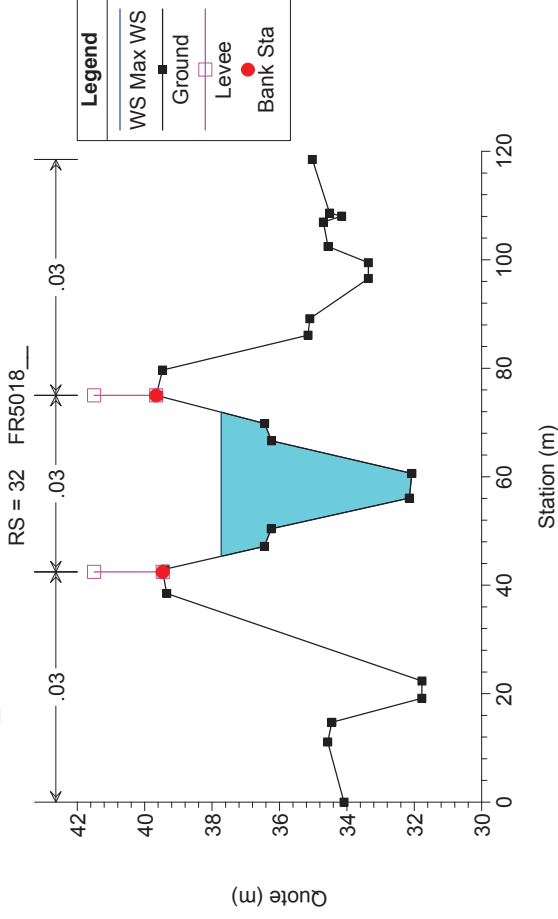
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



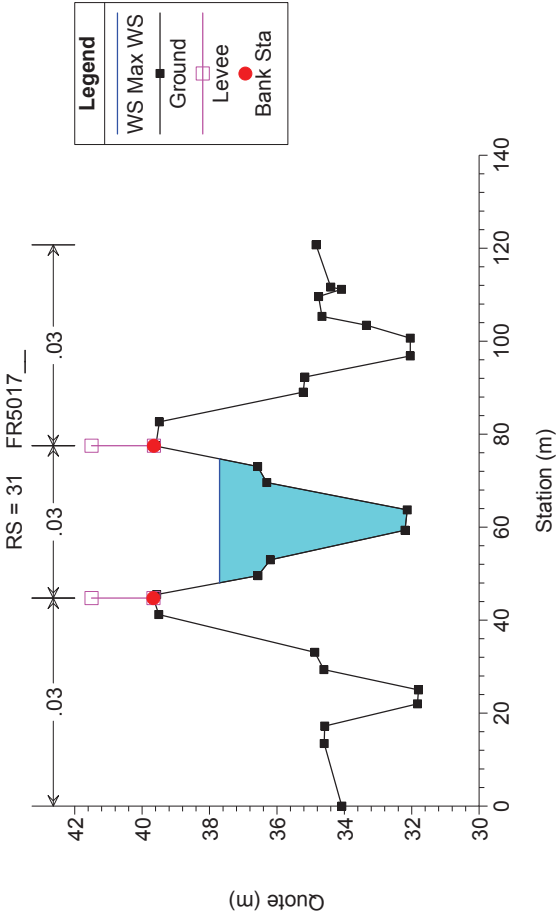
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



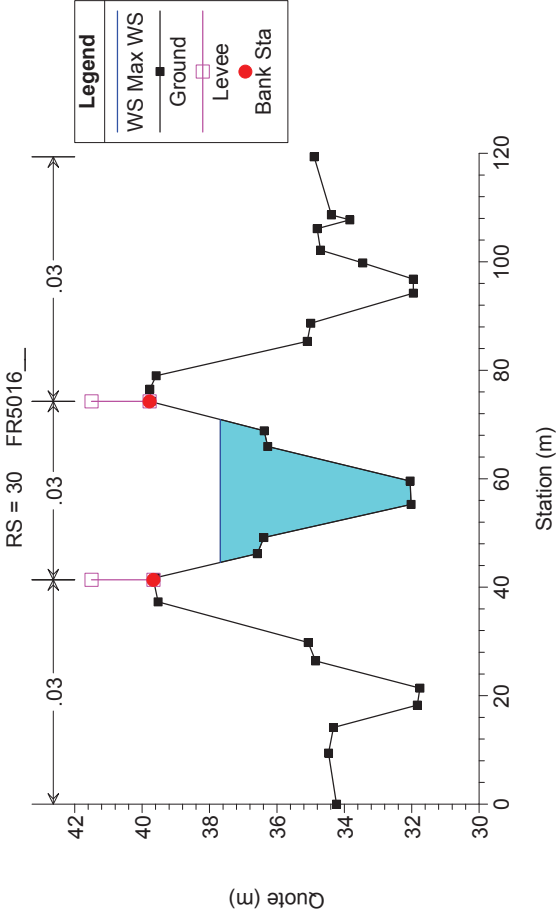
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



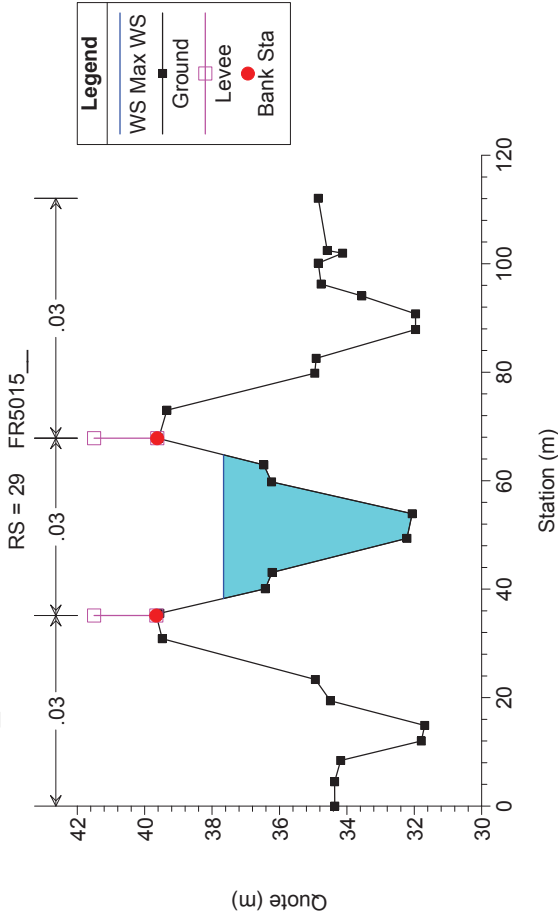
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



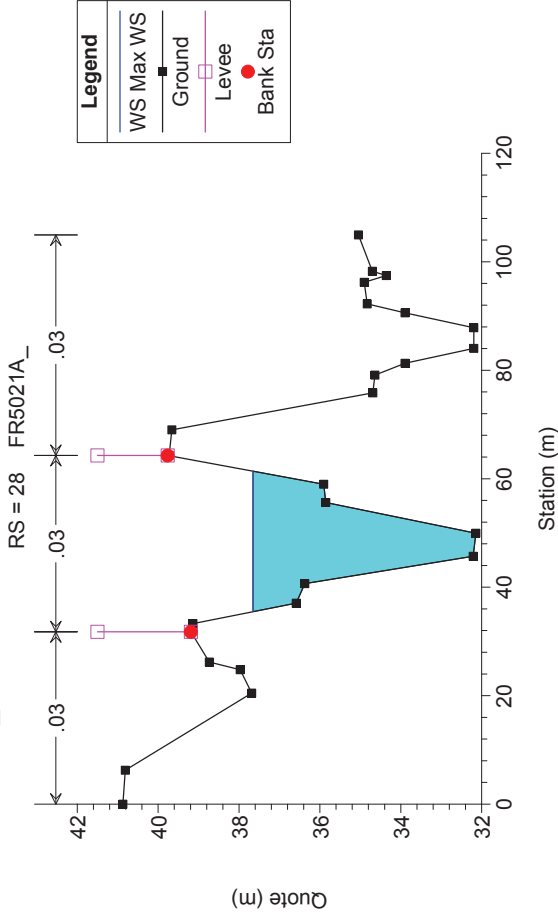
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



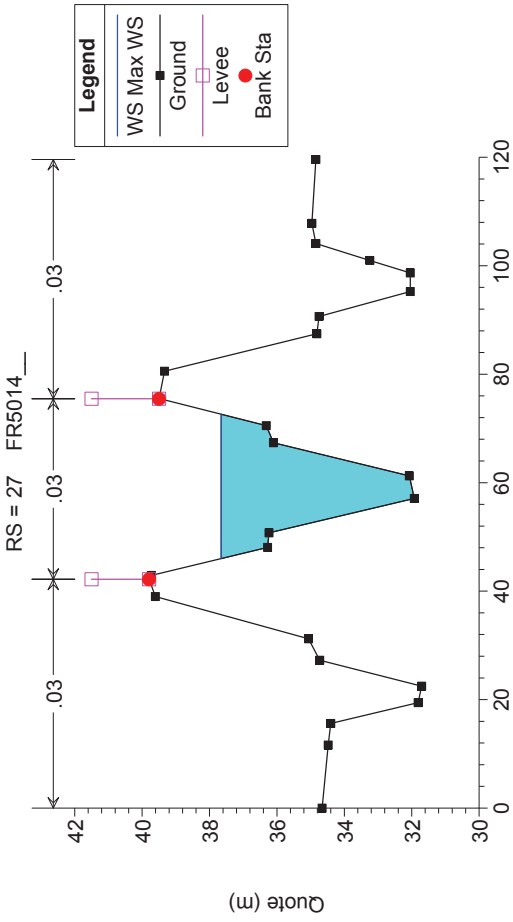
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



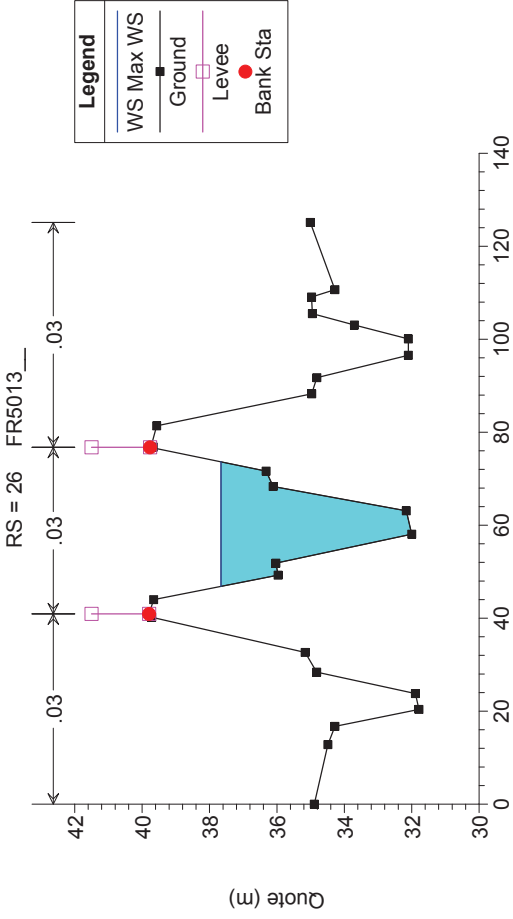
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



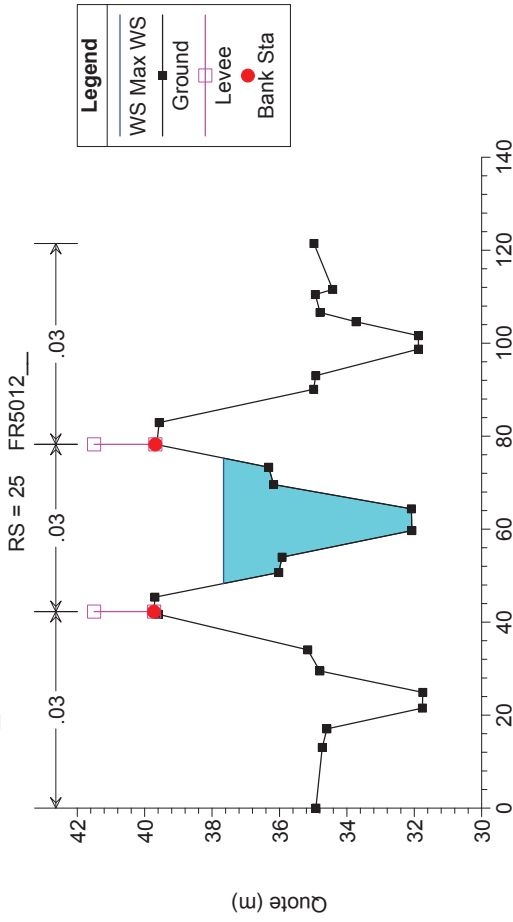
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



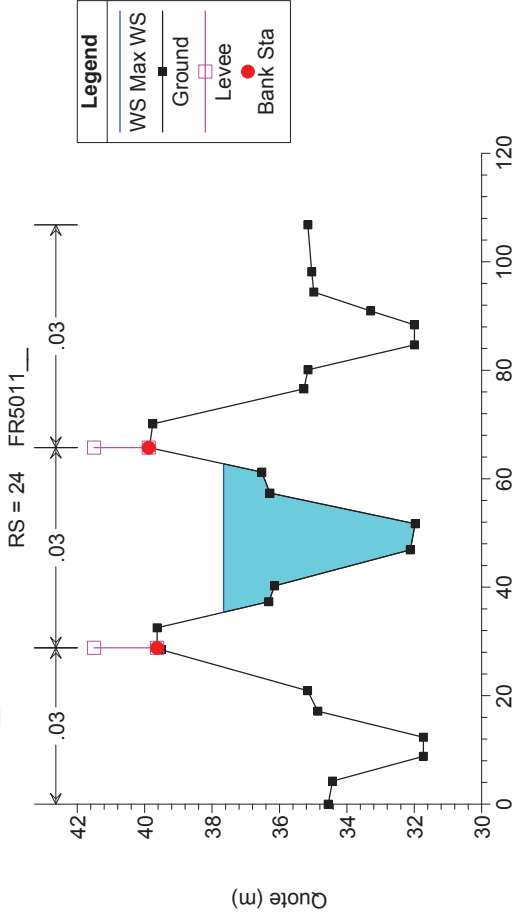
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



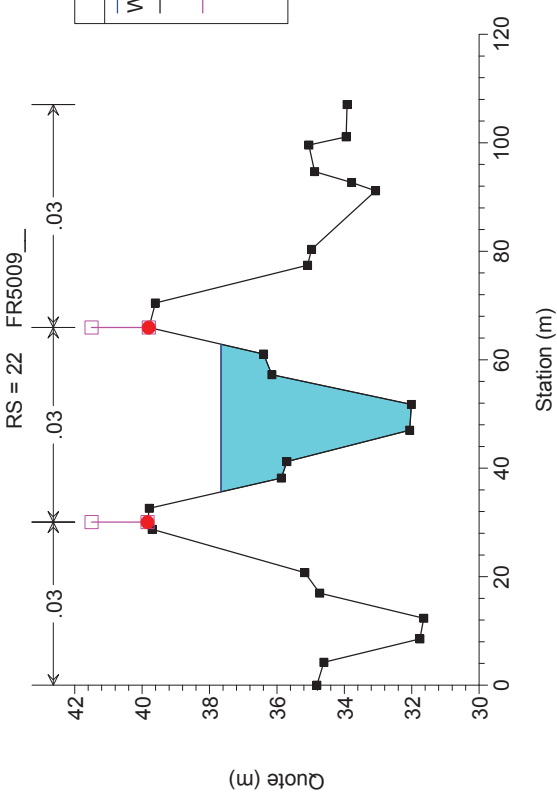
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



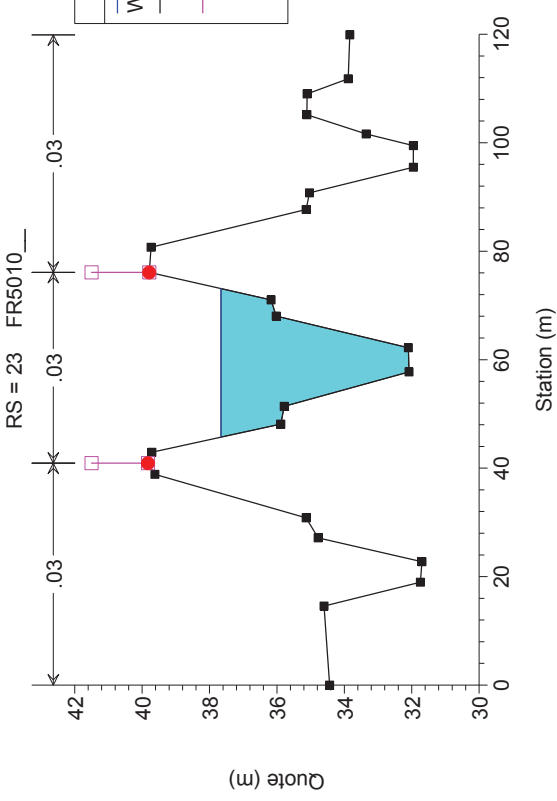
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



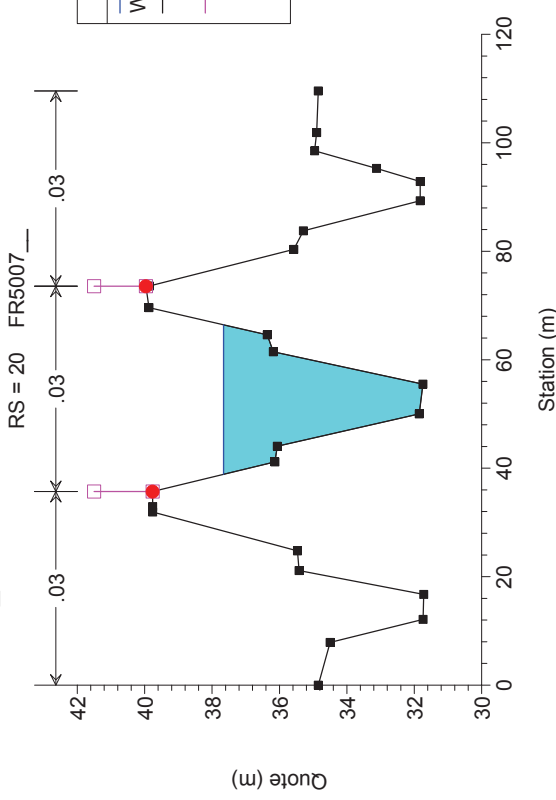
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



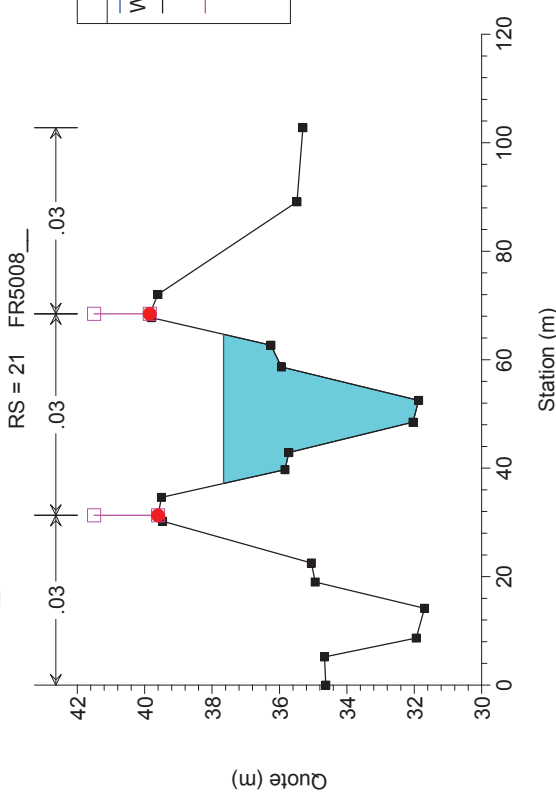
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



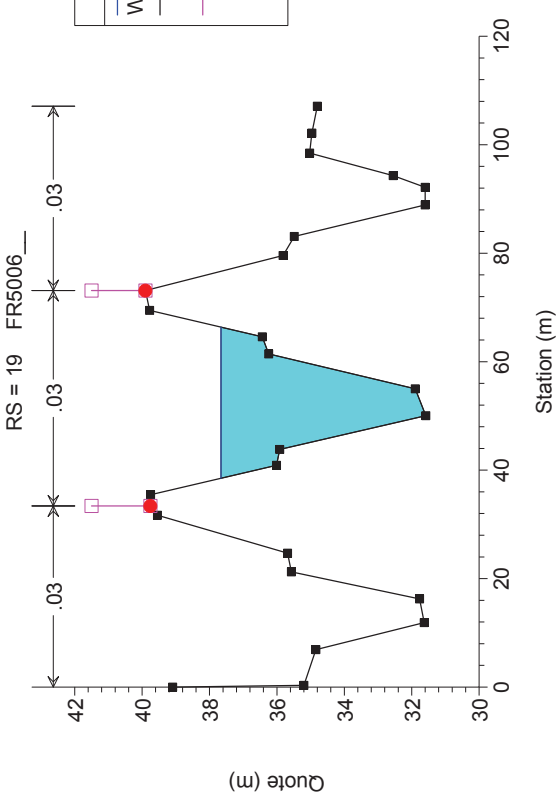
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



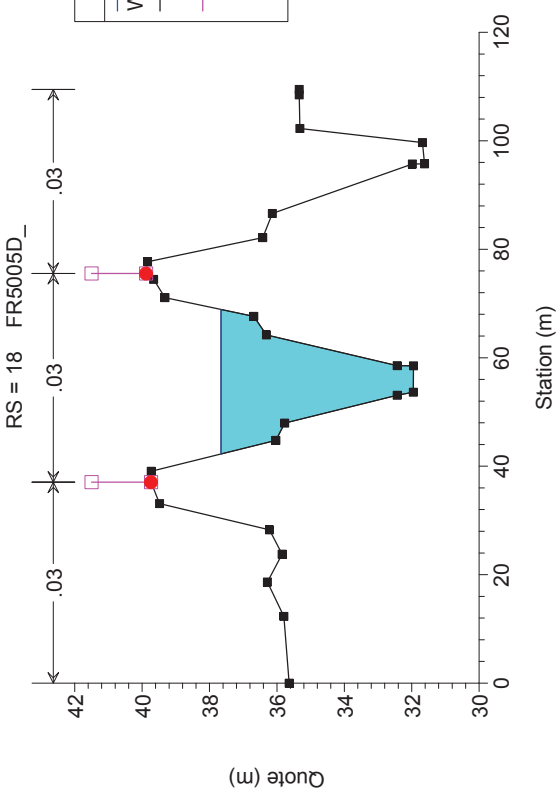
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



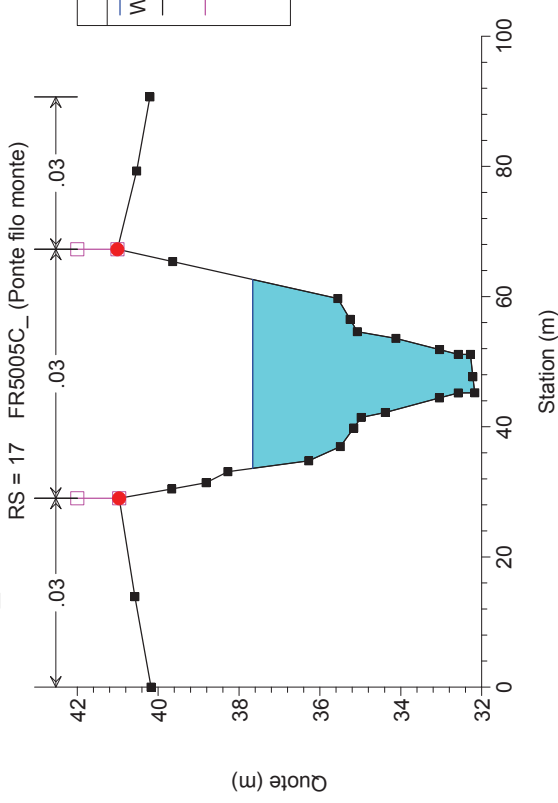
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



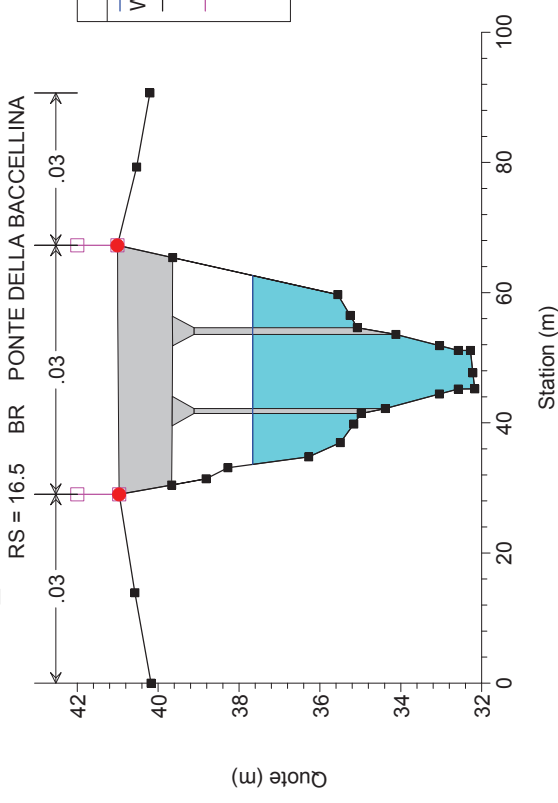
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



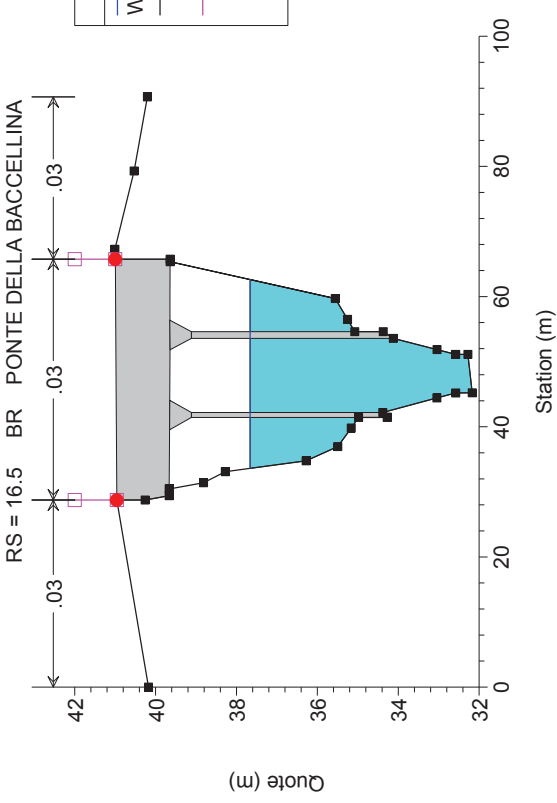
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



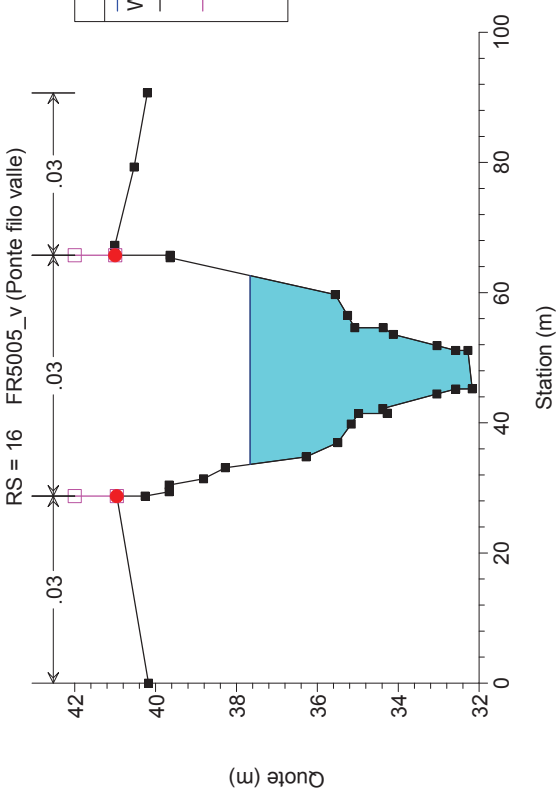
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



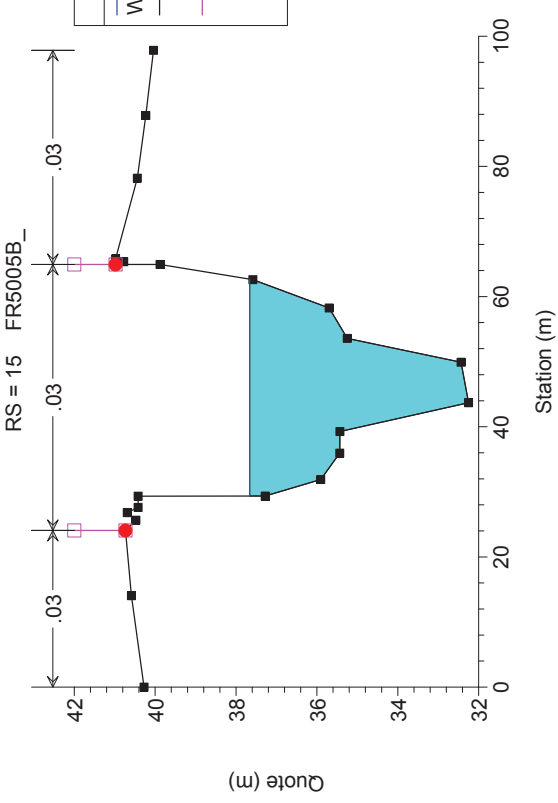
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



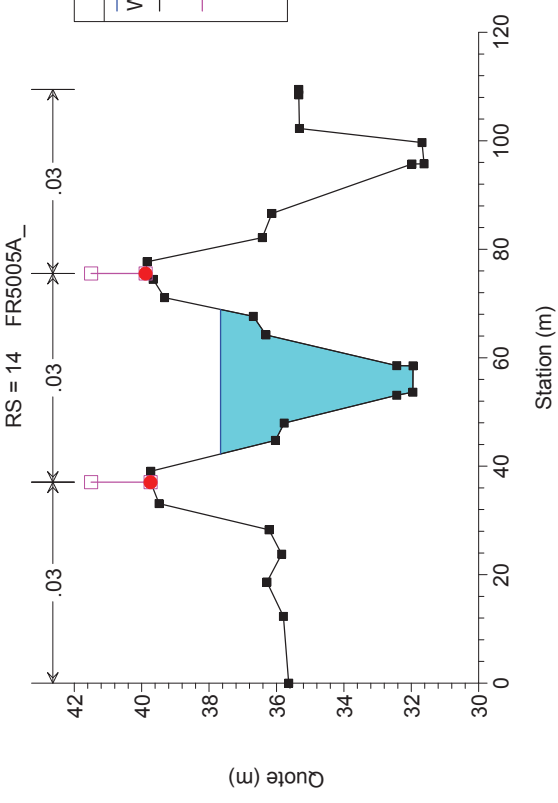
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



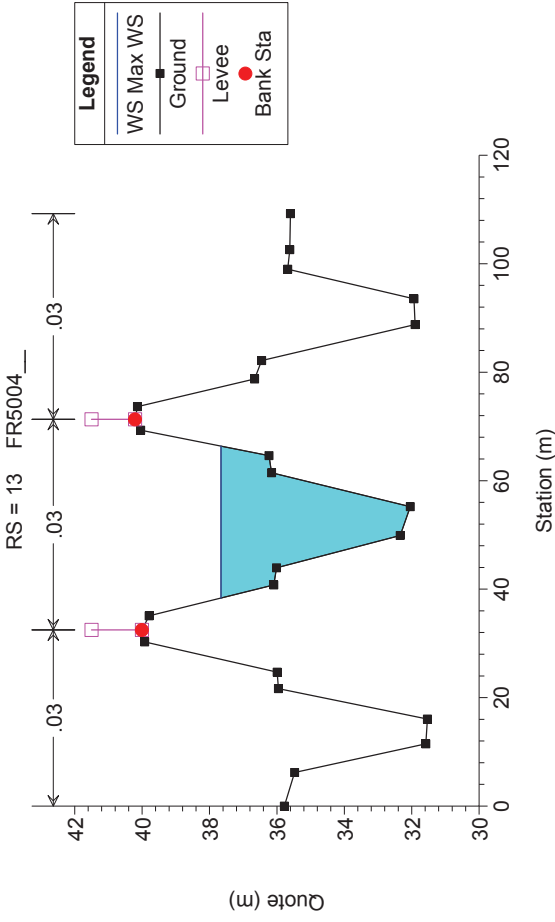
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



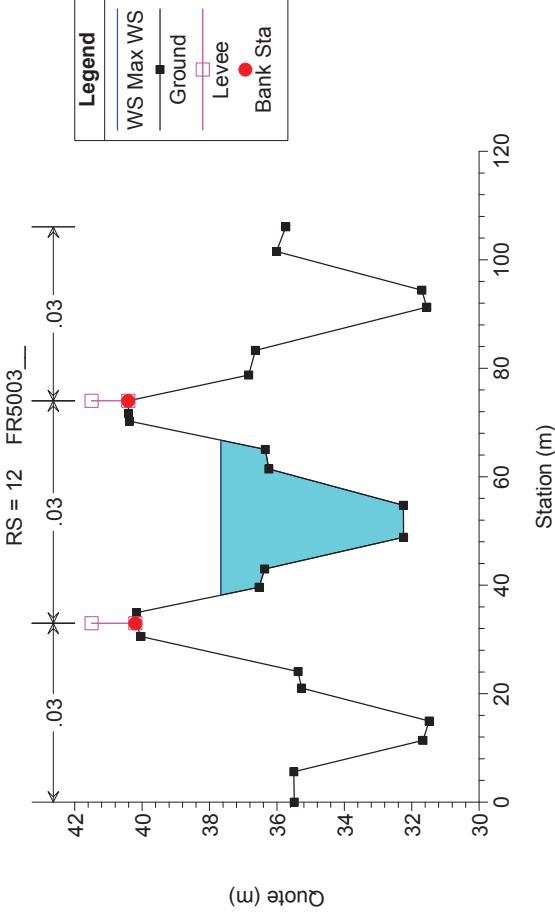
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



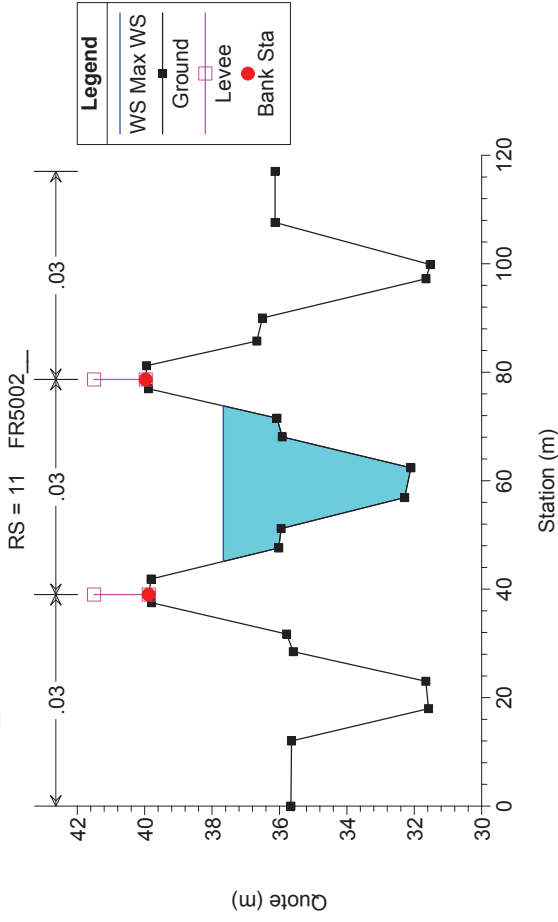
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



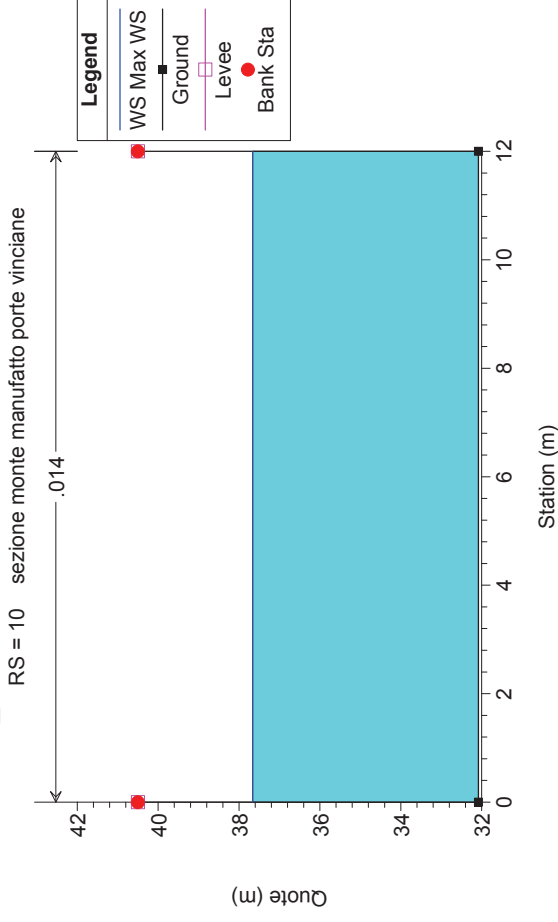
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015

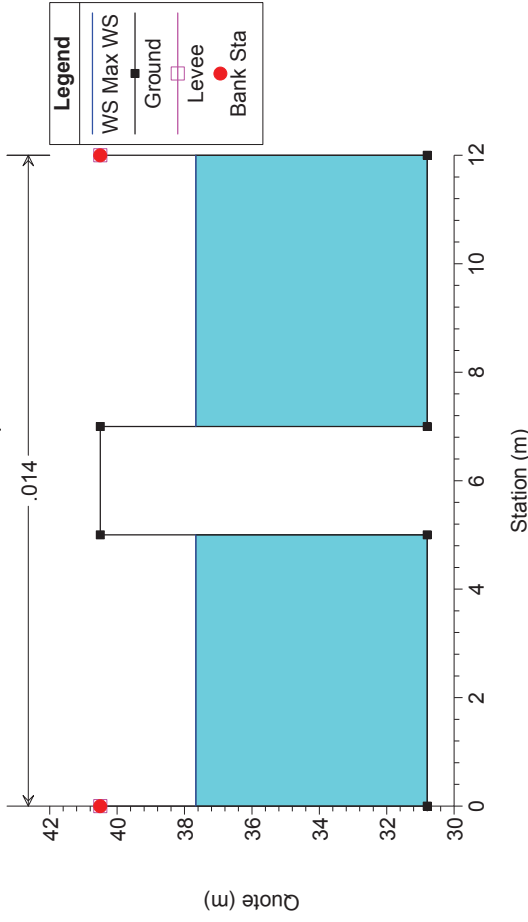


Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015



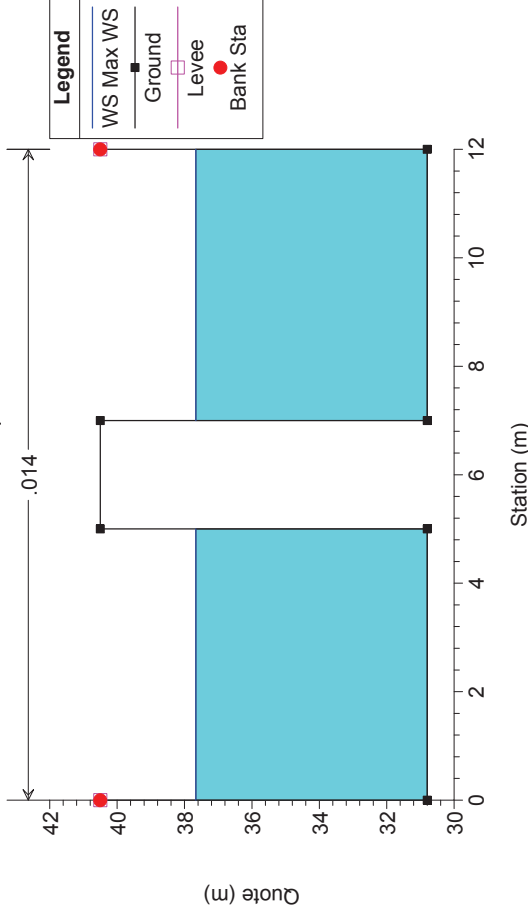
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015

RS = 9 sezione porte vinciane



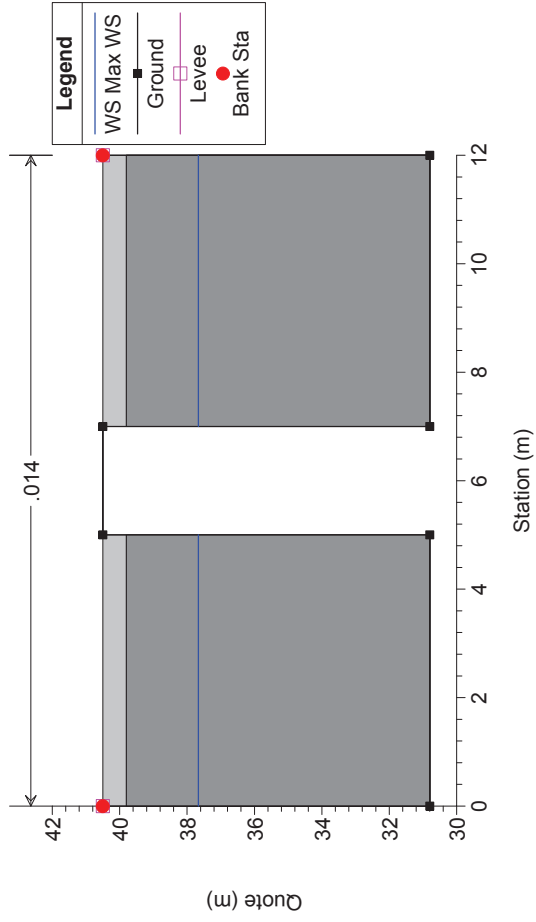
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015

RS = 8 sezione porte vinciane



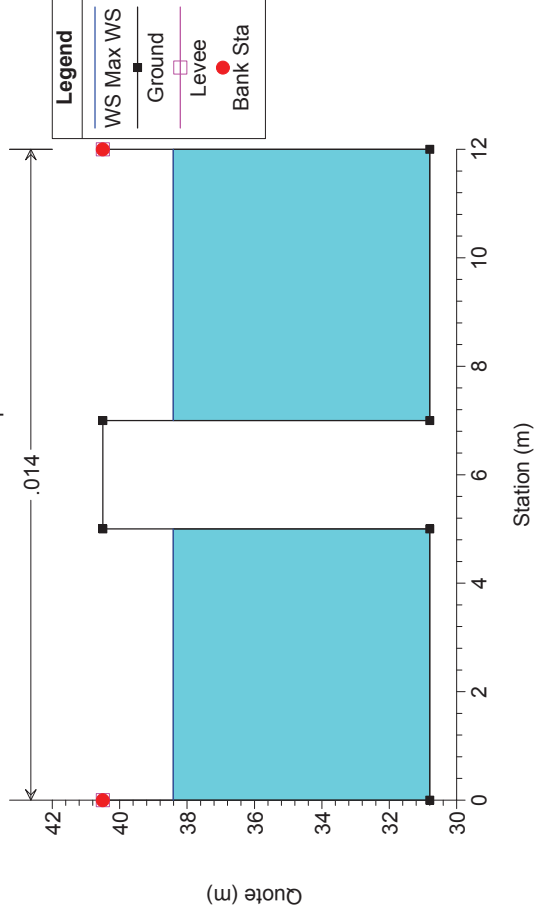
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015

RS = 7.6 IS



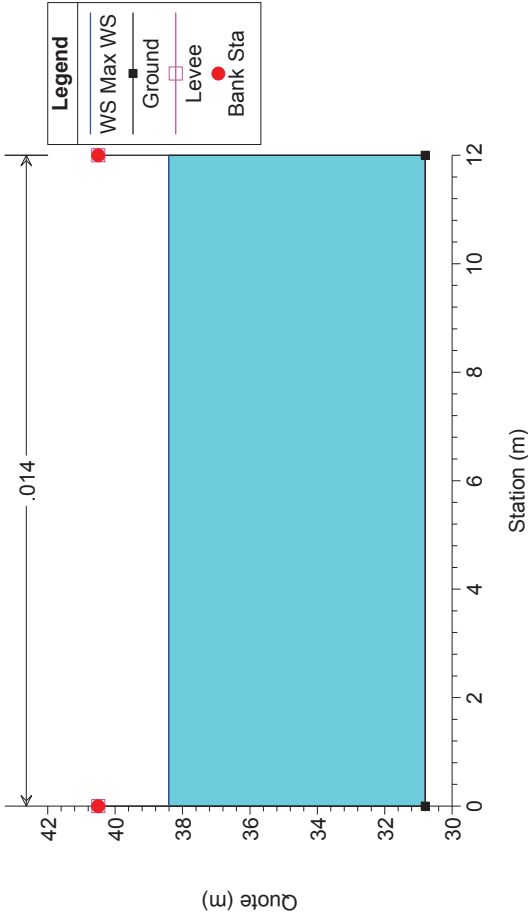
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015

RS = 7.1 sezione porte vinciane



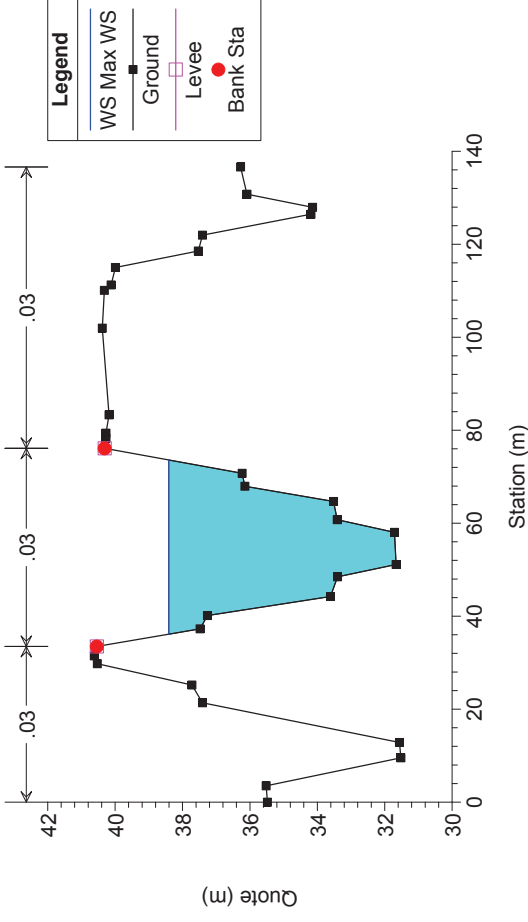
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015

RS = 7 sezione valle porte vinciane



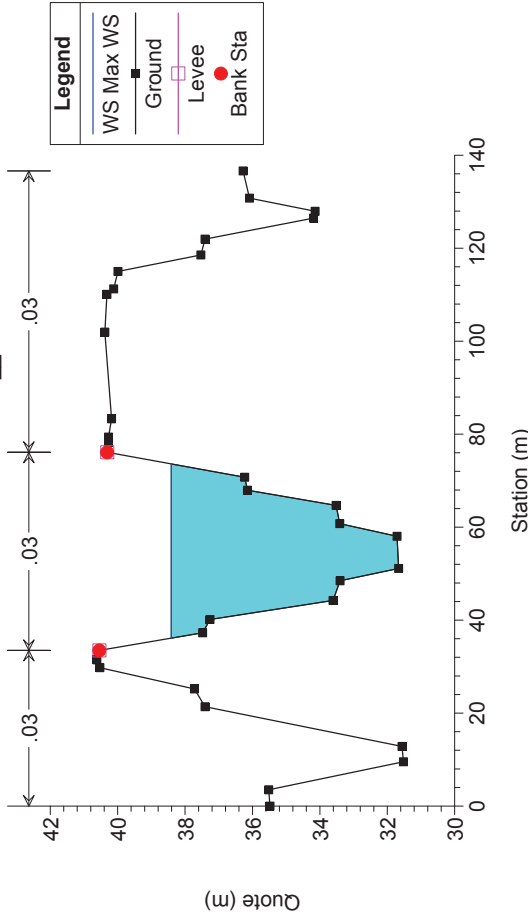
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015

RS = 1.1 FR4011_



Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015

RS = 1 FR4011_



Fosso_Reale Plan: SPQ200P-2ore-CRN 2/10/2015

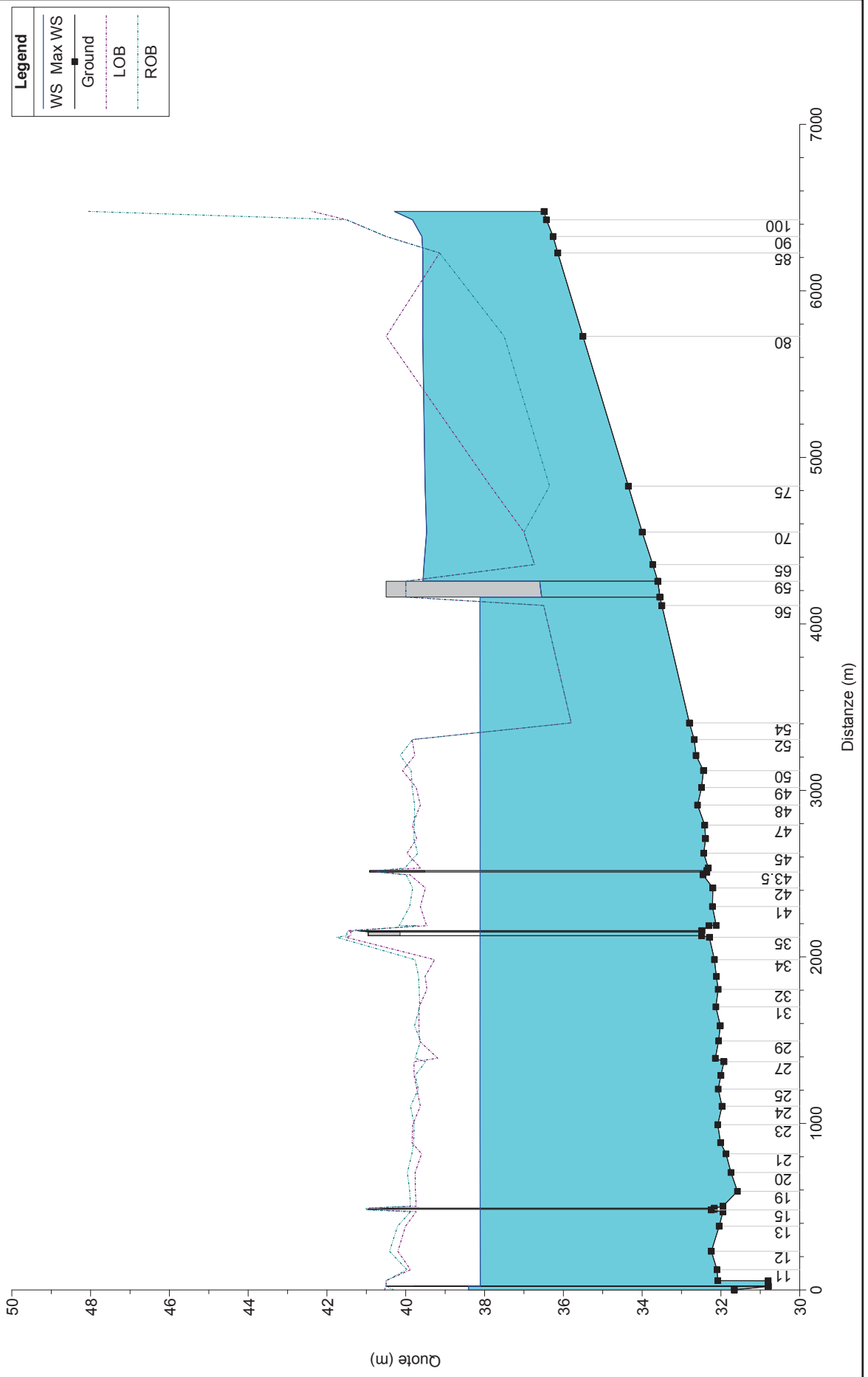
RS = 1.1 FR4011_



STATO PROGETTO

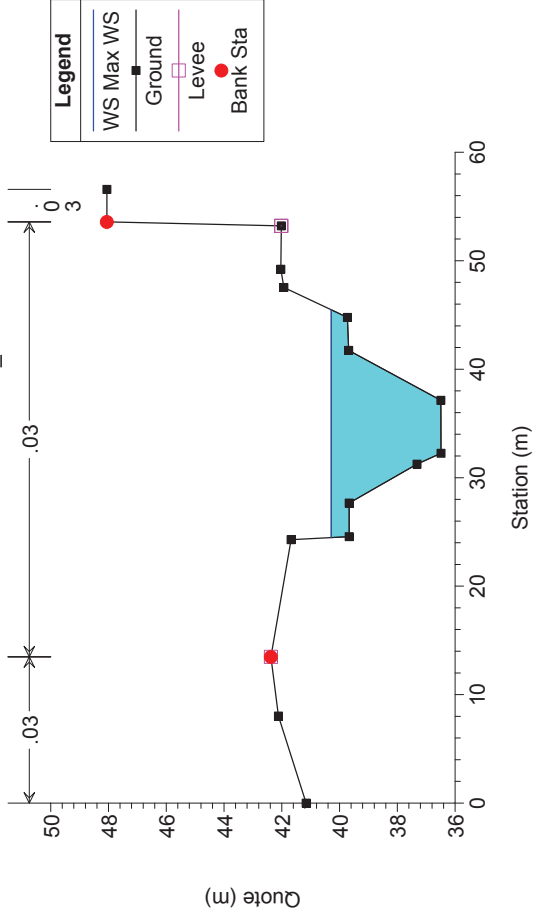
2	Luce dell'attraversamento occlusa al 75 % (deflusso in un solo tombino) e le tre casse di laminazione vuote.	Scenario 1. Idrogramma di progetto del F. Reale per la durata critica di 2 ore (durata critica del bacino Fosso Reale) e idrogramma del fiume Bisenzio per la stessa durata critica (2 ore).
---	--	--

Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015



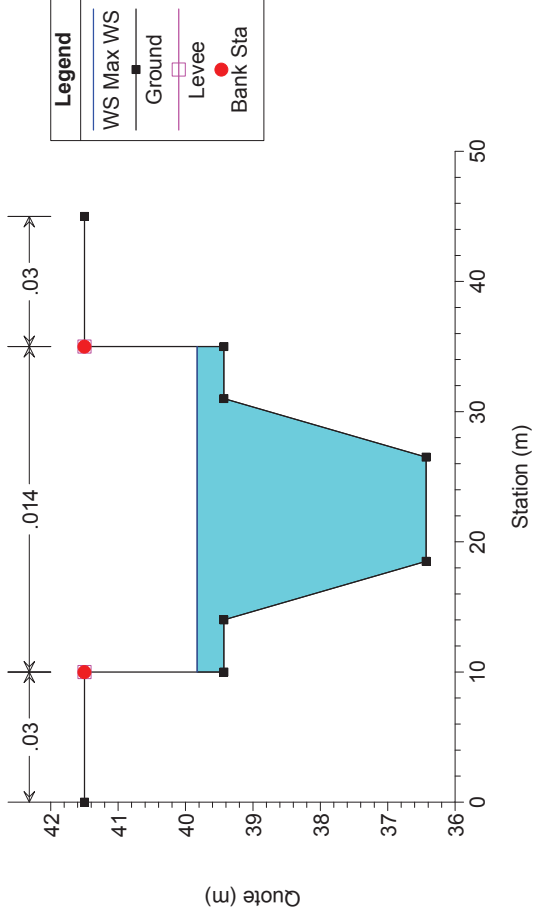
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015

RS = 114 FR5062_m



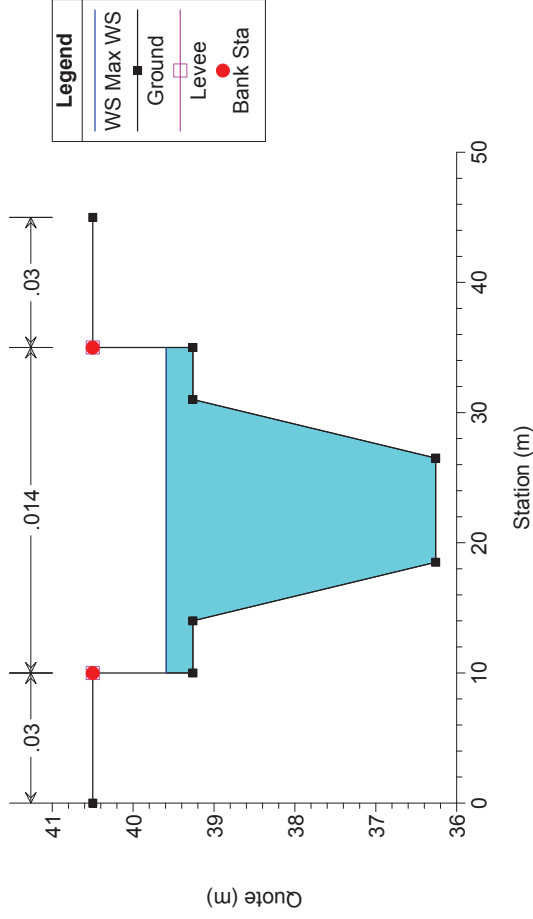
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015

RS = 100 inizio canale U



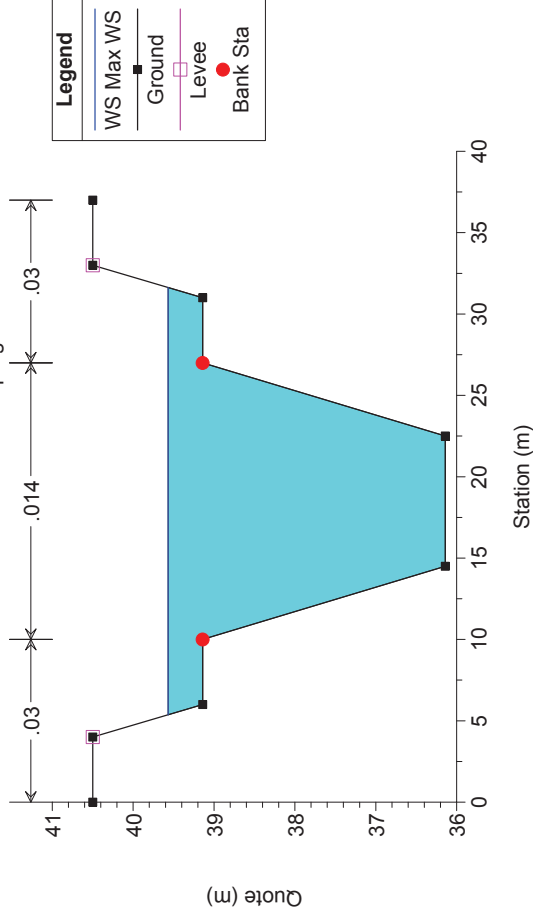
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015

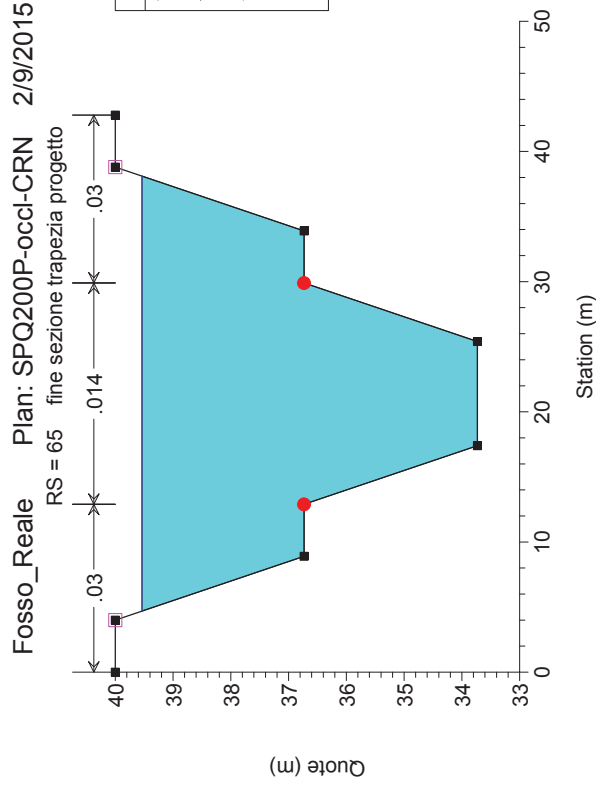
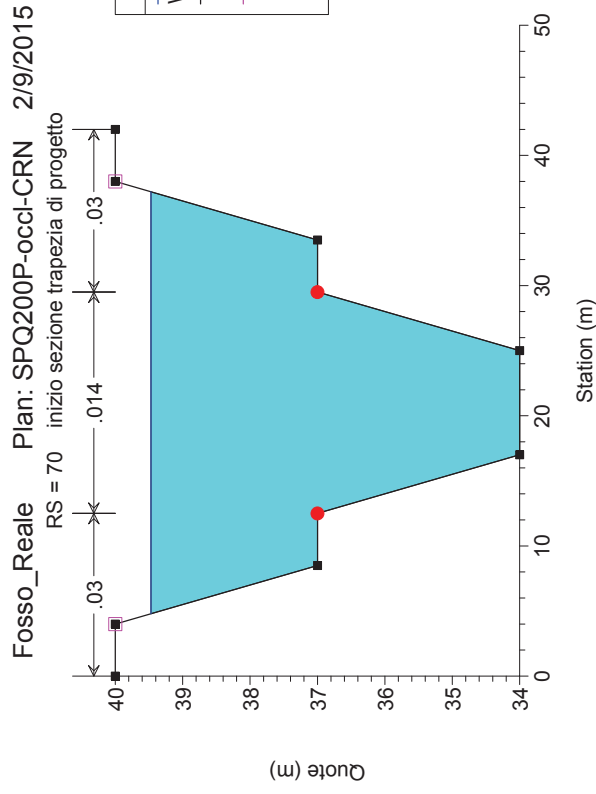
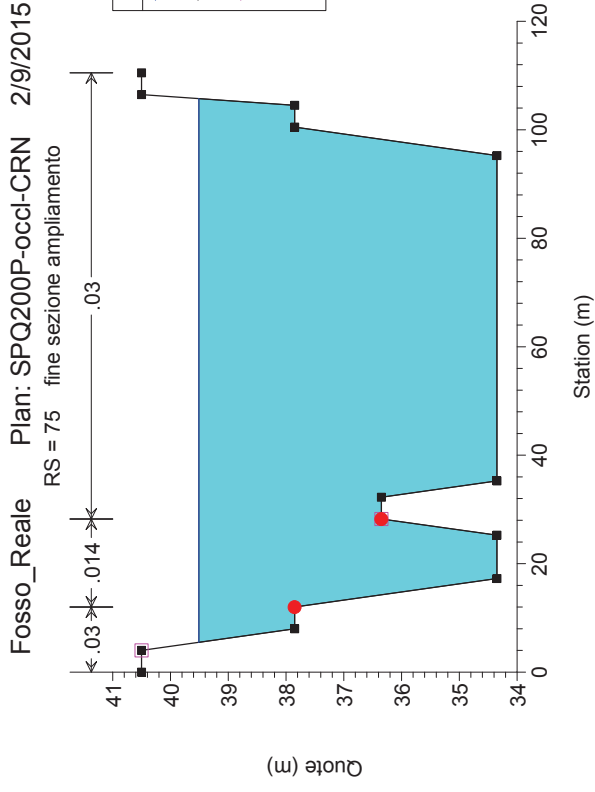
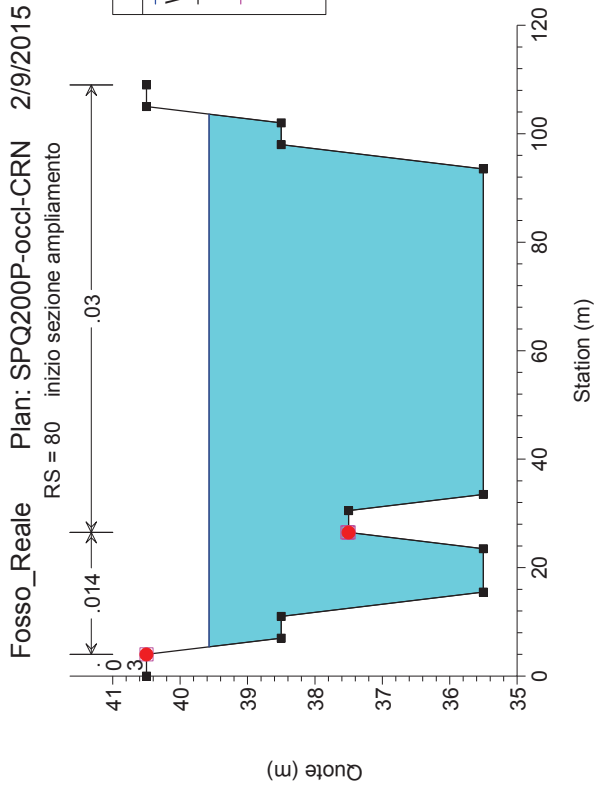
RS = 90 fine canale U



Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015

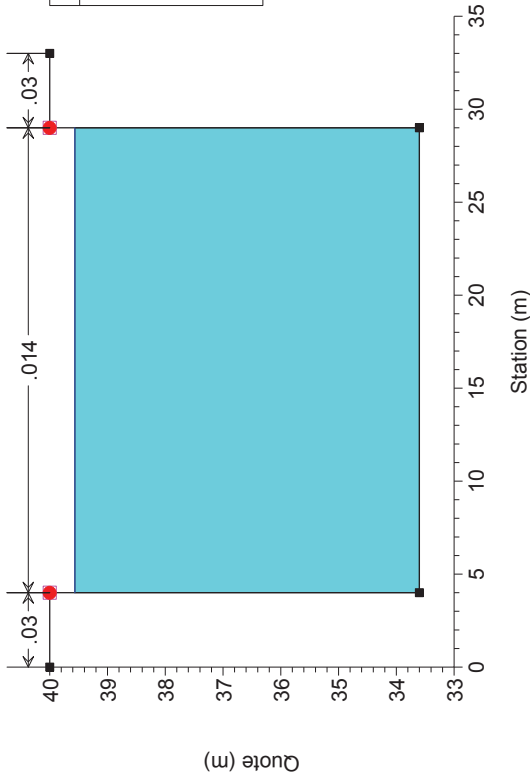
RS = 85 inizio sez. progetto





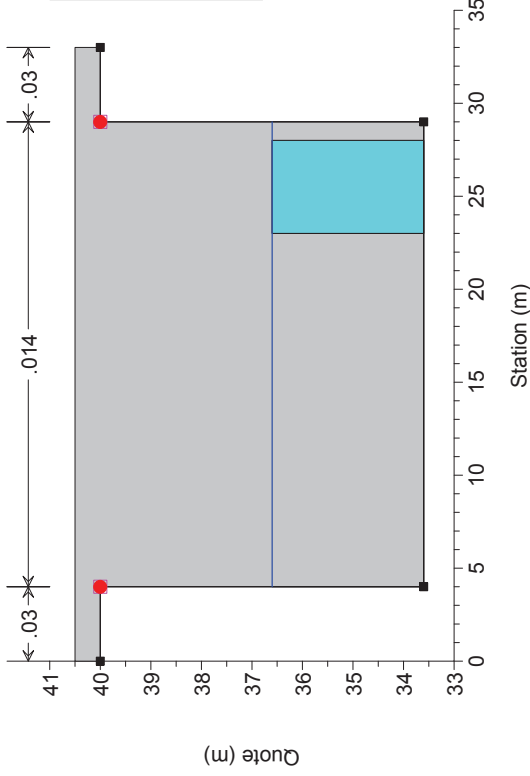
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015

RS = 60 inizio attraversamento Autostradale



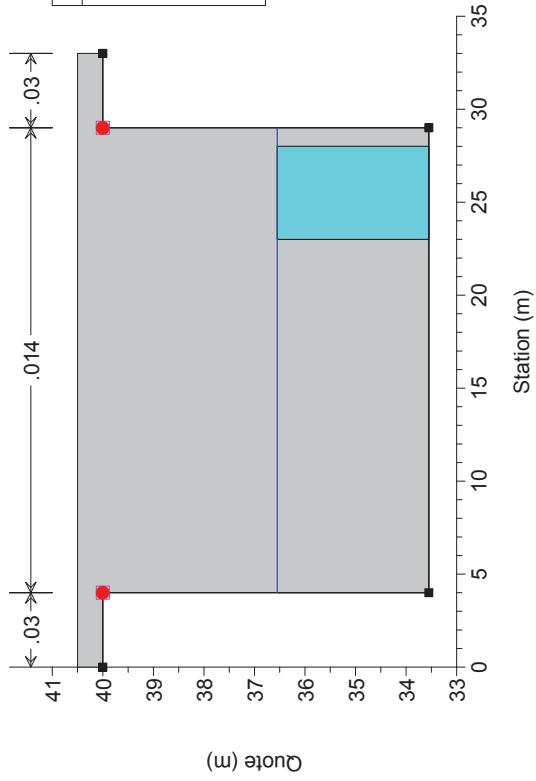
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015

RS = 59 Culv



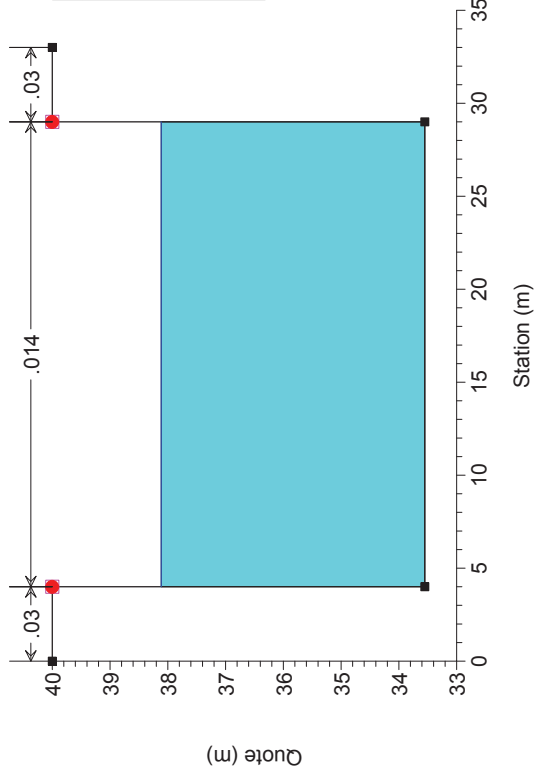
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015

RS = 59 Culv

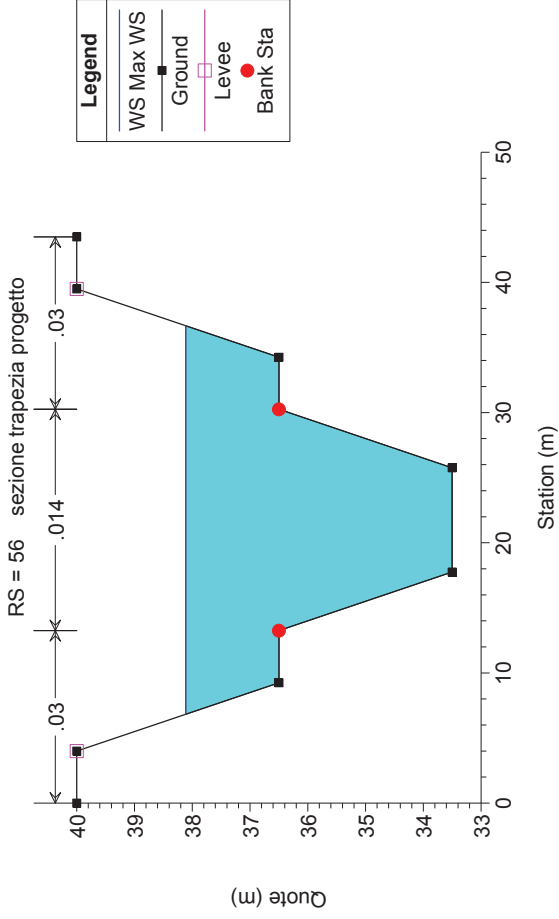


Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015

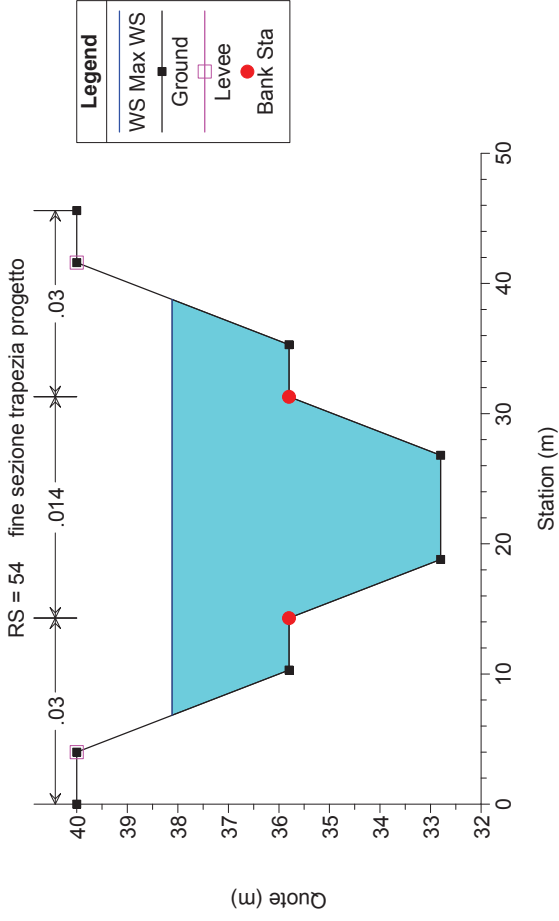
RS = 58 fine attraversamento Autostradale



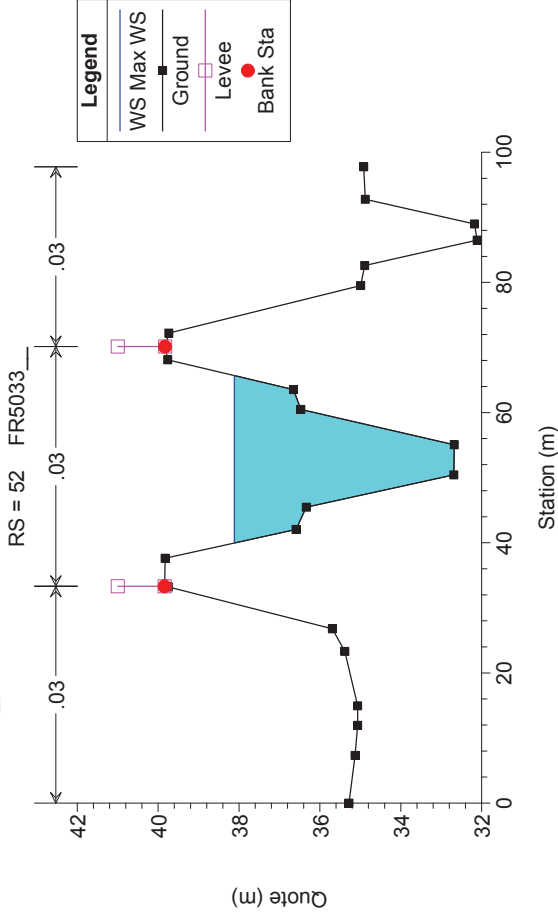
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015



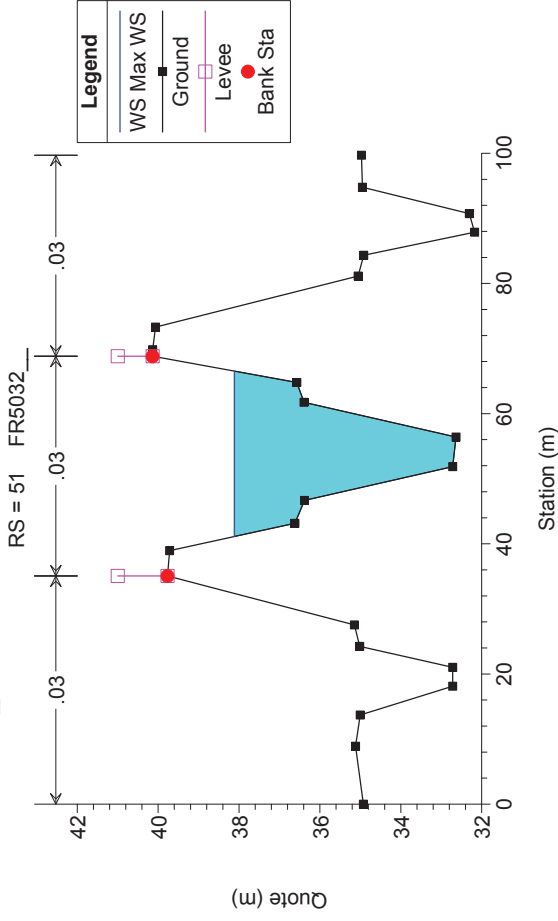
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015



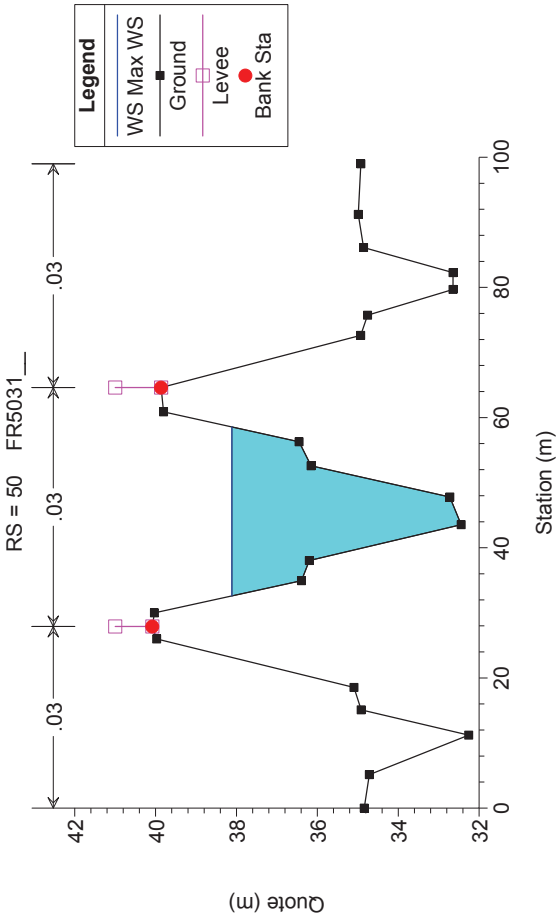
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015



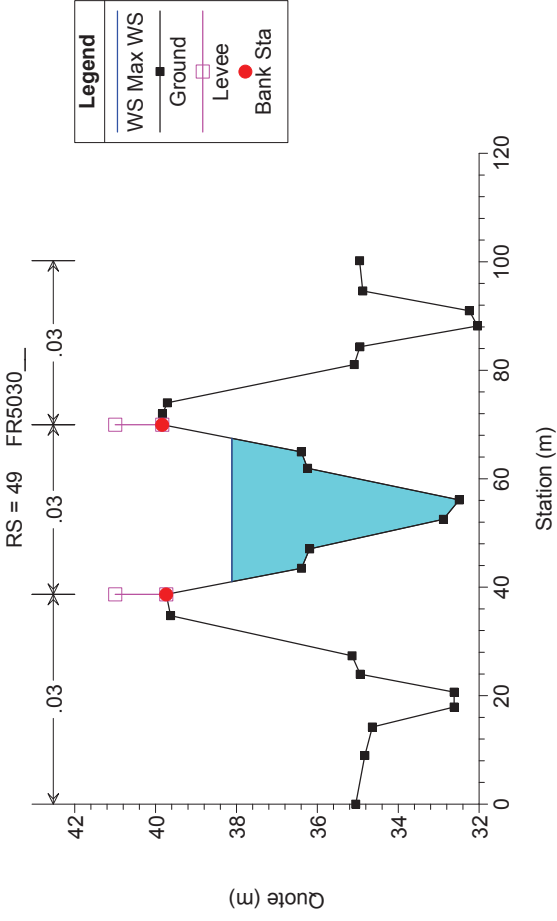
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015



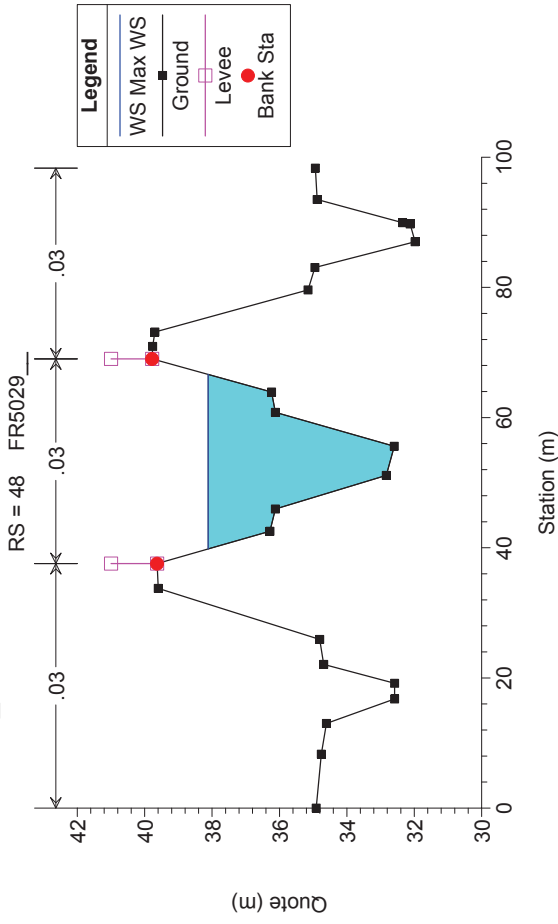
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015



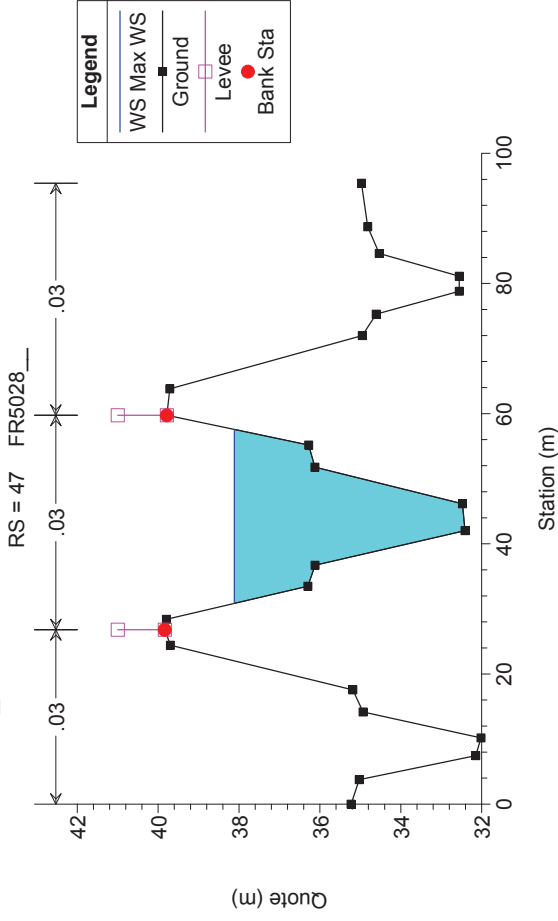
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015



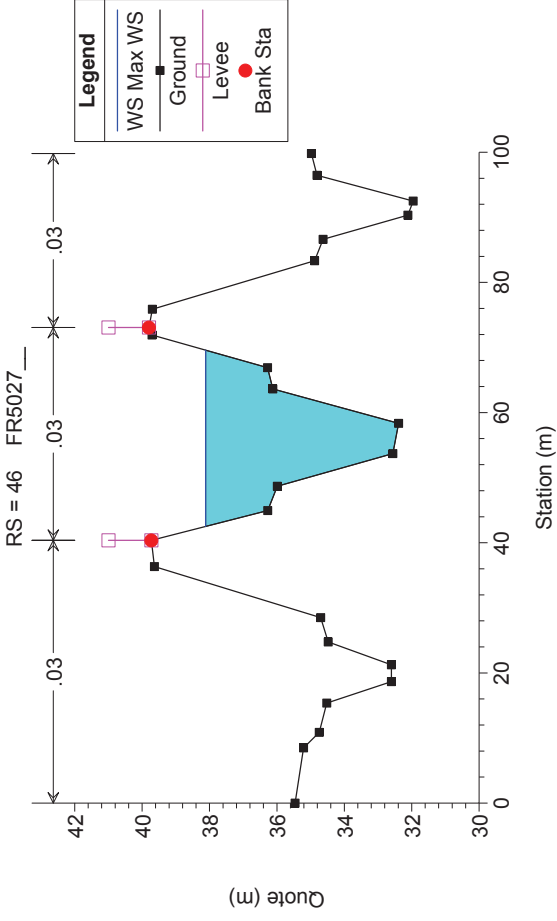
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015



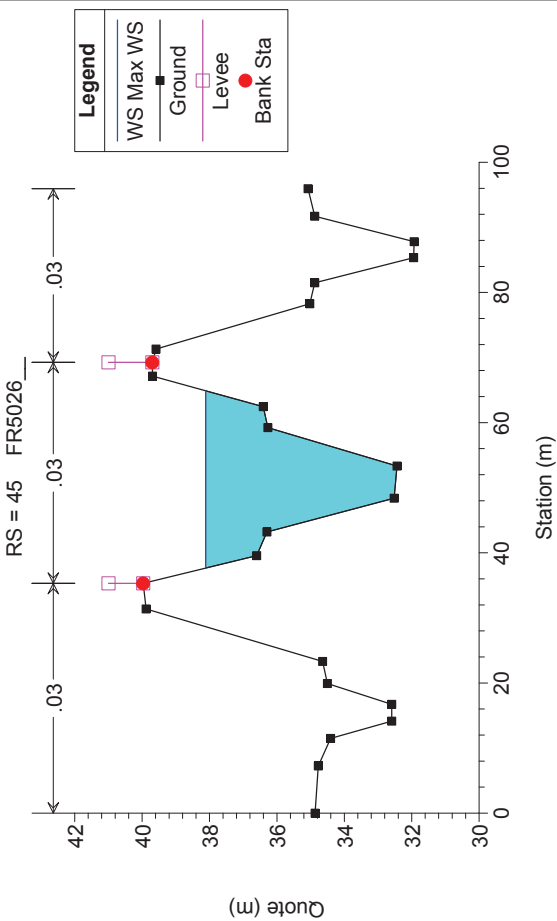
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015



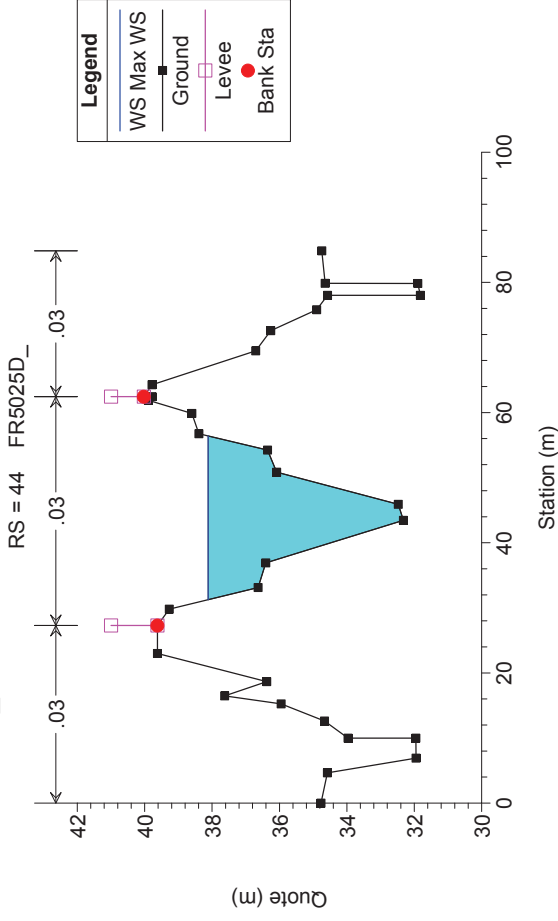
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015



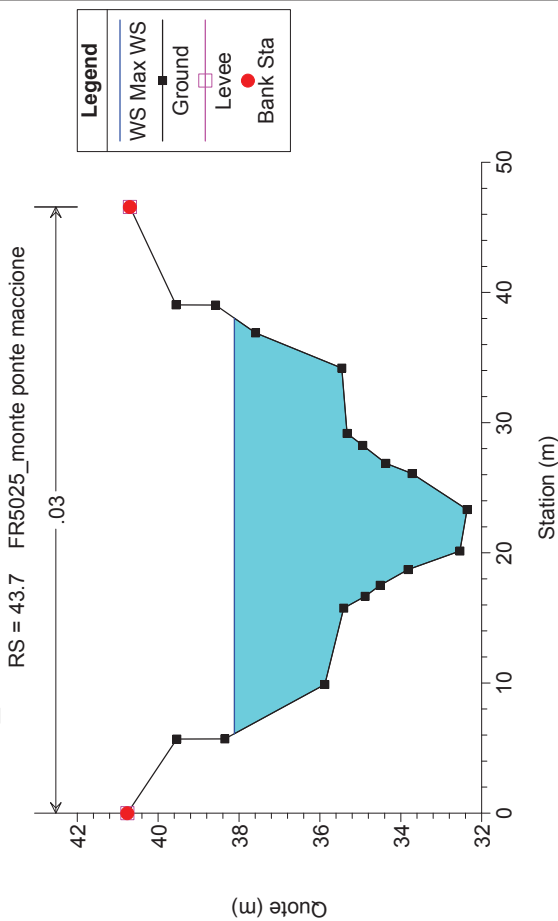
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015



Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015

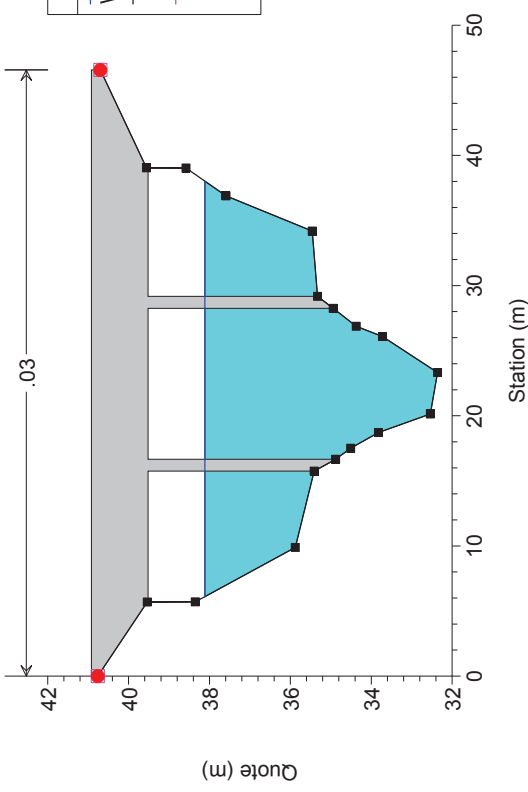


Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015



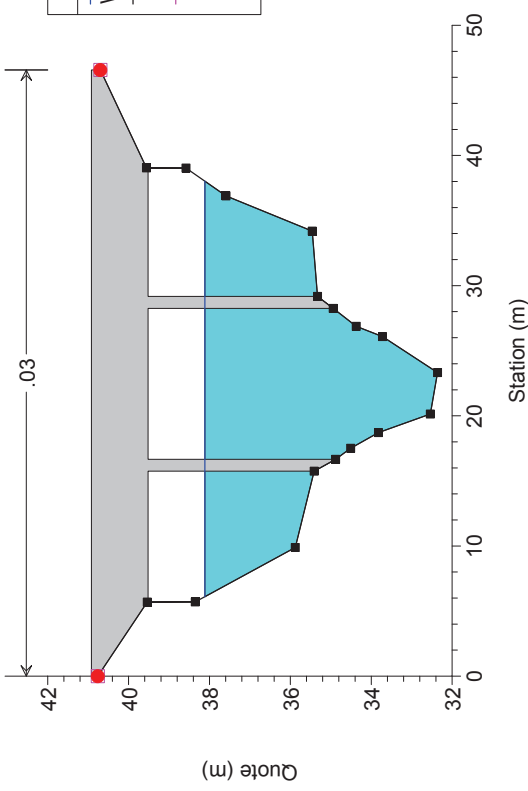
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015

RS = 43.55 BR PONTE MACCIONE



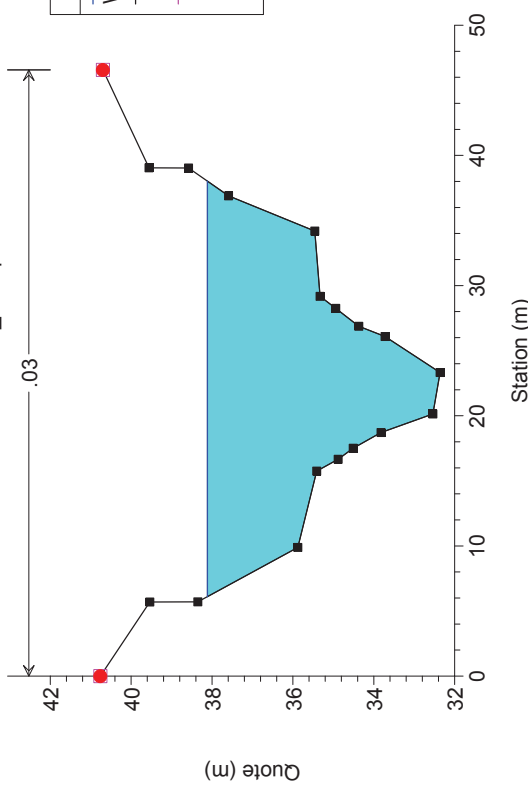
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015

RS = 43.55 BR PONTE MACCIONE



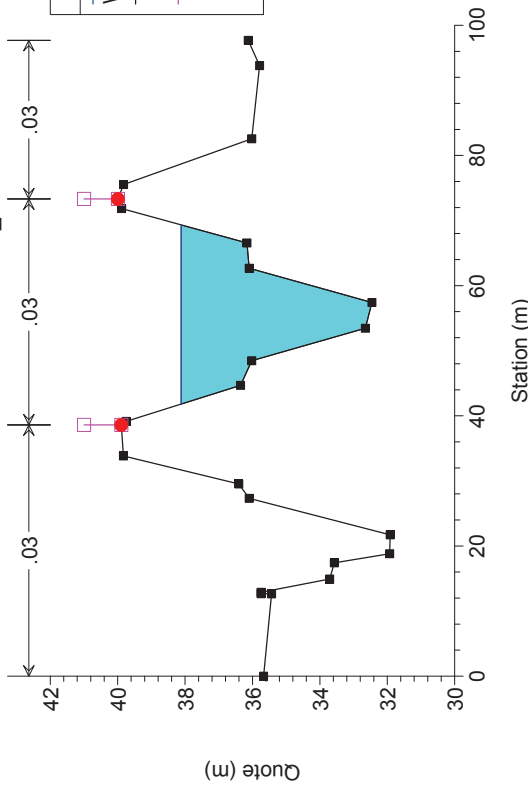
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015

RS = 43.5 FR5025_valle ponte maccione

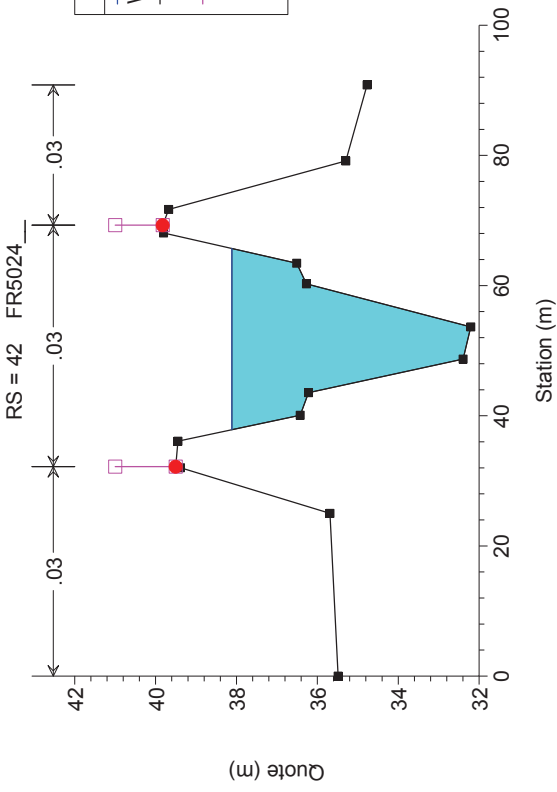


Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015

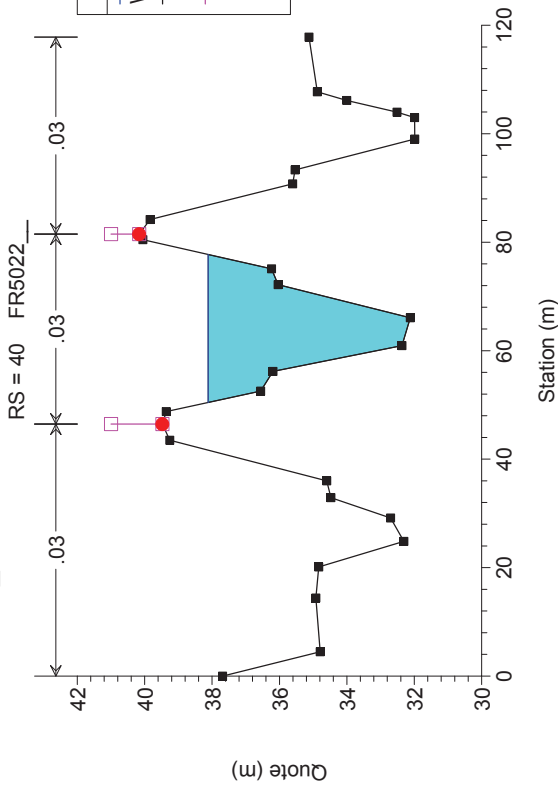
RS = 43 FR5025A_



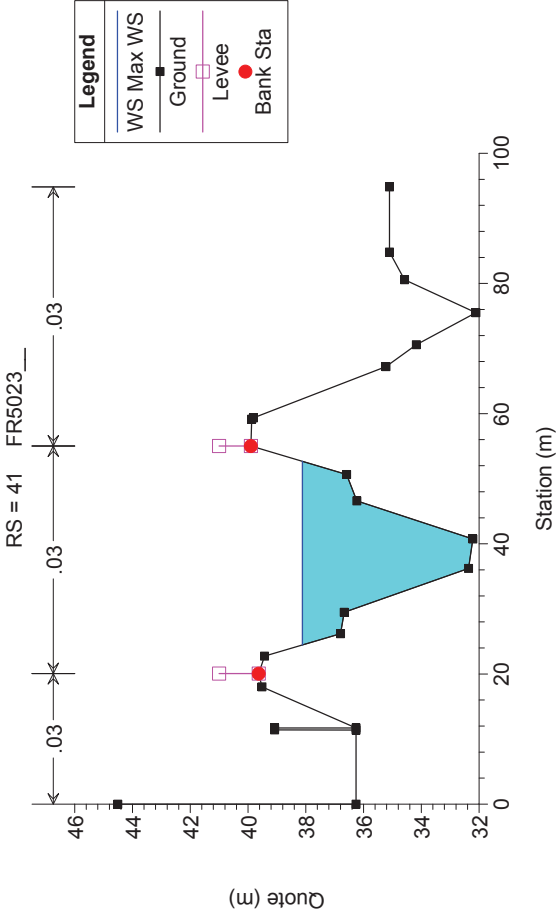
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015



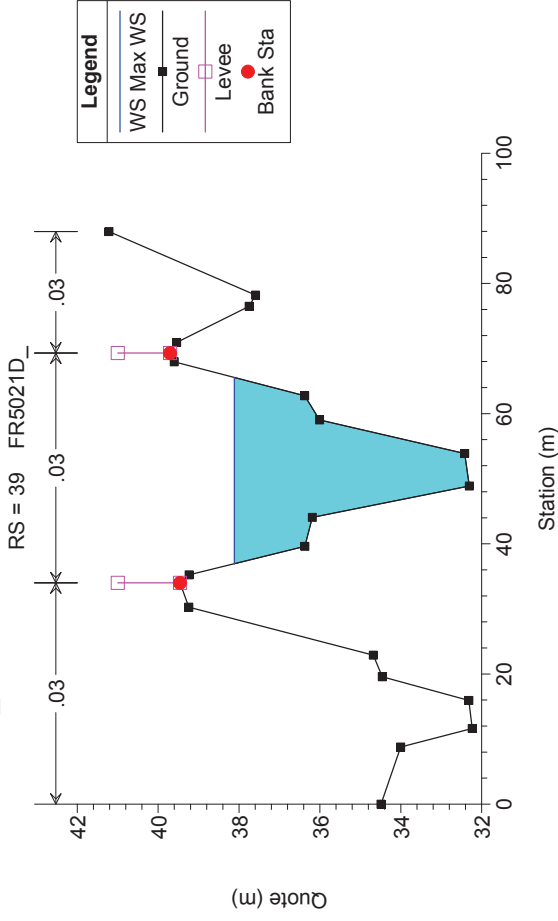
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015



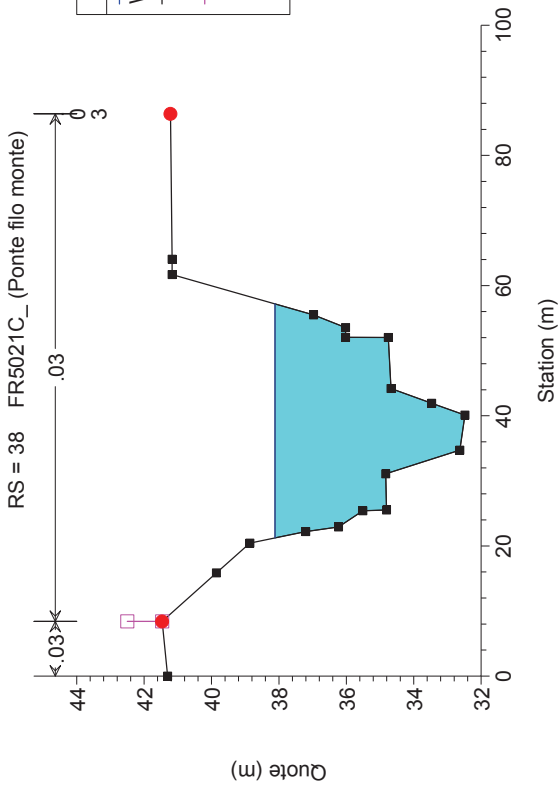
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015



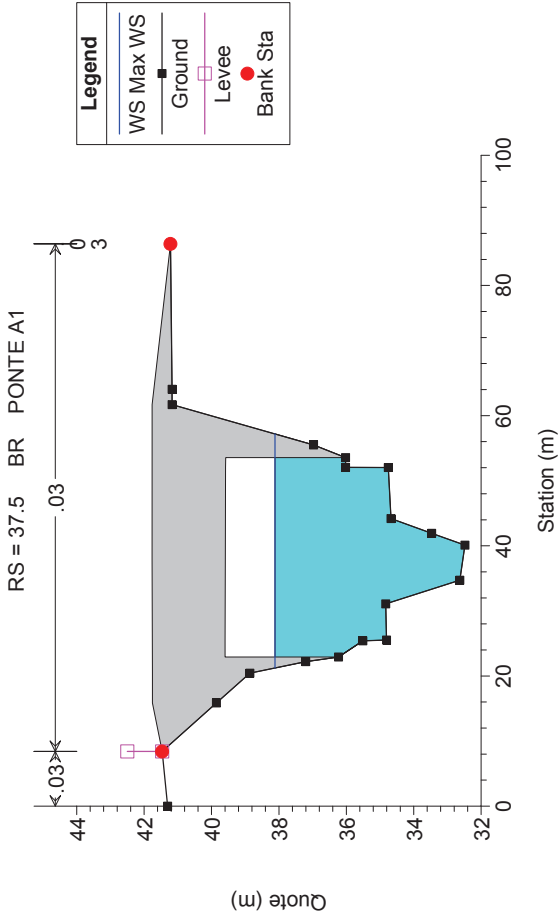
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015



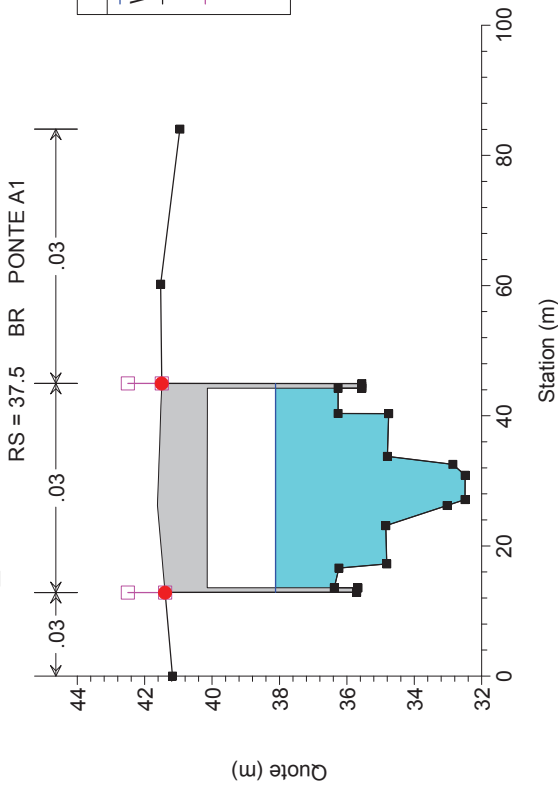
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015



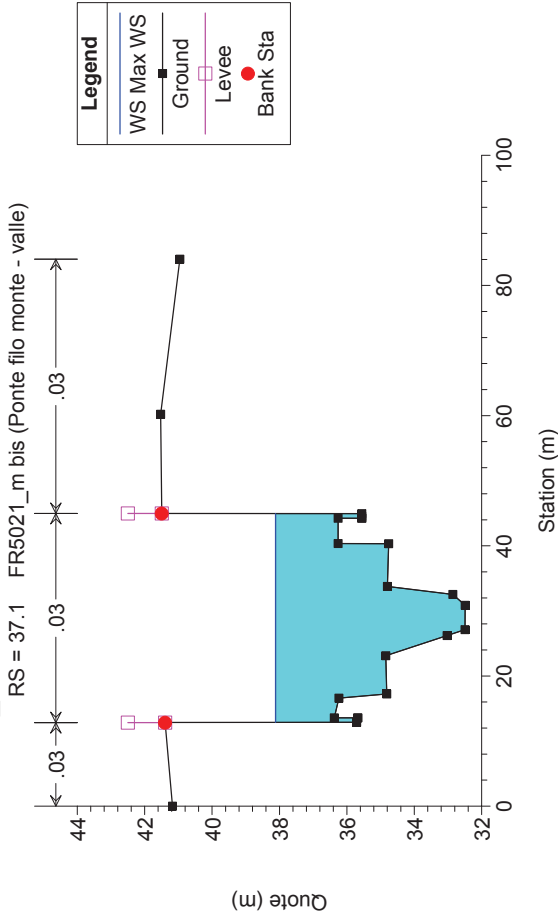
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015



Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015

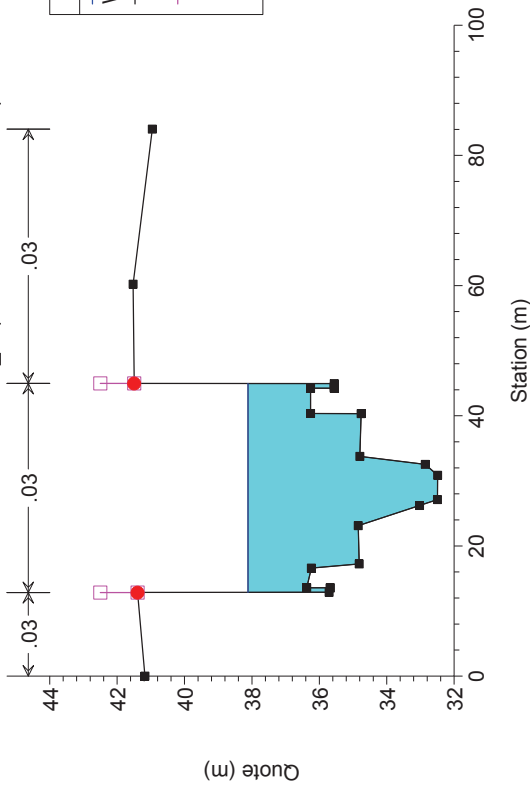


Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015



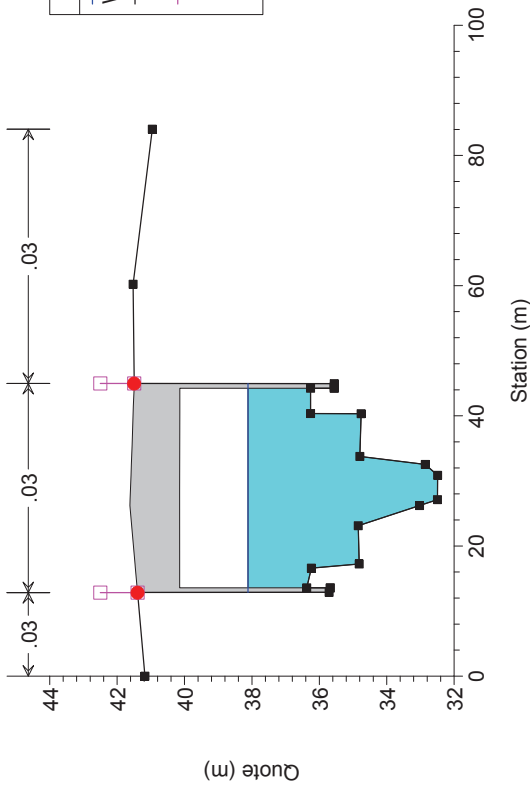
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015

RS = 37 FR5021_m (Ponte filo monte - valle)



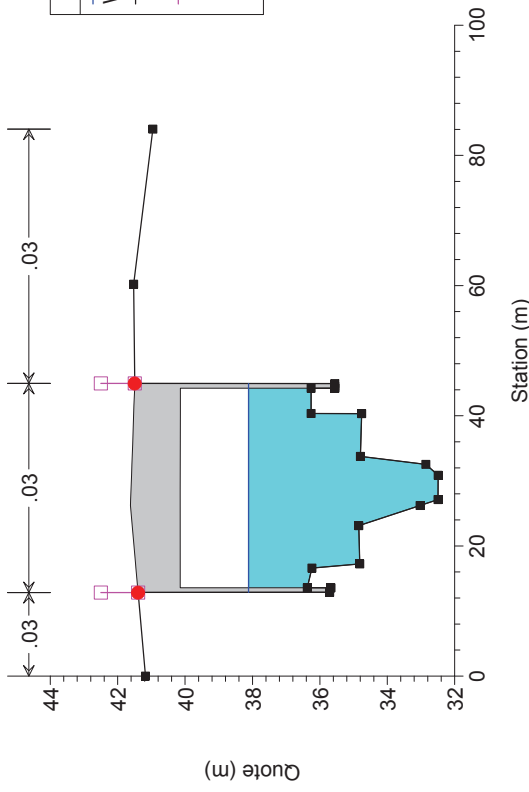
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015

RS = 36.5 BR PONTE AUOSTRADA DEL SOLE



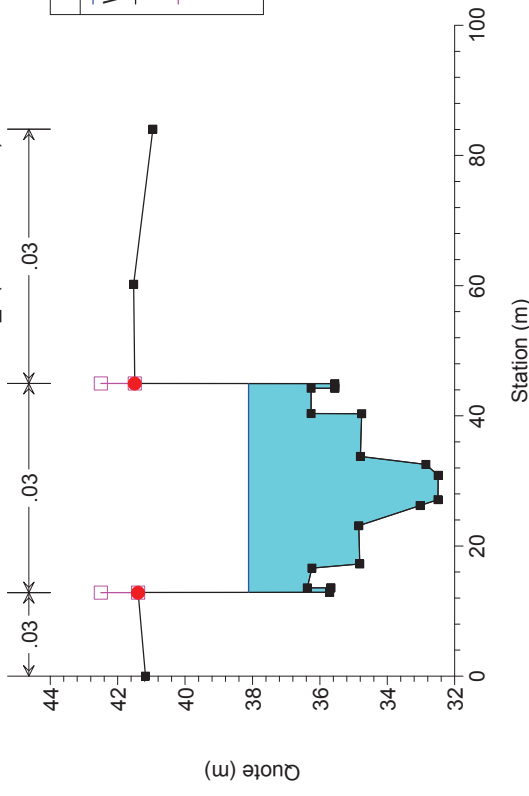
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015

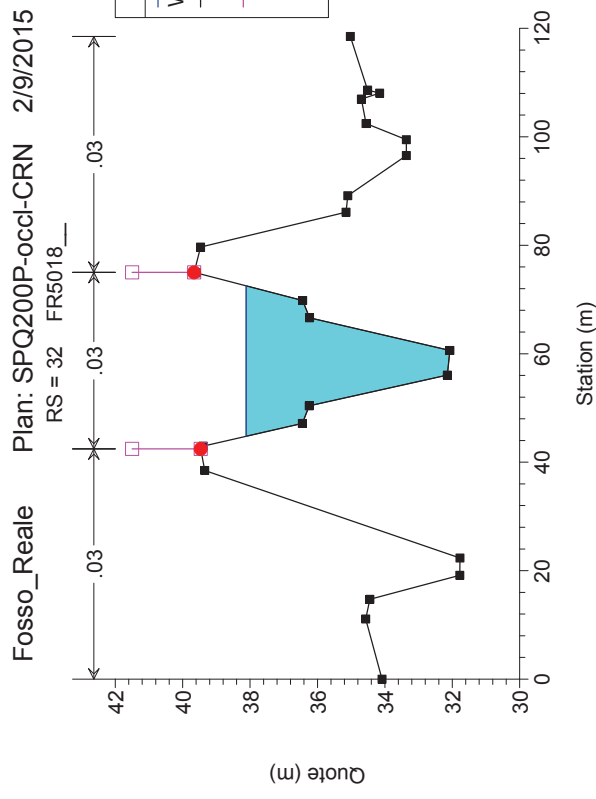
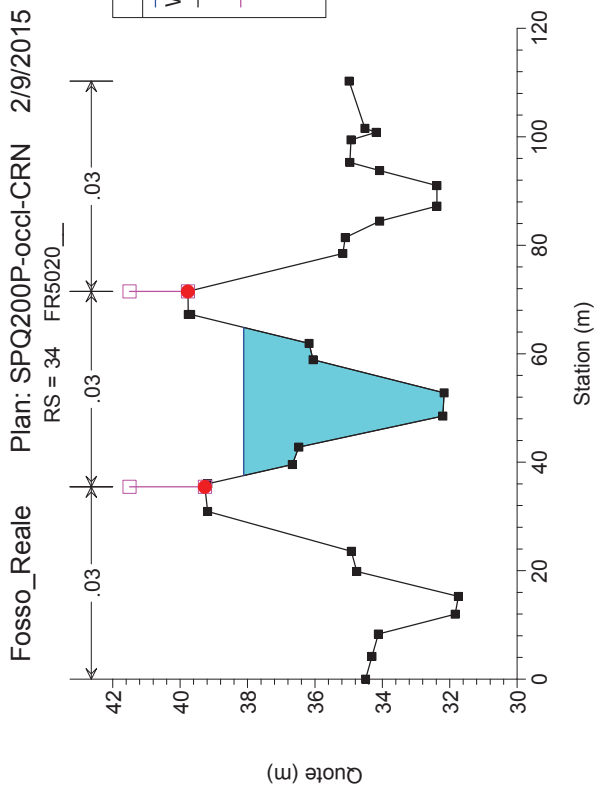
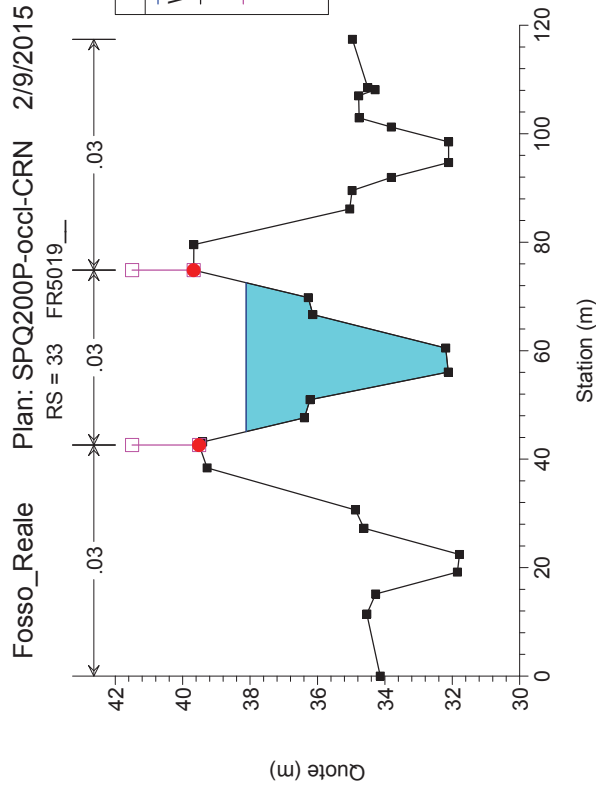
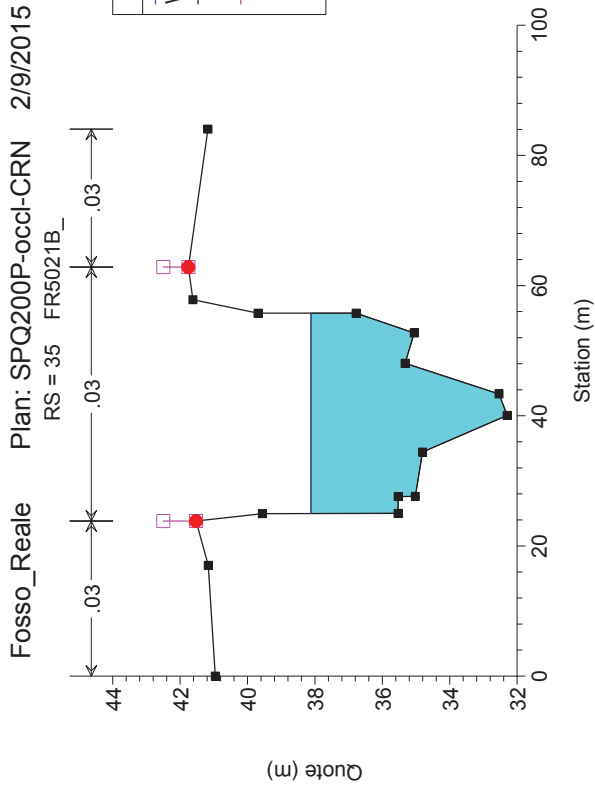
RS = 36 BR PONTE AUOSTRADA DEL SOLE

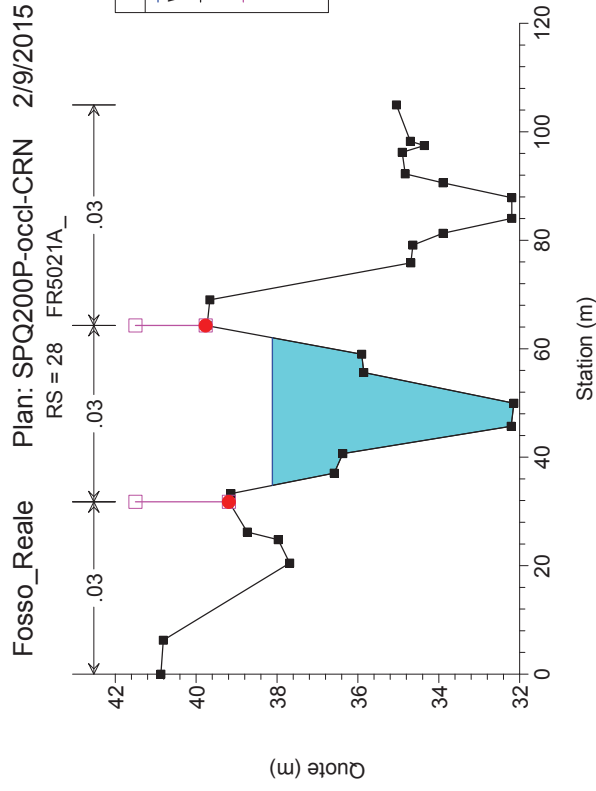
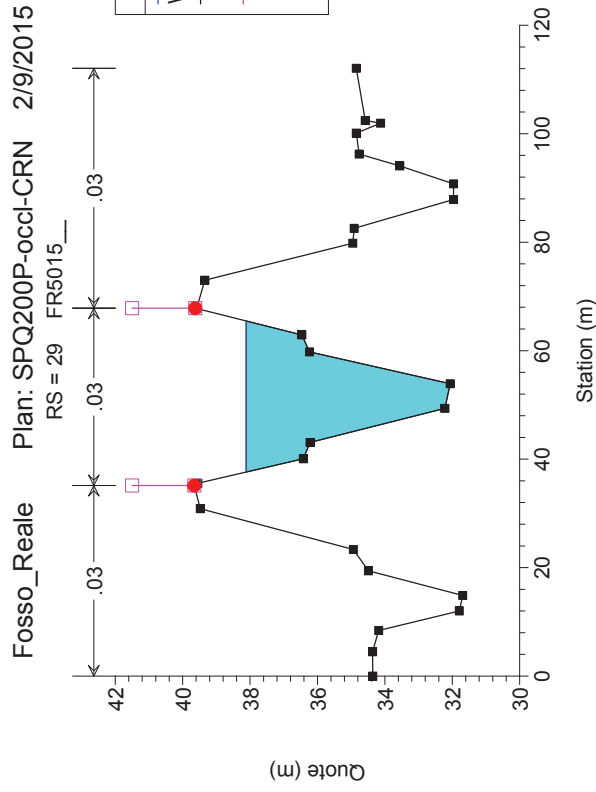
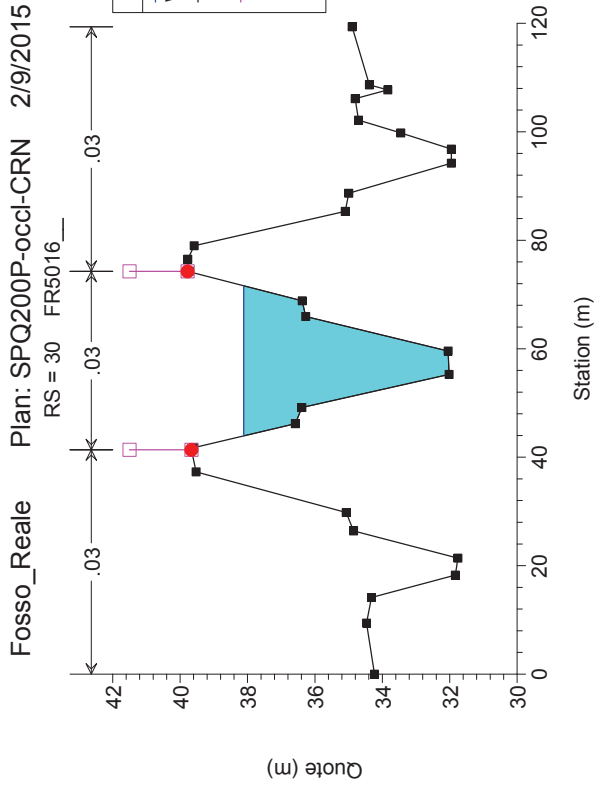
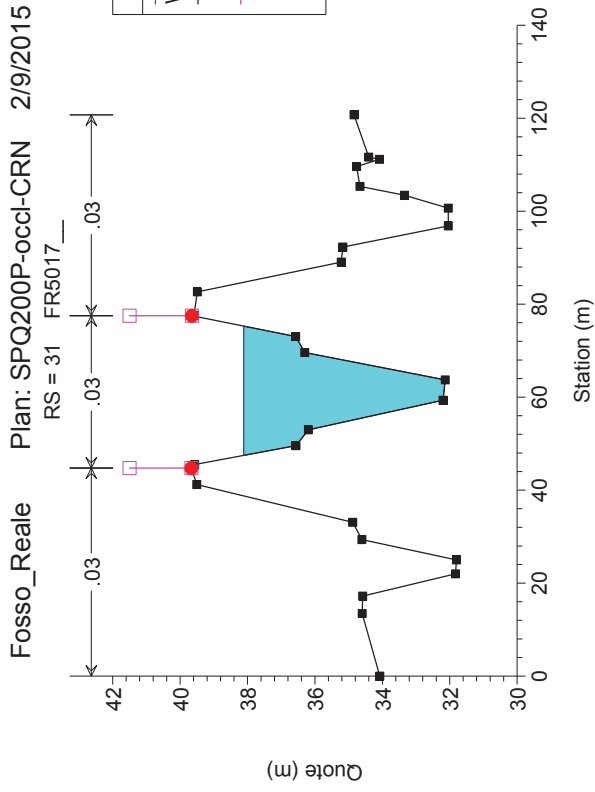


Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015

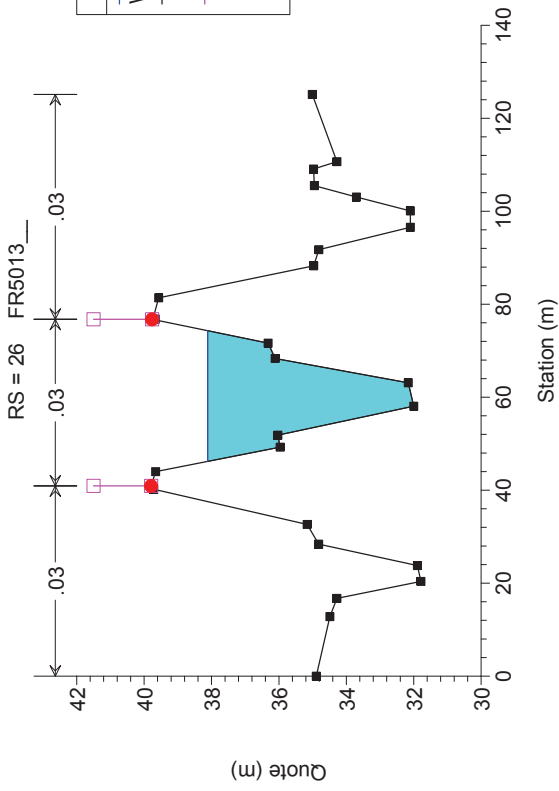
RS = 36 FR5021_v (Ponte filo valle)



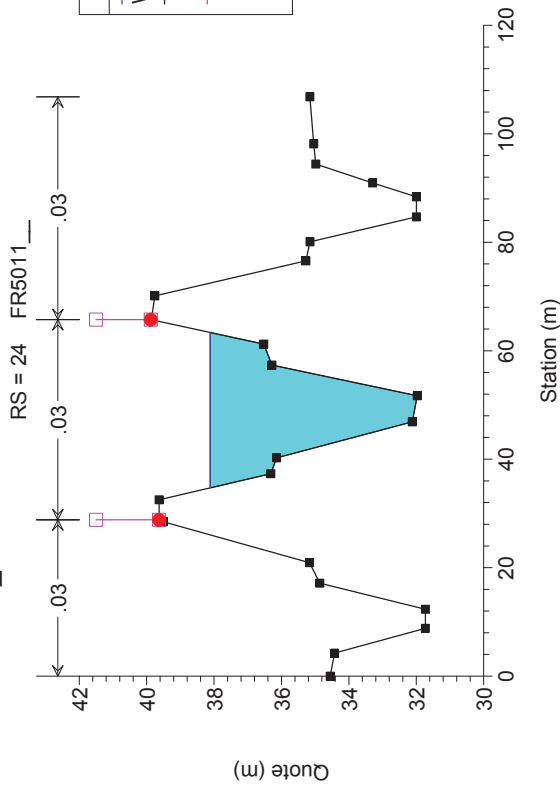




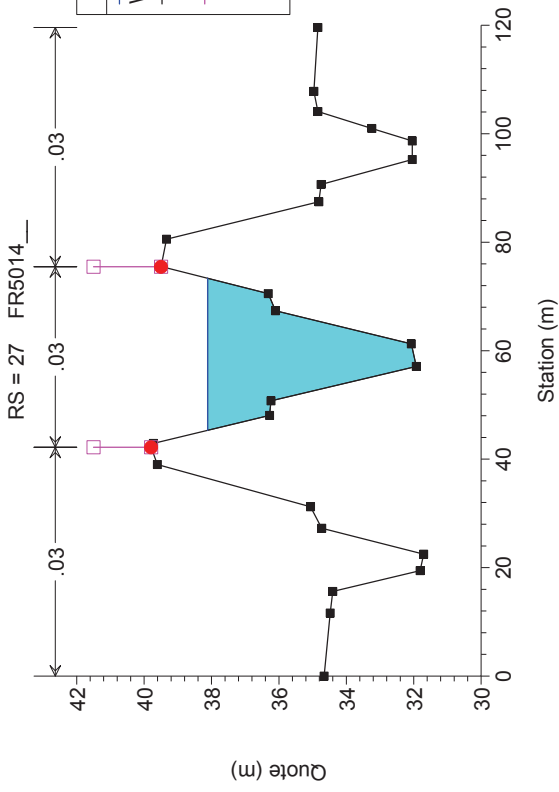
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015



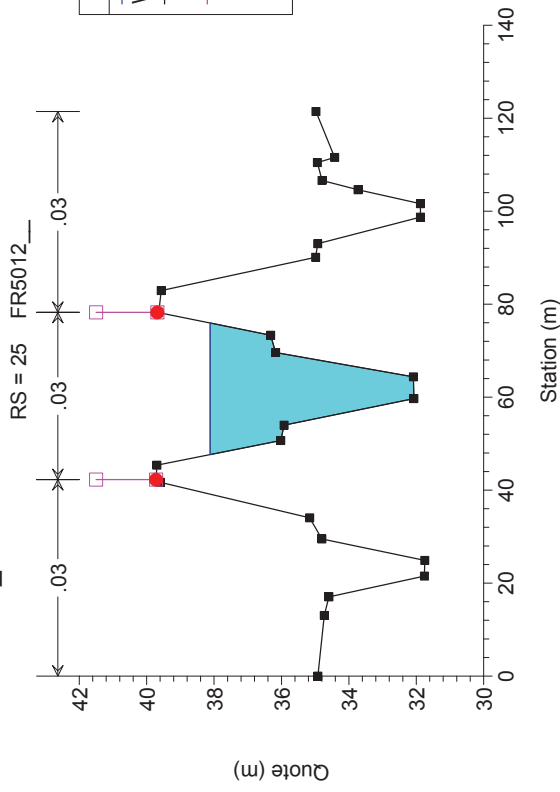
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015



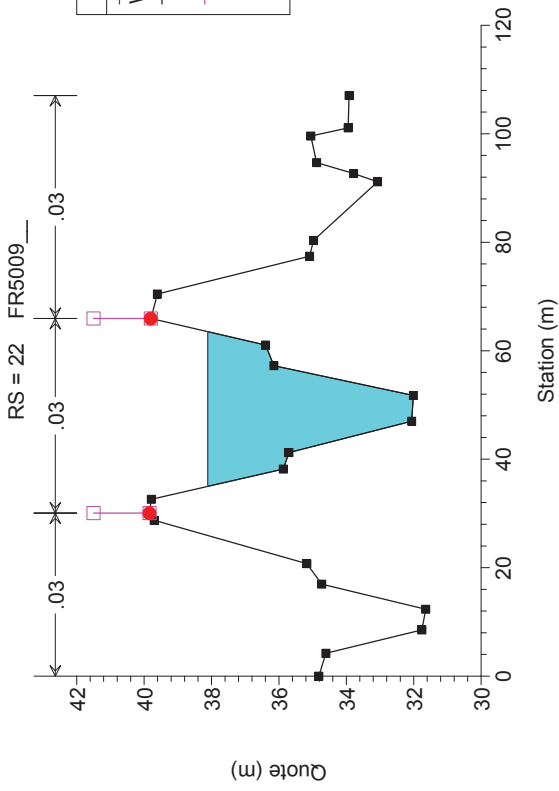
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015



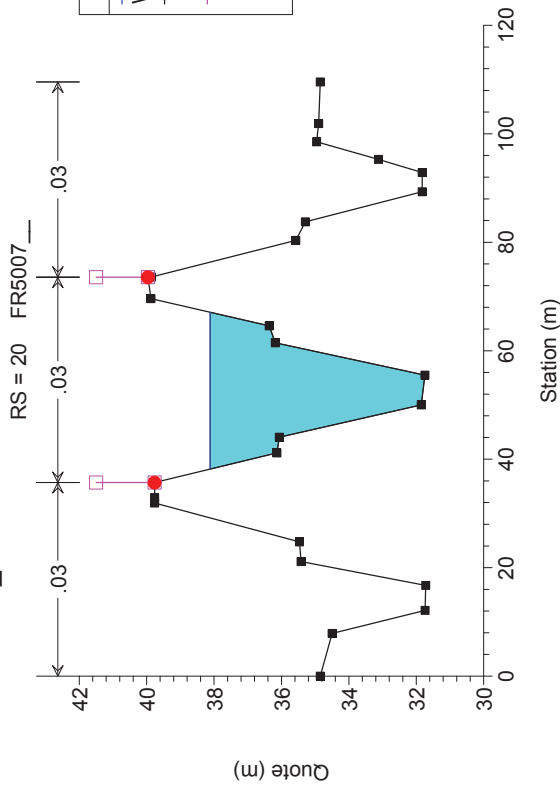
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015



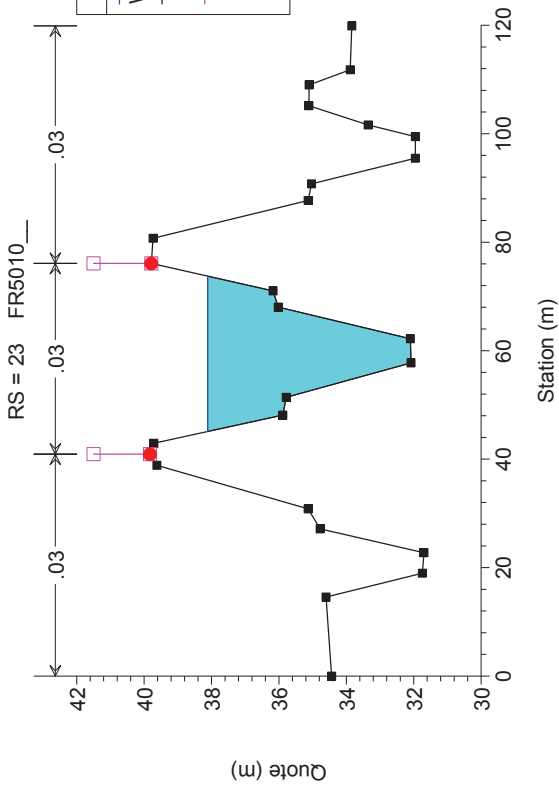
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015



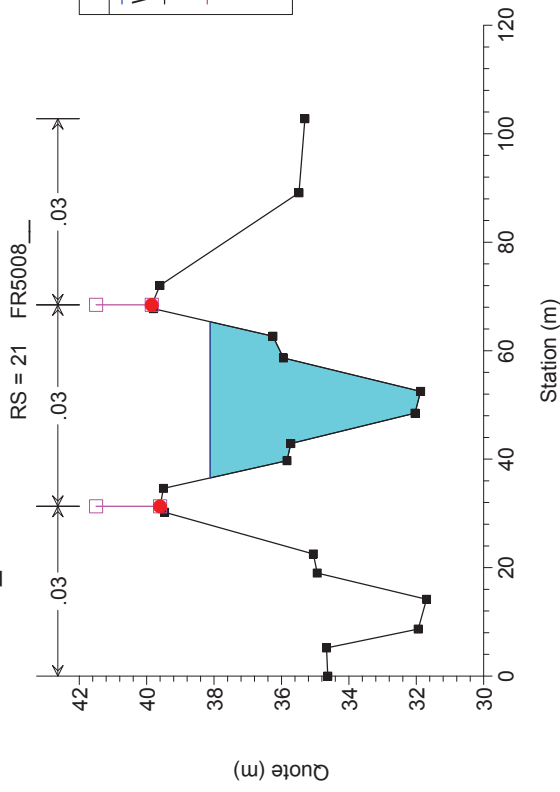
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015



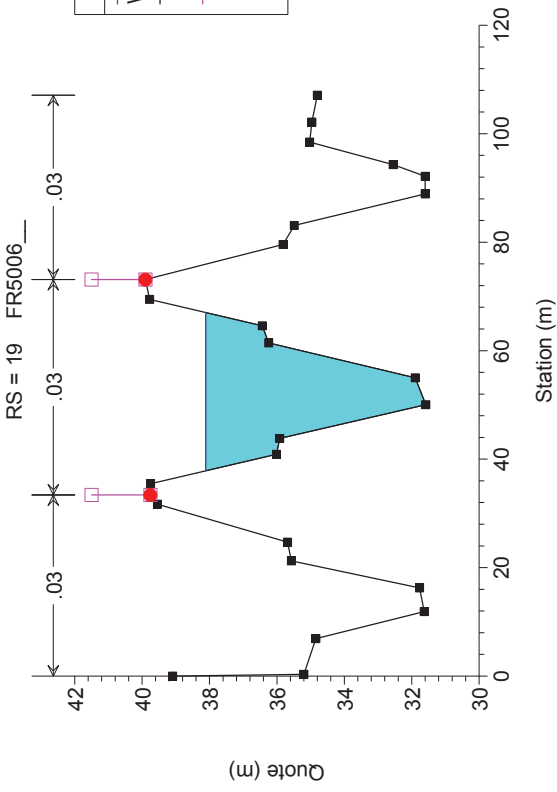
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015



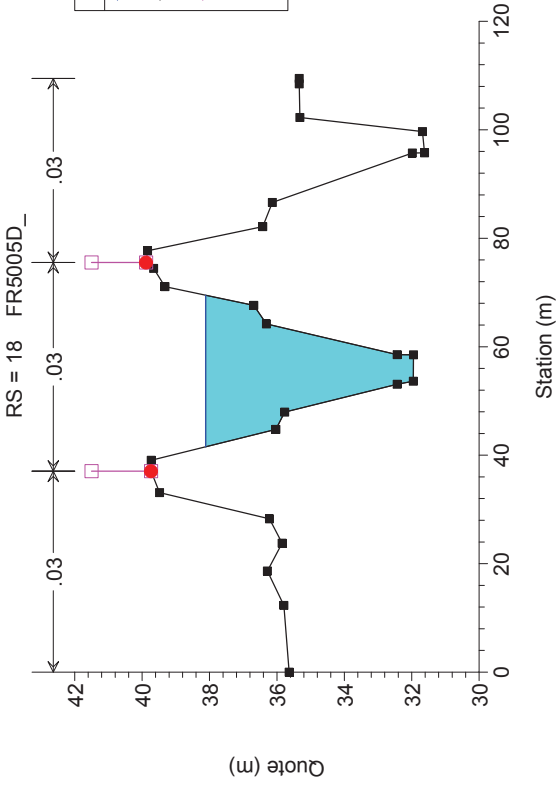
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015



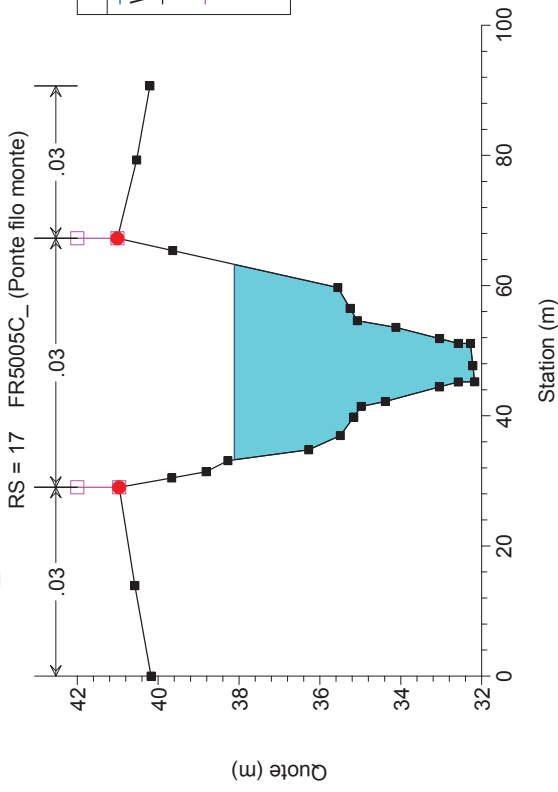
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015



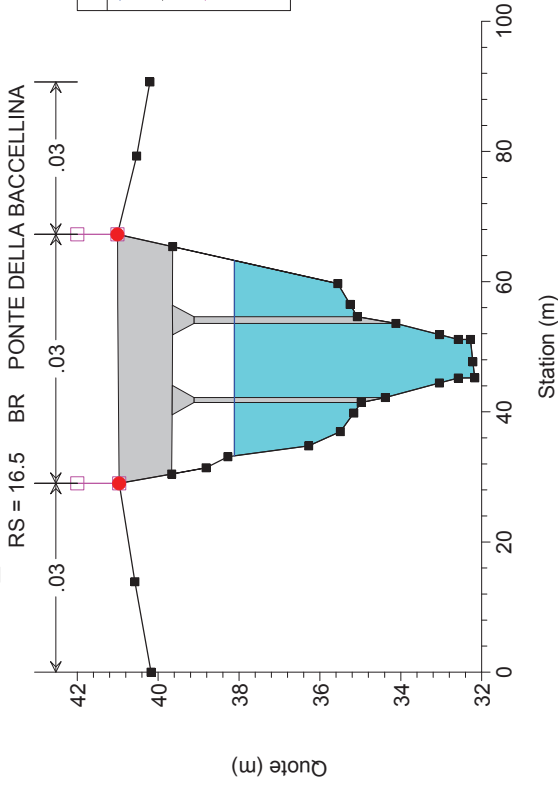
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015

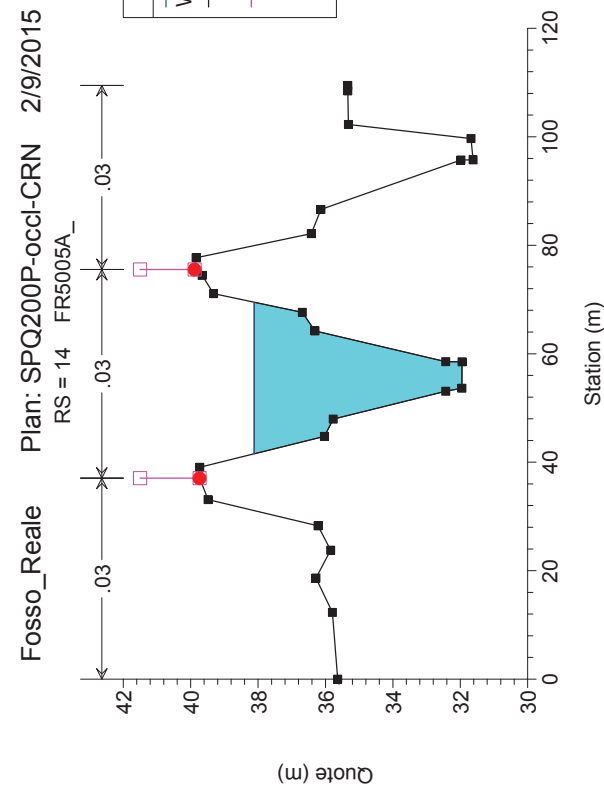
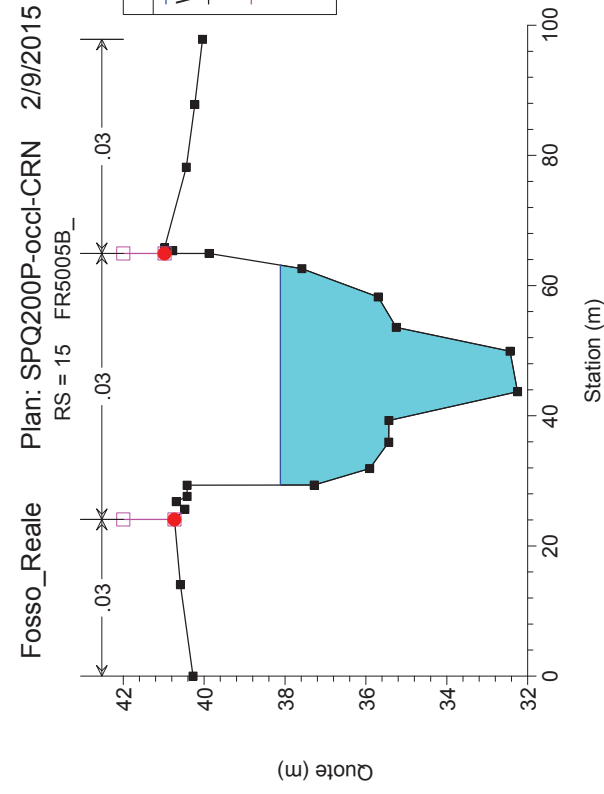
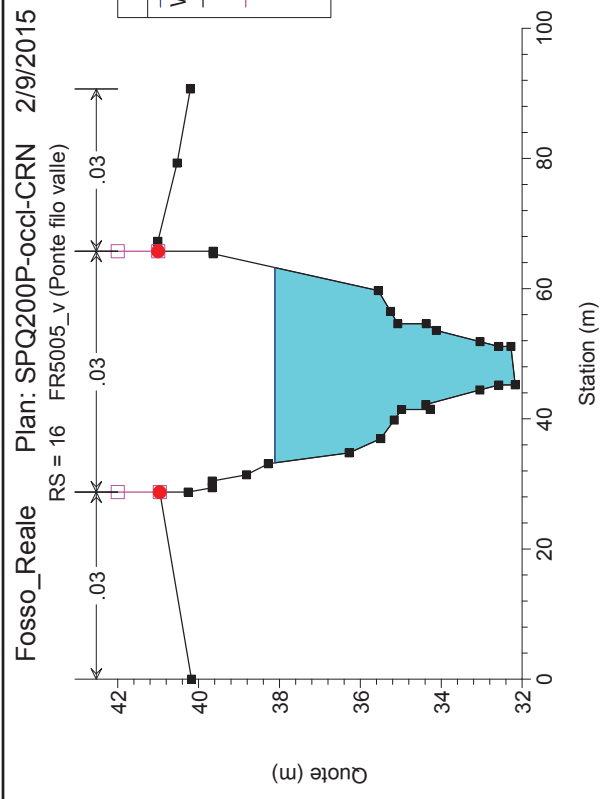
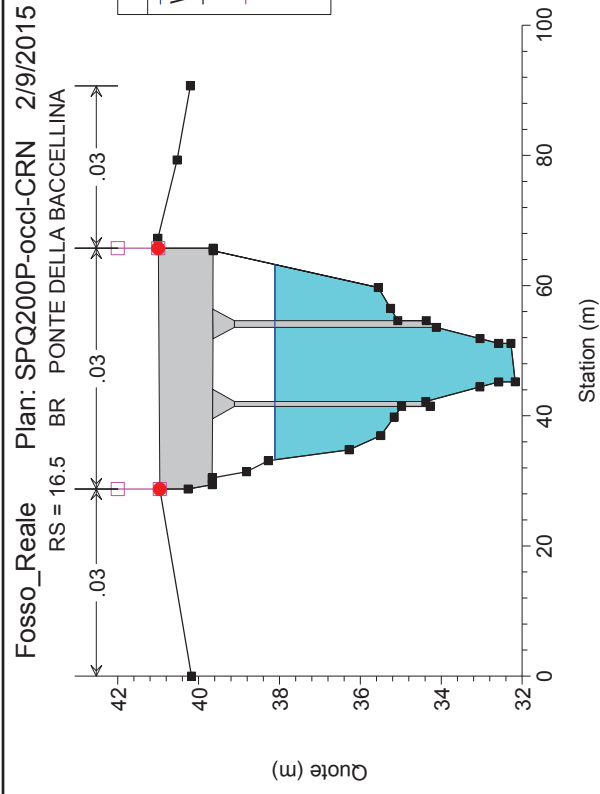


Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015

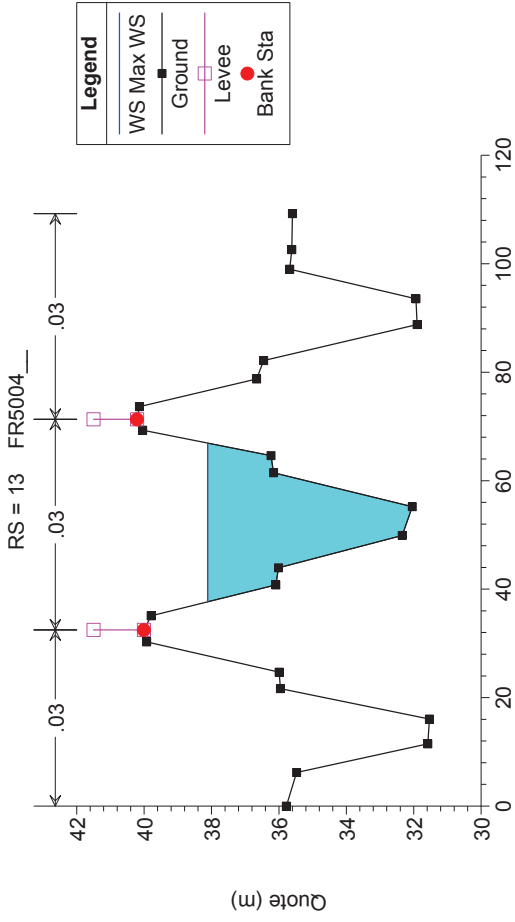


Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015

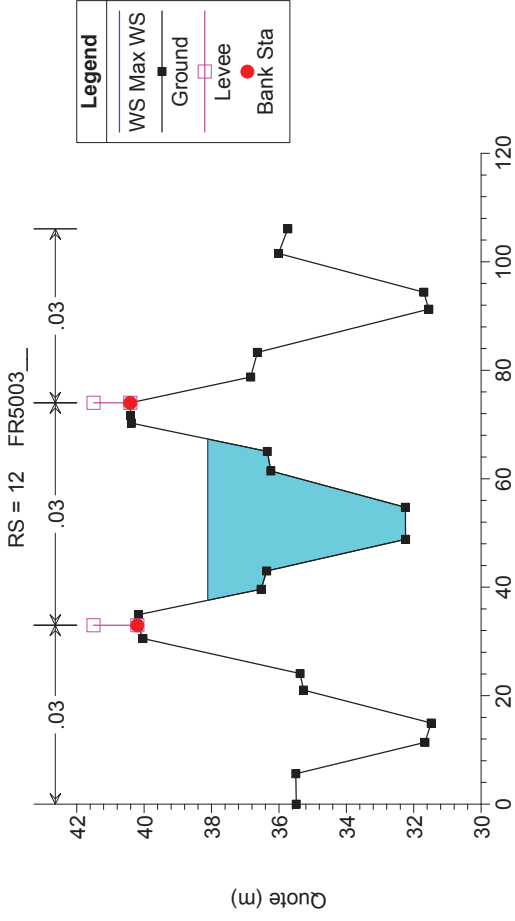




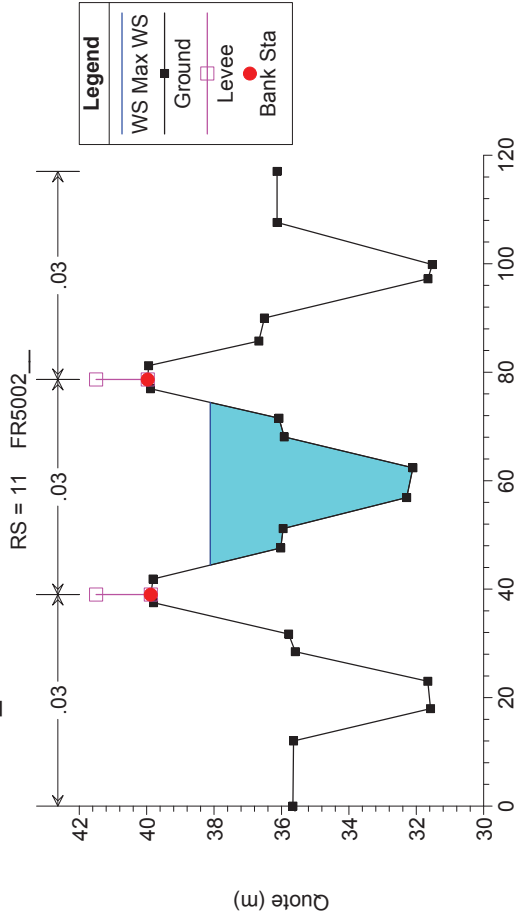
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015



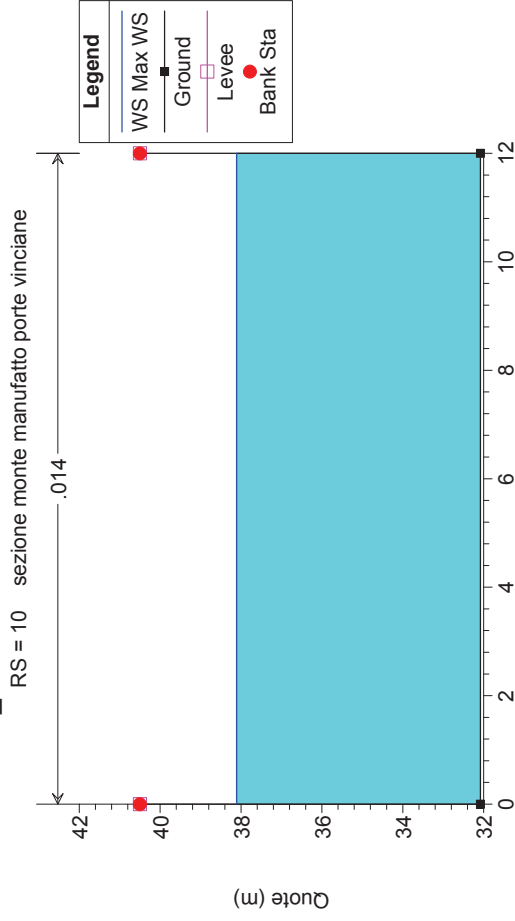
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015



Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015

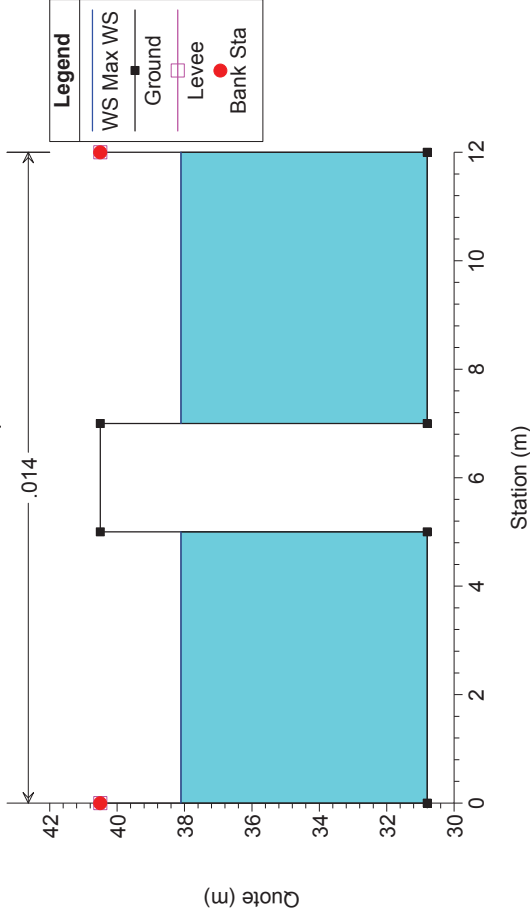


Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015



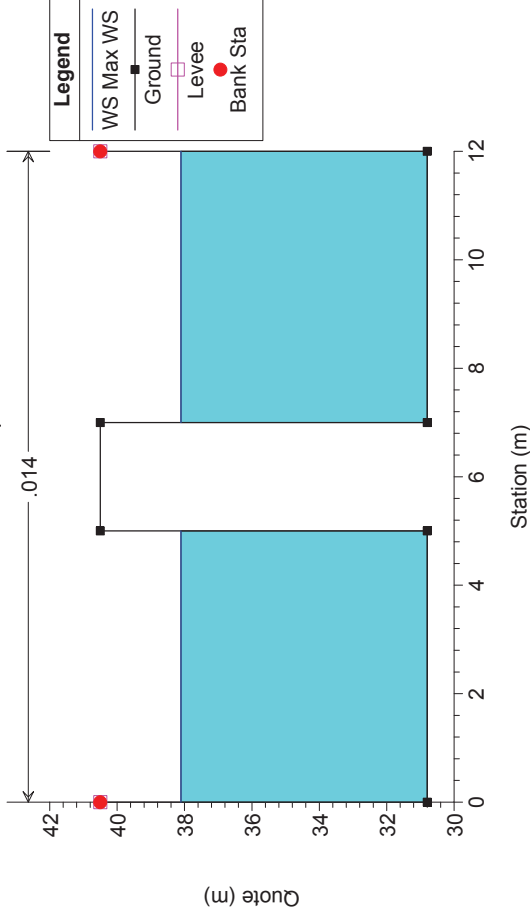
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015

RS = 9 sezione porte vinciane



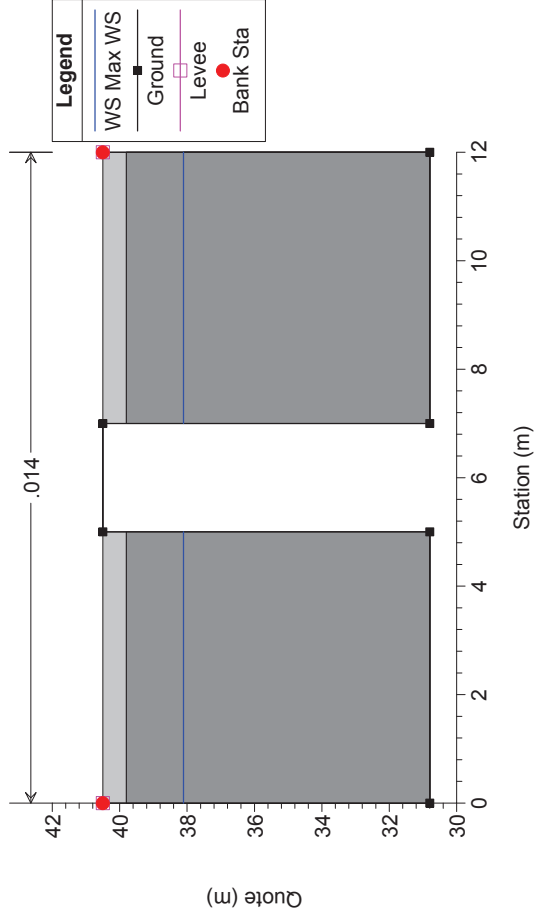
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015

RS = 8 sezione porte vinciane



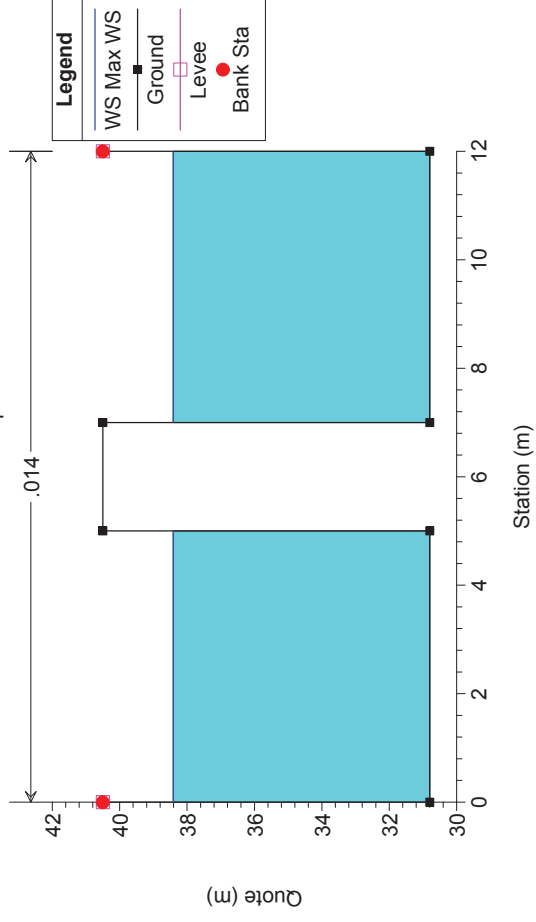
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015

RS = 7.6 IS



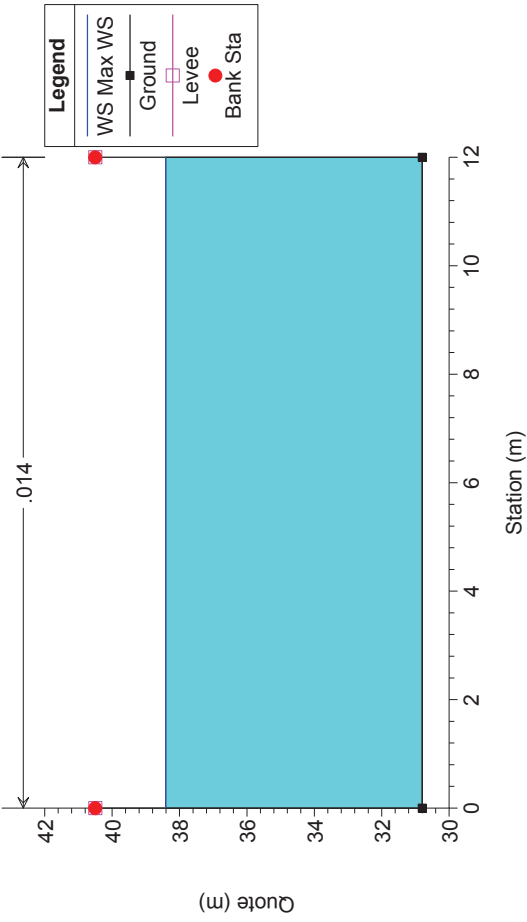
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015

RS = 7.1 sezione porte vinciane



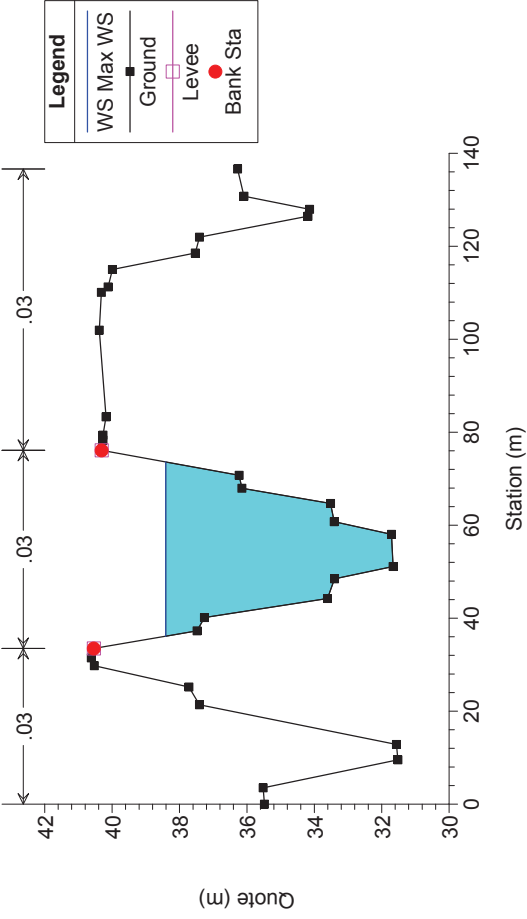
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015

RS = 7 sezione valle porte vinciane



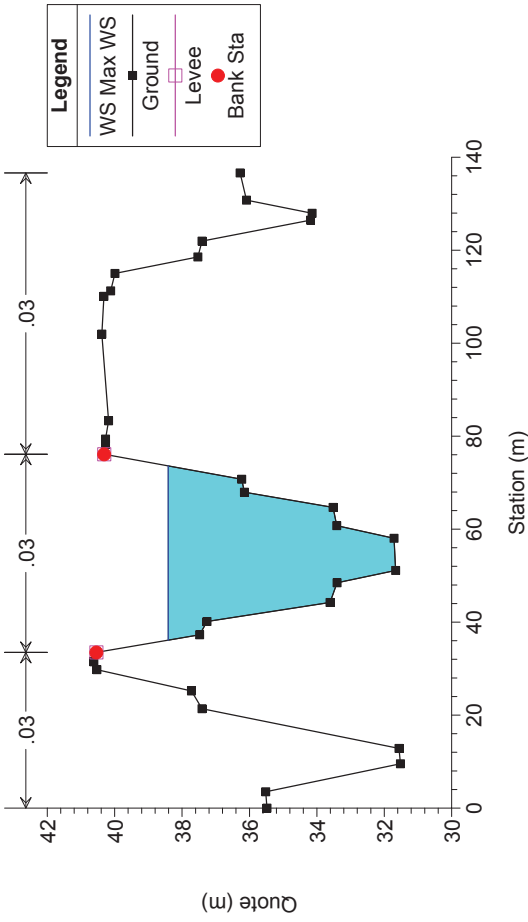
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015

RS = 1.1 FR4011_



Fosso_Reale Plan: SPQ200P-occl-CRN 2/9/2015

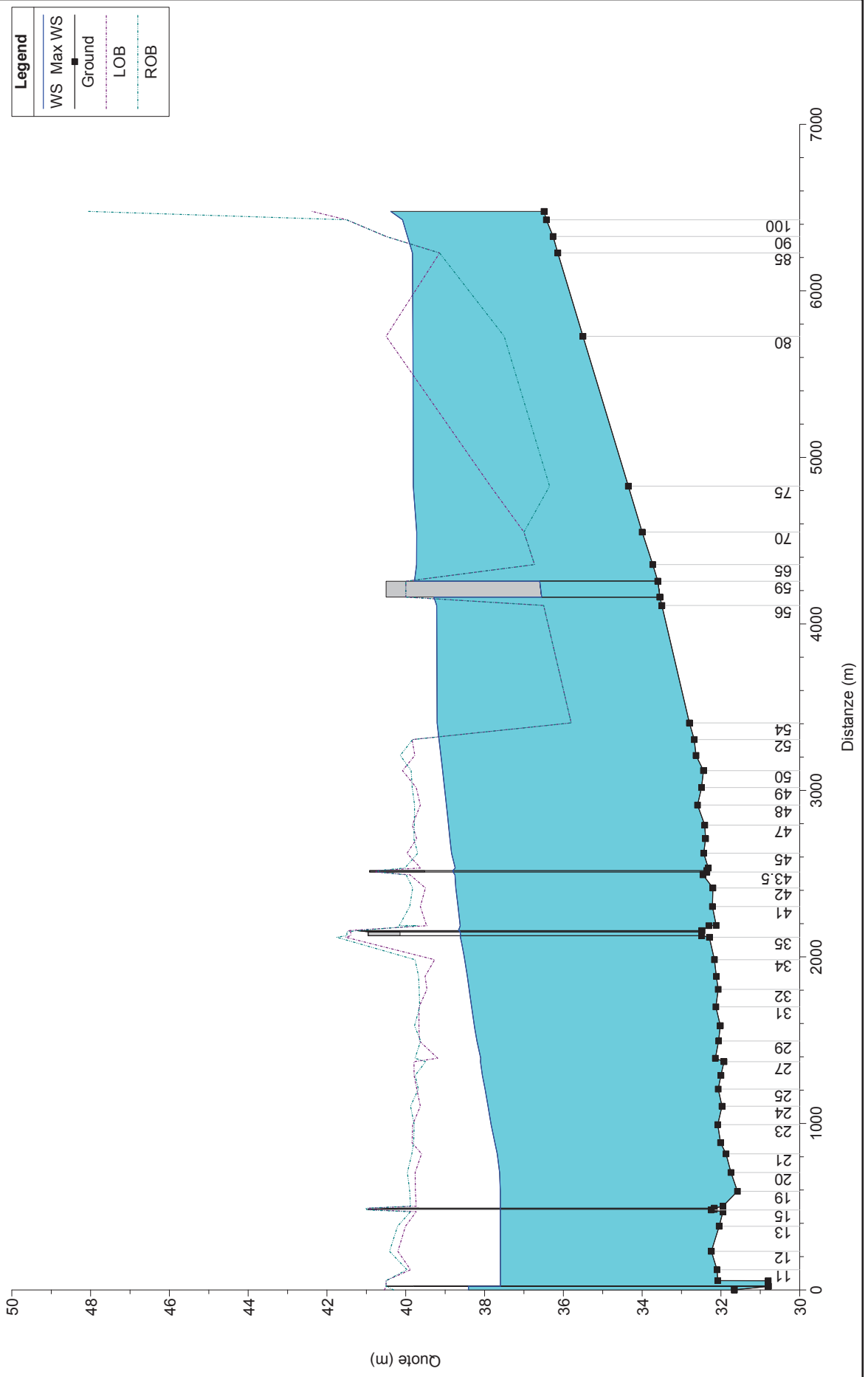
RS = 1 FR4011_



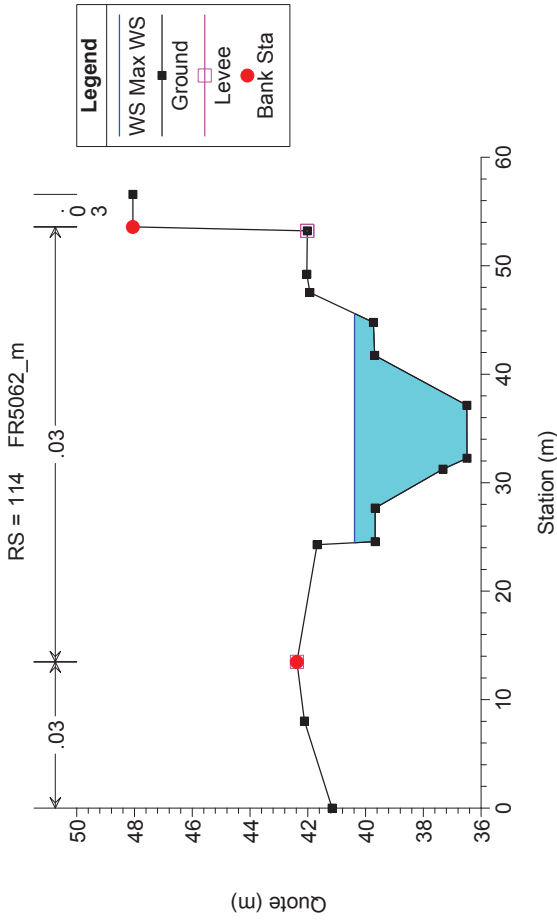
STATO PROGETTO

3	Tombini non occlusi e sola la cassa d'alveo in linea vuota. Si ipotizza cioè che la cassa d'alveo abbandonato e in derivazione siano piene. Ad esempio per i ripetersi di un evento di piena prima del loro svuotamento.	Scenario 1. Idrogramma di progetto del F. Reale per la durata critica di 2 ore (durata critica del bacino Fosso Reale) e idrogramma del fiume Bisenzio per la stessa durata critica (2 ore).
---	---	---

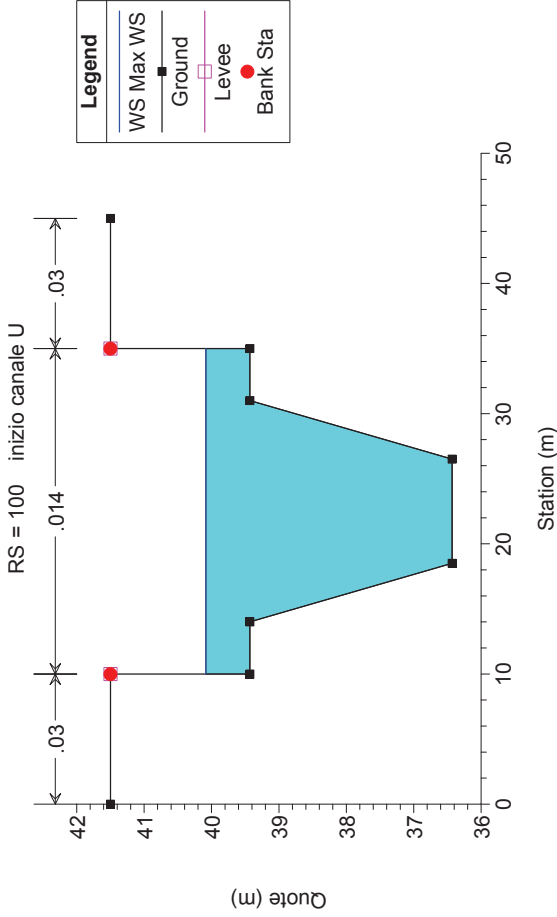
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



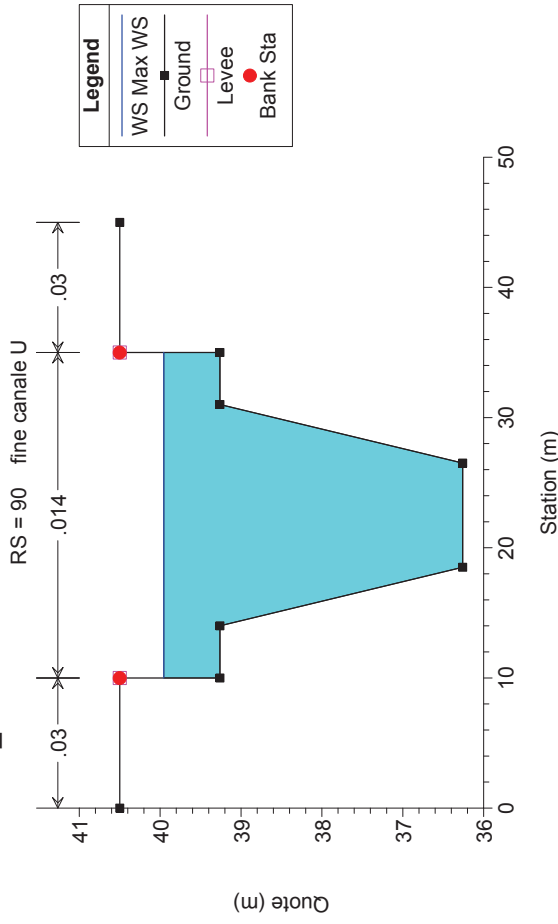
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



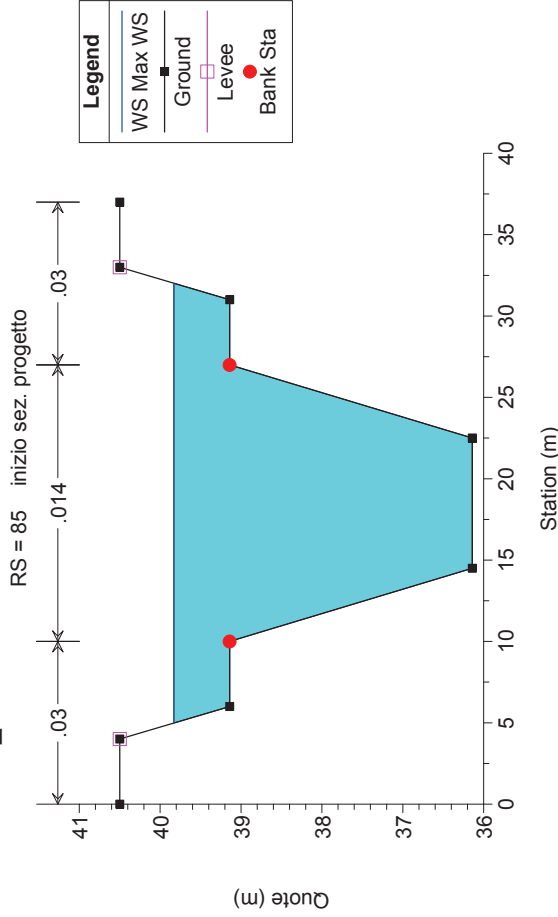
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



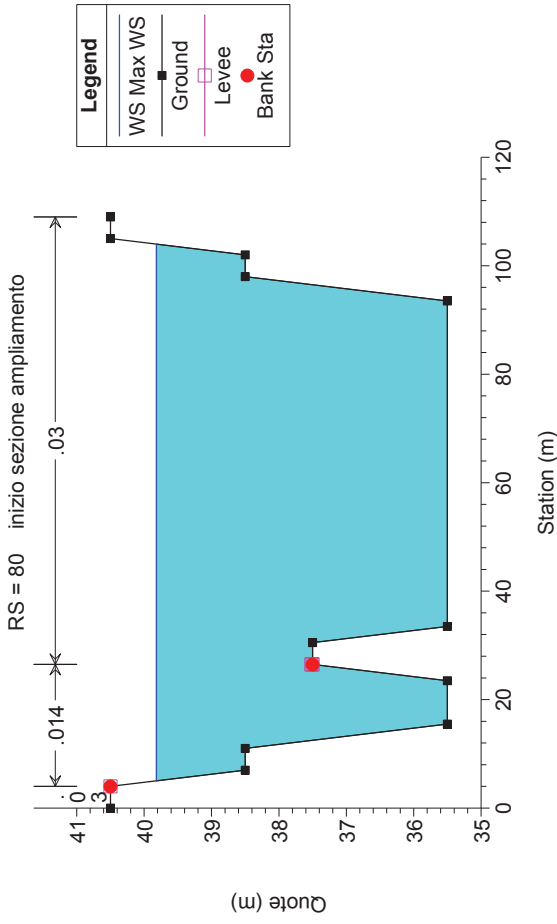
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



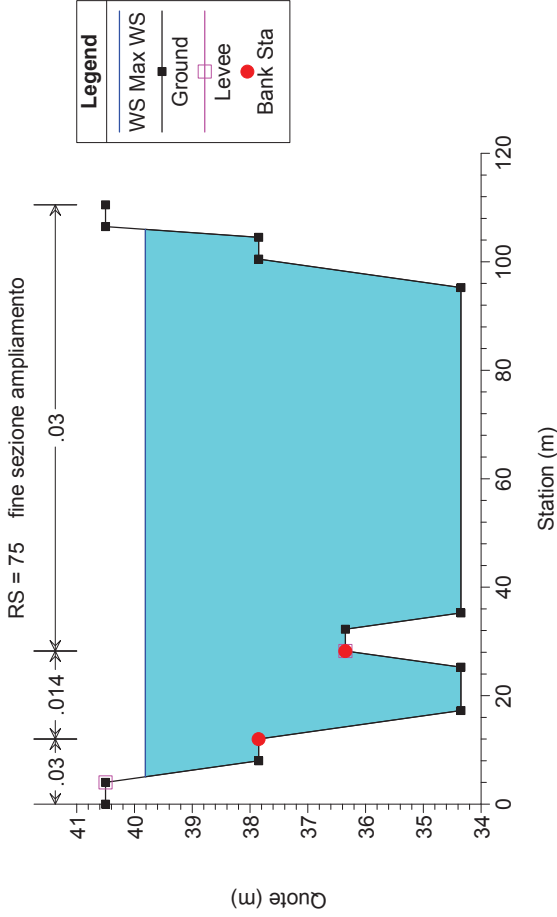
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



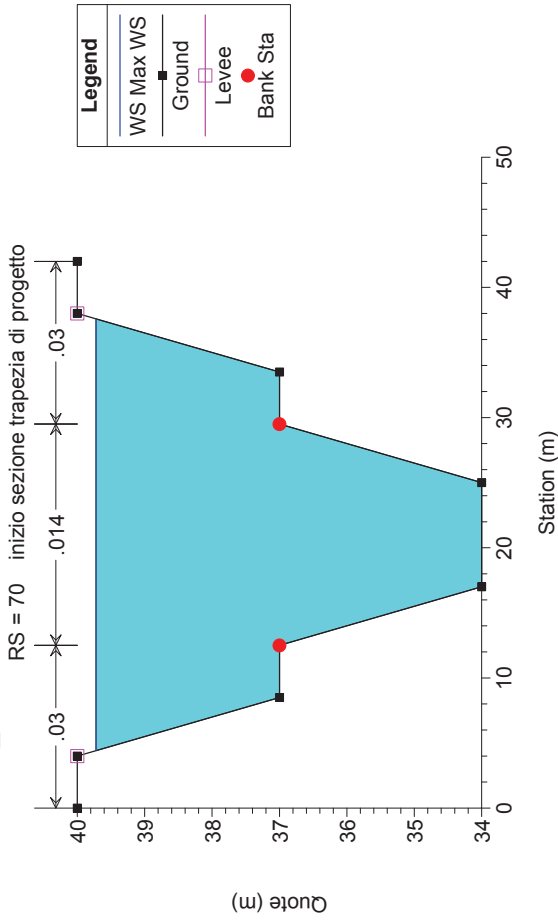
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



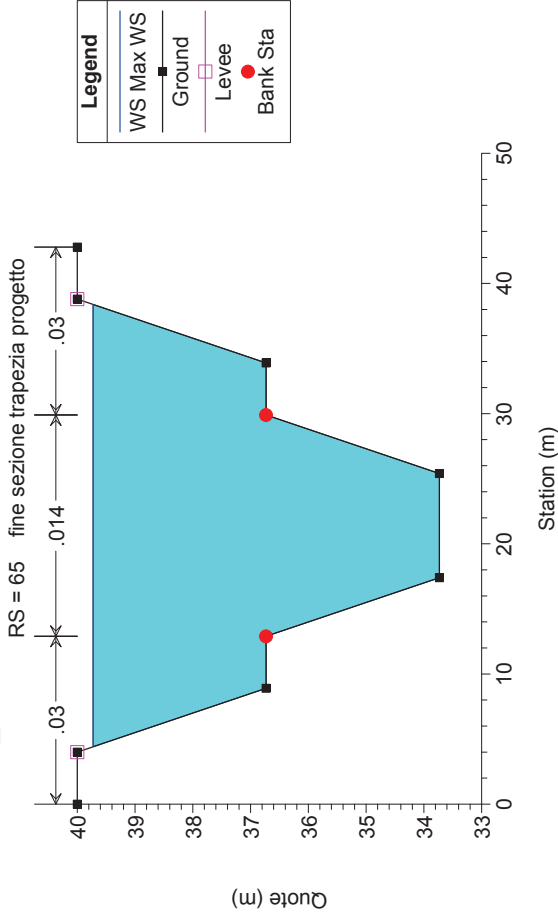
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



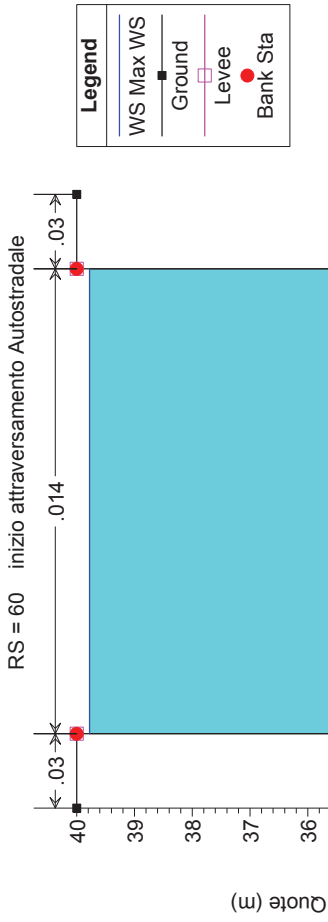
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



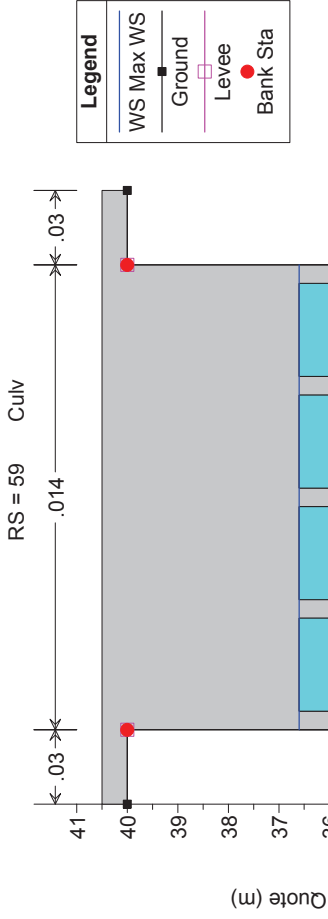
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



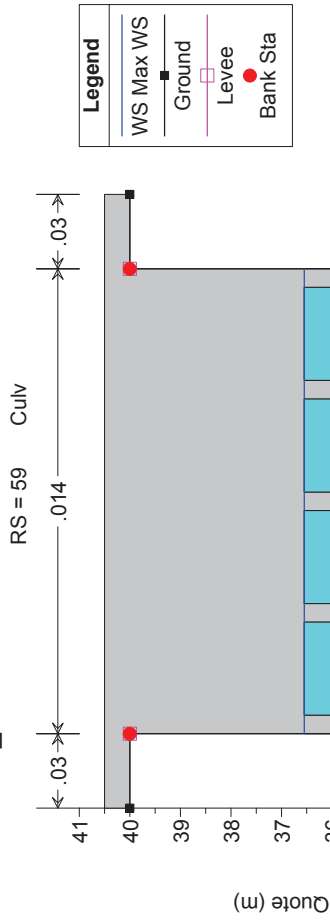
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



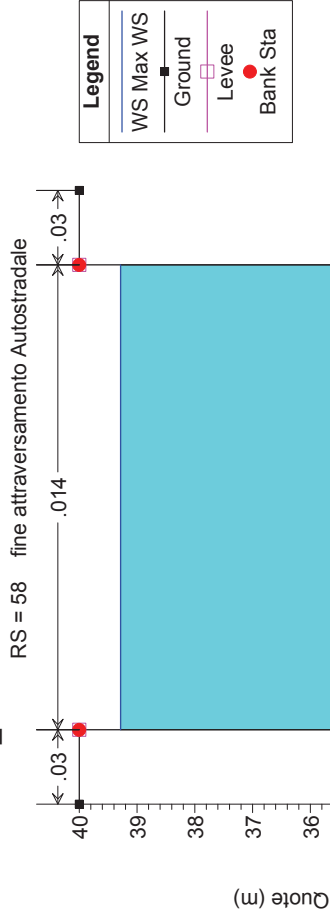
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



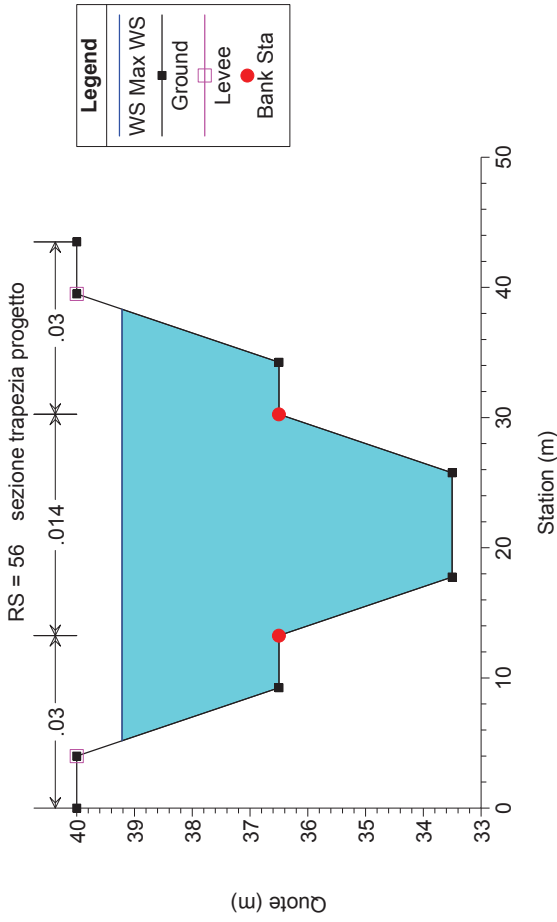
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



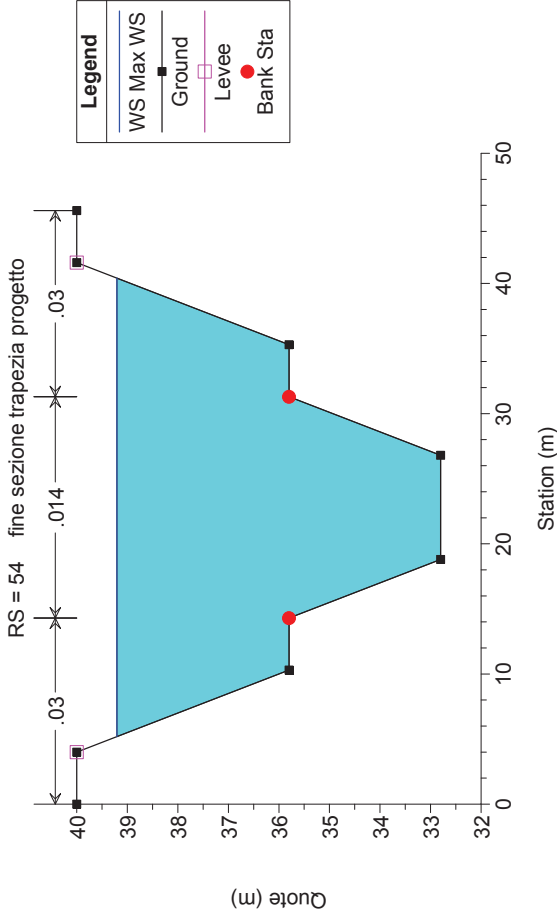
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



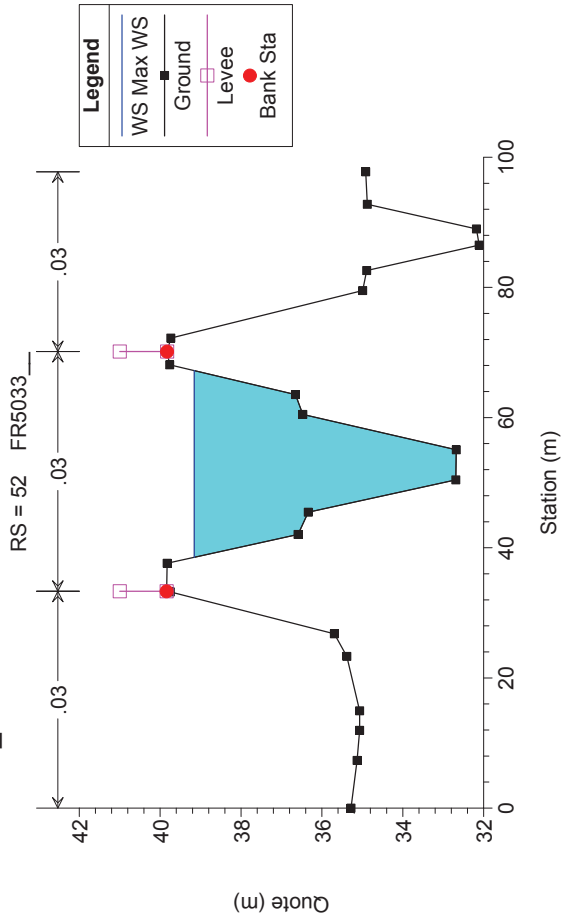
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



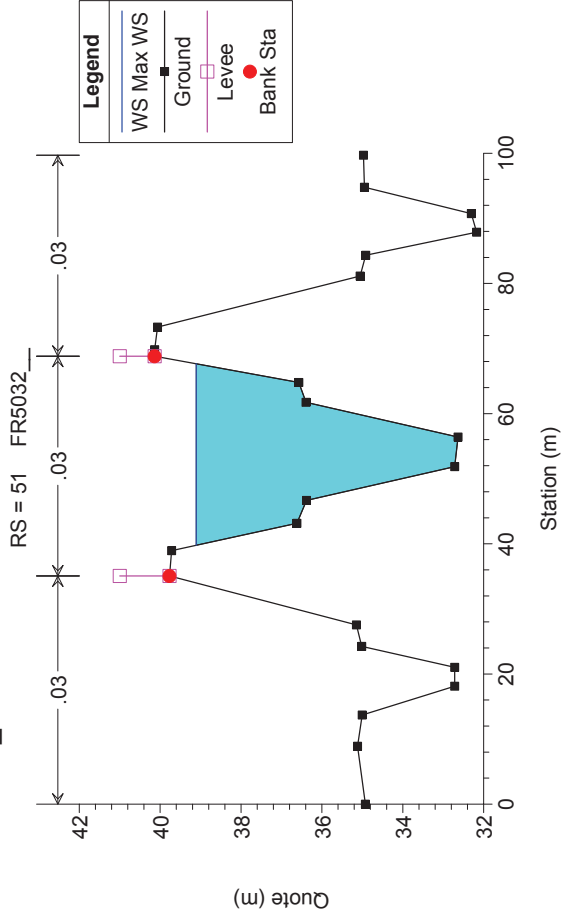
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



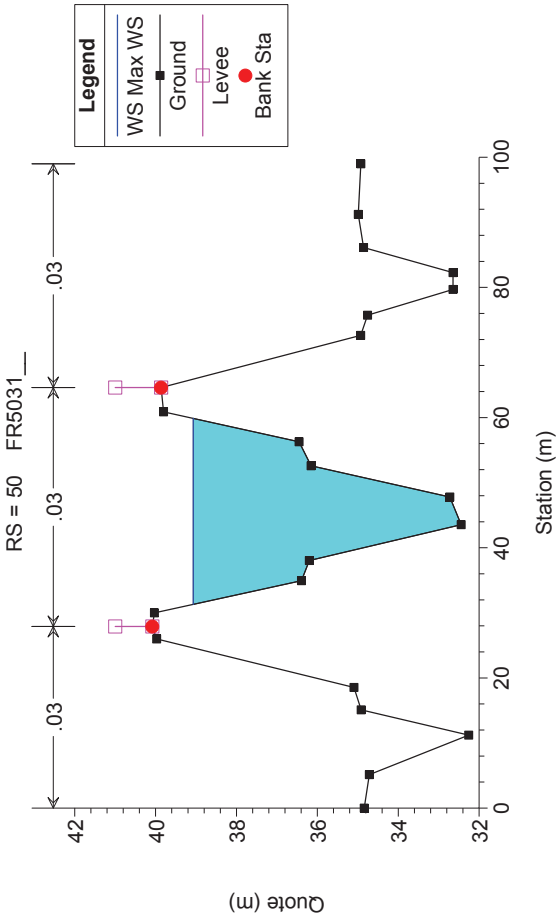
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



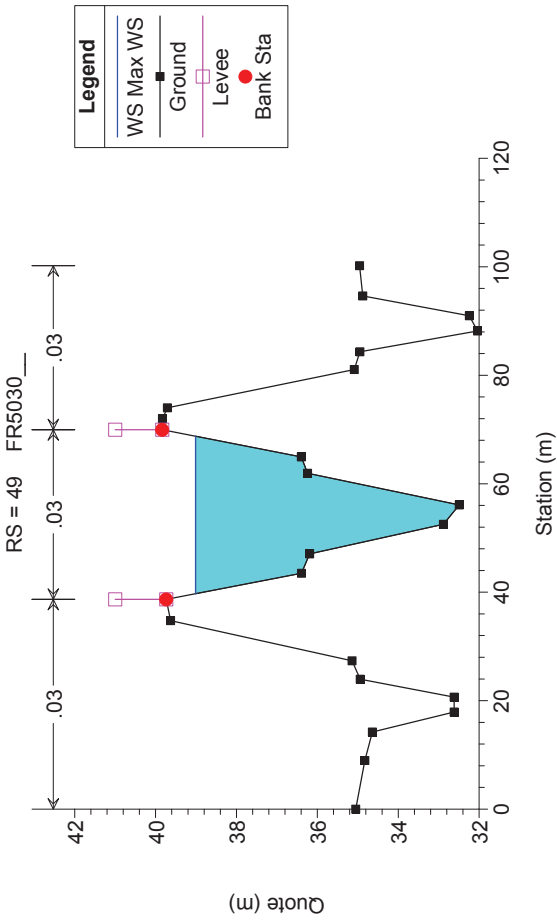
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



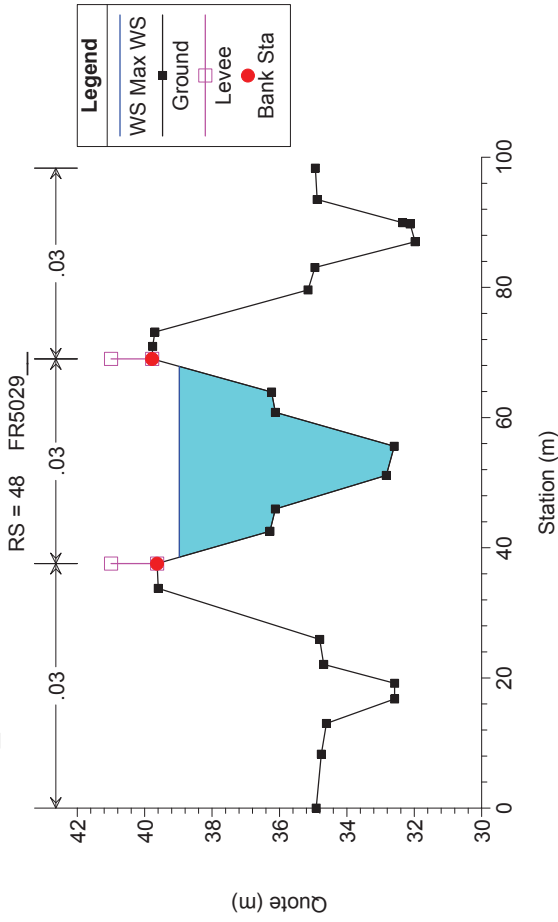
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



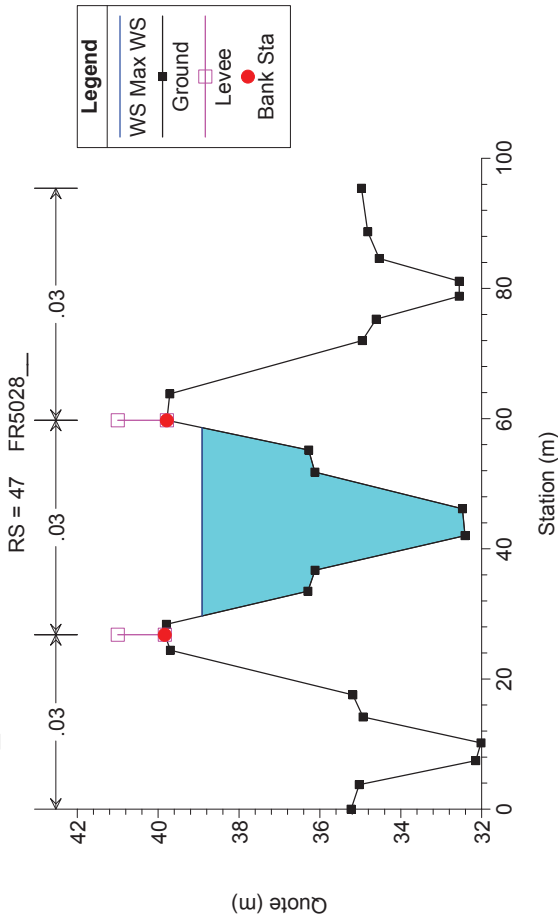
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



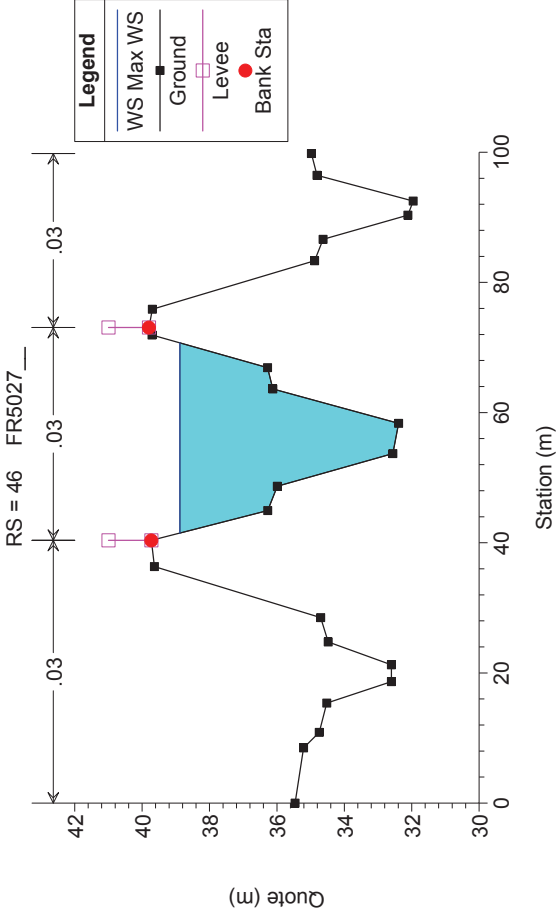
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



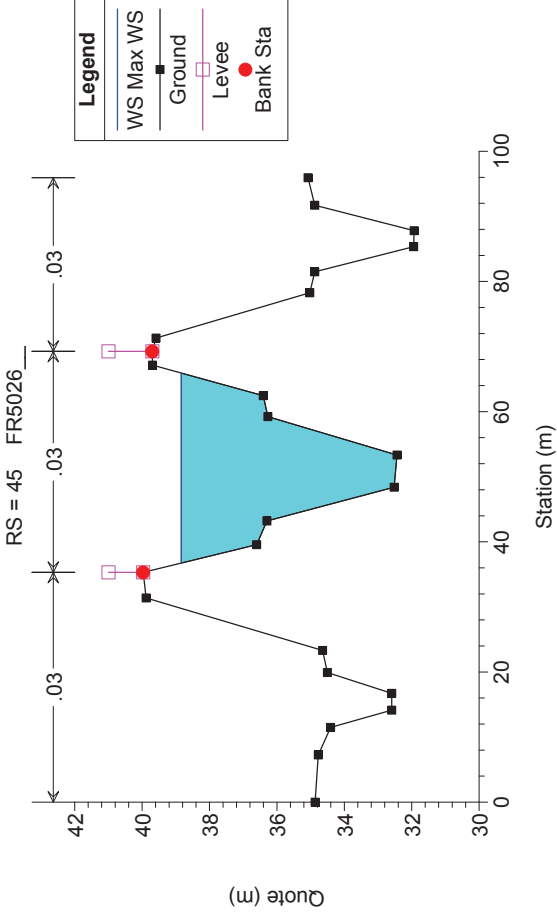
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



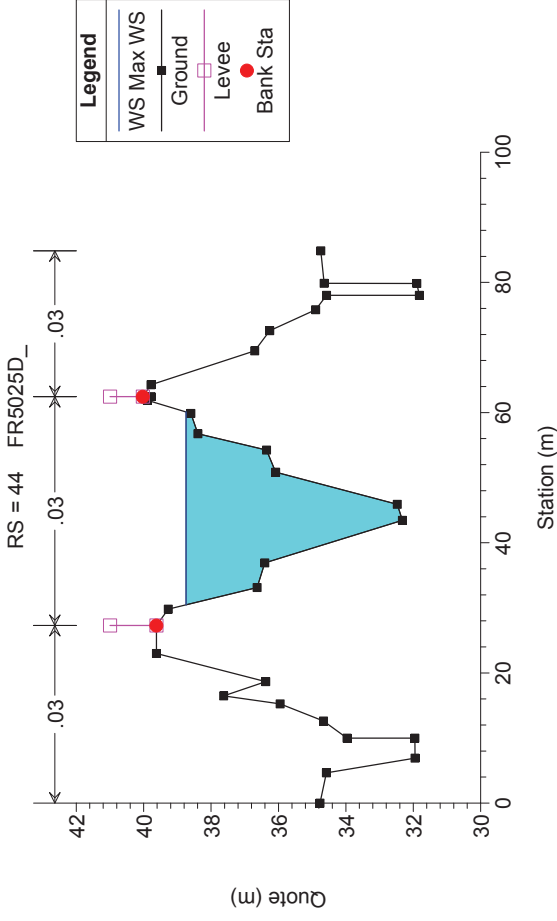
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



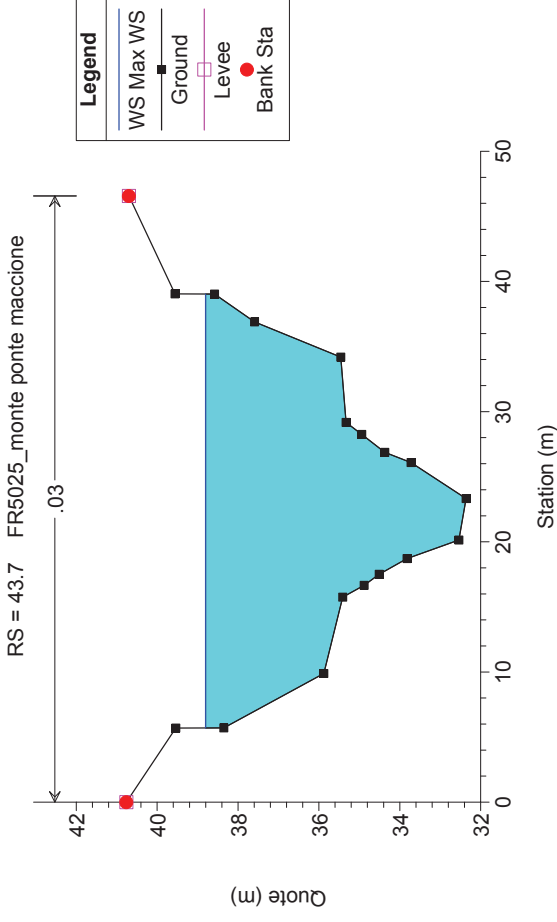
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015

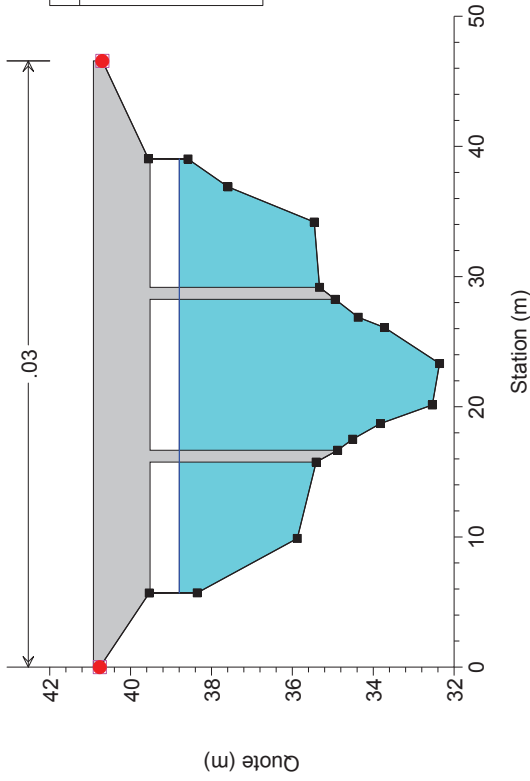


Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



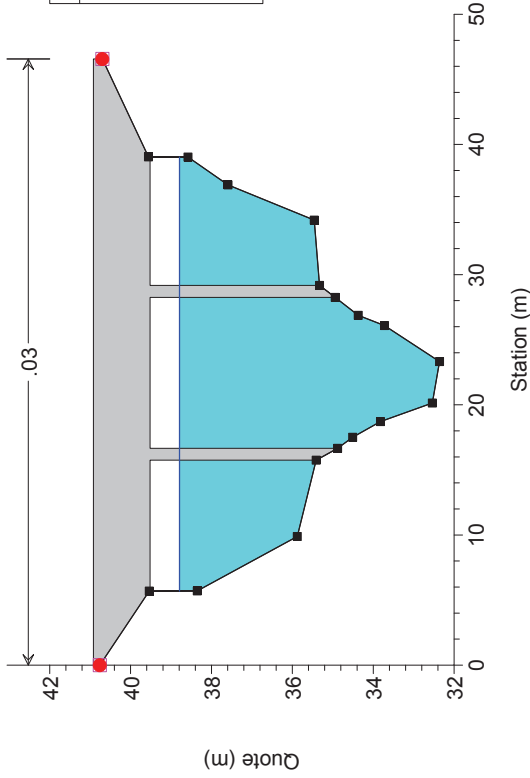
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015

RS = 43.55 BR PONTE MACCIONE



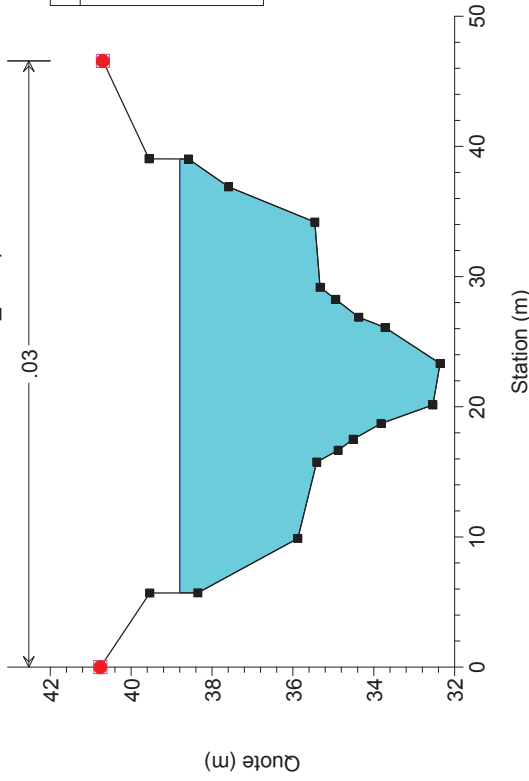
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015

RS = 43.55 BR PONTE MACCIONE



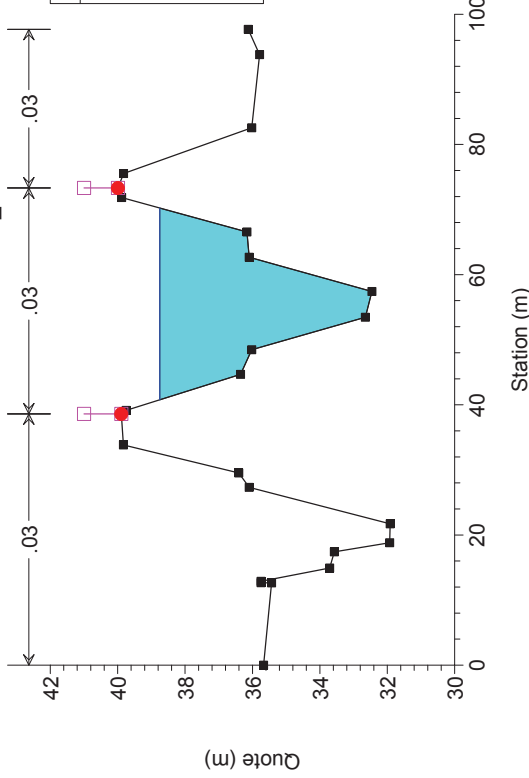
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015

RS = 43.5 FR5025_valle ponte maccione

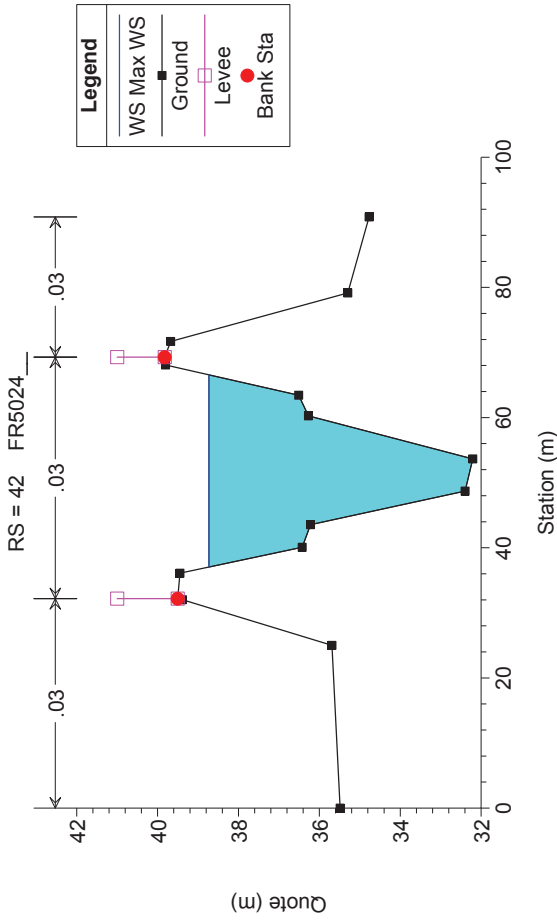


Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015

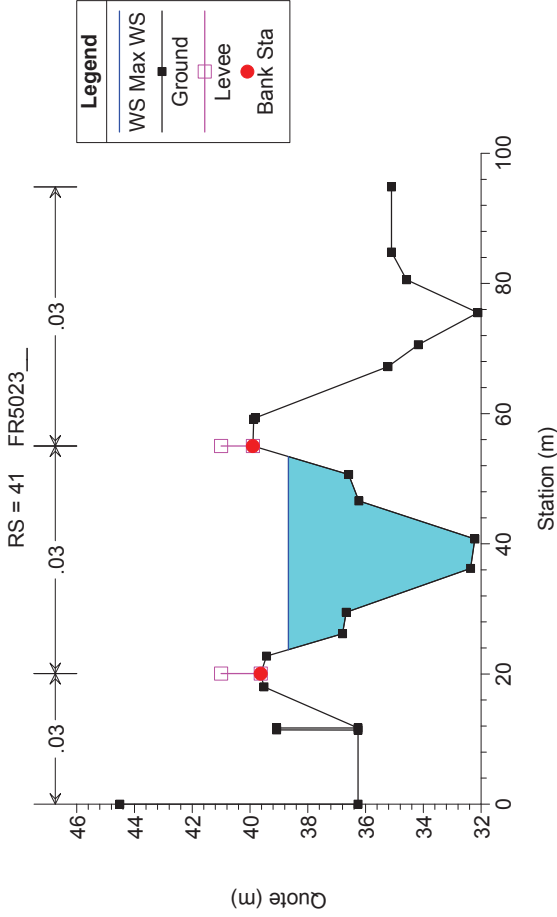
RS = 43 FR5025A_



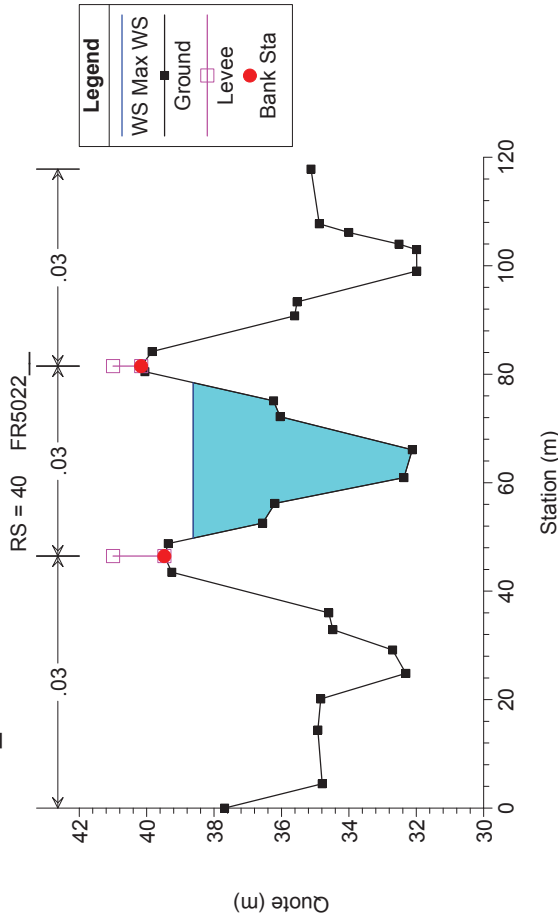
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



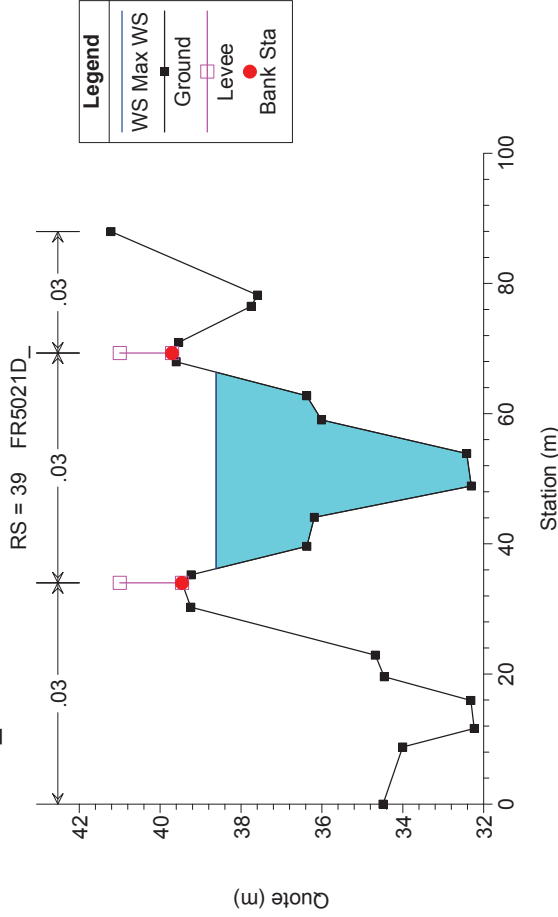
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



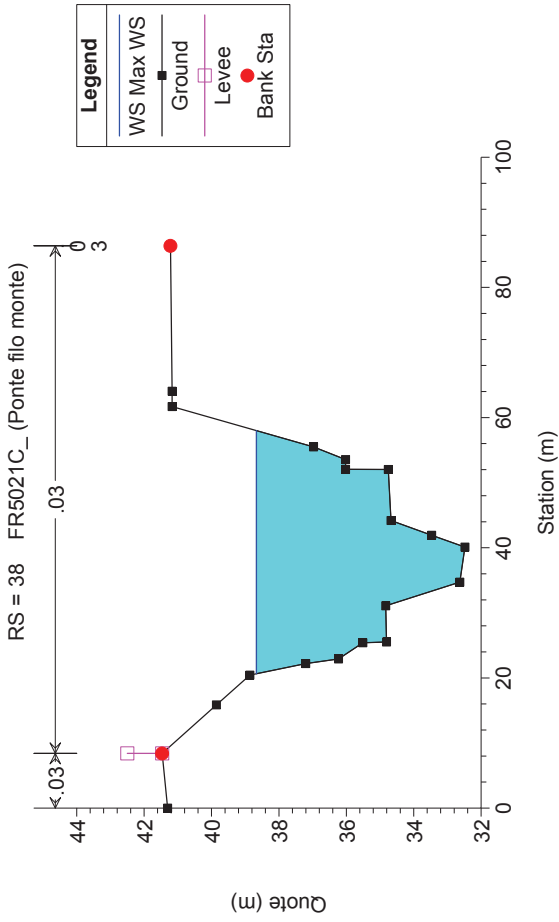
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



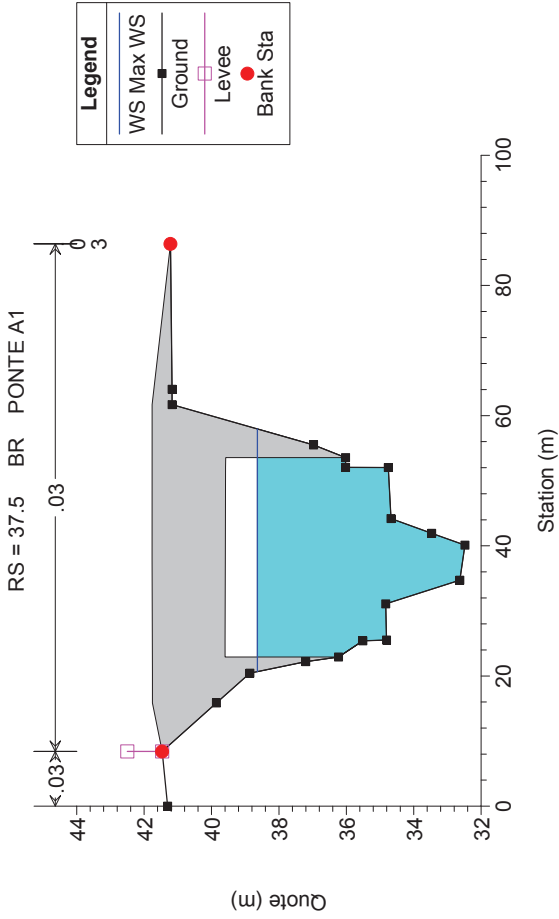
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



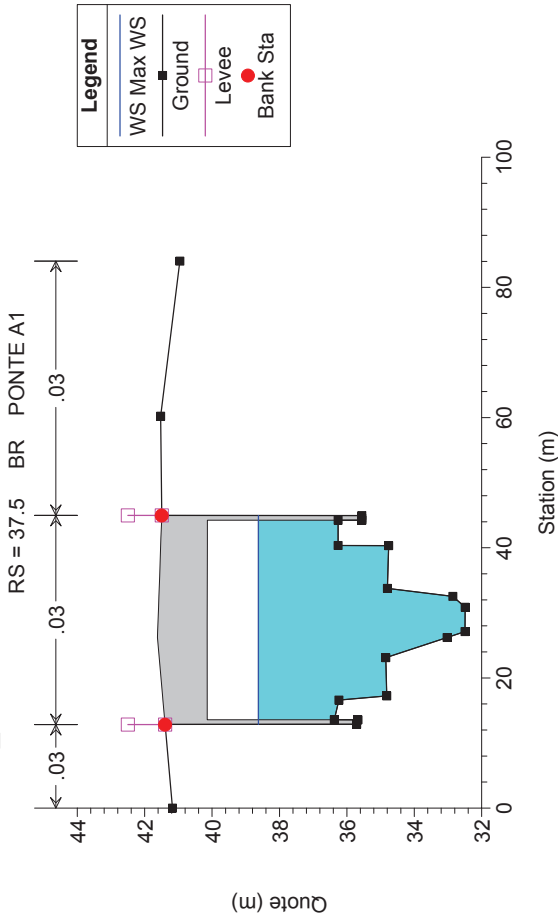
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



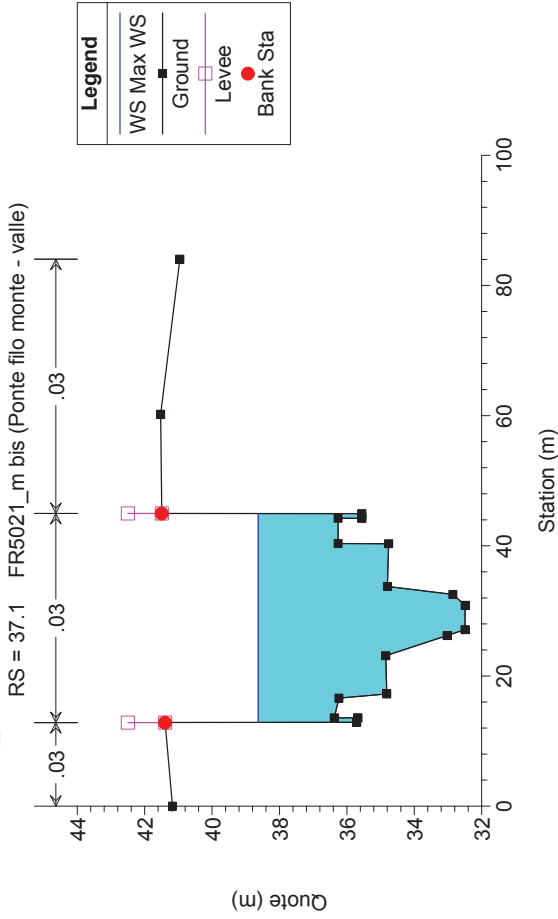
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015

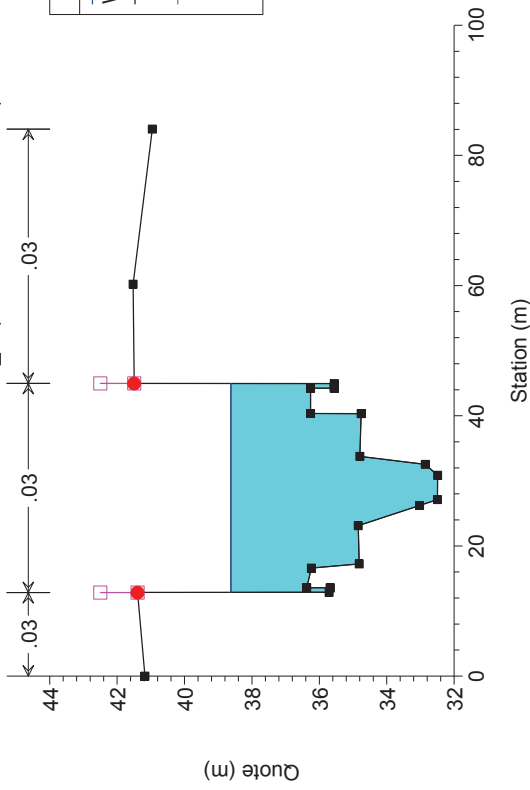


Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



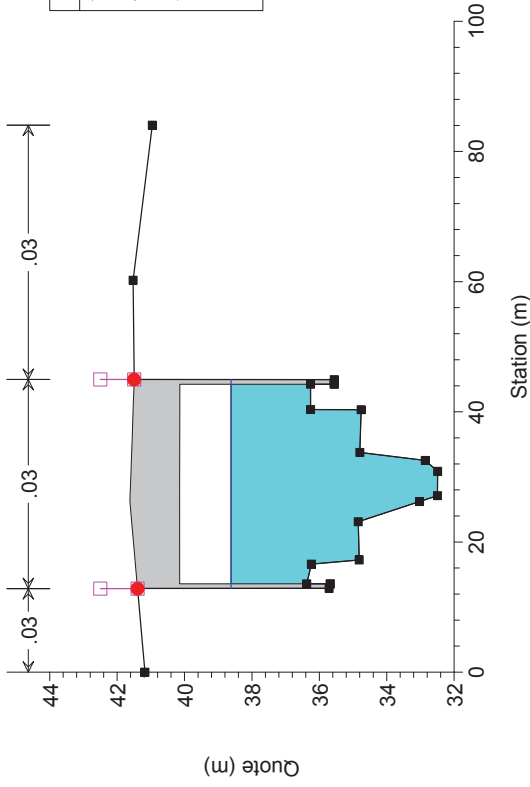
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015

RS = 37 FR5021_m (Ponte filo monte - valle)



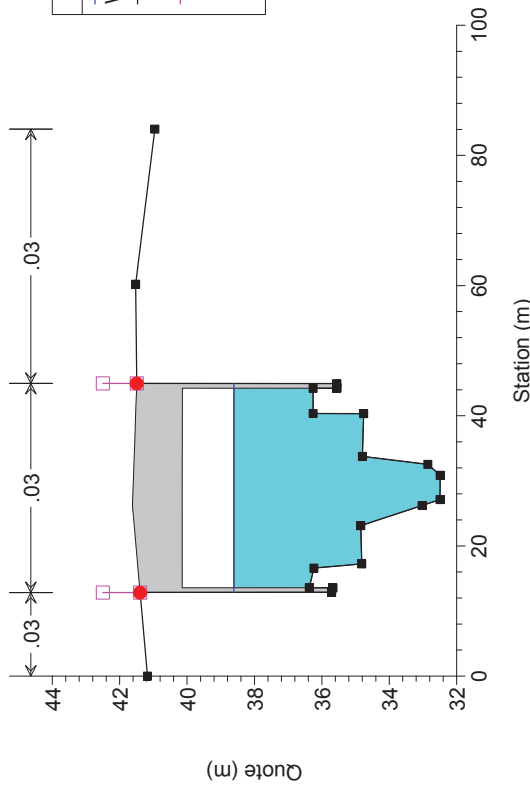
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015

RS = 36.5 BR PONTE AUOSTRADA DEL SOLE



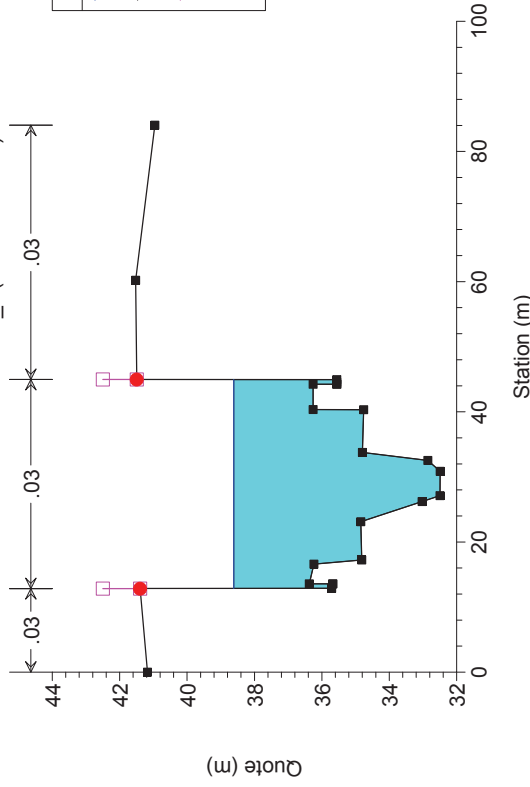
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015

RS = 36.5 BR PONTE AUOSTRADA DEL SOLE

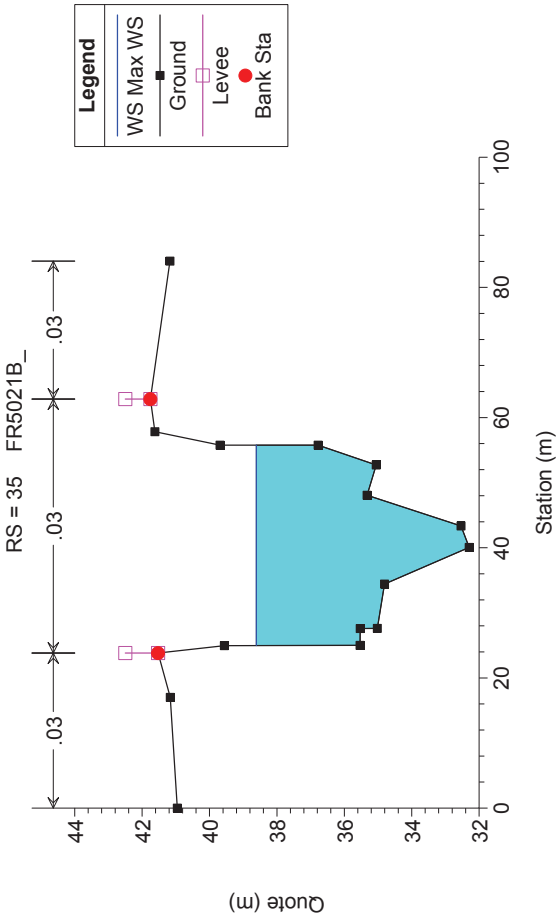


Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015

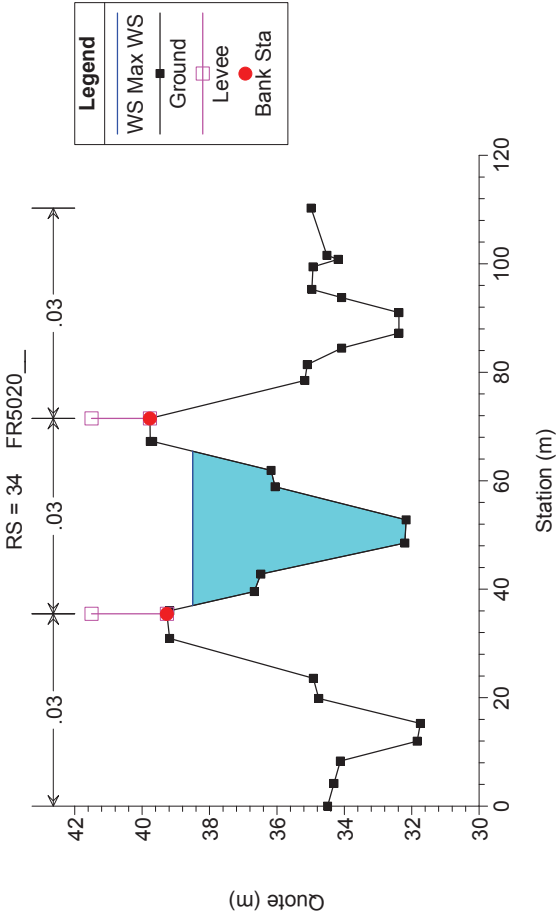
RS = 36 FR5021_v (Ponte filo valle)



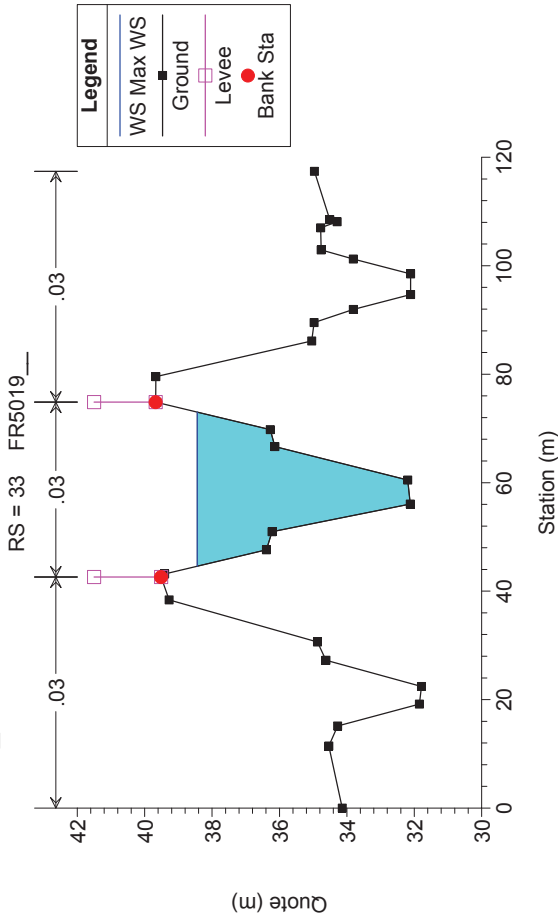
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



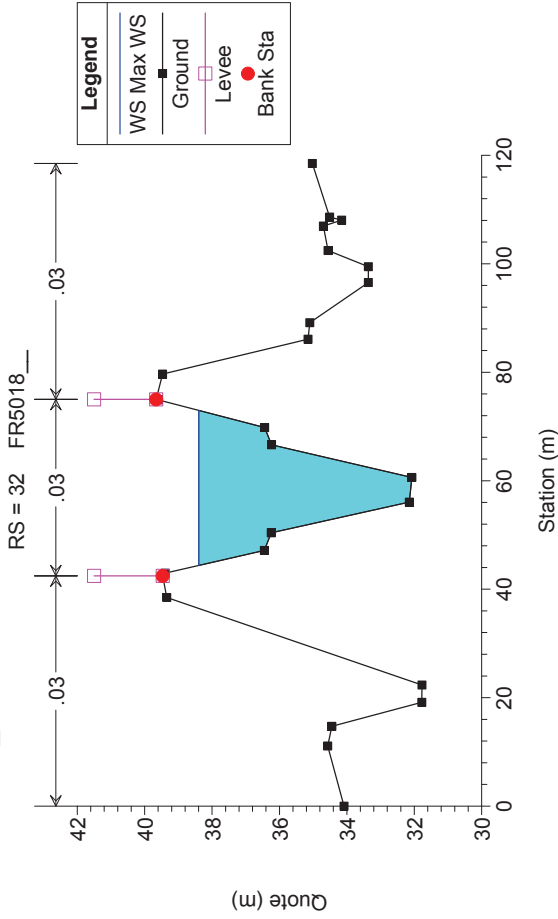
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



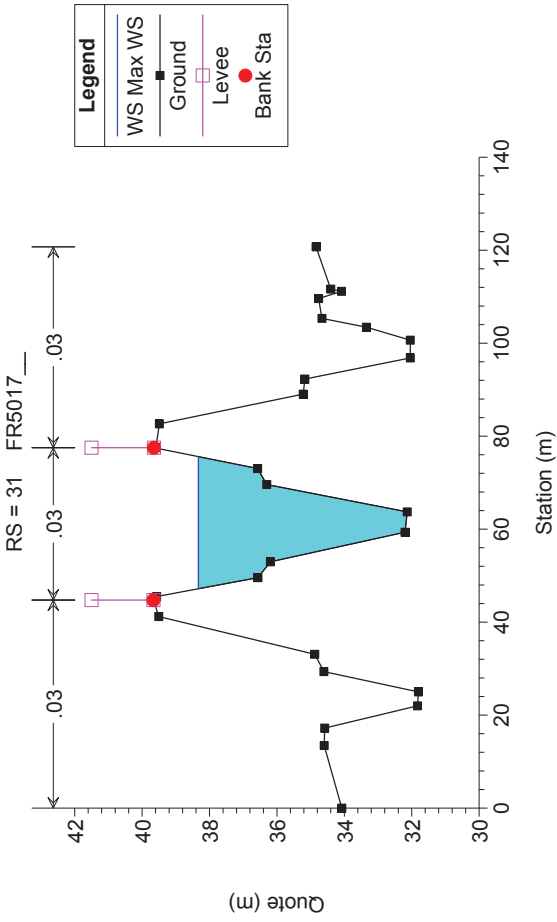
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



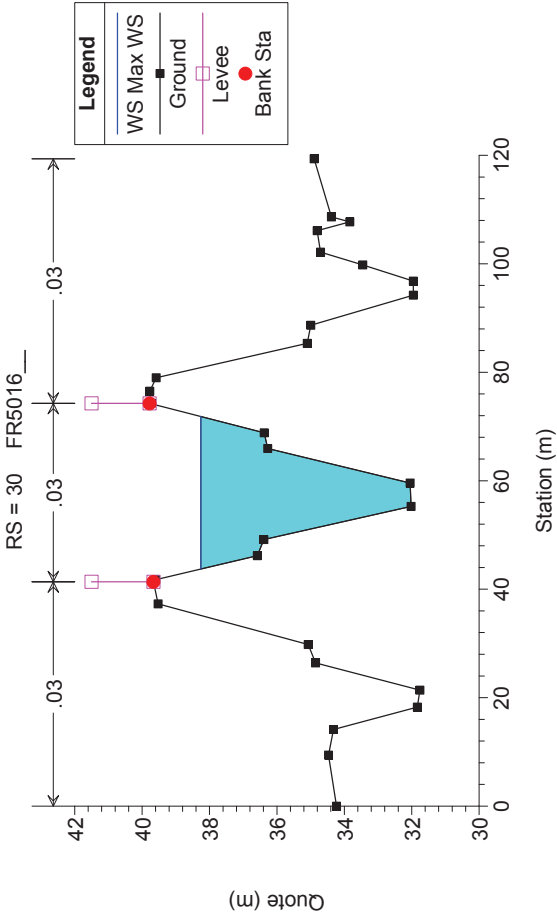
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



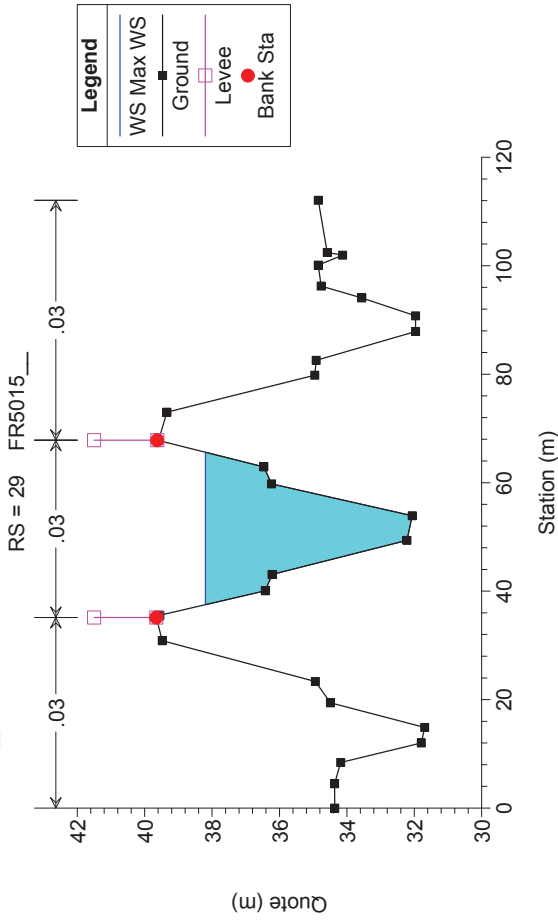
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



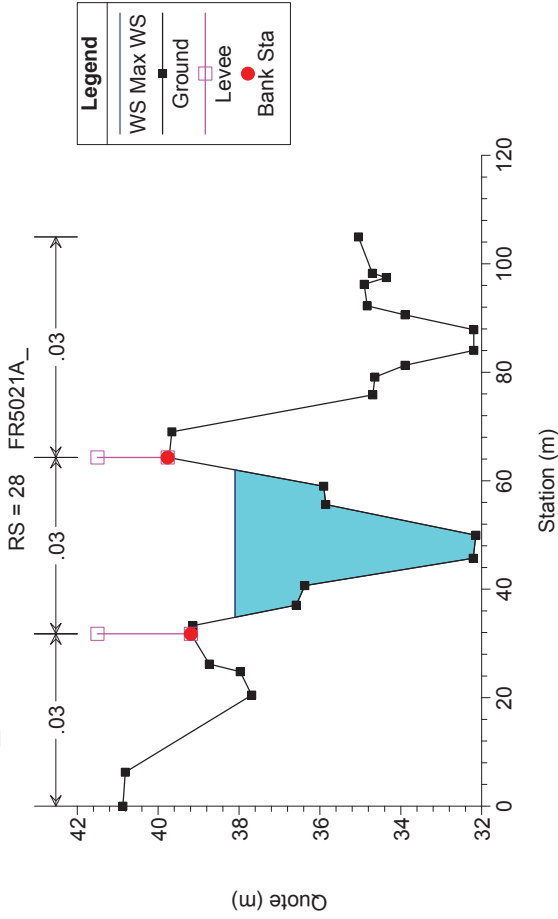
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



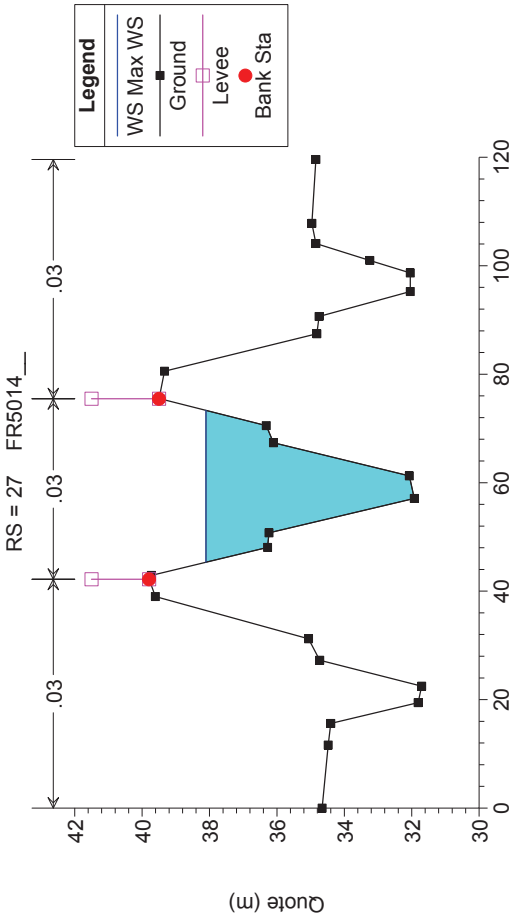
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



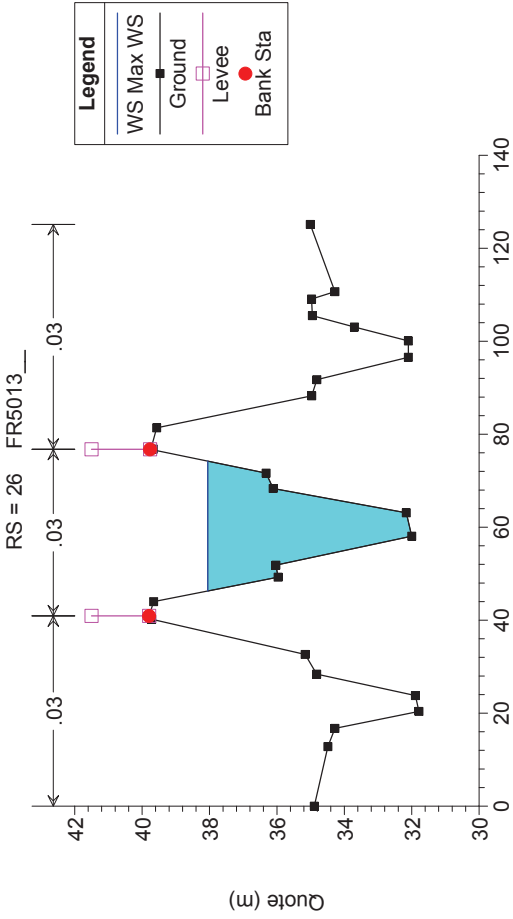
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



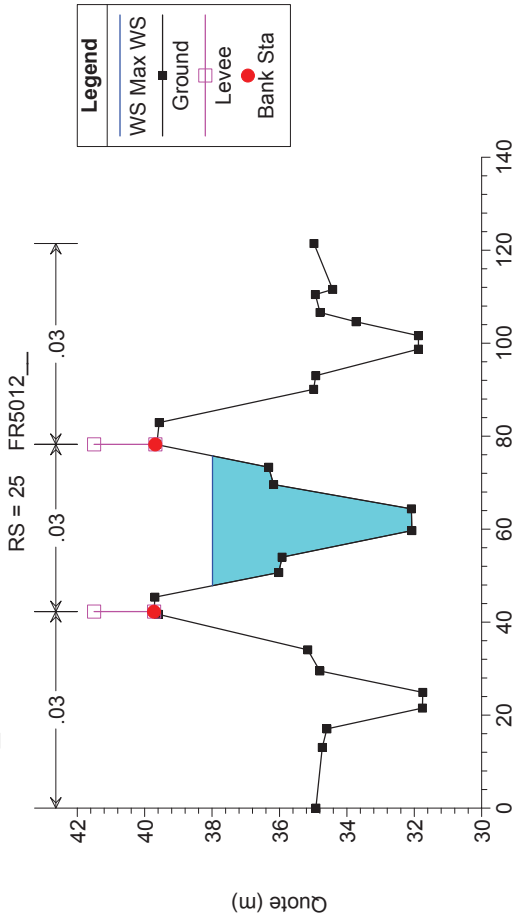
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



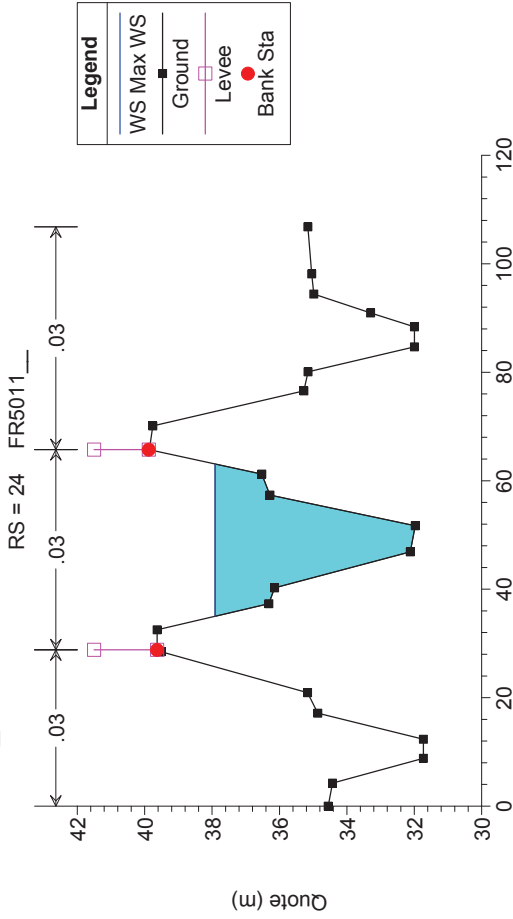
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



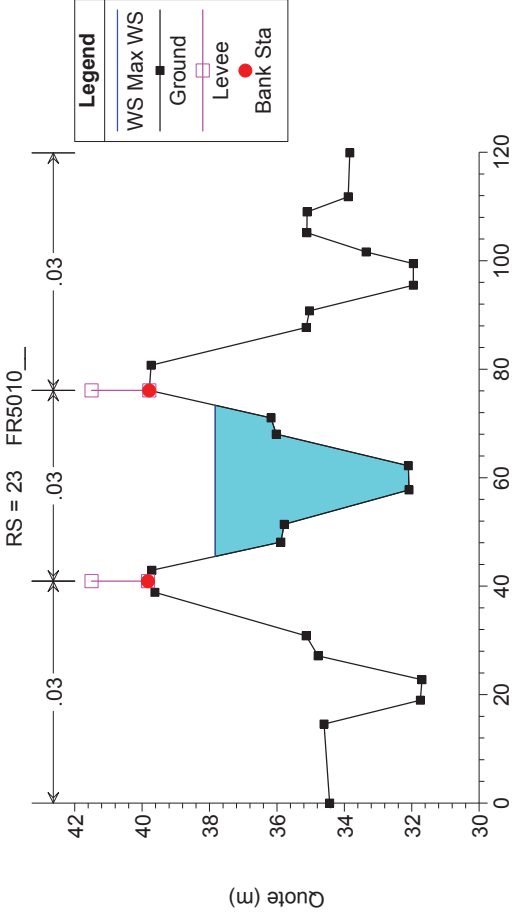
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



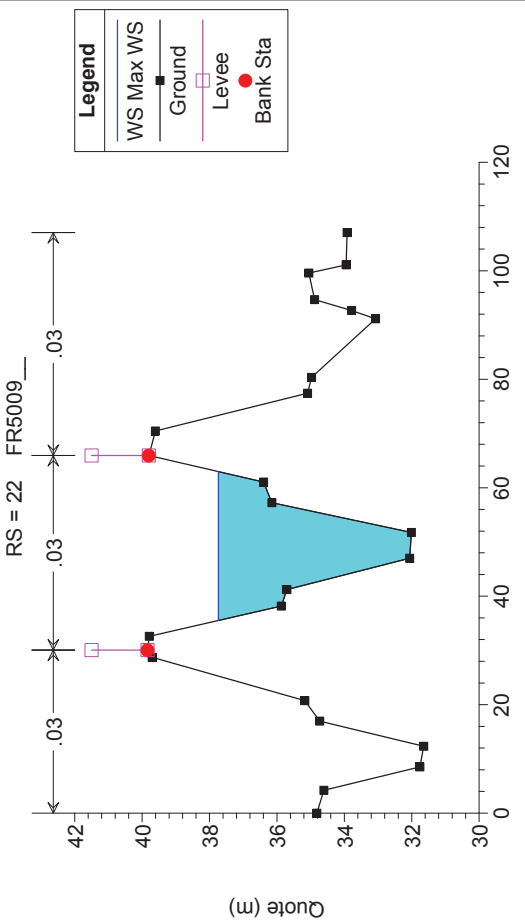
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



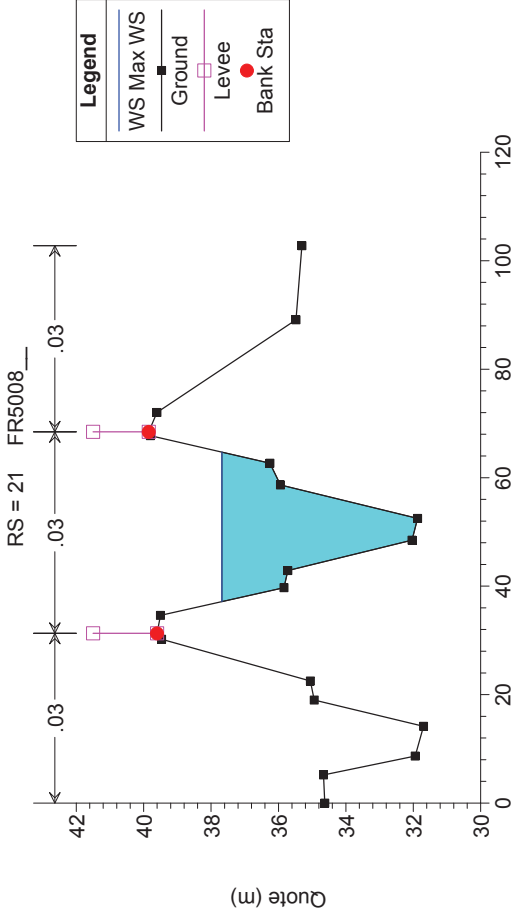
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



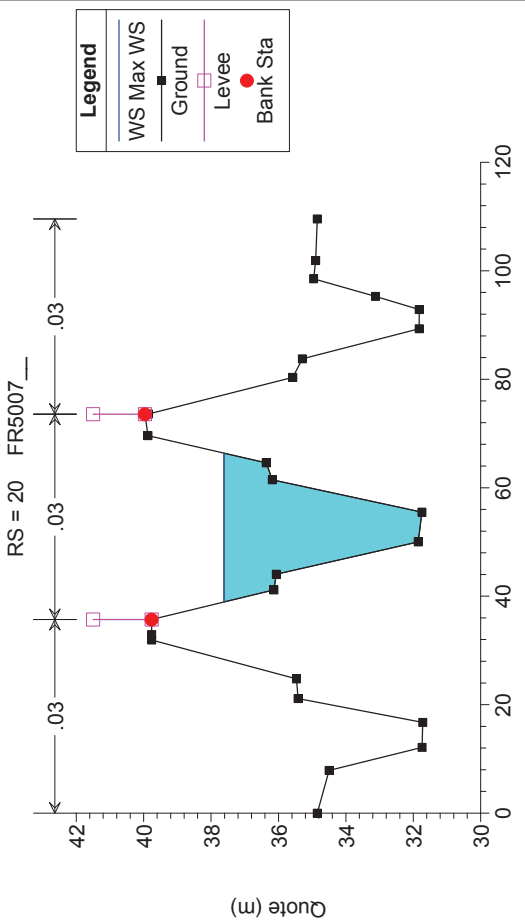
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



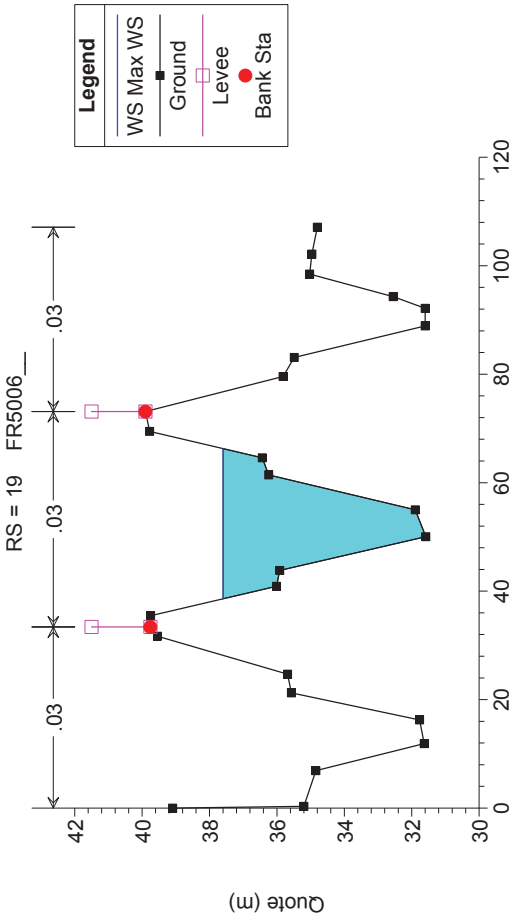
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



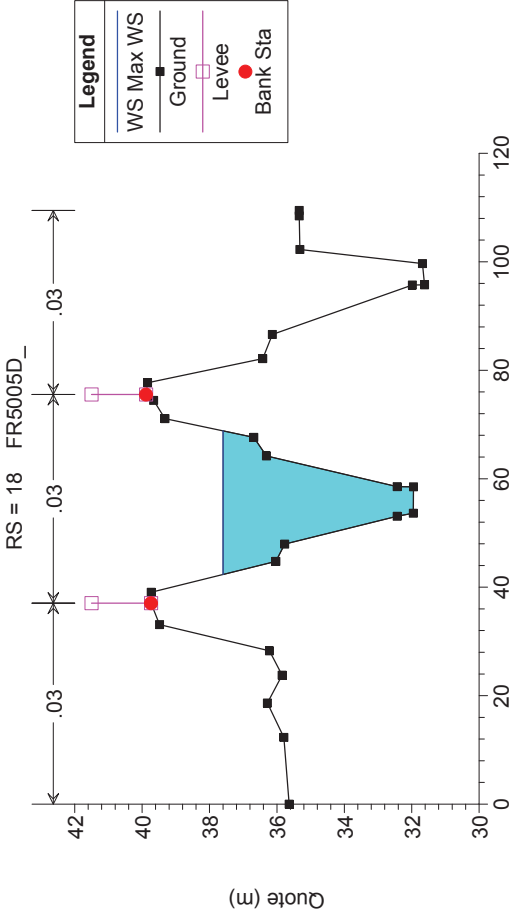
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



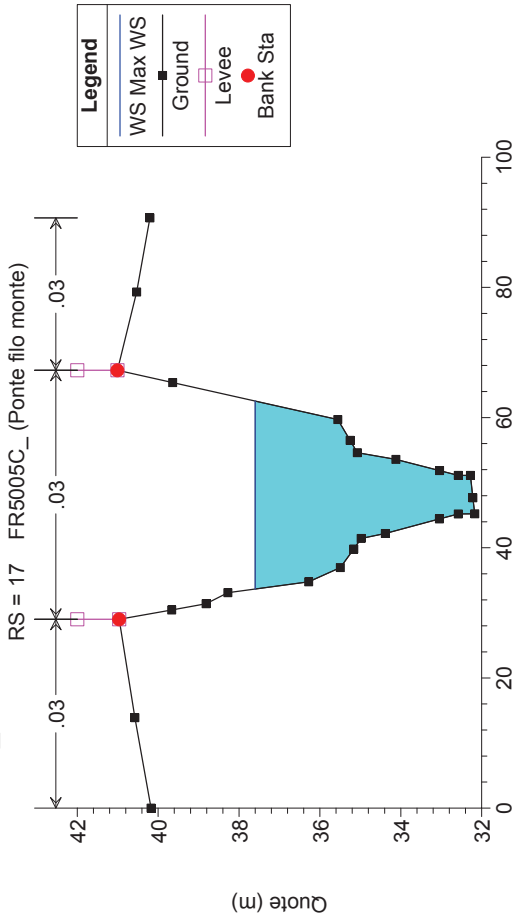
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



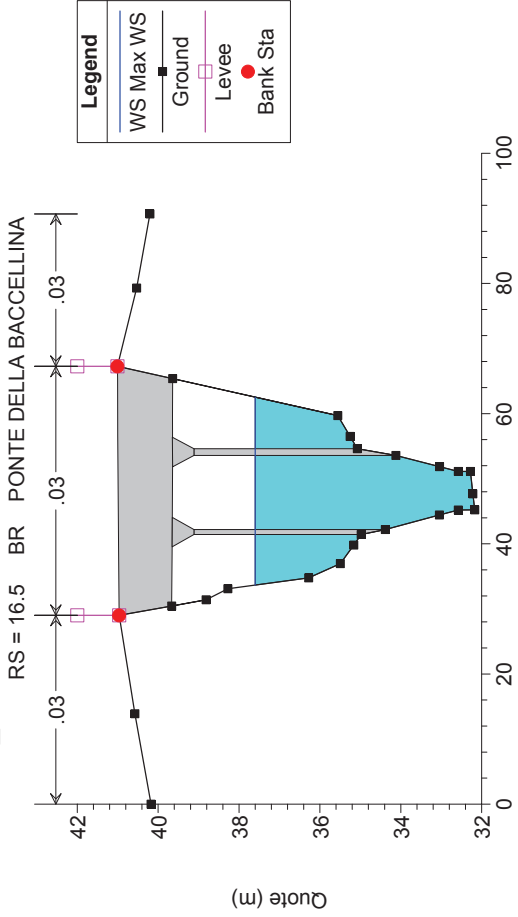
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015

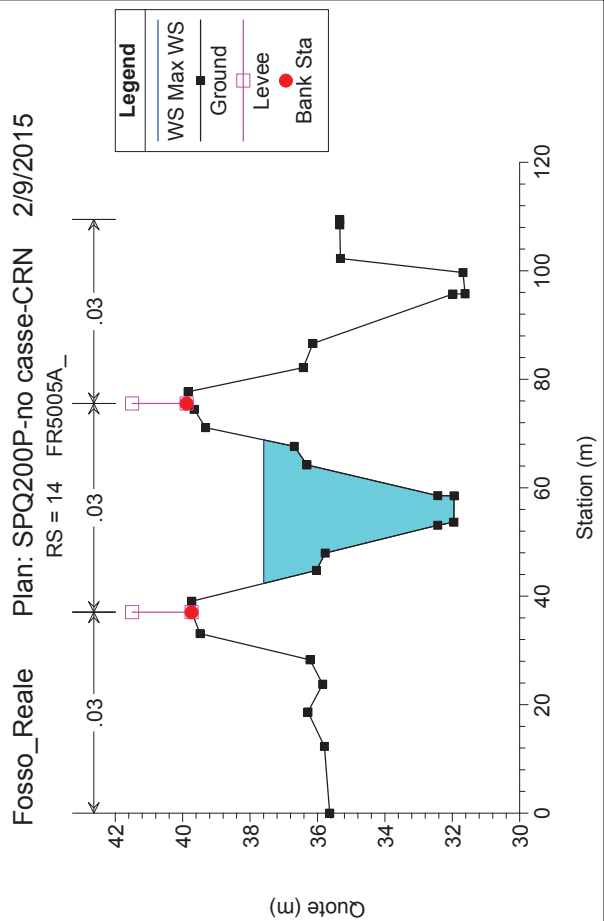
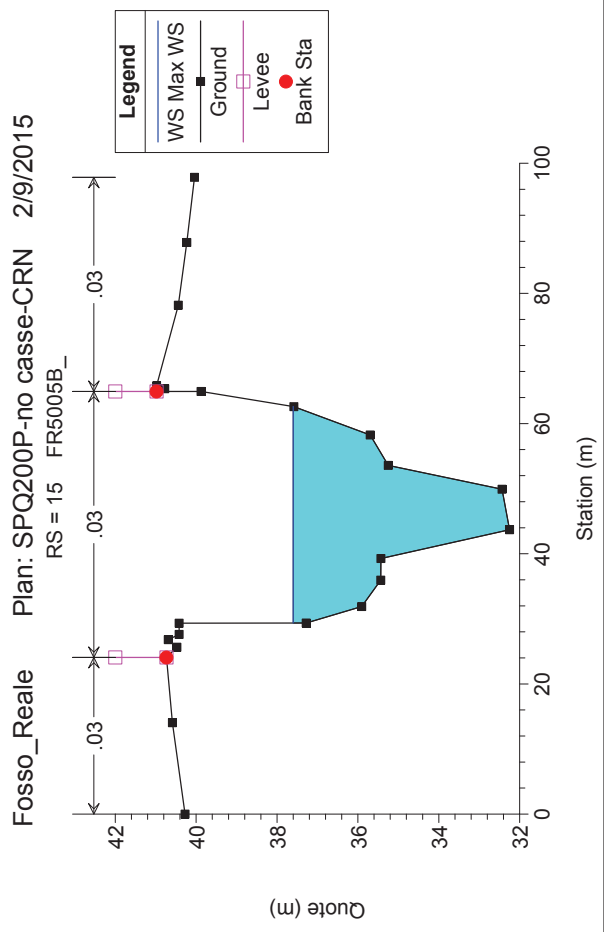
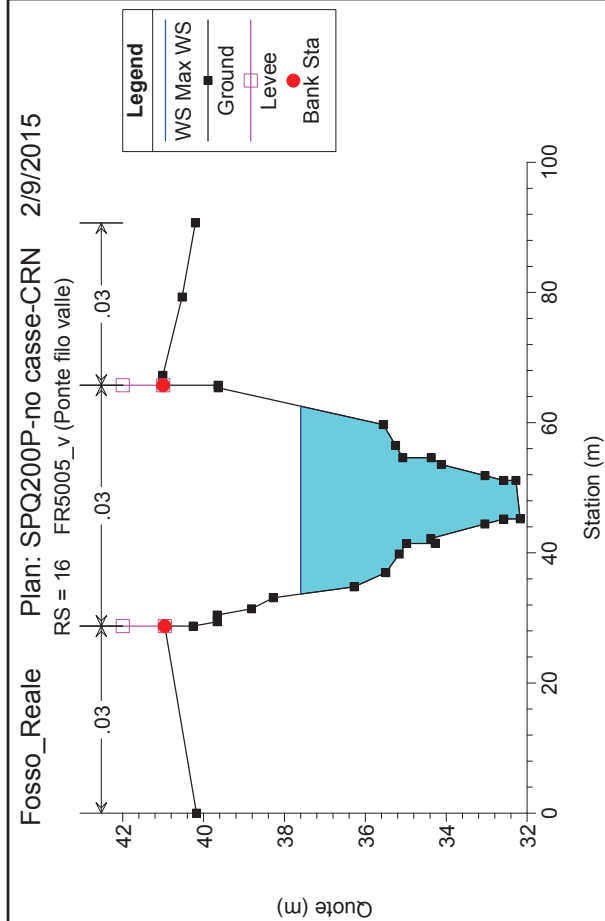
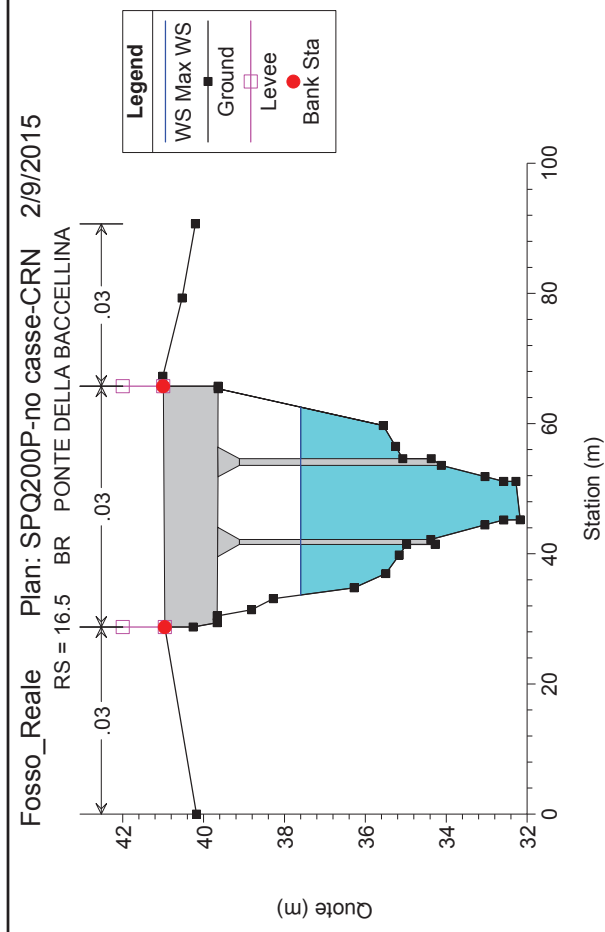


Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN (Ponte filo monte) 2/9/2015

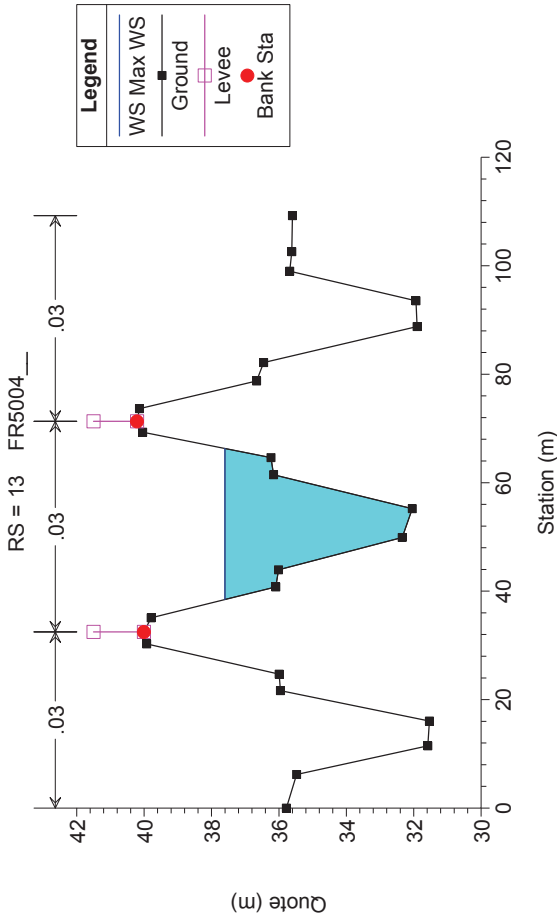


Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015

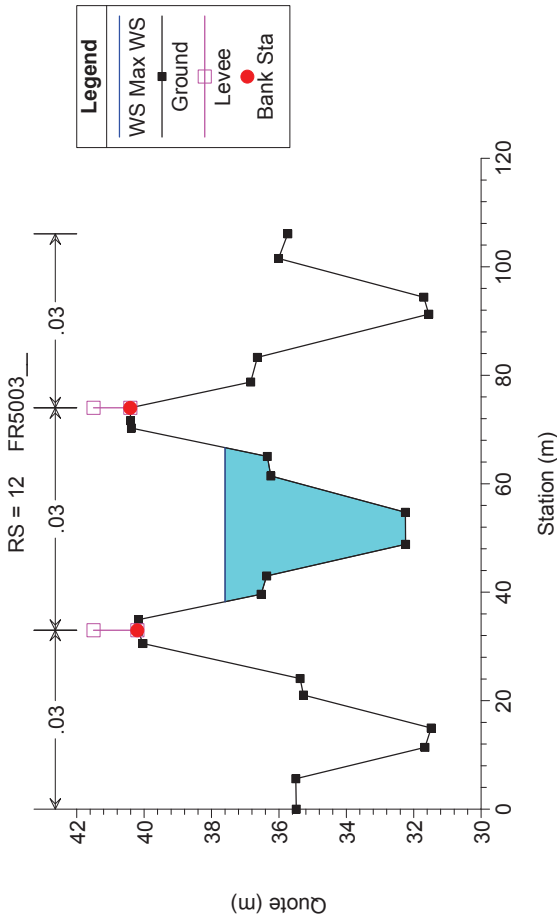




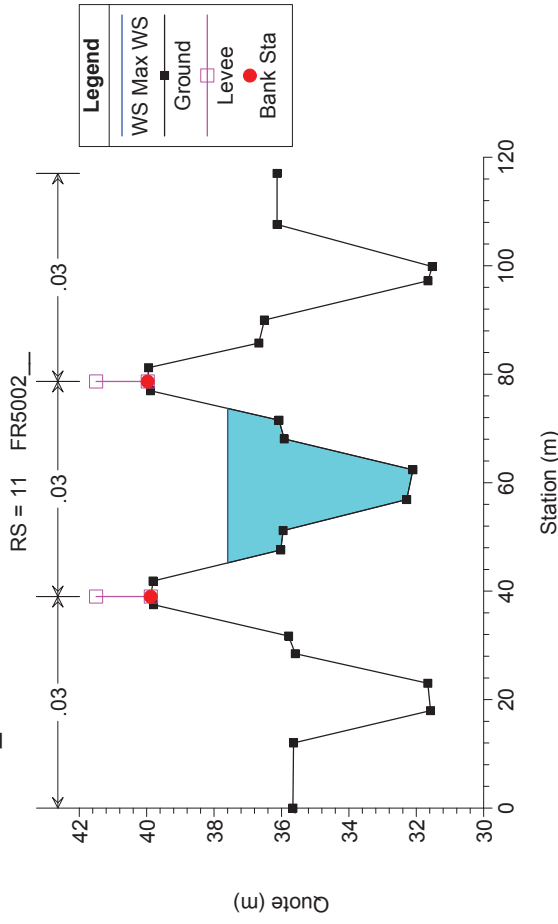
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



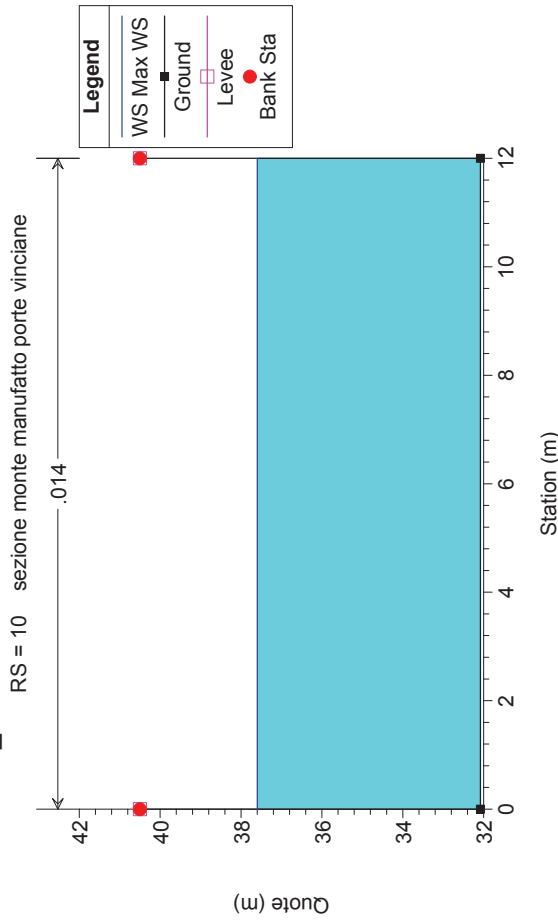
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015

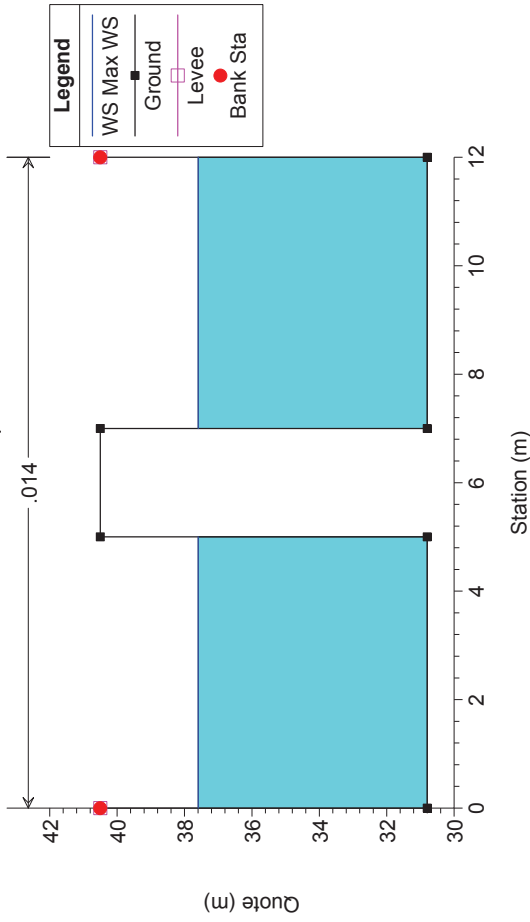


Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015



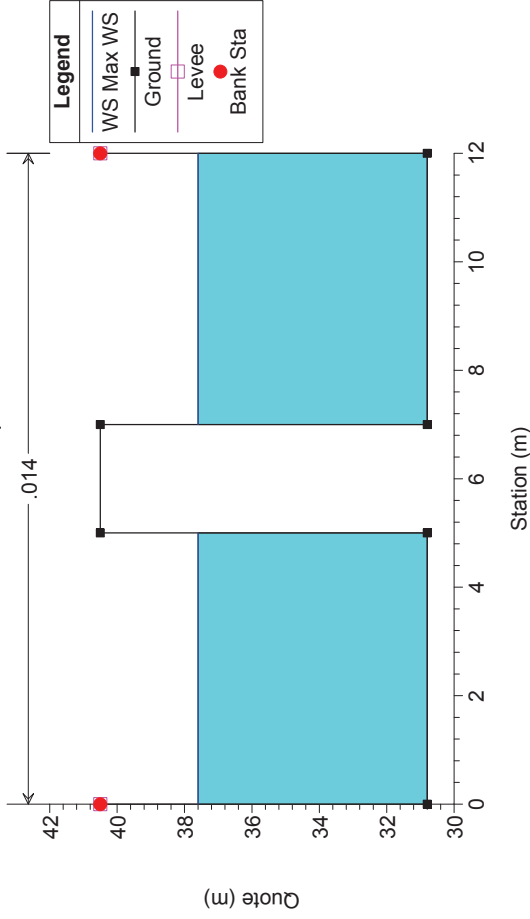
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015

RS = 9 sezione porte vinciane



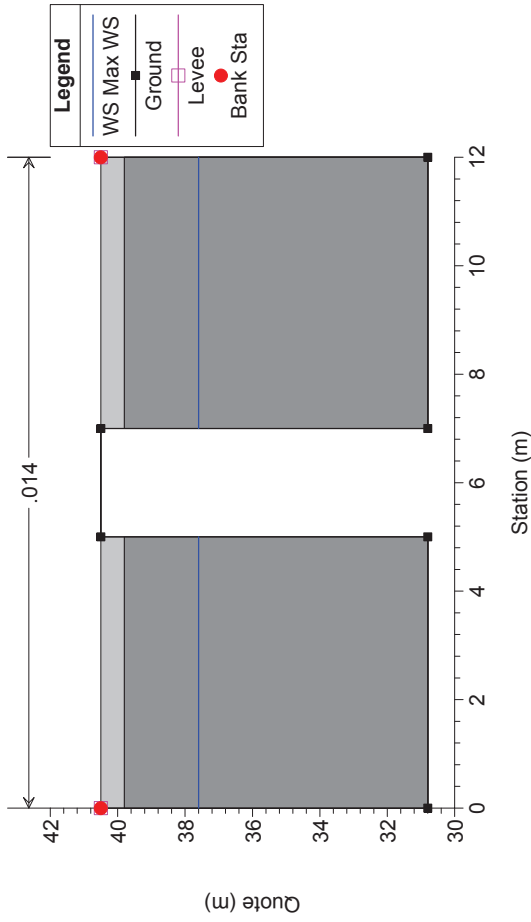
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015

RS = 8 sezione porte vinciane



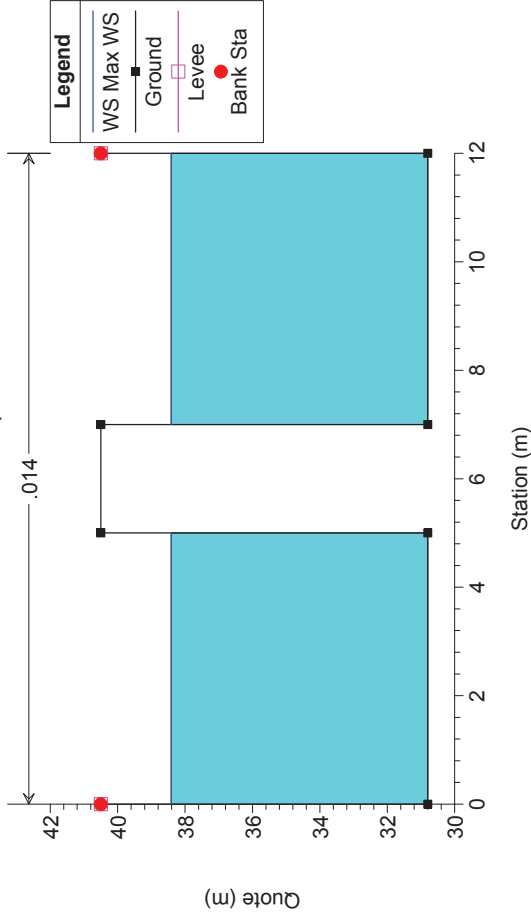
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015

RS = 7.6 IS



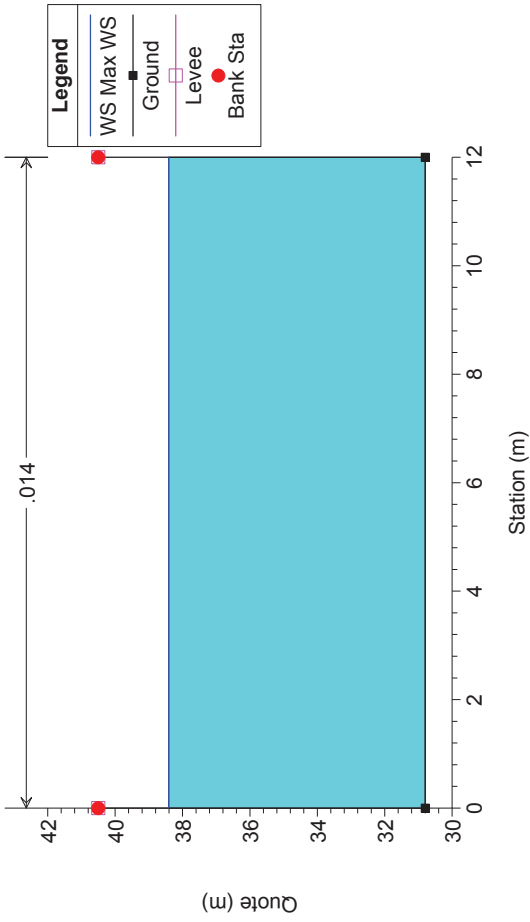
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015

RS = 7.1 sezione porte vinciane



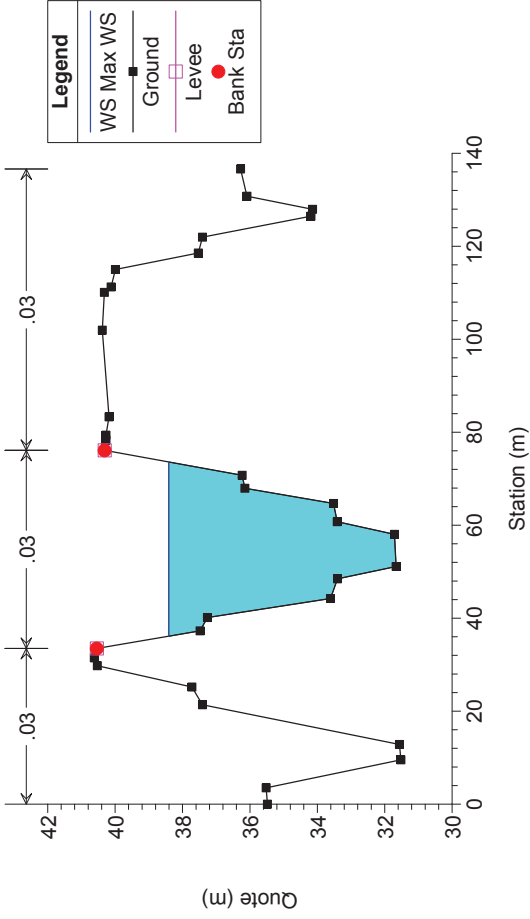
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015

RS = 7 sezione valle porte vinciane



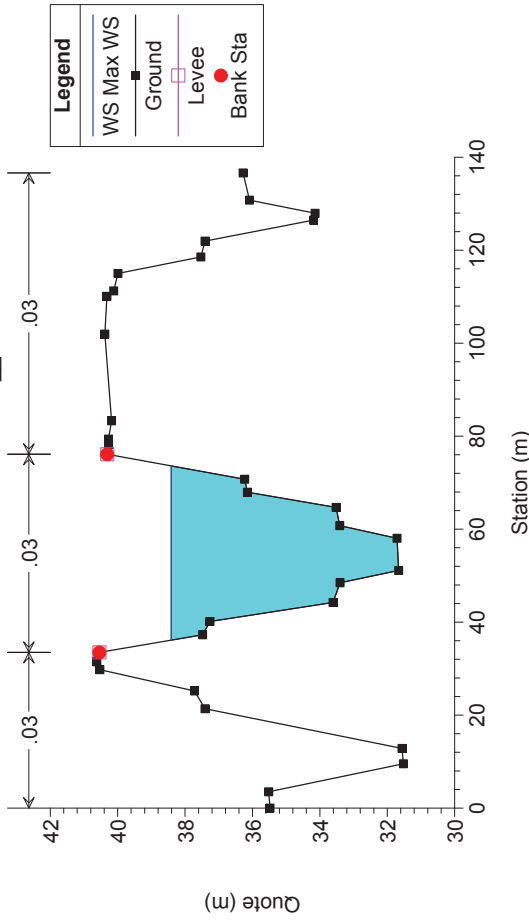
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015

RS = 1.1 FR4011



Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015

RS = 1 FR4011



Fosso_Reale Plan: SPQ200P-no casse-CRN 2/9/2015

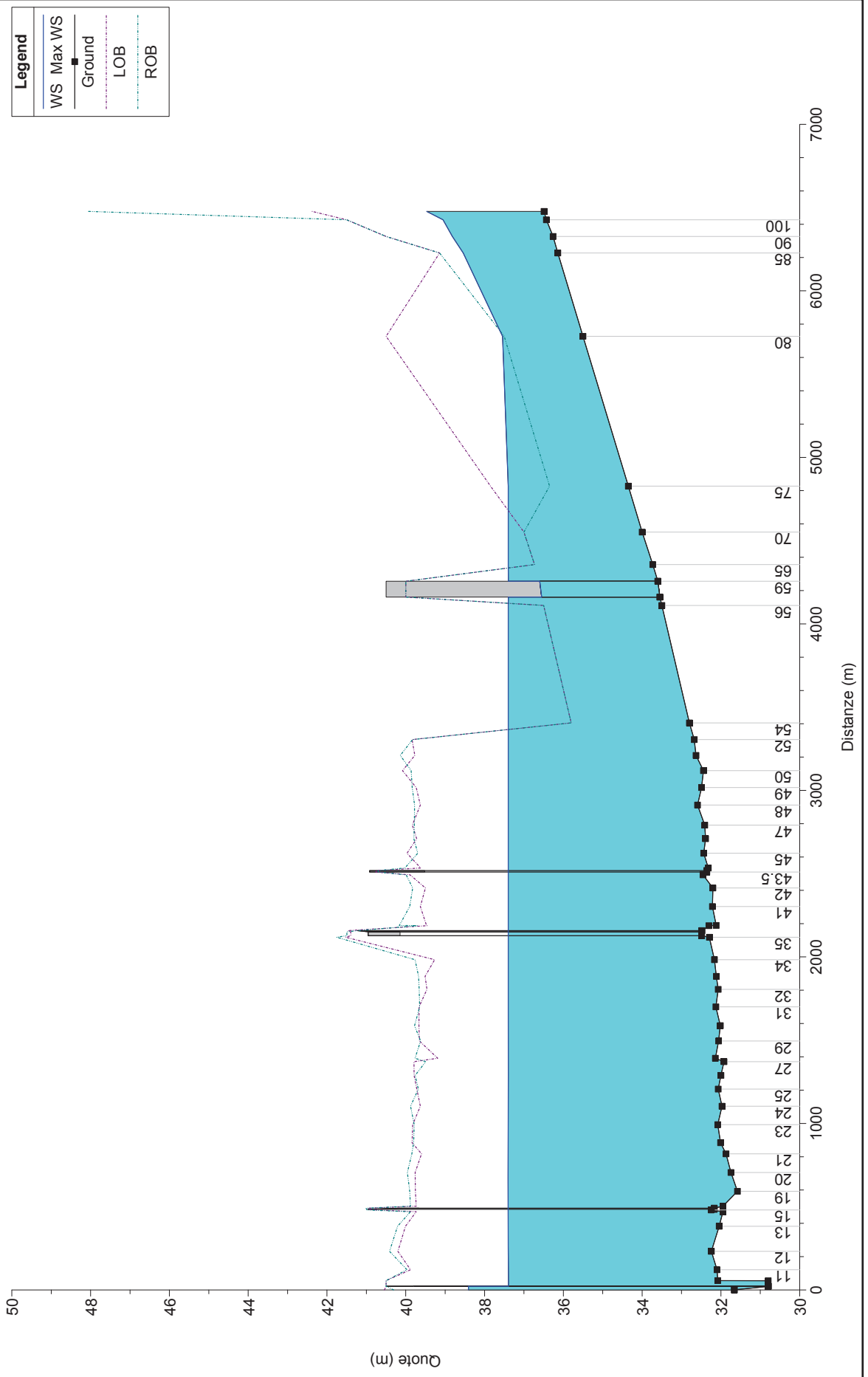
RS = 1.1 FR4011



STATO PROGETTO

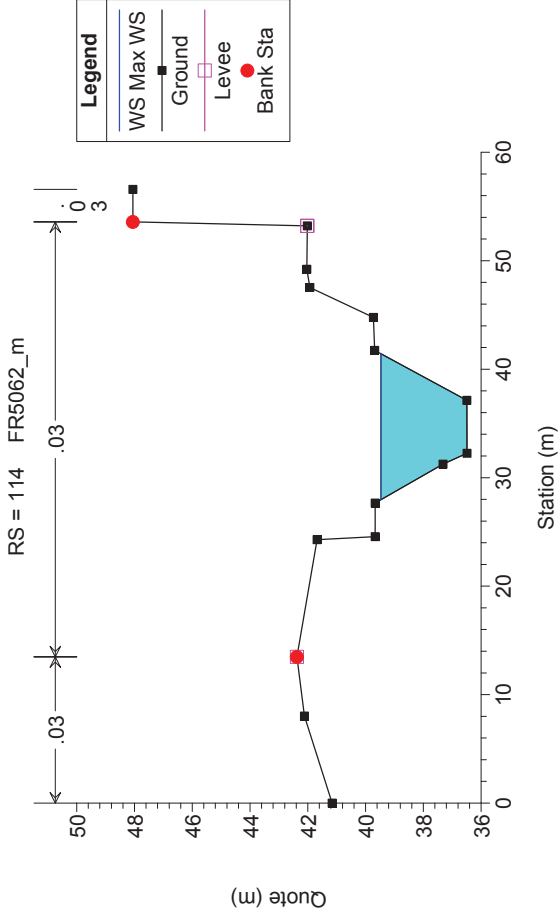
4	Tombini funzionanti (Attraversamento non occluso e casse di laminazione vuote)	Scenario 2. Idrogramma di piena duecentennale (RUC Sesto Fiorentino) per la durata critica di 2,5 ore (durata critica del bacino Fosso Reale) e e idrogramma del fiume Bisenzio per la stessa durata critica (2,5 ore).
---	--	---

Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015

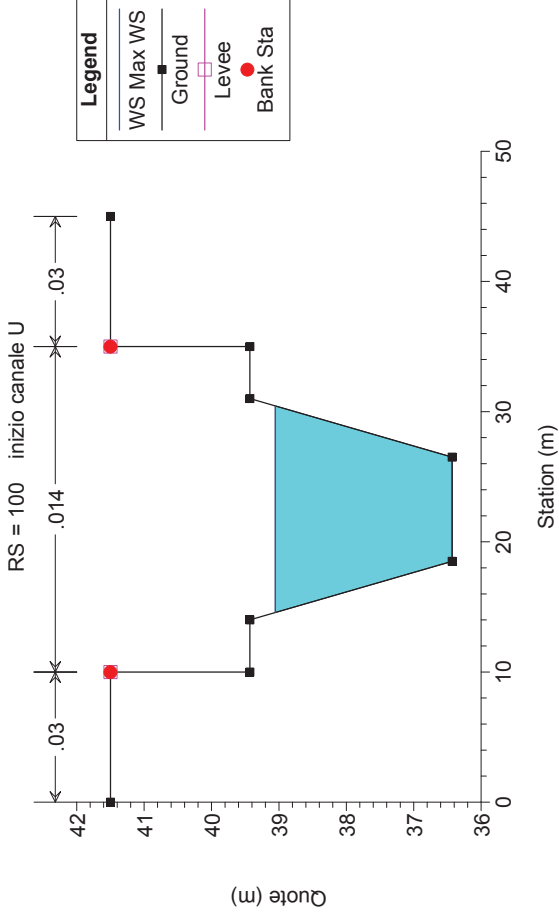


Legend	
WS Max WS	—
Ground	—■—
LOB	- - -
ROB	· · ·

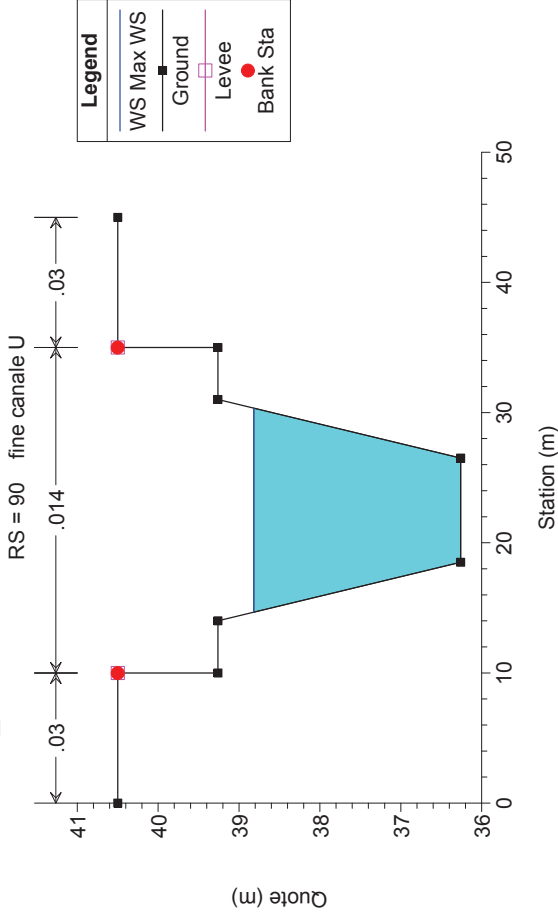
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015



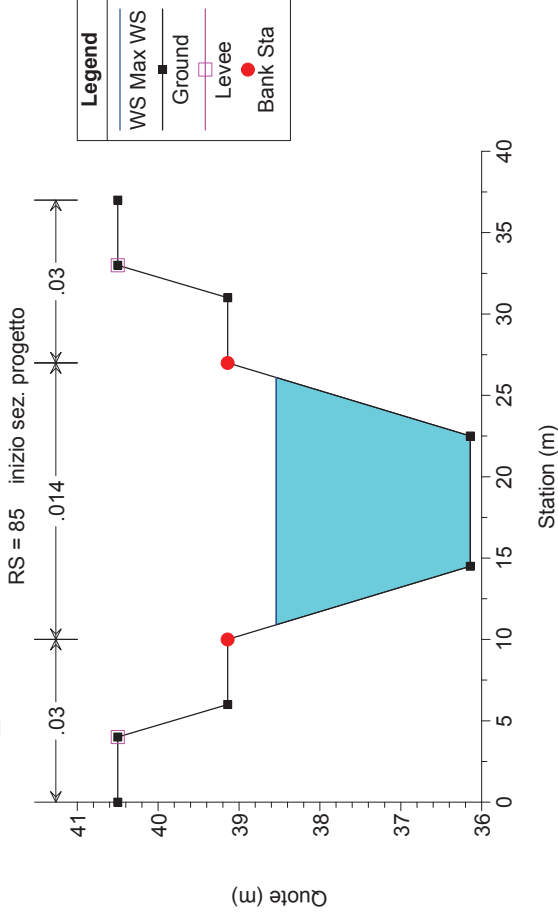
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015



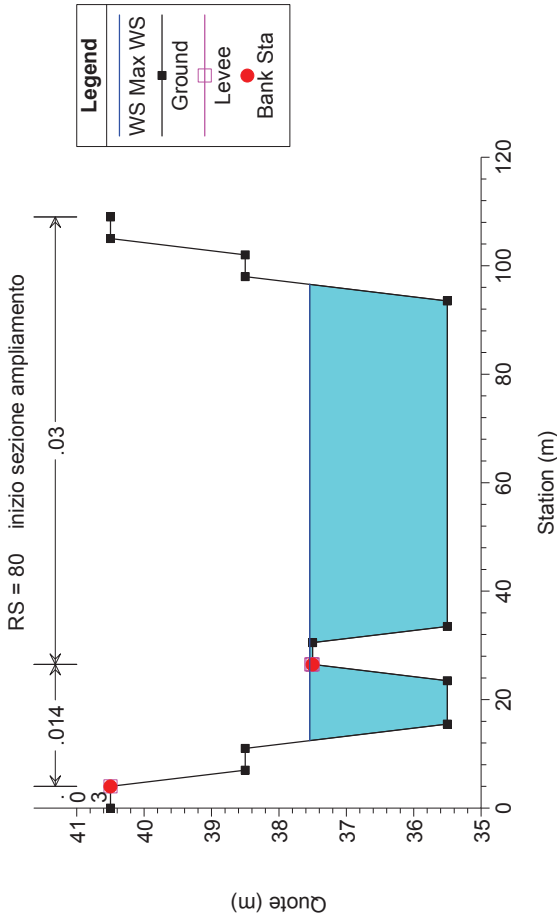
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015



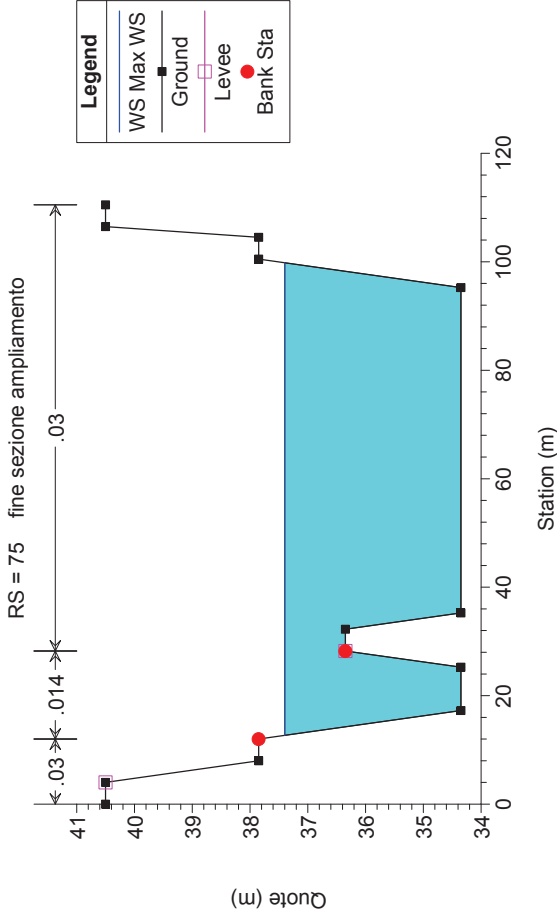
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015



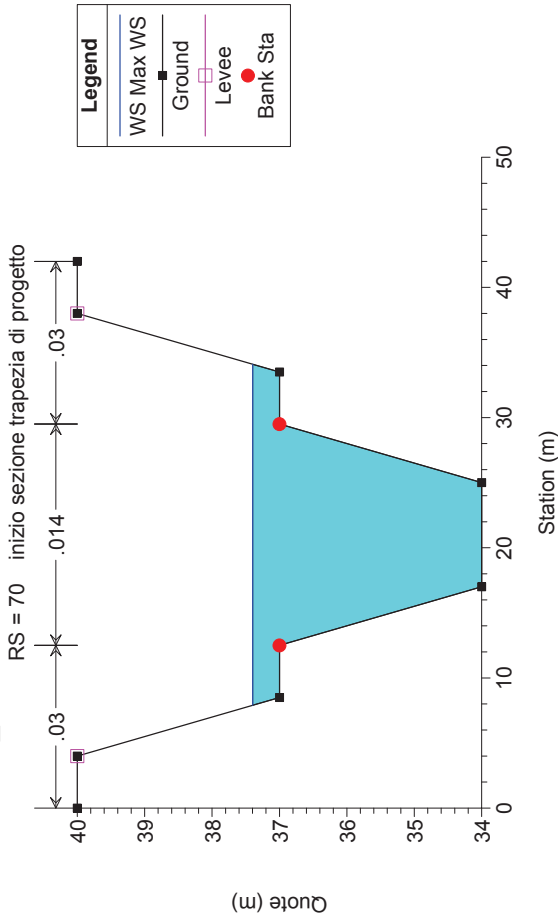
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015



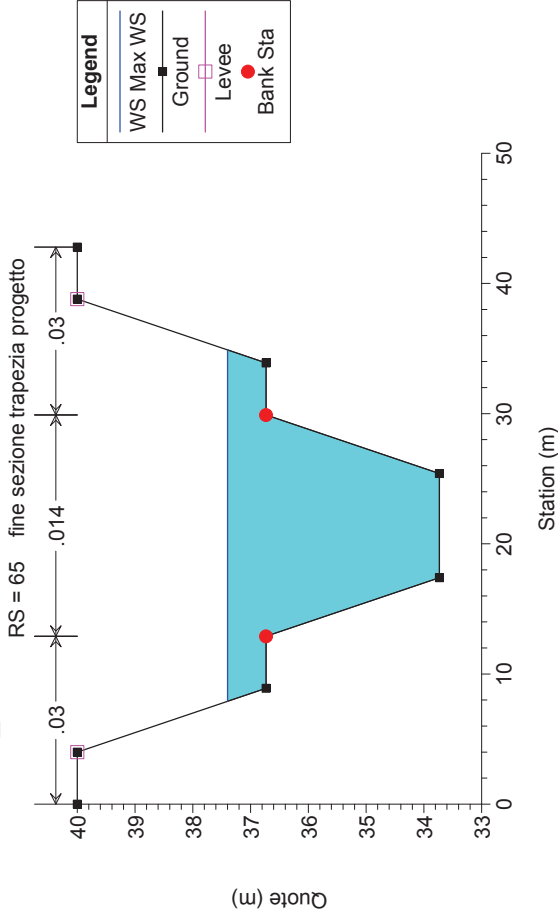
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015



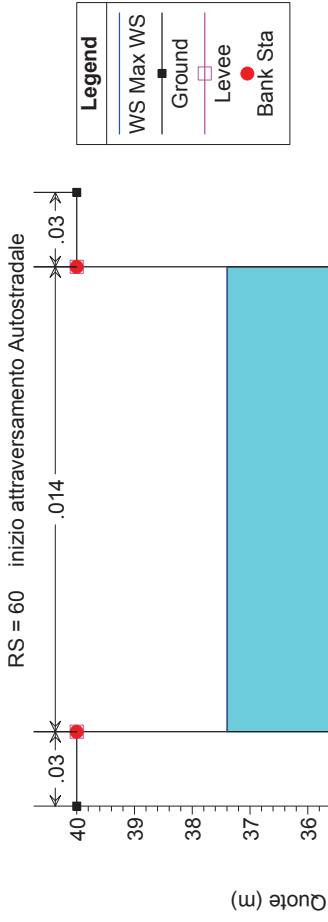
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015



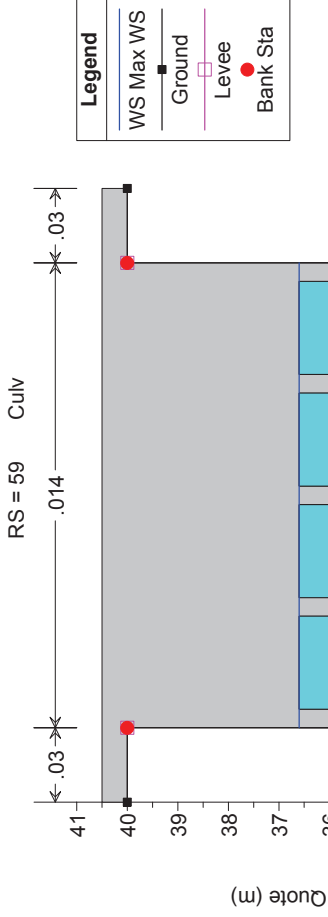
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015



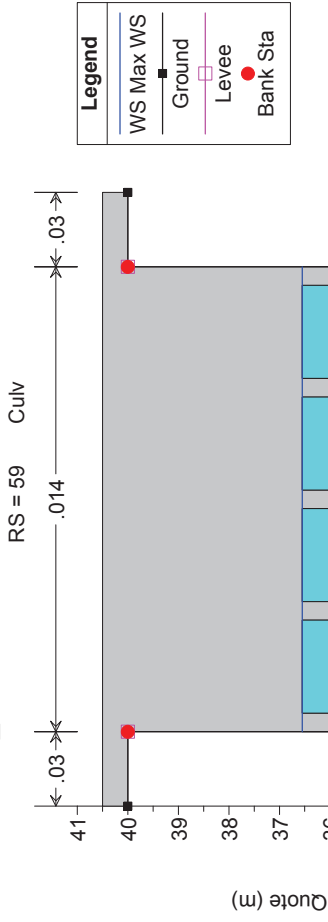
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015



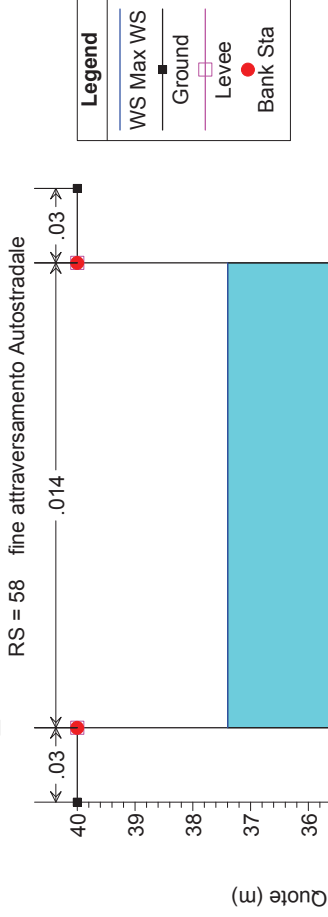
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015



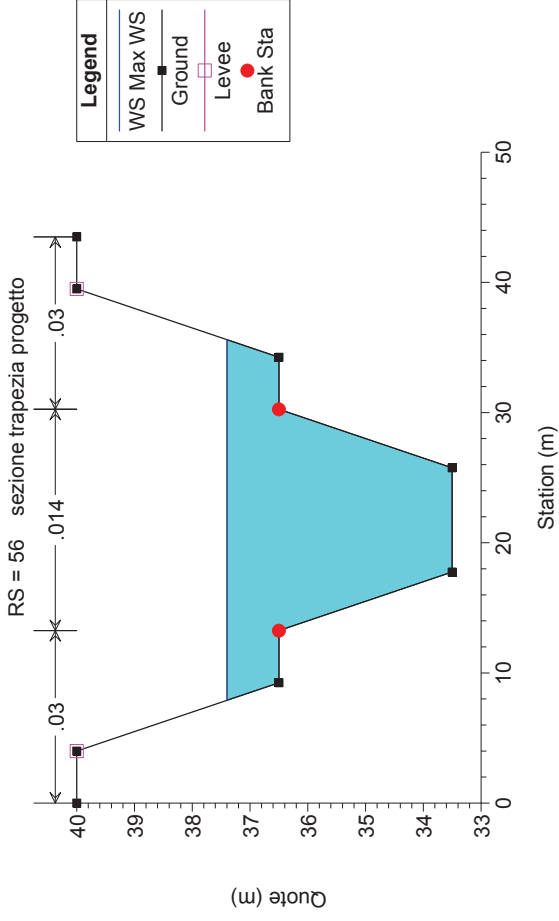
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015



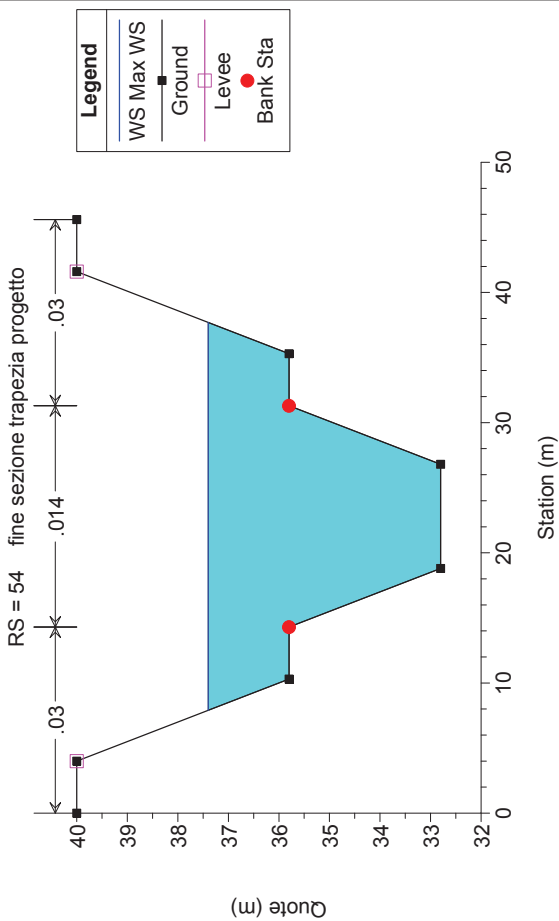
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015



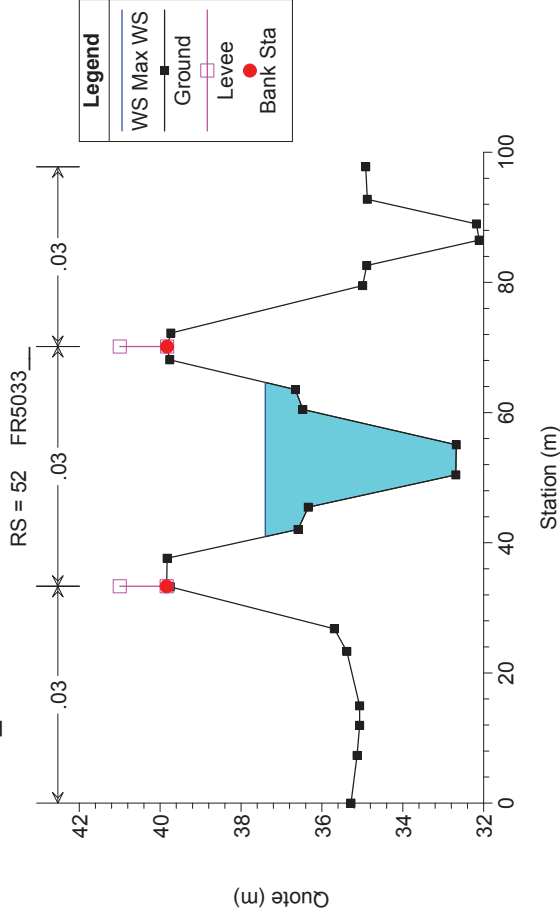
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015



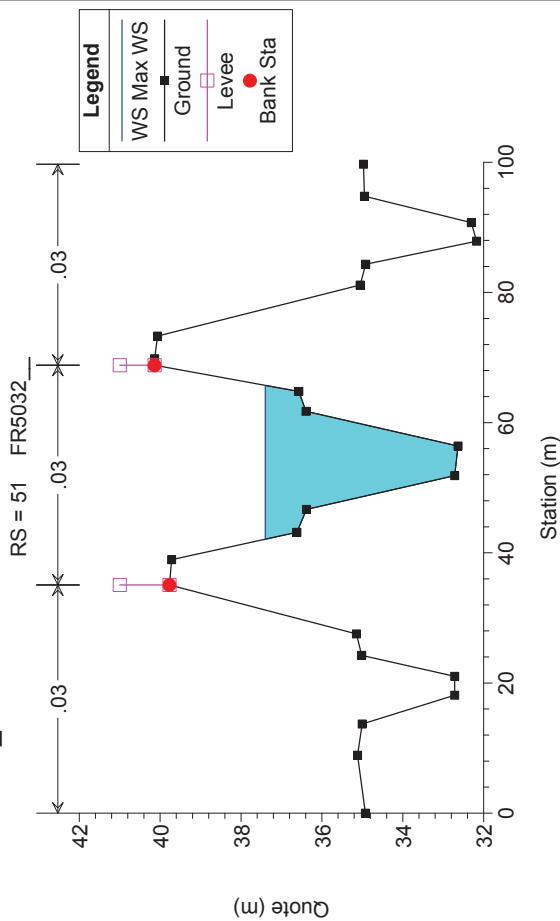
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015



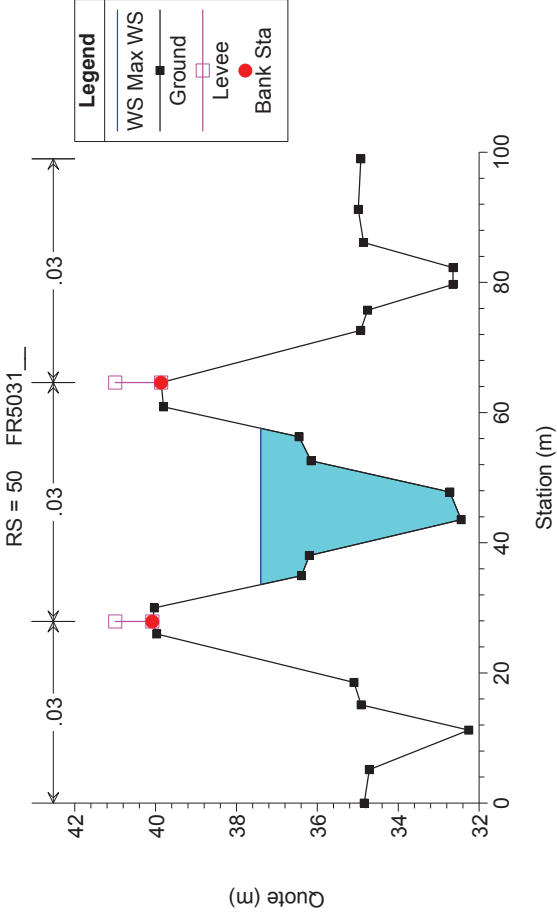
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015



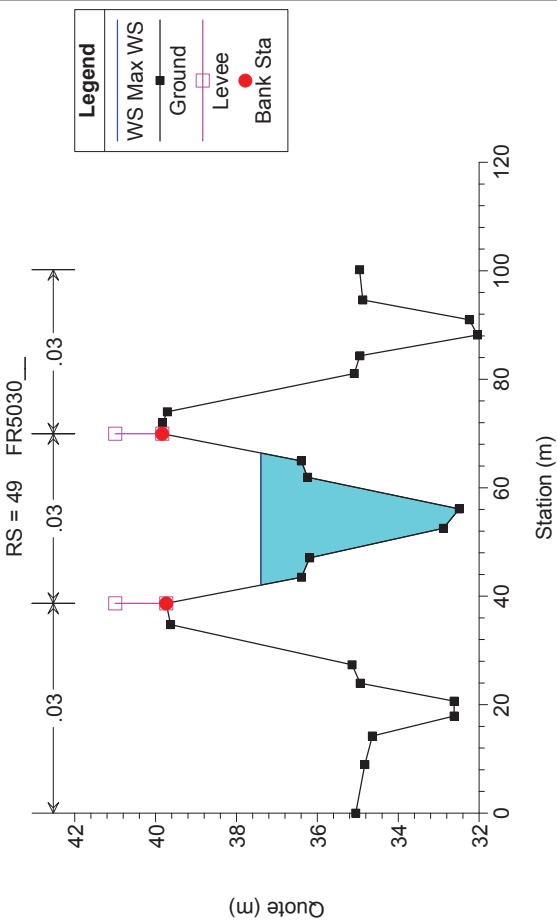
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015



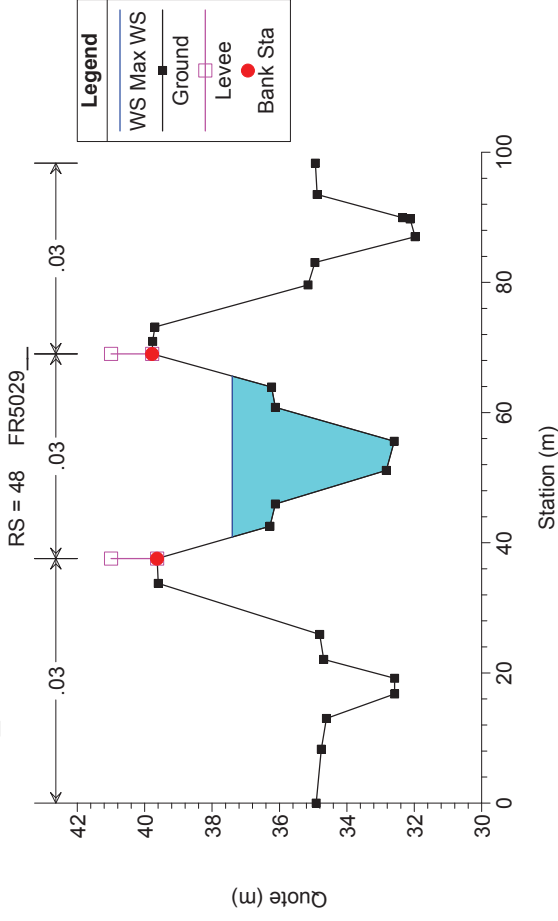
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015



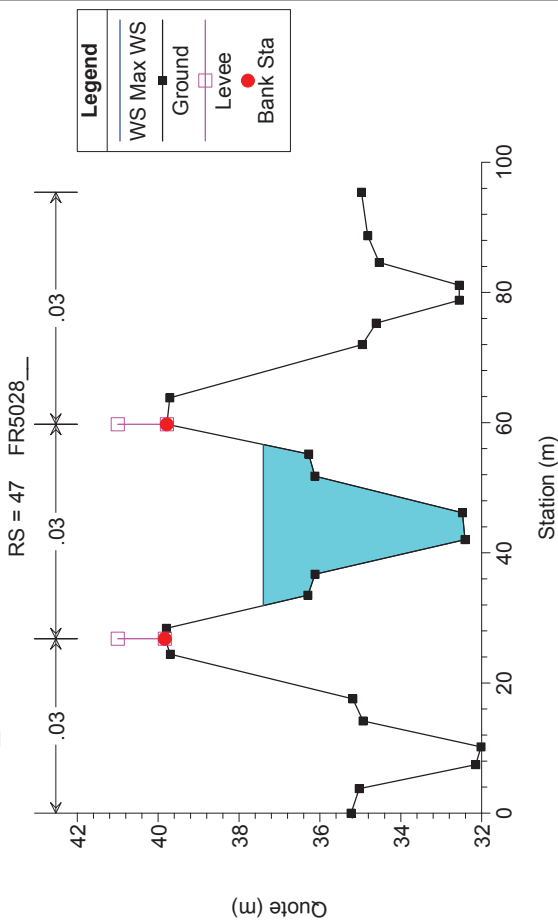
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015



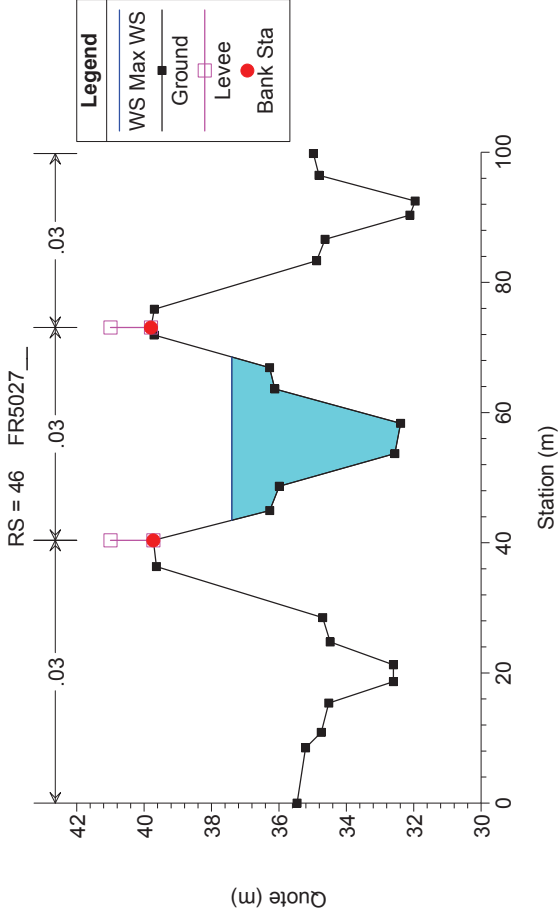
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015



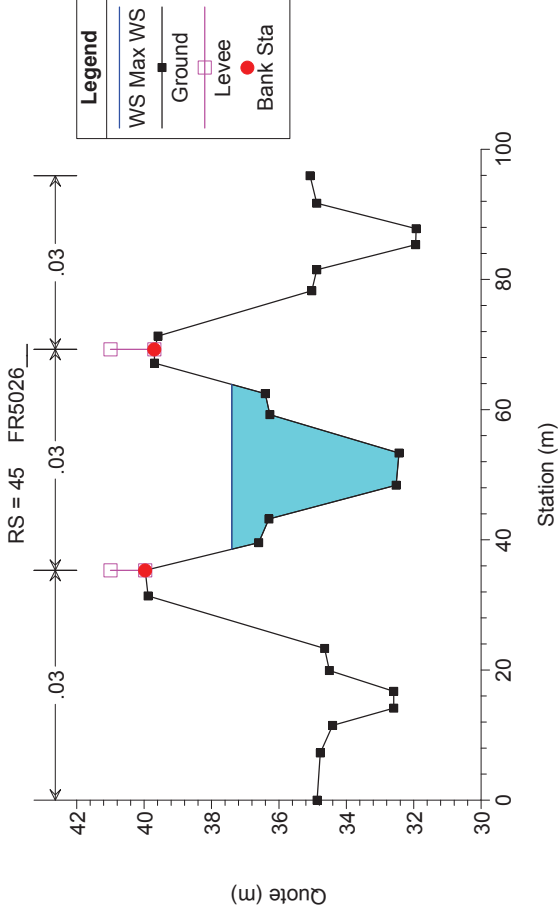
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015



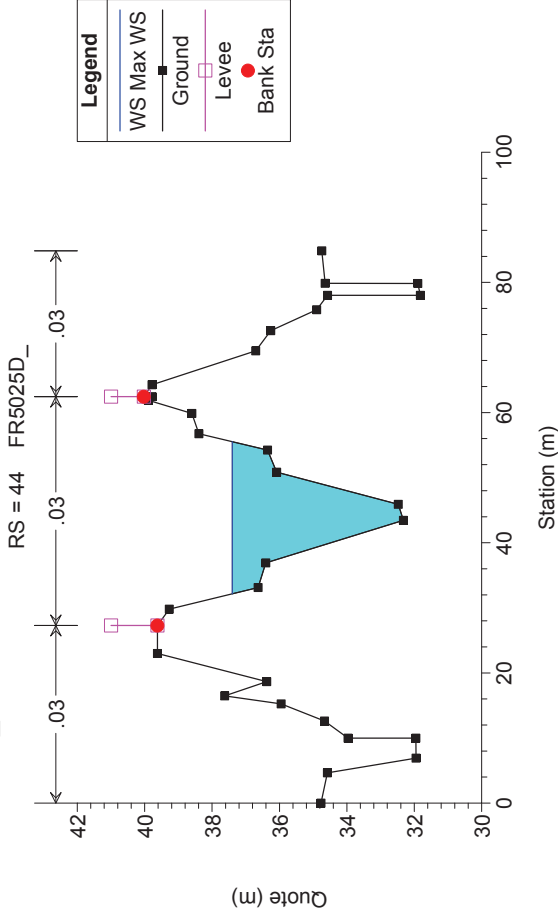
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015



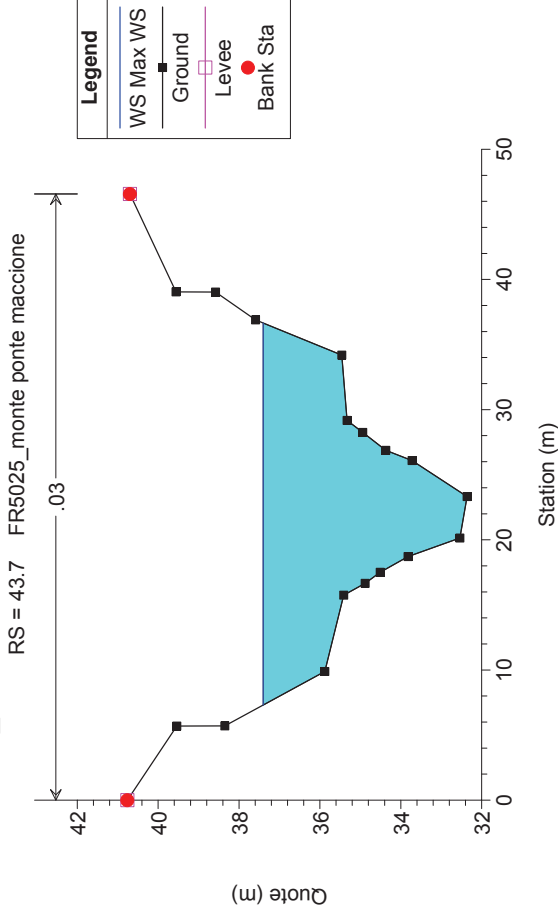
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015



Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015

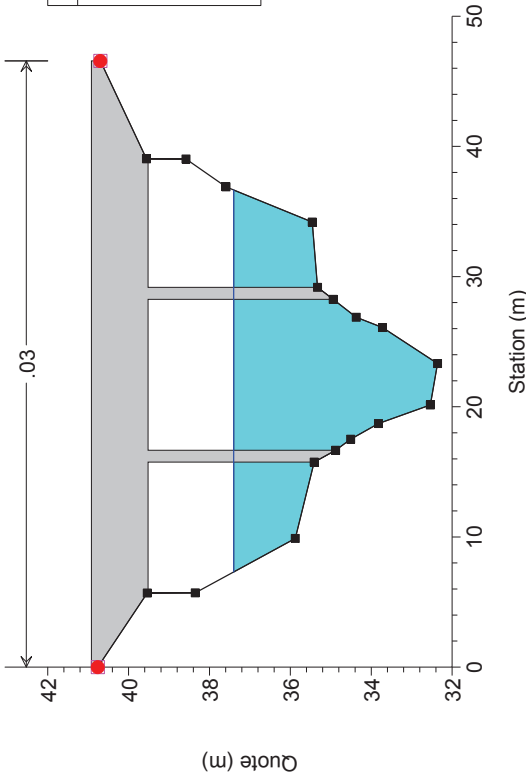


Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015



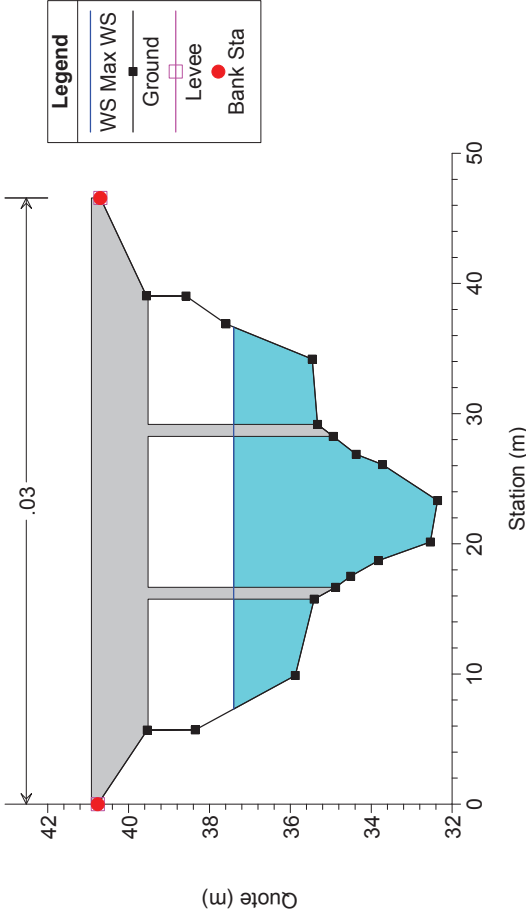
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015

RS = 43.55 BR PONTE MACCIONE



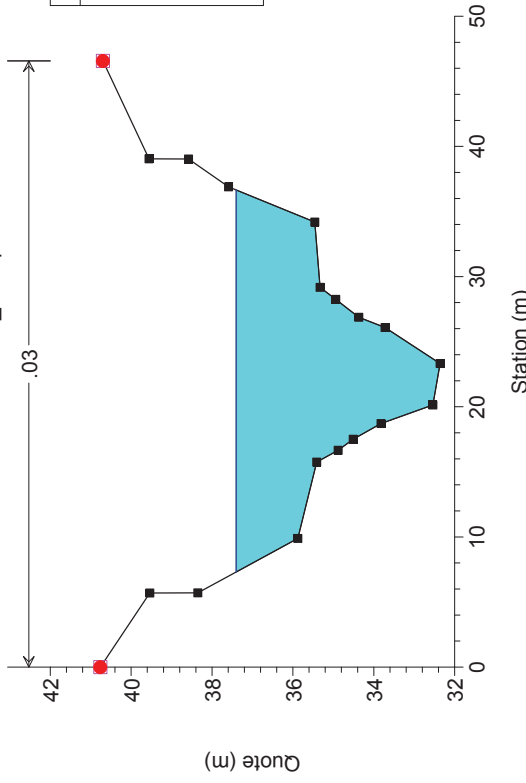
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015

RS = 43.55 BR PONTE MACCIONE



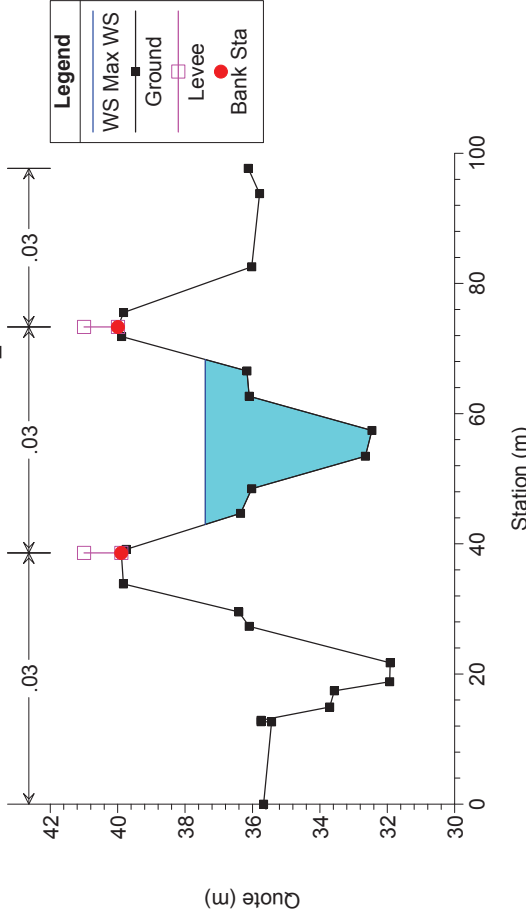
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015

RS = 43.5 FR5025_valle ponte maccione

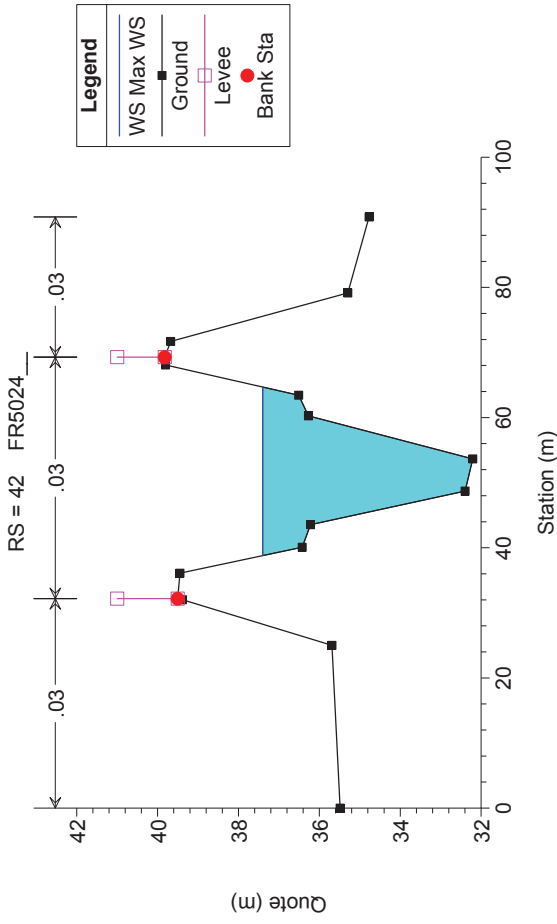


Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015

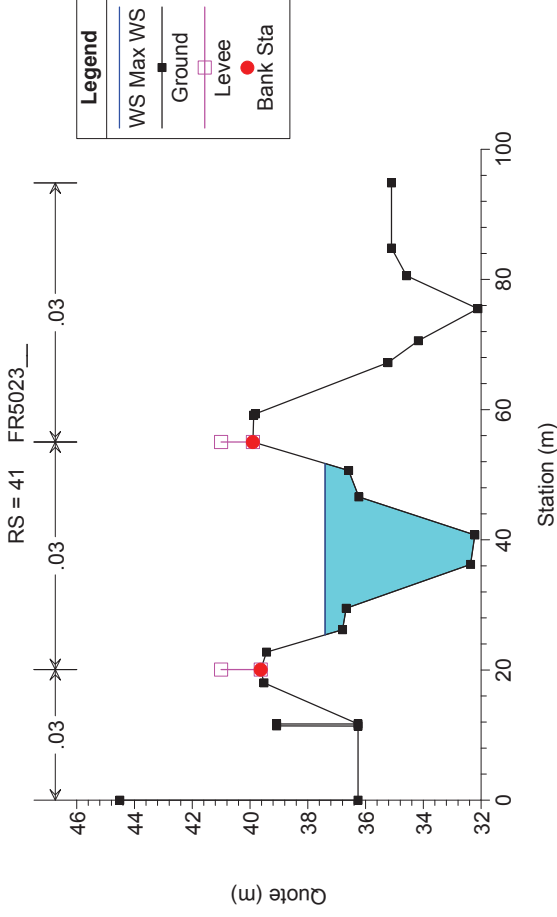
RS = 43 FR5025A_



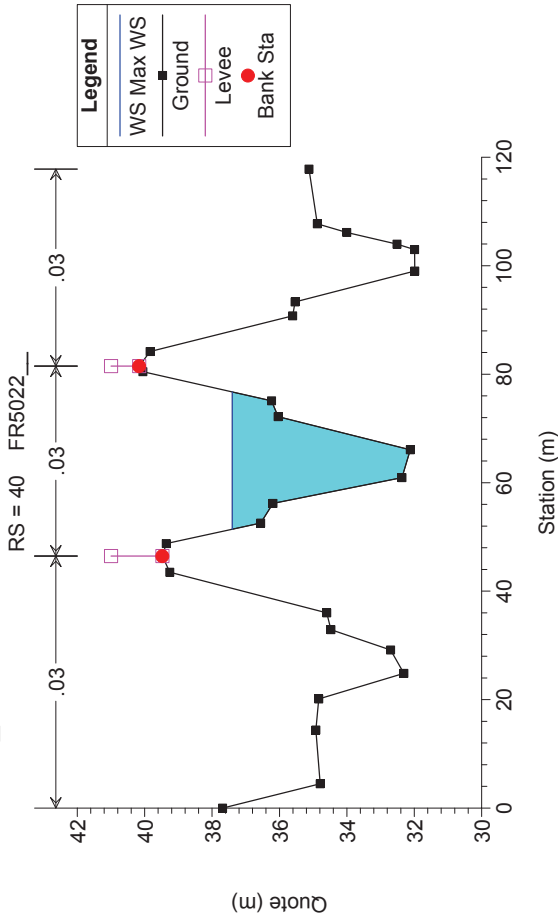
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015



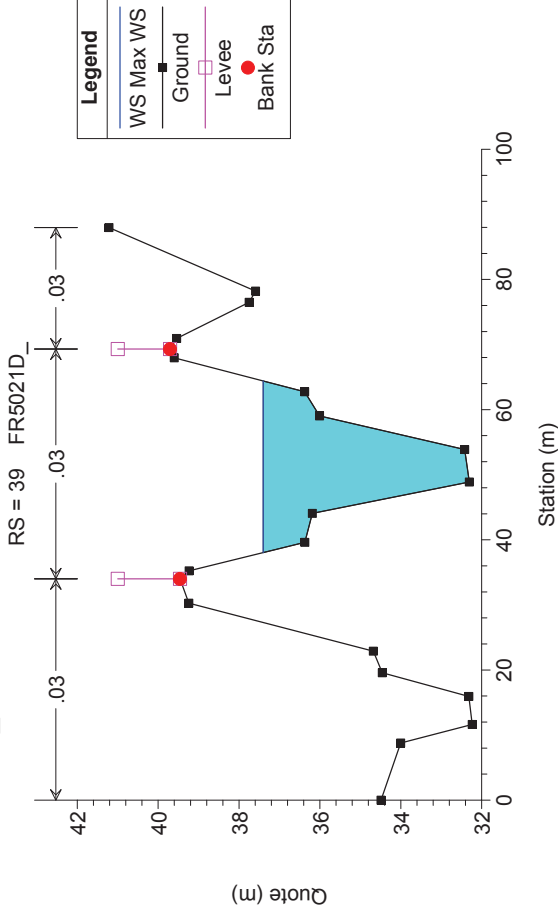
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015



Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015

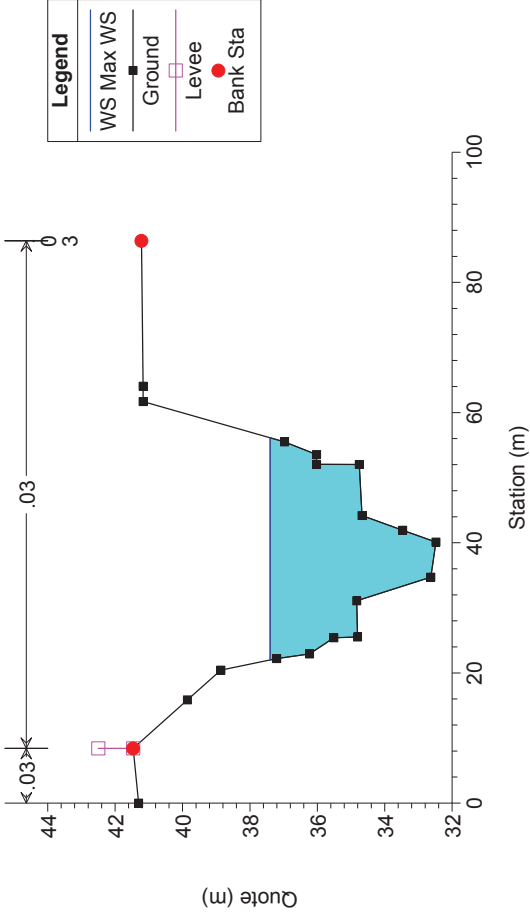


Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015



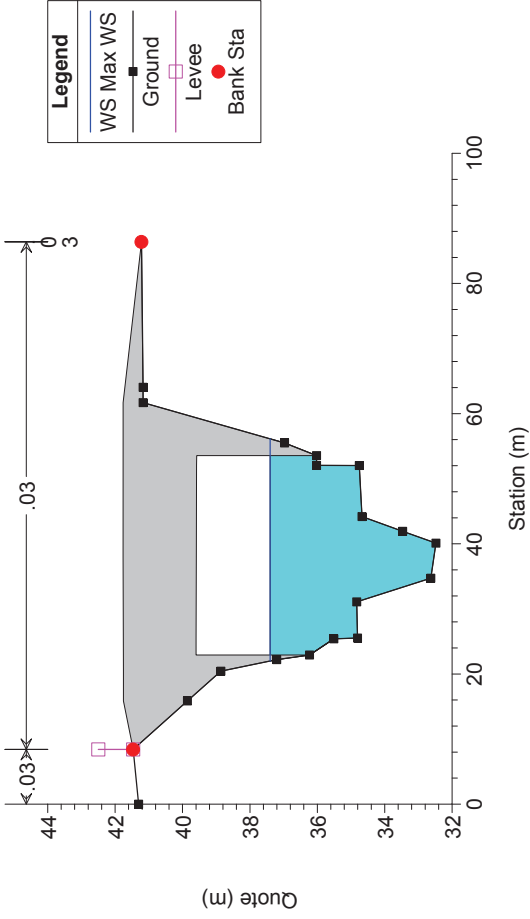
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015

RS = 38 FR5021C_ (Ponte filo monte)



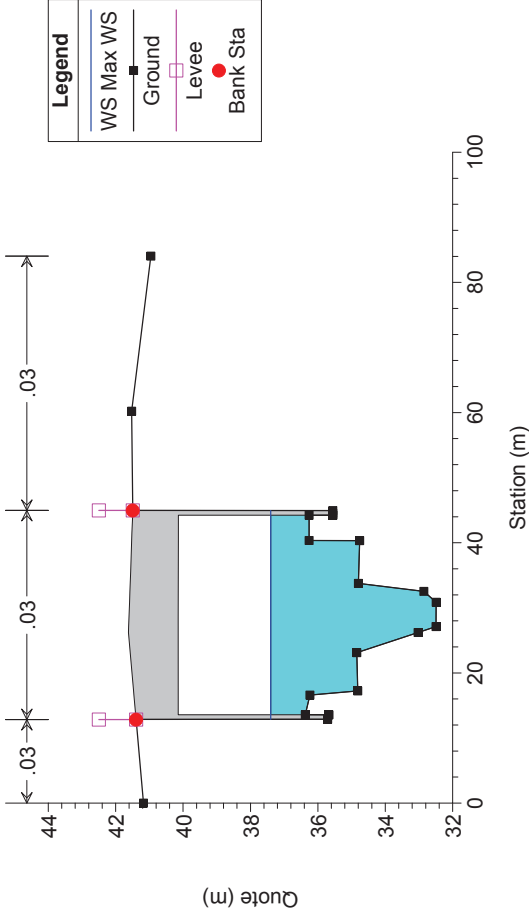
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015

RS = 37.5 BR PONTEA1



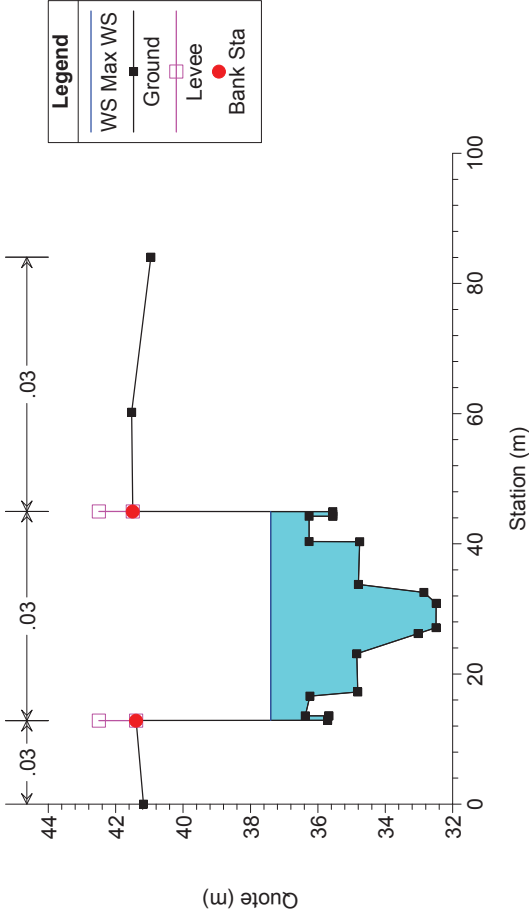
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015

RS = 37.5 BR PONTEA1



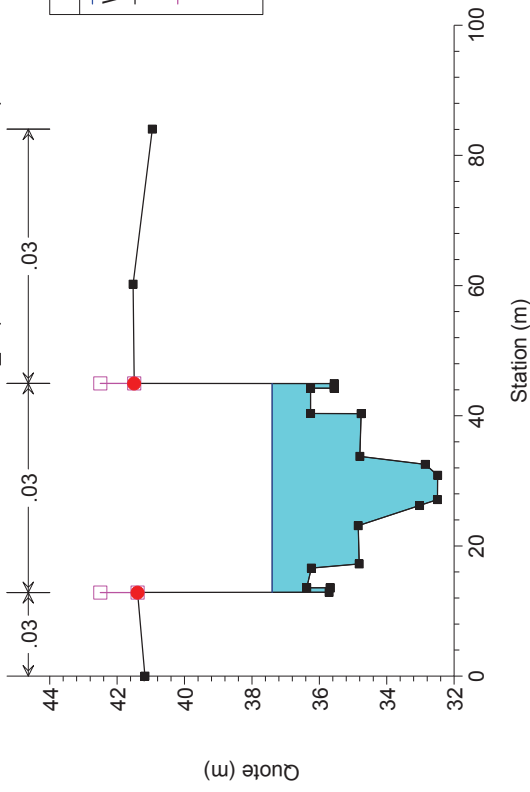
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015

RS = 37.1 FR5021_m bis (Ponte filo monte - valle)



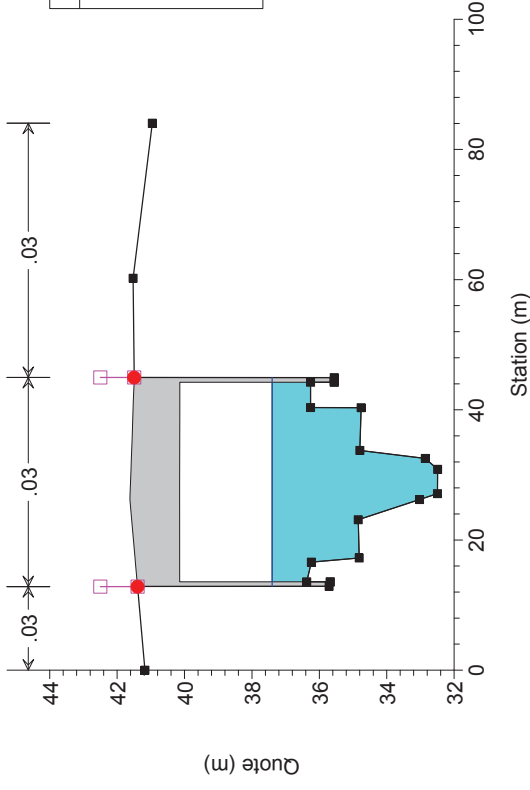
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015

RS = 37 FR5021_m (Ponte filo monte - valle)



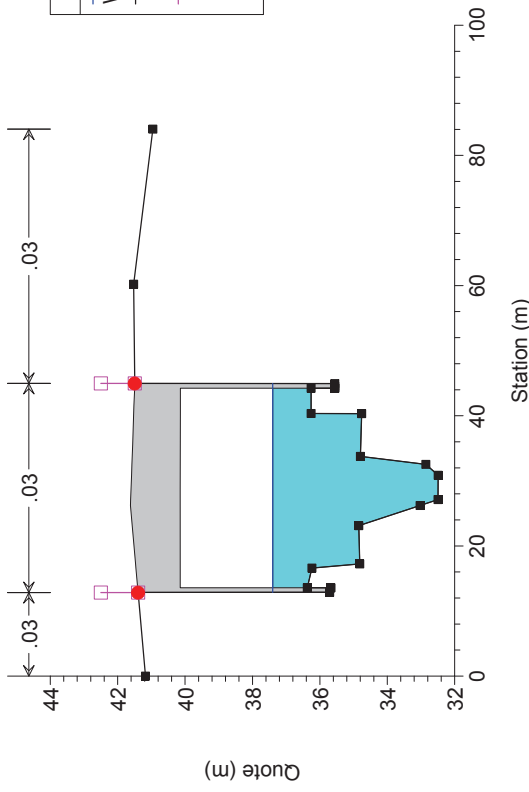
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015

RS = 36.5 BR PONTE AUOSTRADA DEL SOLE



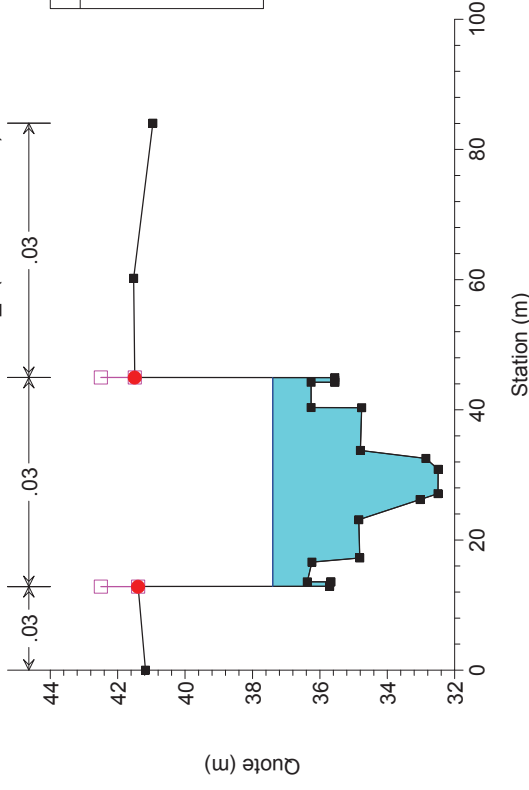
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015

RS = 36.5 BR PONTE AUOSTRADA DEL SOLE

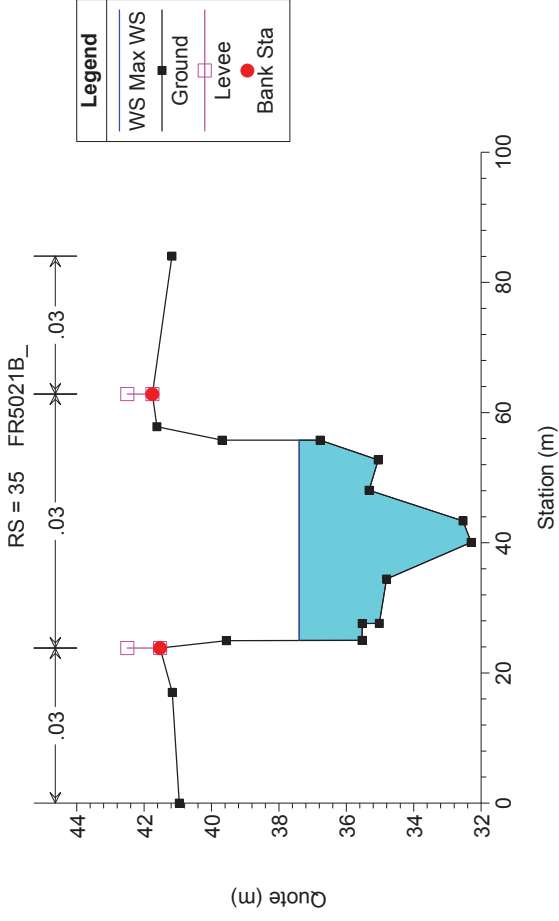


Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015

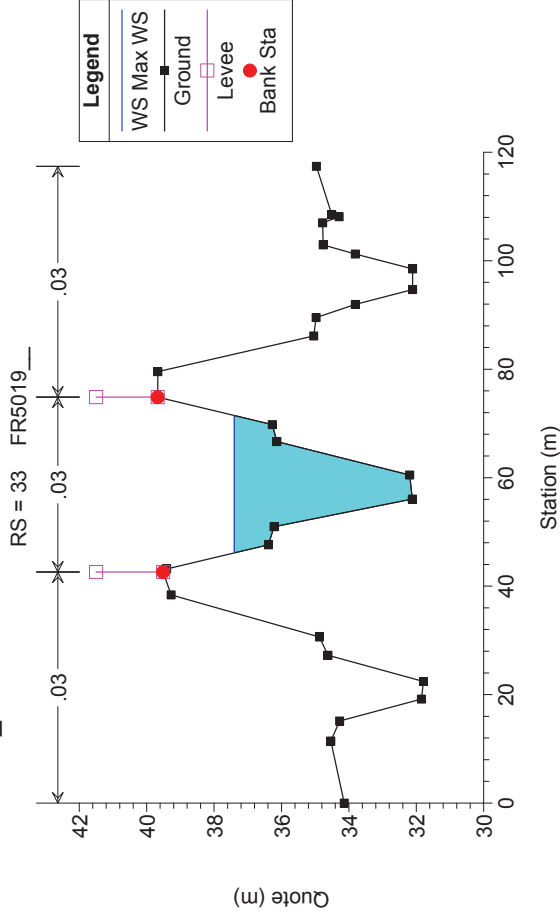
RS = 36 FR5021_v (Ponte filo valle)



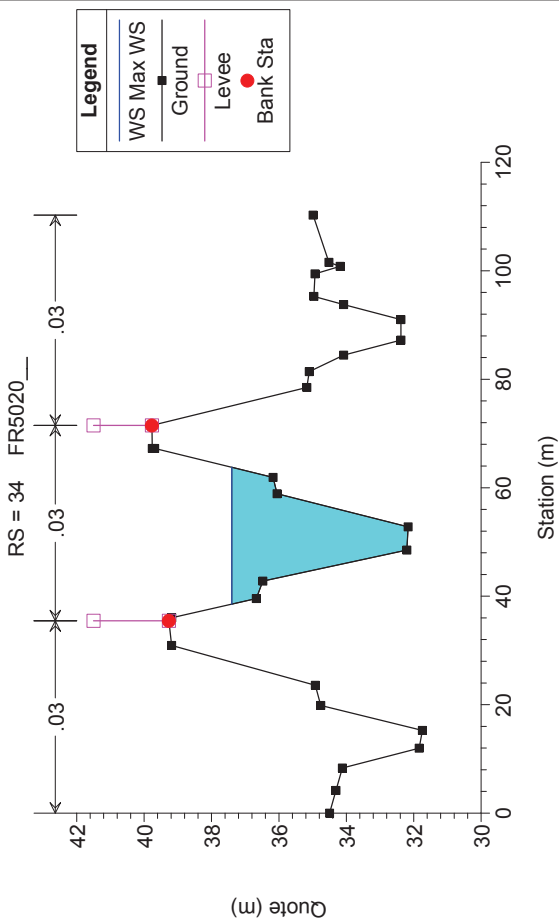
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015



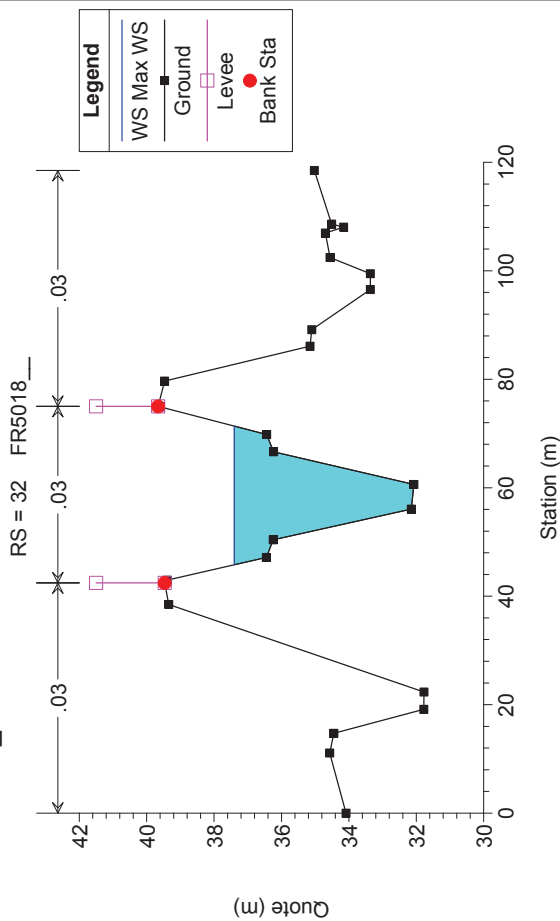
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015



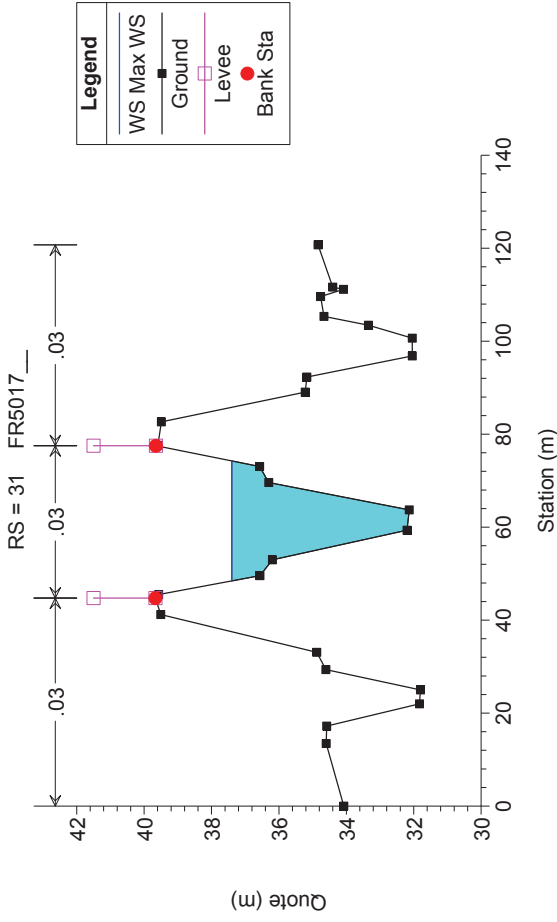
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015



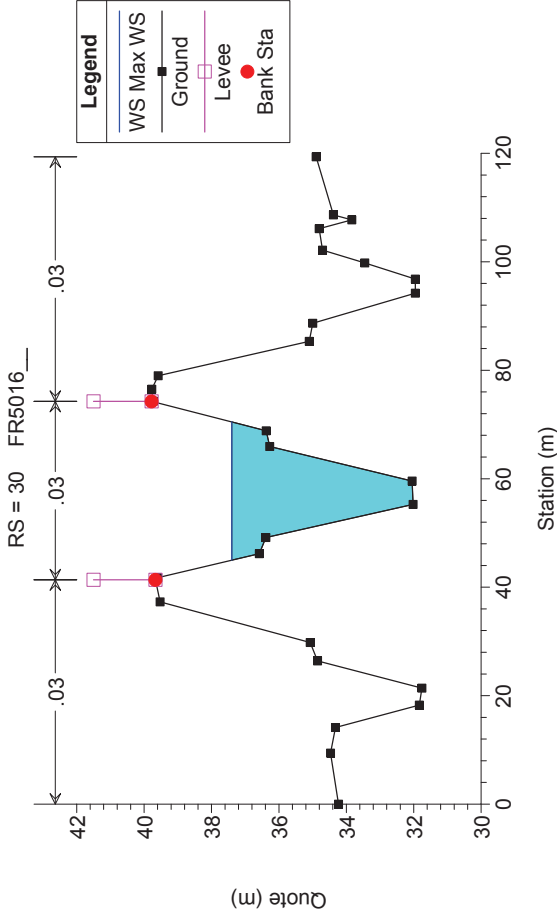
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015



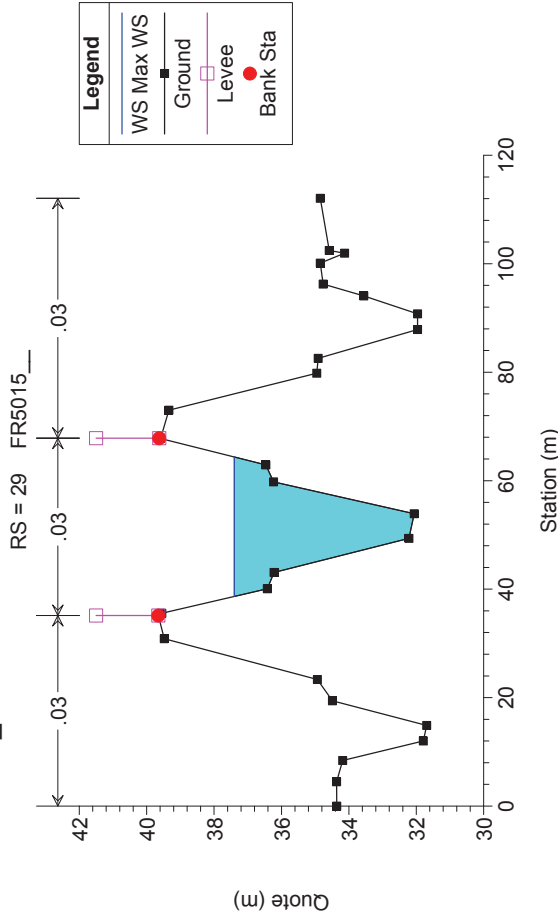
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015



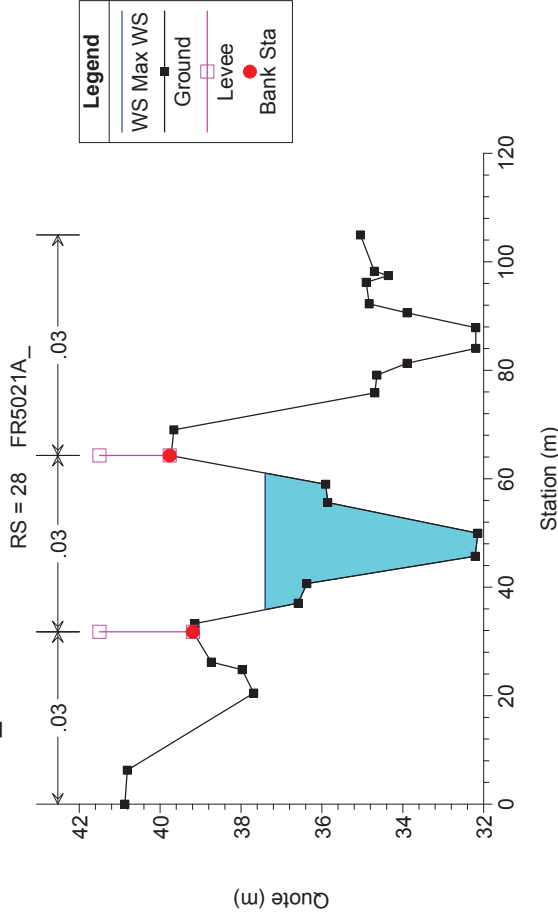
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015



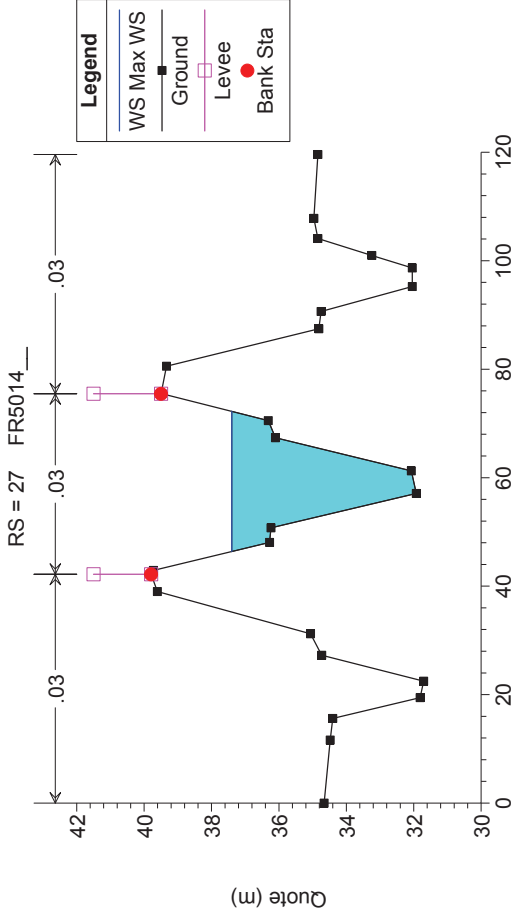
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015



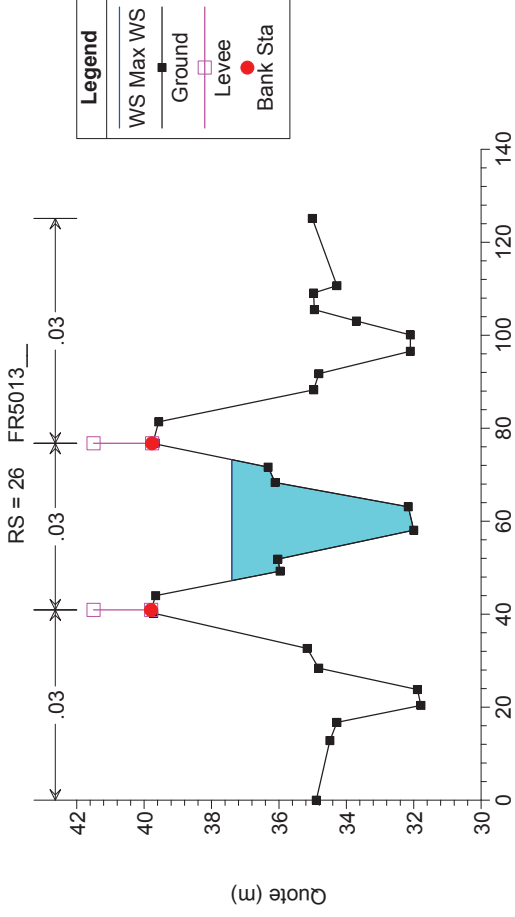
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015



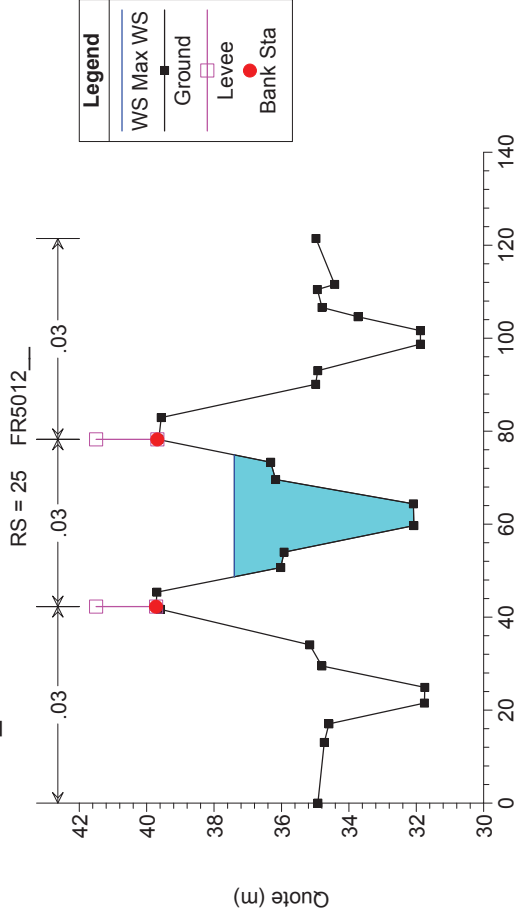
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015



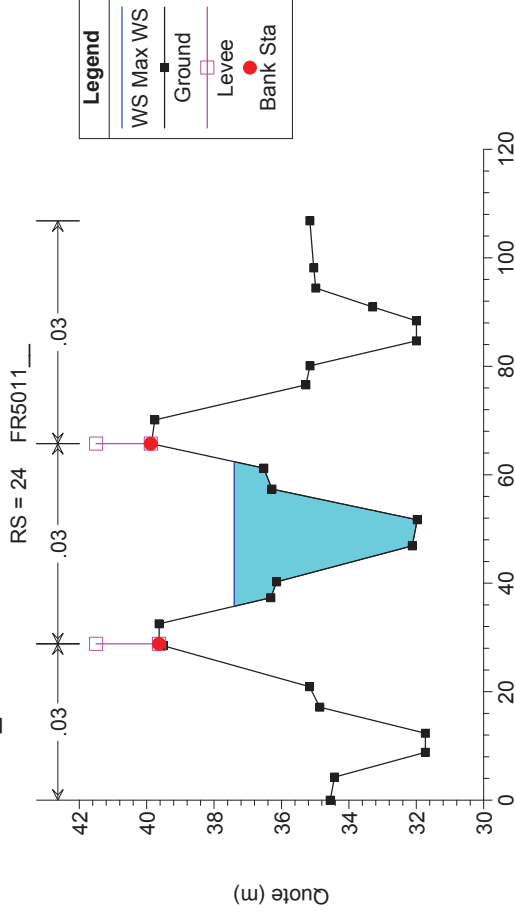
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015

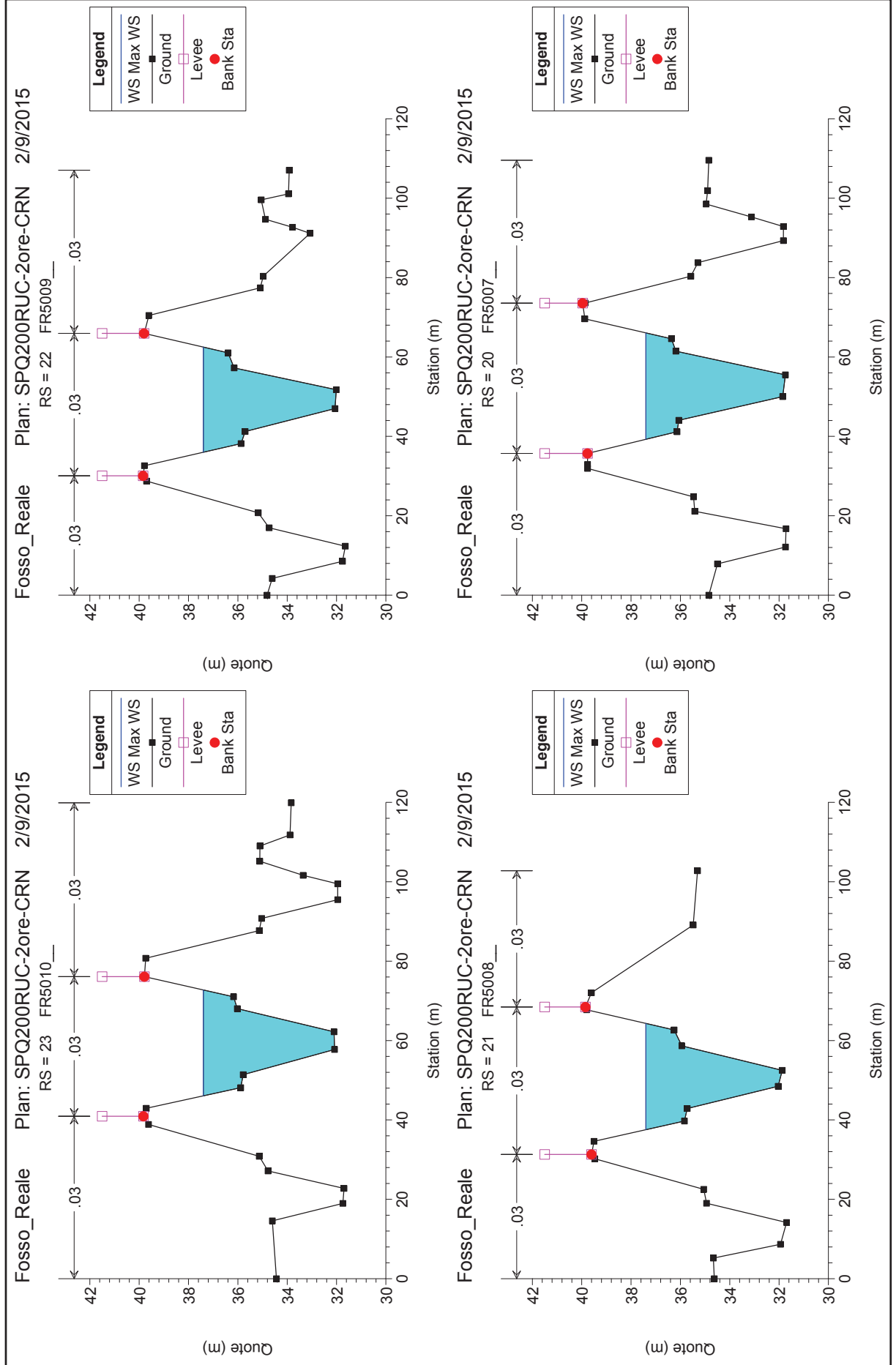


Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015

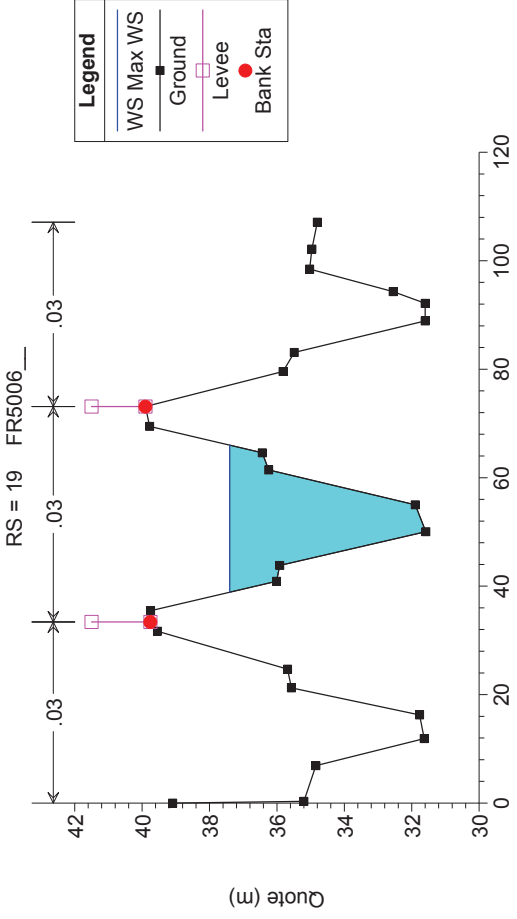


Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015

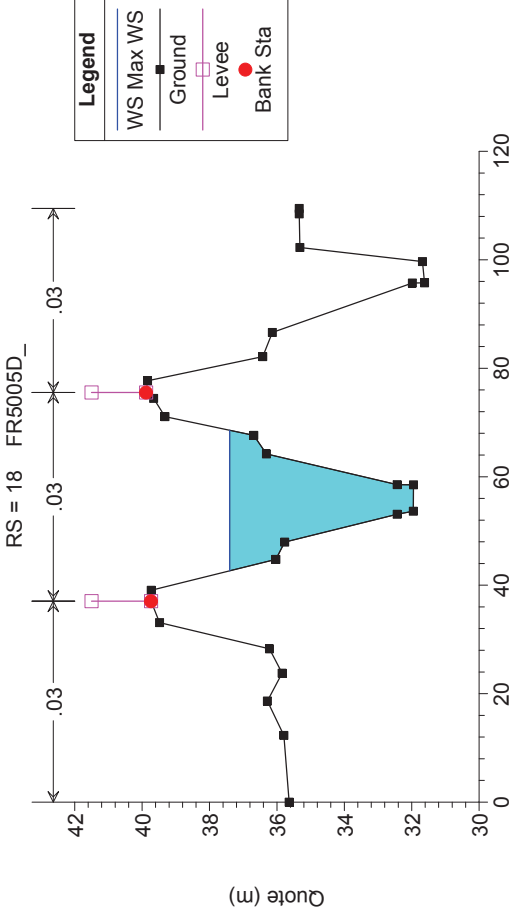




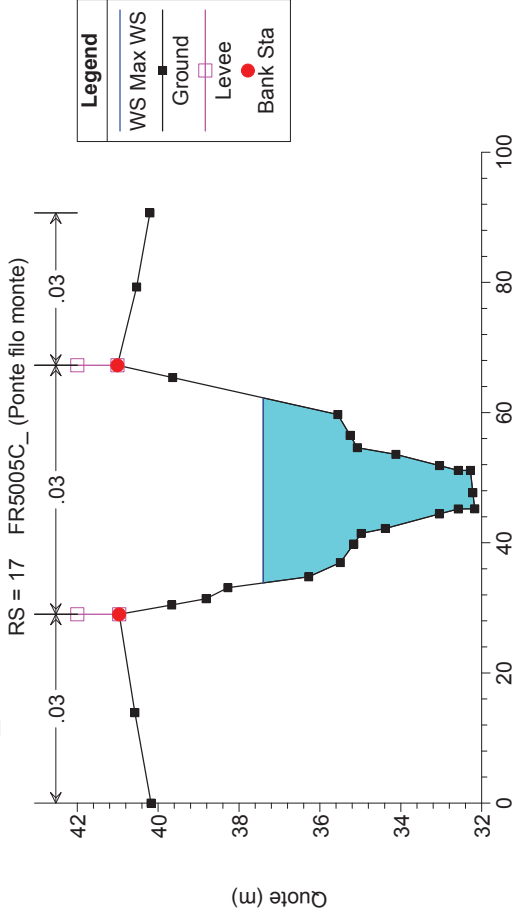
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015



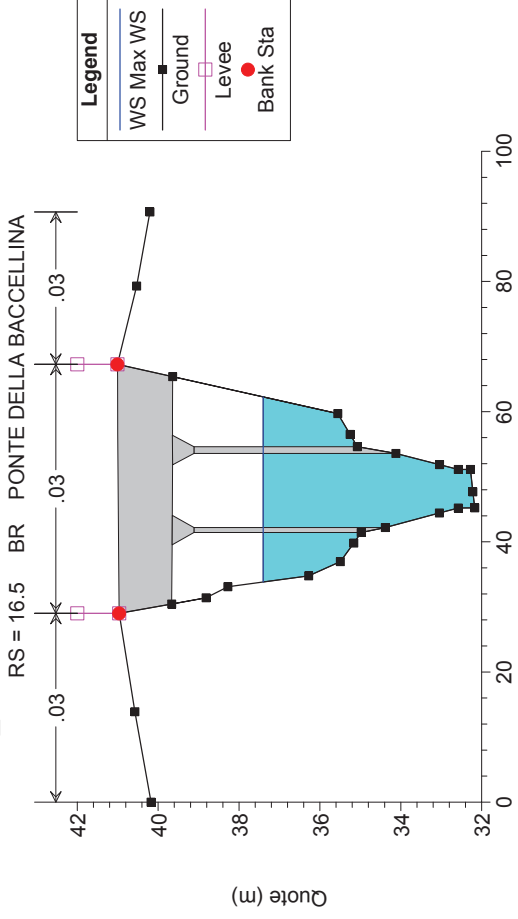
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015

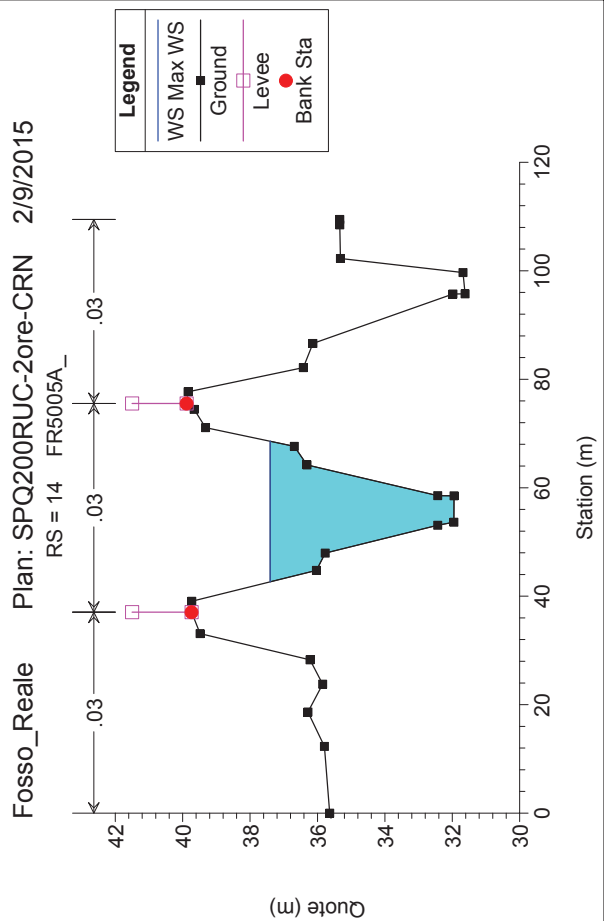
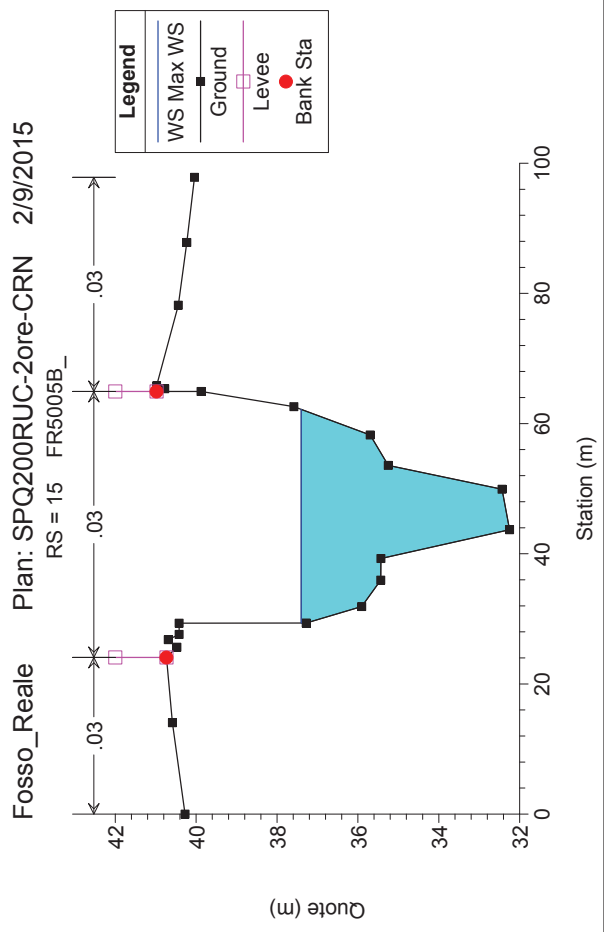
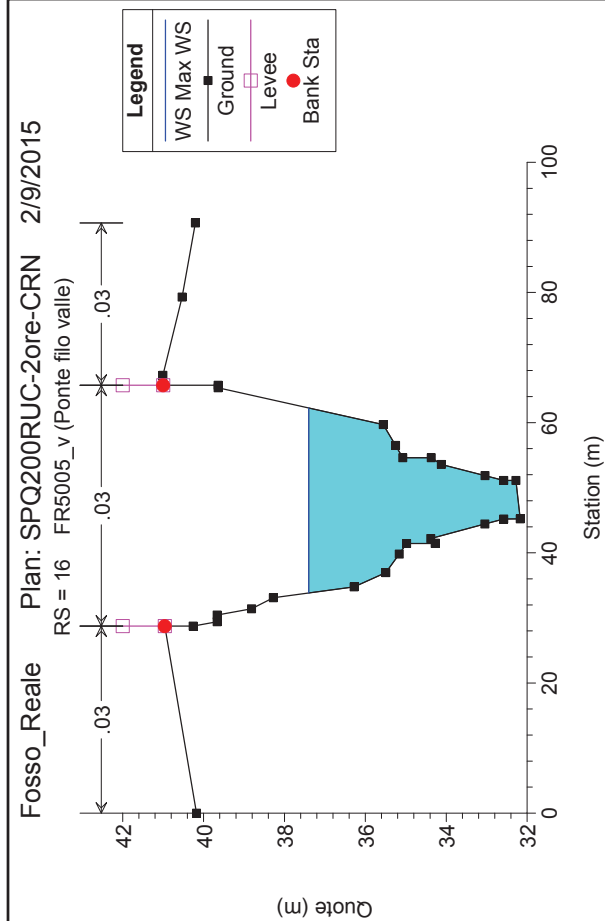
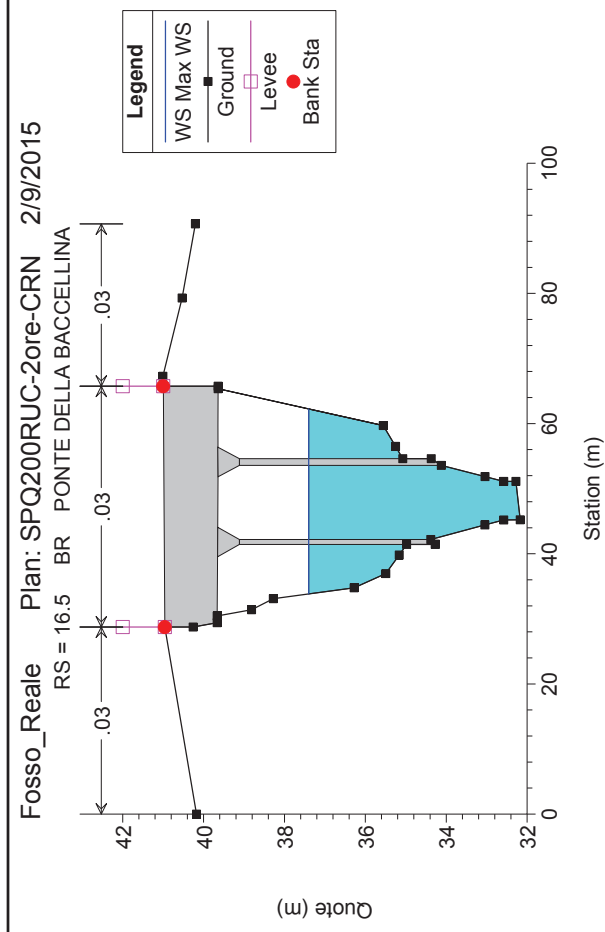


Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN (Ponte filo monte) 2/9/2015

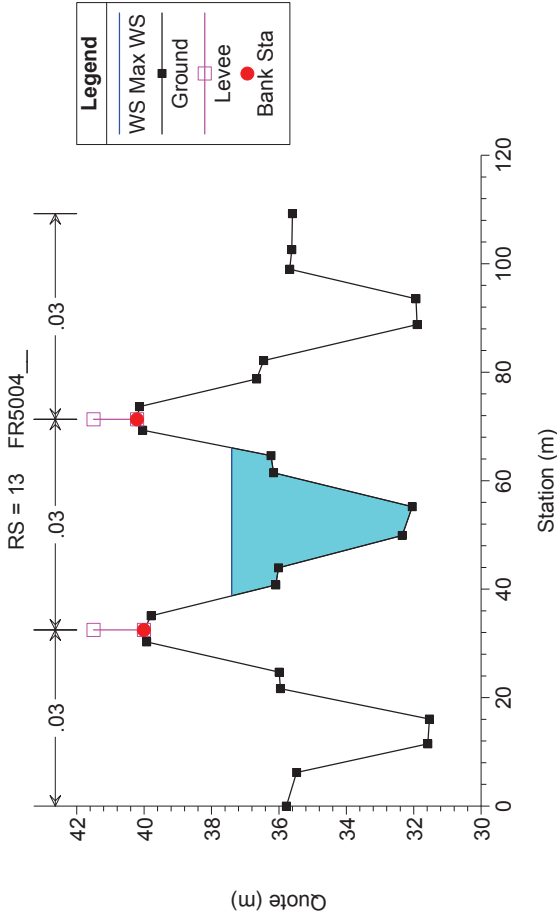


Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015

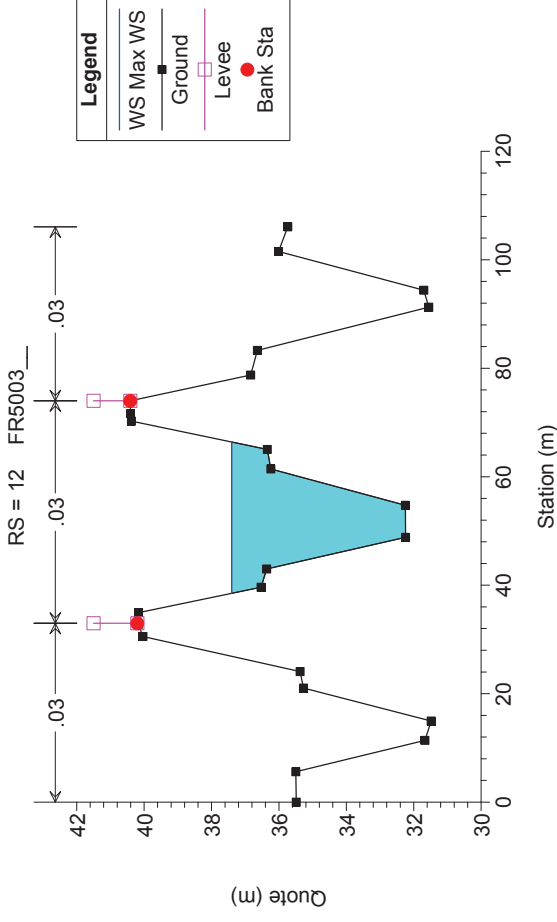




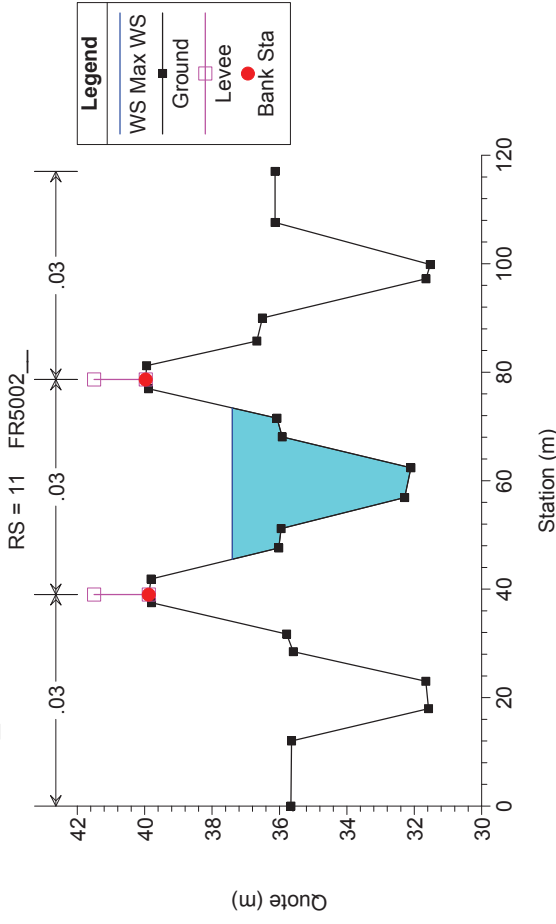
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015



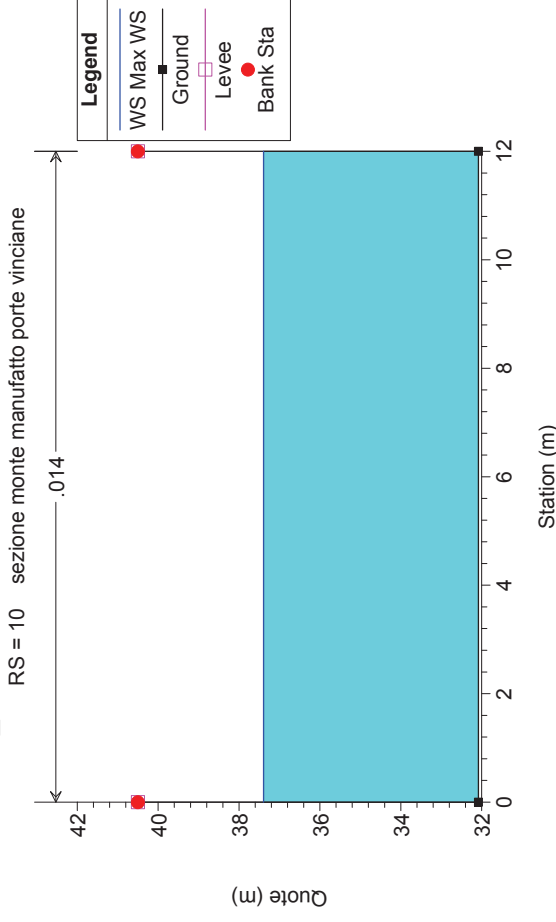
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015



Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015

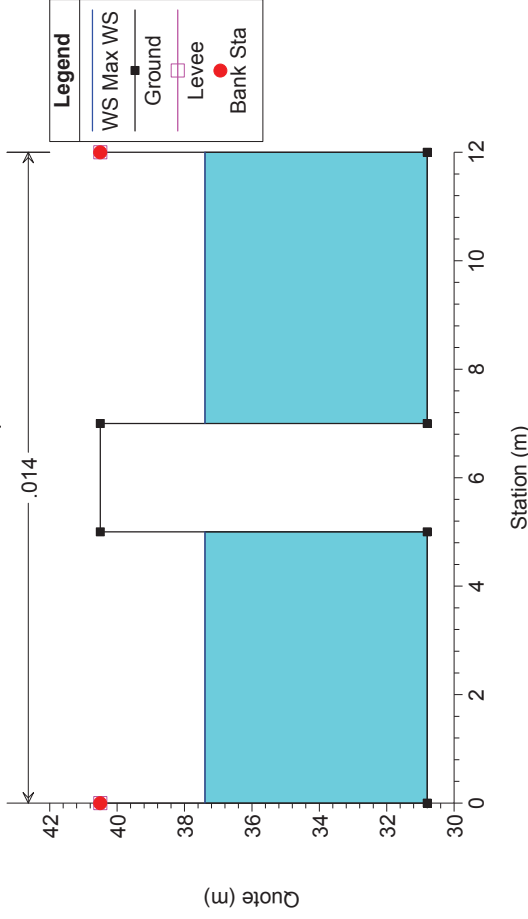


Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015



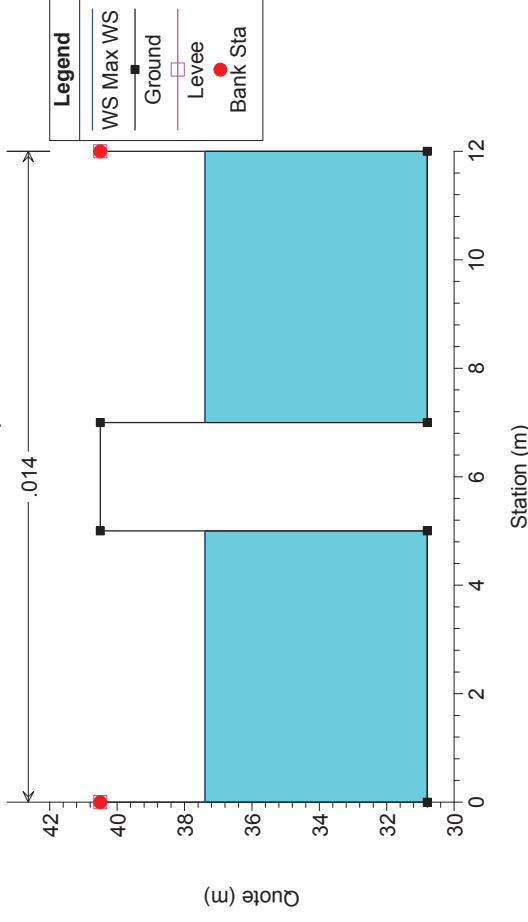
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015

RS = 9 sezione porte vinciane



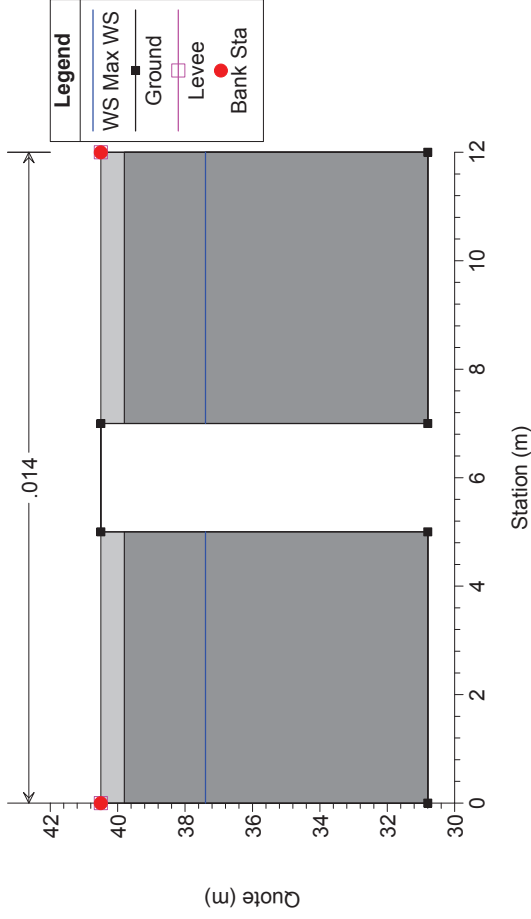
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015

RS = 8 sezione porte vinciane



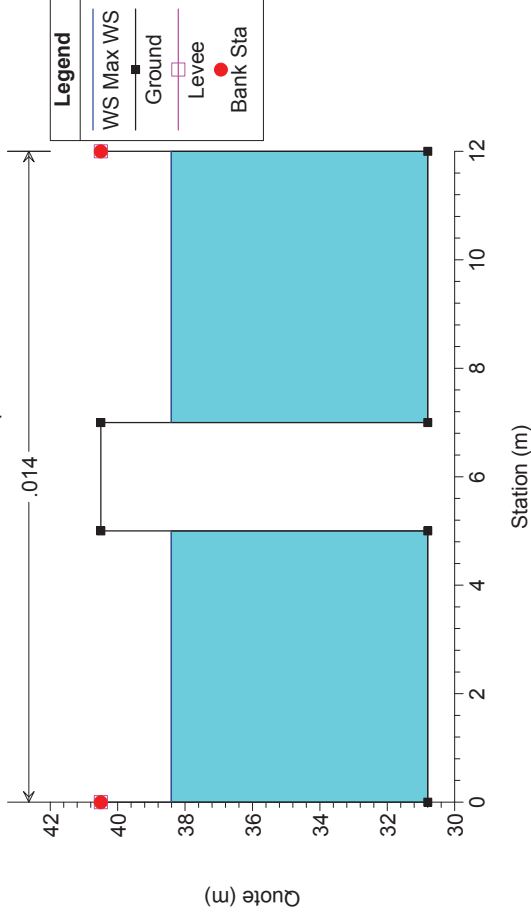
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015

RS = 7.6 IS



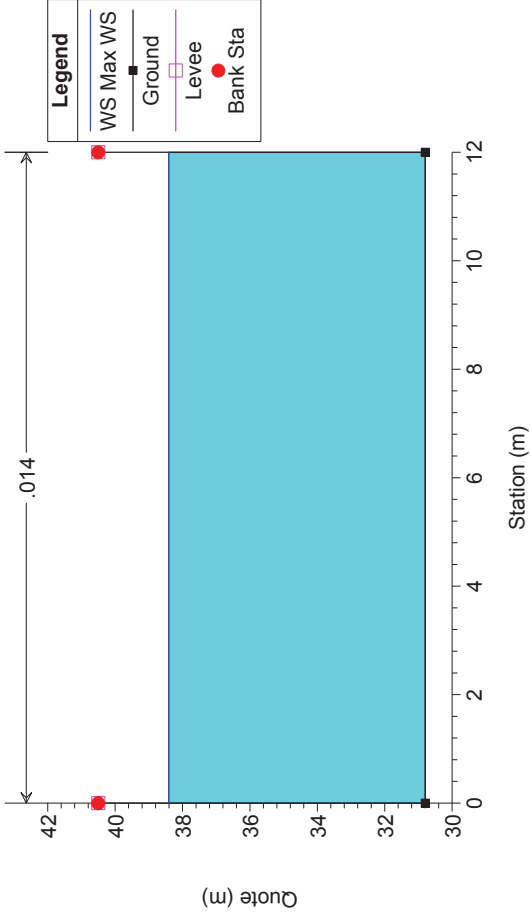
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015

RS = 7.1 sezione porte vinciane



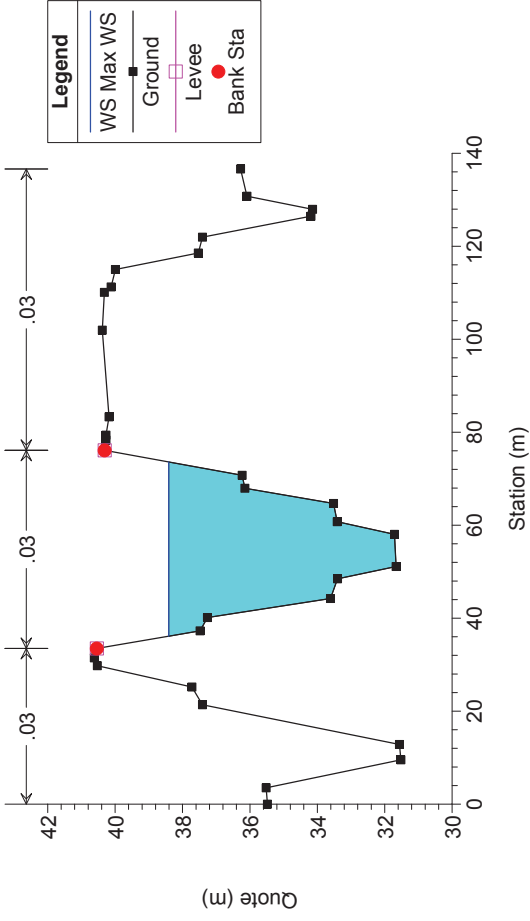
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015

RS = 7 sezione valle porte vinciane



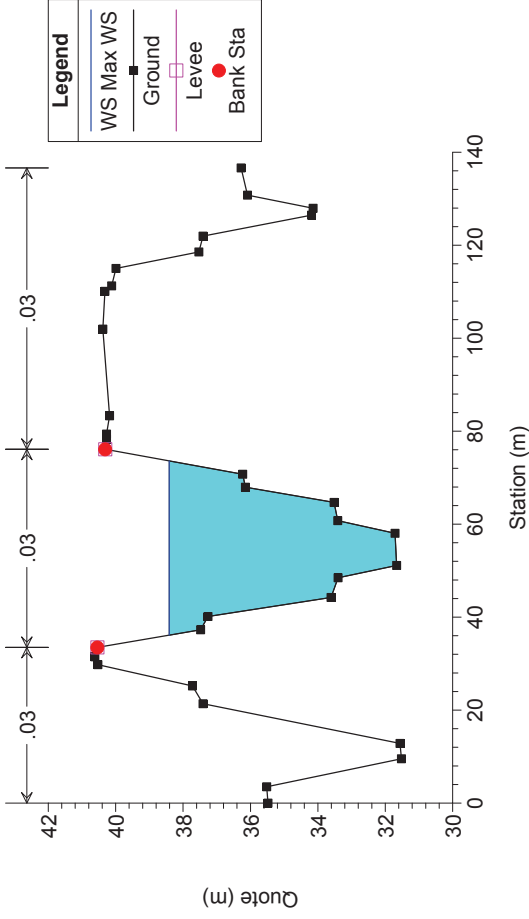
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015

RS = 1.1 FR4011



Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015

RS = 1 FR4011



Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-2ore-CRN 2/9/2015

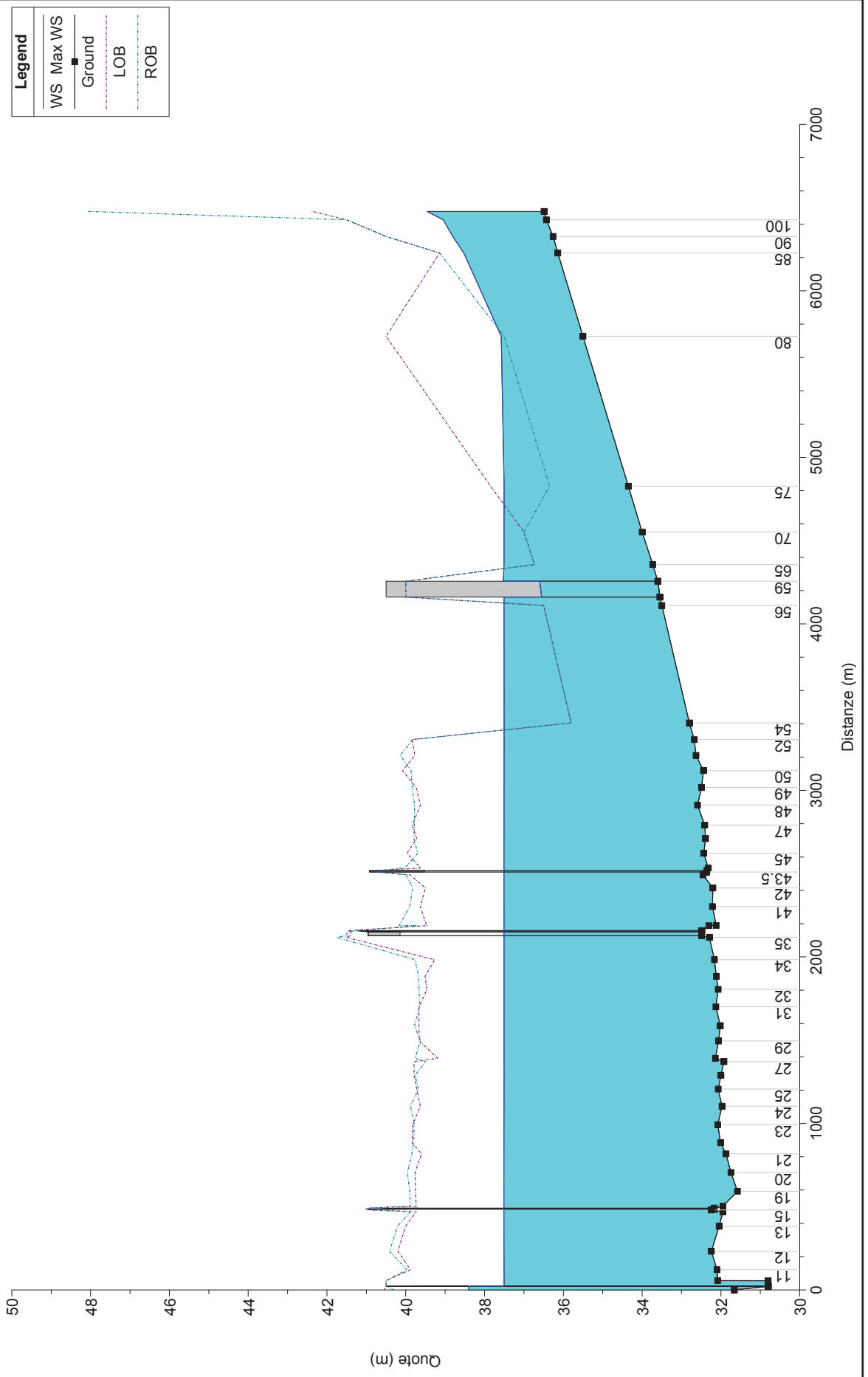
RS = 1.1 FR4011



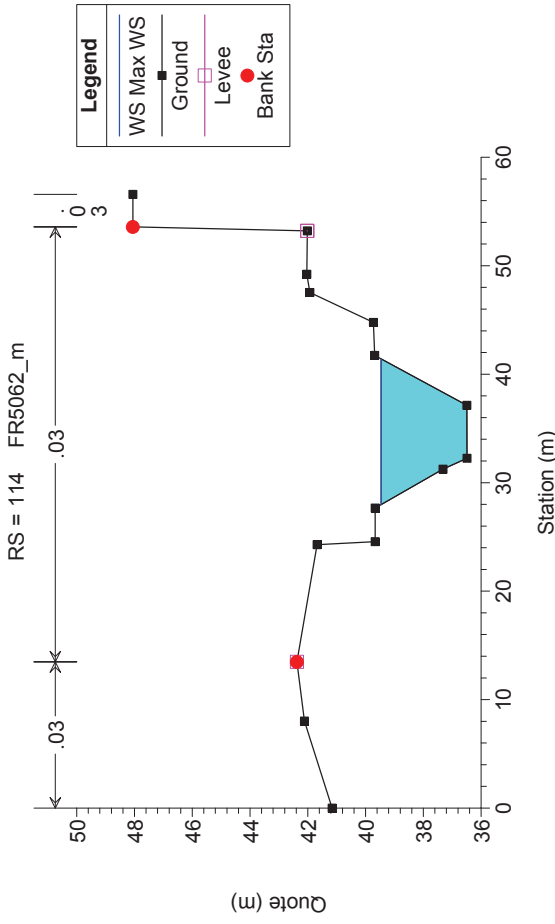
STATO PROGETTO

5	Attraversamento occluso al 75 % (rimane solo 1 tombino 5x3 m) + casse di laminazione	Scenario 2. Idrogramma di piena duecentennale (RUC Sesto Fiorentino) per la durata critica di 2,5 ore (durata critica del bacino Fosso Reale) e e idrogramma del fiume Bisenzio per la stessa durata critica (2,5 ore).
---	--	---

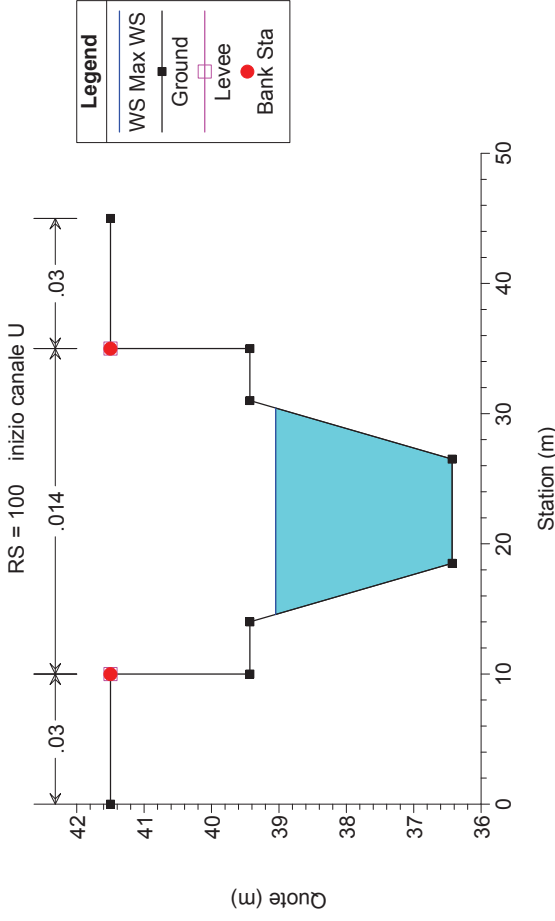
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



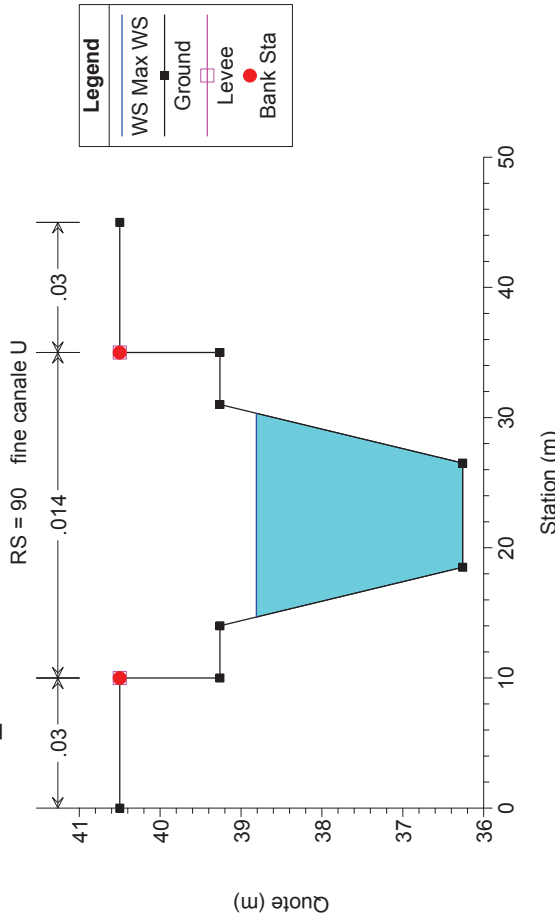
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



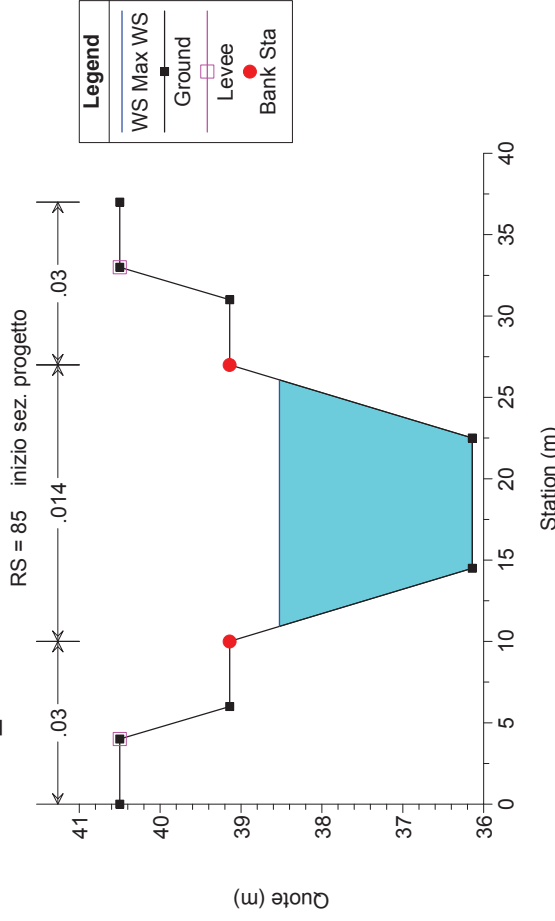
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



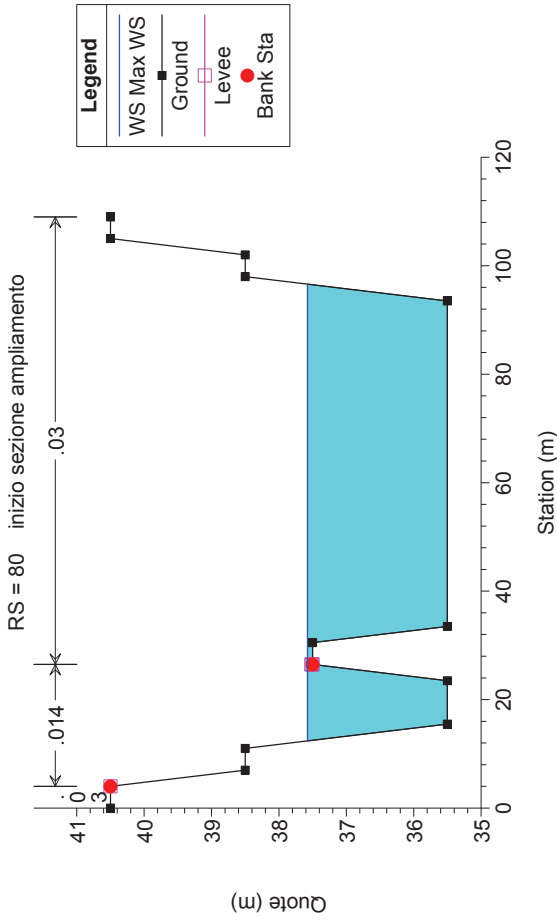
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



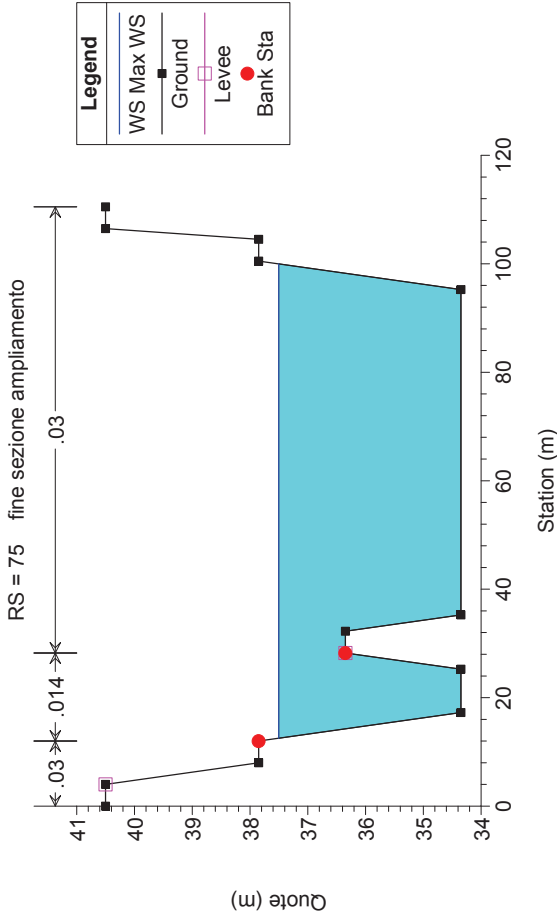
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



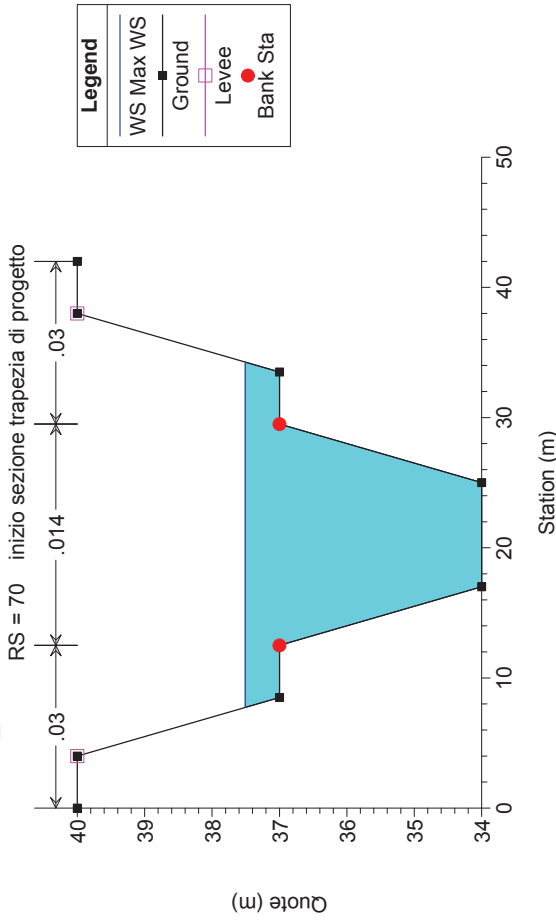
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



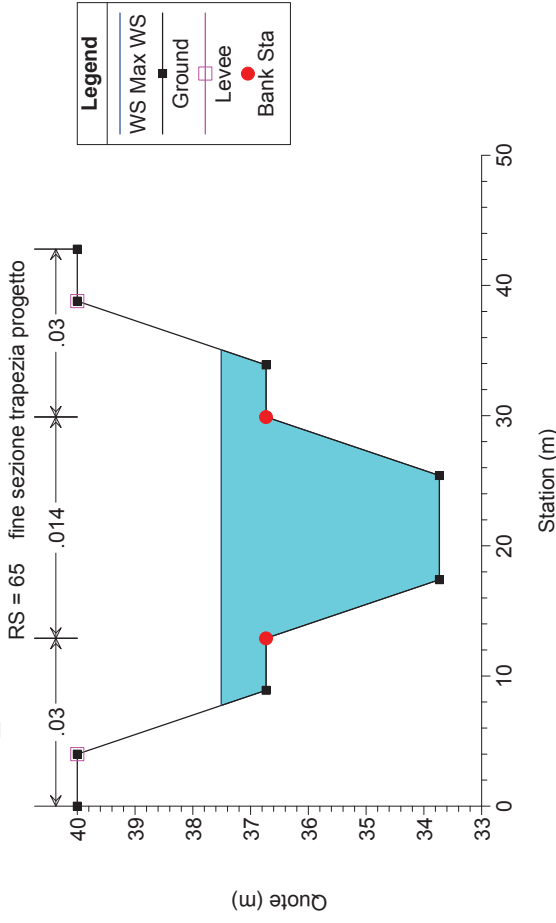
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



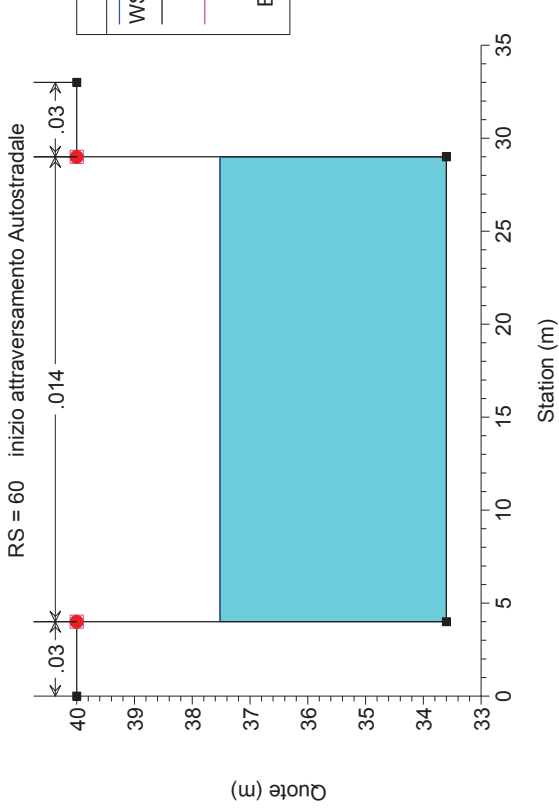
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



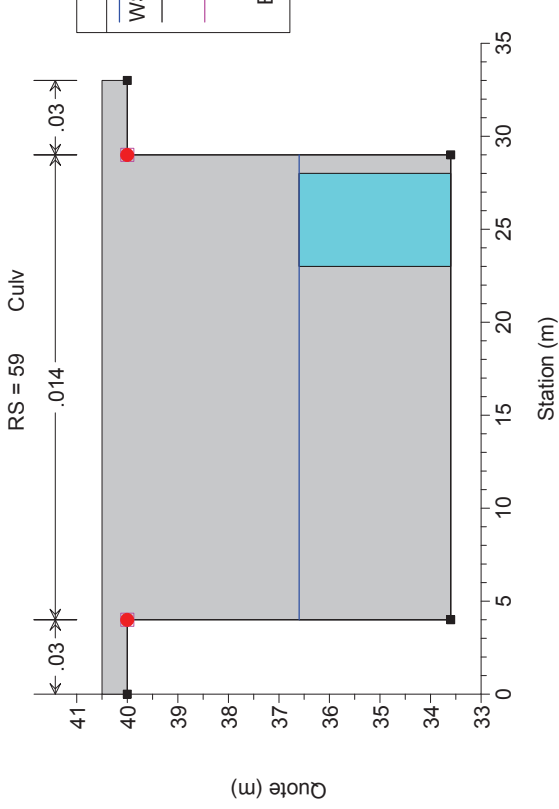
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



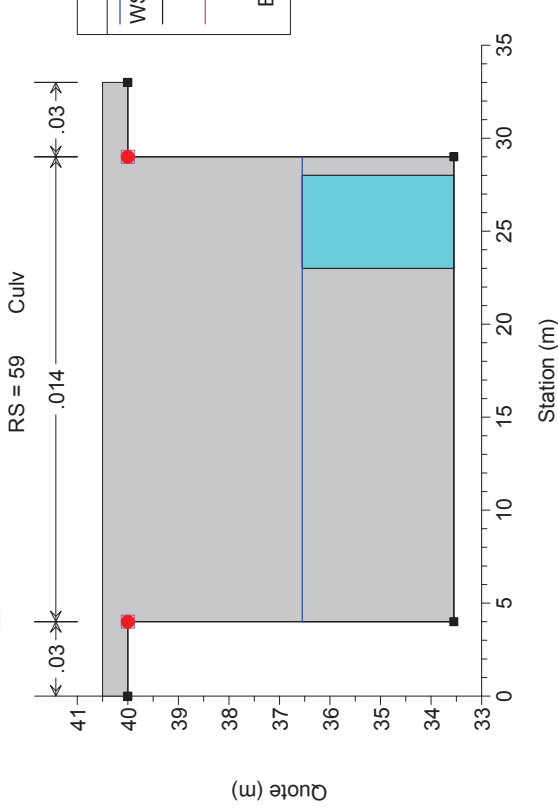
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



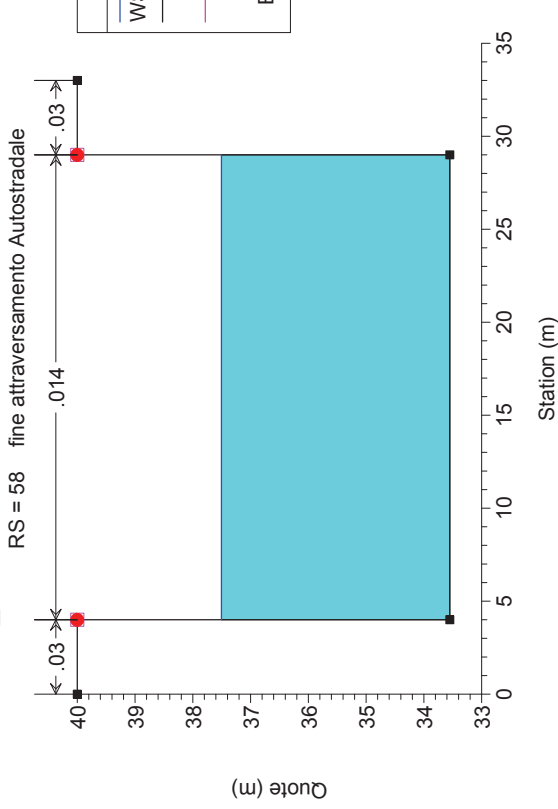
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



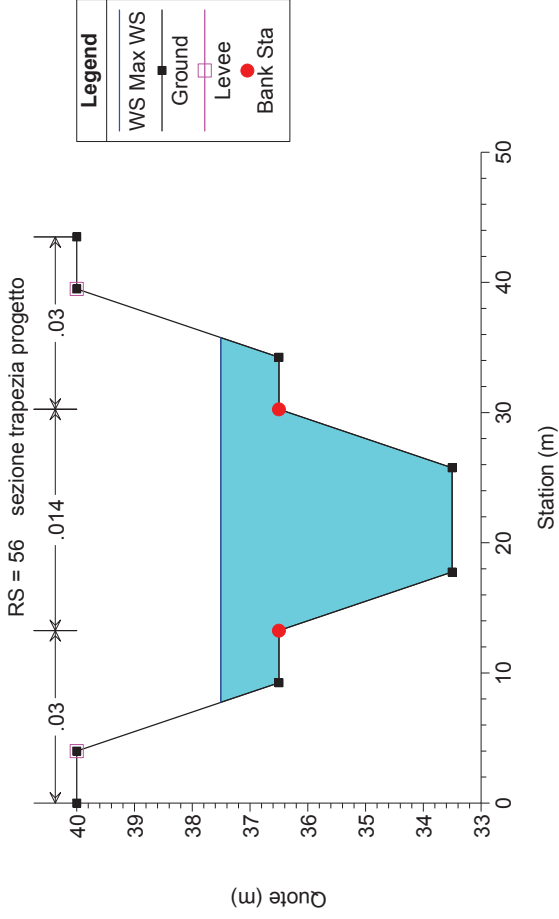
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



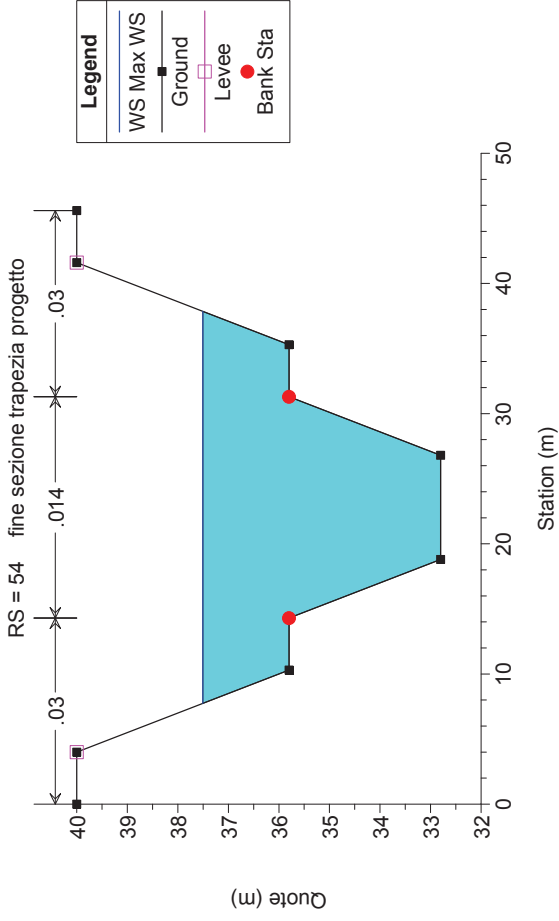
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



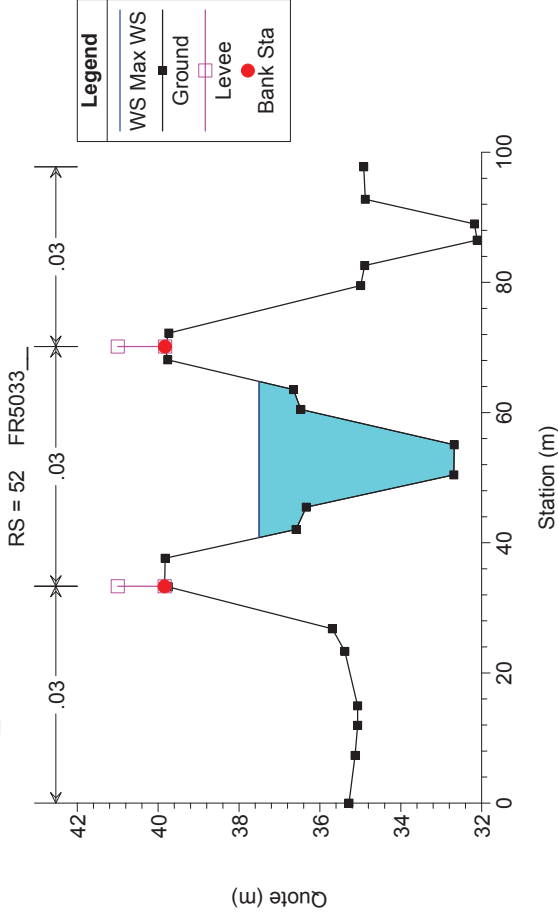
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



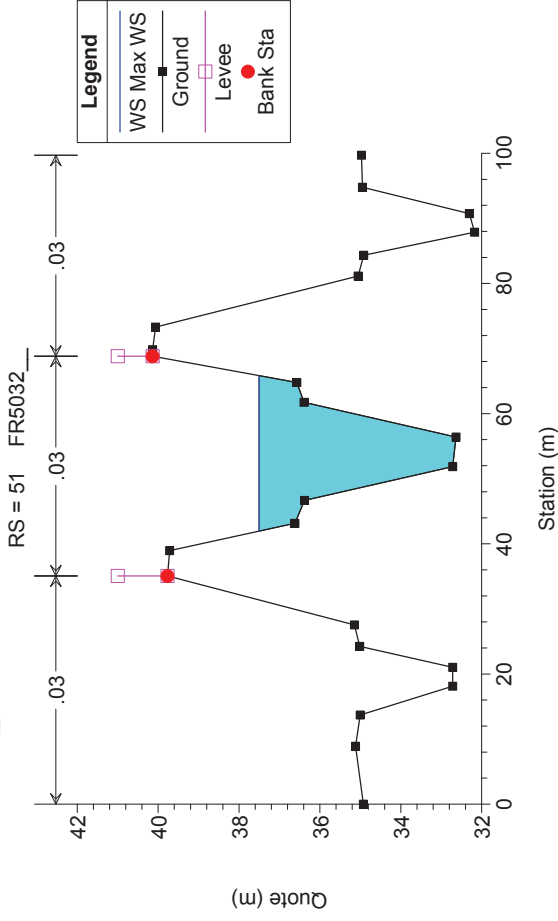
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



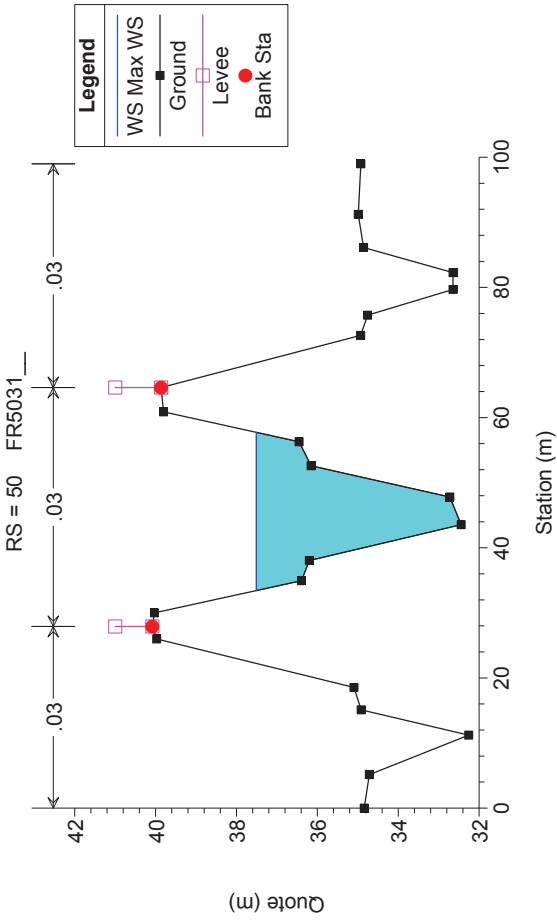
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



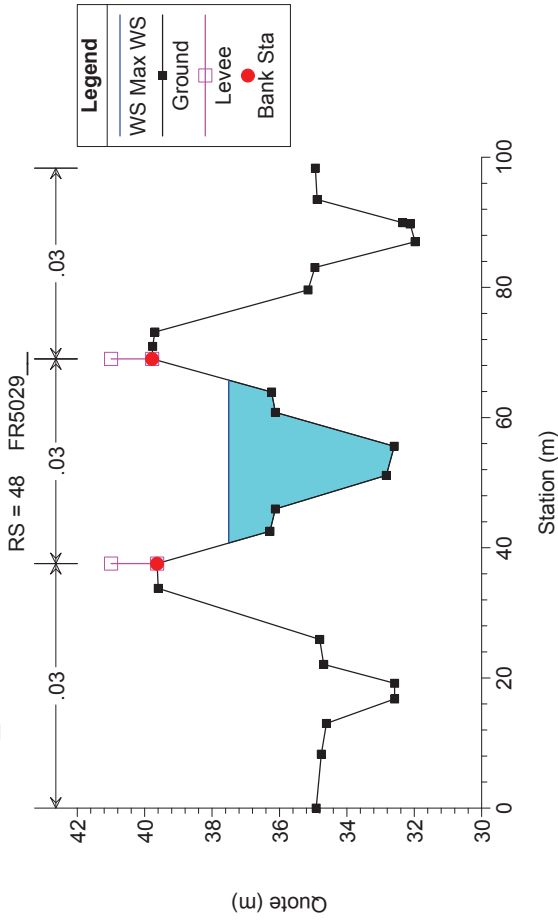
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



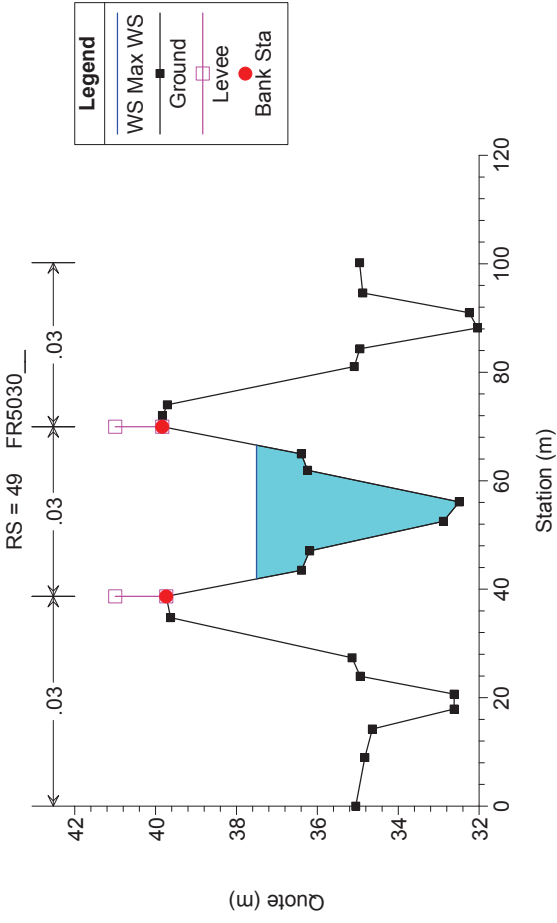
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



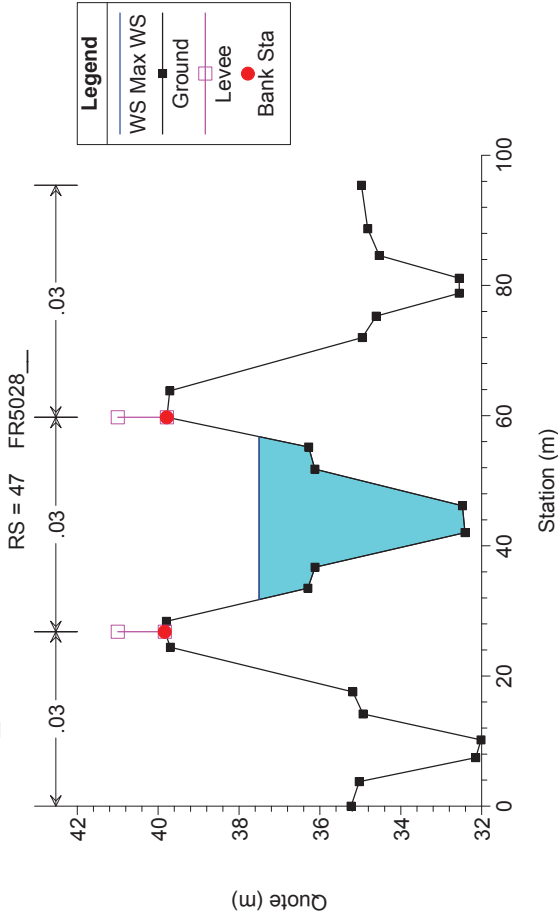
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



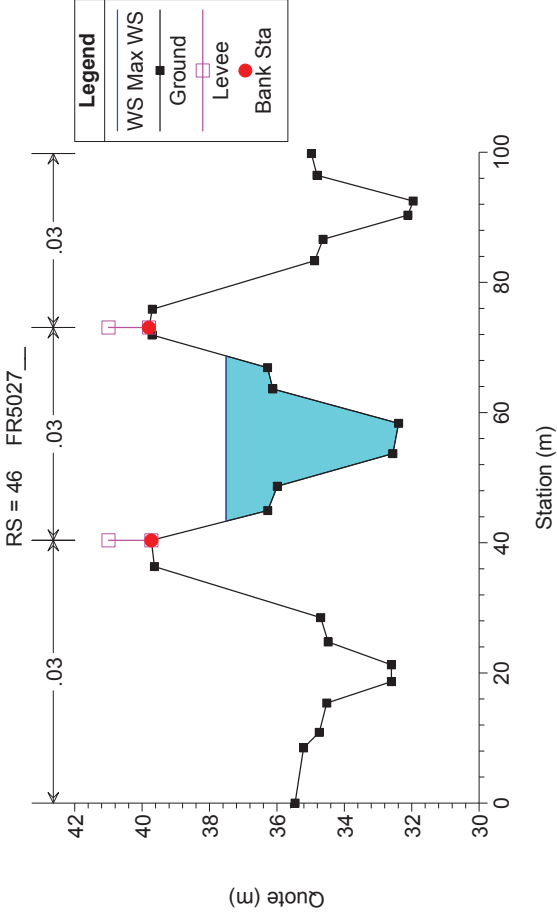
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



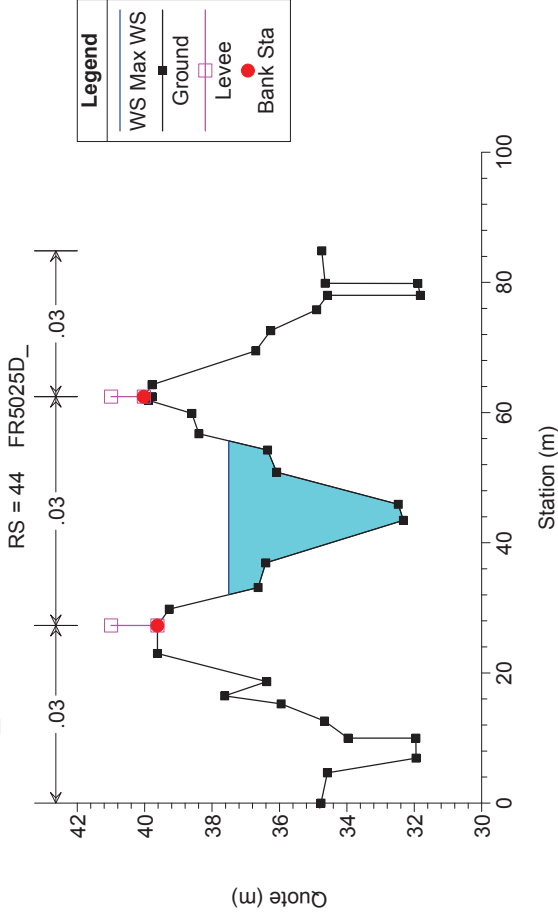
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



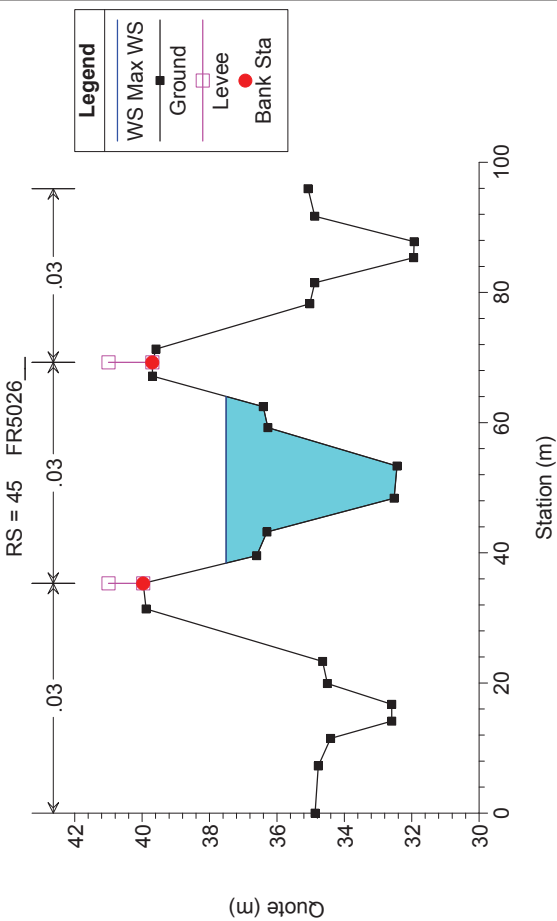
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



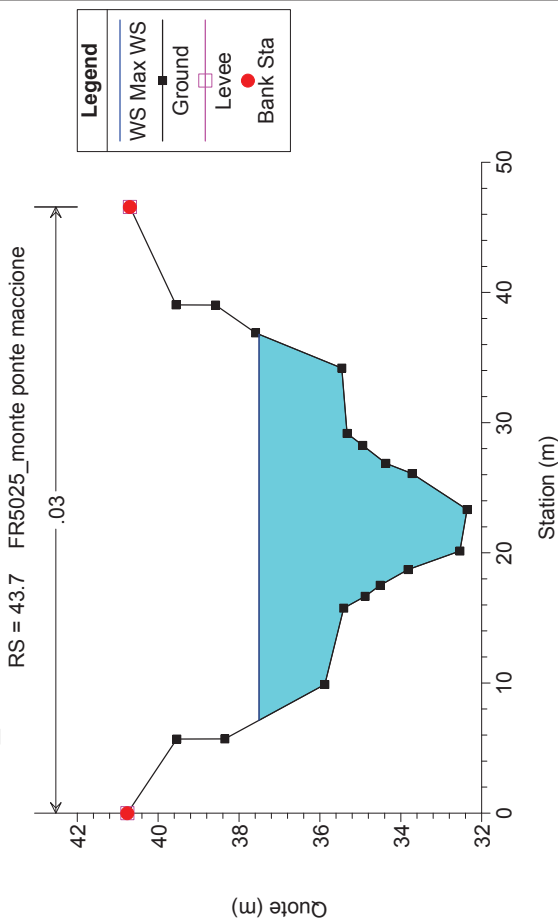
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015

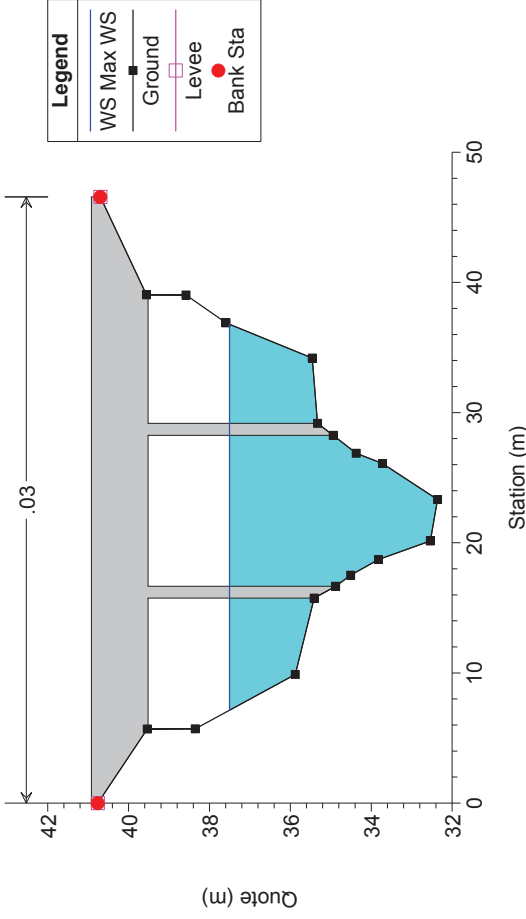


Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



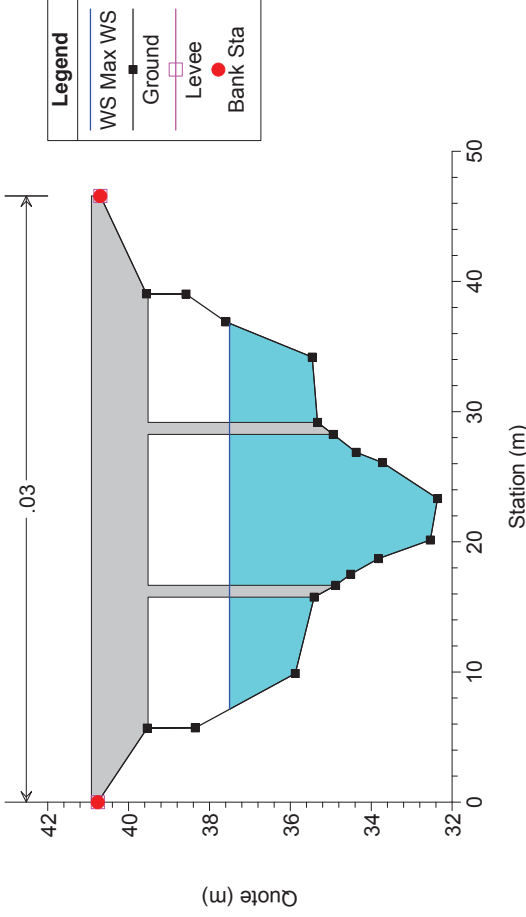
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015

RS = 43.55 BR PONTE MACCIONE



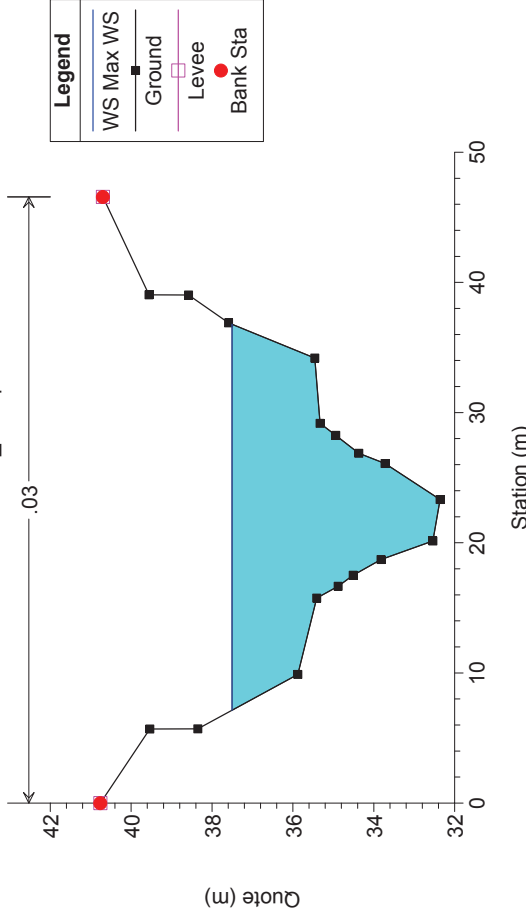
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015

RS = 43.55 BR PONTE MACCIONE



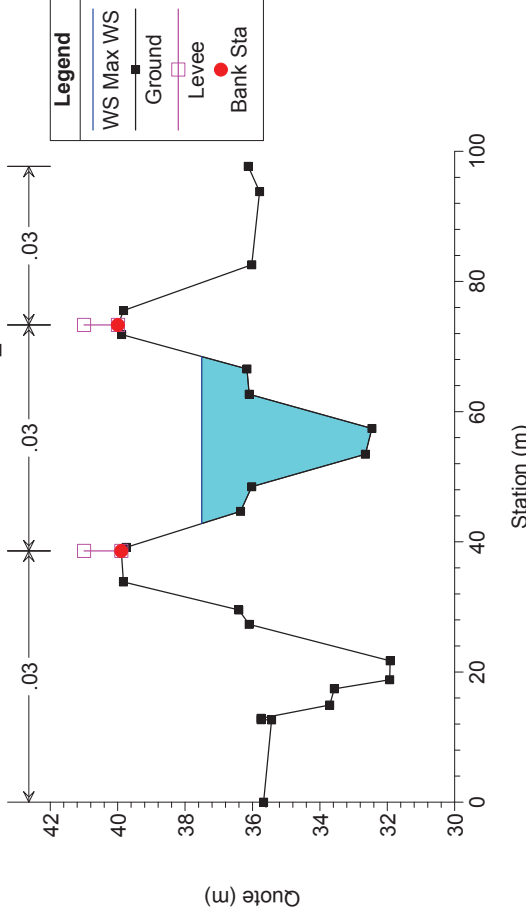
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015

RS = 43.5 FR5025_valle ponte maccione

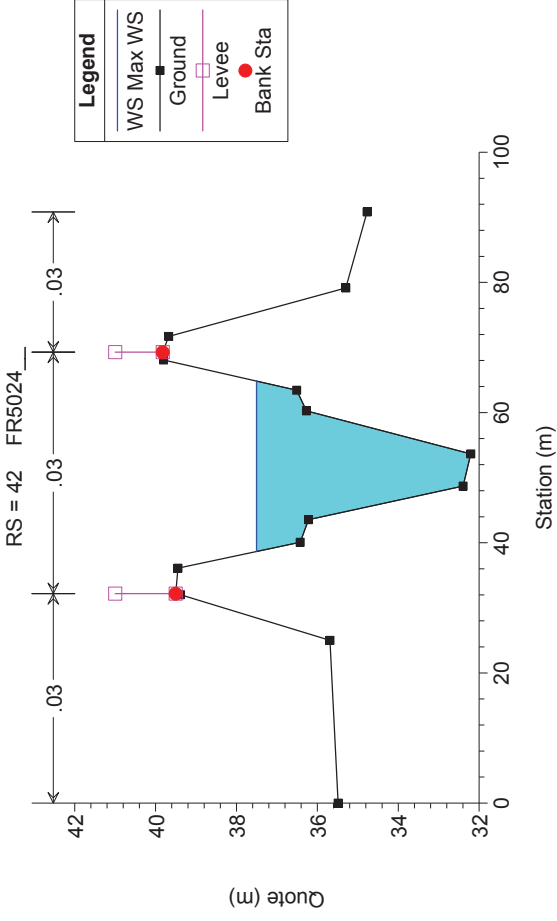


Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015

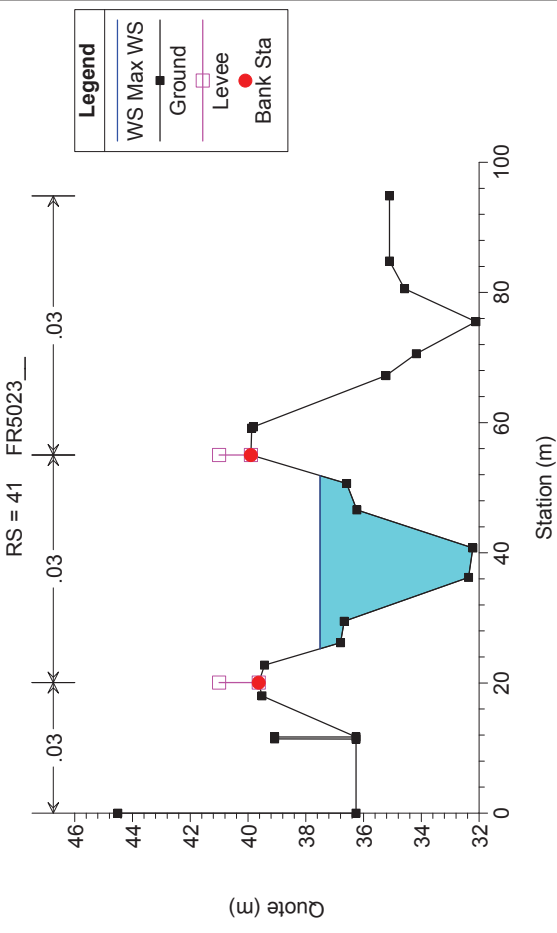
RS = 43 FR5025A_



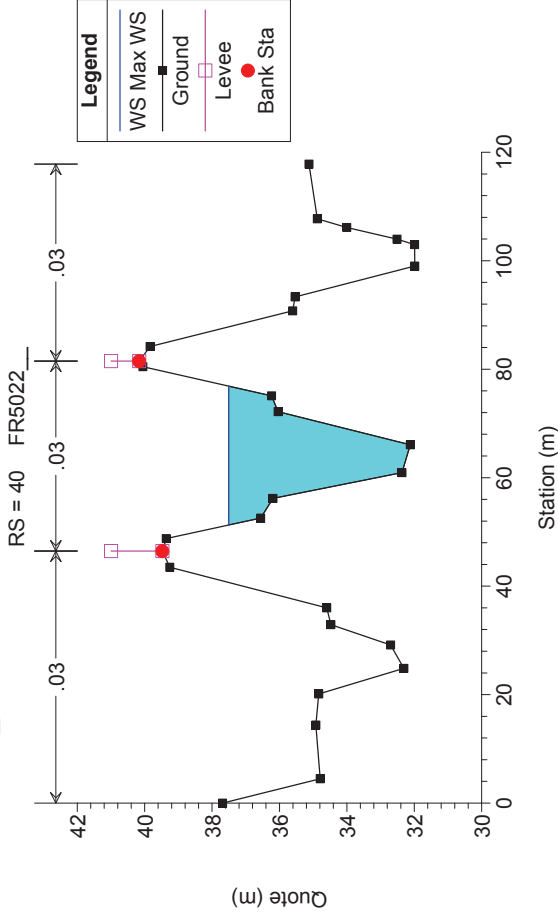
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



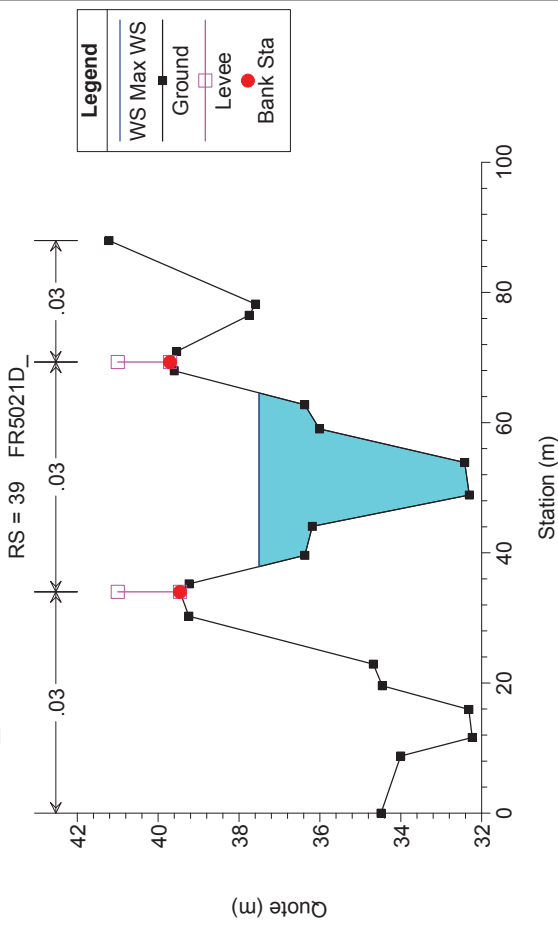
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015

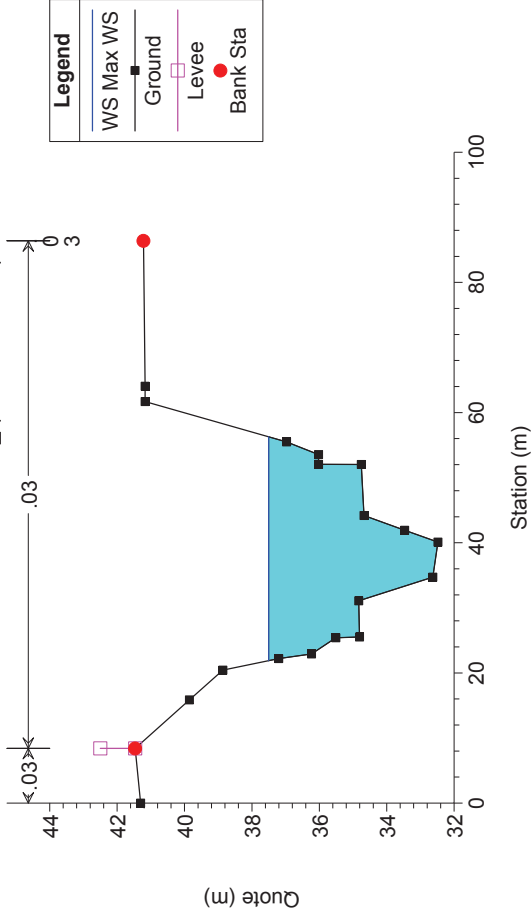


Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



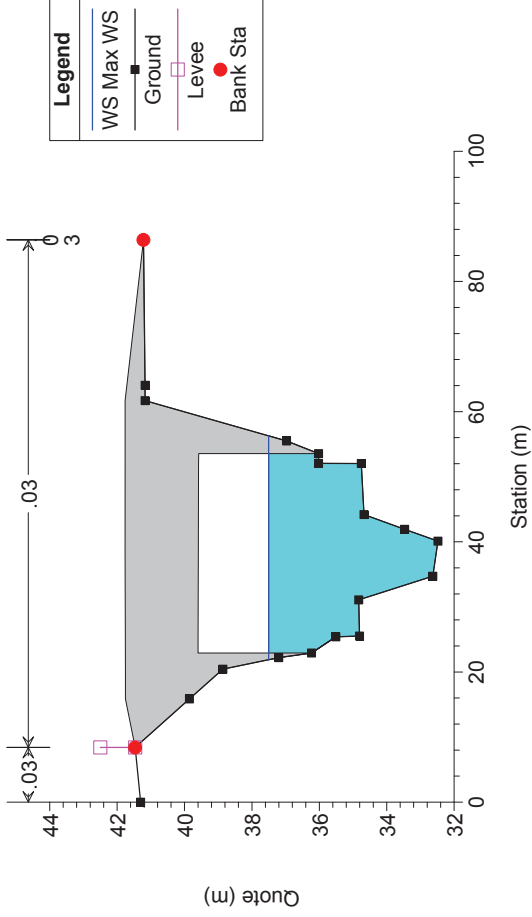
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015

RS = 38 FR5021C_ (Ponte filo monte)



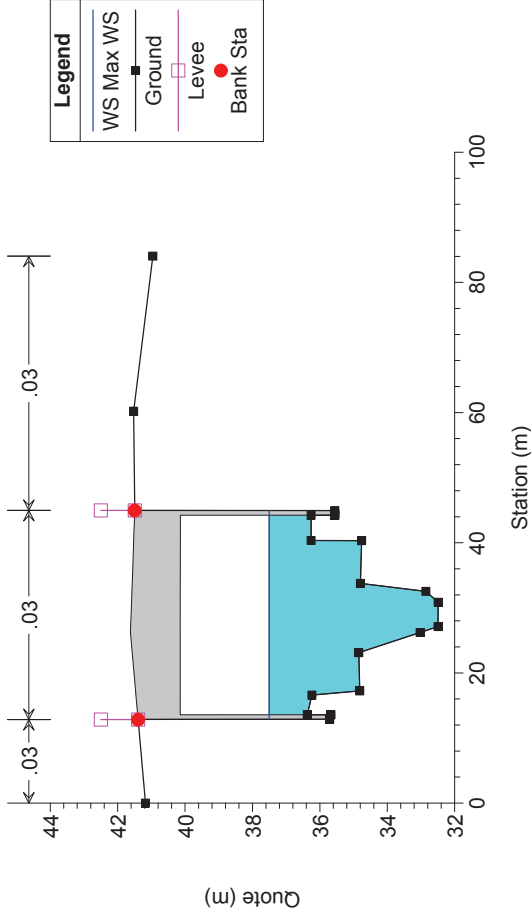
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015

RS = 37.5 BR PONTEA1



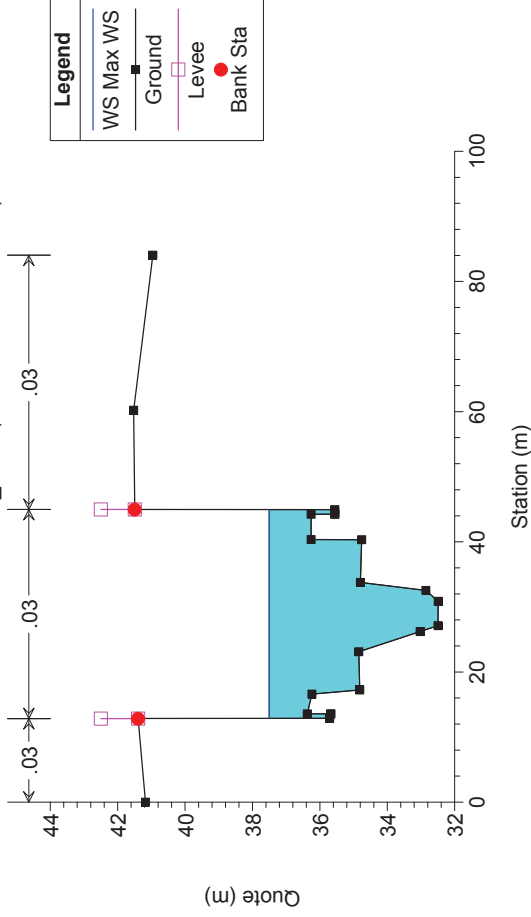
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015

RS = 37.5 BR PONTEA1



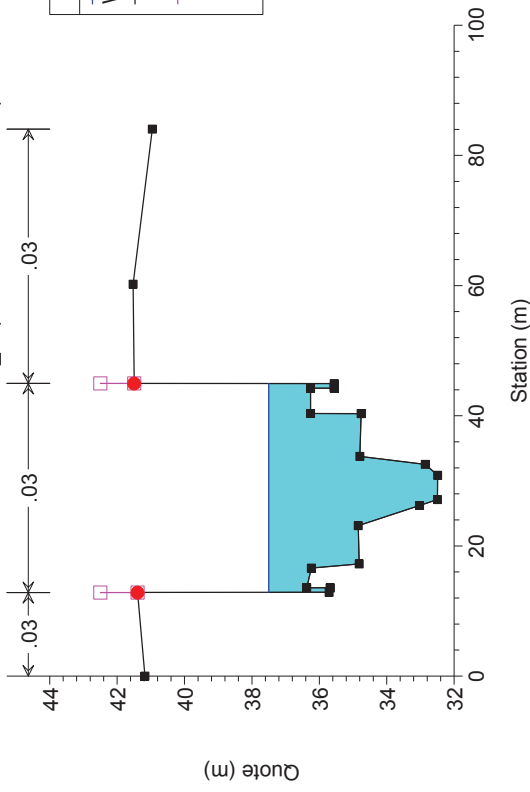
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015

RS = 37.1 FR5021_m bis (Ponte filo monte - valle)



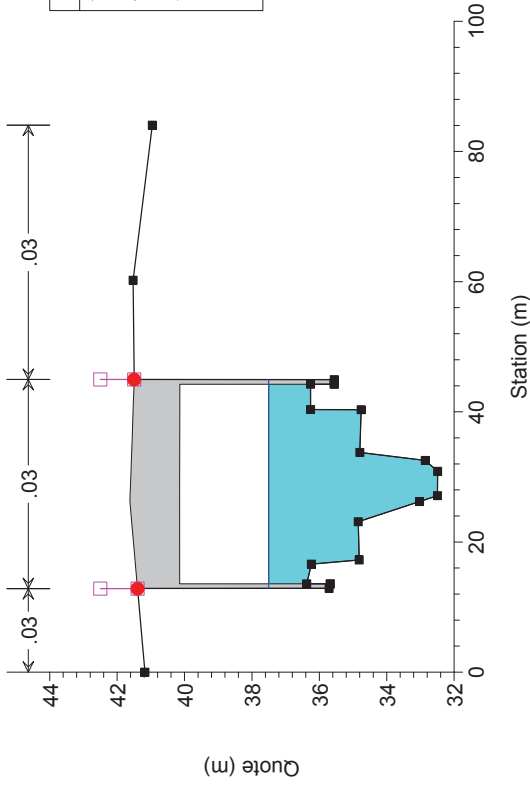
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015

RS = 37 FR5021_m (Ponte filo monte - valle)



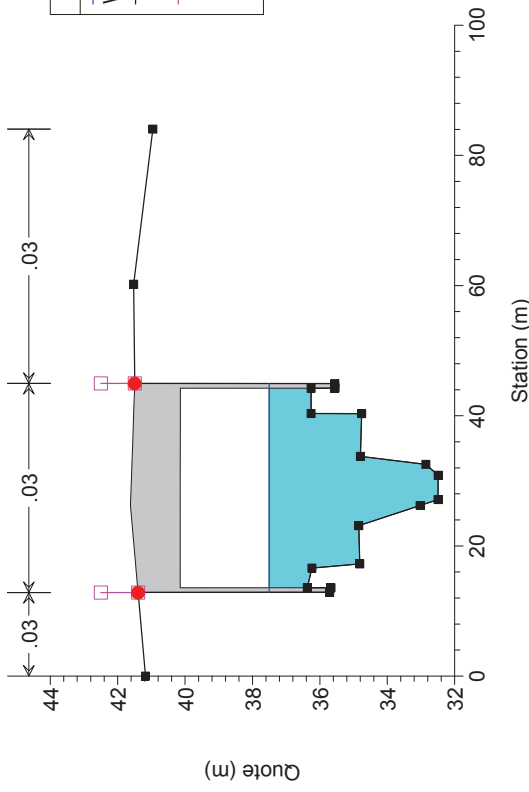
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015

RS = 36.5 BR PONTE AUOSTRADA DEL SOLE



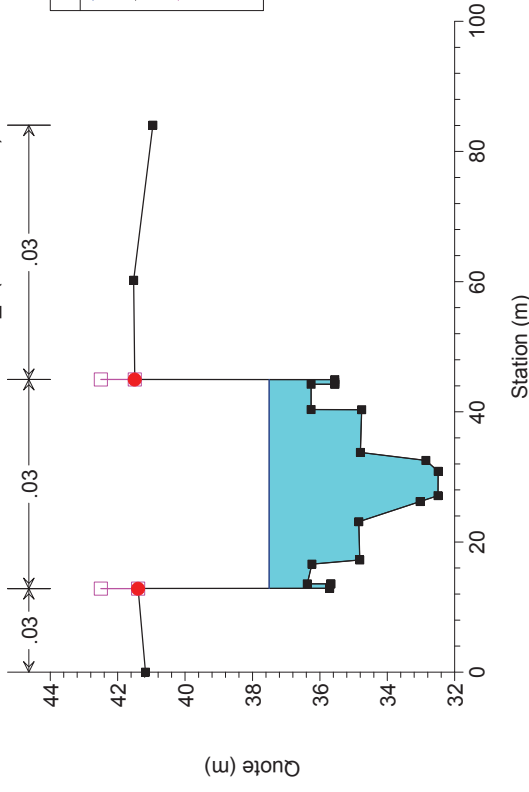
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015

RS = 36.5 BR PONTE AUOSTRADA DEL SOLE

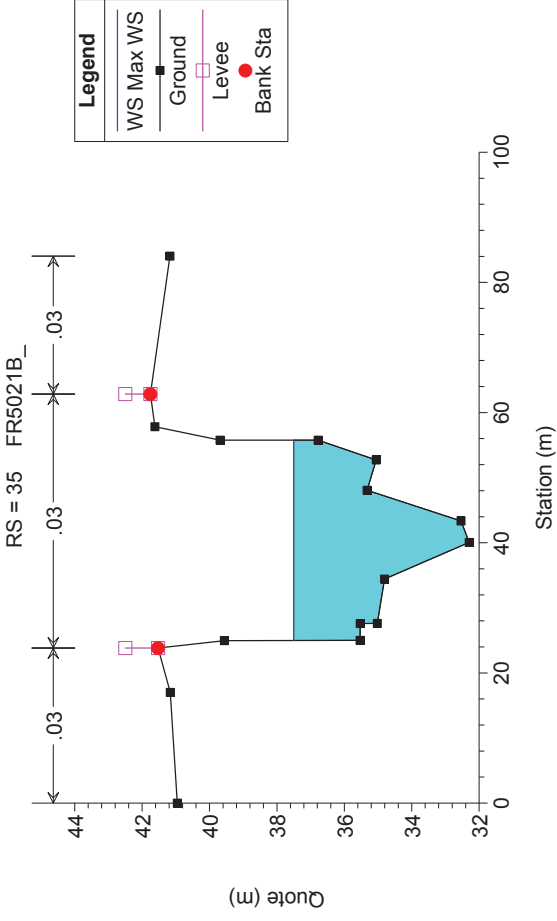


Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015

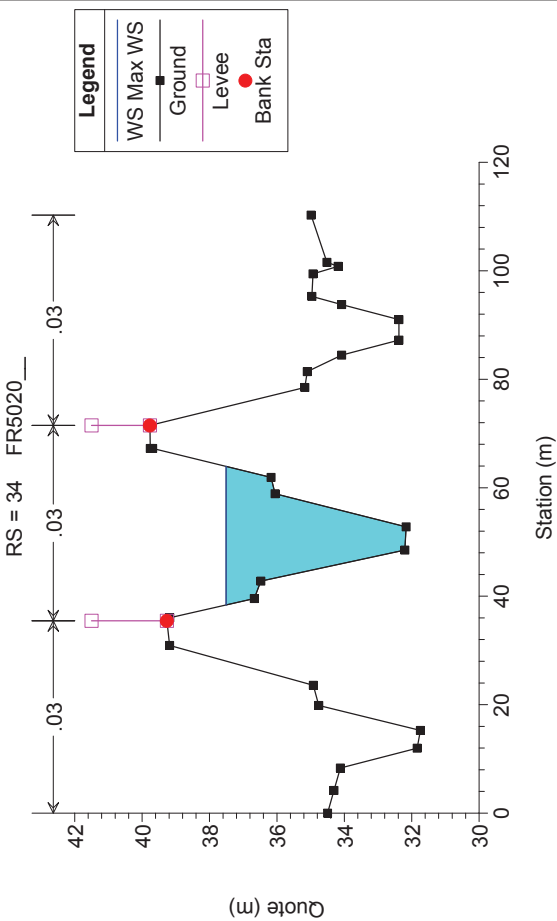
RS = 36 FR5021_v (Ponte filo valle)



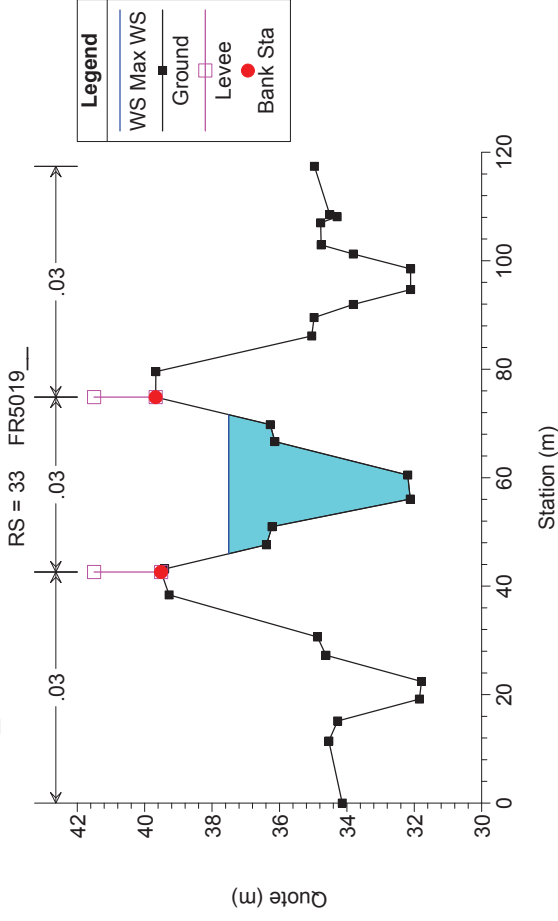
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



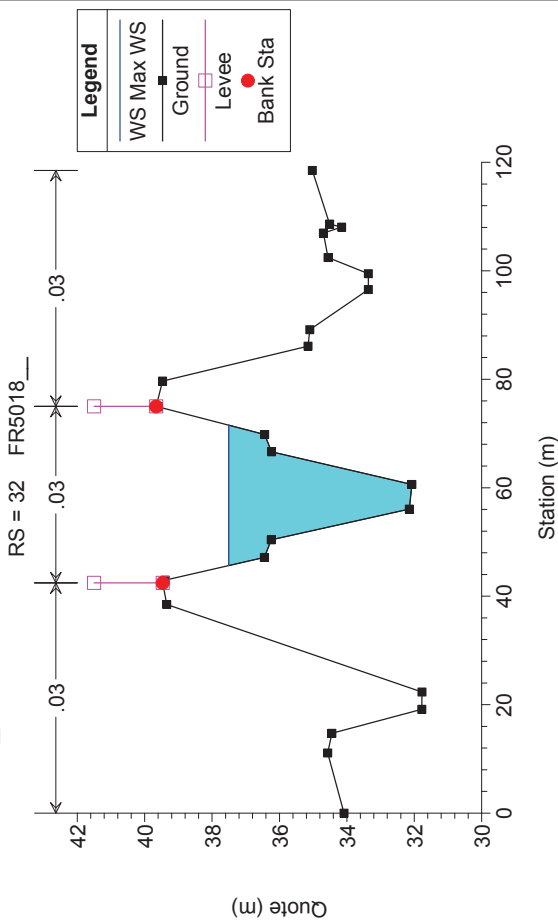
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



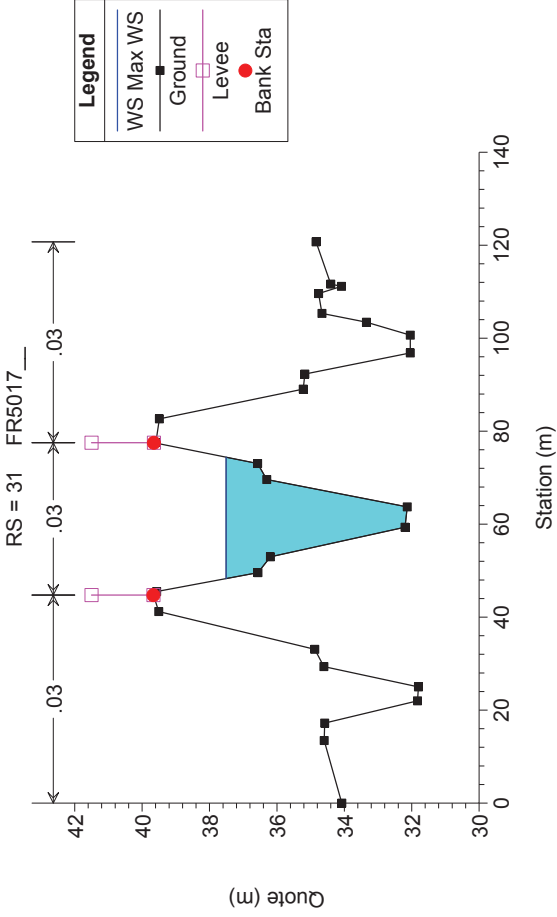
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



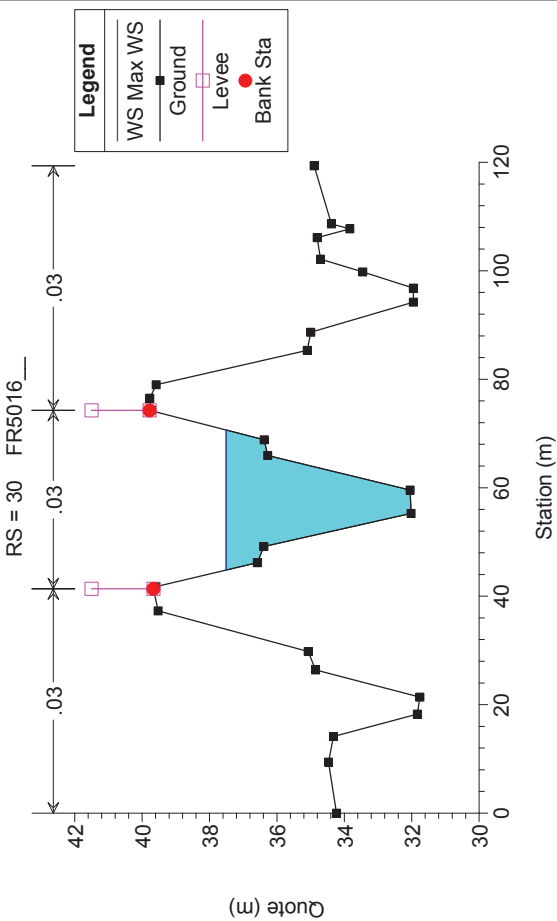
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



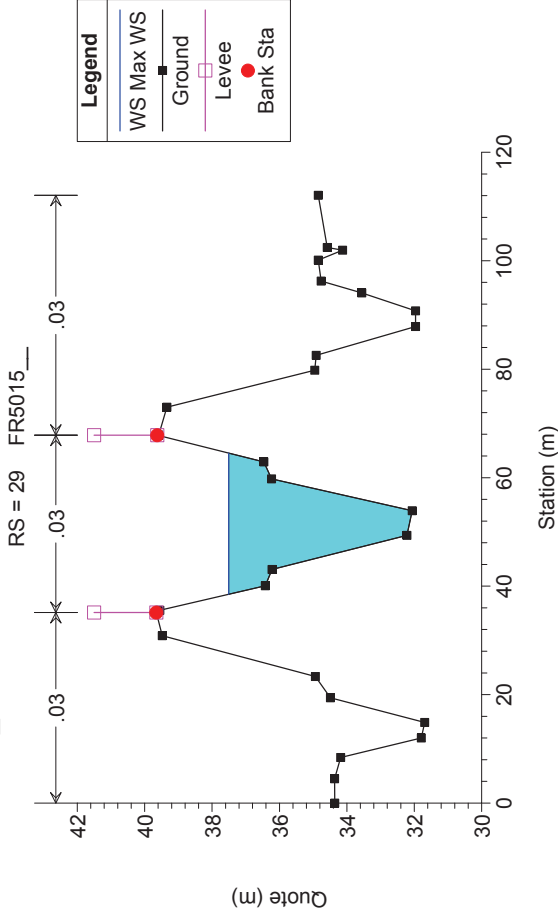
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



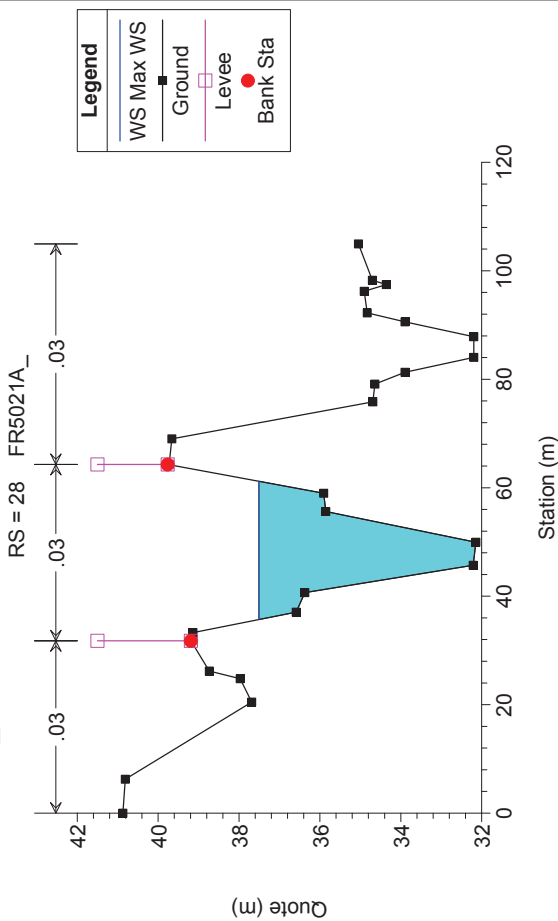
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



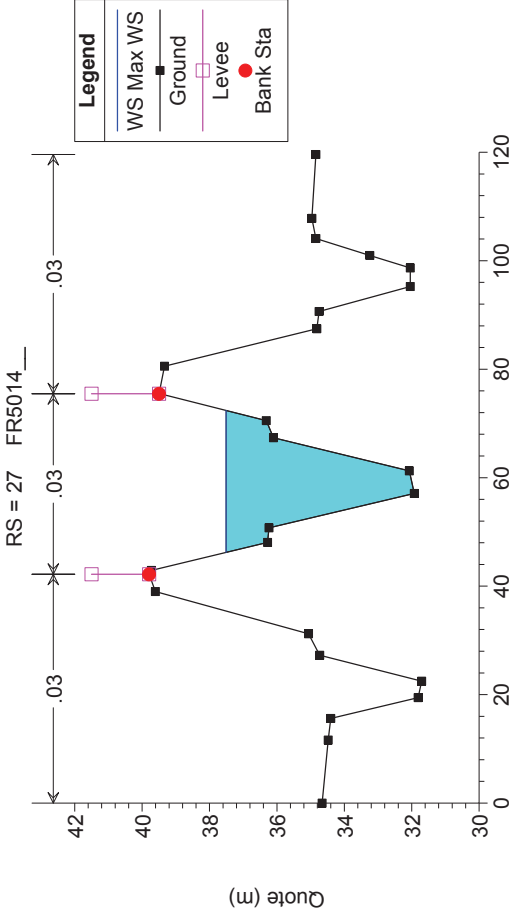
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



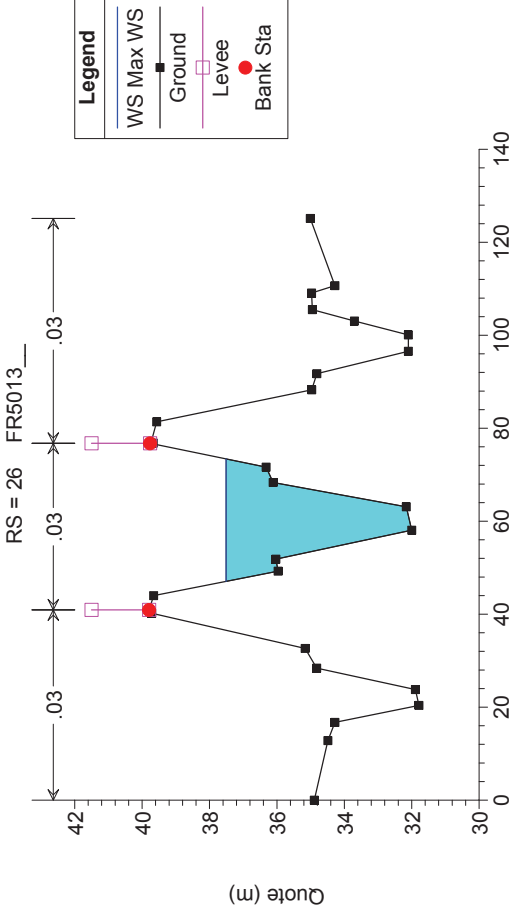
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



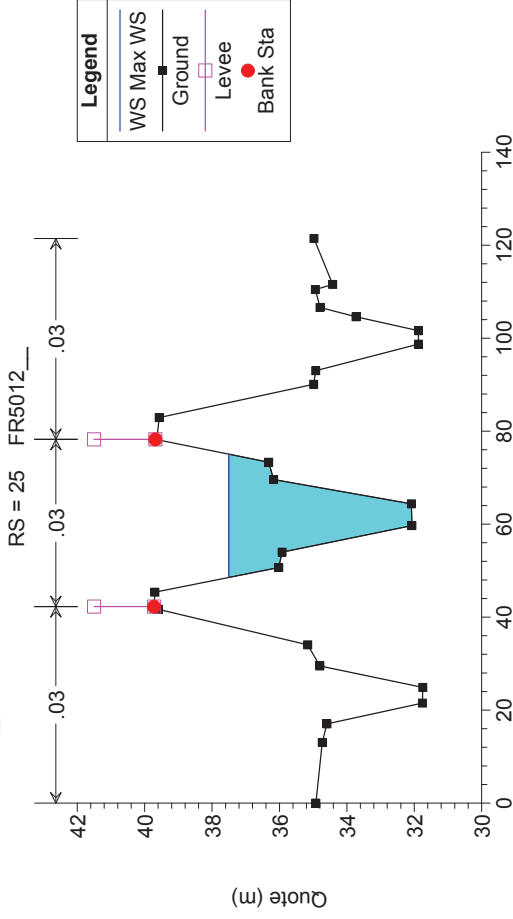
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



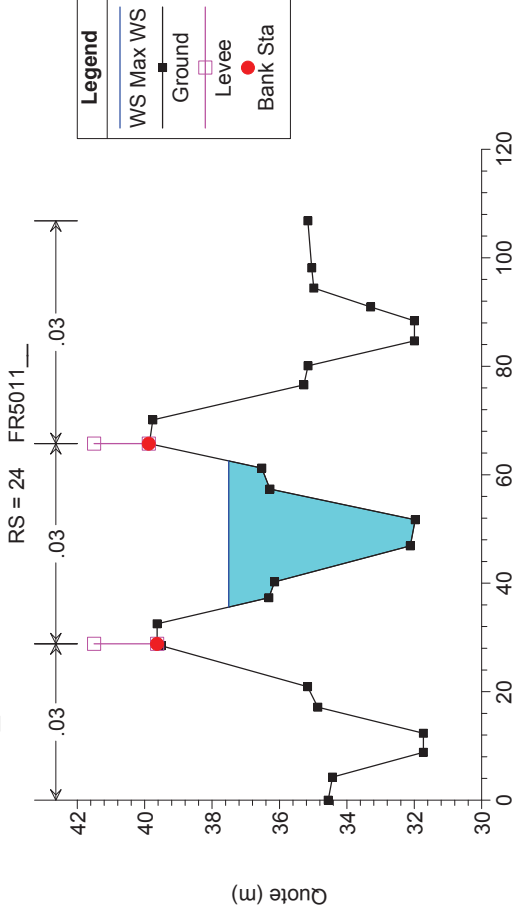
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



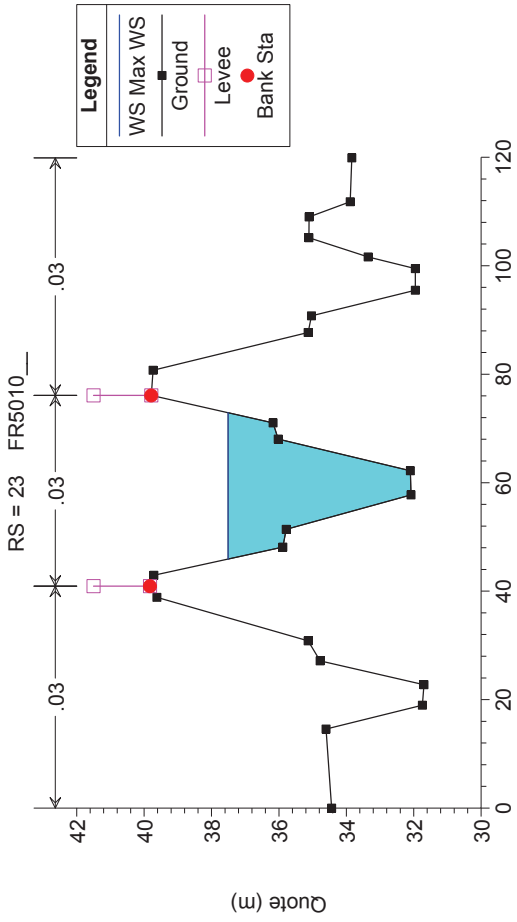
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



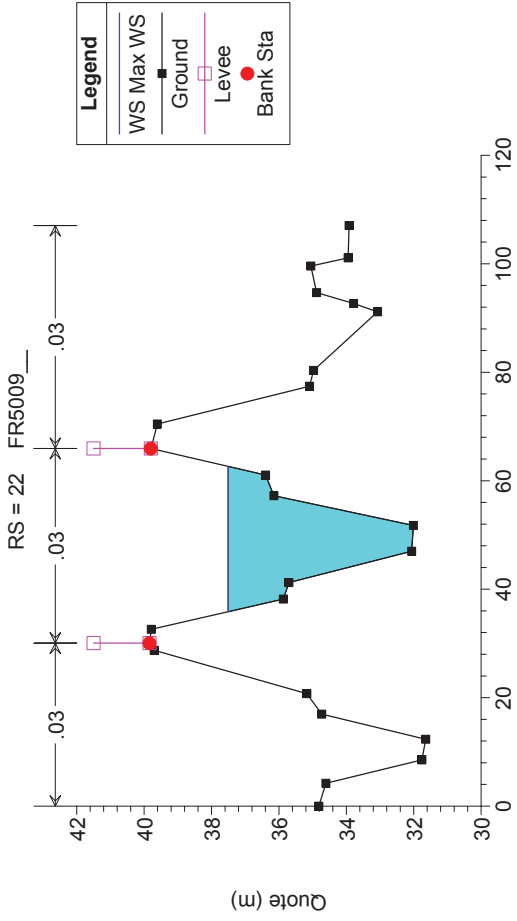
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



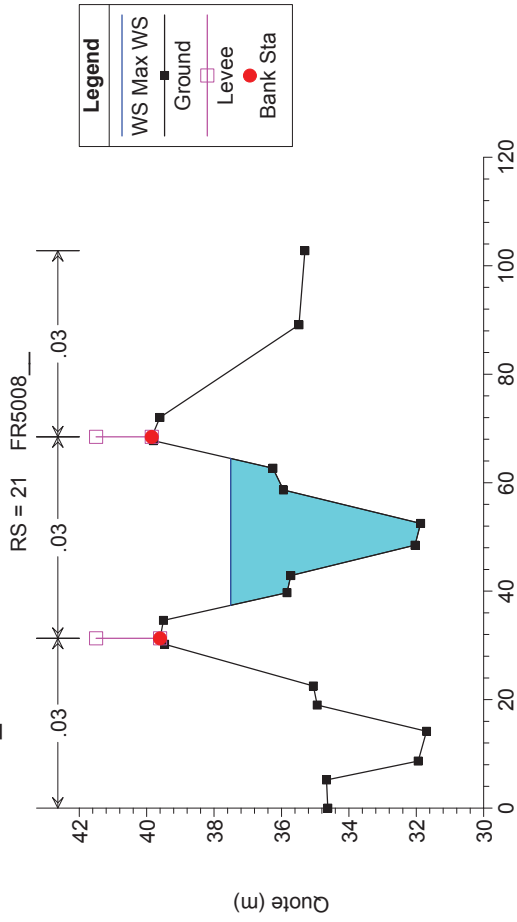
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



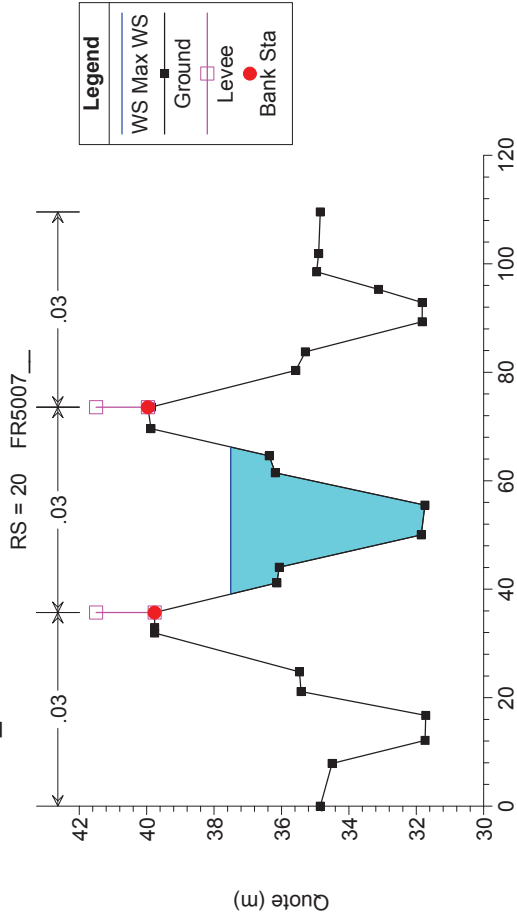
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



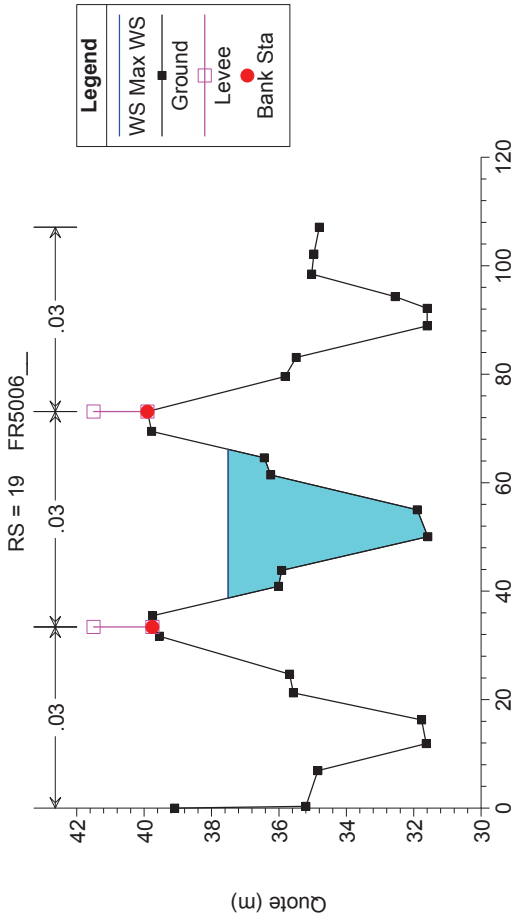
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



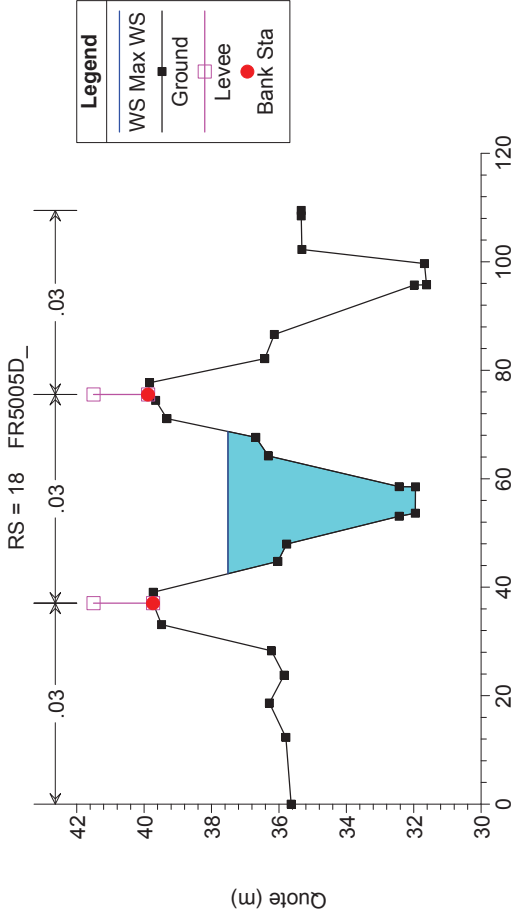
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



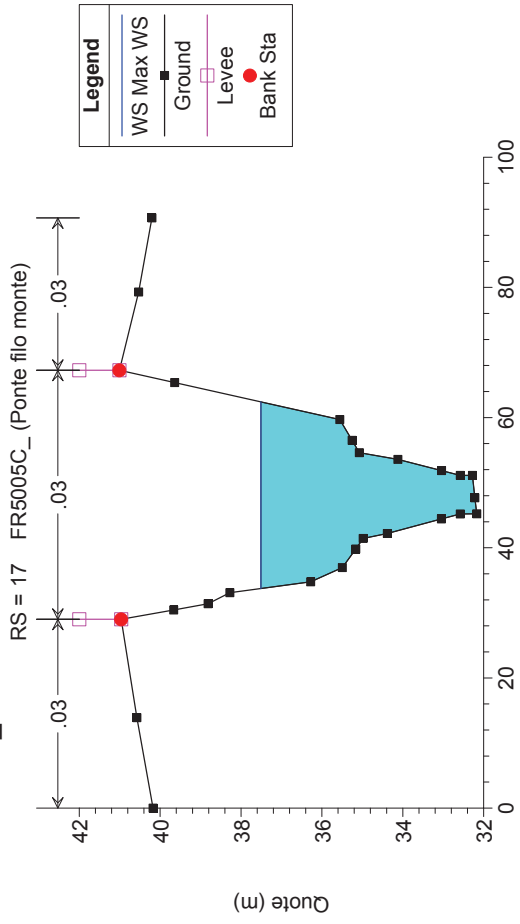
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



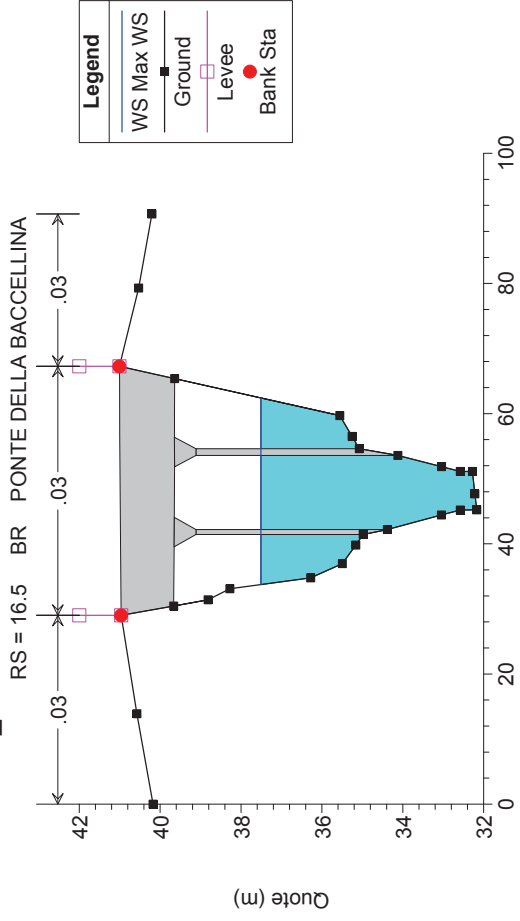
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



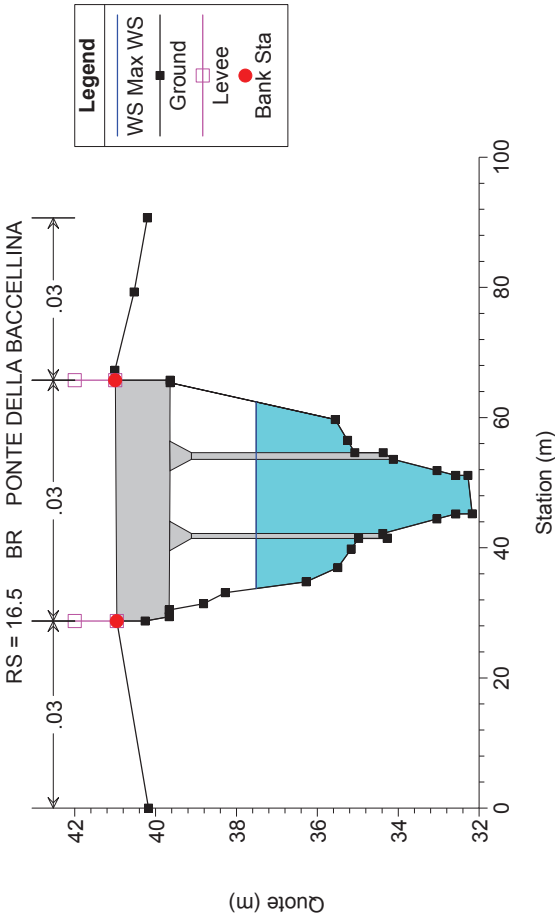
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



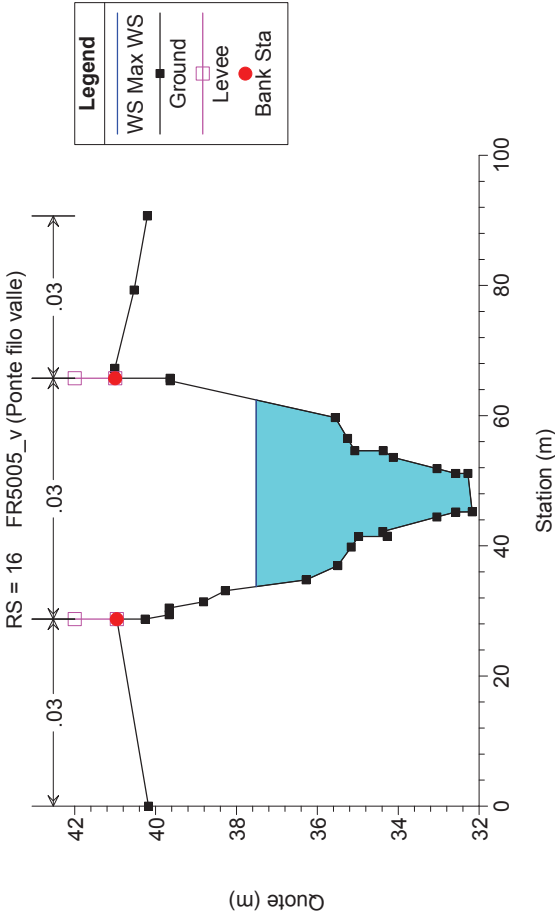
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



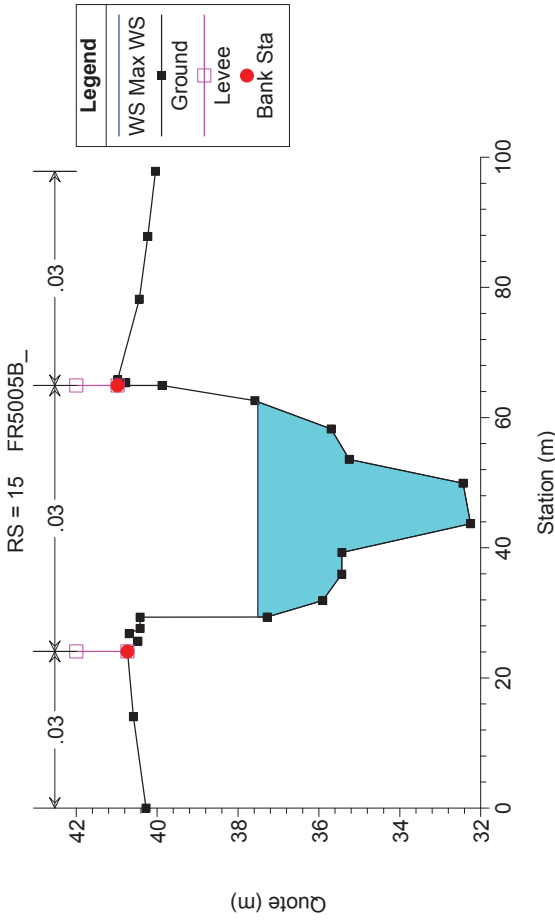
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



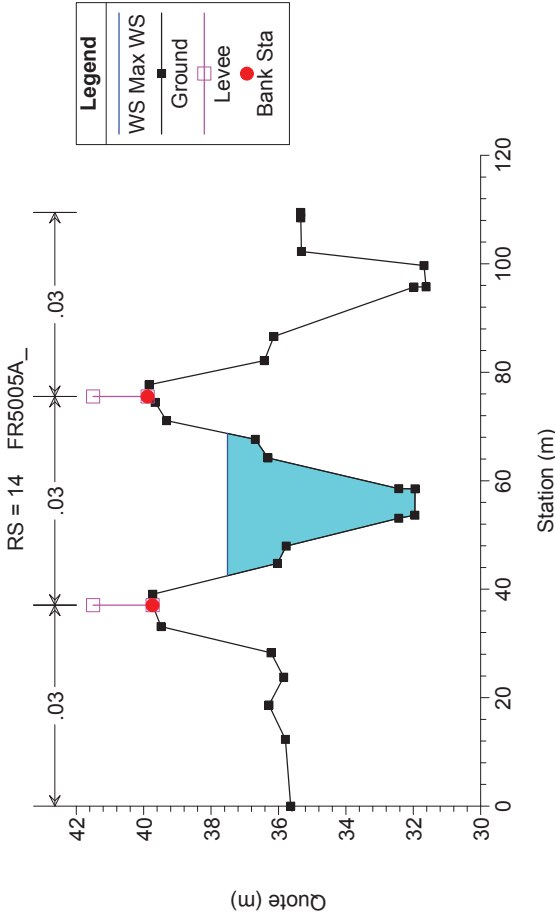
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



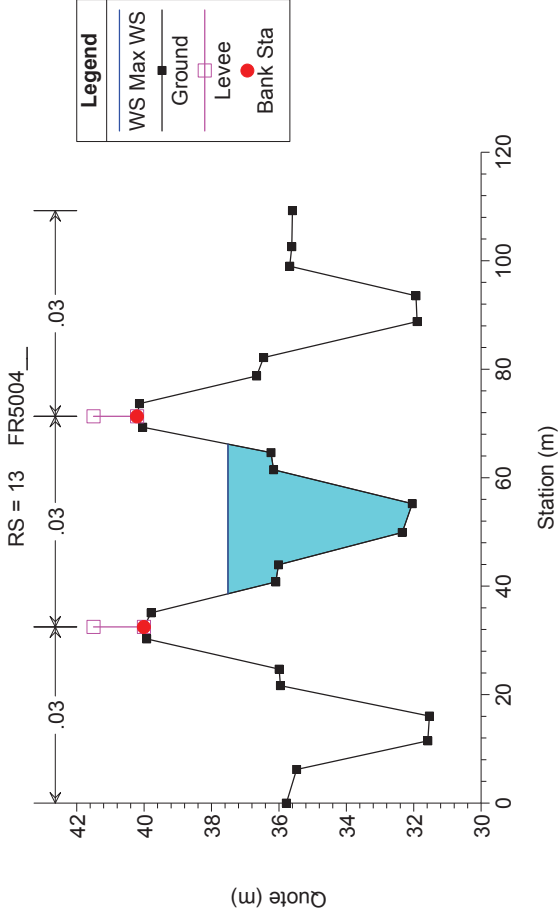
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



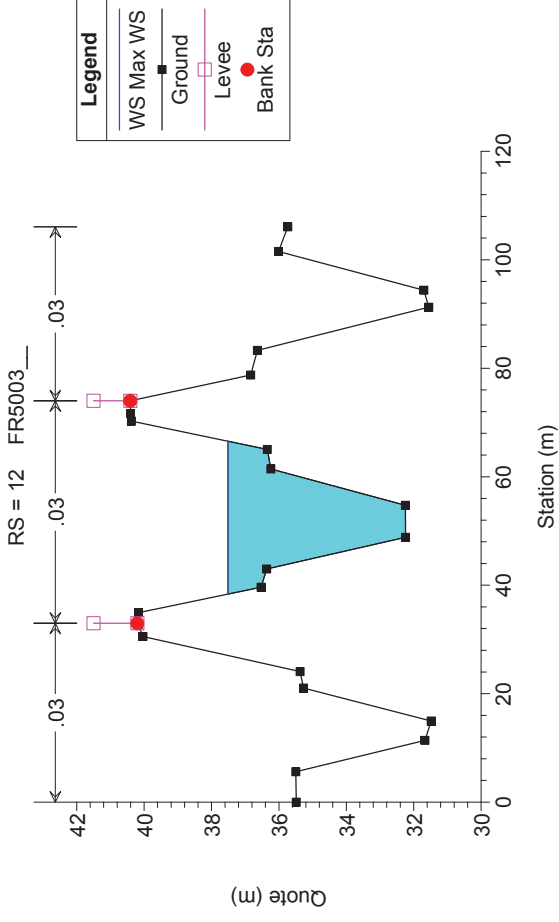
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



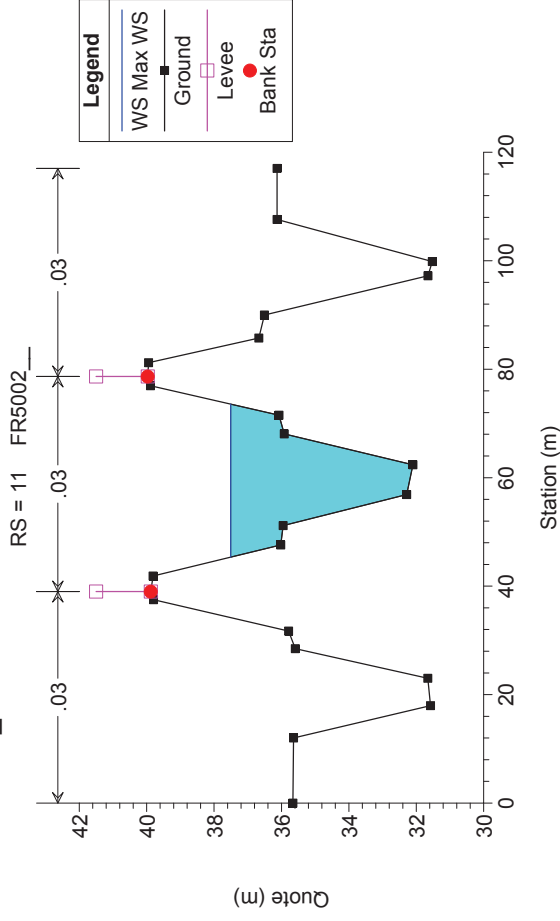
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



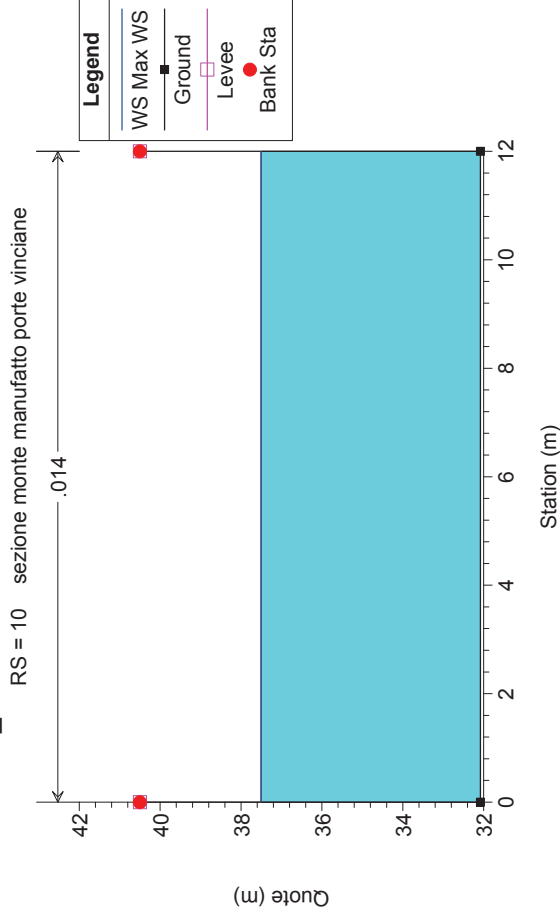
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015

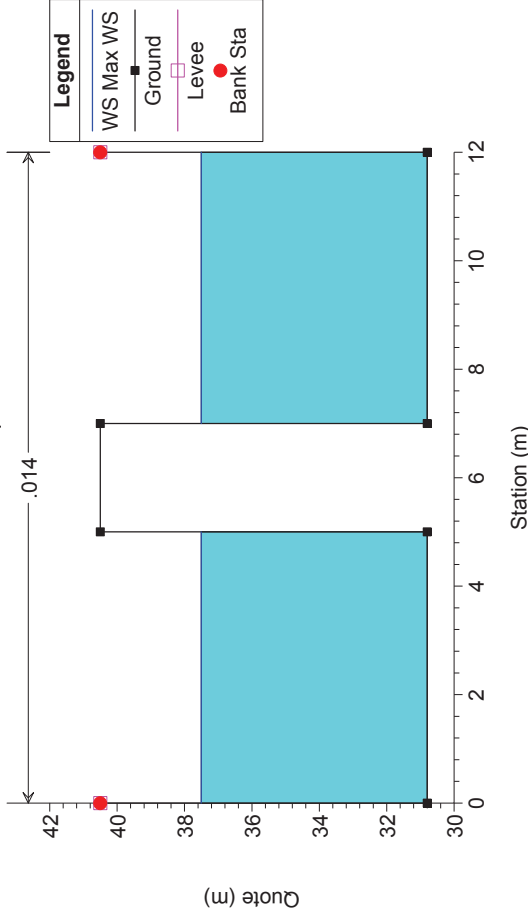


Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015



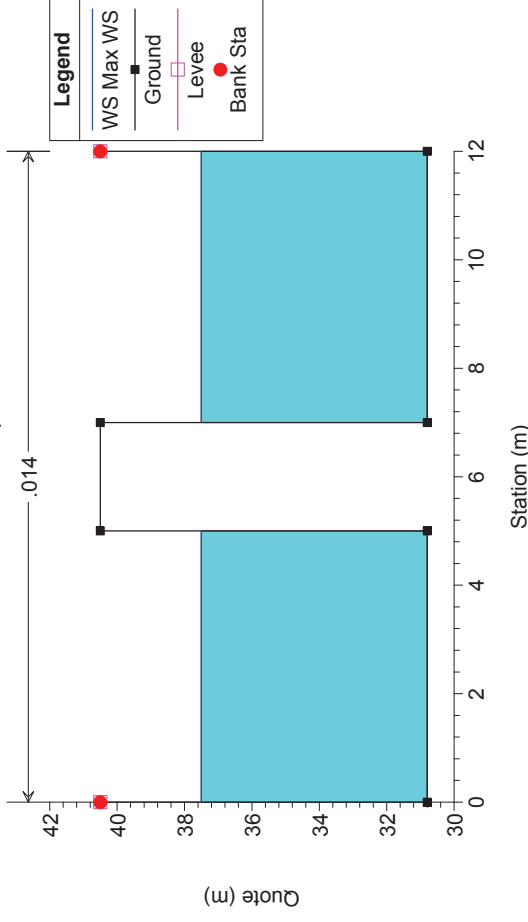
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015

RS = 9 sezione porte vinciane



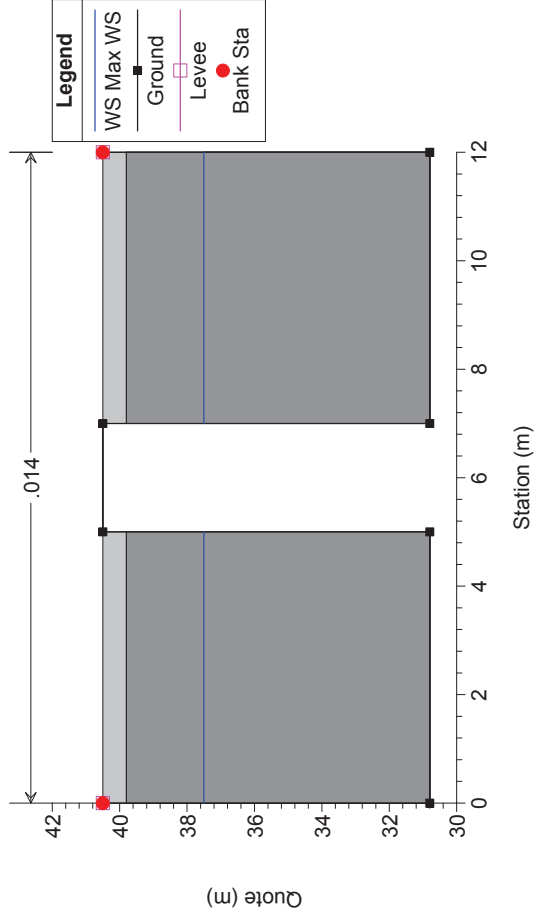
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015

RS = 8 sezione porte vinciane



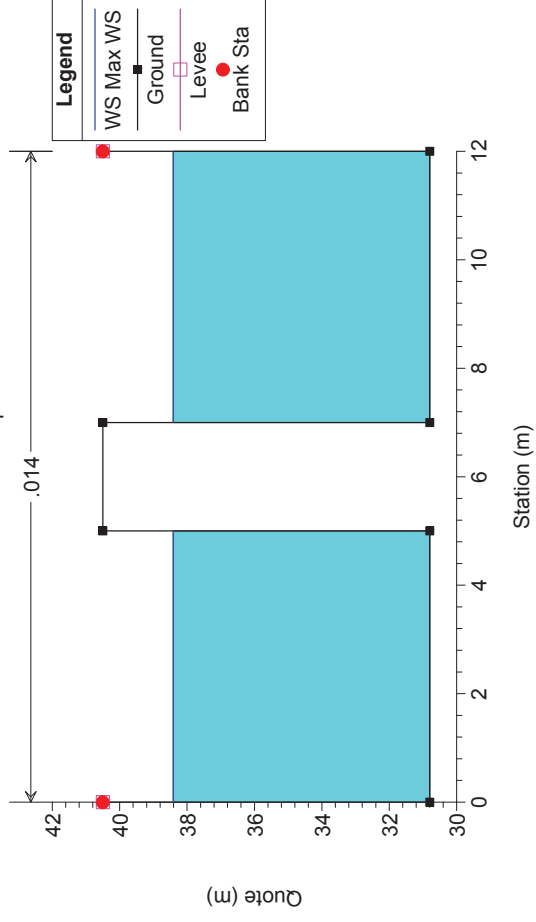
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015

RS = 7.6 IS



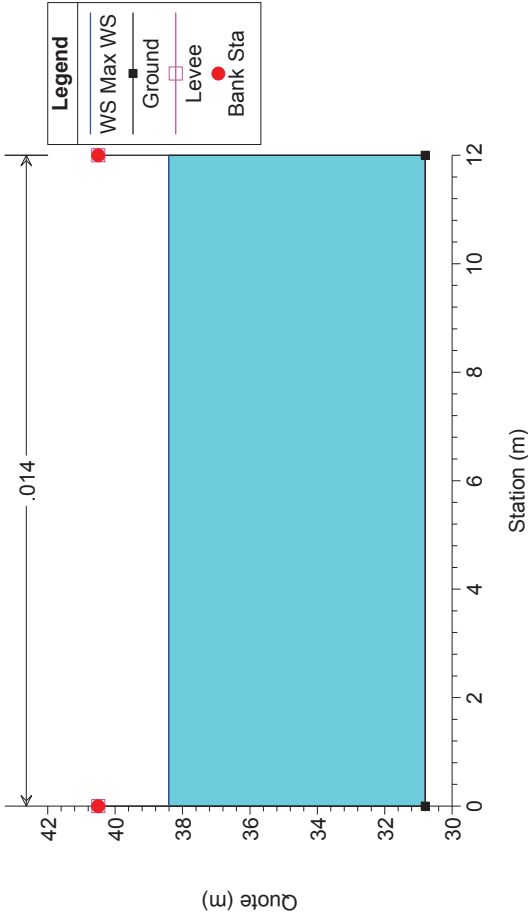
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015

RS = 7.1 sezione porte vinciane



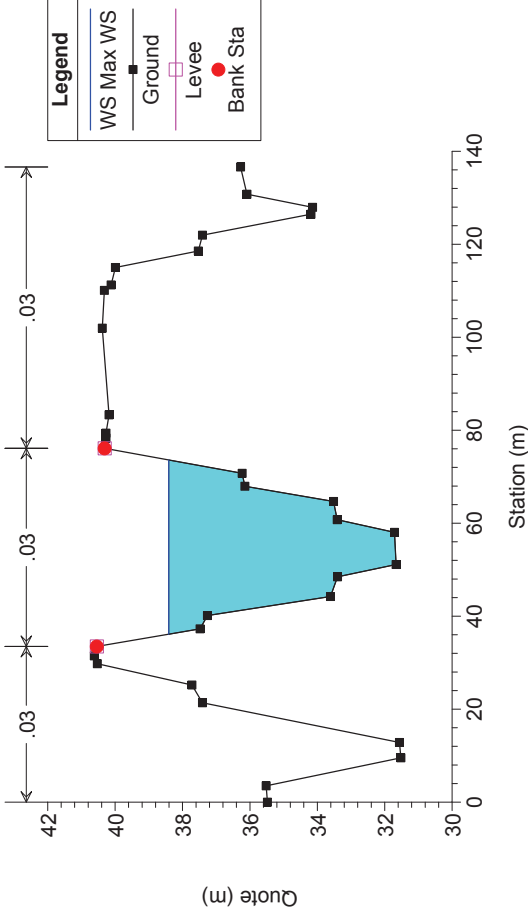
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015

RS = 7 sezione valle porte vinciane



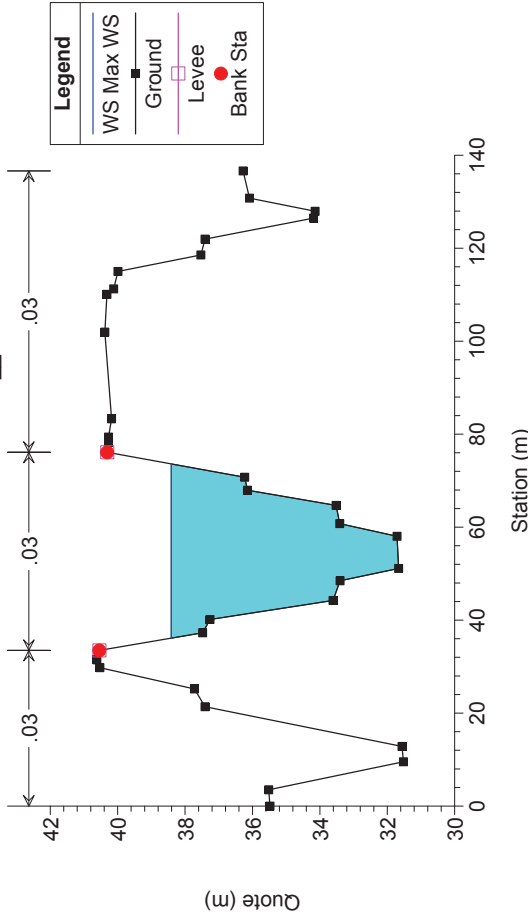
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015

RS = 1.1 FR4011



Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-occl-CRN 2/9/2015

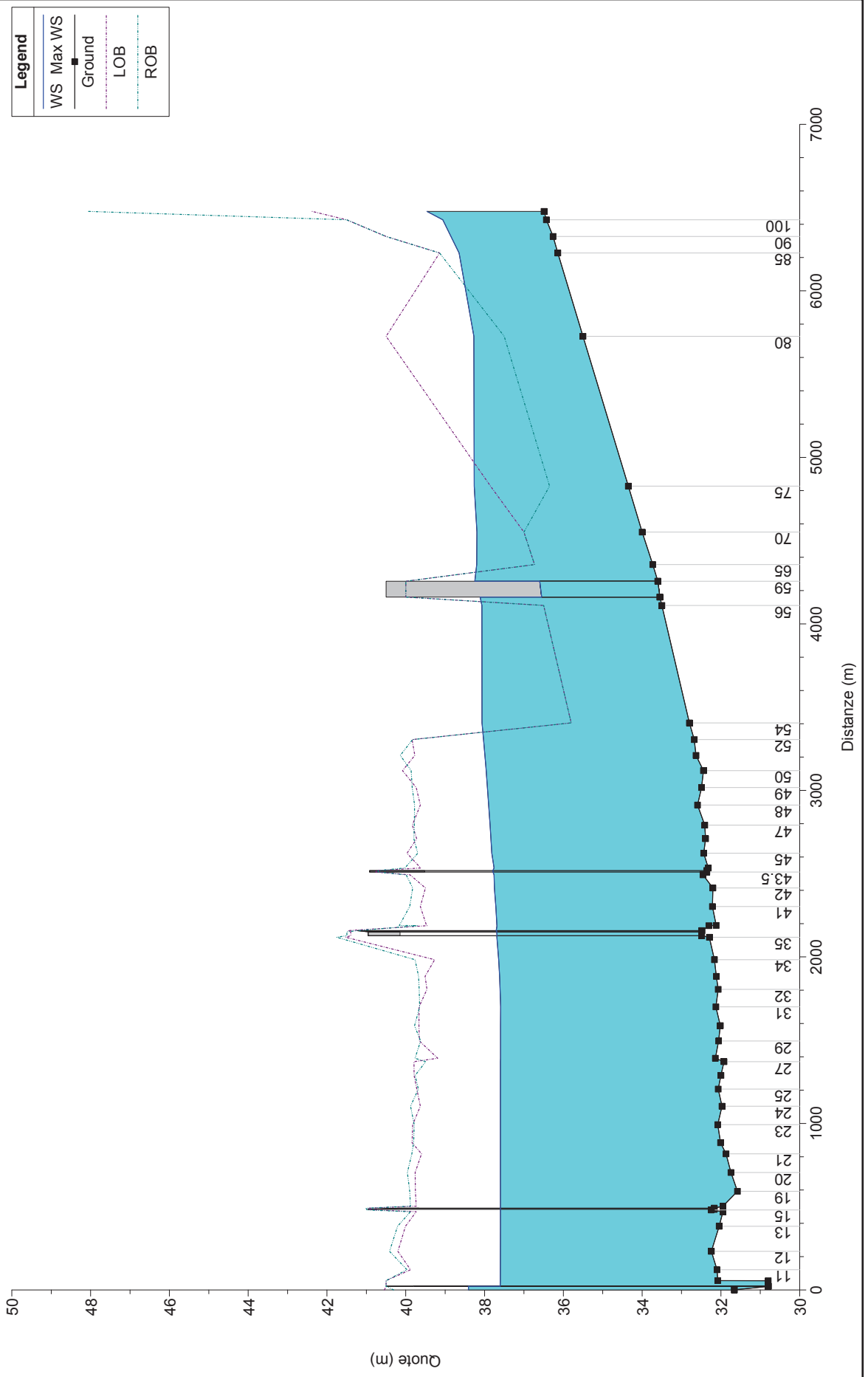
RS = 1 FR4011



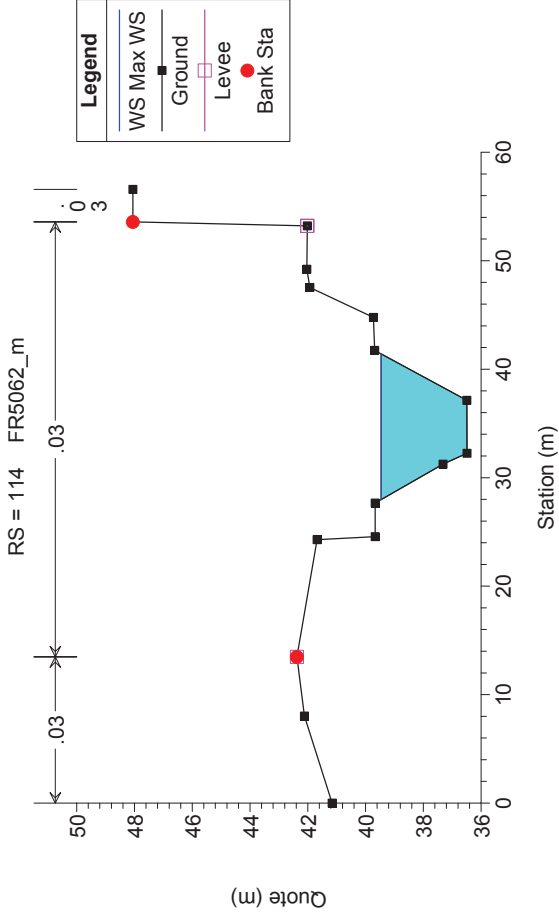
STATO PROGETTO

6	Tombini non occlusi e sola la cassa d'alveo in linea vuota. Si ipotizza cioè che la cassa d'alveo abbandonato e in derivazione siano piene. Ad esempio per i ripetersi di un evento di piena prima del loro svuotamento.	Scenario 2. Idrogramma di piena duecentennale (RUC Sesto Fiorentino) per la durata critica di 2,5 ore (durata critica del bacino Fosso Reale) e e idrogramma del fiume Bisenzio per la stessa durata critica (2,5 ore).
---	--	---

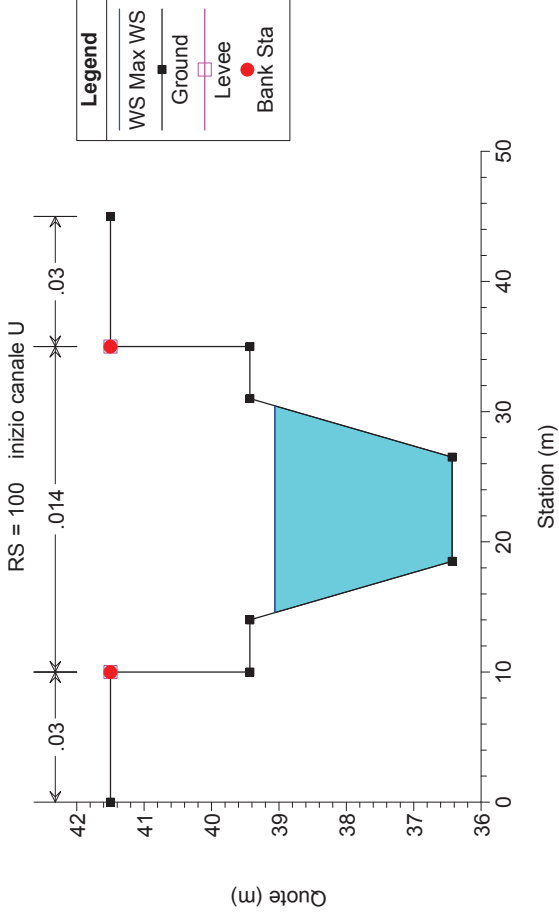
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



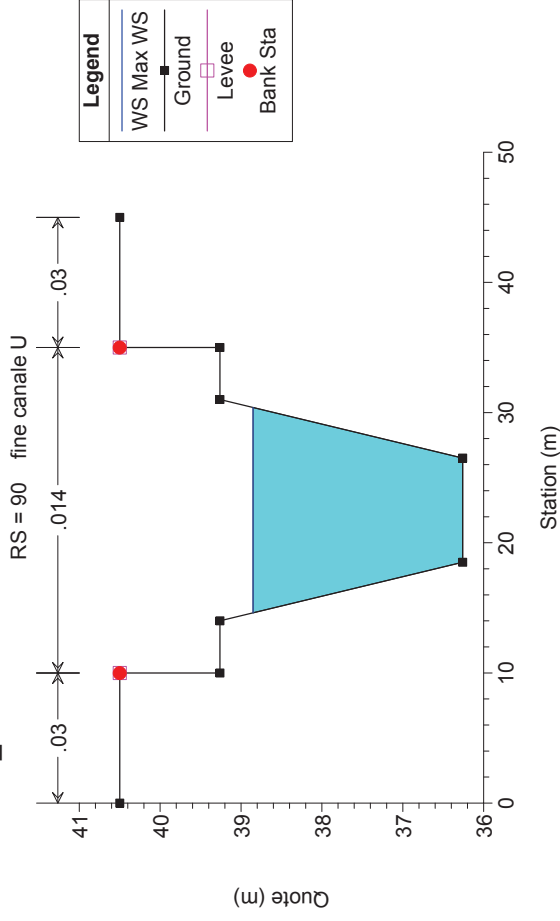
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



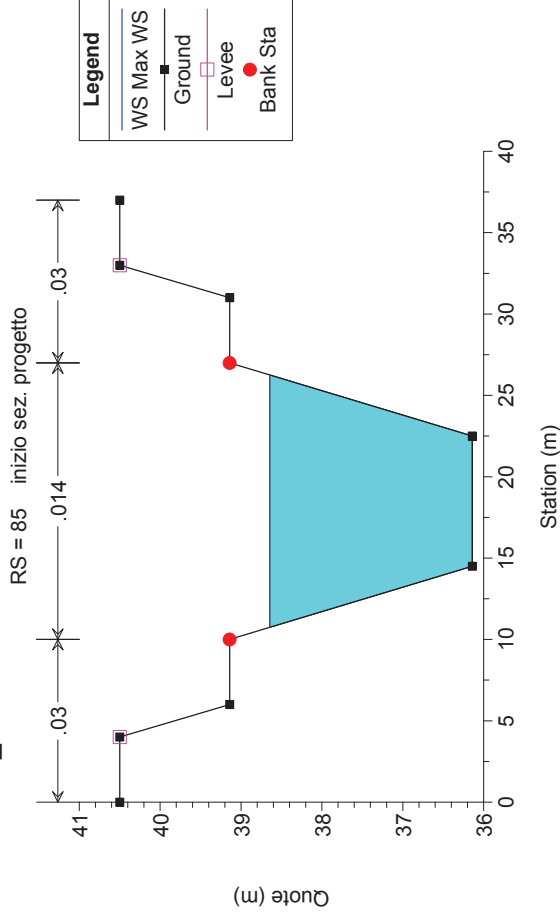
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



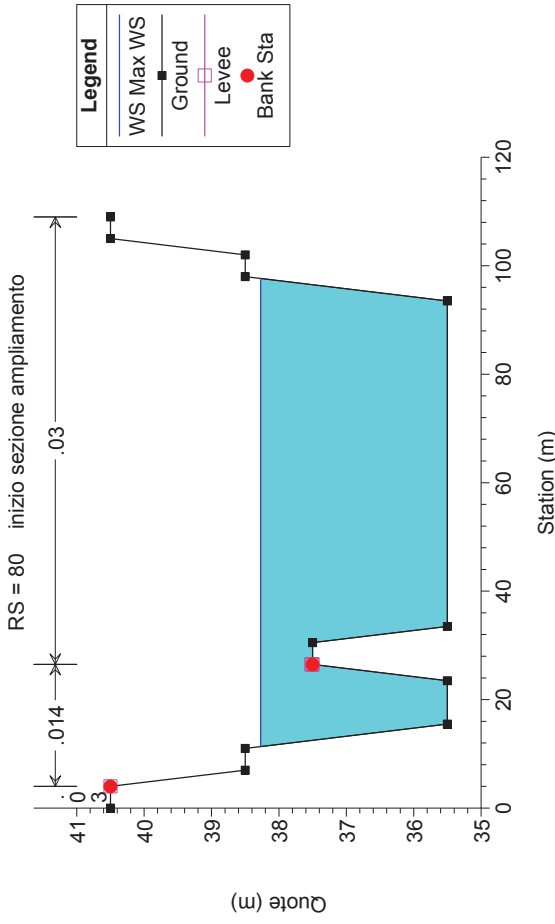
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



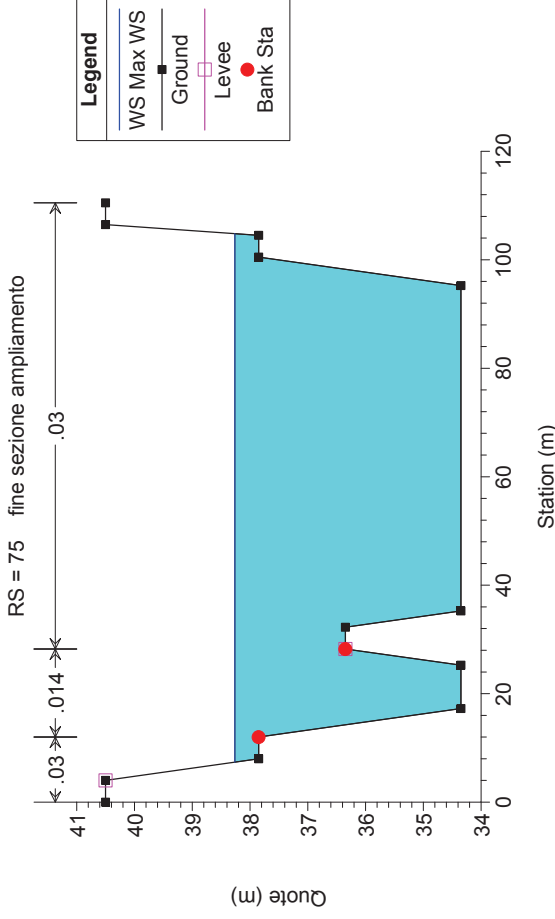
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



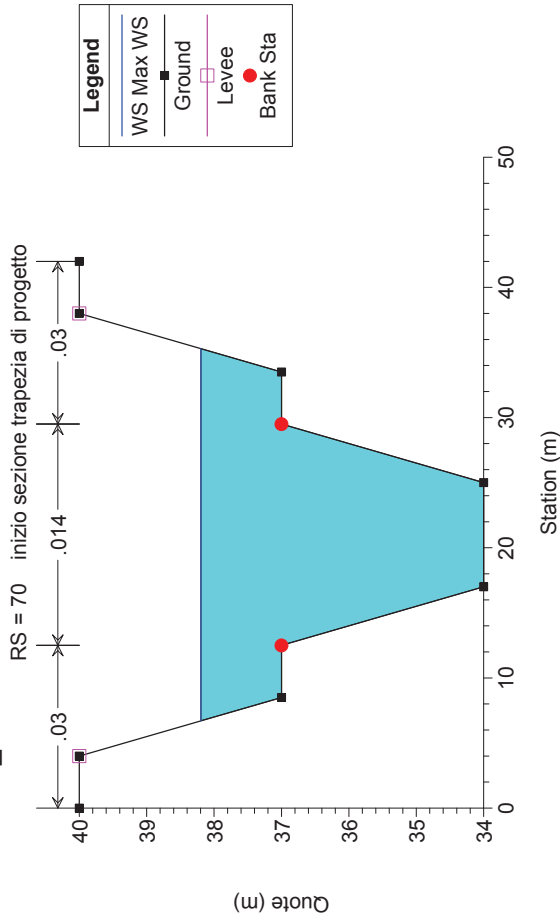
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



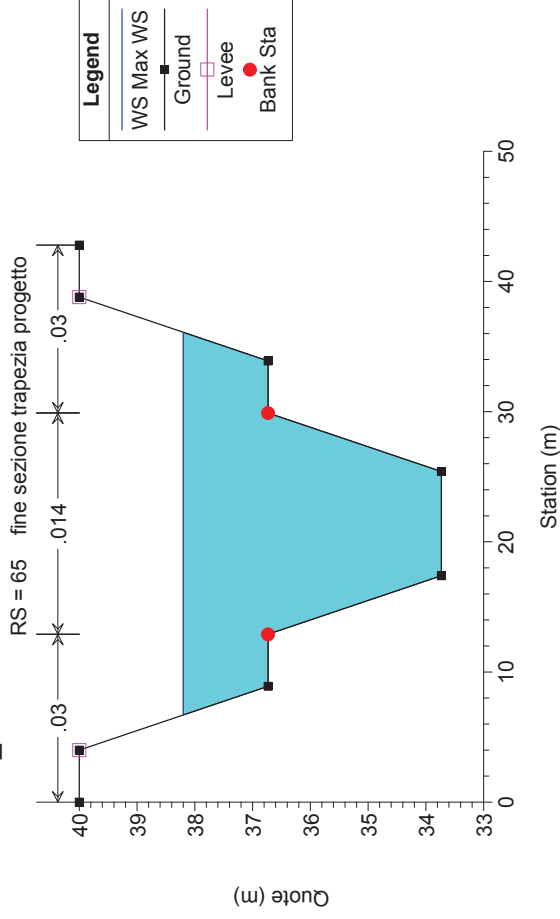
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



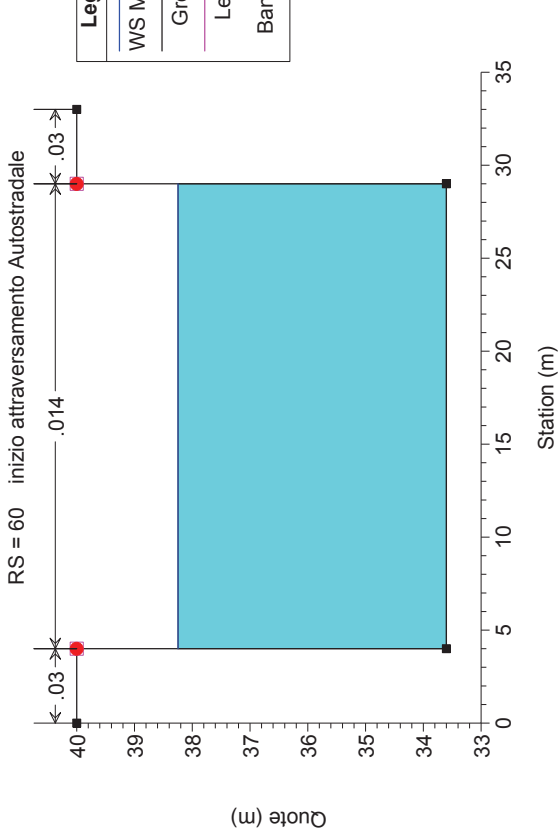
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



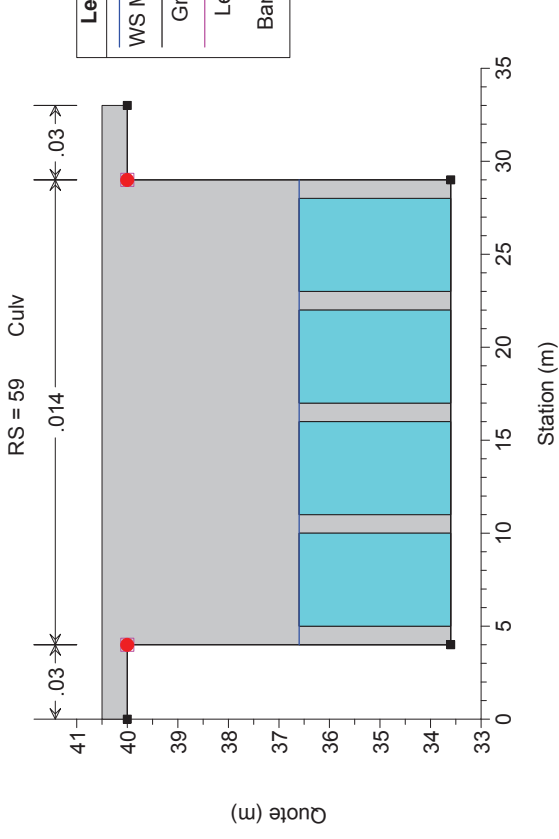
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



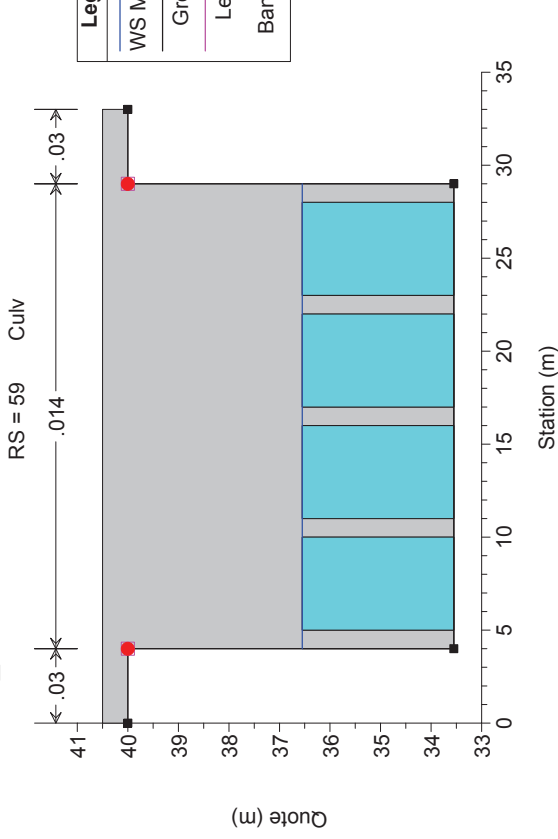
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



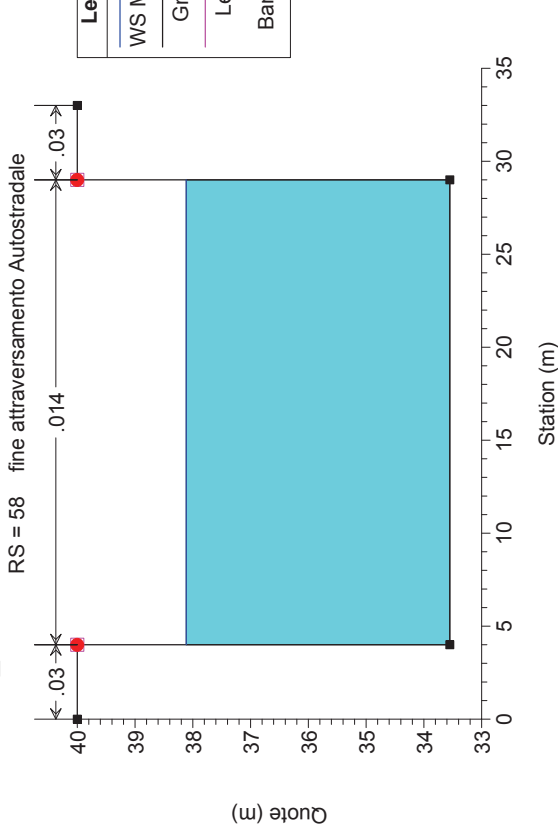
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



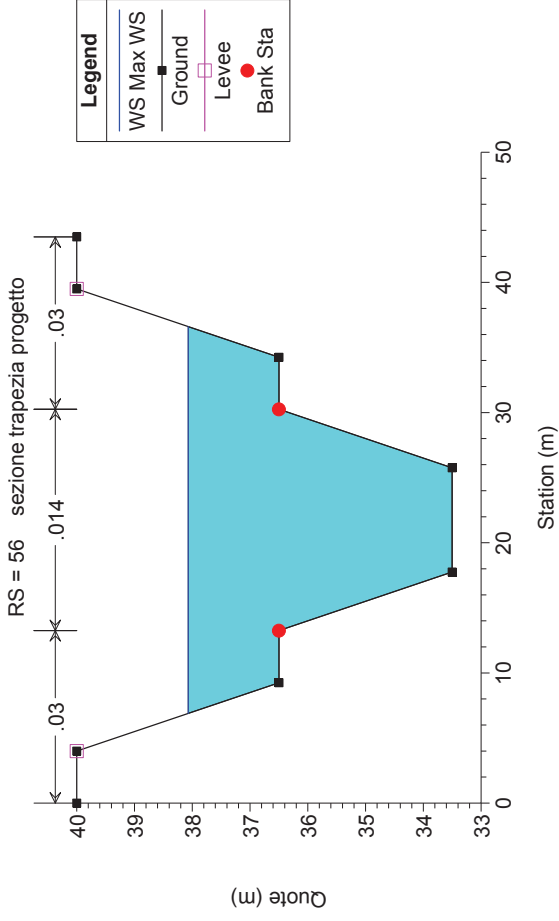
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



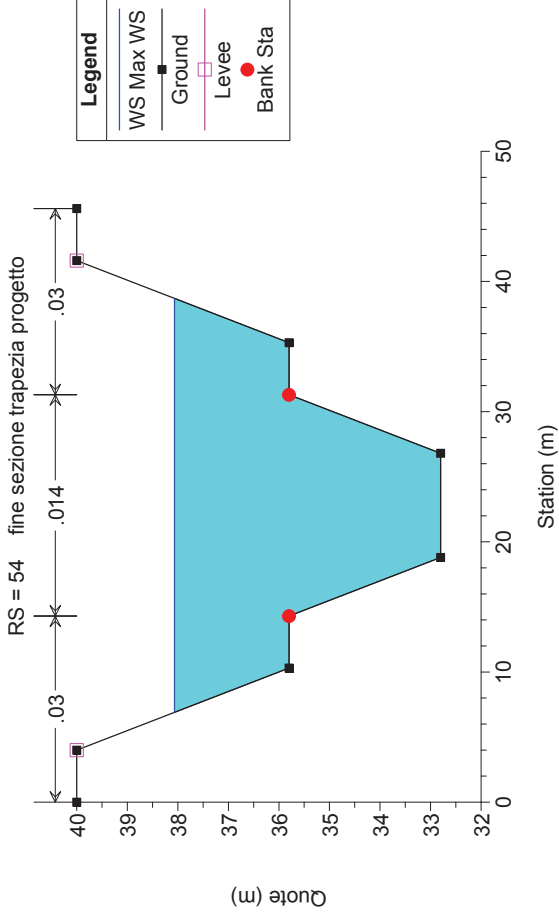
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



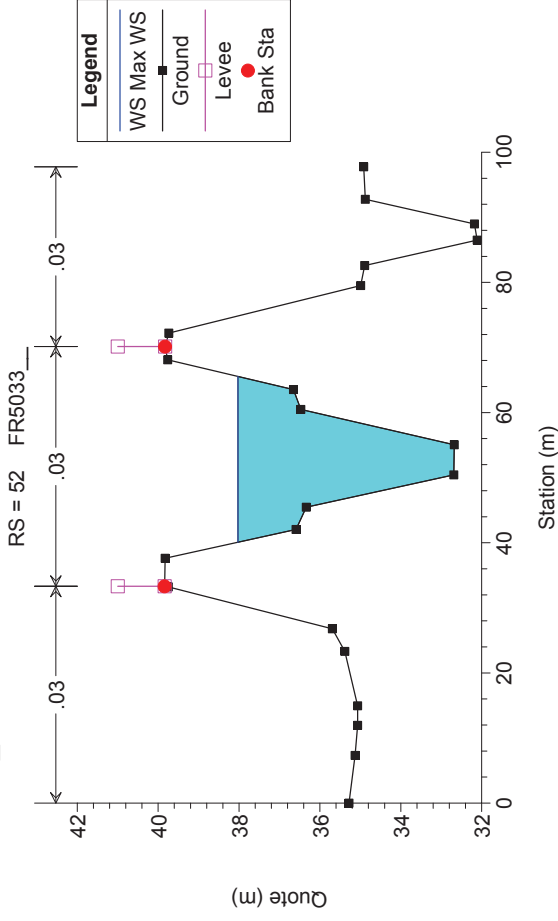
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



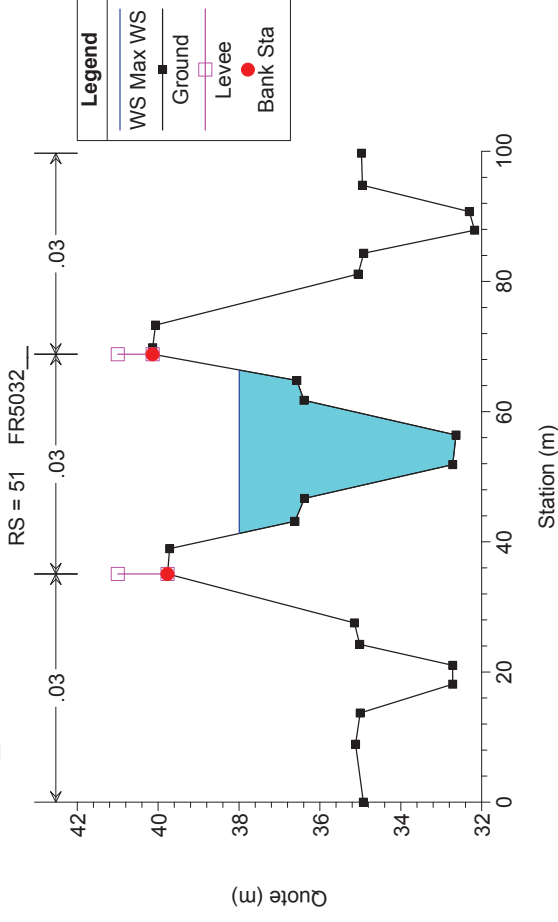
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



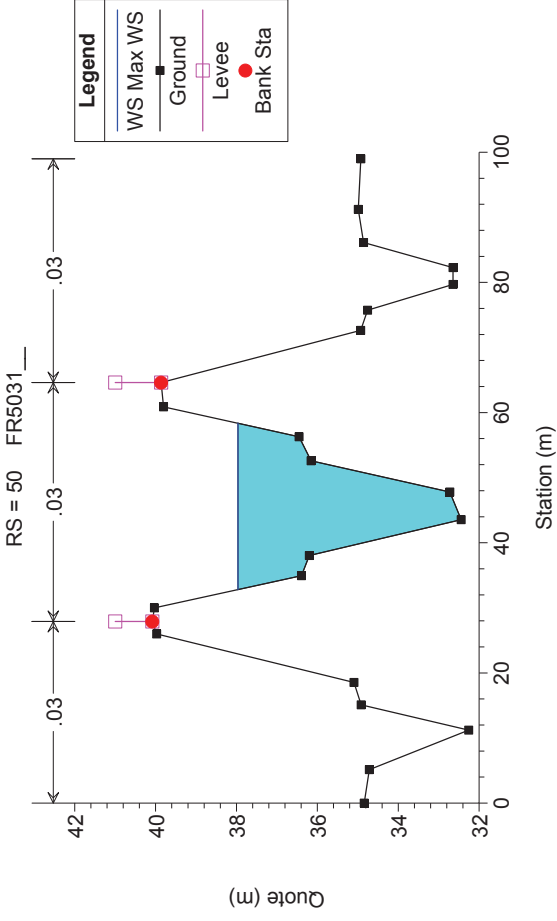
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



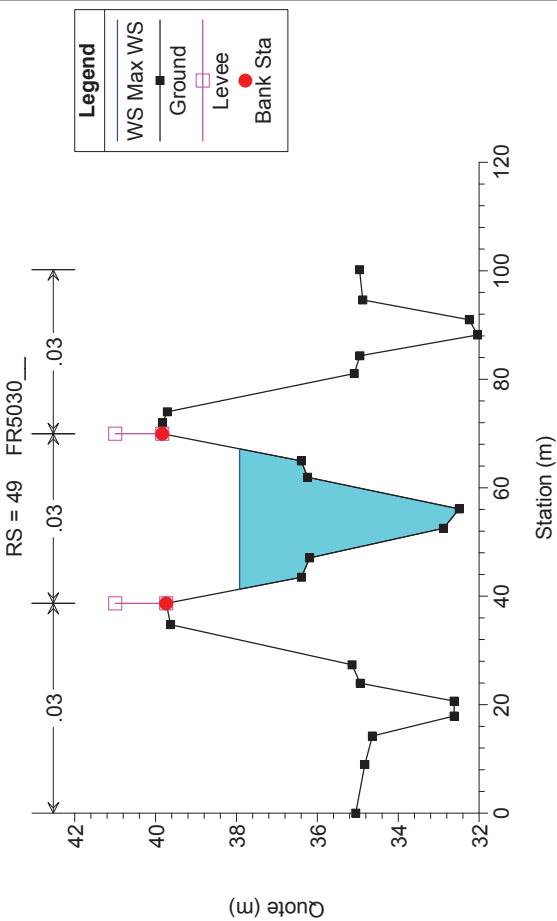
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



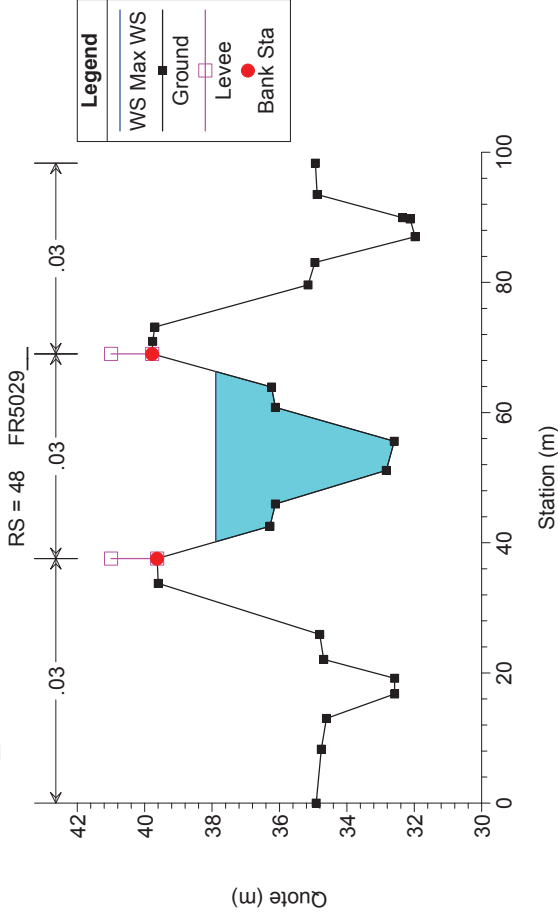
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



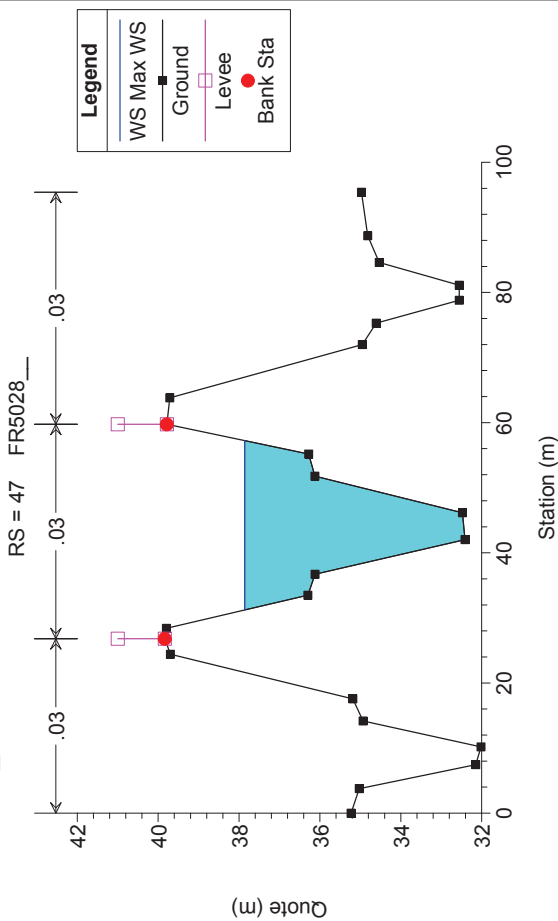
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015

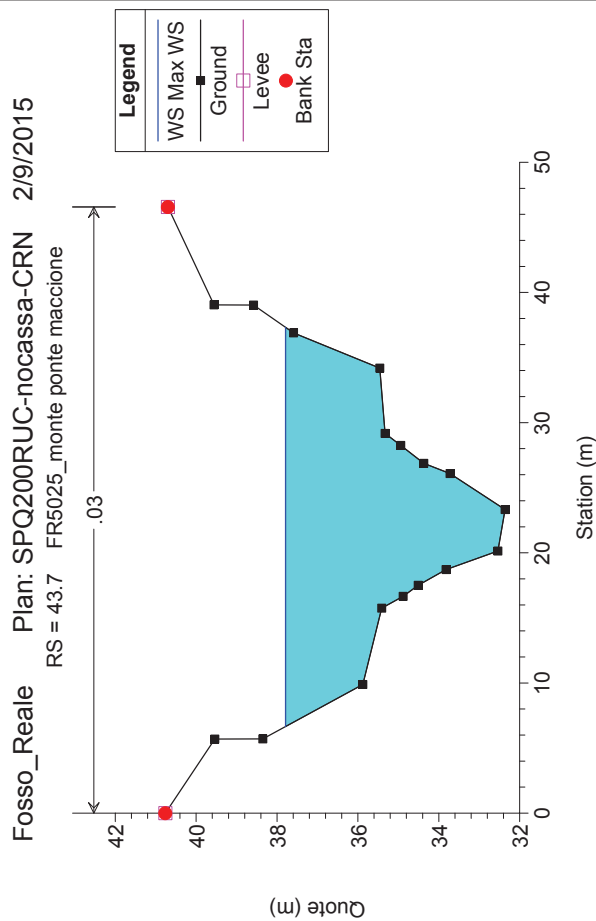
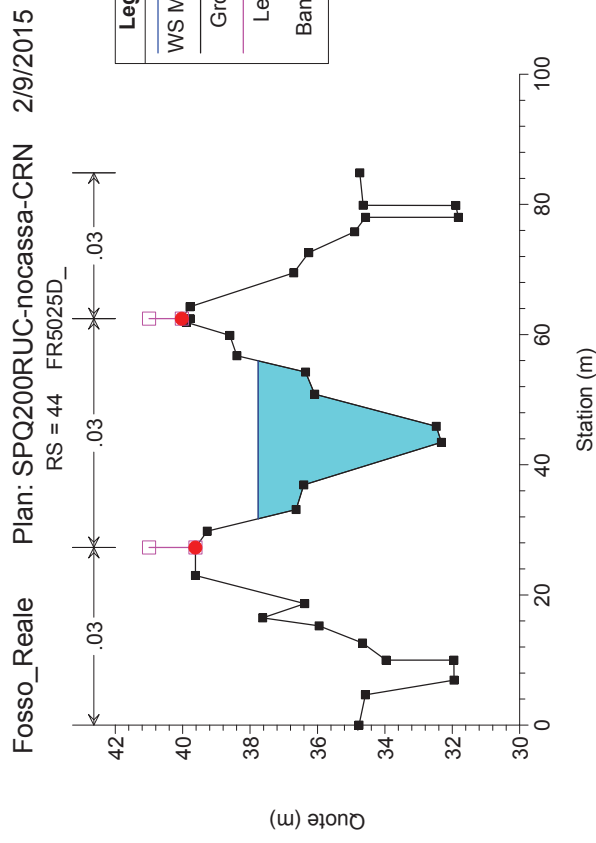
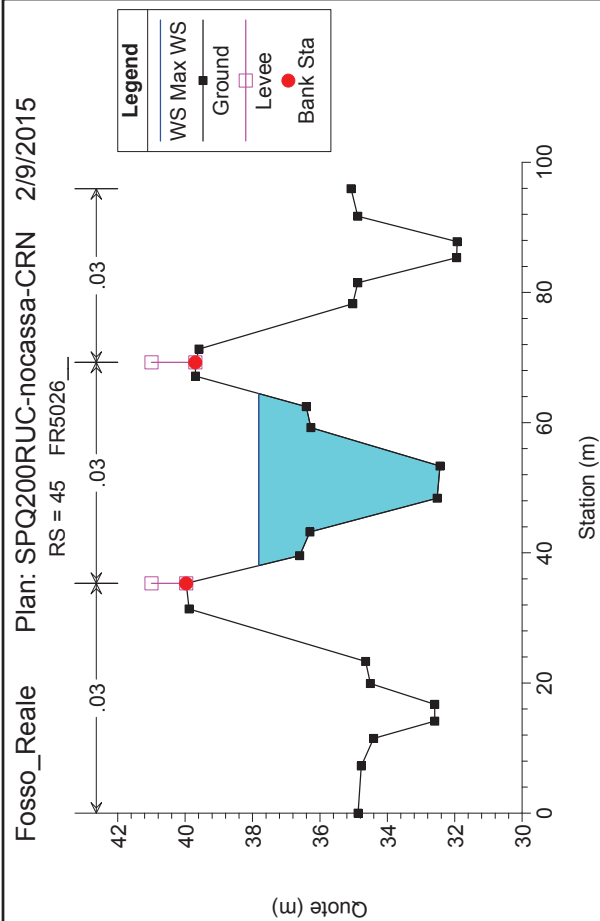
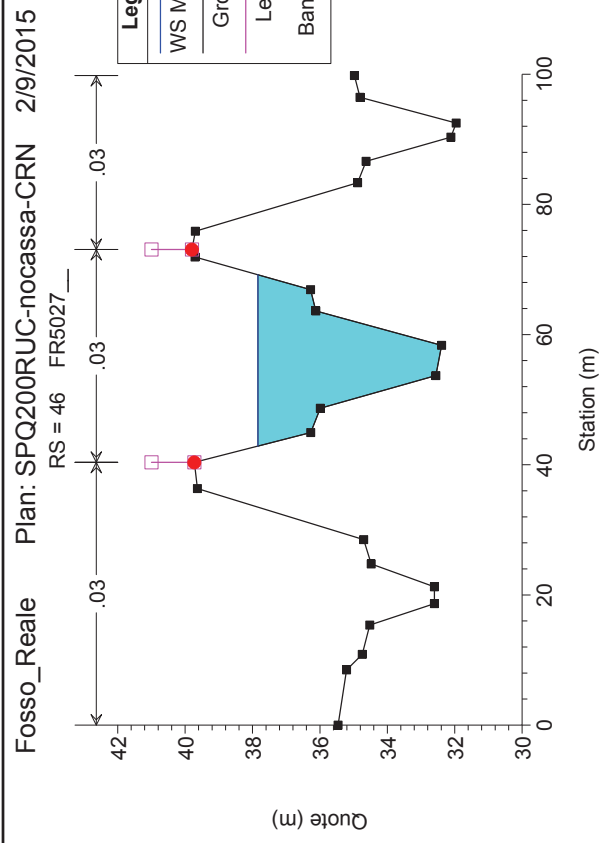


Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



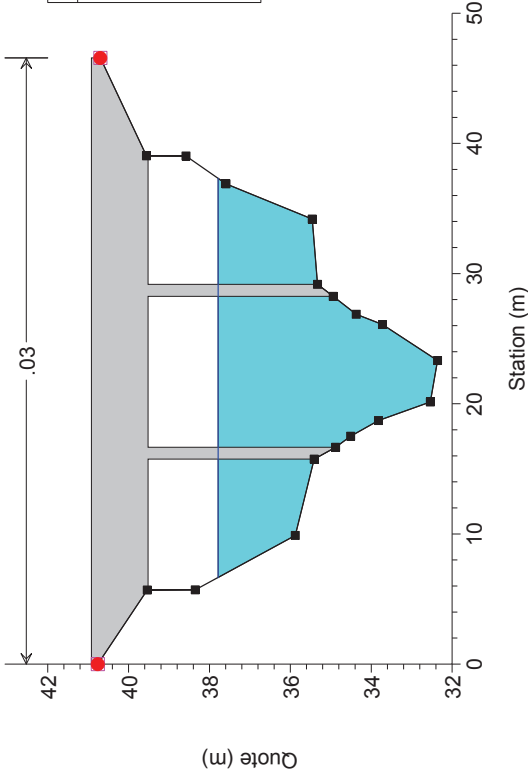
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015





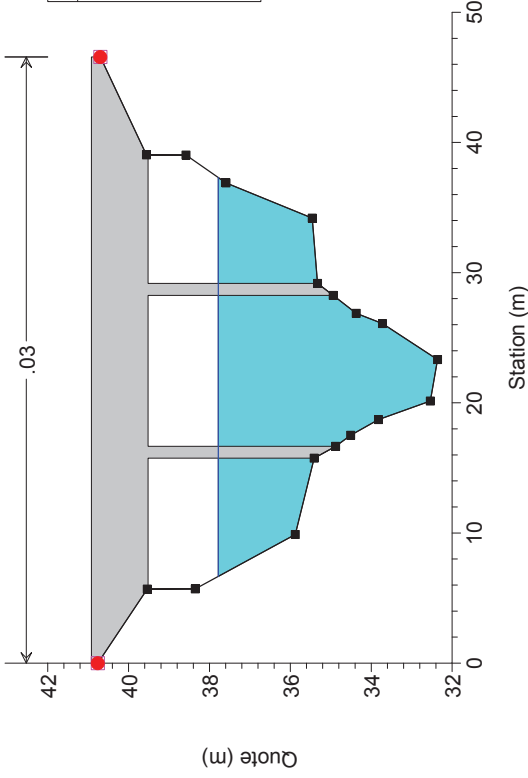
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015

RS = 43.55 BR PONTE MACCIONE



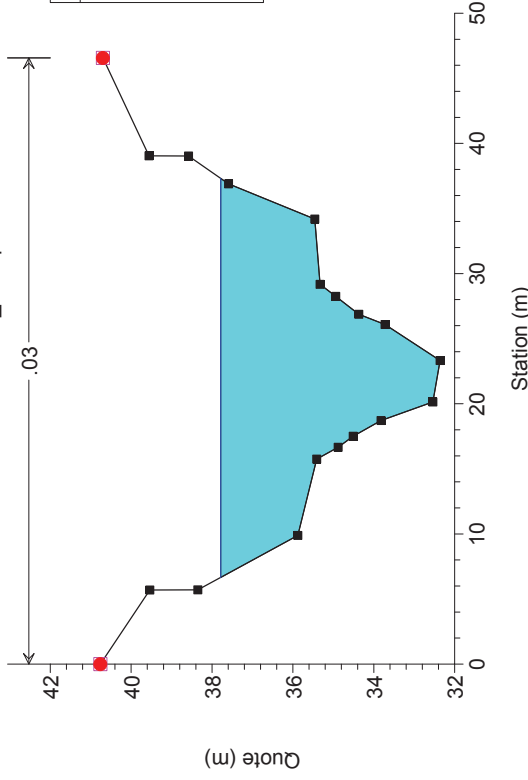
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015

RS = 43.55 BR PONTE MACCIONE



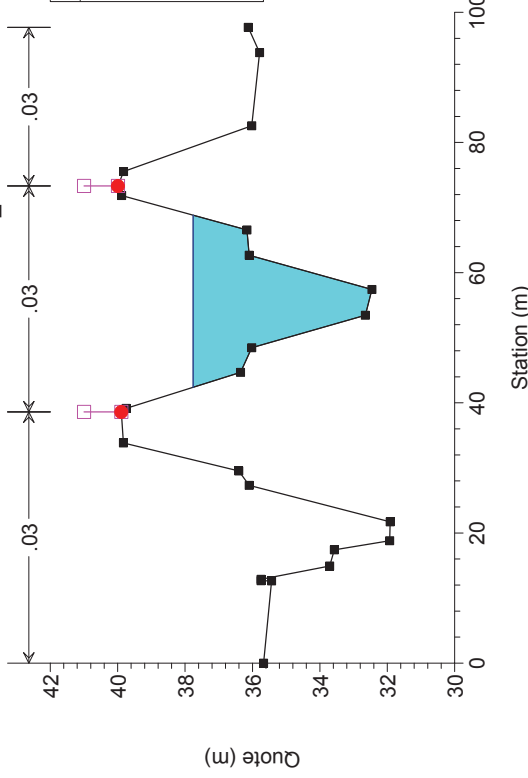
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015

RS = 43.5 FR5025_valle ponte maccione

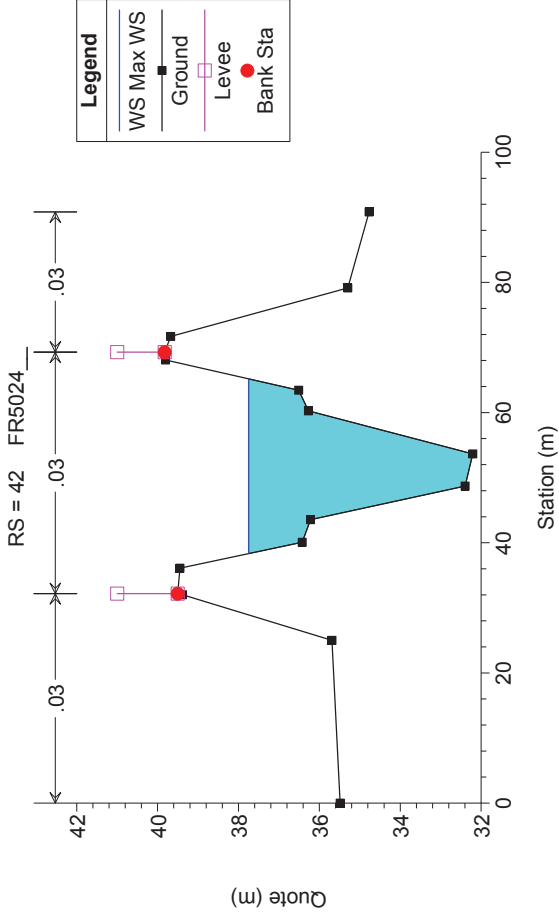


Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015

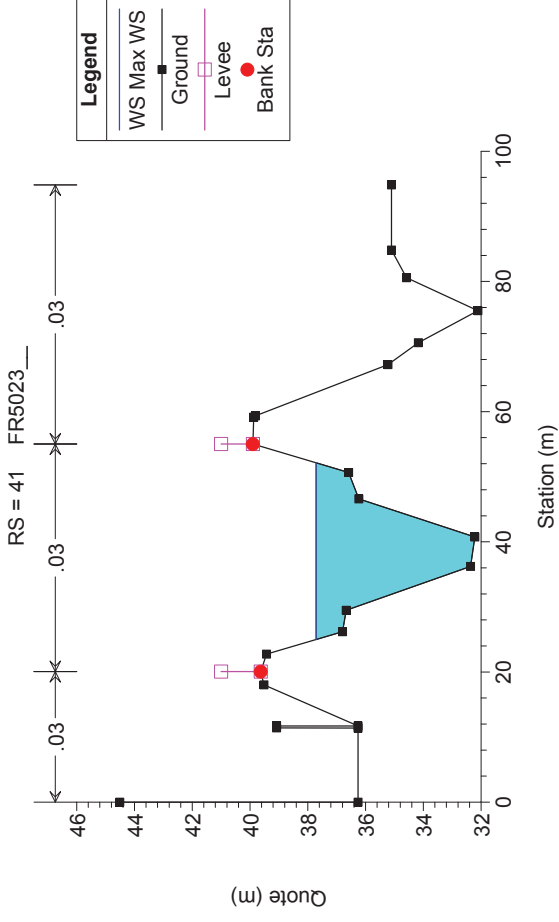
RS = 43 FR5025A_



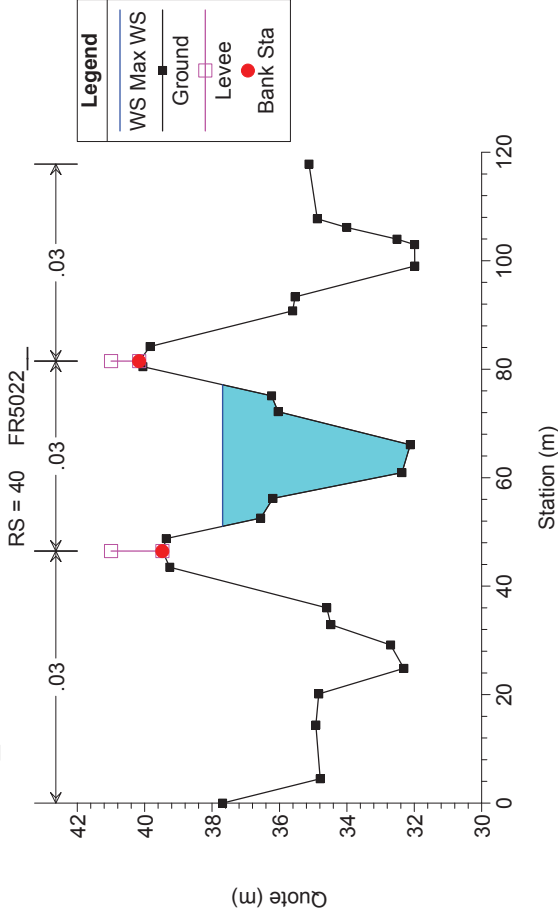
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



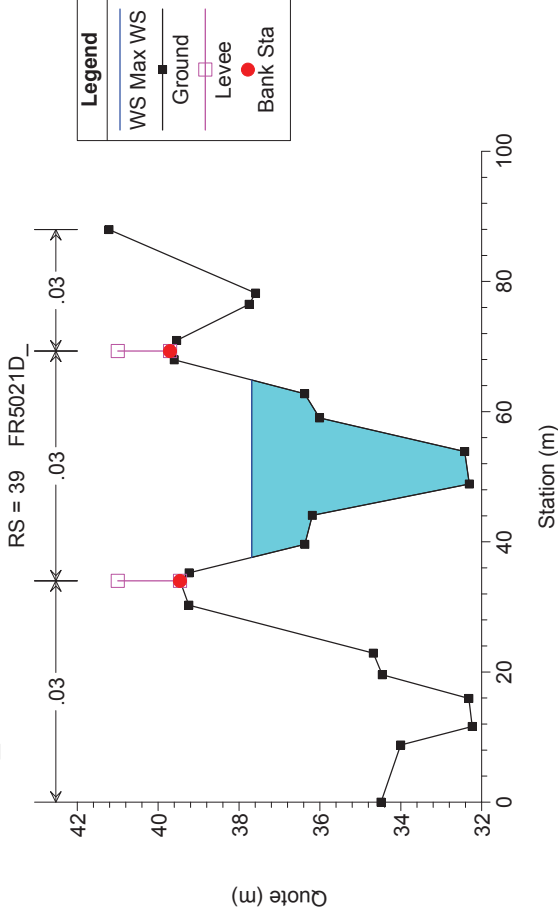
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



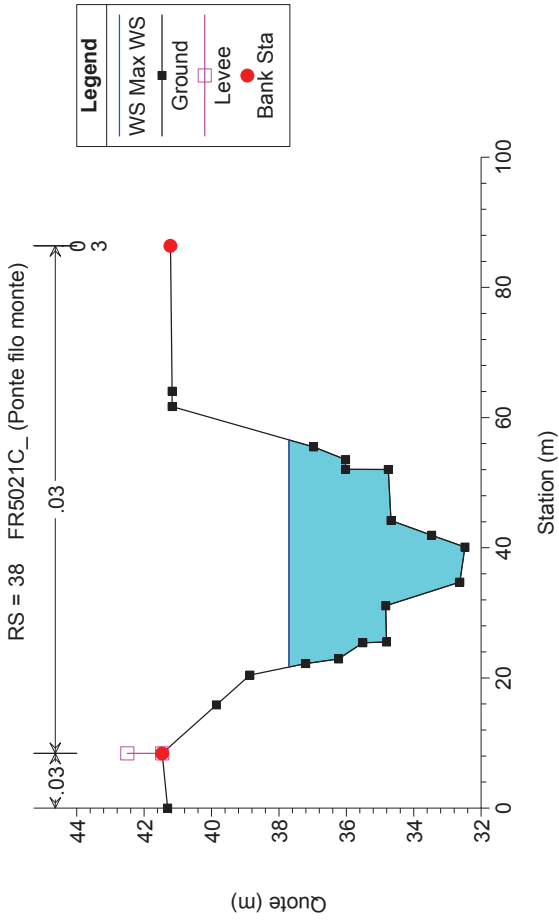
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



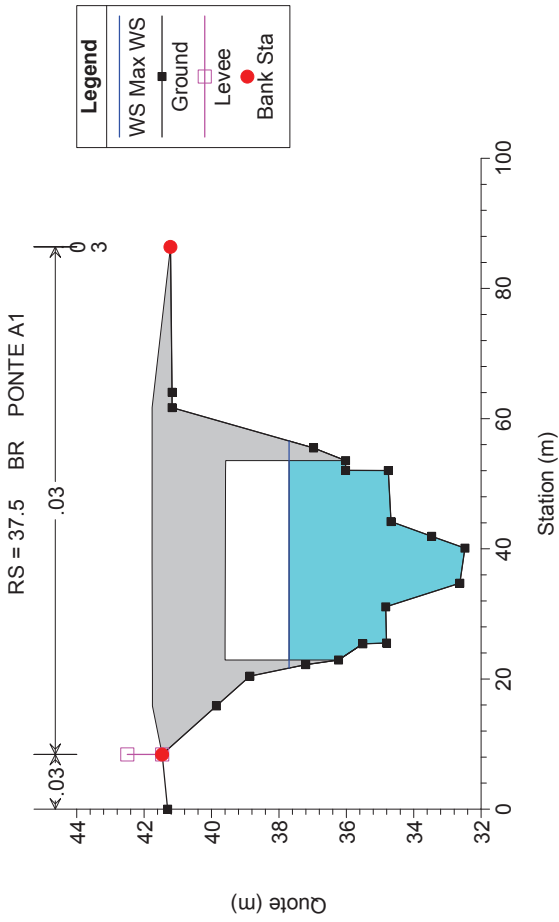
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



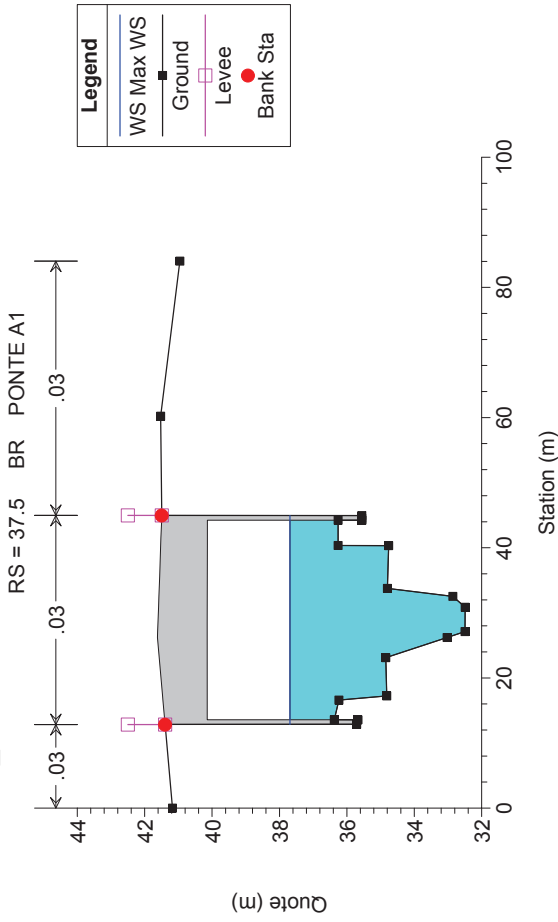
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



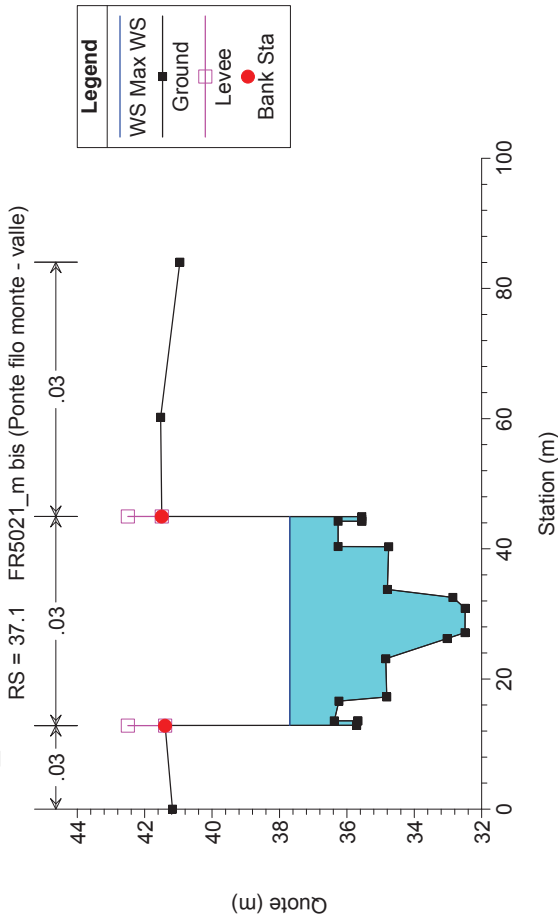
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015

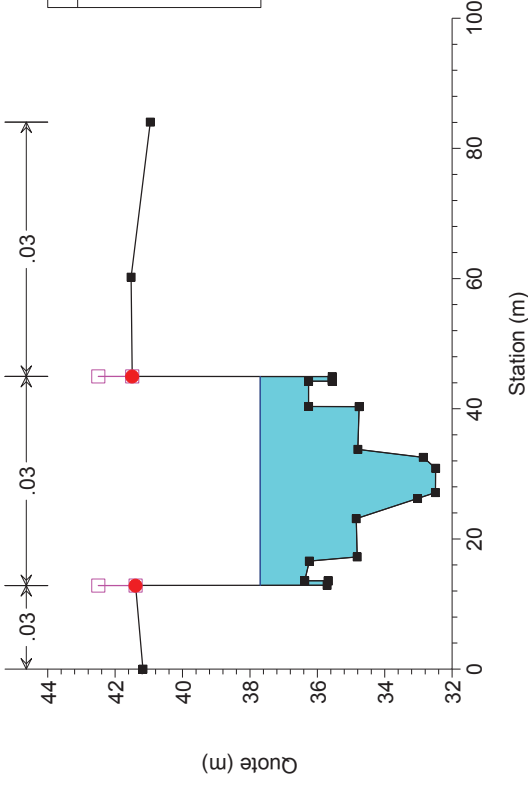


Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



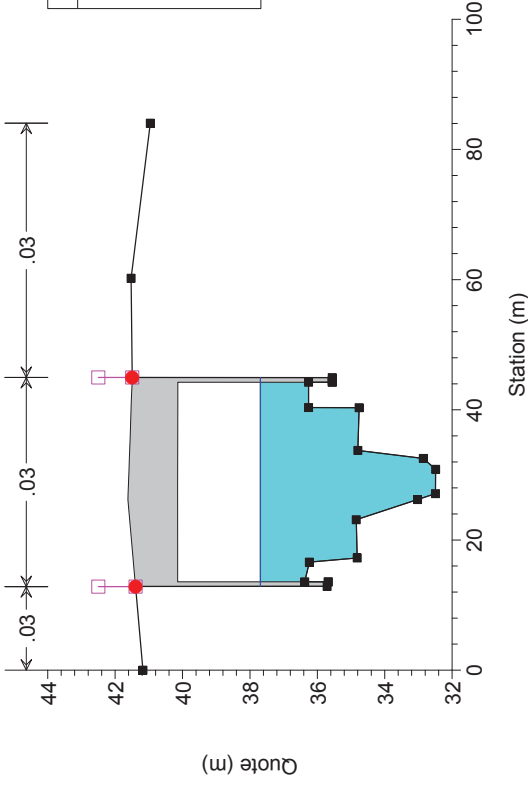
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015

RS = 37 FR5021_m (Ponte filo monte - valle)



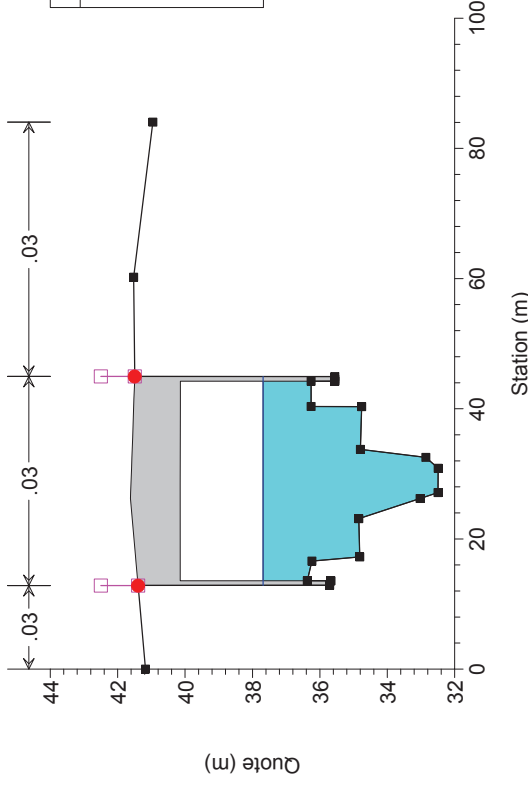
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015

RS = 36.5 BR PONTE AUOSTRADA DEL SOLE



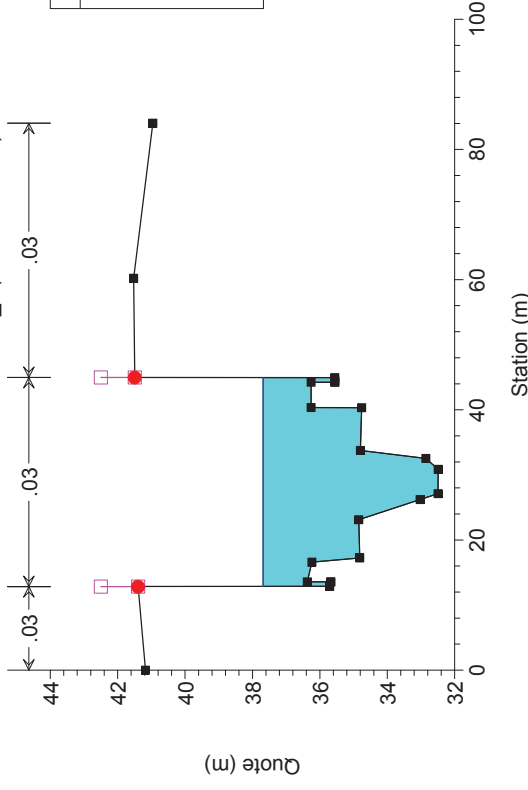
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015

RS = 36.5 BR PONTE AUOSTRADA DEL SOLE

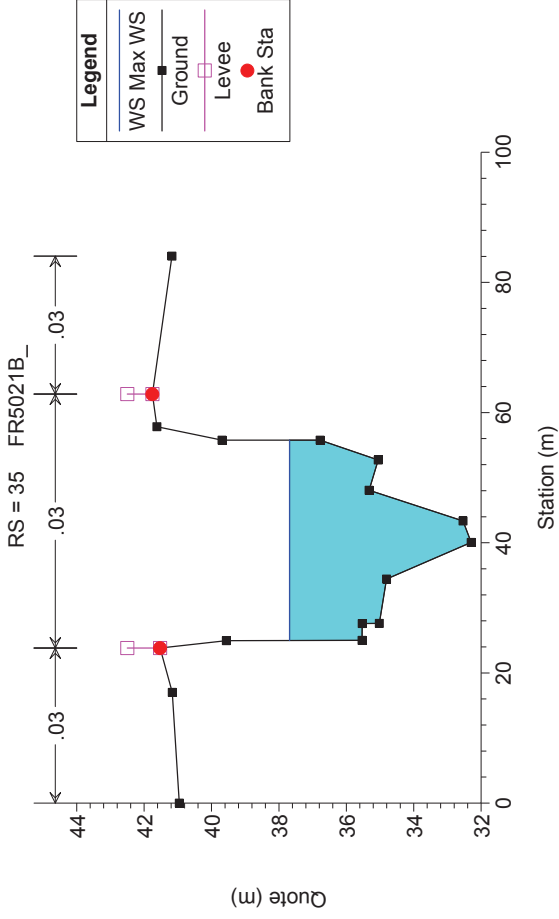


Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015

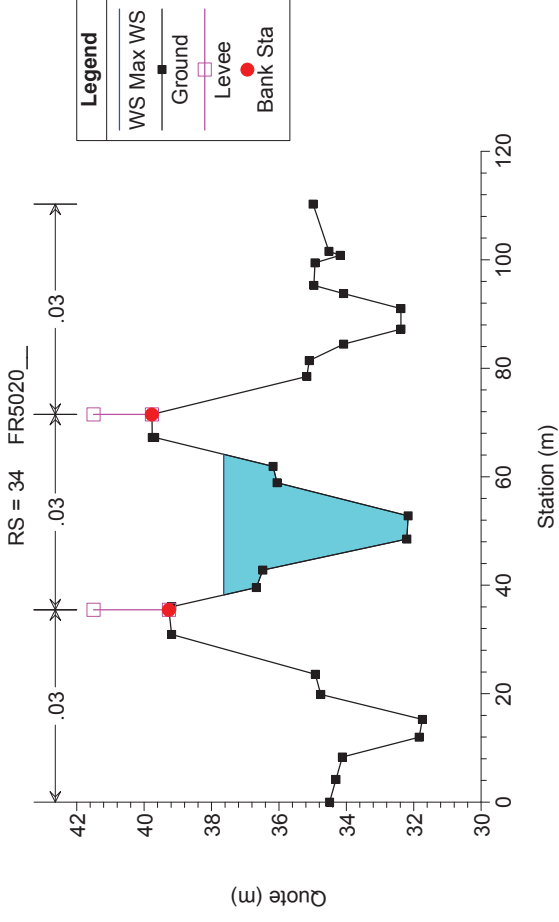
RS = 36 FR5021_v (Ponte filo valle)



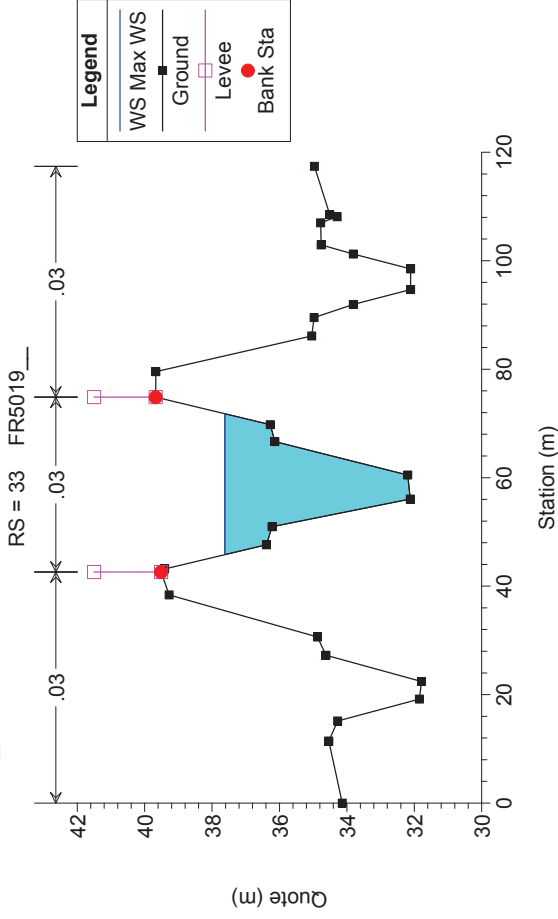
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



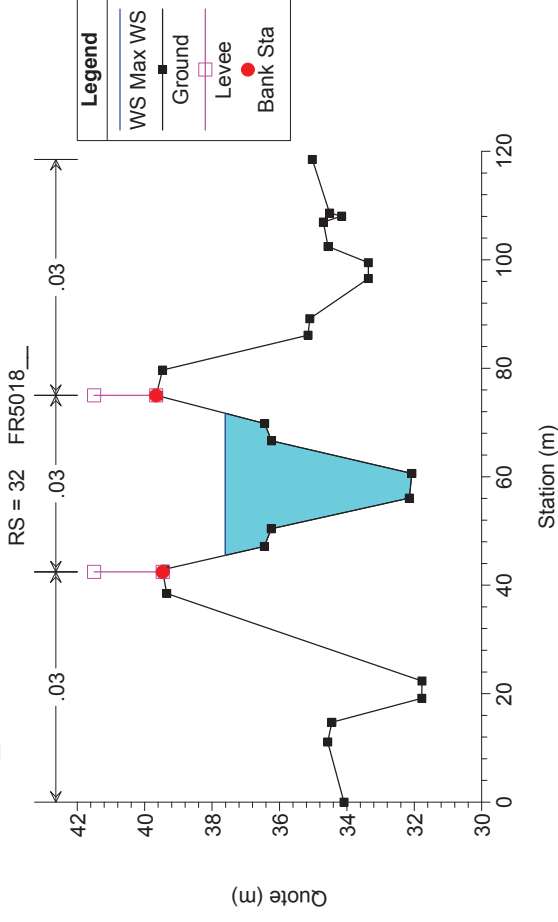
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



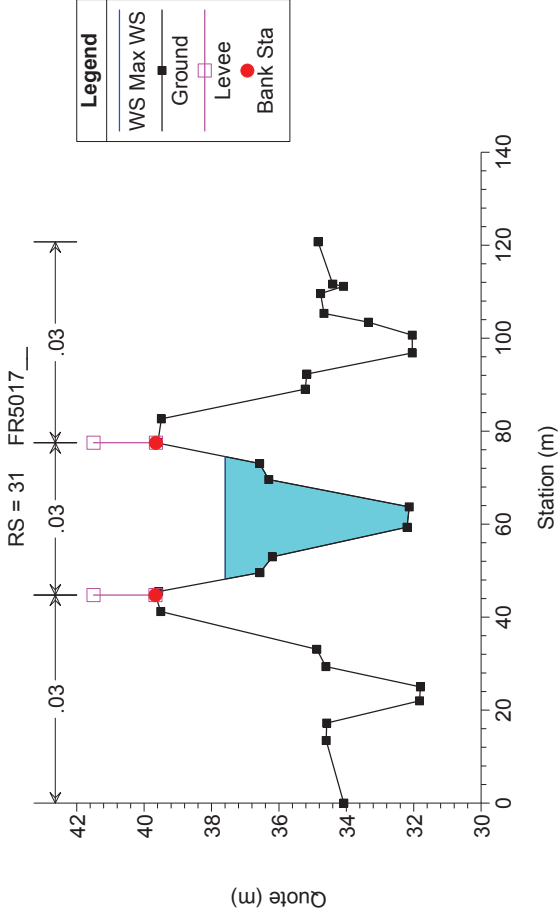
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



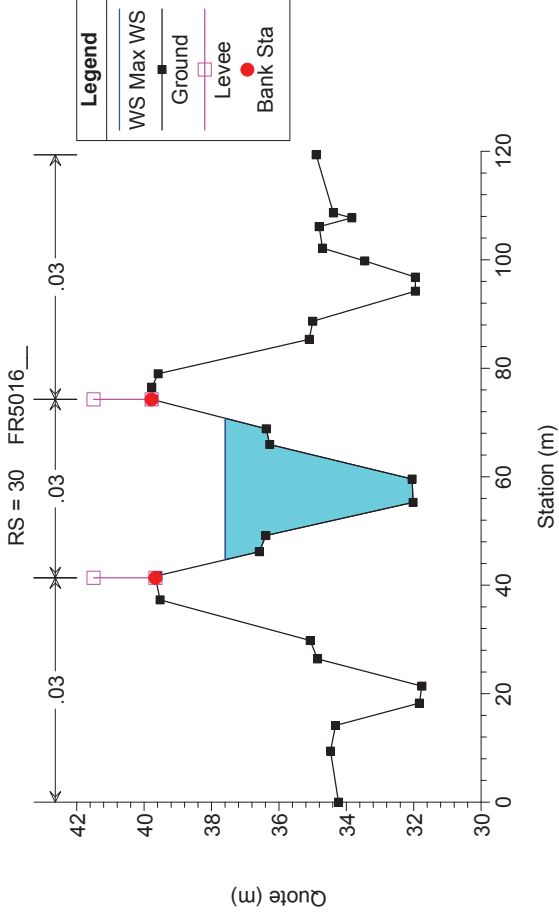
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



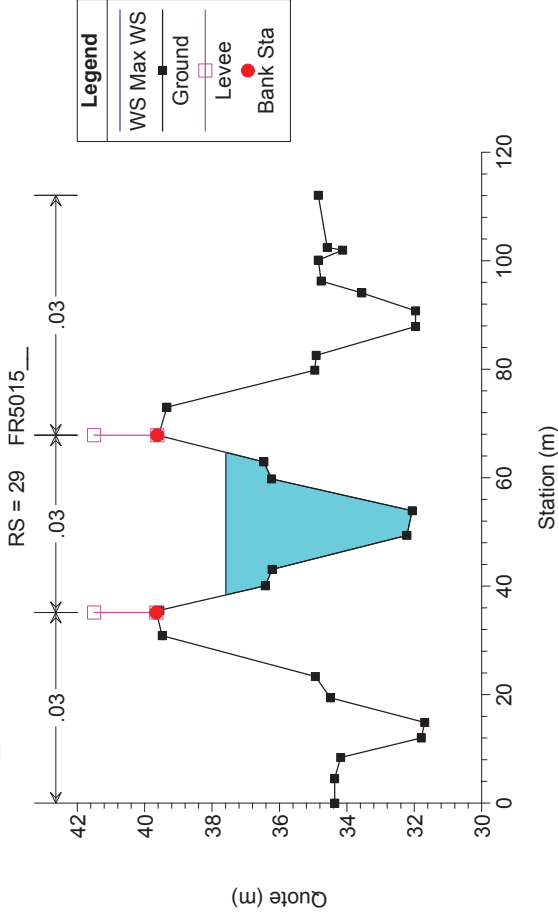
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



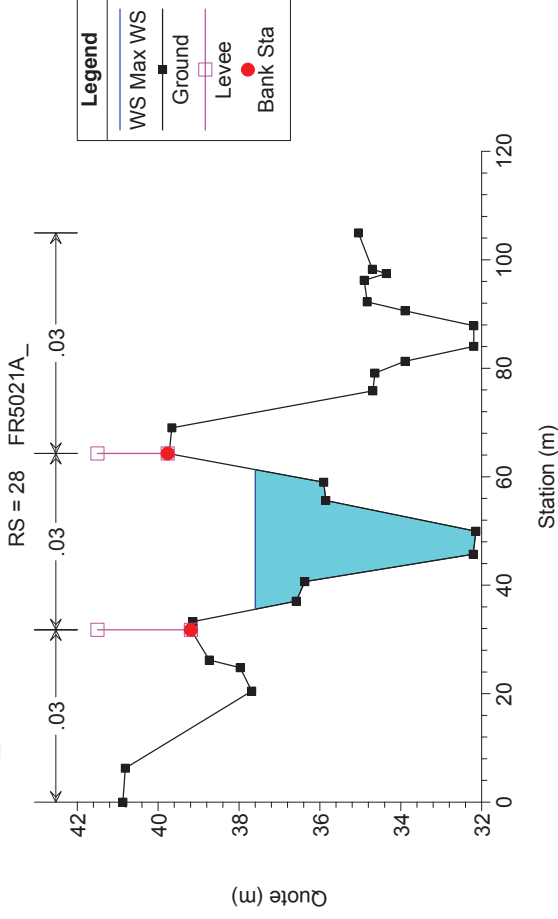
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



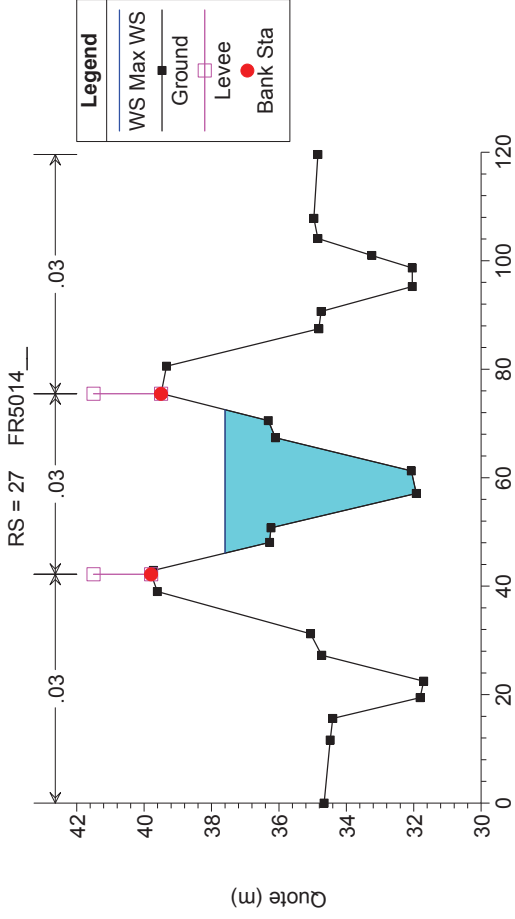
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



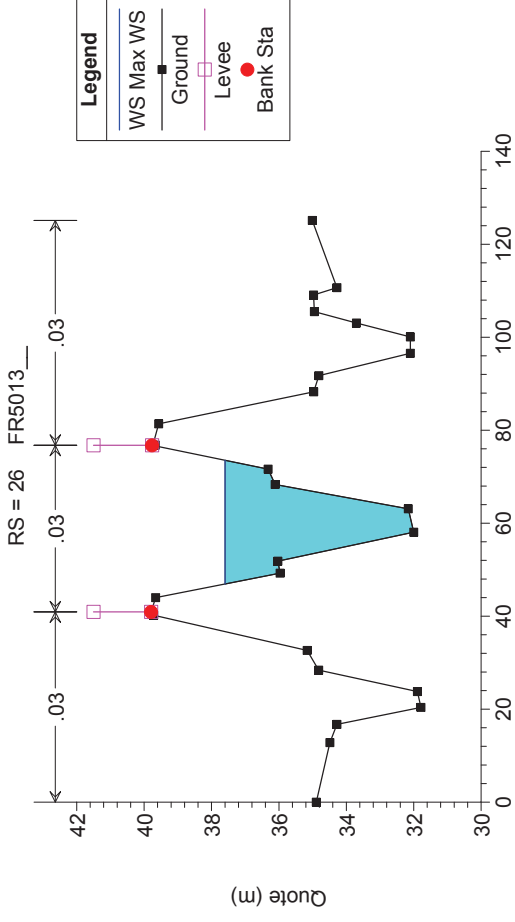
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



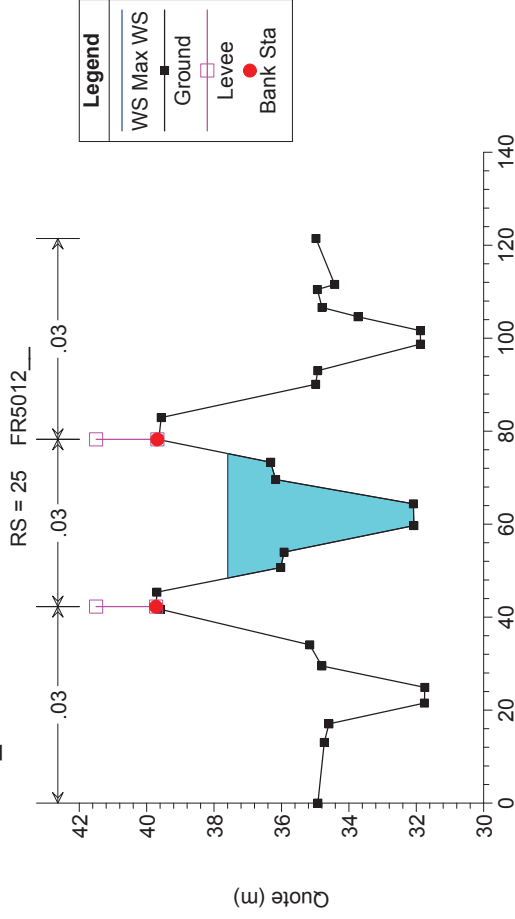
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



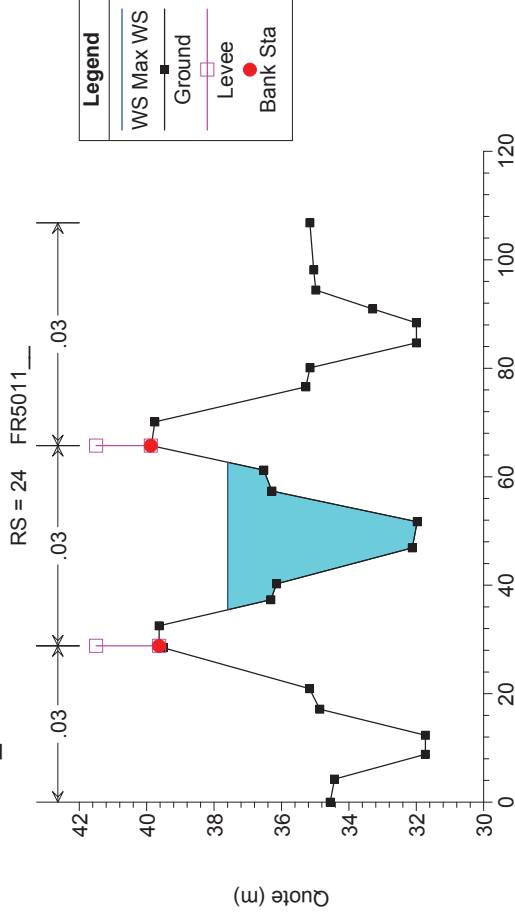
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



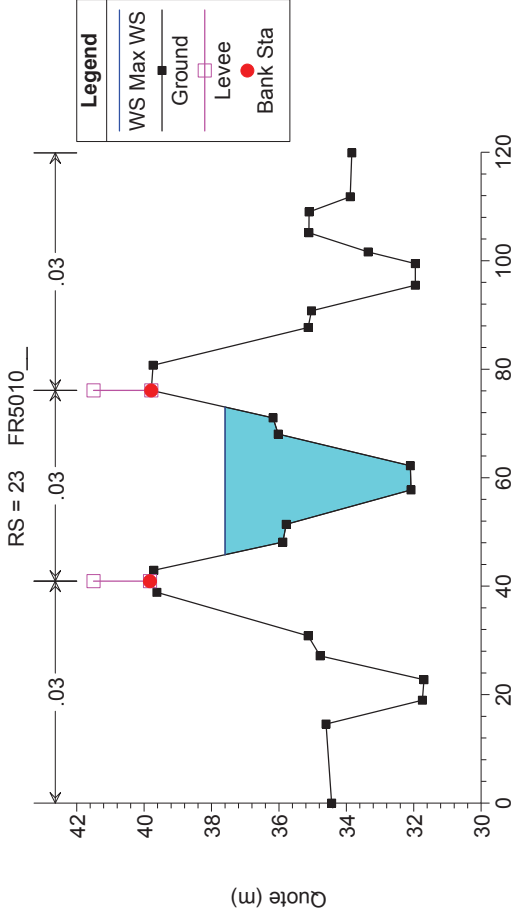
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



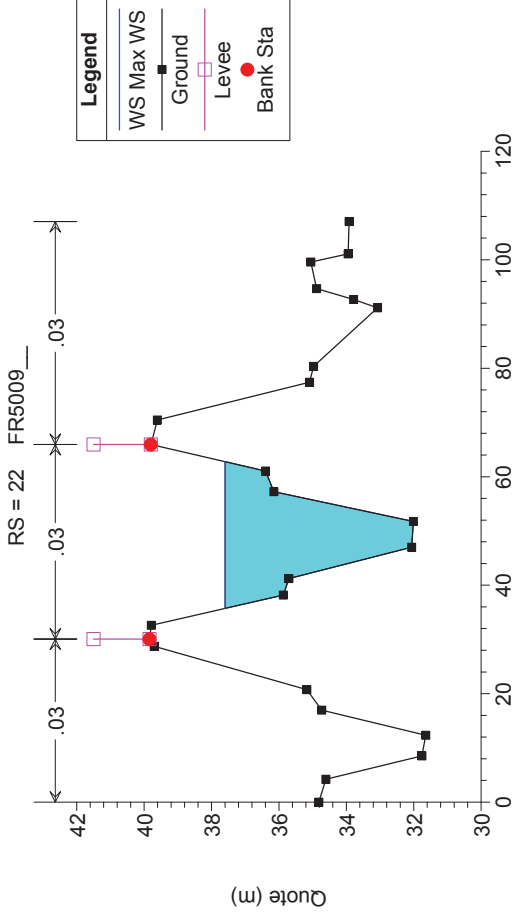
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



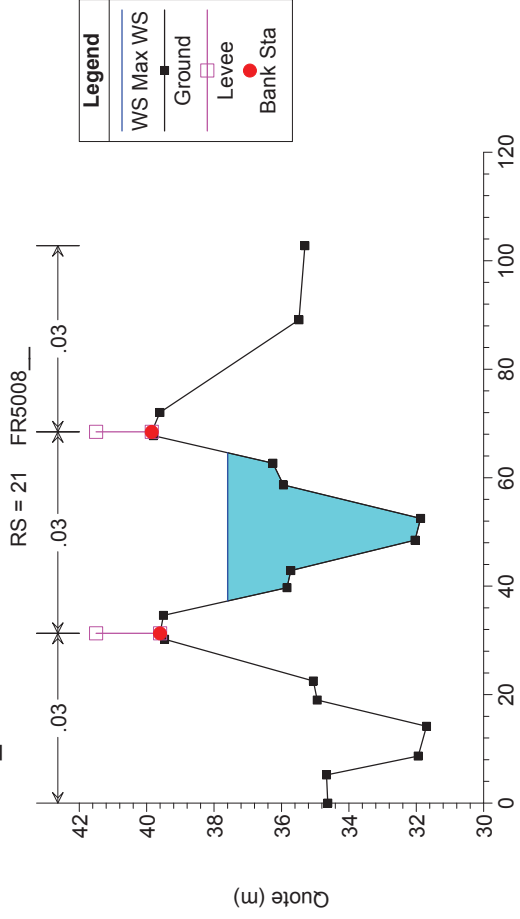
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



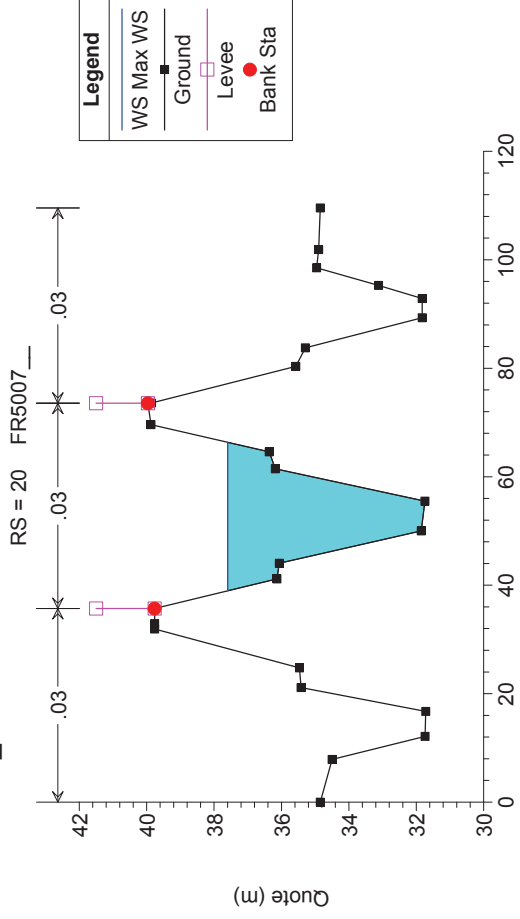
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



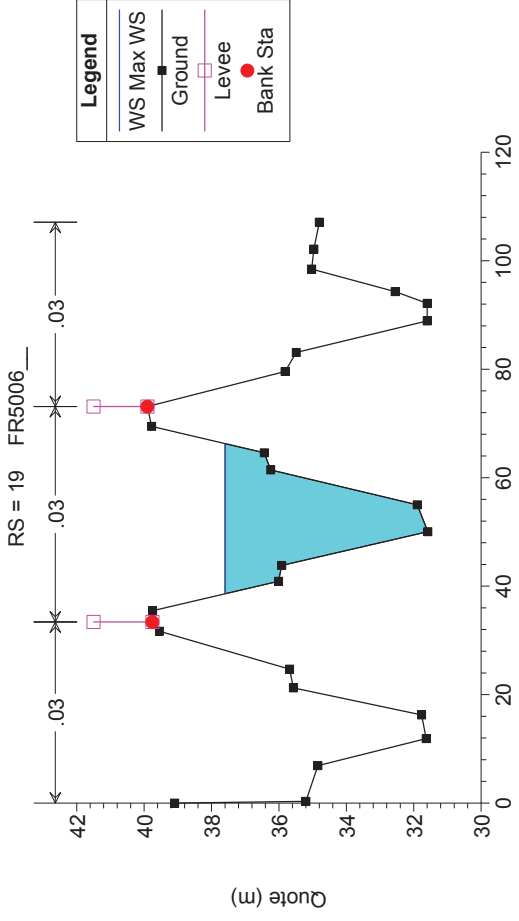
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



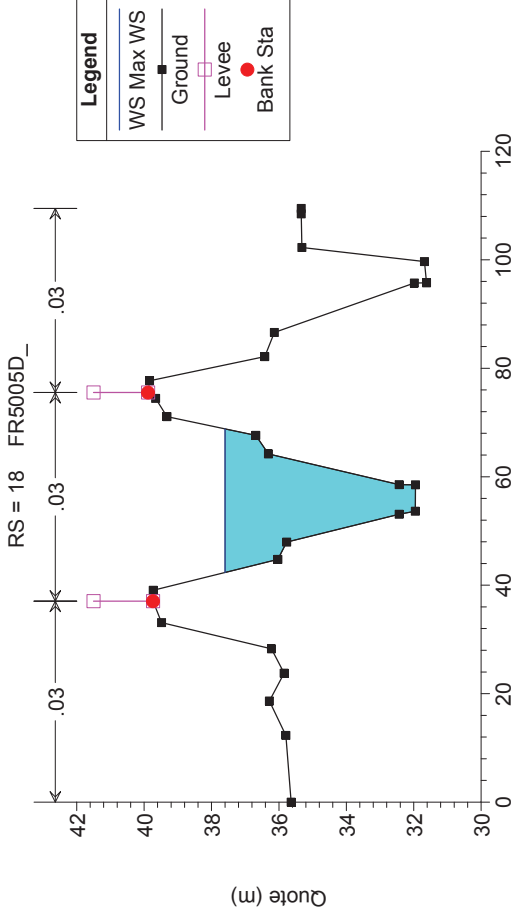
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



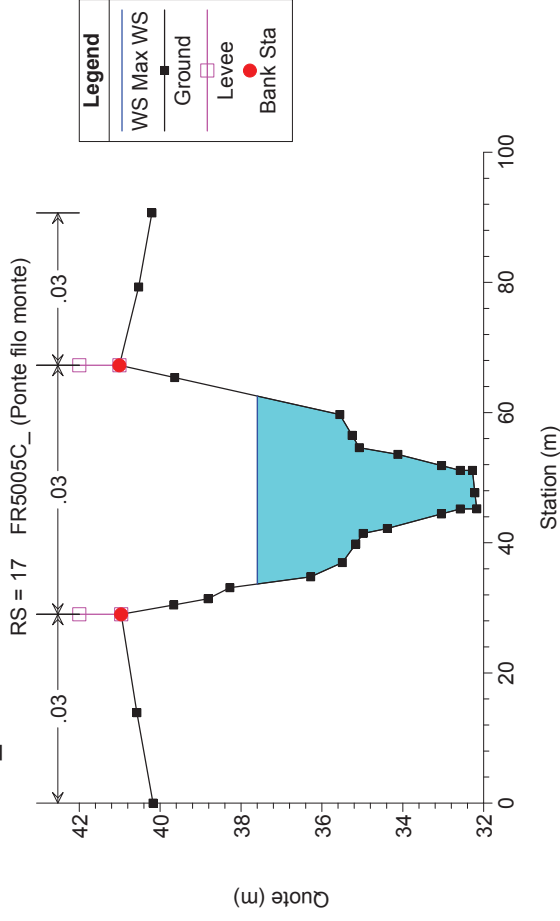
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



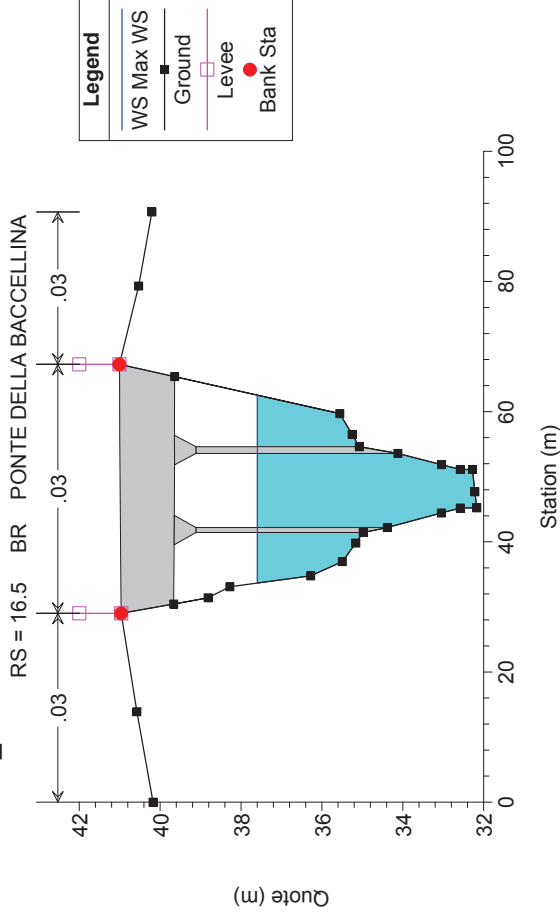
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



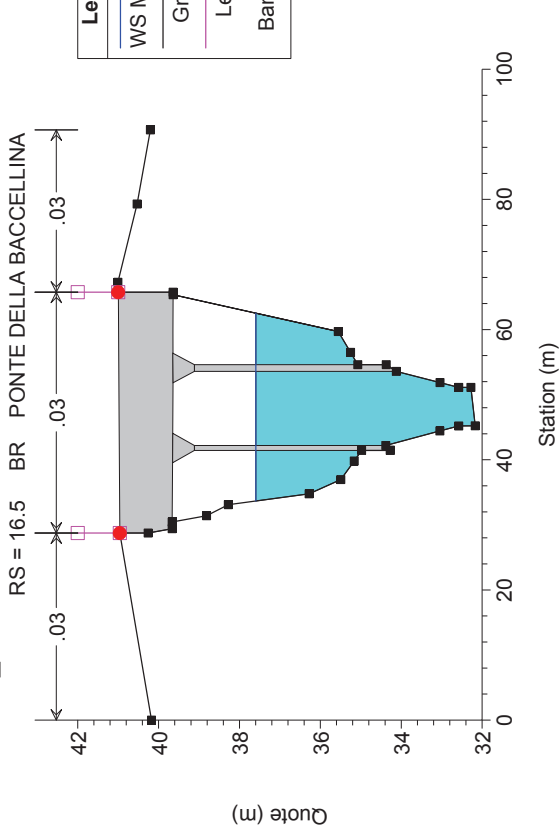
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



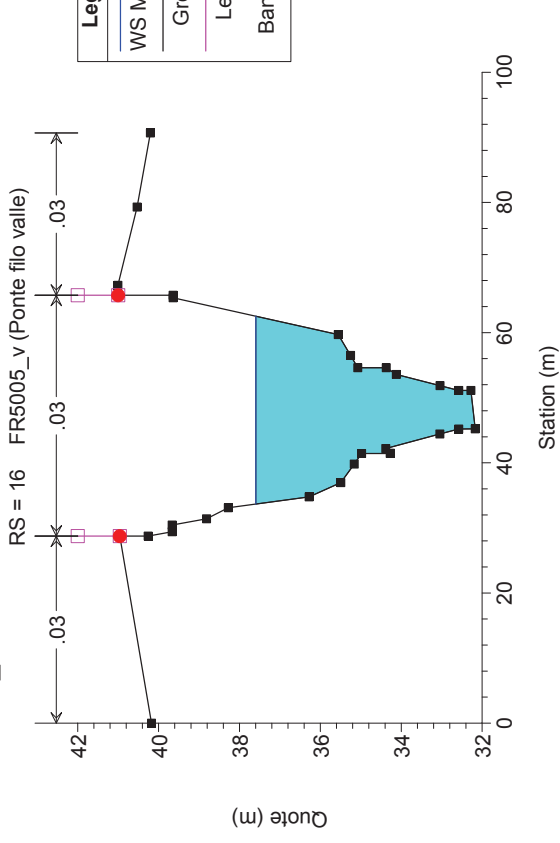
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



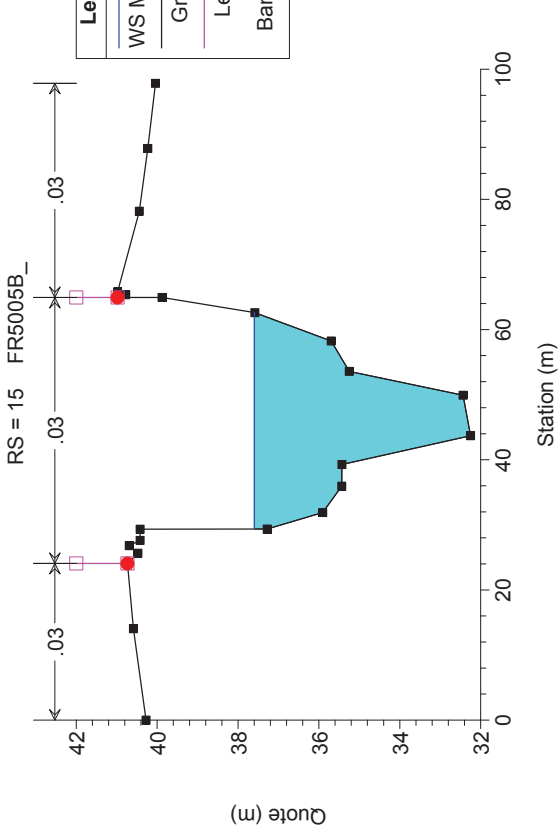
Fosso_Reale Plan: SPQ2000RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



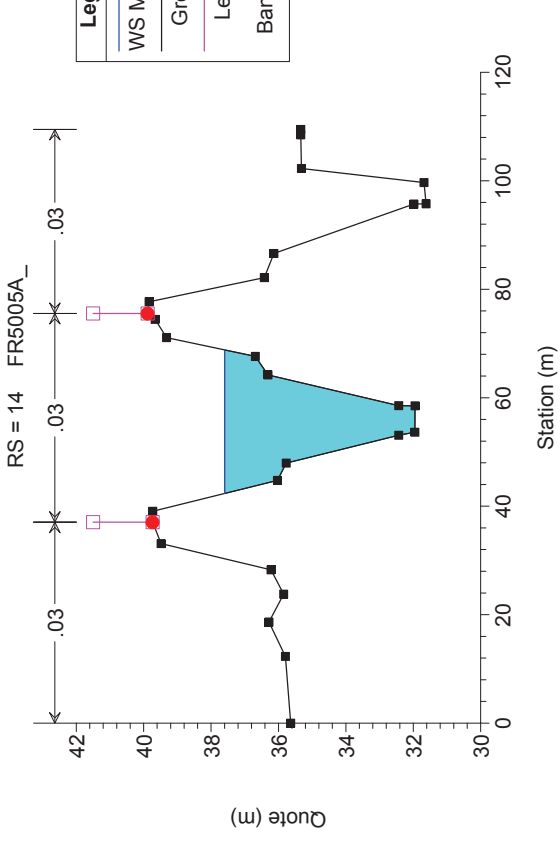
Fosso_Reale Plan: SPQ2000RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



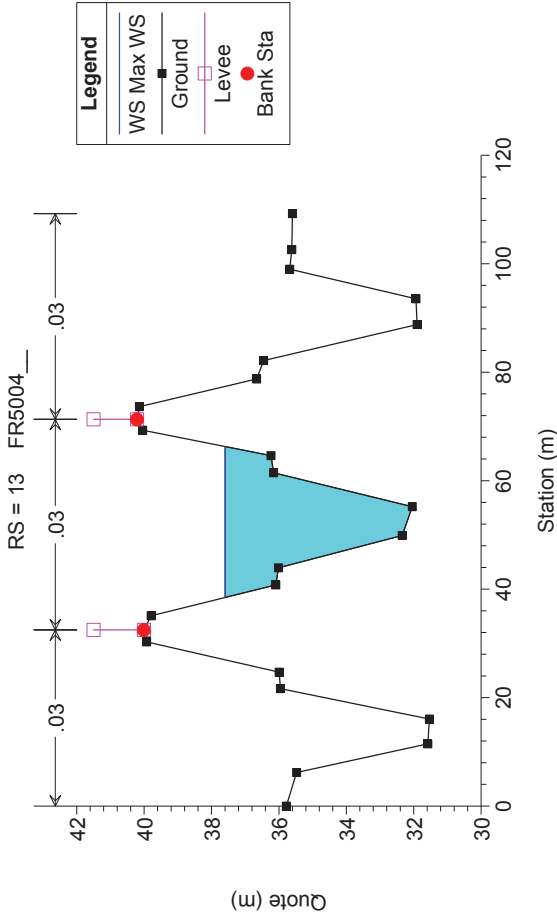
Fosso_Reale Plan: SPQ2000RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



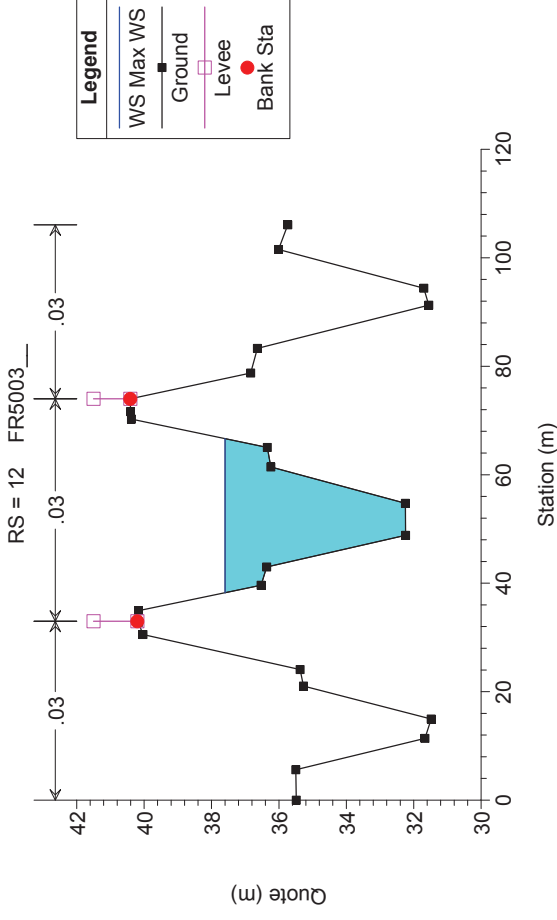
Fosso_Reale Plan: SPQ2000RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



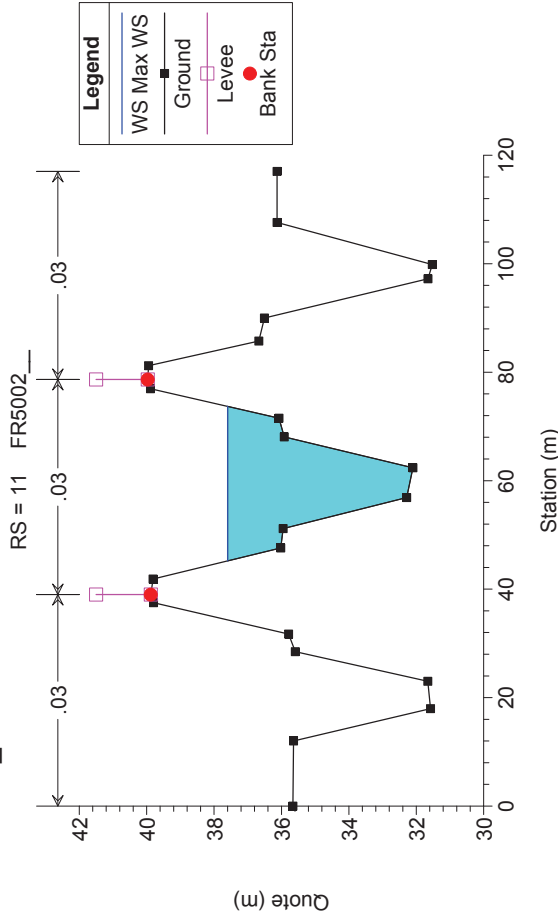
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



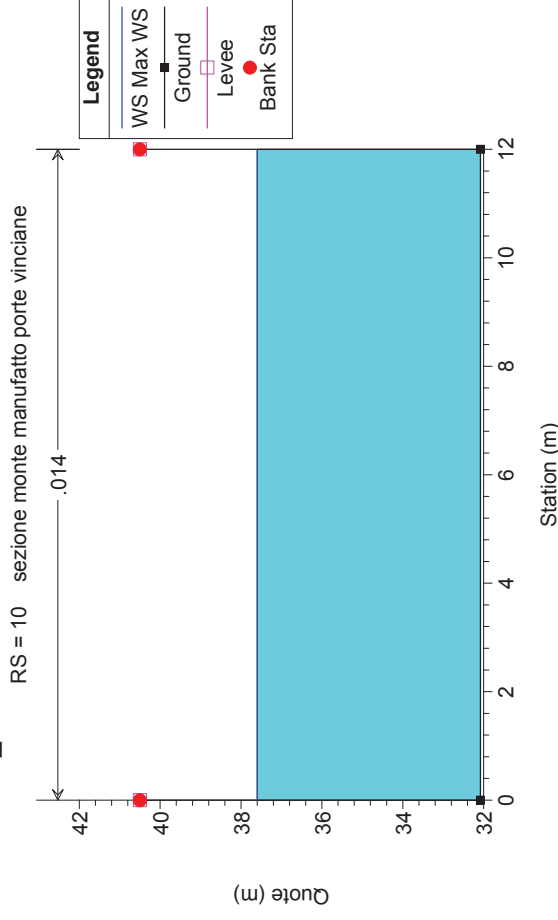
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015

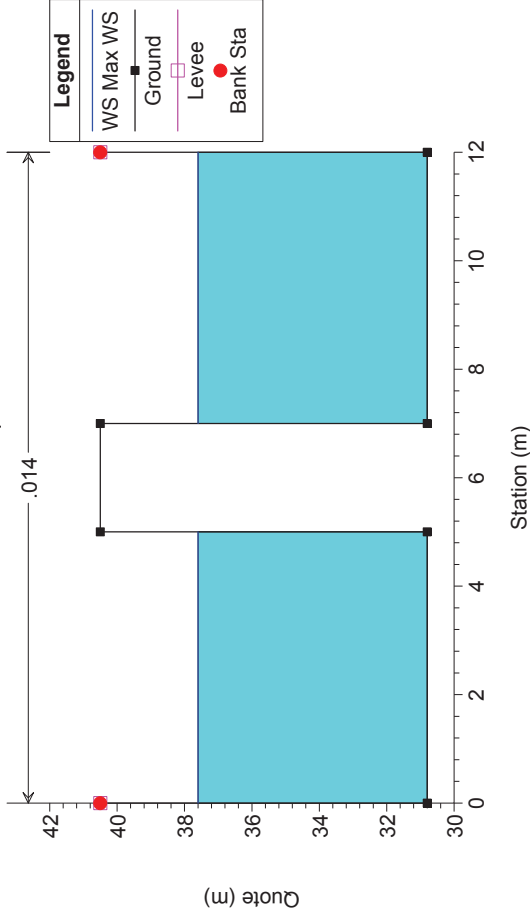


Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015



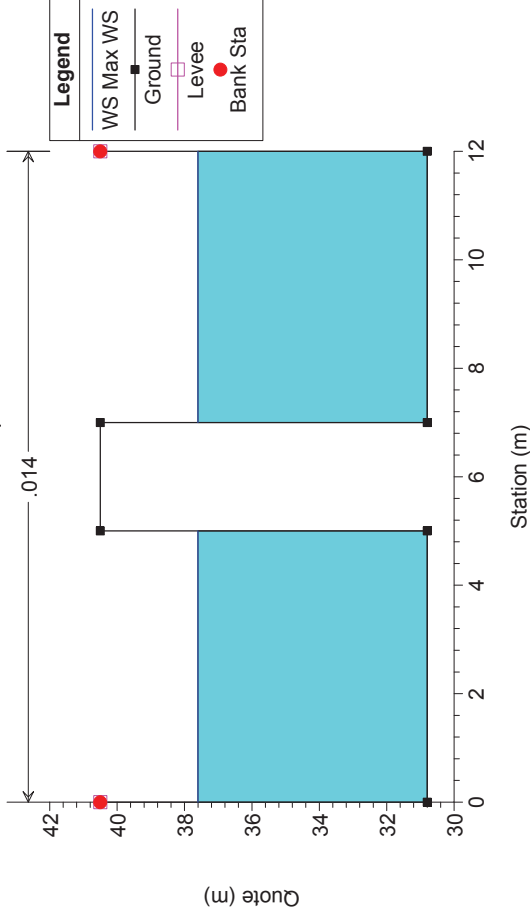
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015

RS = 9 sezione porte vinciane



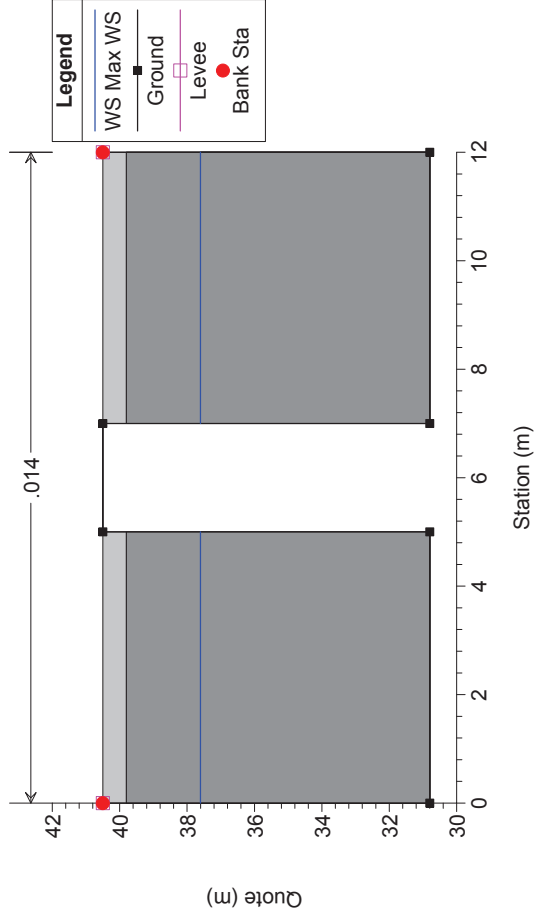
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015

RS = 8 sezione porte vinciane



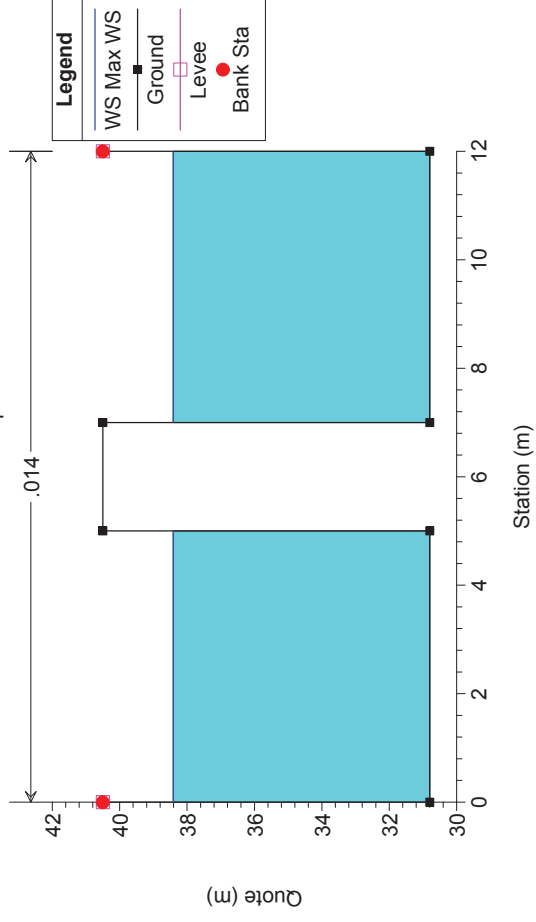
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015

RS = 7.6 IS



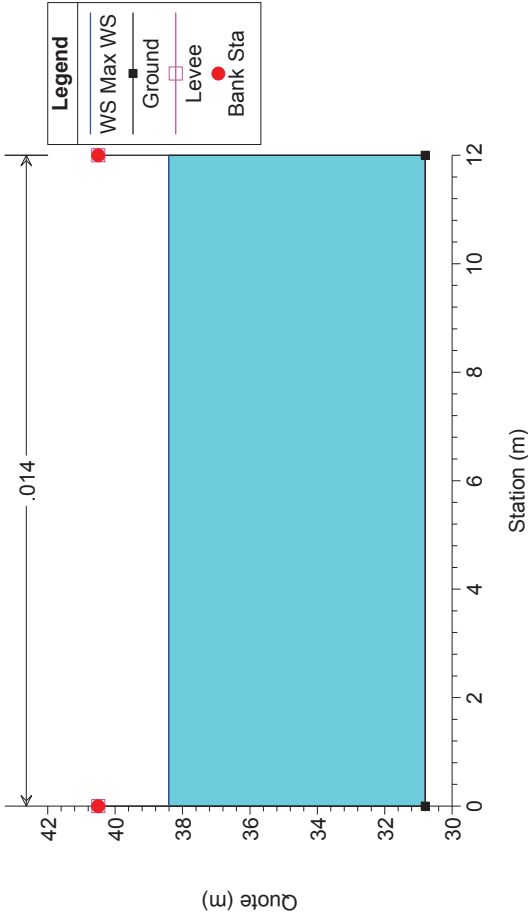
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015

RS = 7.1 sezione porte vinciane



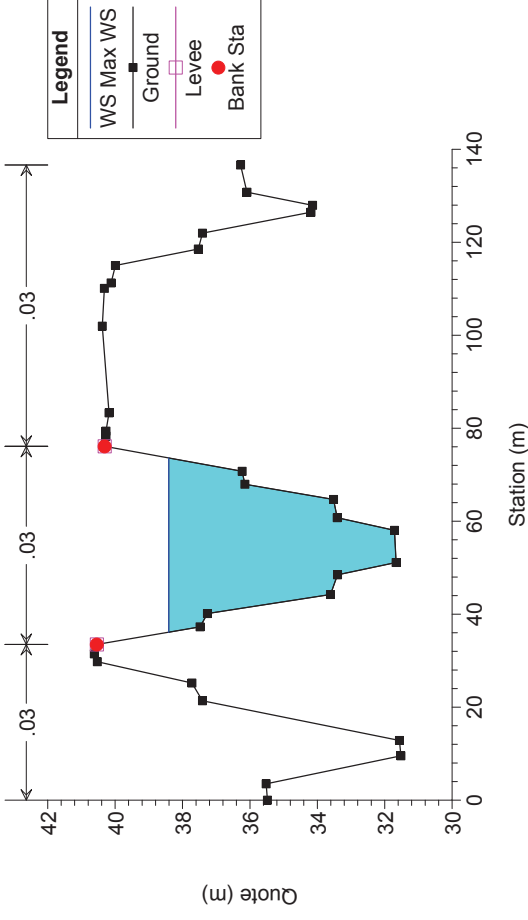
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015

RS = 7 sezione valle porte vinciane



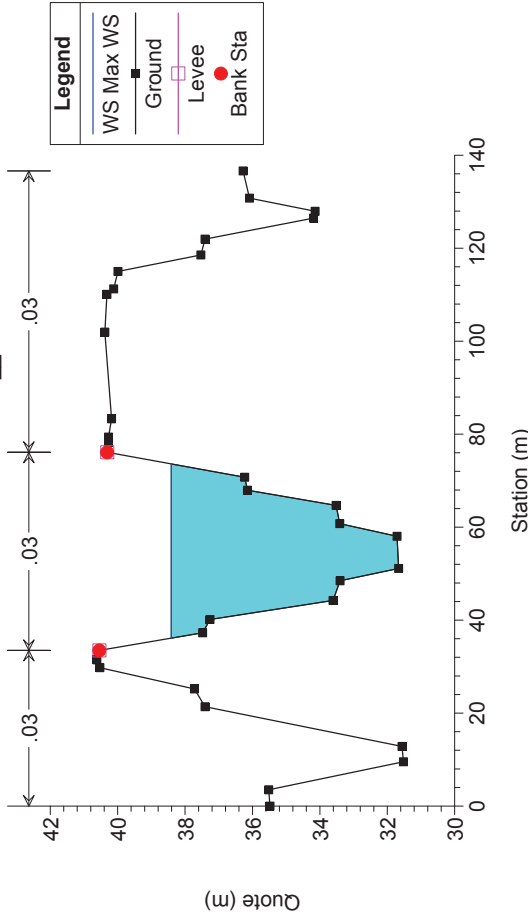
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015

RS = 1.1 FR4011



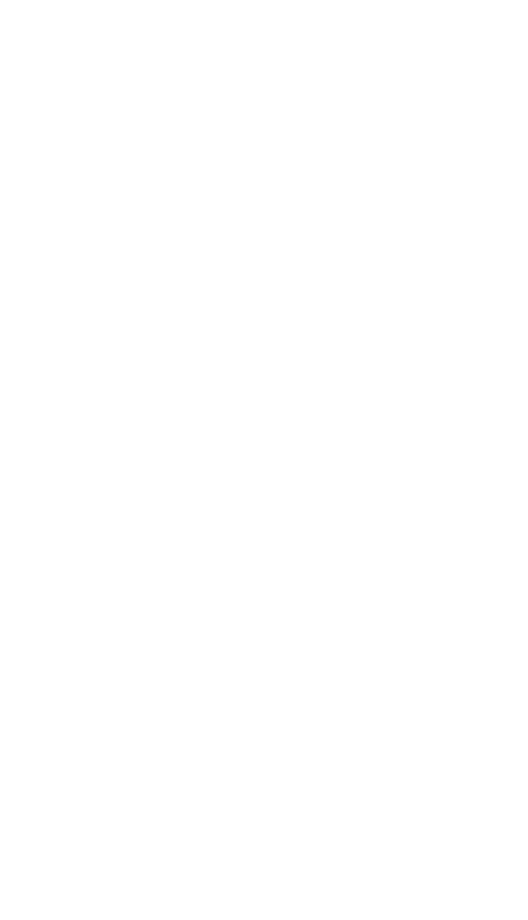
Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015

RS = 1 FR4011



Fosso_Reale Plan: SPQ200RUC-nocassa-CRN 2/9/2015

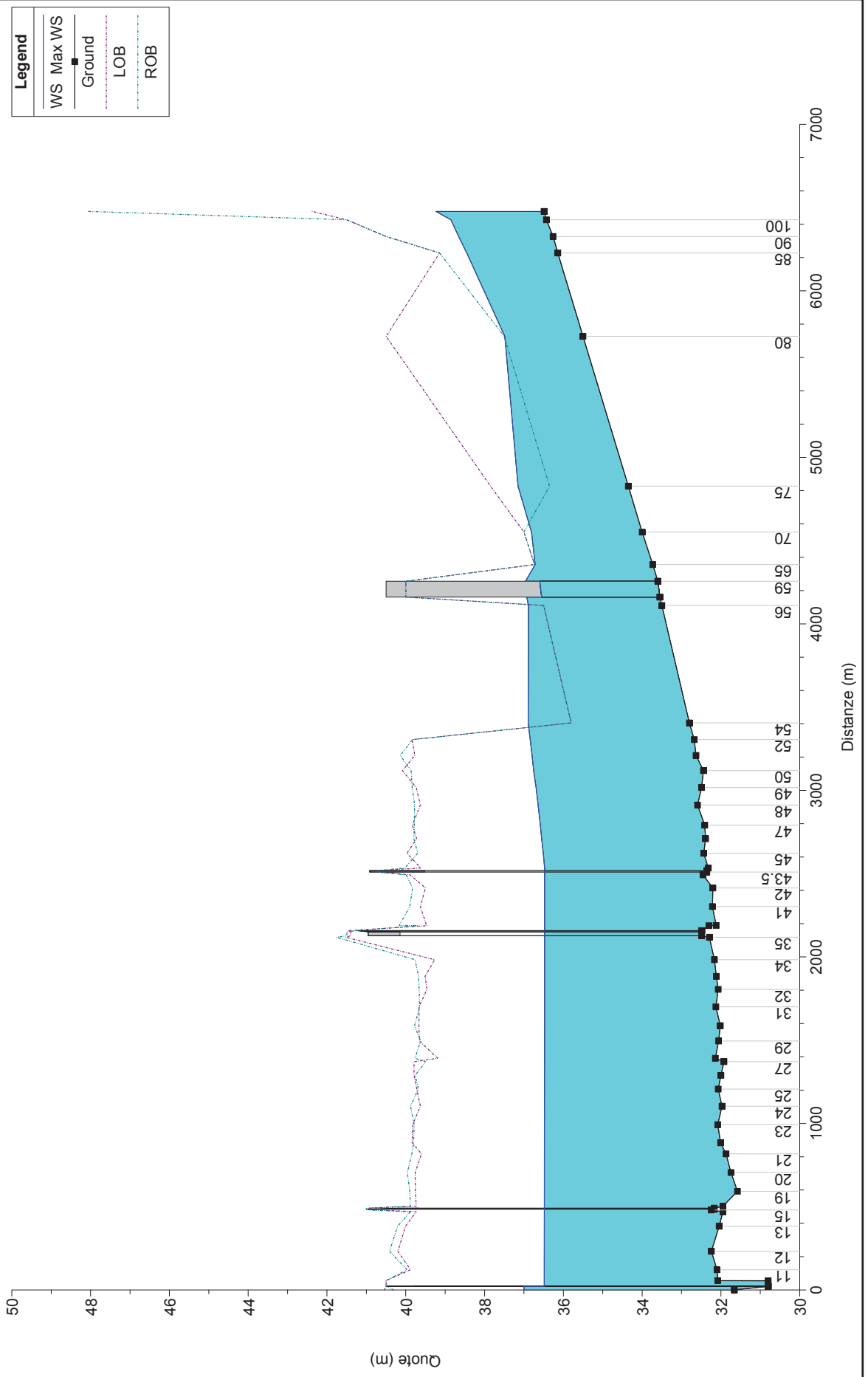
RS = 1.1 FR4011



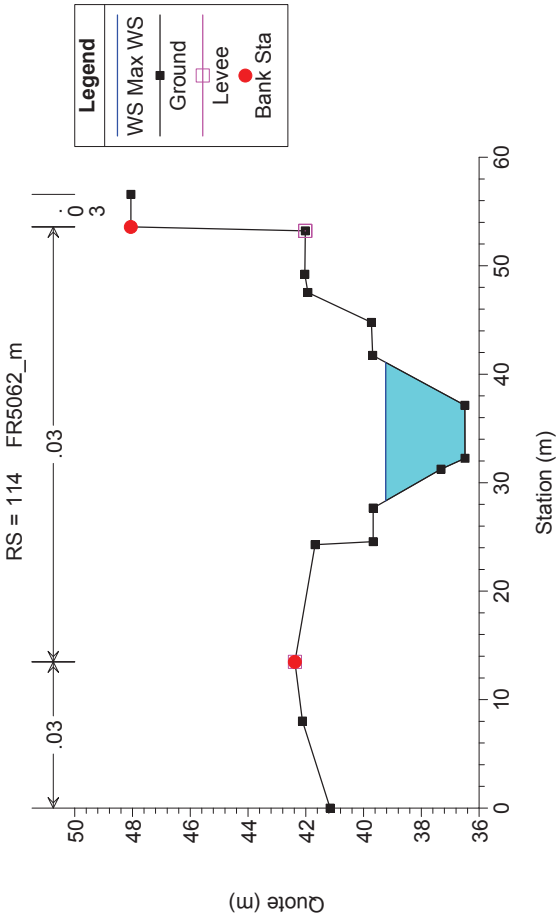
STATO PROGETTO

7	Tombini funzionanti (Attraversamento non occluso e casse di laminazione vuote)	Scenario 3. Idrogramma di piena centennale (RUC Sesto Fiorentino) per la durata critica di 2,5 ore (durata critica del bacino Fosso Reale) e e idrogramma del fiume Bisenzio per la stessa durata critica (2,5 ore).
---	--	--

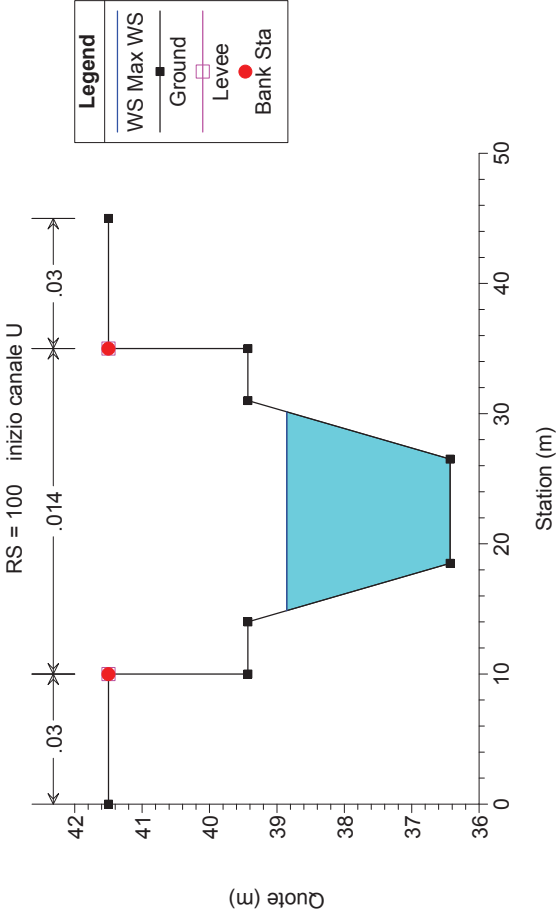
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



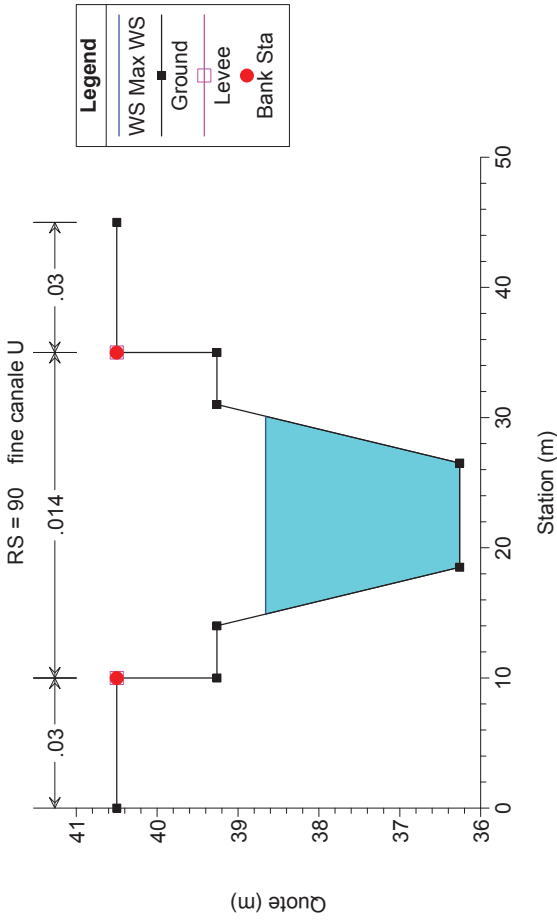
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



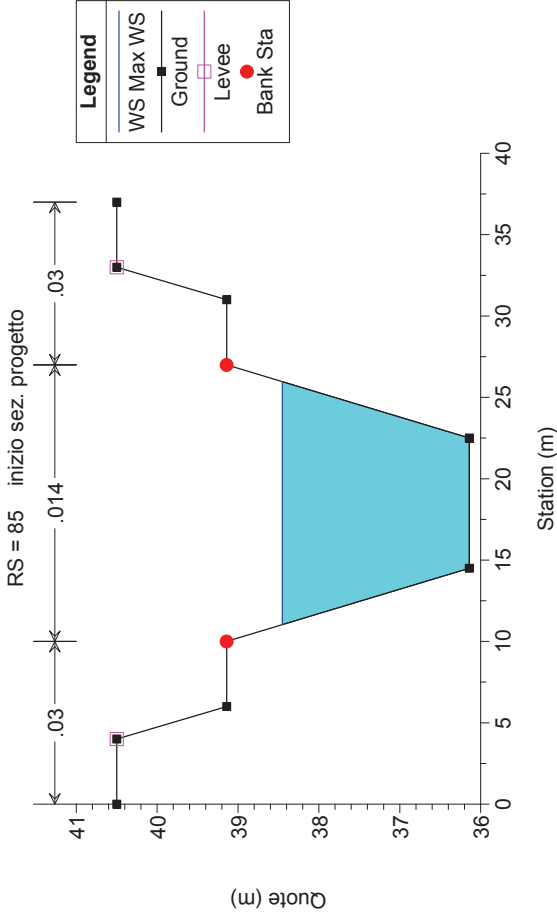
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



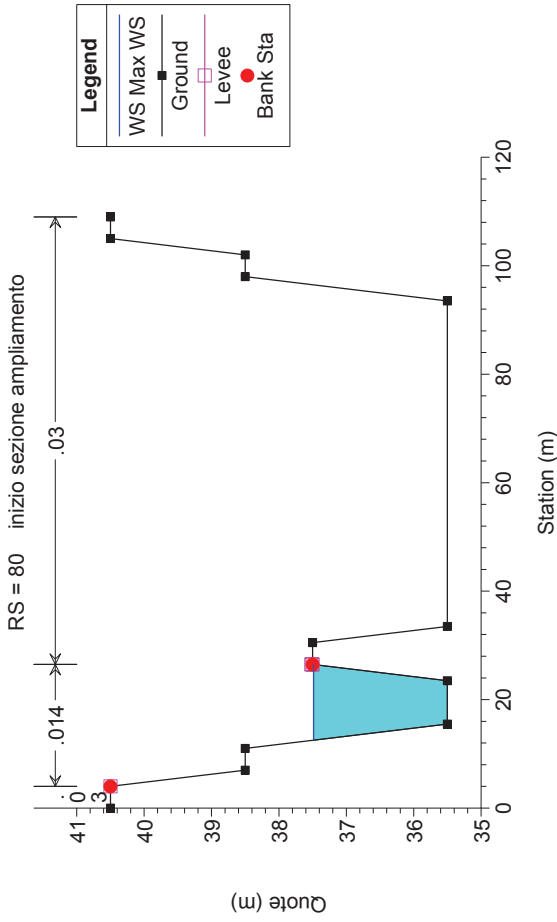
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



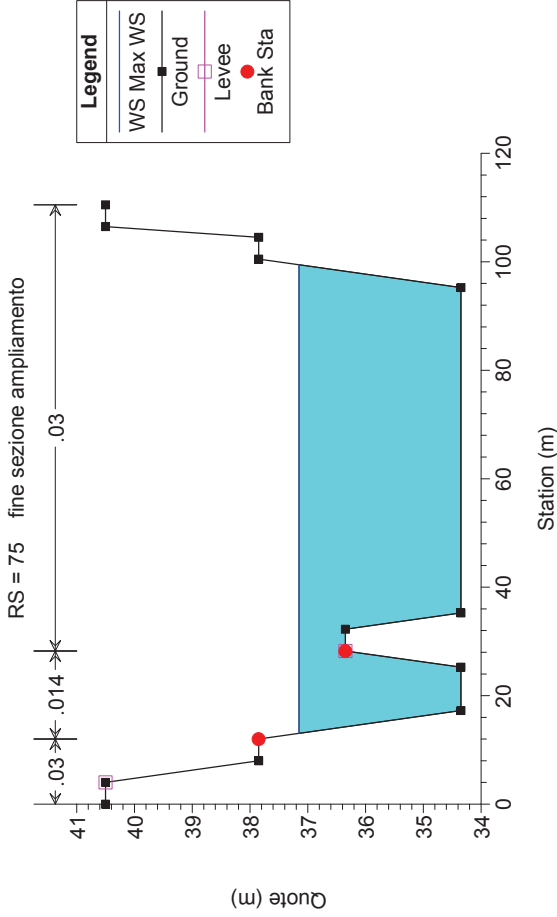
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



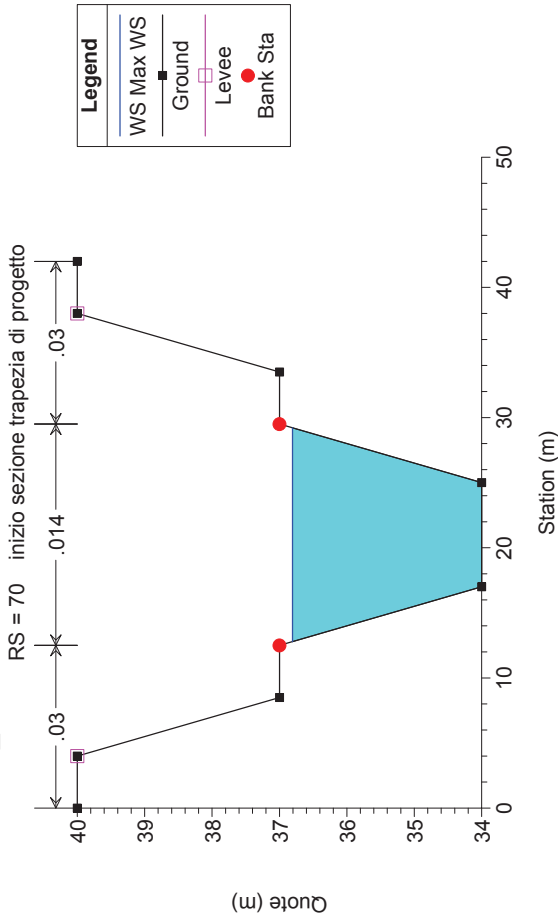
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



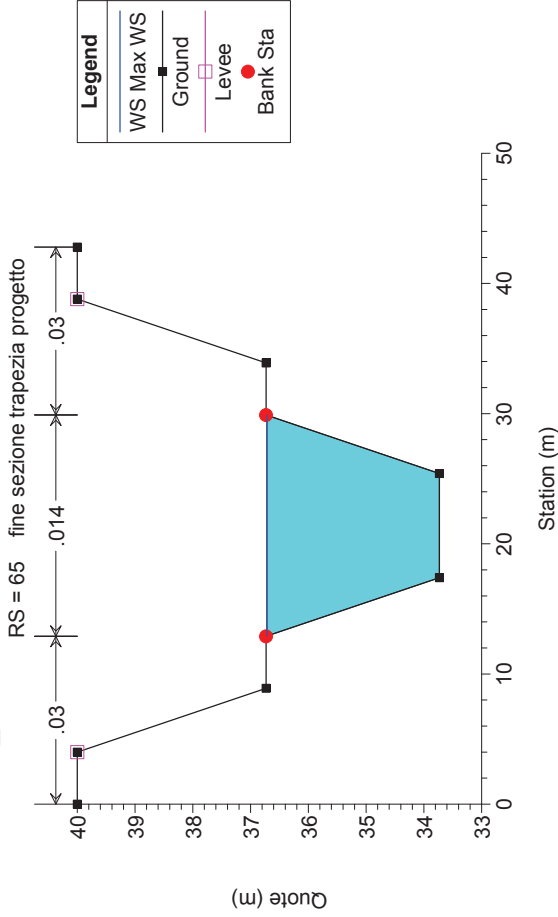
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



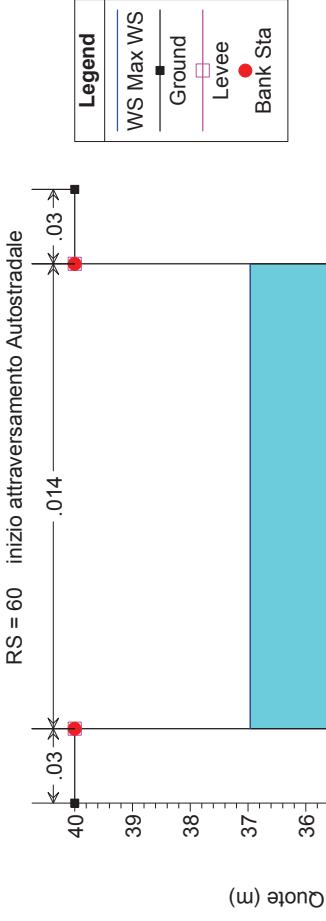
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



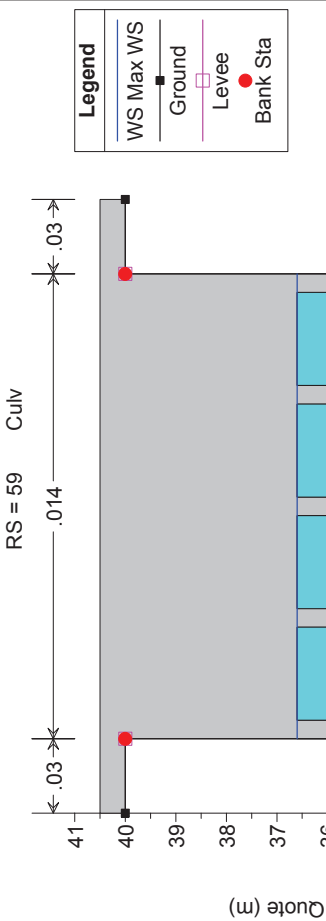
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



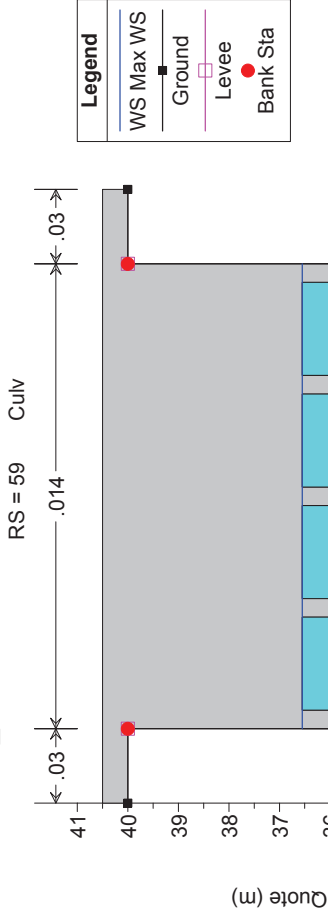
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



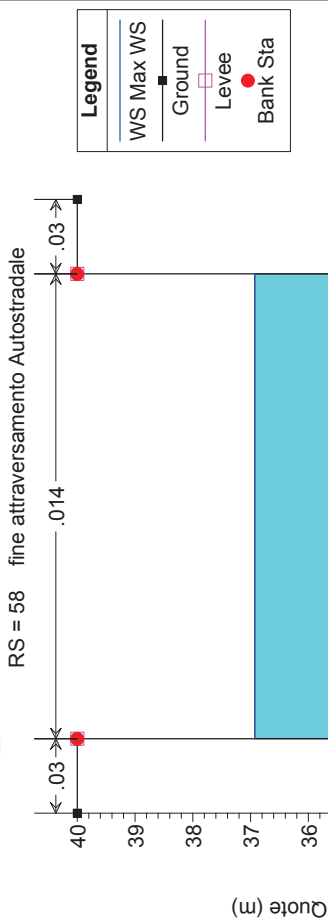
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



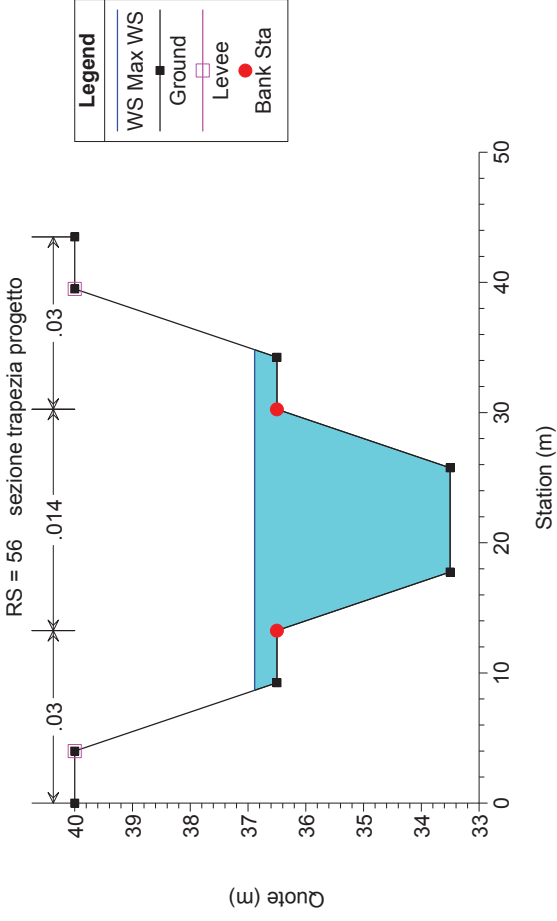
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



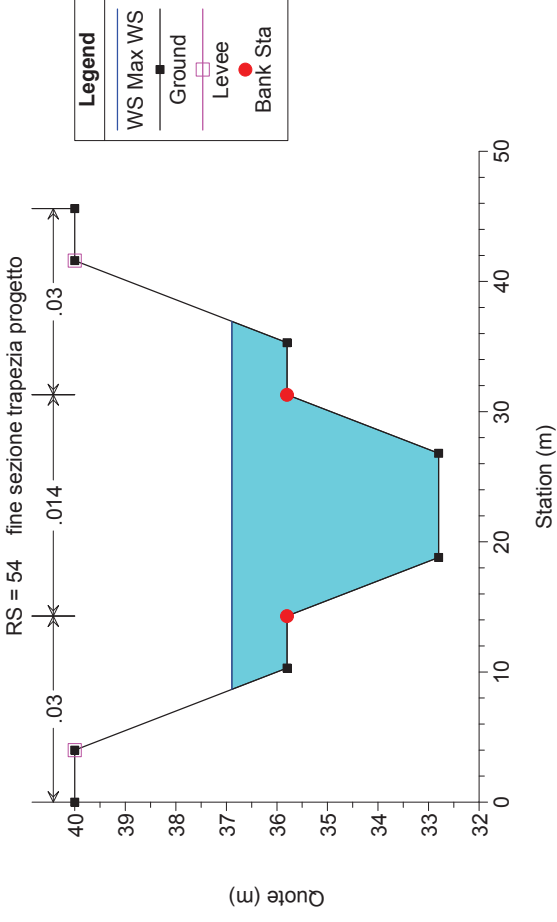
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



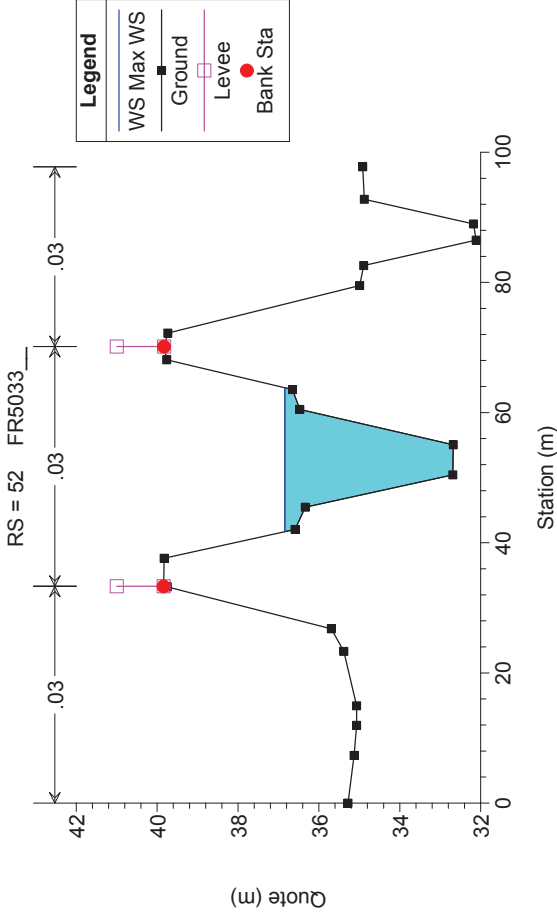
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



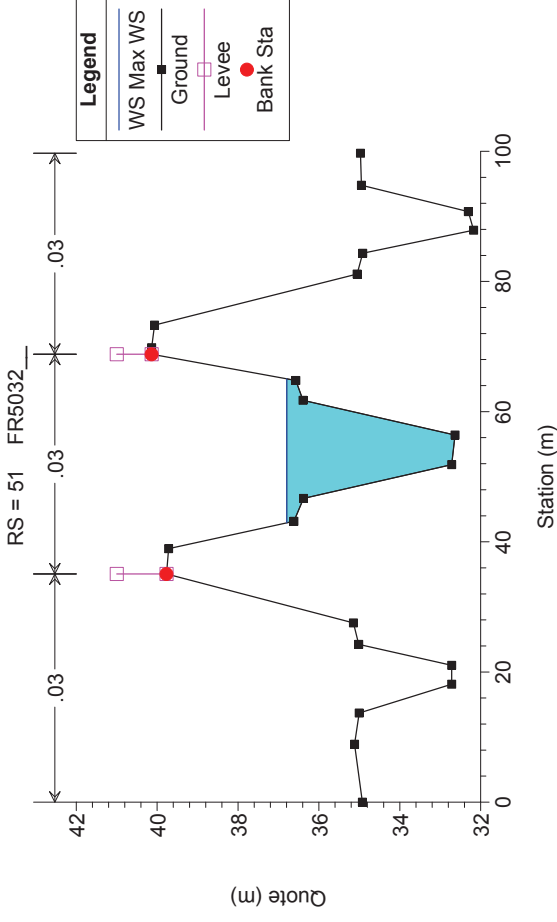
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



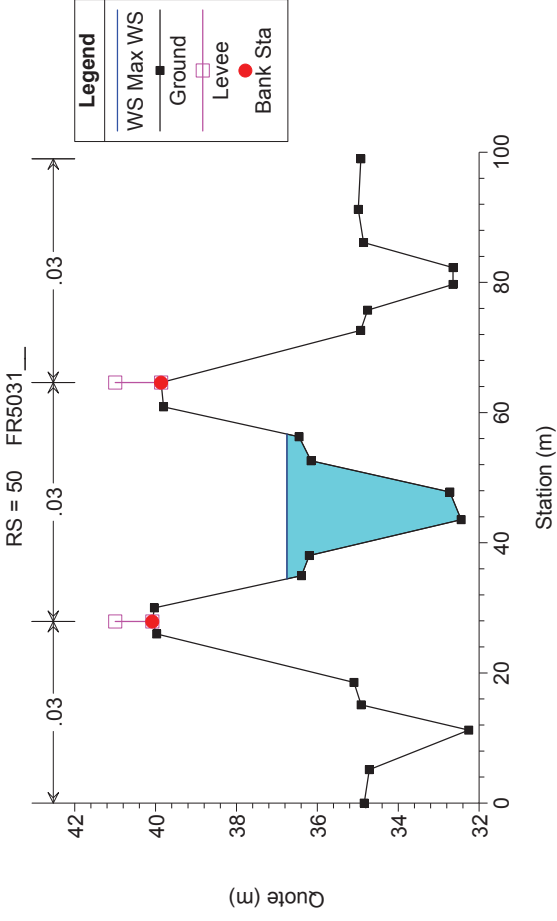
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



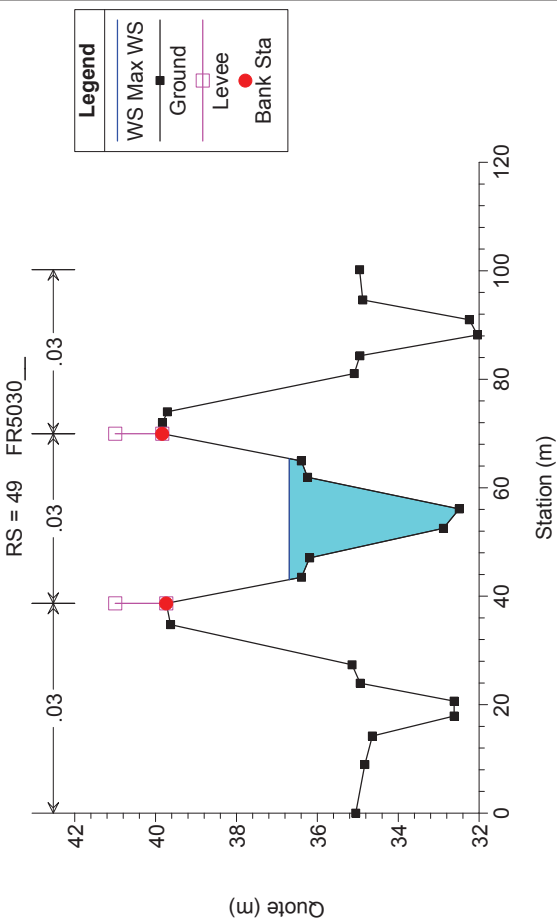
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



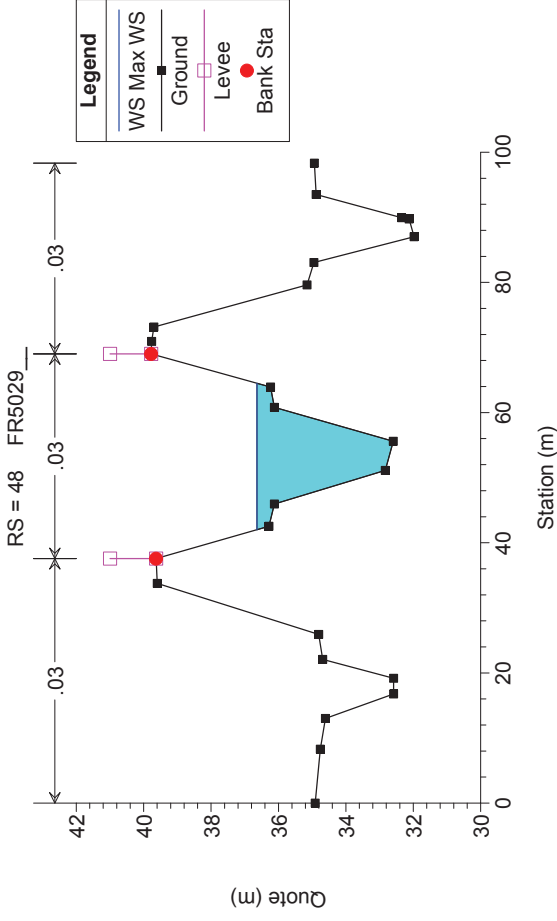
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



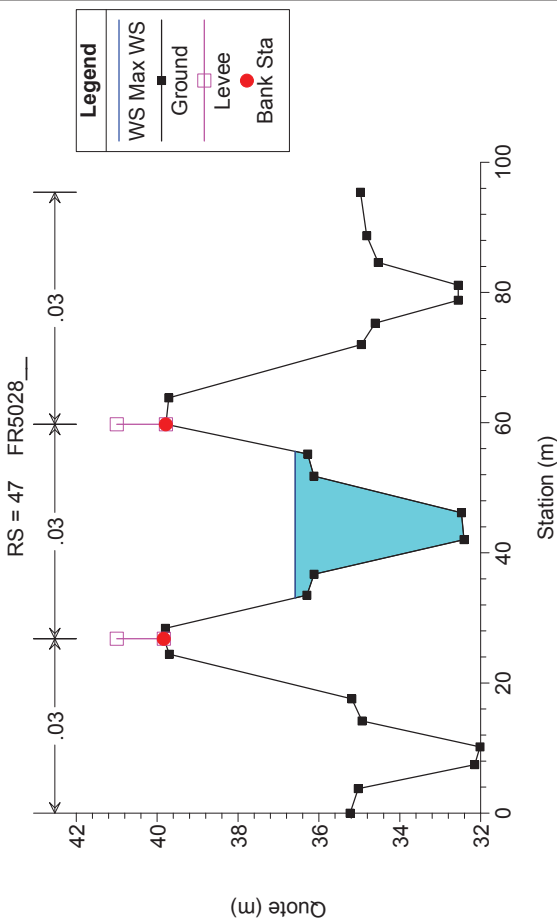
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



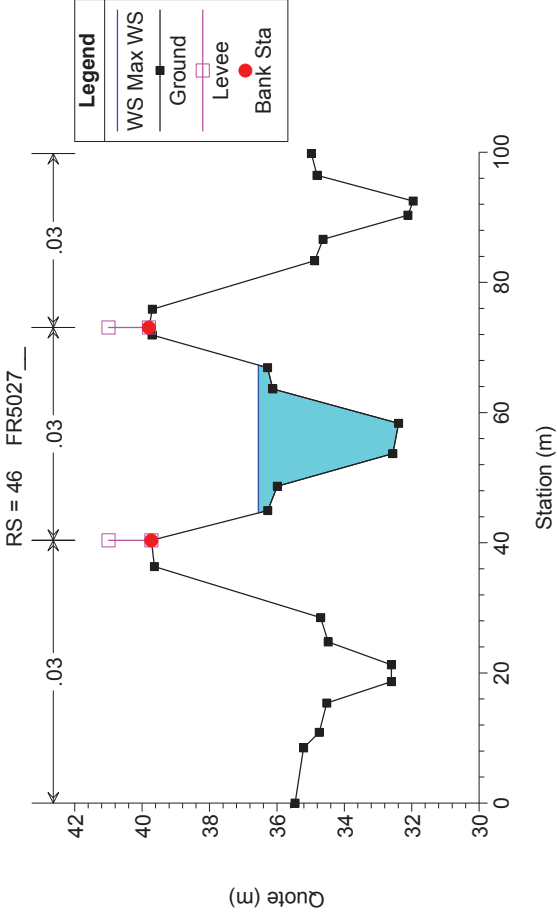
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



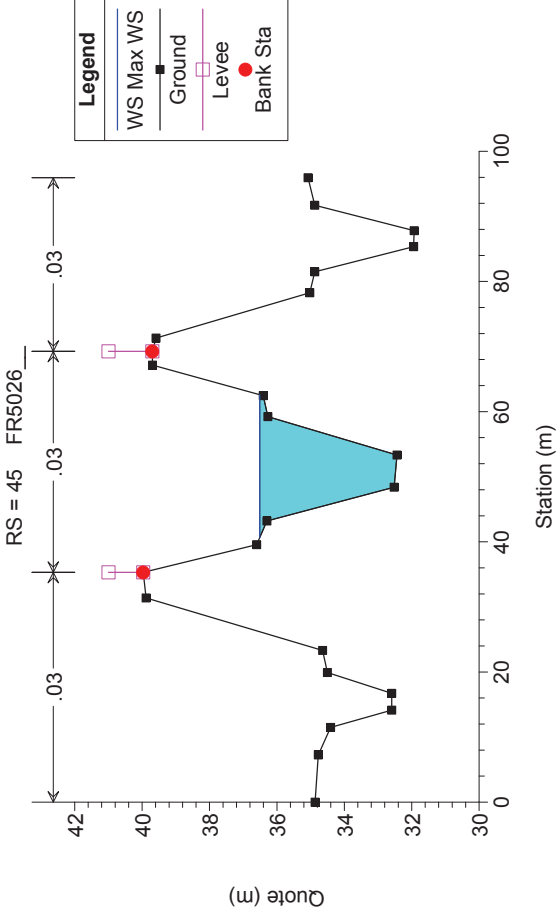
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



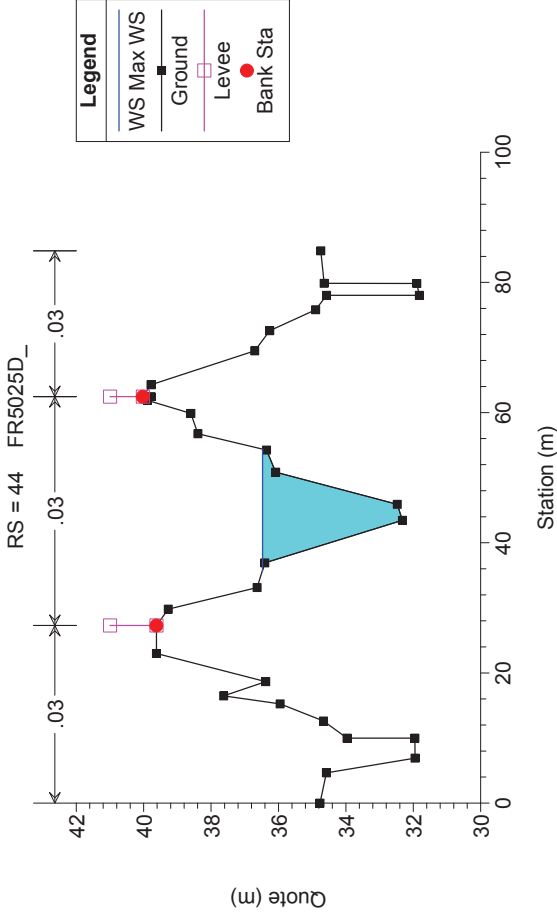
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



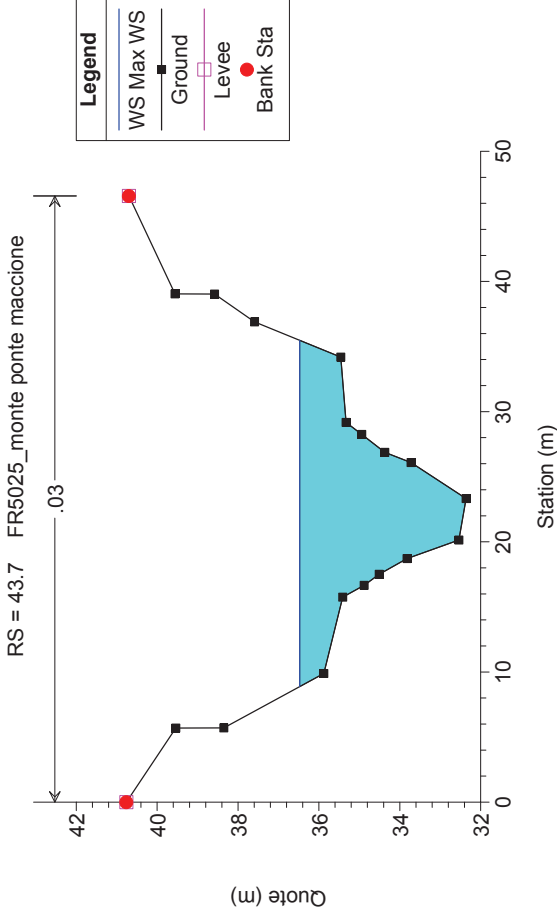
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015

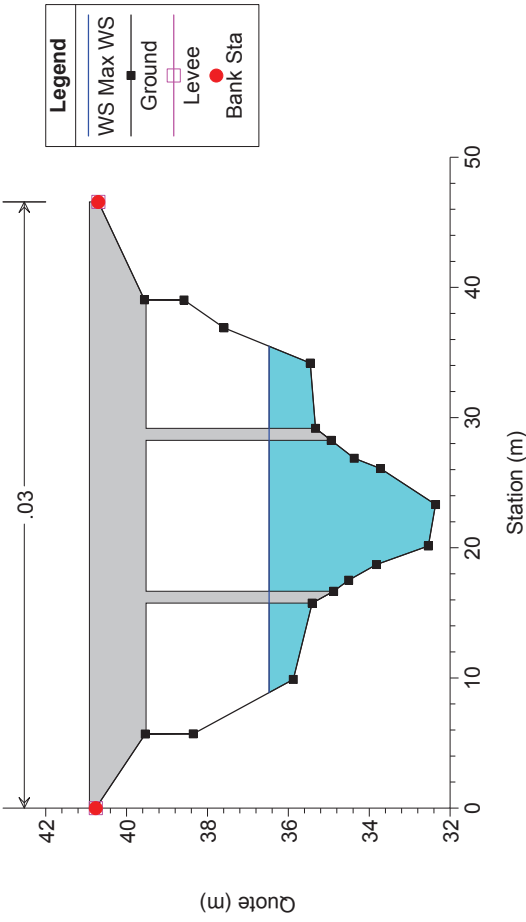


Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



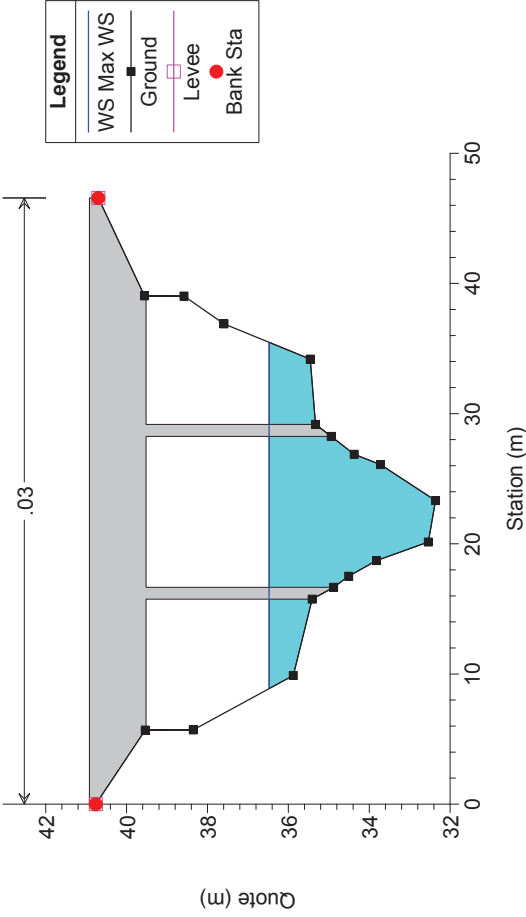
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015

RS = 43.55 BR PONTE MACCIONE



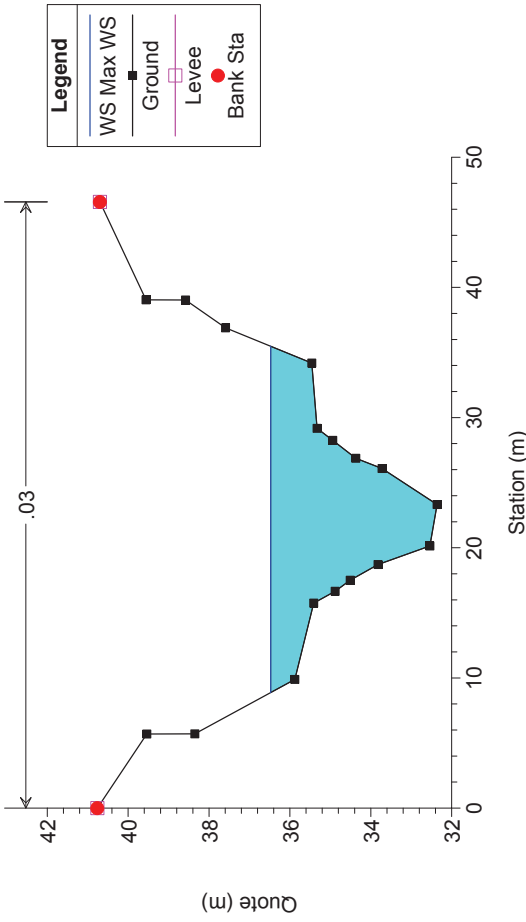
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015

RS = 43.55 BR PONTE MACCIONE



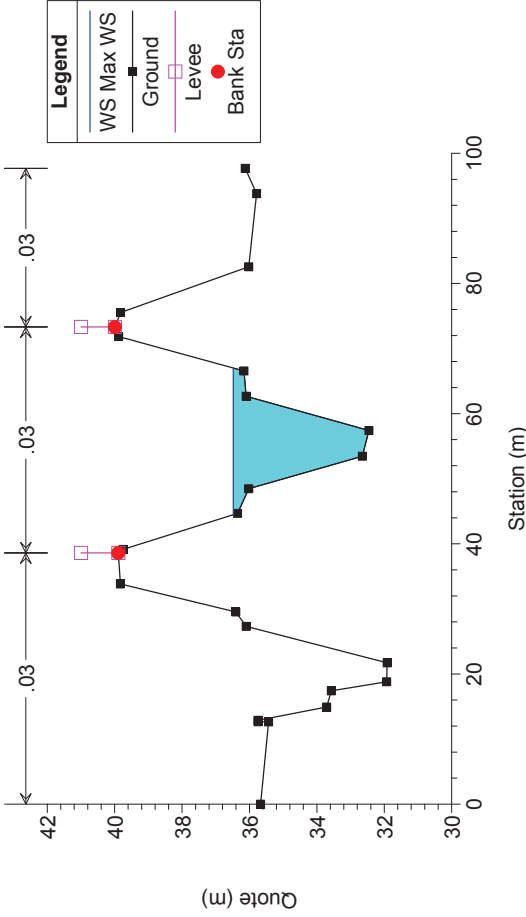
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015

RS = 43.5 FR5025_valle ponte maccione

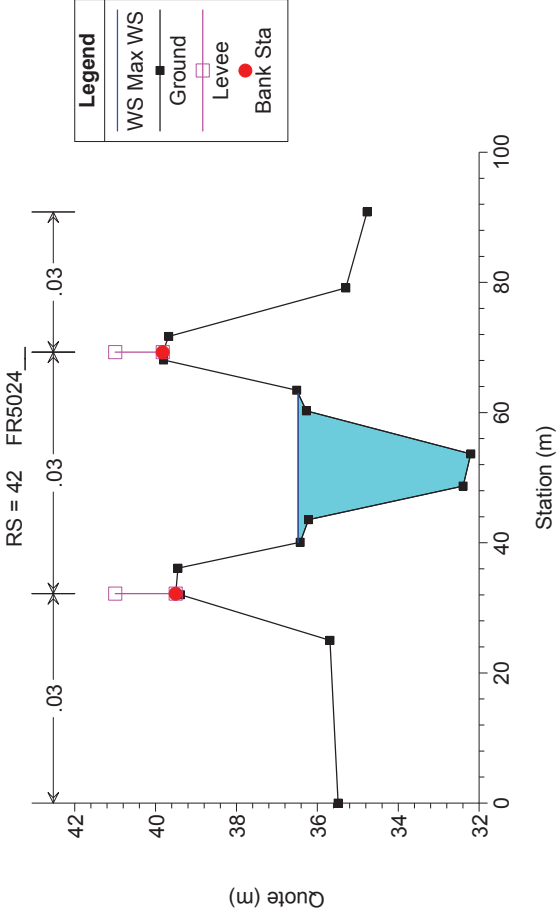


Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015

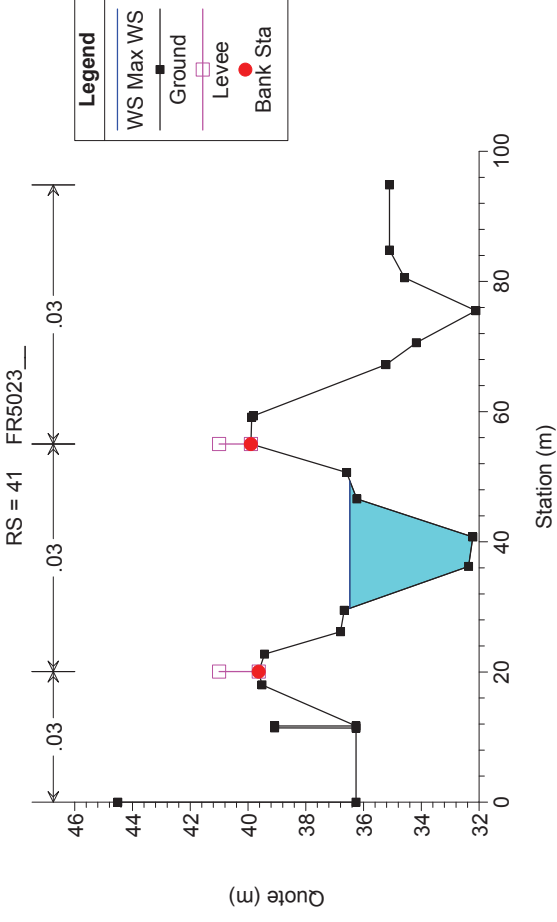
RS = 43 FR5025A_



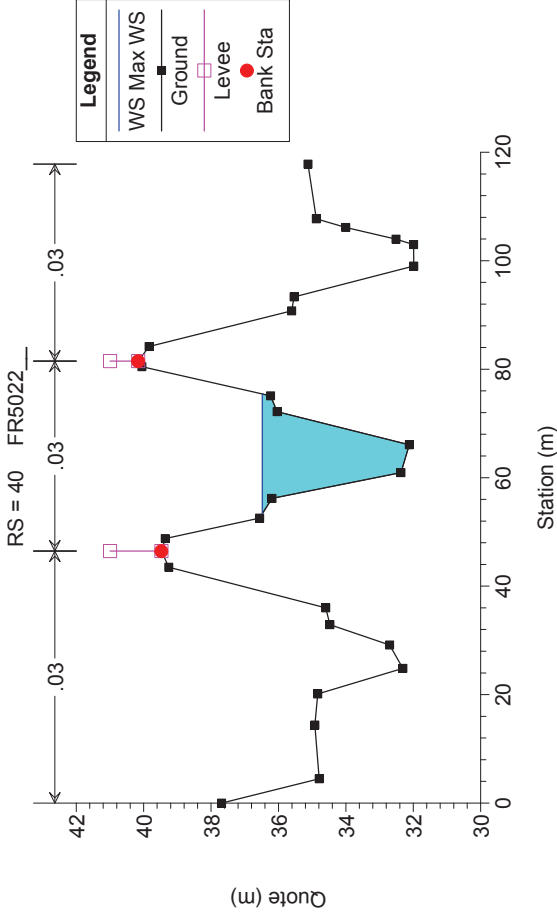
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



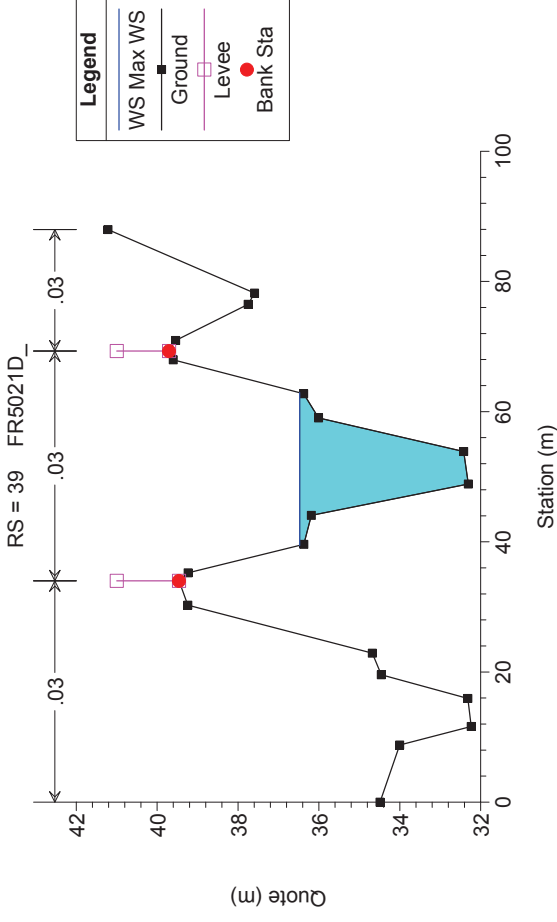
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



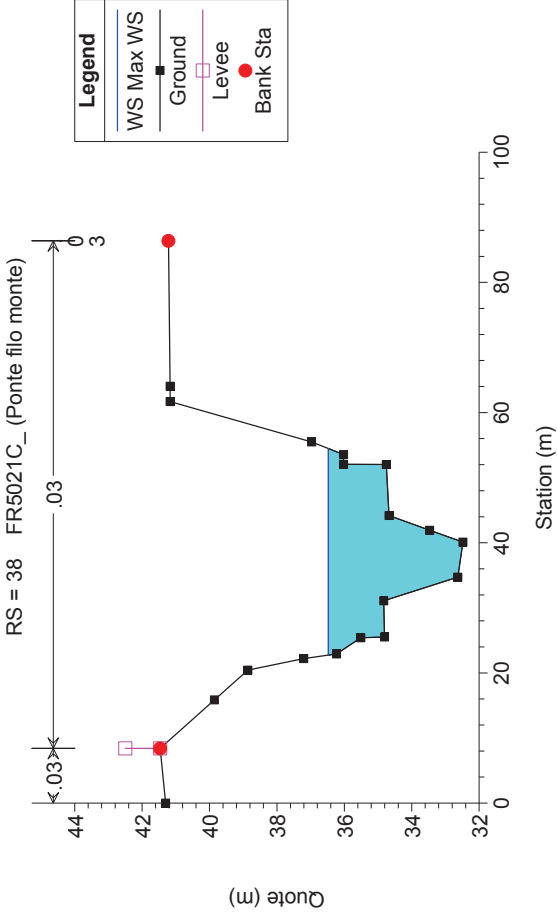
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



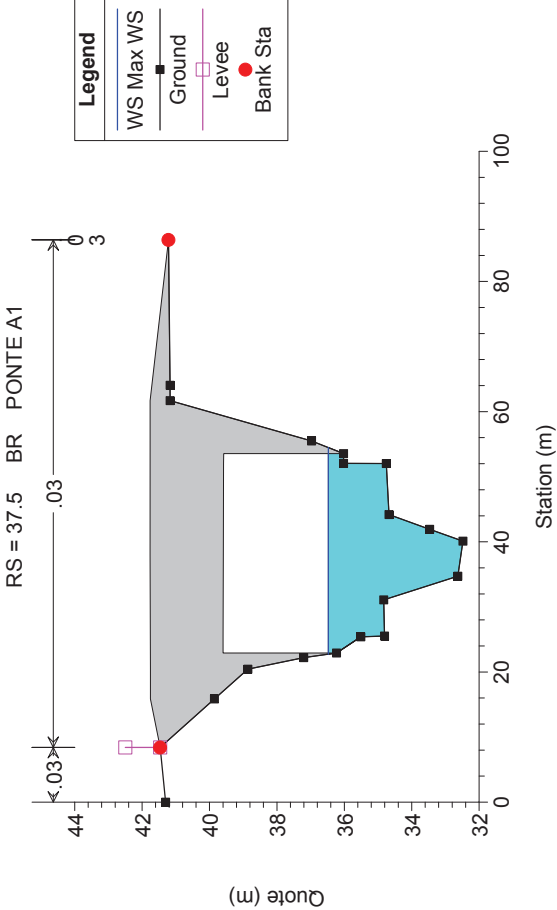
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



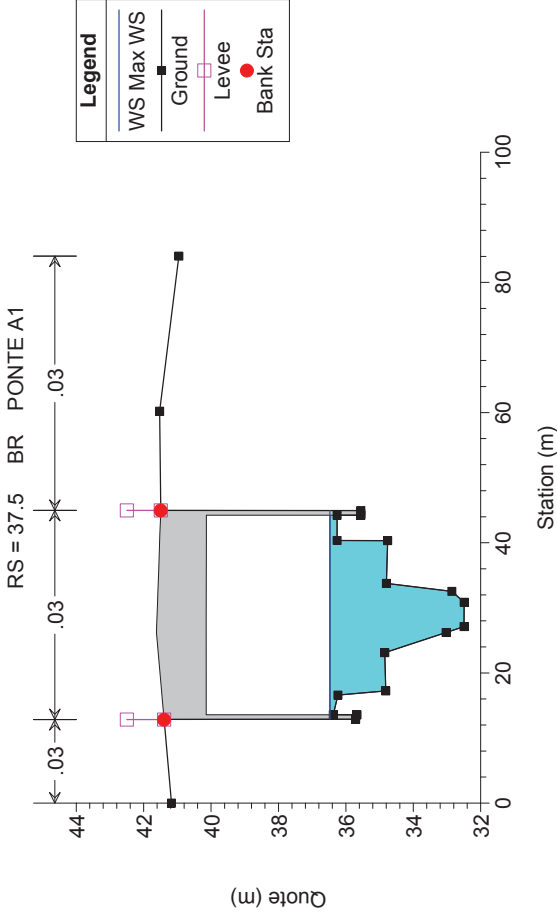
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



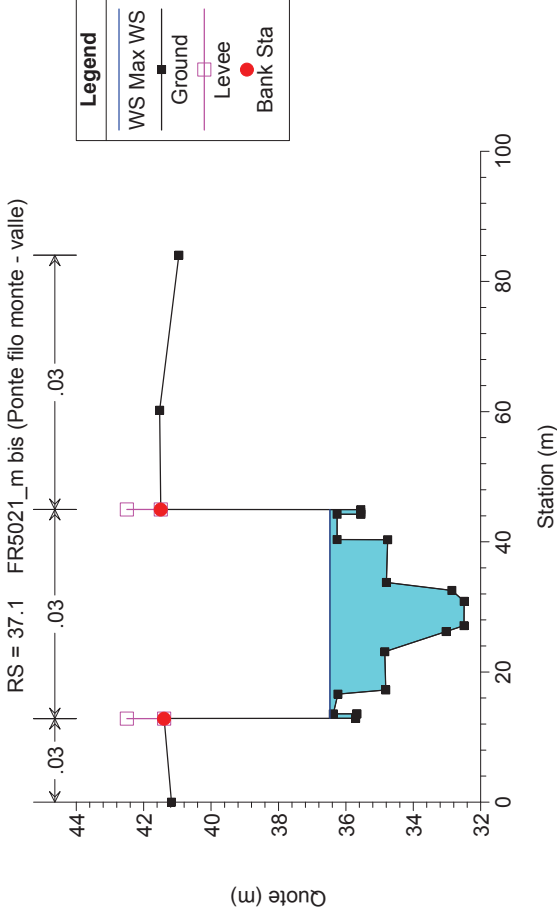
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015

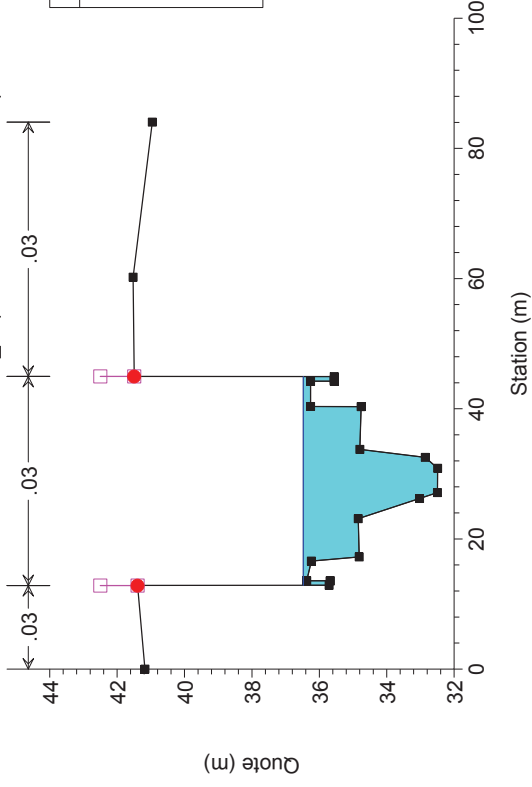


Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



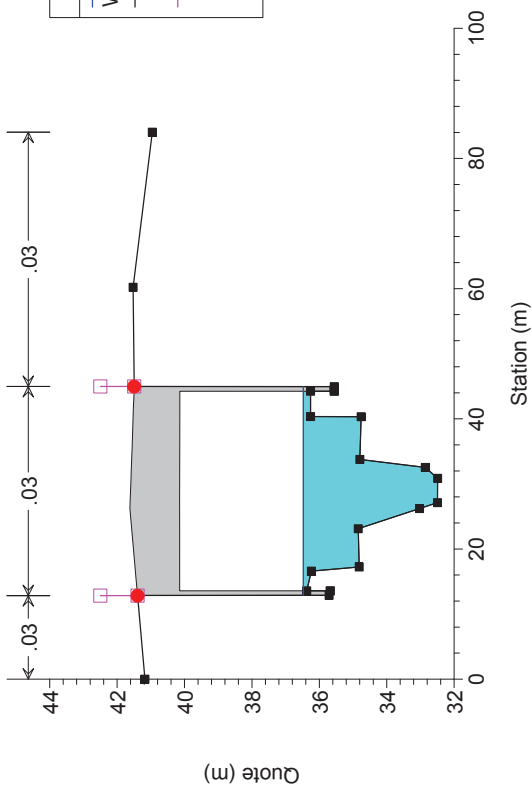
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015

RS = 37 FR5021_m (Ponte filo monte - valle)



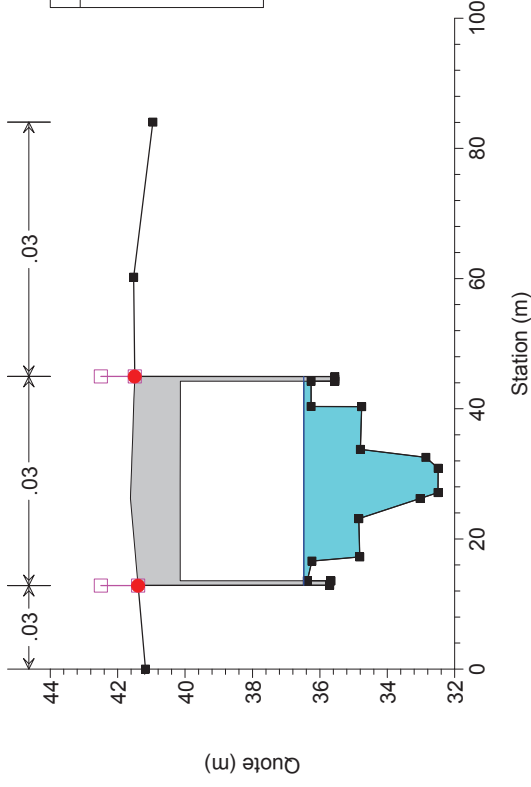
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015

RS = 36.5 BR PONTE AUOSTRADA DEL SOLE



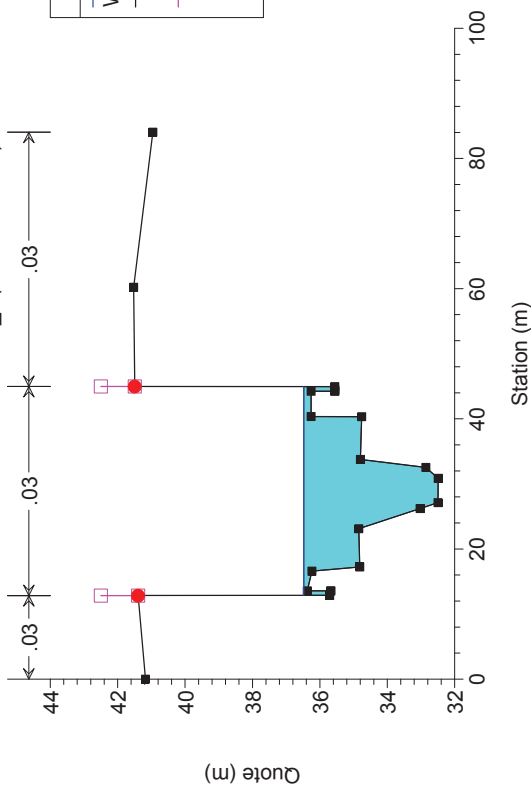
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015

RS = 36.5 BR PONTE AUOSTRADA DEL SOLE

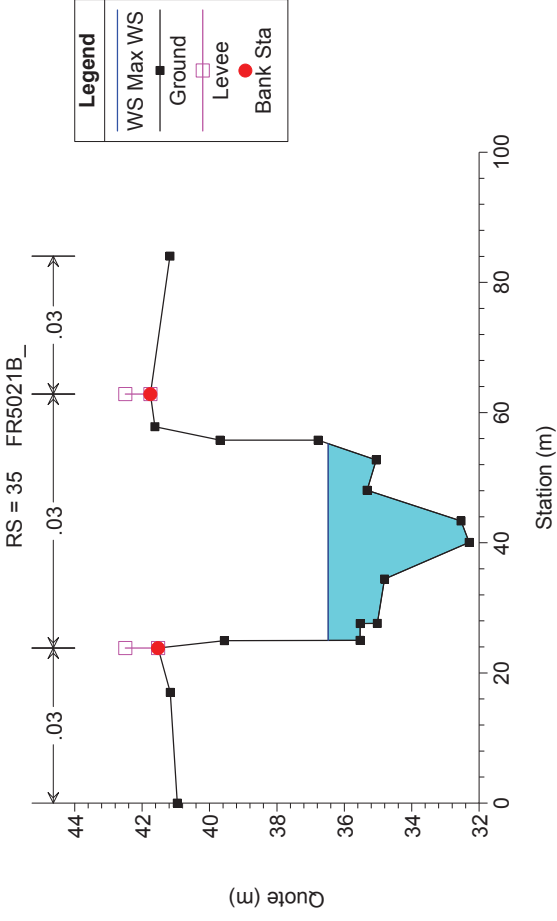


Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015

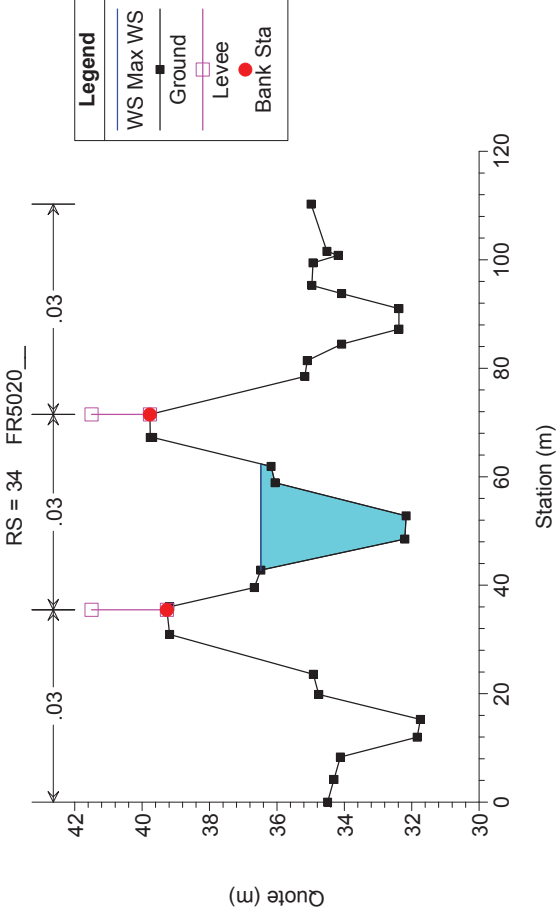
RS = 36 FR5021_v (Ponte filo valle)



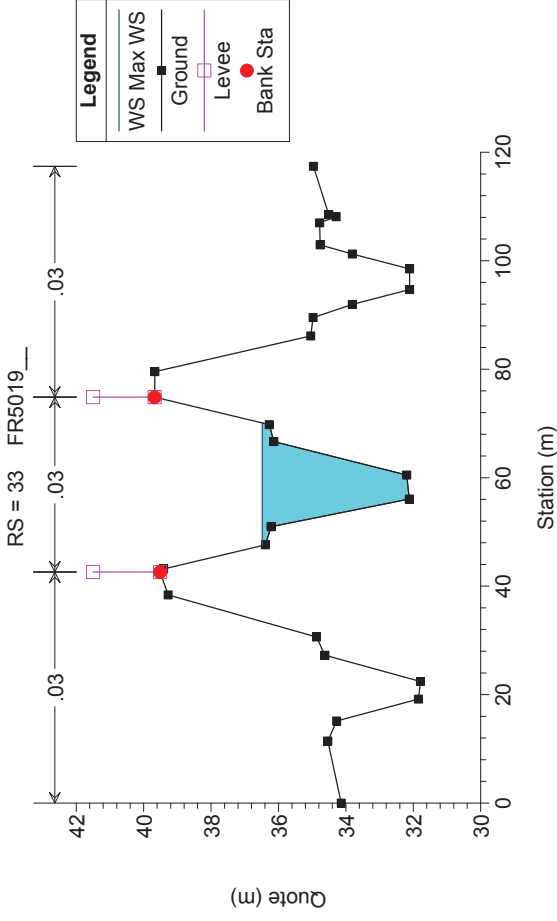
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



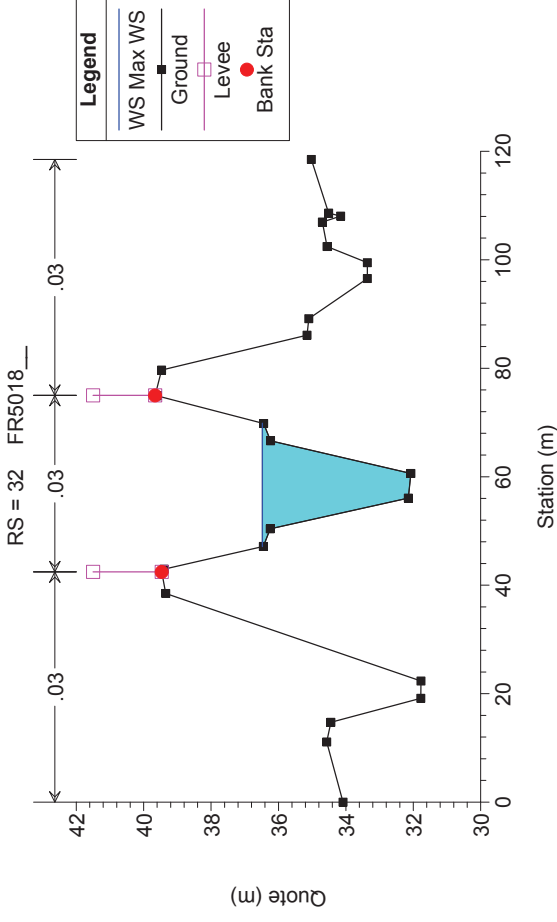
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



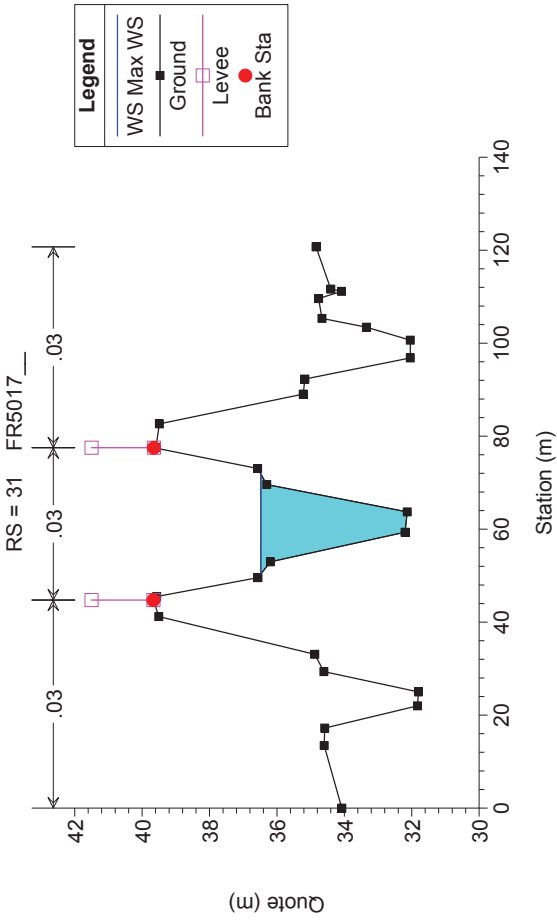
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



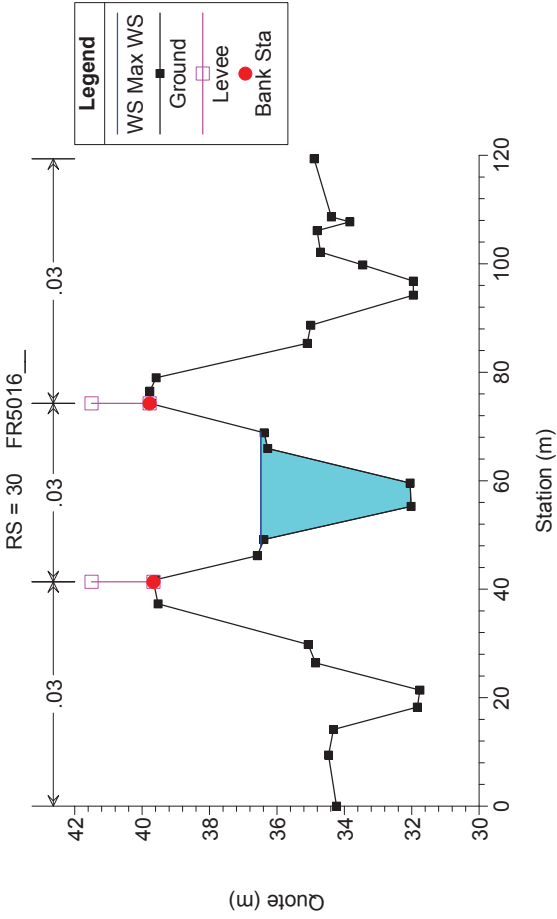
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



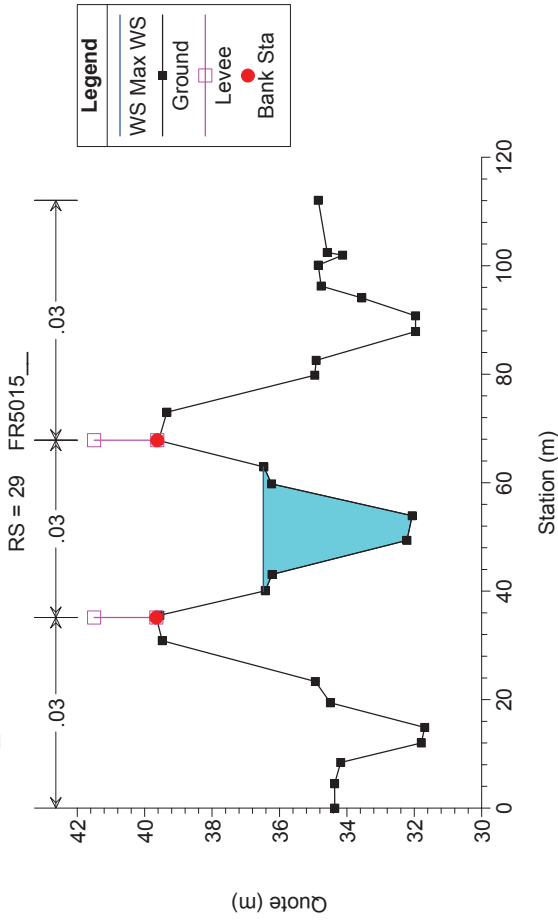
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



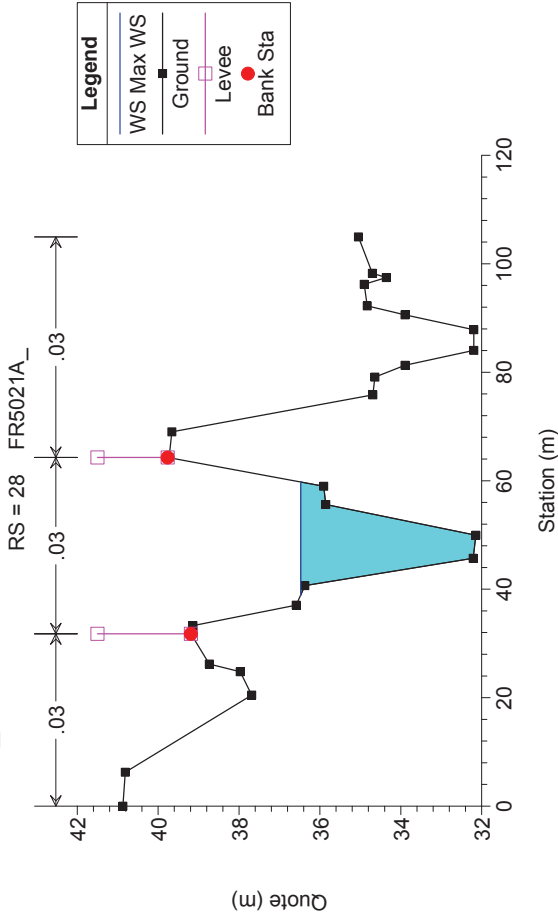
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



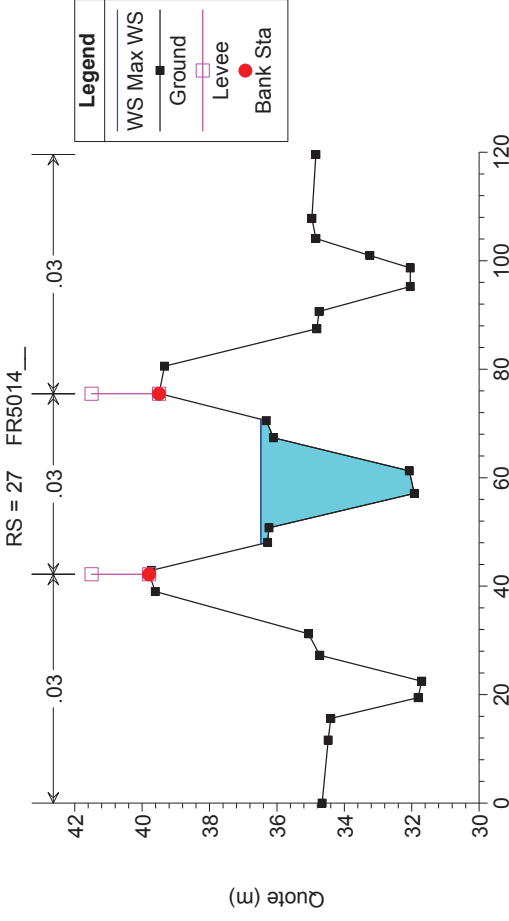
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



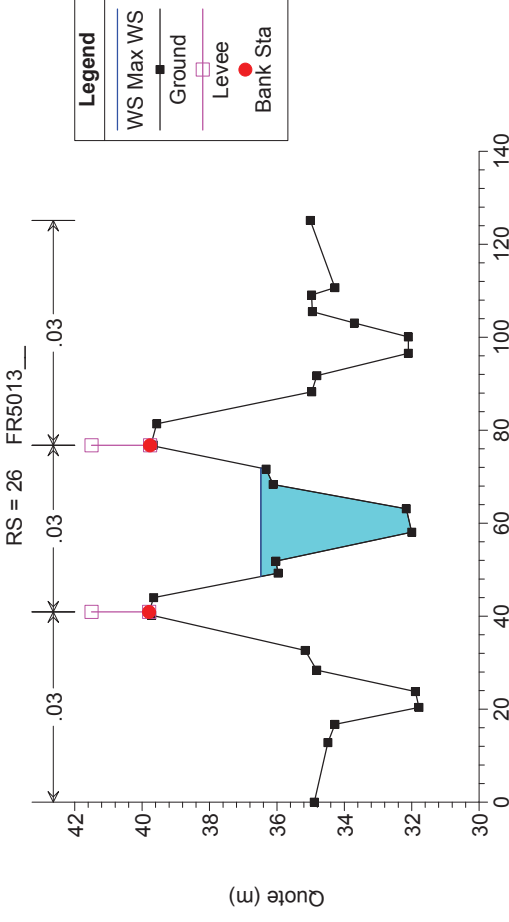
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



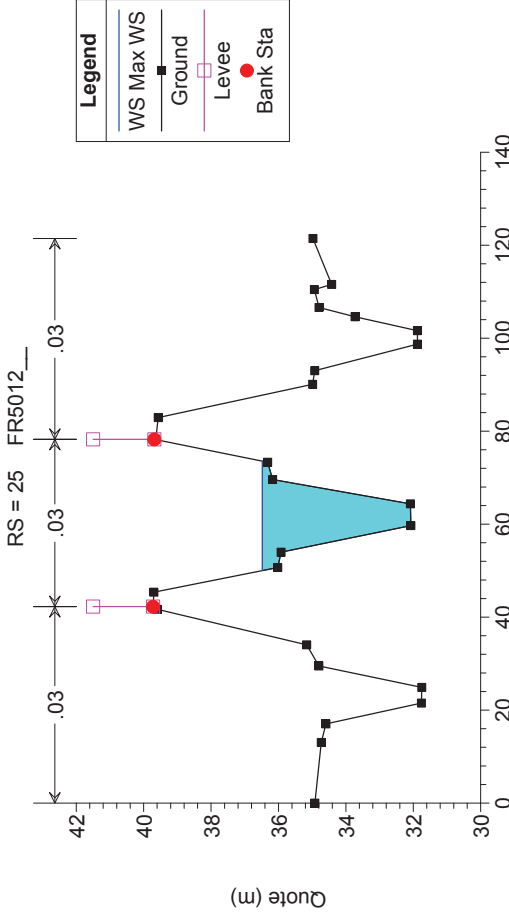
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



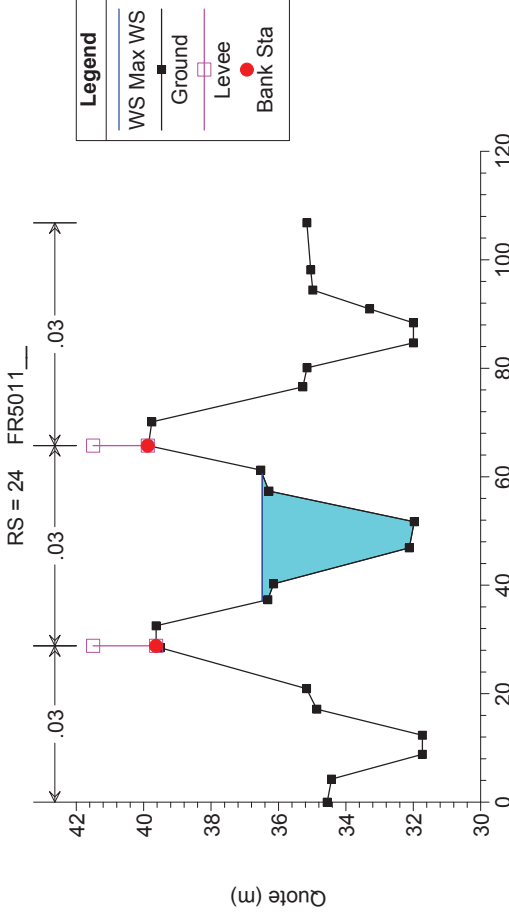
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



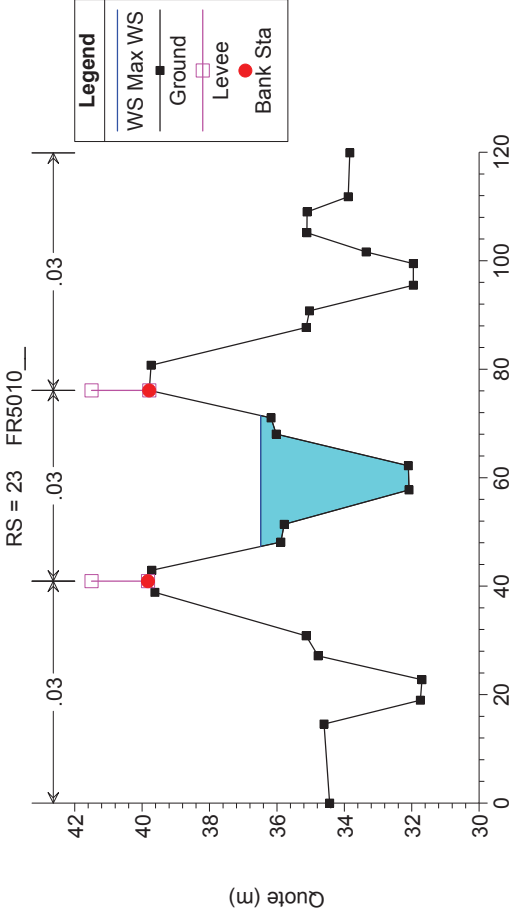
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



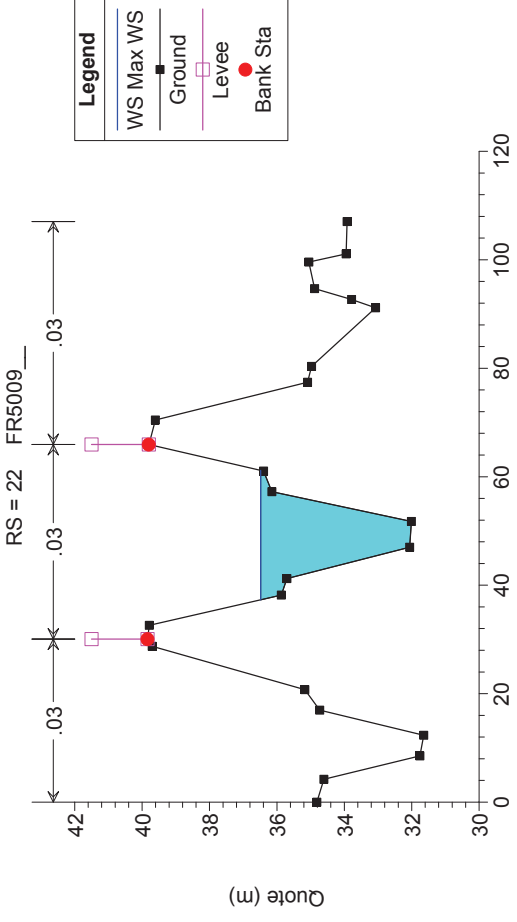
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



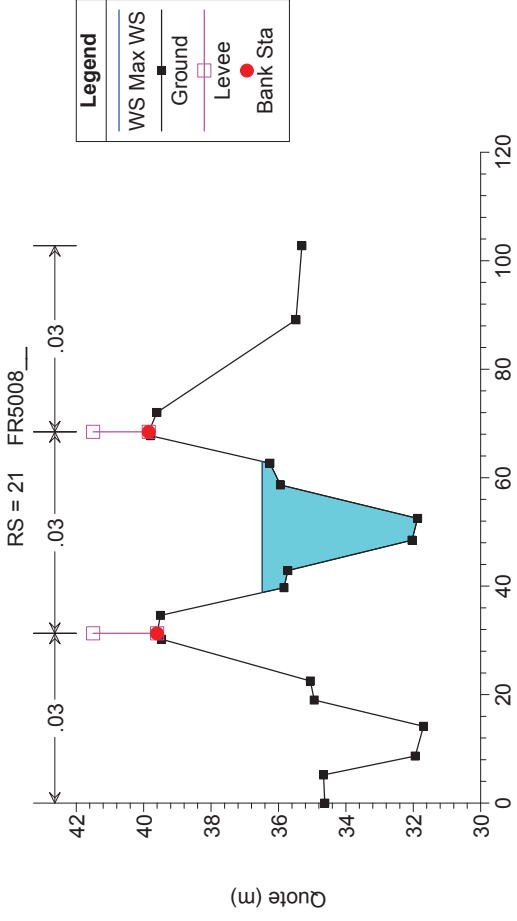
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



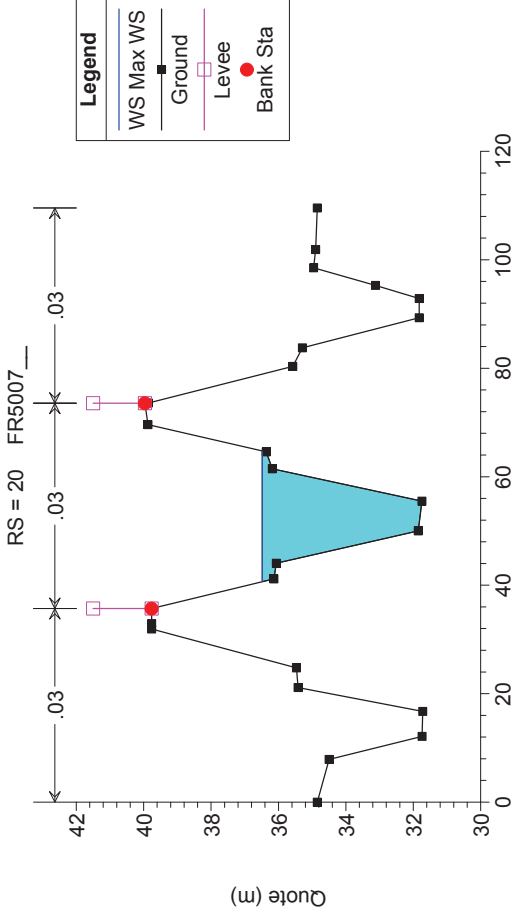
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



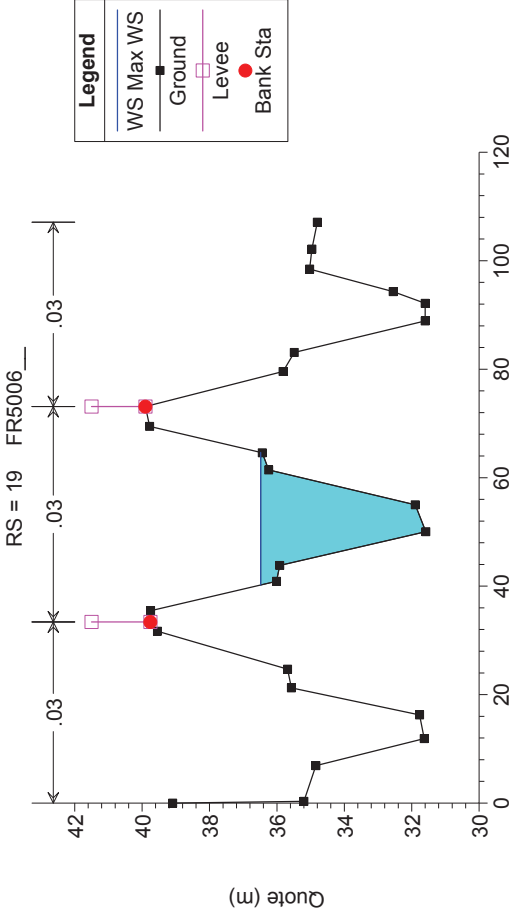
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



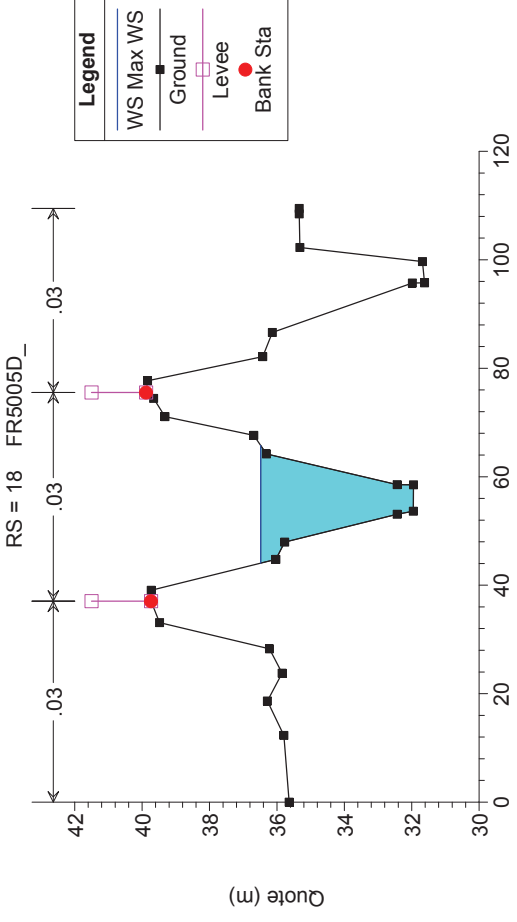
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



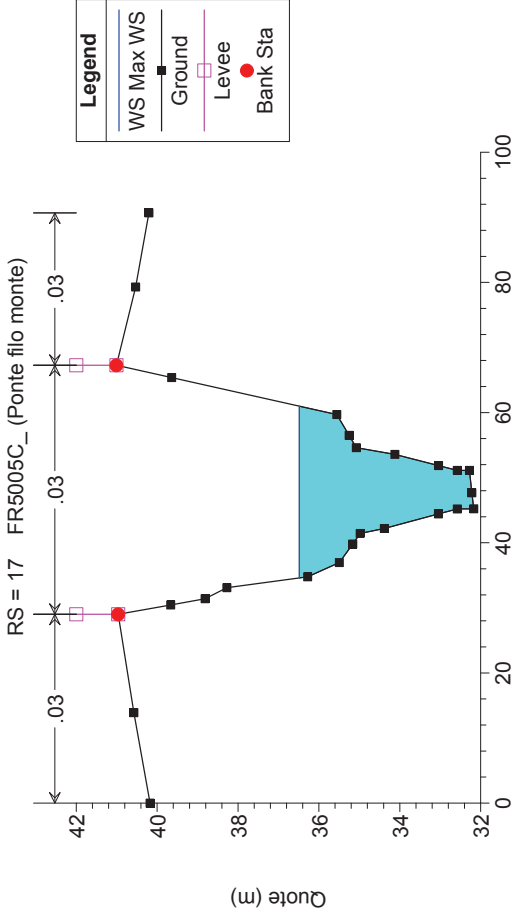
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



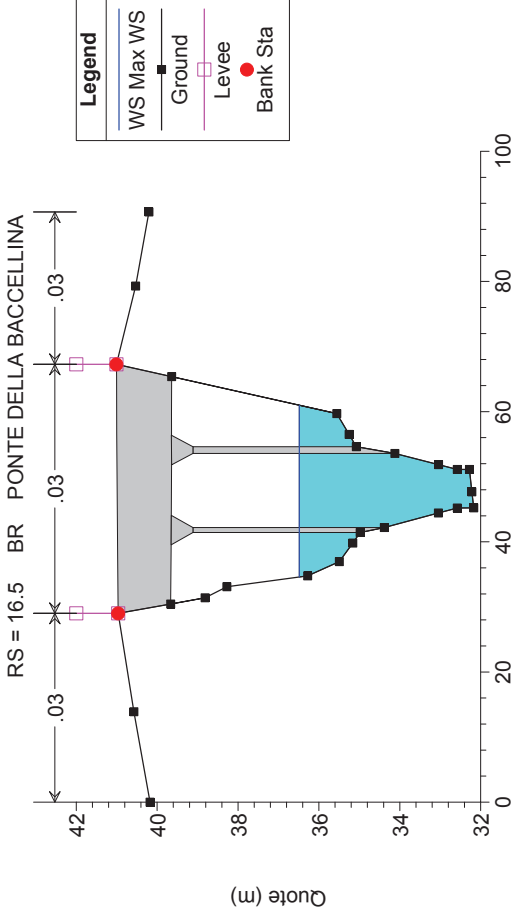
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



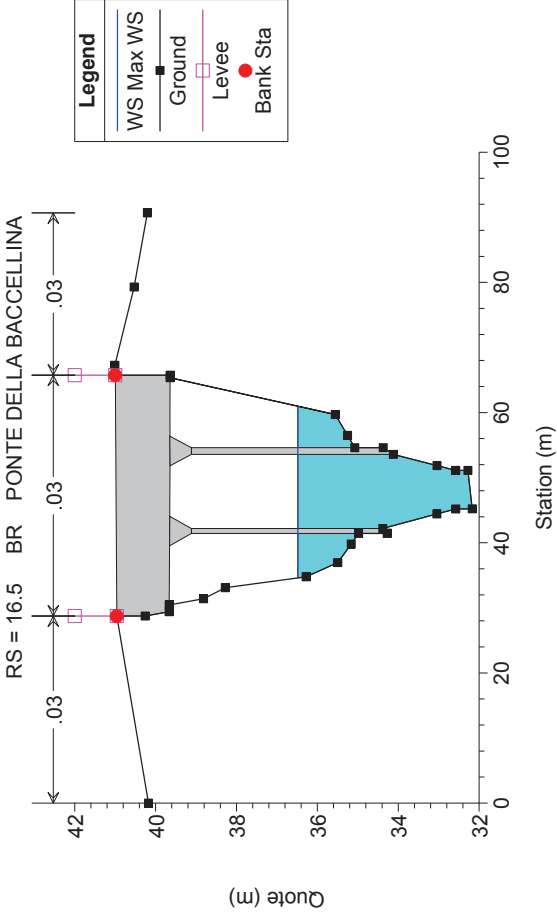
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



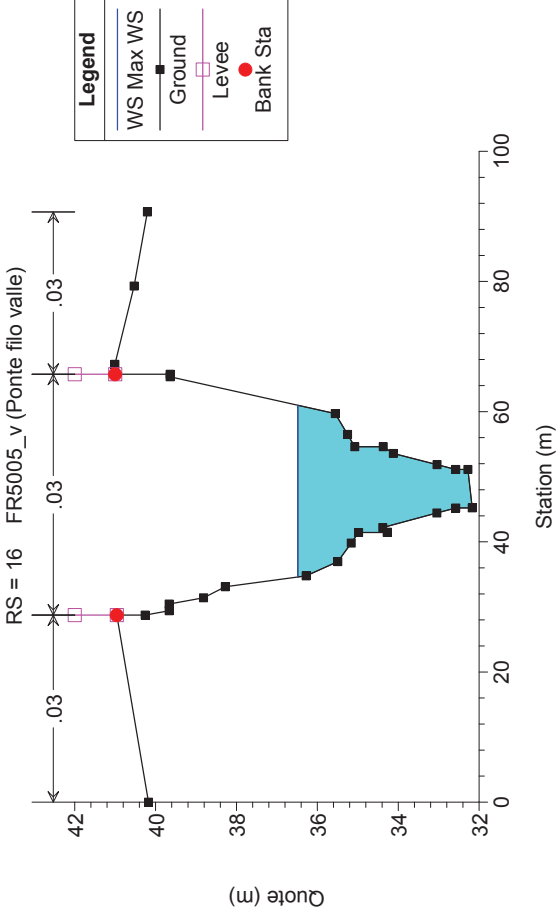
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



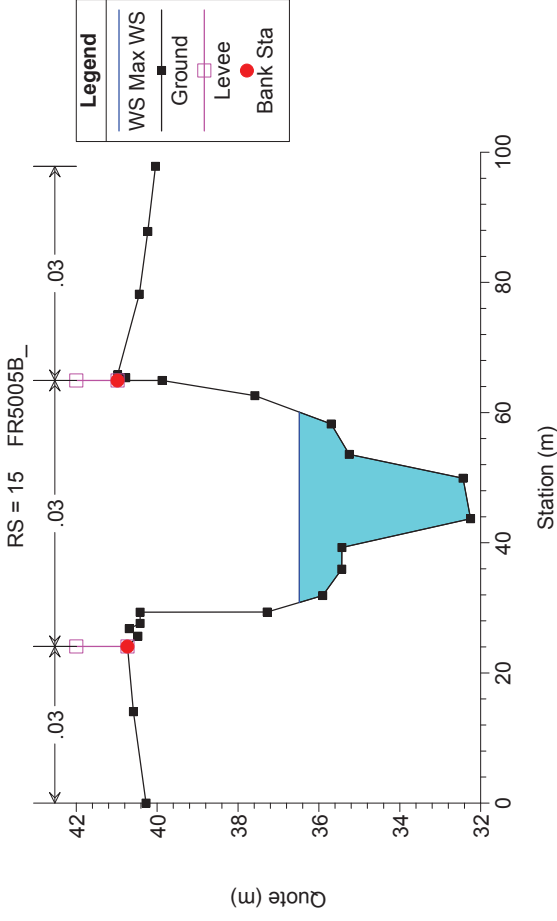
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



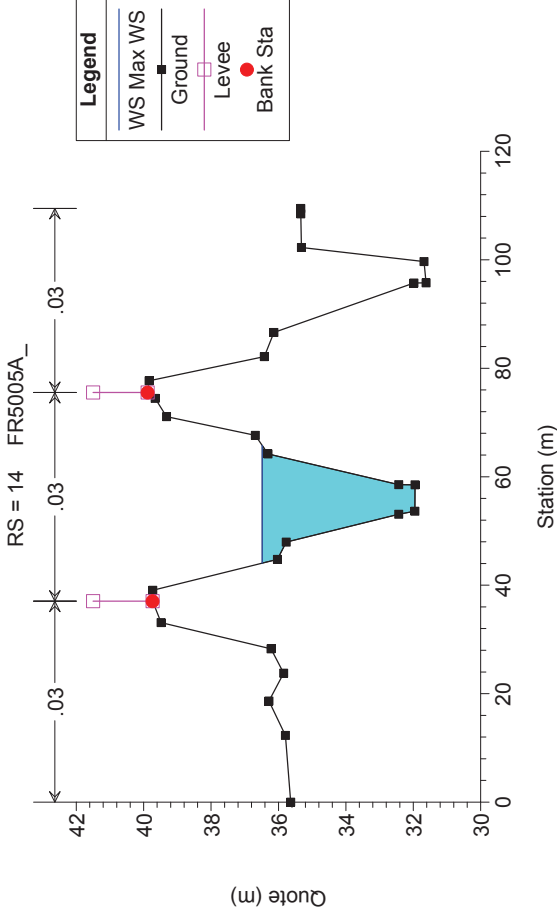
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



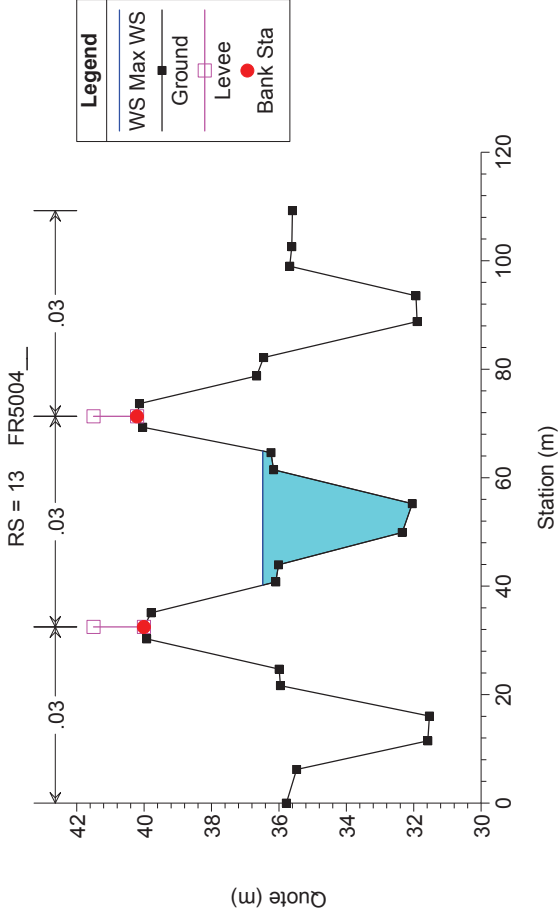
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



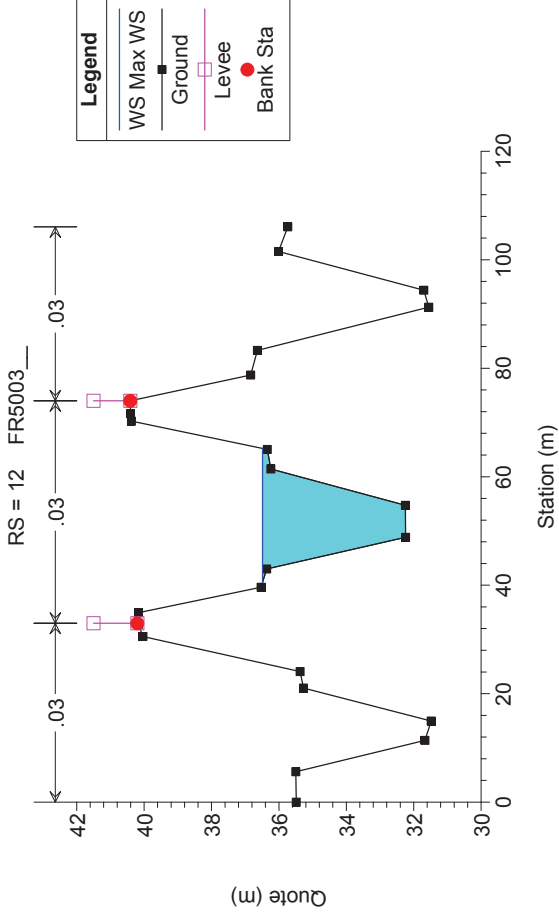
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



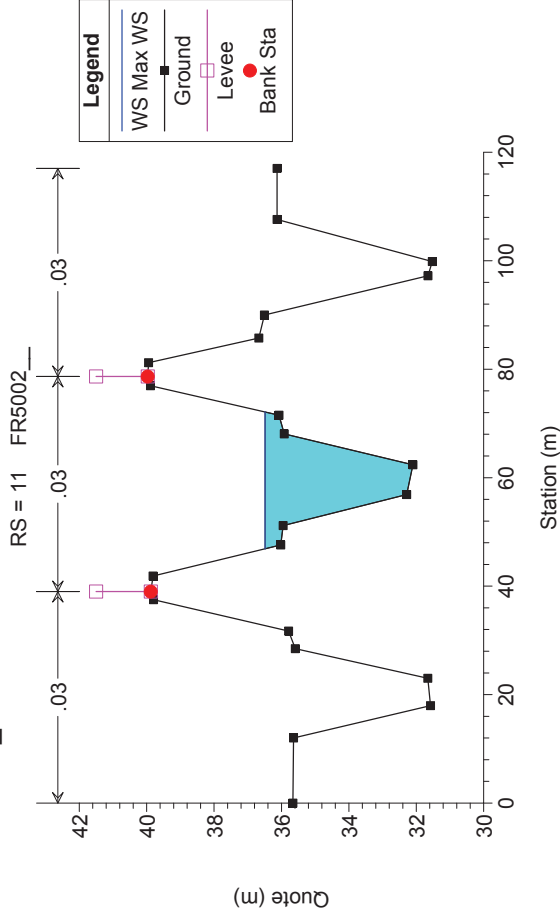
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



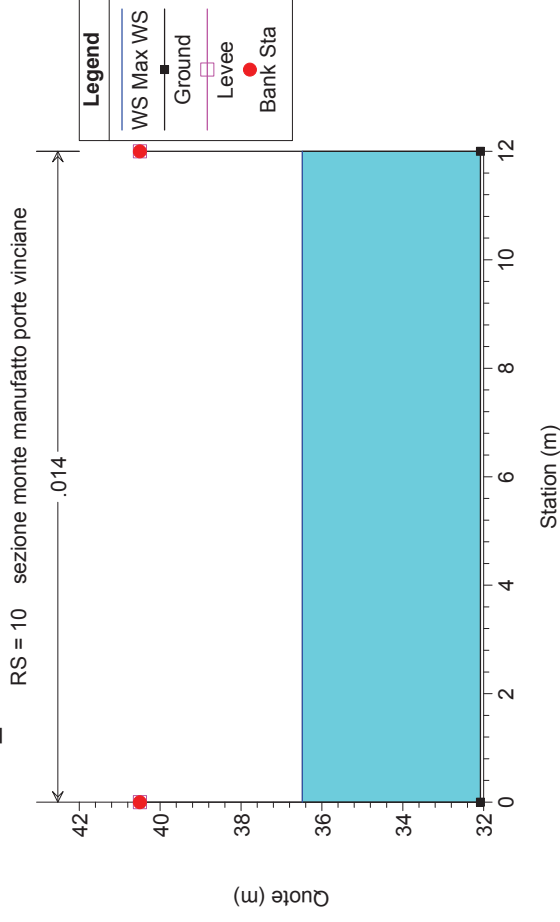
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015

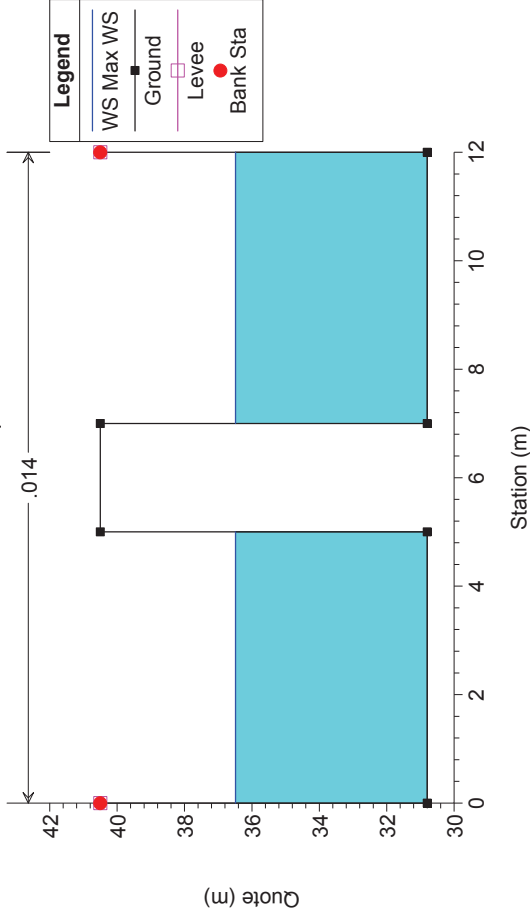


Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015



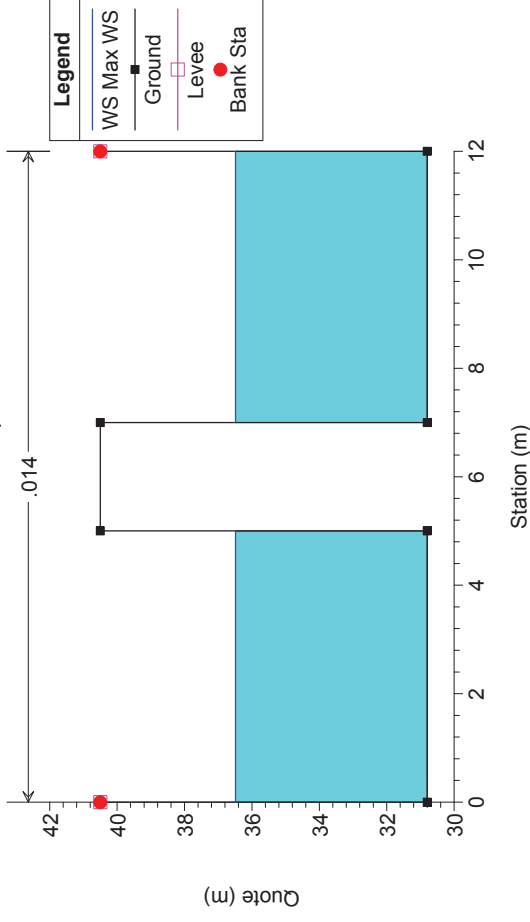
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015

RS = 9 sezione porte vinciane



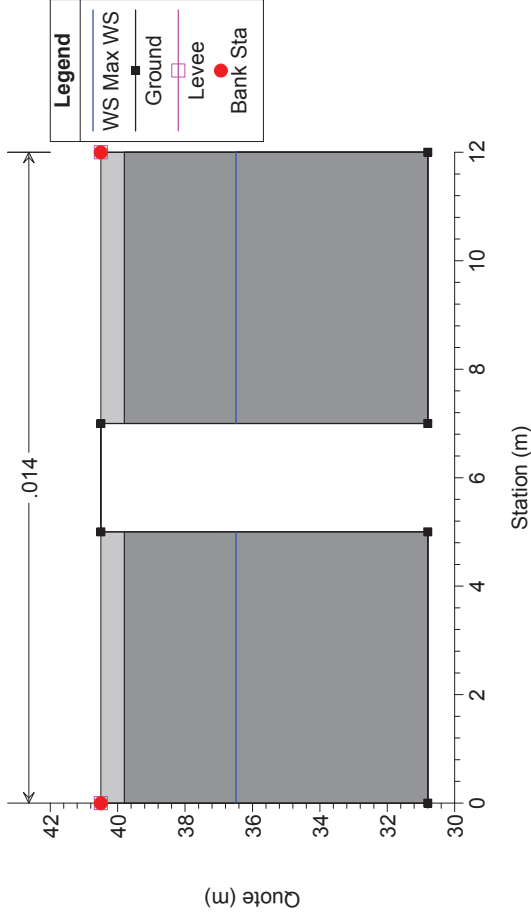
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015

RS = 8 sezione porte vinciane



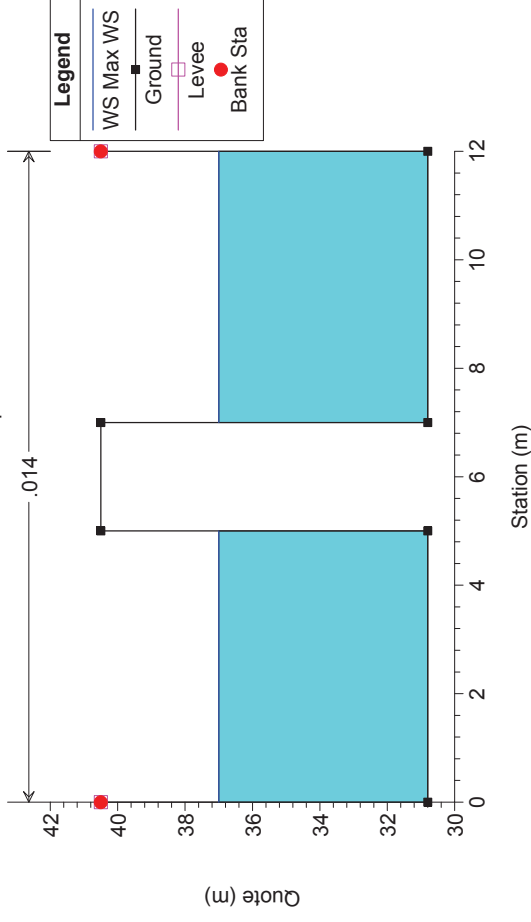
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015

RS = 7.6 IS



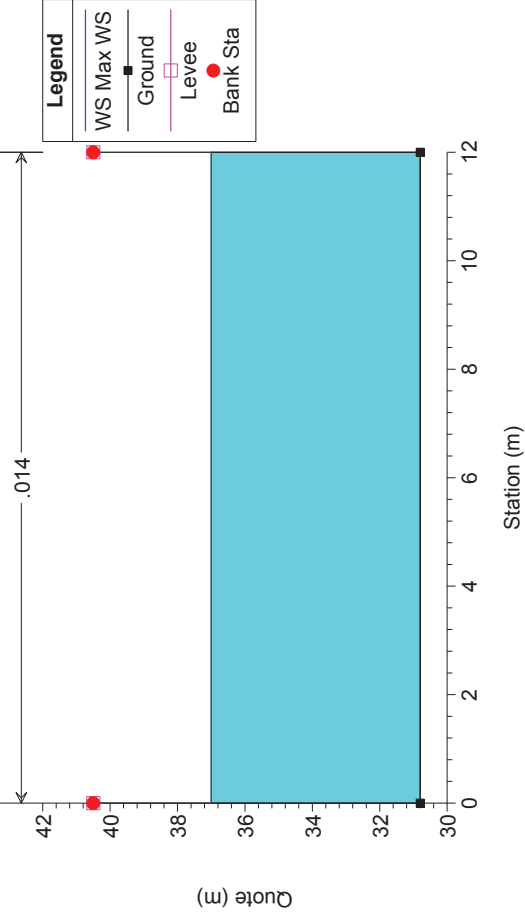
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015

RS = 7.1 sezione porte vinciane



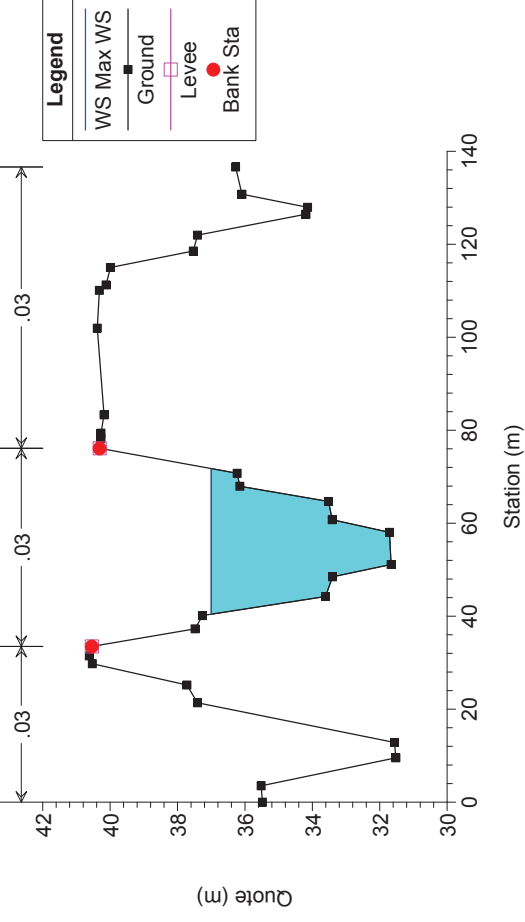
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015

RS = 7 sezione valle porte vinciane



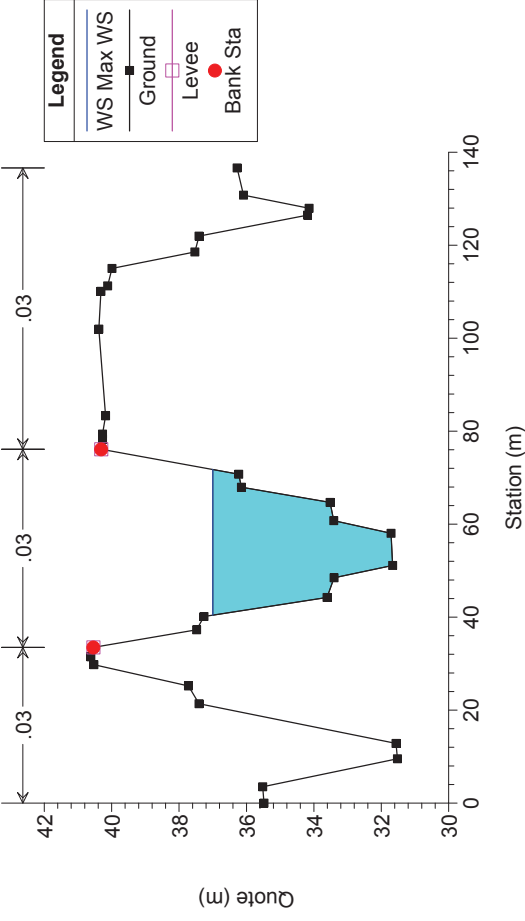
Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015

RS = 1.1 FR4011



Fosso_Reale Plan: SPQ100RUC-2ore-CRN 2/10/2015

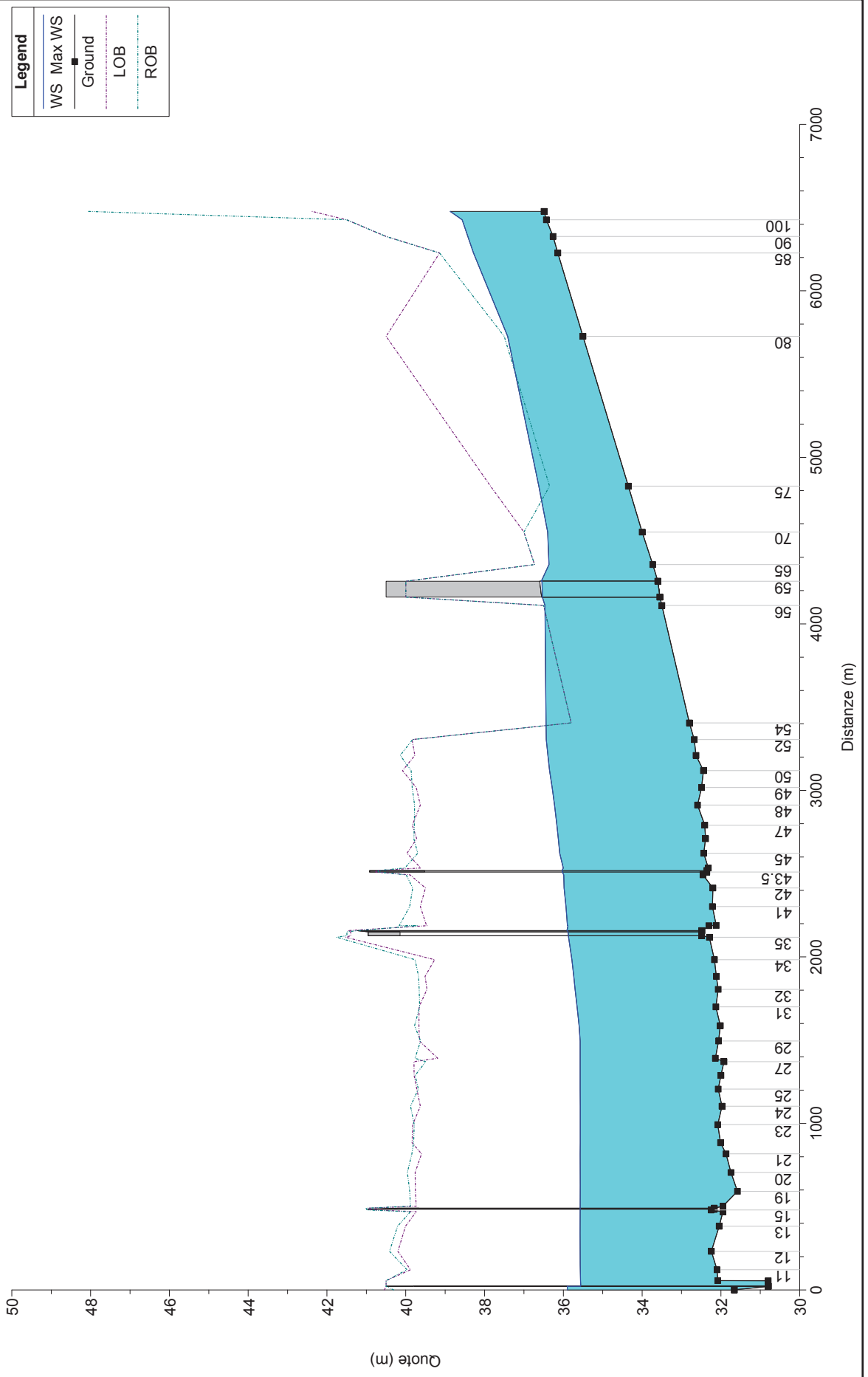
RS = 1 FR4011



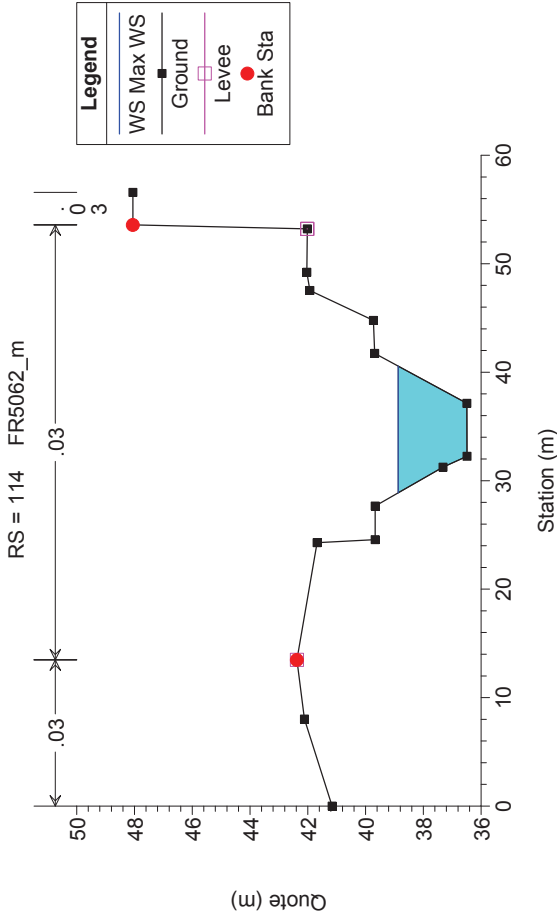
STATO PROGETTO

8	Tombini funzionanti (Attraversamento non occluso e casse di laminazione vuote)	Scenario 4. Idrogramma di piena trentennale (RUC Sesto Fiorentino) per la durata critica di 2,5 ore (durata critica del bacino Fosso Reale) e idrogramma del fiume Bisenzio per la stessa durata critica (2,5 ore).
---	--	---

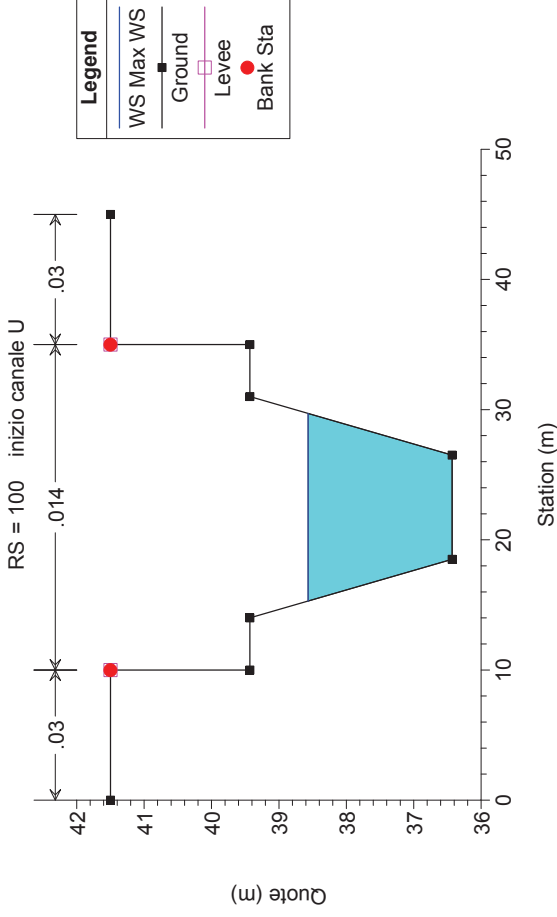
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015



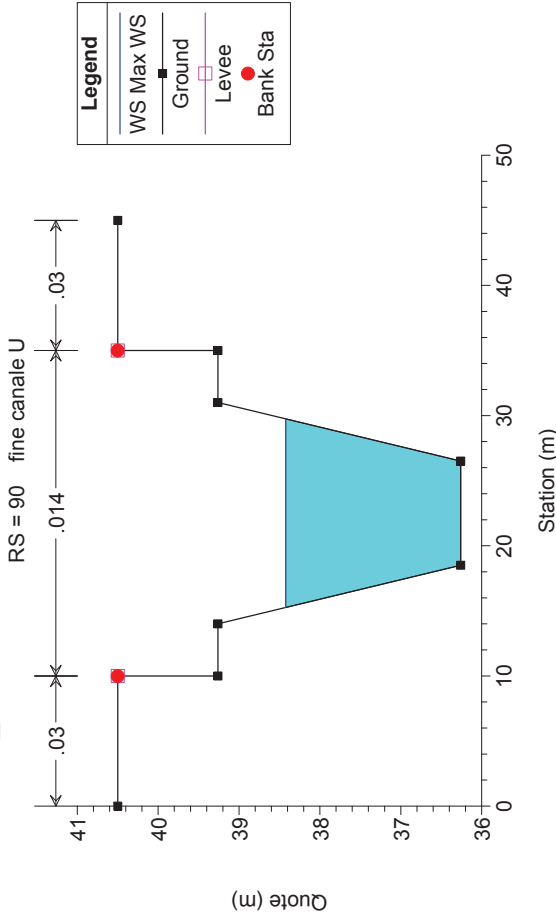
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015



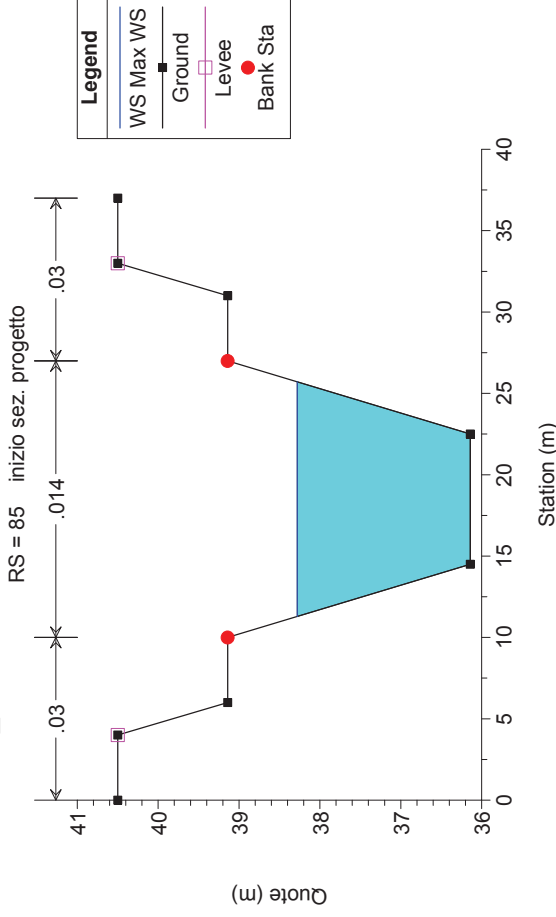
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015



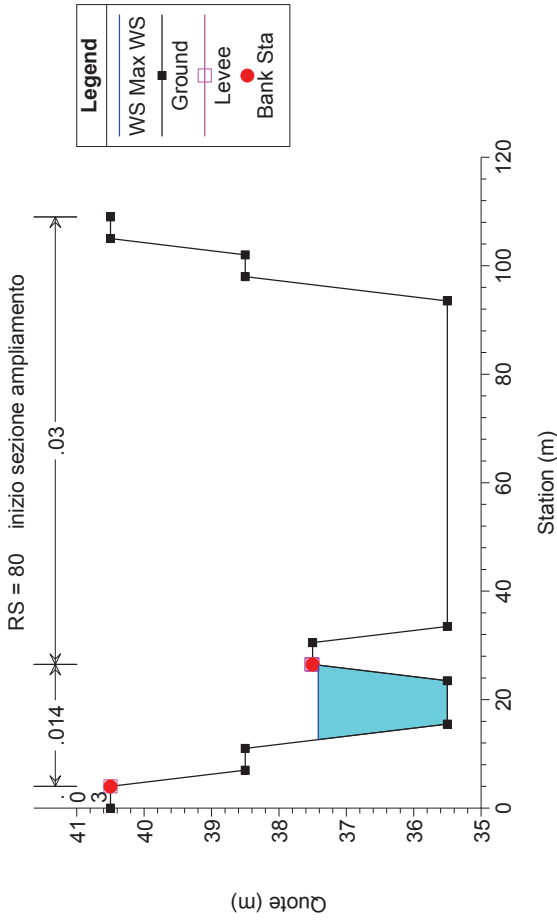
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015



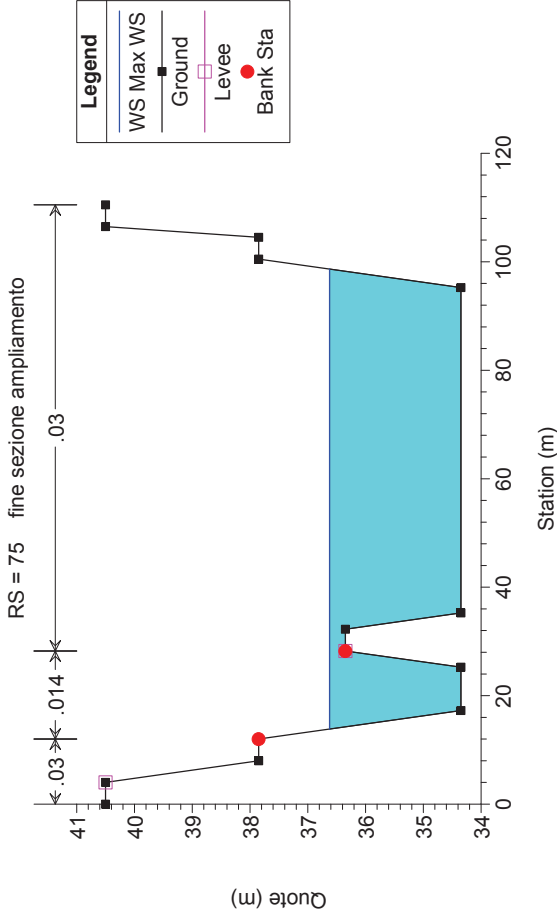
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015



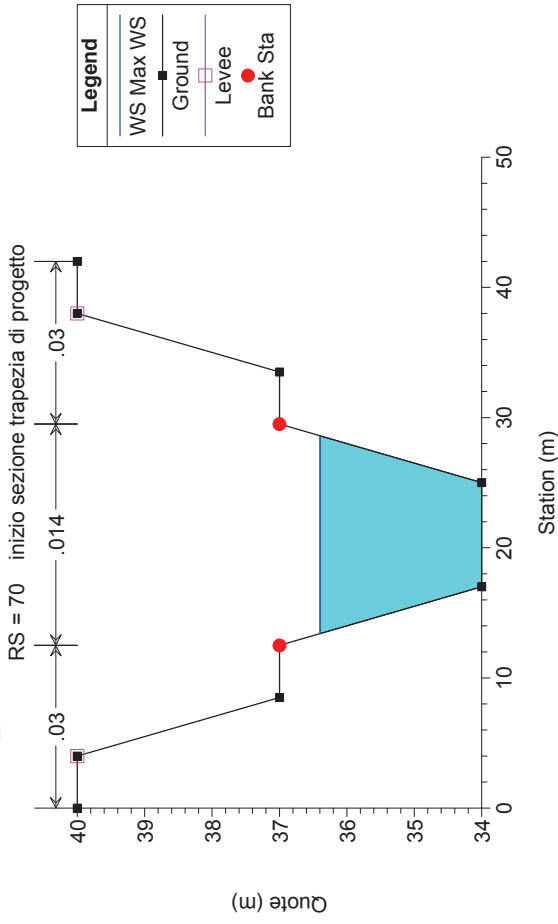
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015



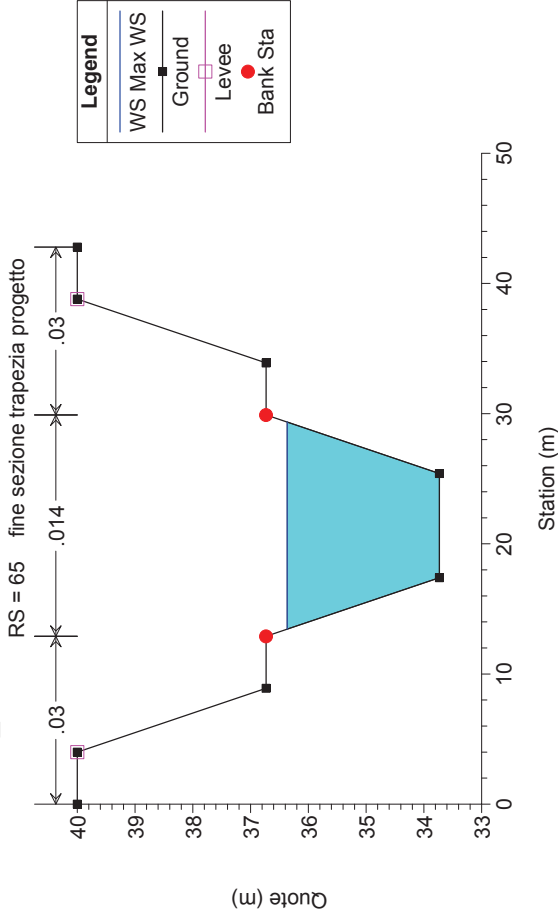
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015



Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015

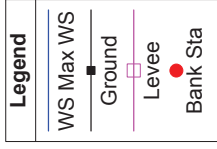
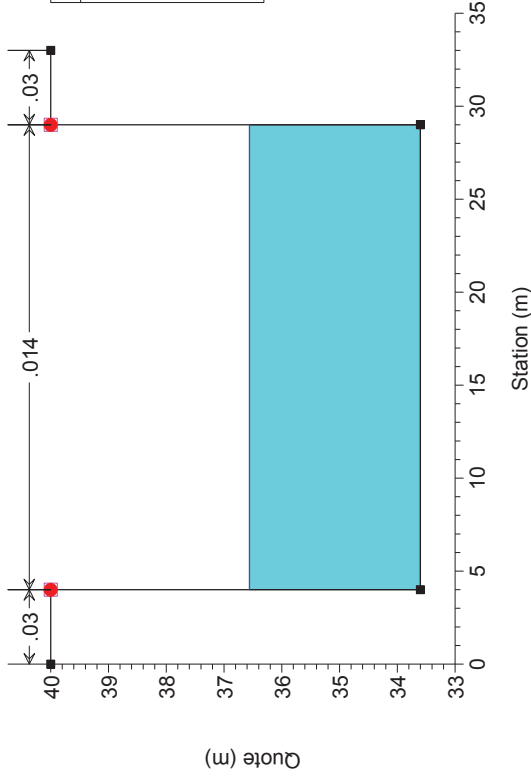


Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015



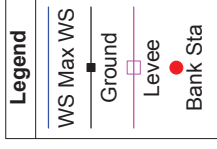
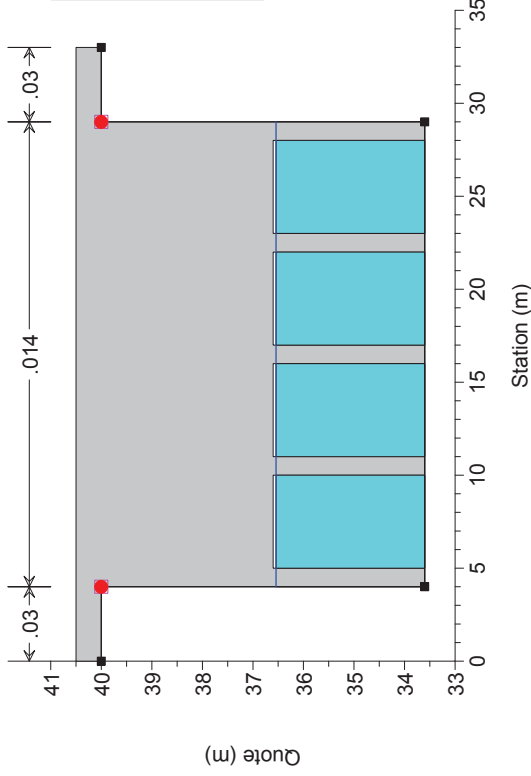
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015

RS = 60 inizio attraversamento Autostradale



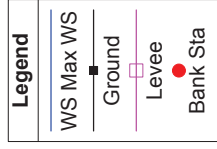
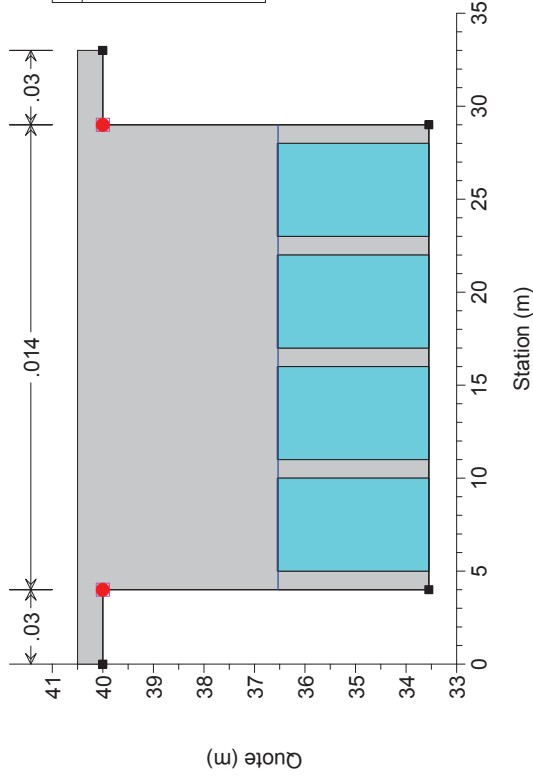
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015

RS = 59 Culv



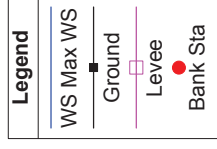
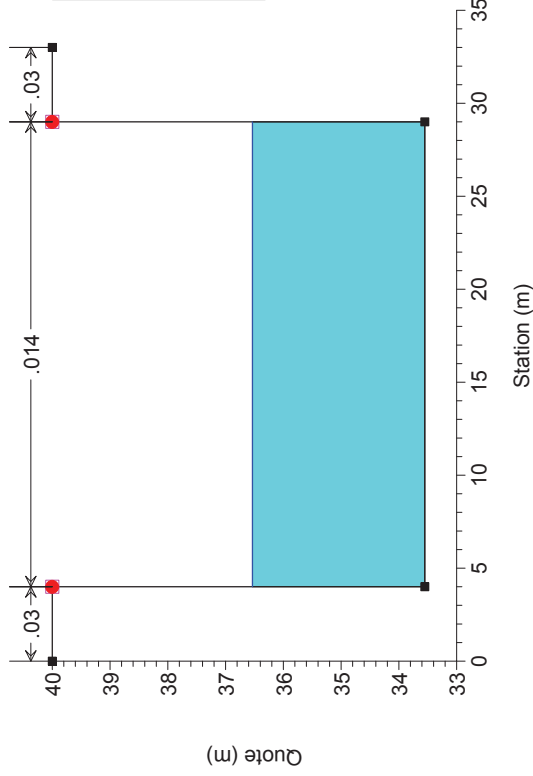
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015

RS = 59 Culv

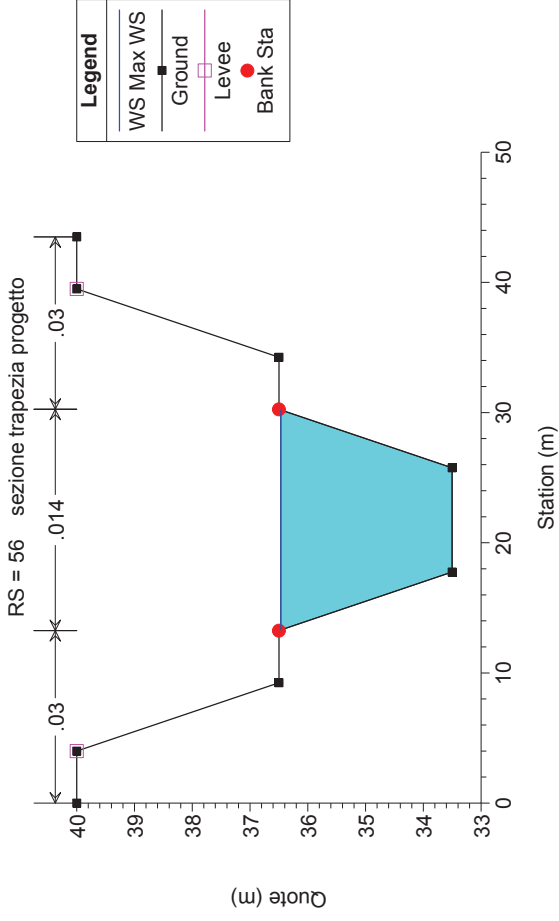


Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015

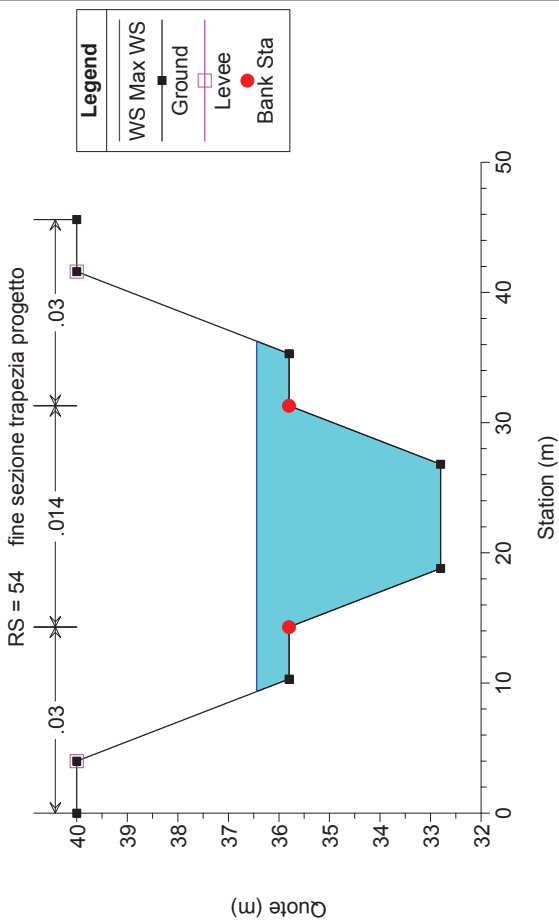
RS = 58 fine attraversamento Autostradale



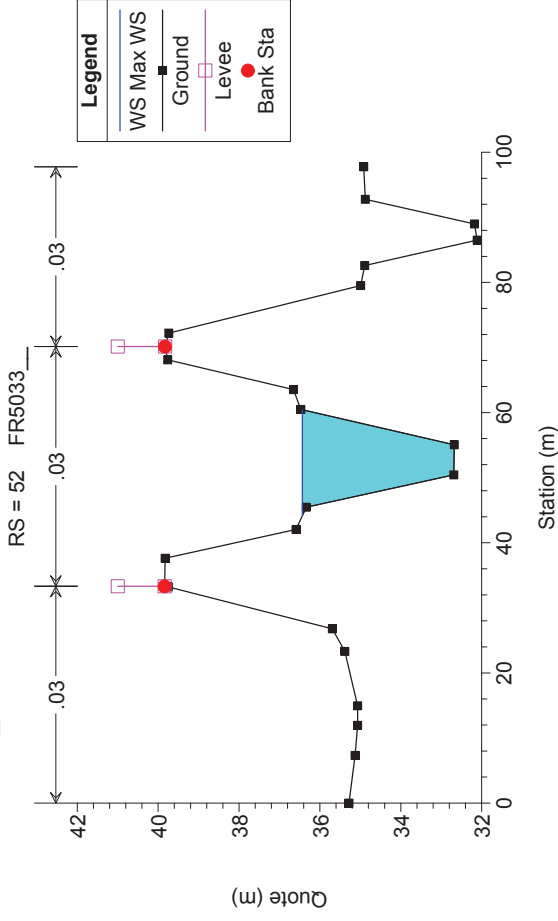
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015



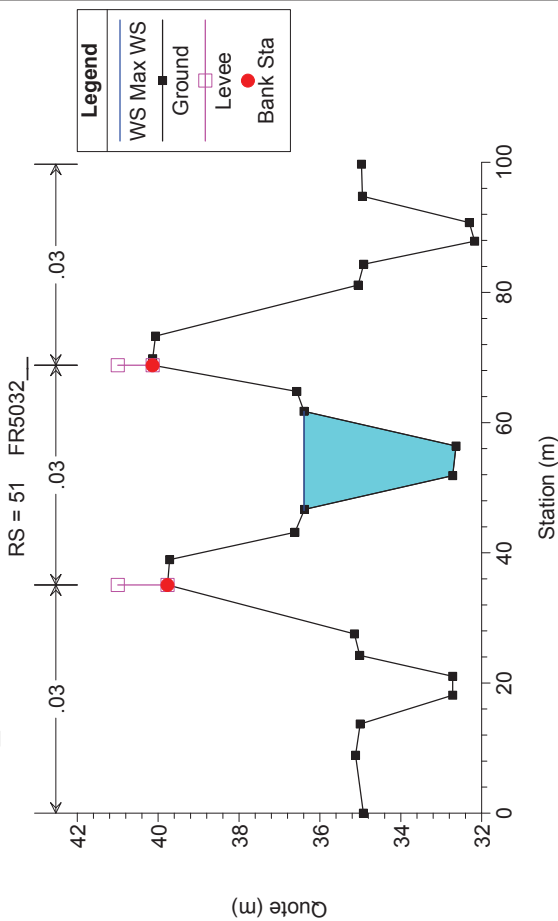
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015



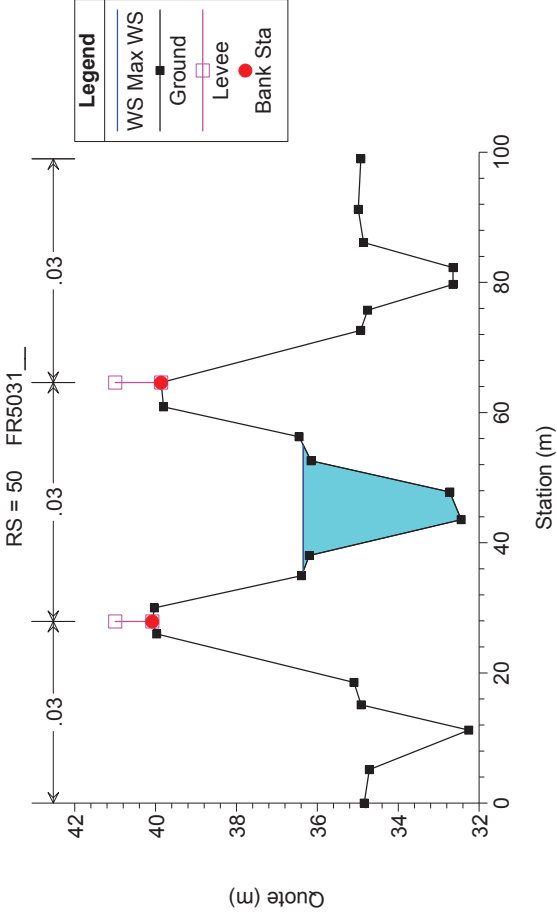
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015



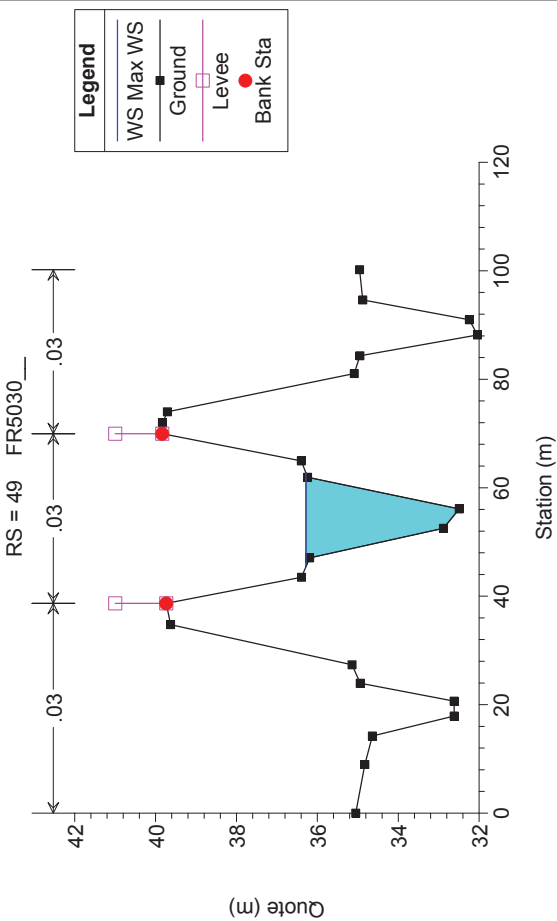
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015



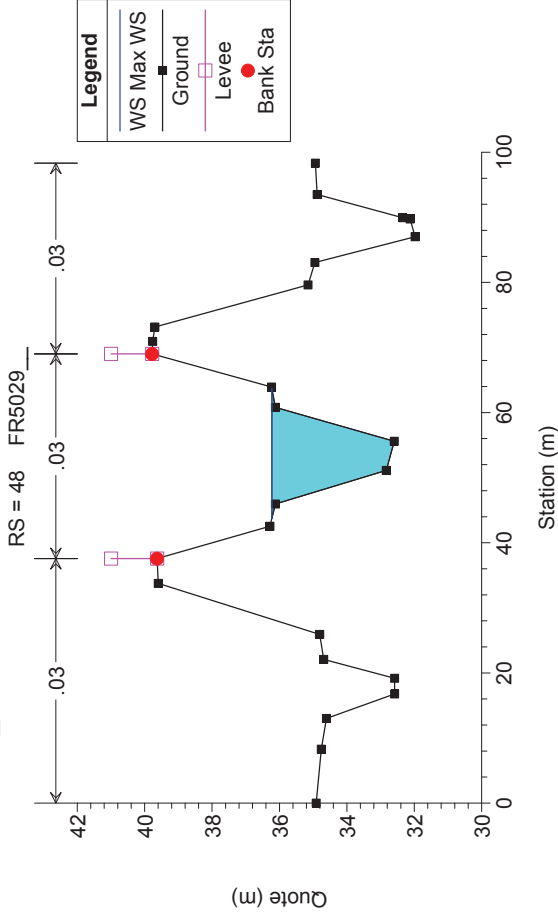
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015



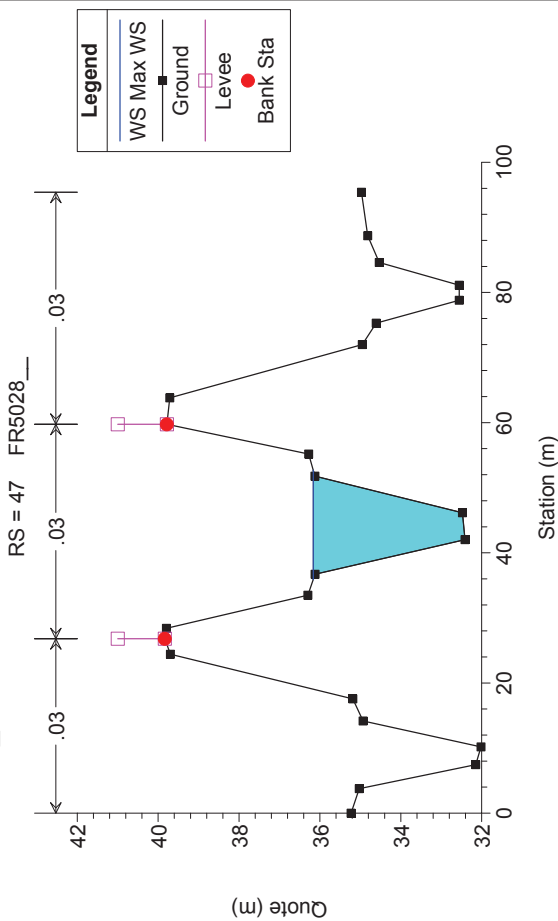
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015

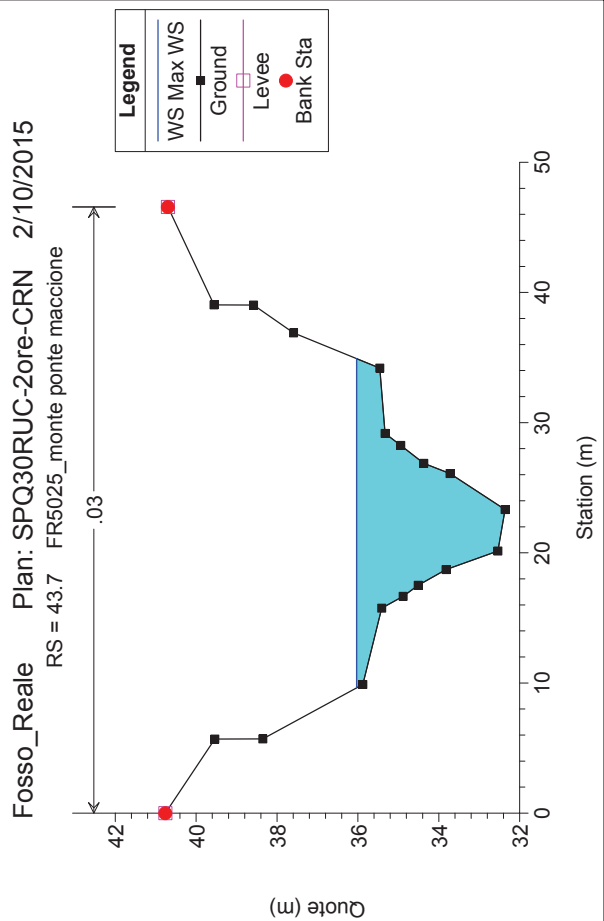
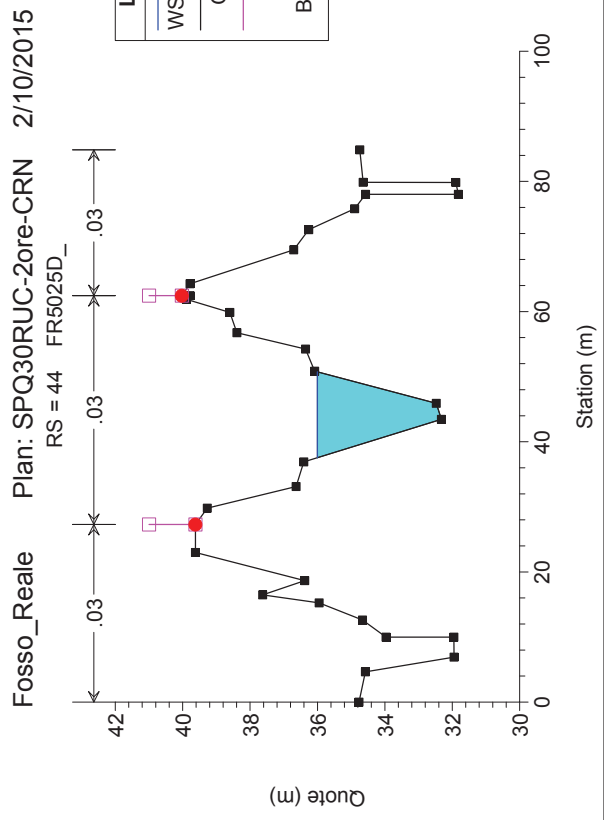
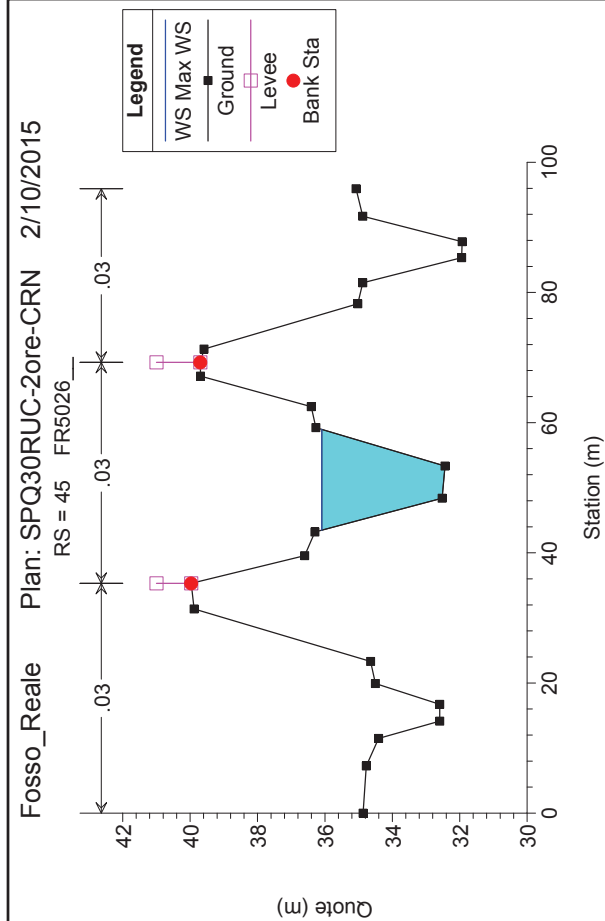
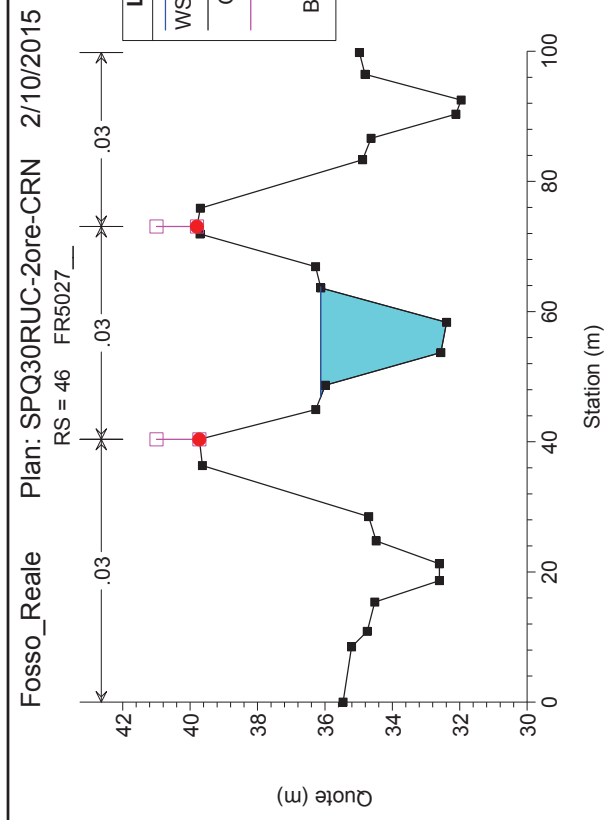


Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015

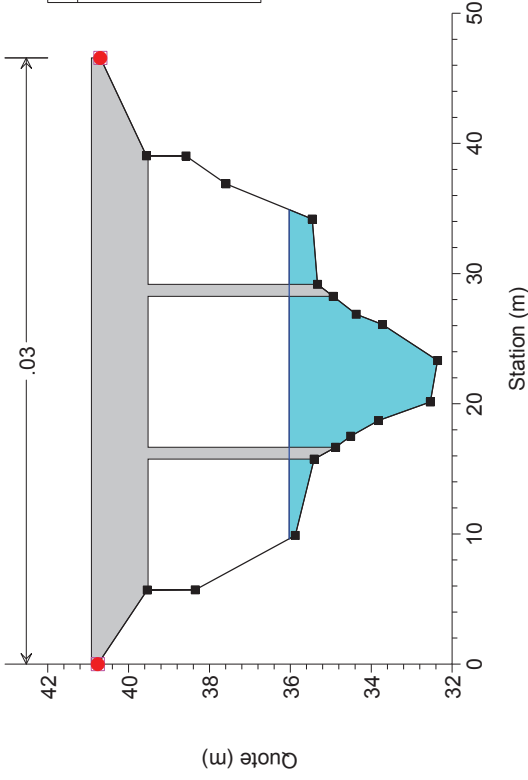


Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015

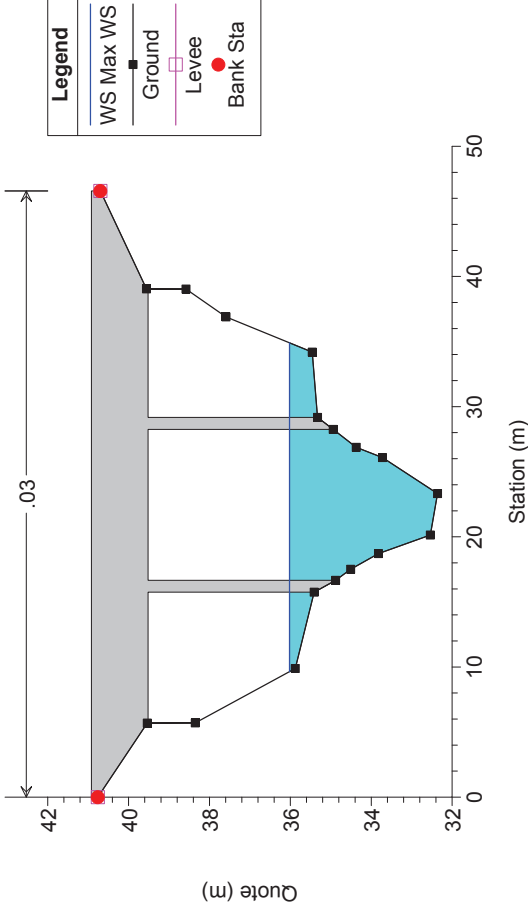




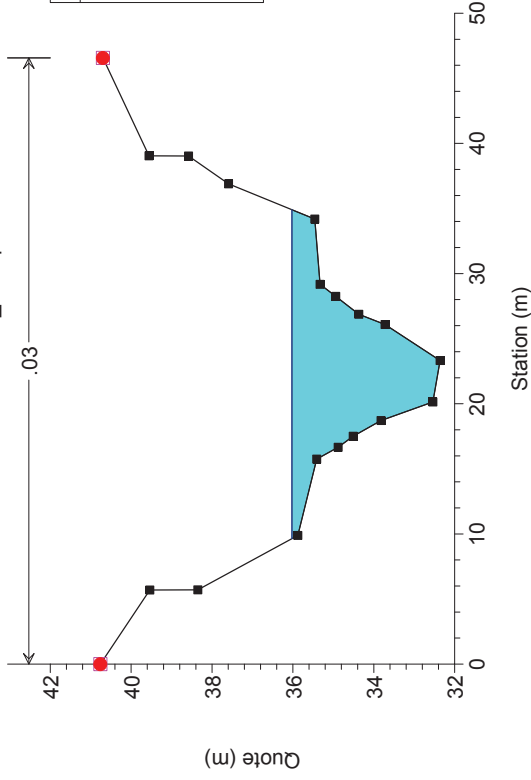
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015
RS = 43.55 BR PONTE MACCIONE



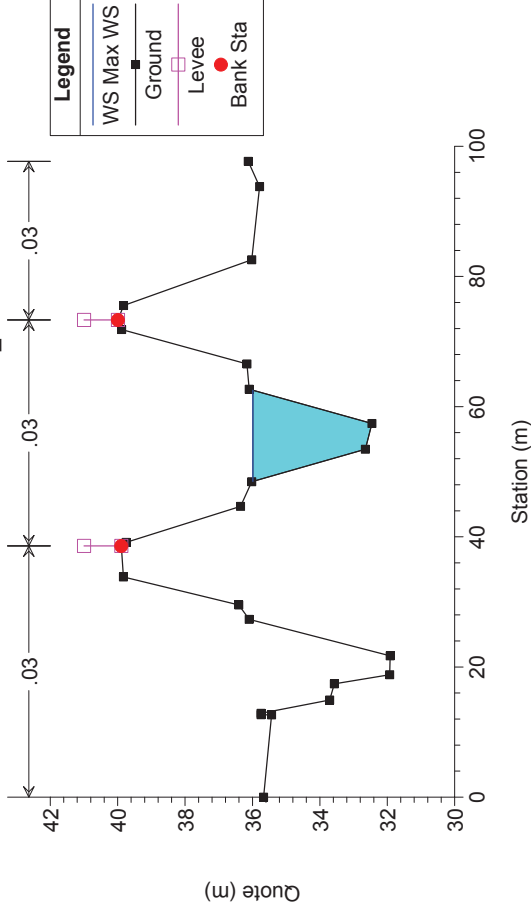
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015
RS = 43.55 BR PONTE MACCIONE



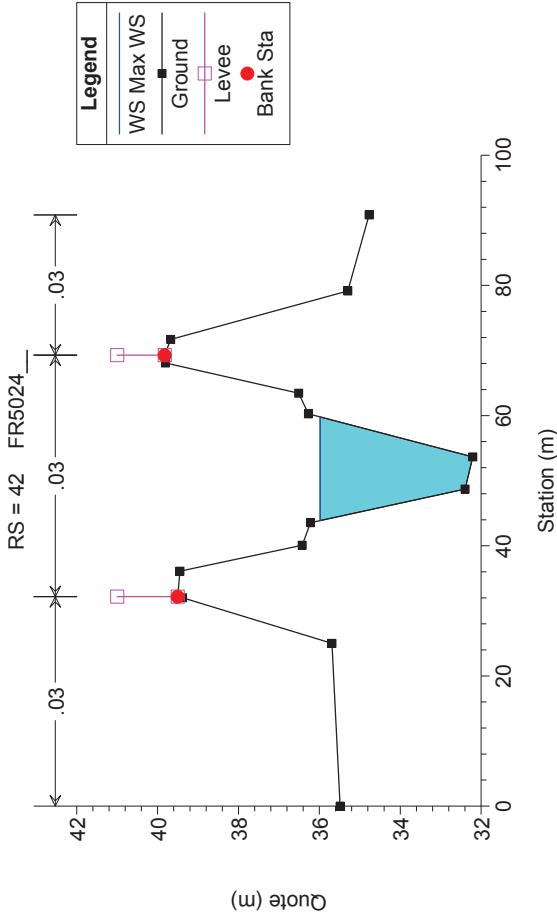
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015
RS = 43.5 FR5025_valle ponte maccione



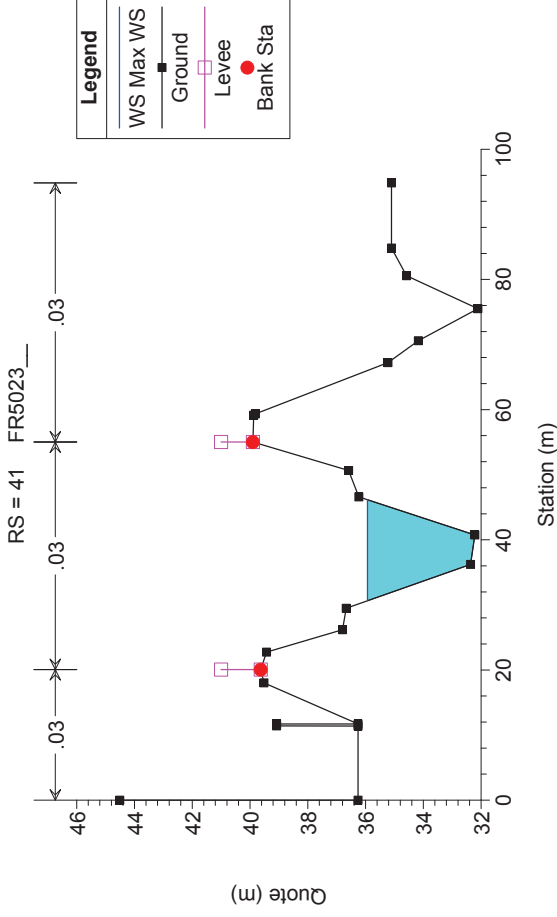
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015
RS = 43 FR5025A_



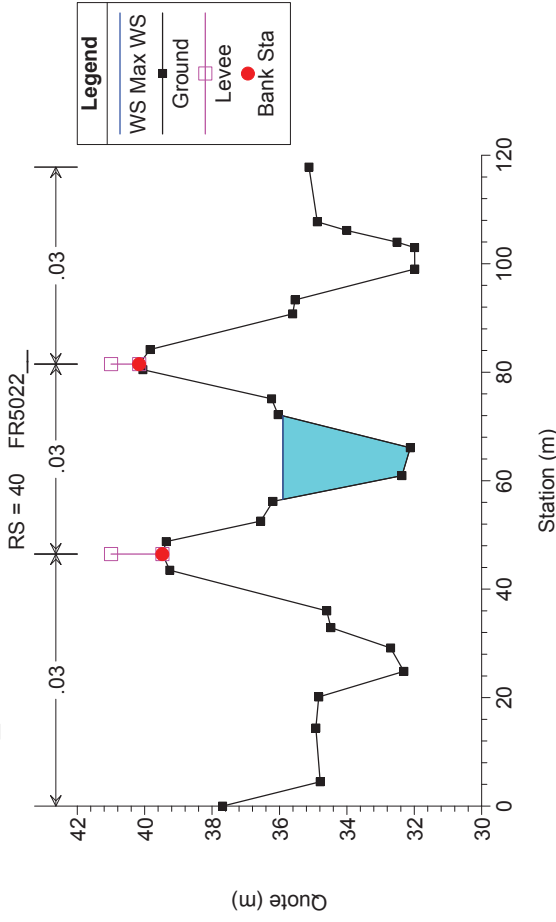
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015



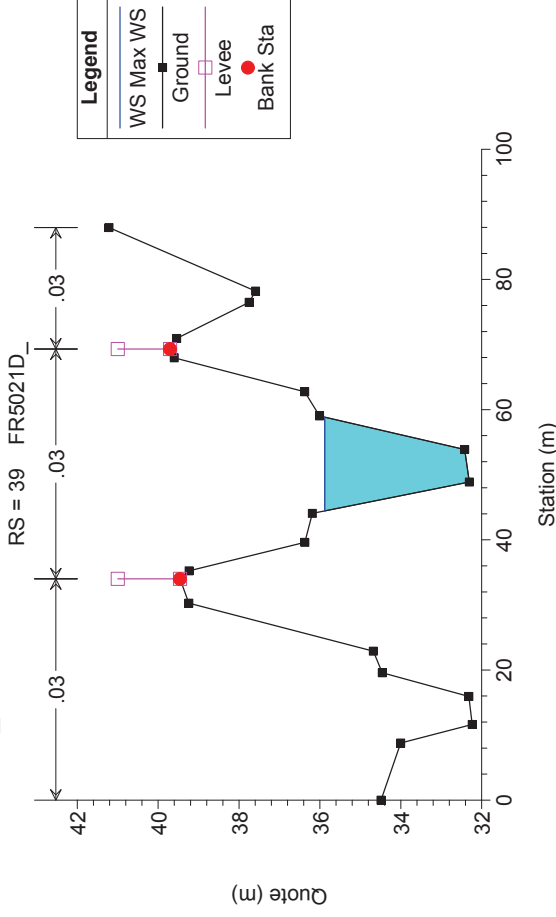
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015



Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015

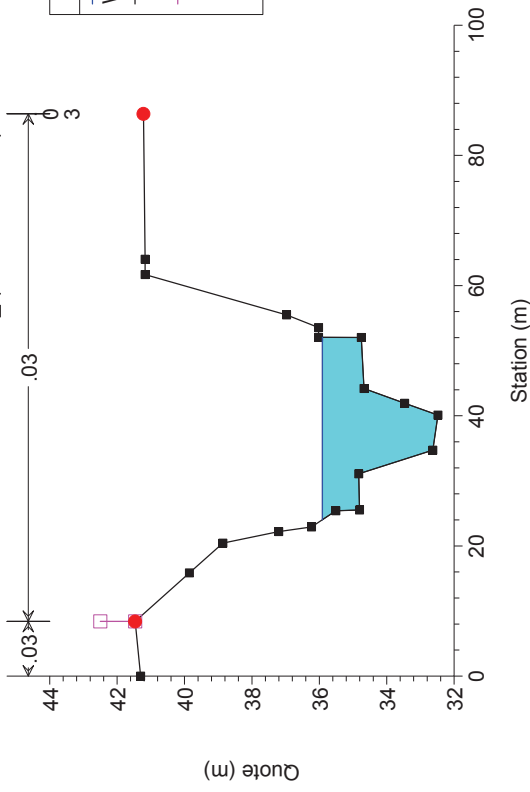


Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015



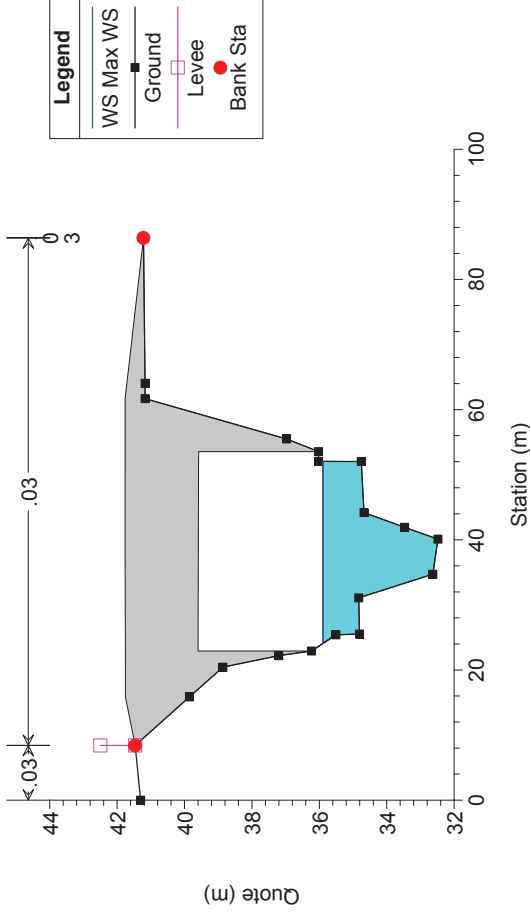
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015

RS = 38 FR5021C_ (Ponte filo monte)



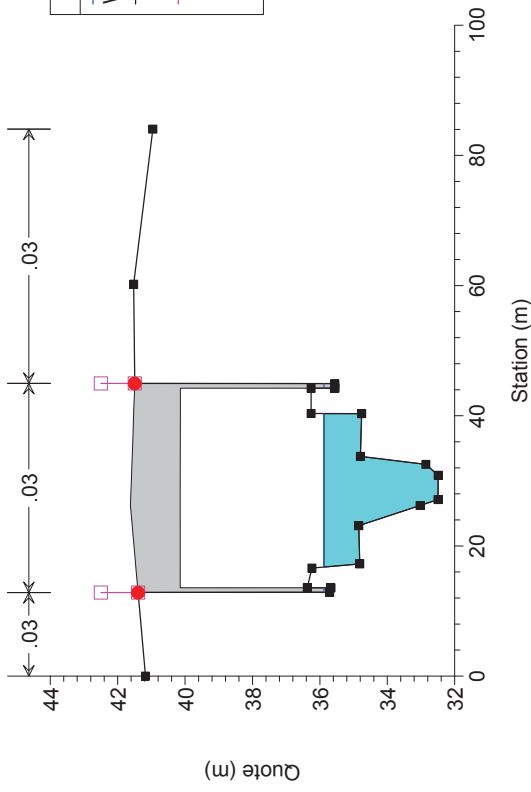
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015

RS = 37.5 BR PONTEA1



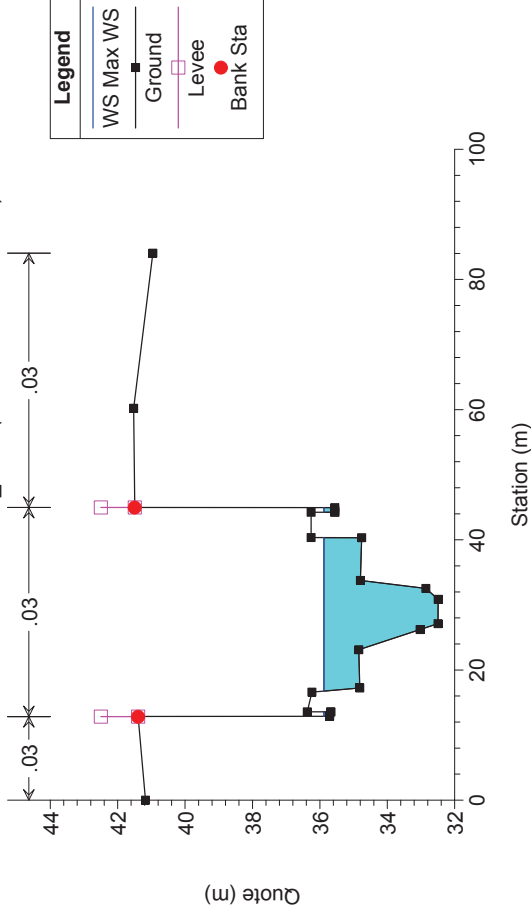
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015

RS = 37.5 BR PONTEA1



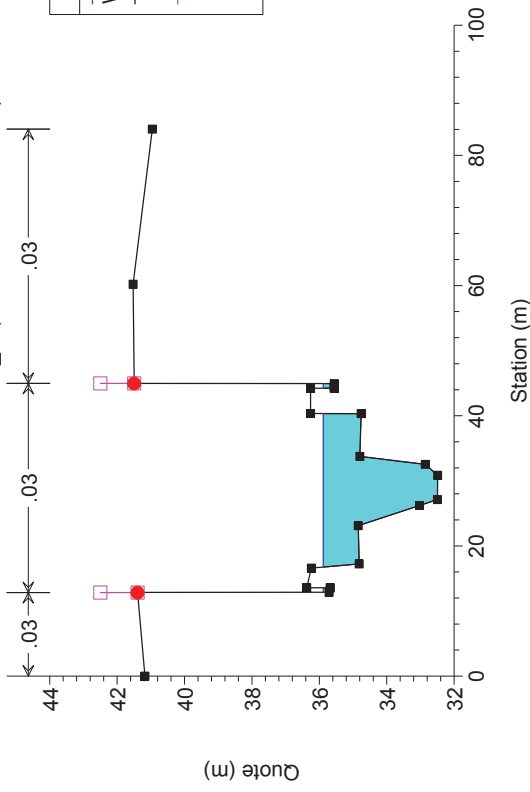
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015

RS = 37.1 FR5021_m bis (Ponte filo monte - valle)



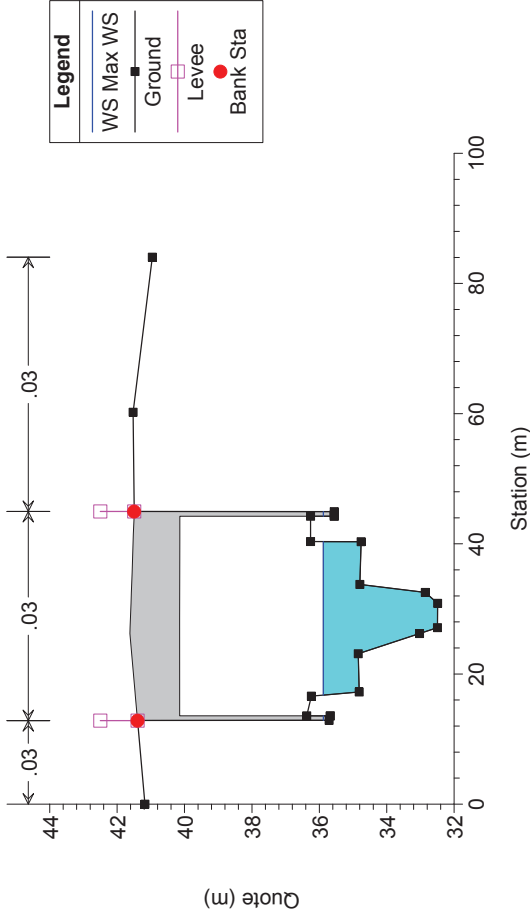
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015

RS = 37 FR5021_m (Ponte filo monte - valle)



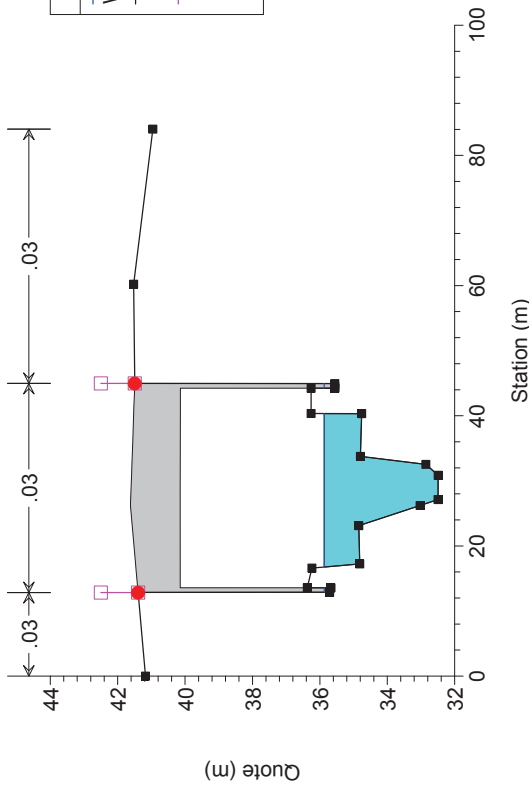
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015

RS = 36.5 BR PONTE AUOSTRADA DEL SOLE



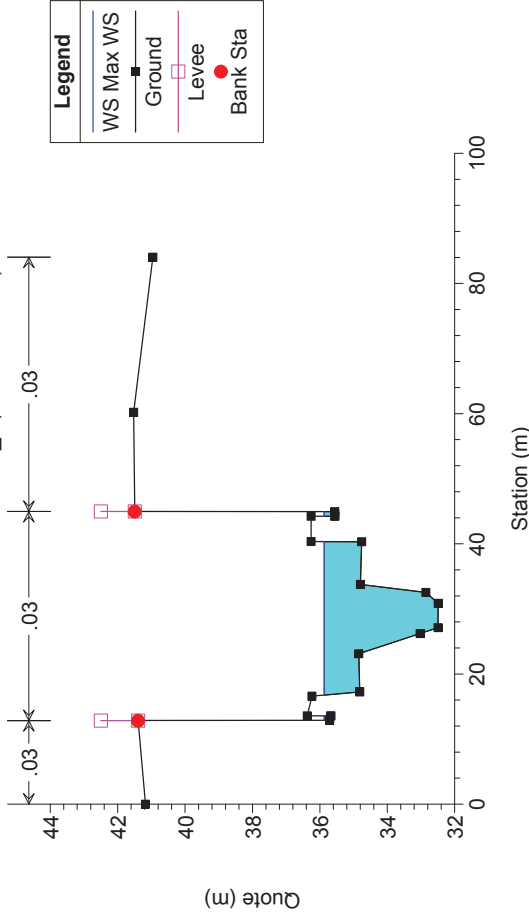
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015

RS = 36.5 BR PONTE AUOSTRADA DEL SOLE

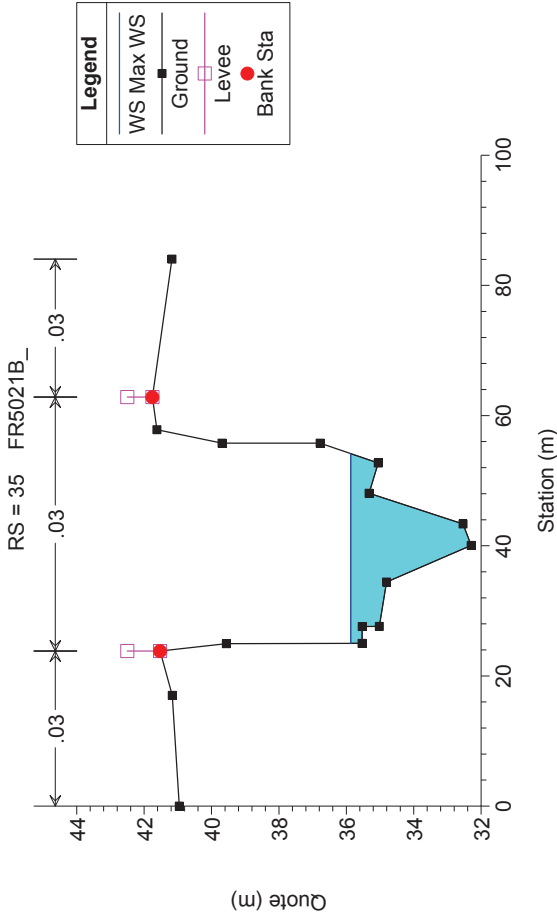


Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015

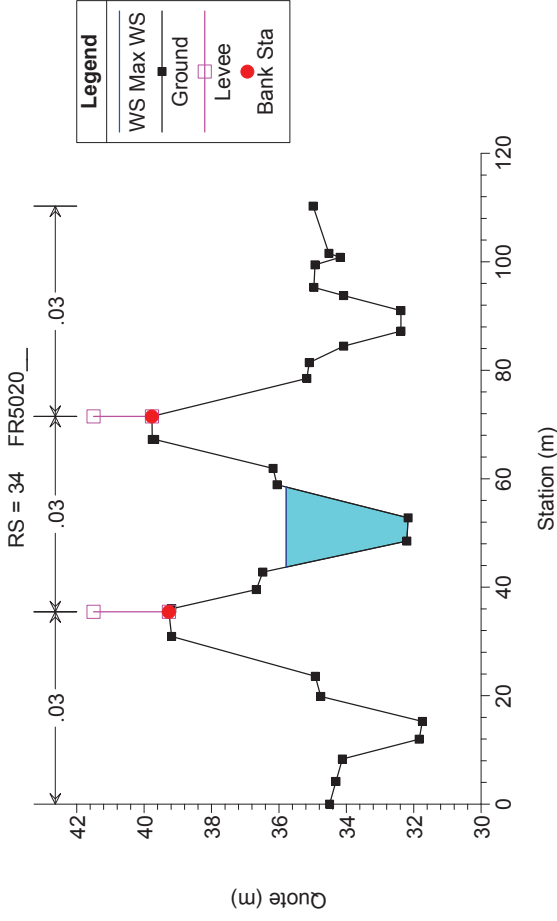
RS = 36 FR5021_v (Ponte filo valle)



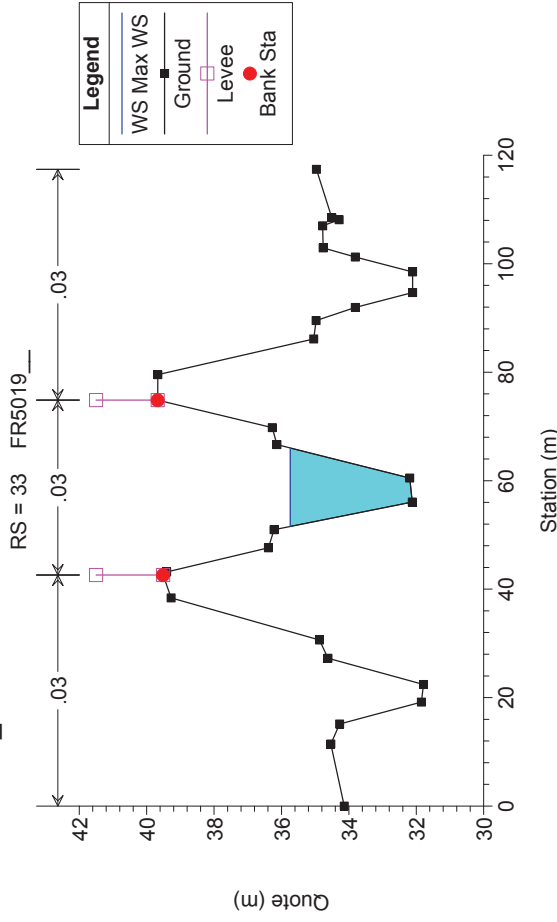
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015



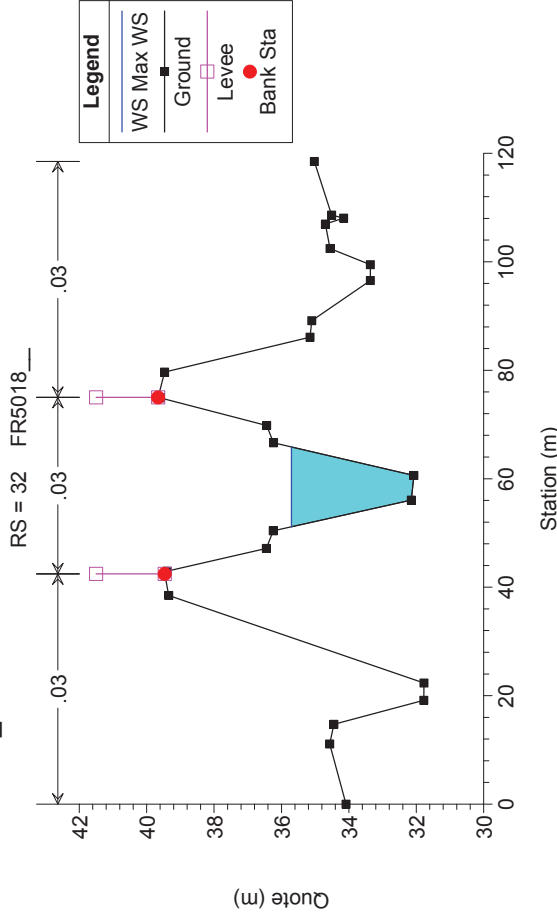
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015



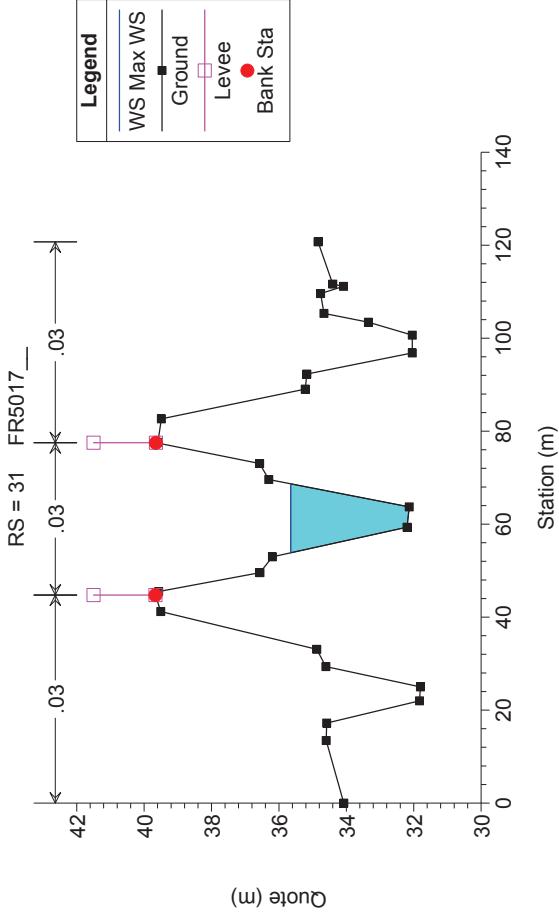
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015



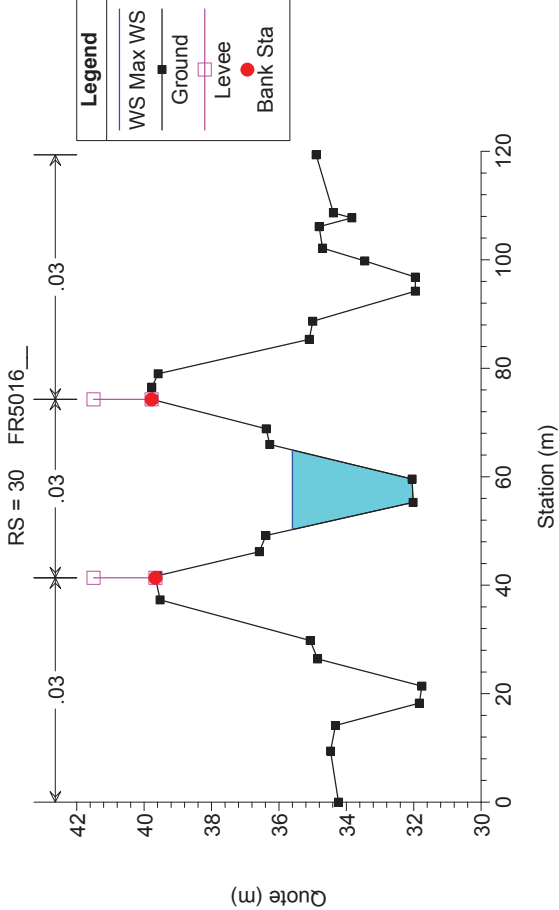
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015



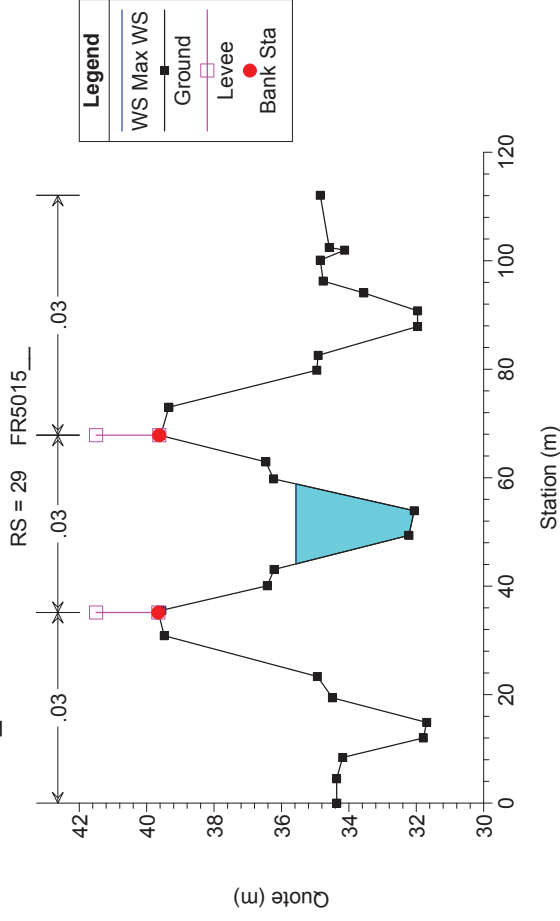
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015



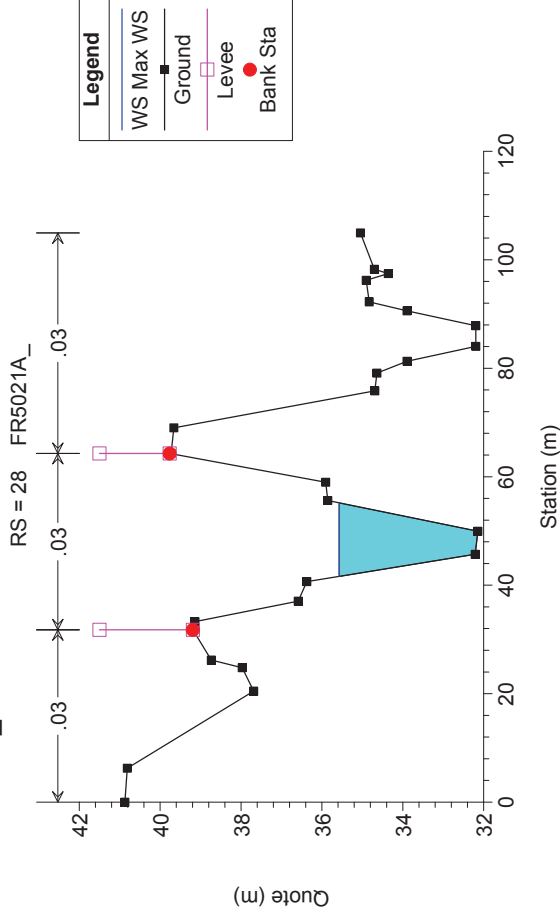
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015



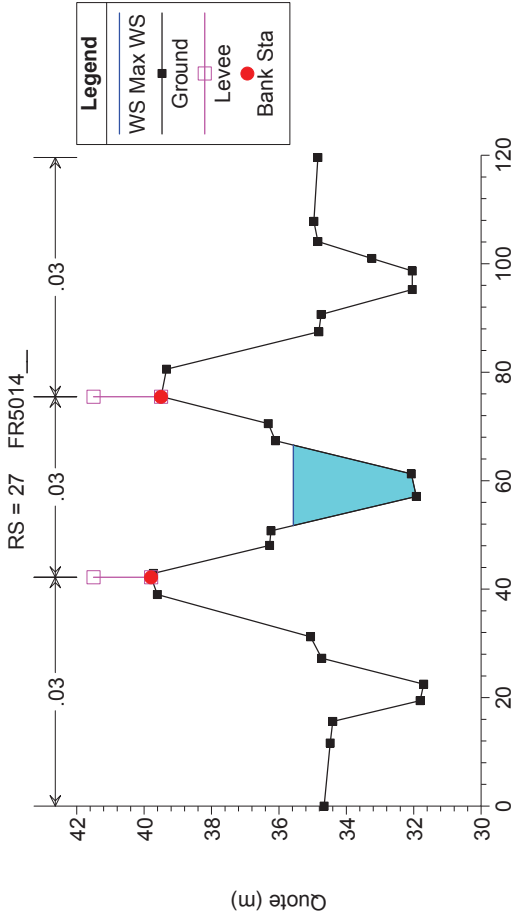
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015



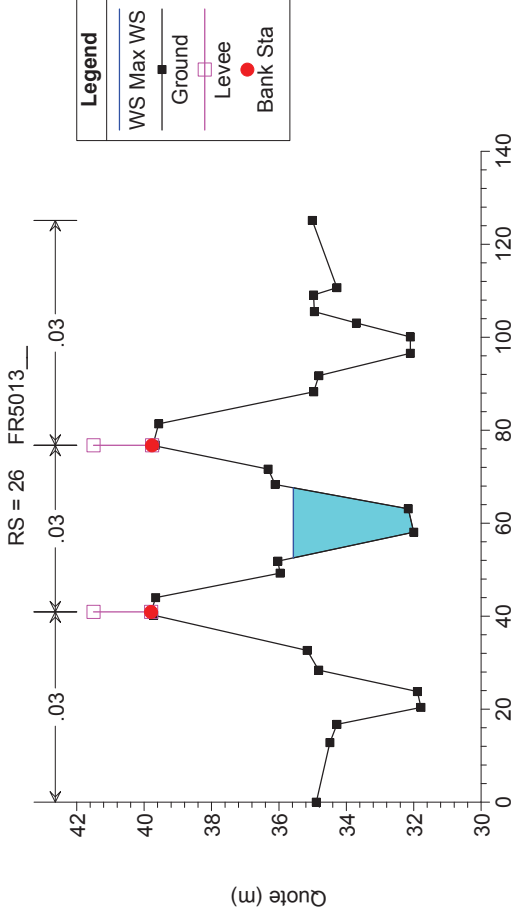
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015



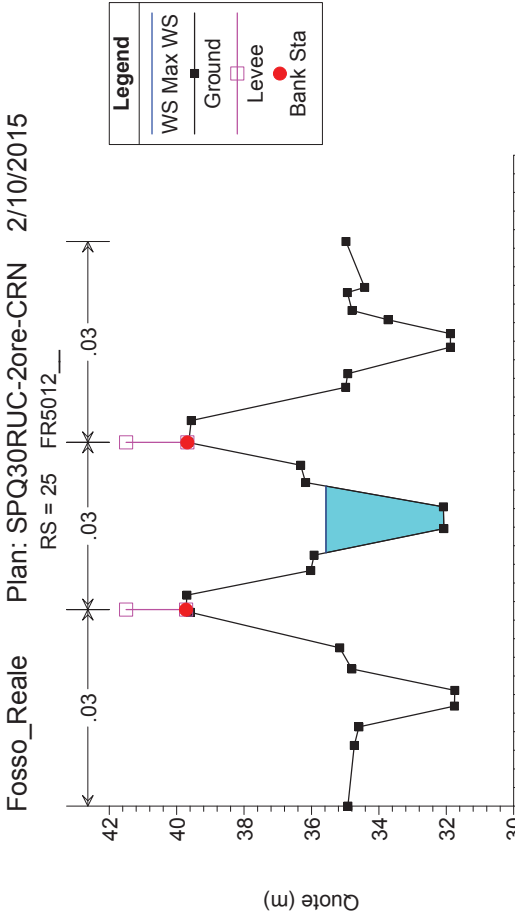
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015



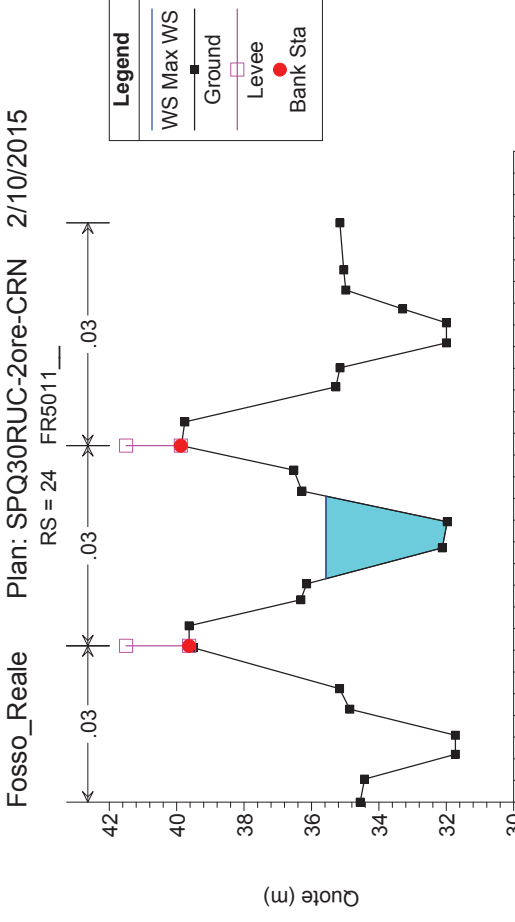
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015



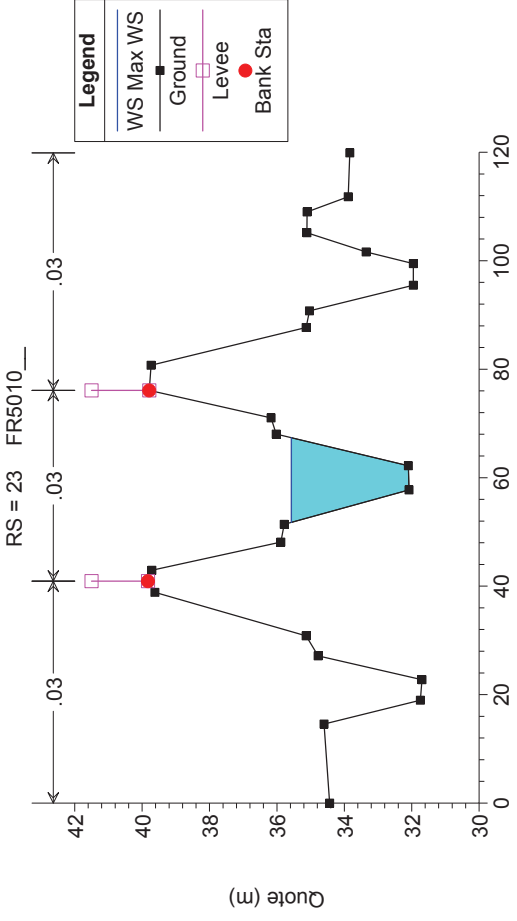
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015



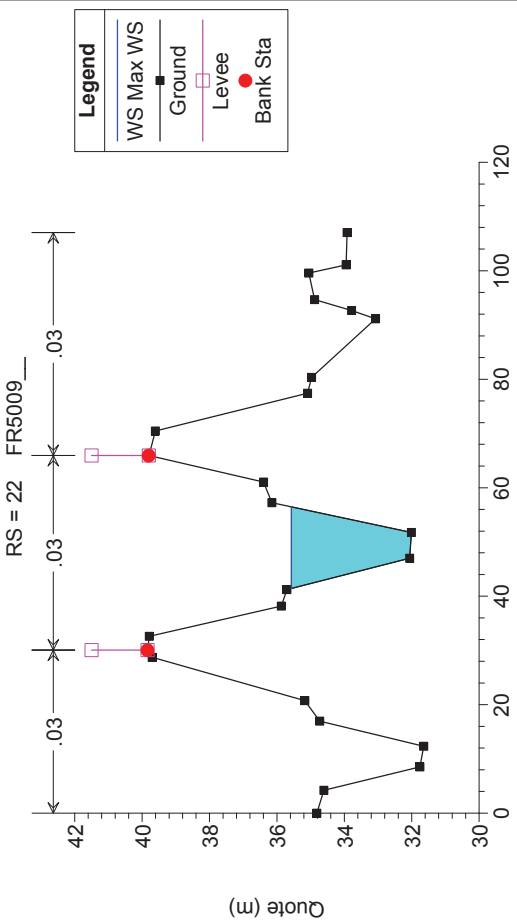
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015



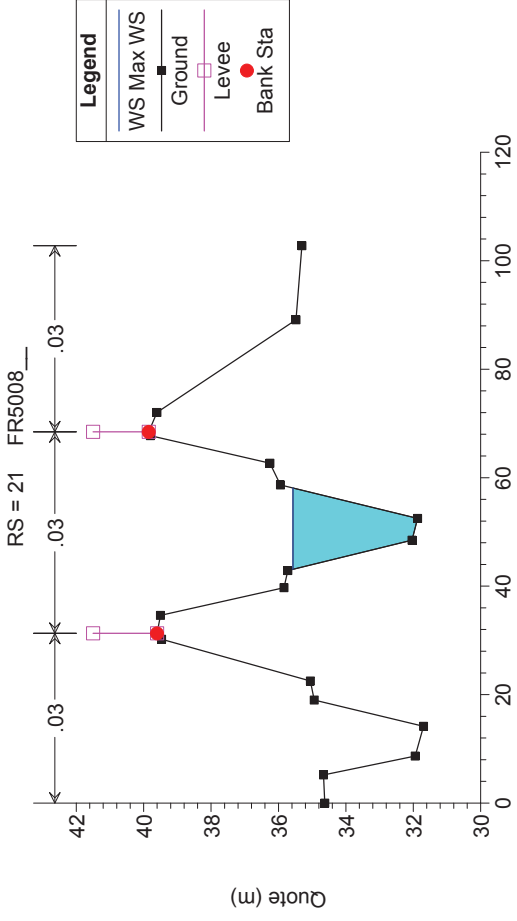
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015



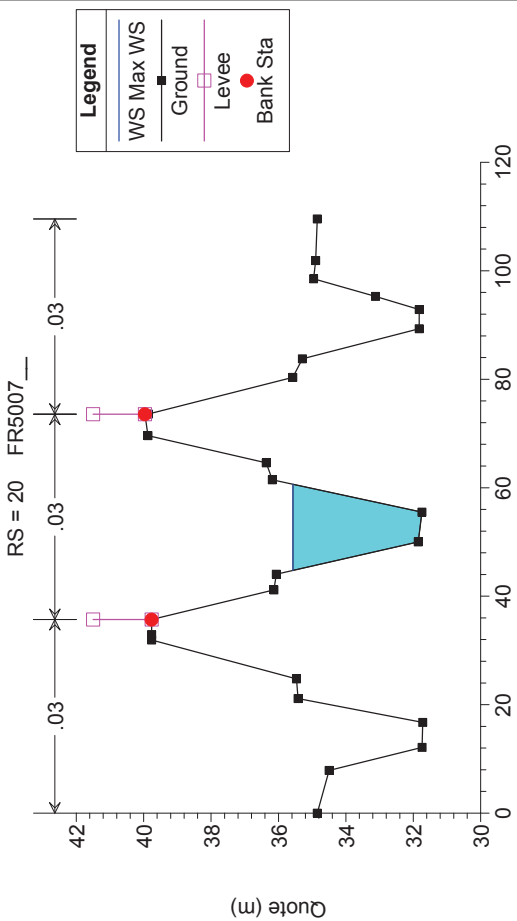
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015



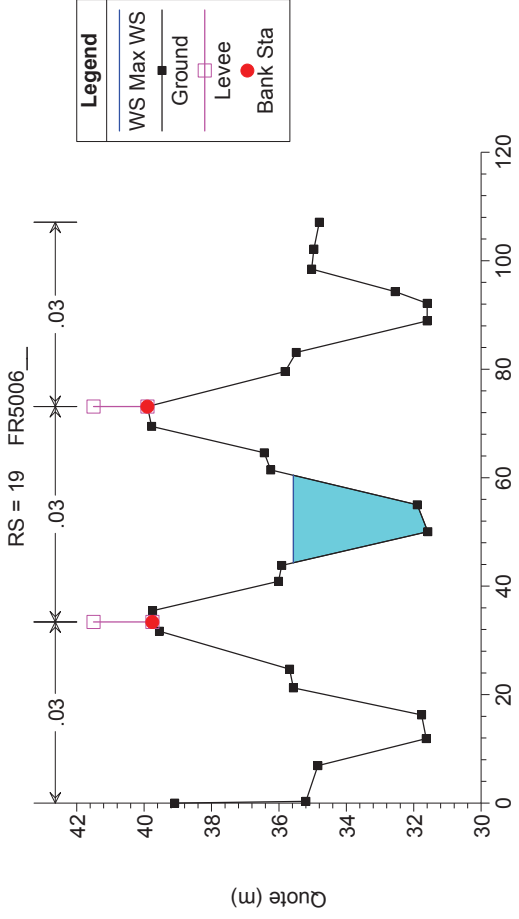
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015



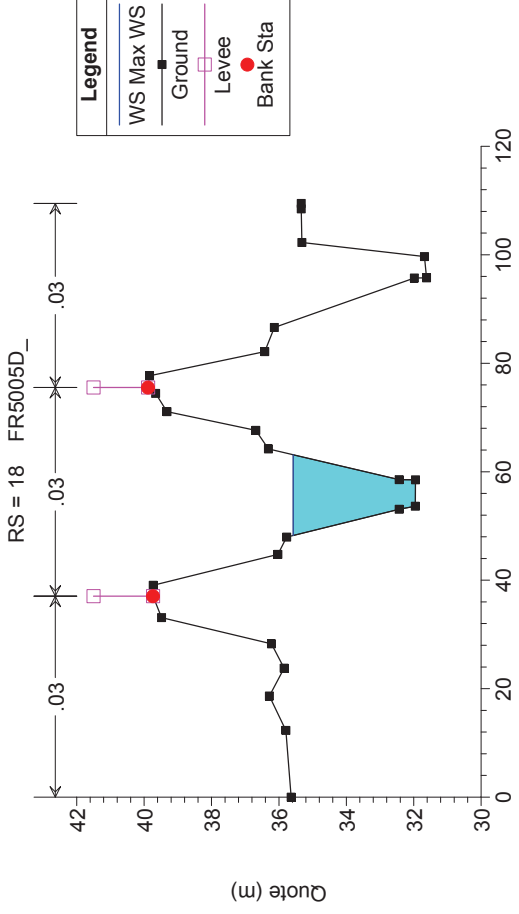
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015



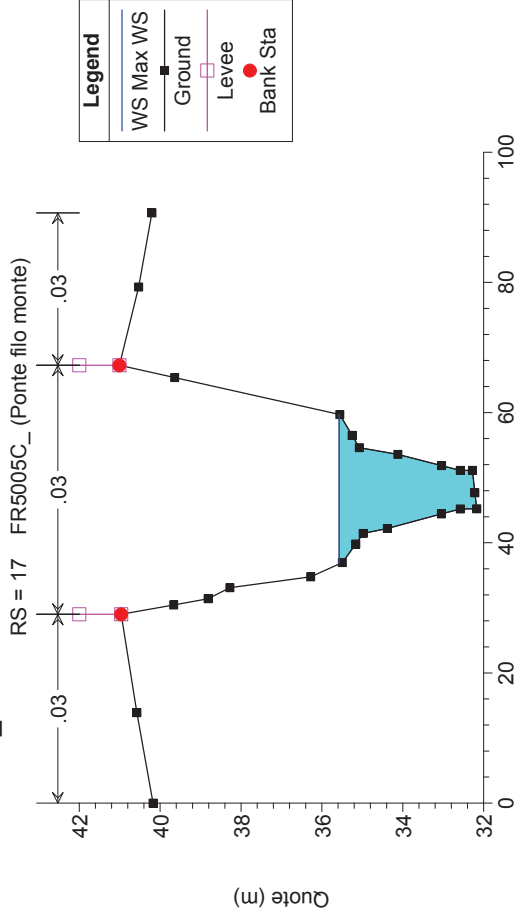
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015



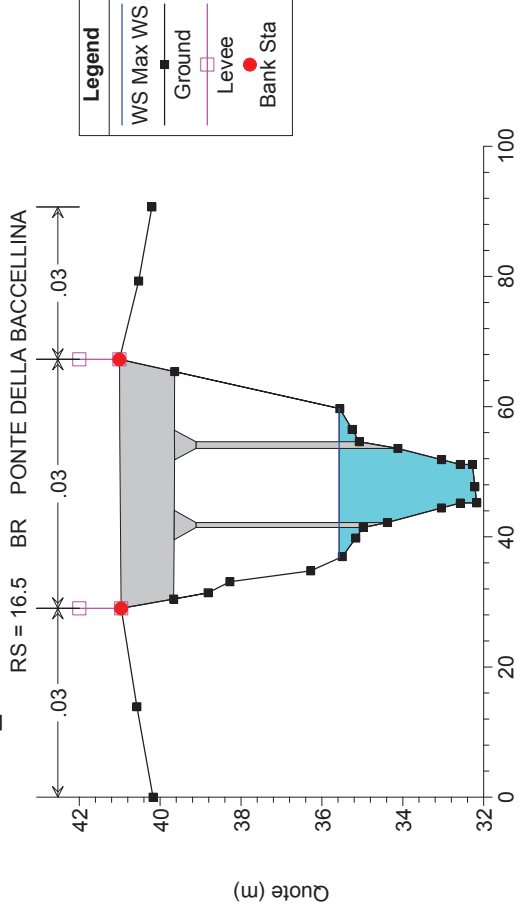
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015



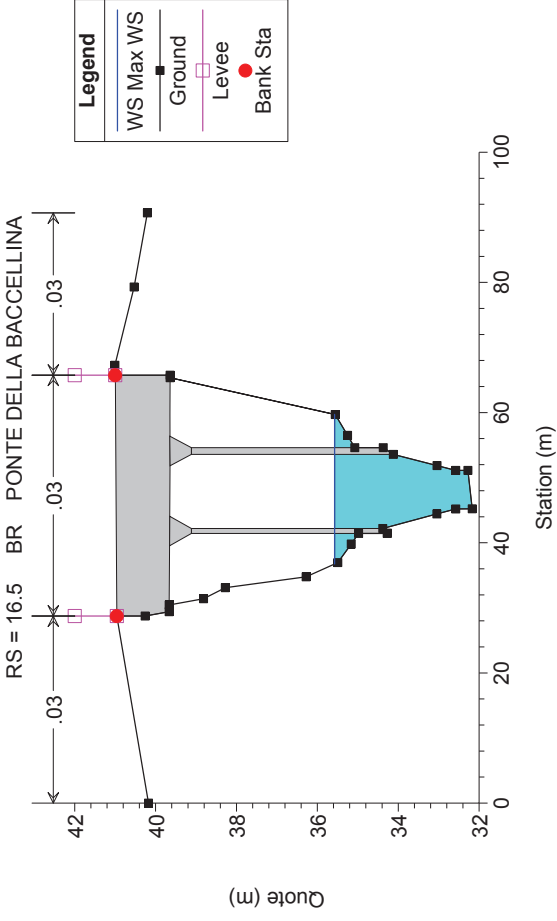
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN (Ponte filo monte) 2/10/2015



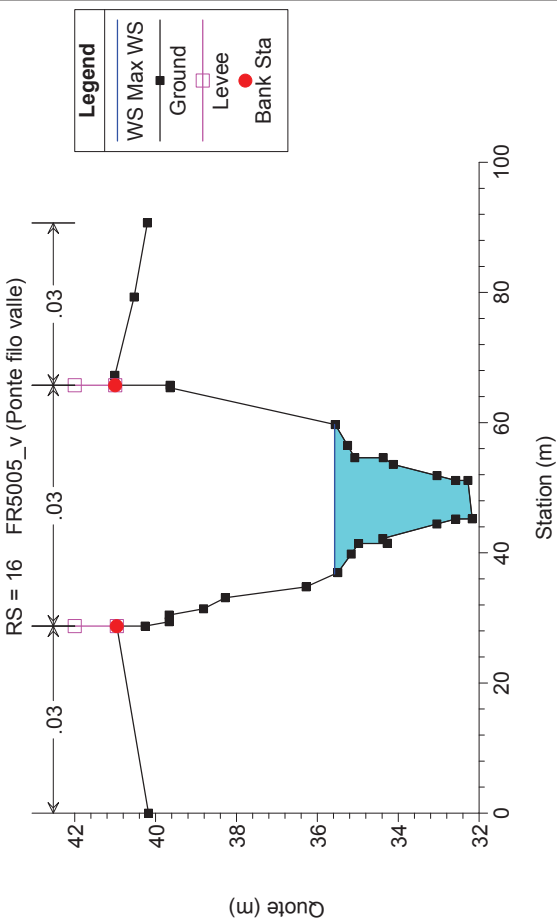
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015



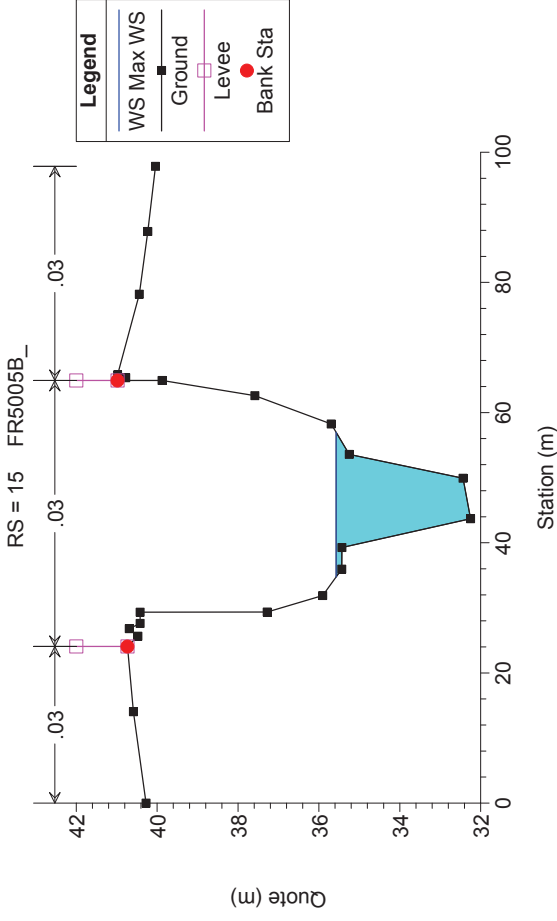
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015



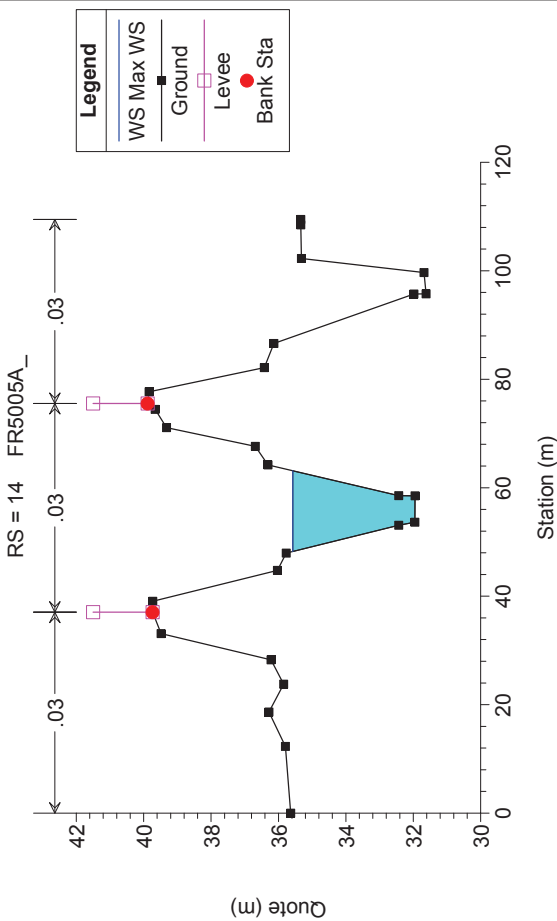
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015



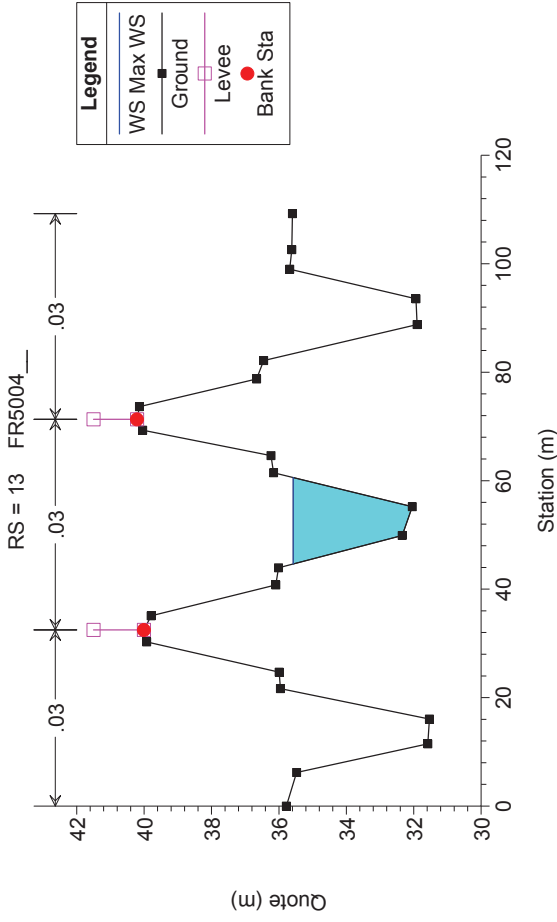
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015



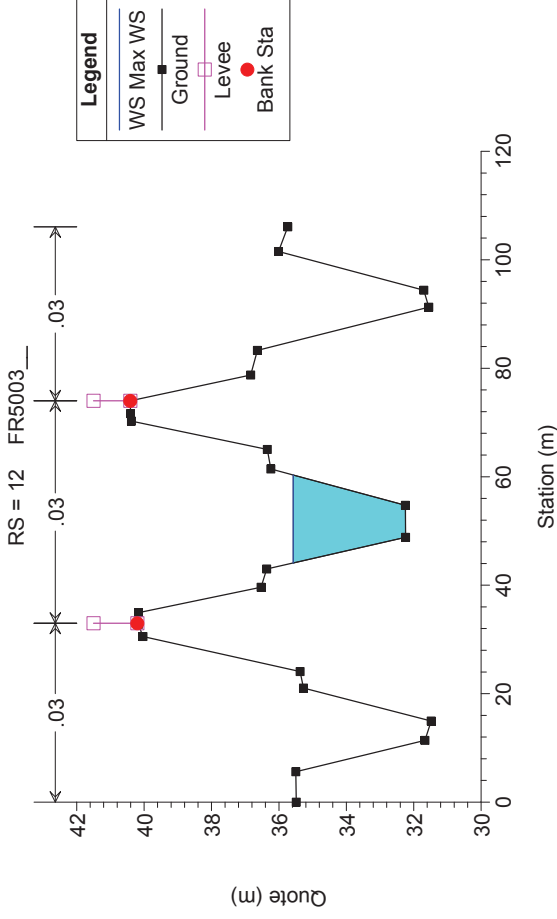
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015



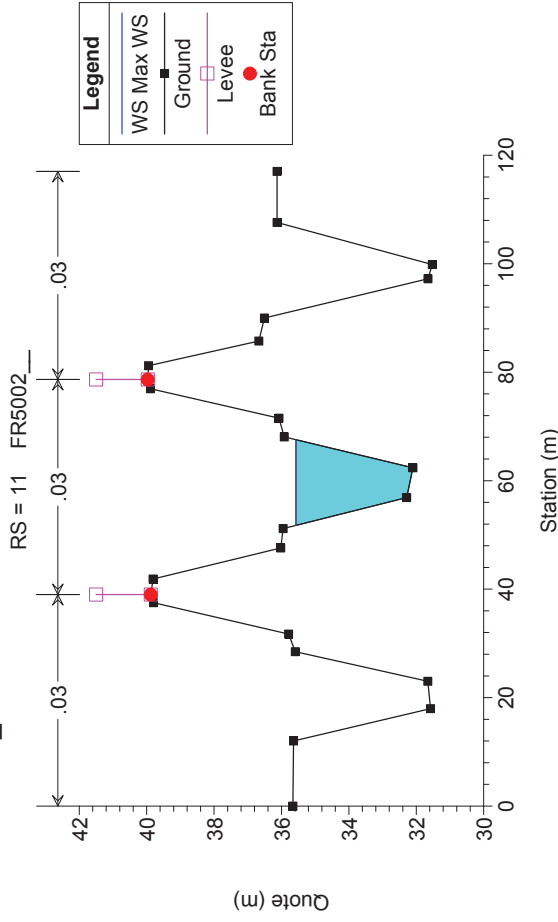
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015



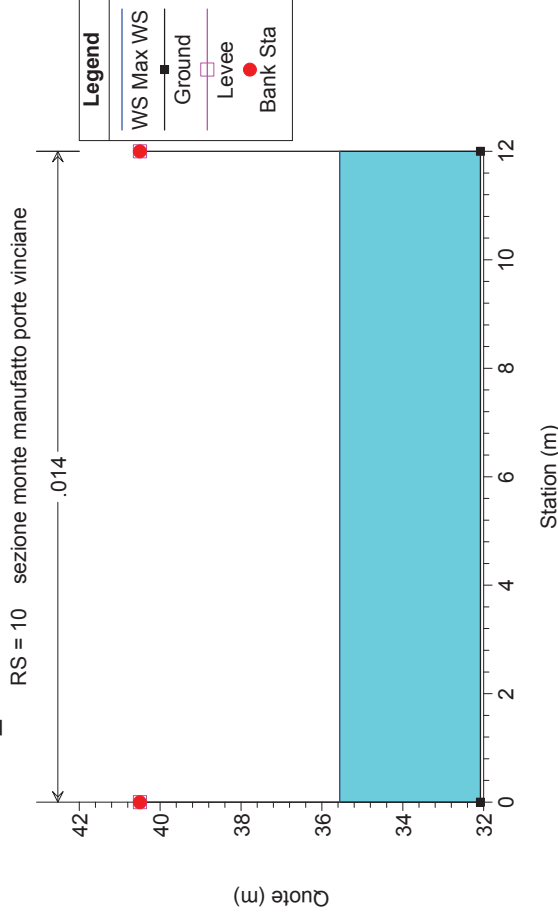
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015



Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015

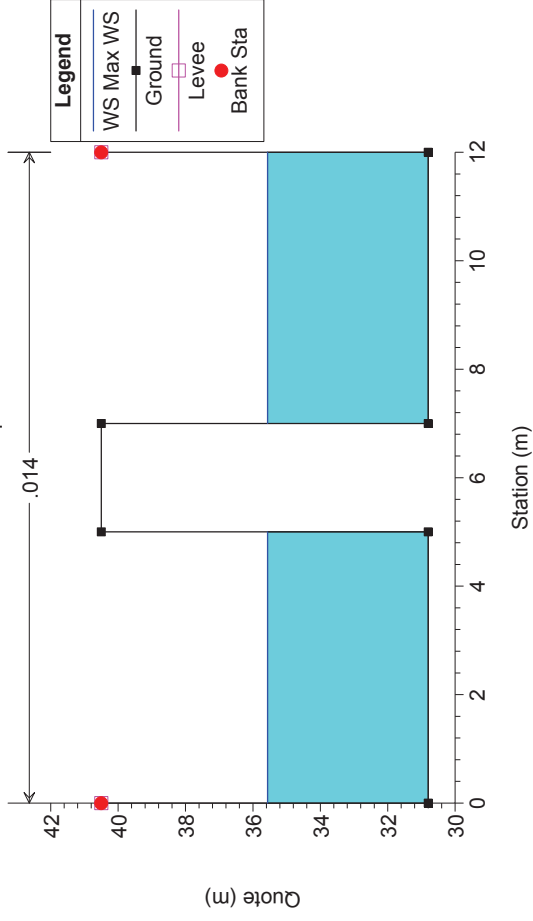


Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015



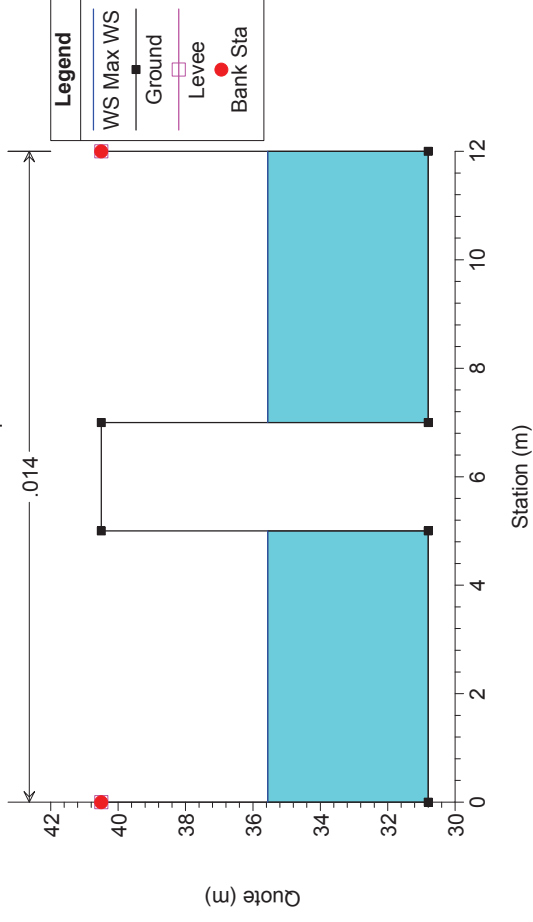
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015

RS = 9 sezione porte vinciane



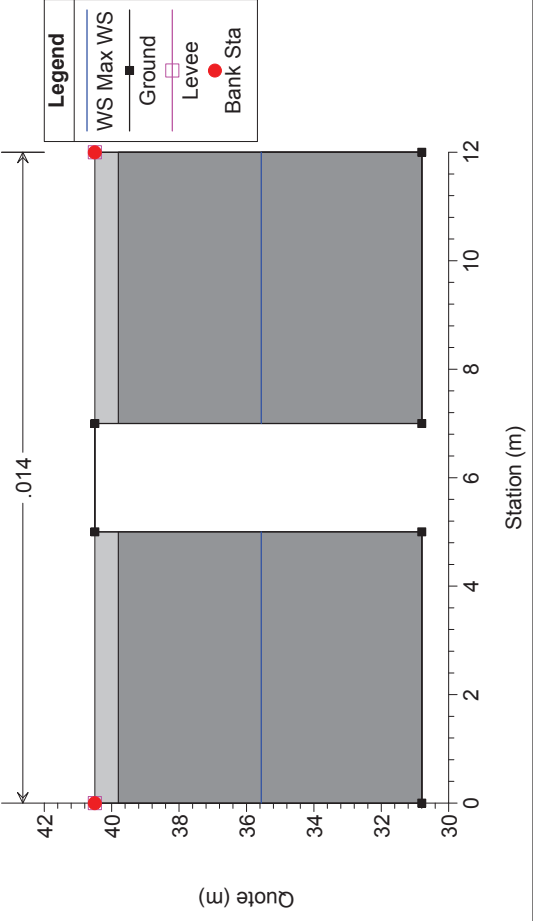
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015

RS = 8 sezione porte vinciane



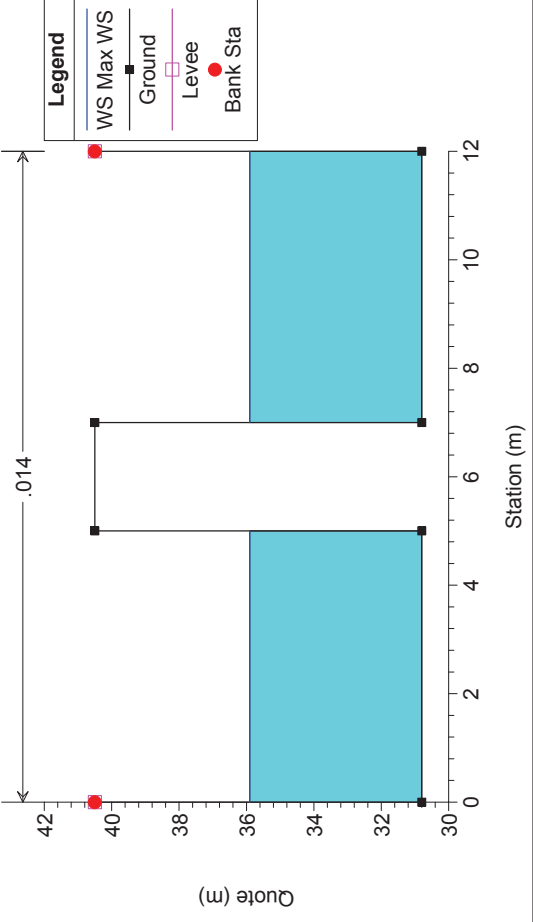
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015

RS = 7.6 IS



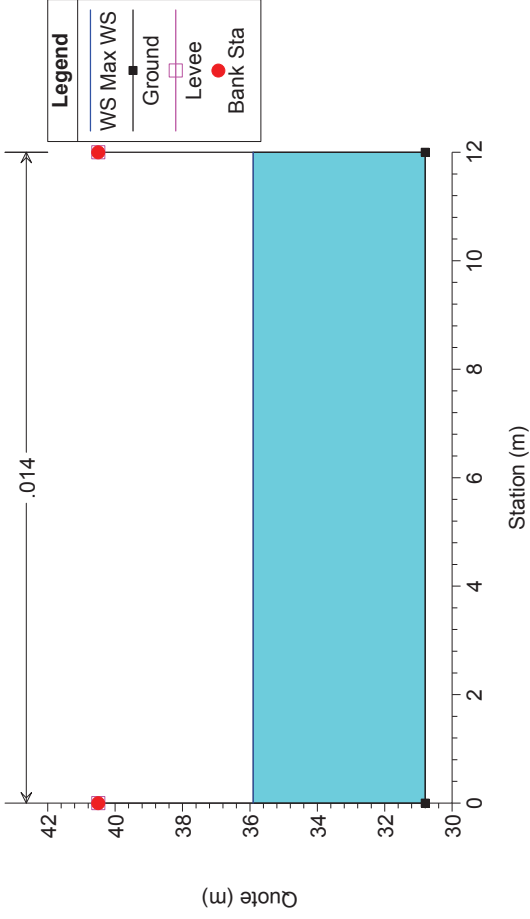
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015

RS = 7.1 sezione porte vinciane



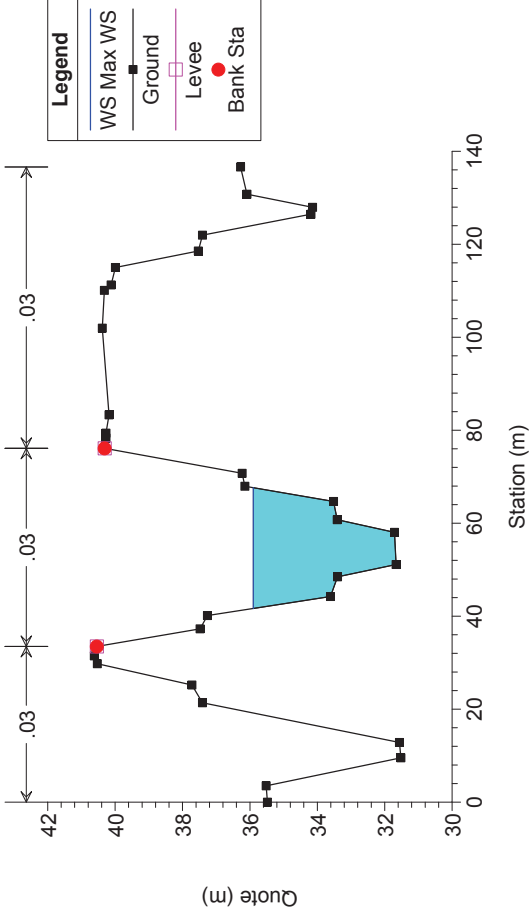
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015

RS = 7 sezione valle porte vinciane



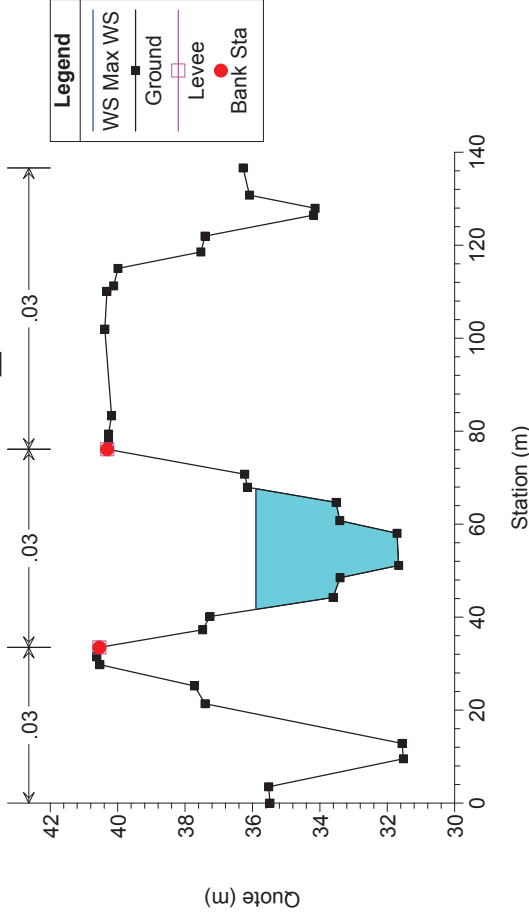
Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015

RS = 1.1 FR4011



Fosso_Reale Plan: SPQ30RUC-2ore-CRN 2/10/2015

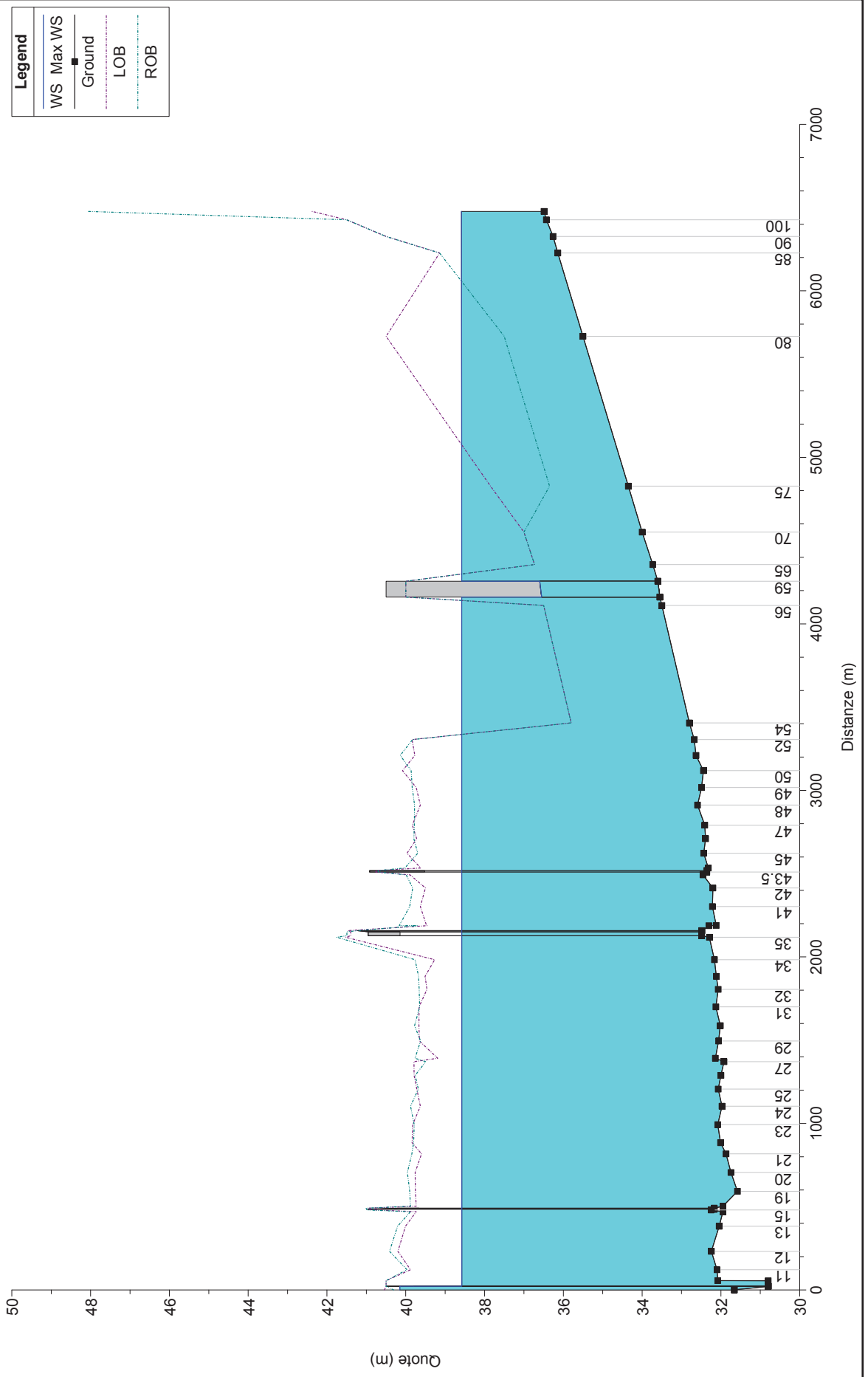
RS = 1 FR4011



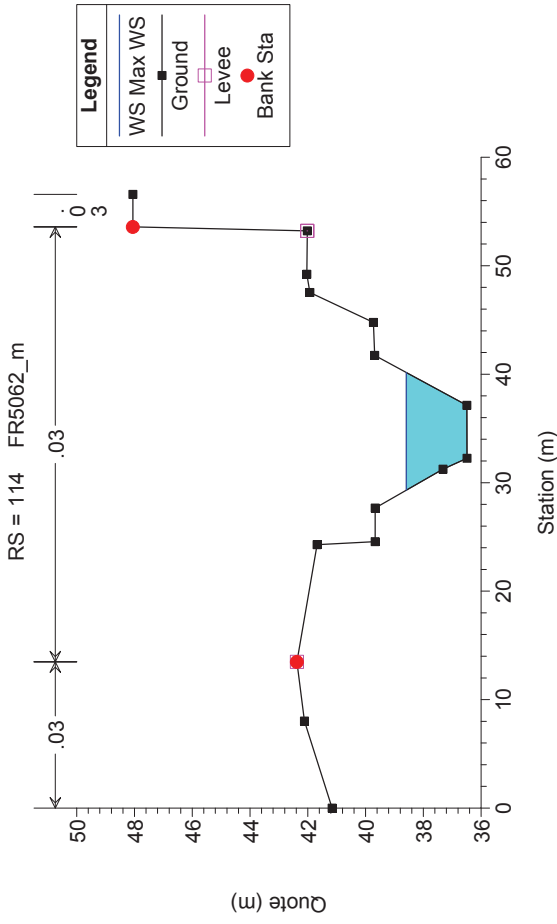
STATO PROGETTO

9	Tombini funzionanti (Attraversamento non occluso e casse di laminazione vuote)	Scenario 5. Idrogramma di piena duecentennale (RUC Sesto Fiorentino) per la durata critica di 12 ore (durata critica del bacino Fiume Bisenzio) e idrogramma del fiume Bisenzio per la stessa durata critica (12 ore).
---	--	--

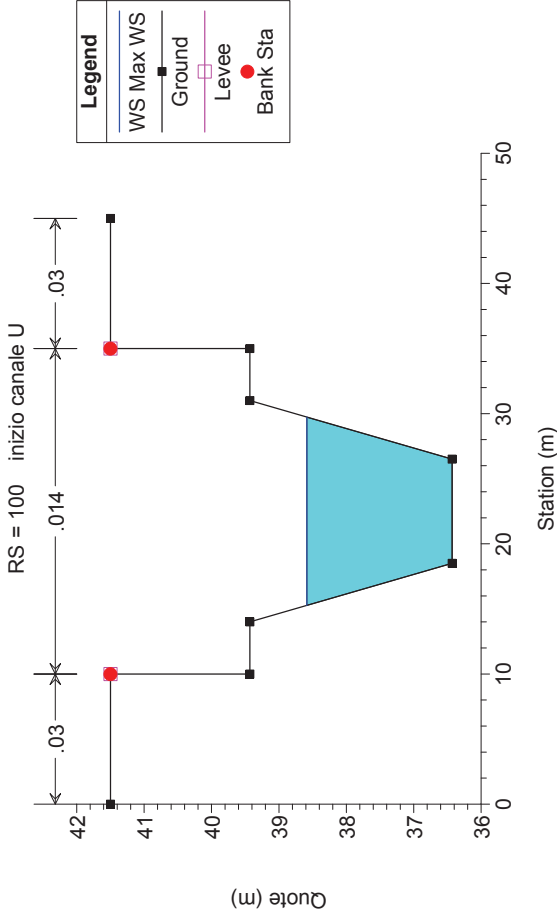
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015



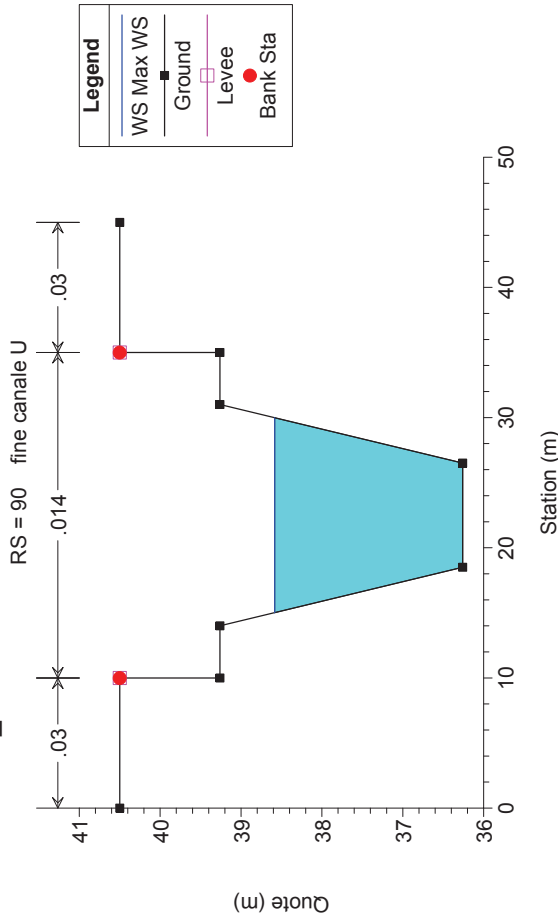
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015



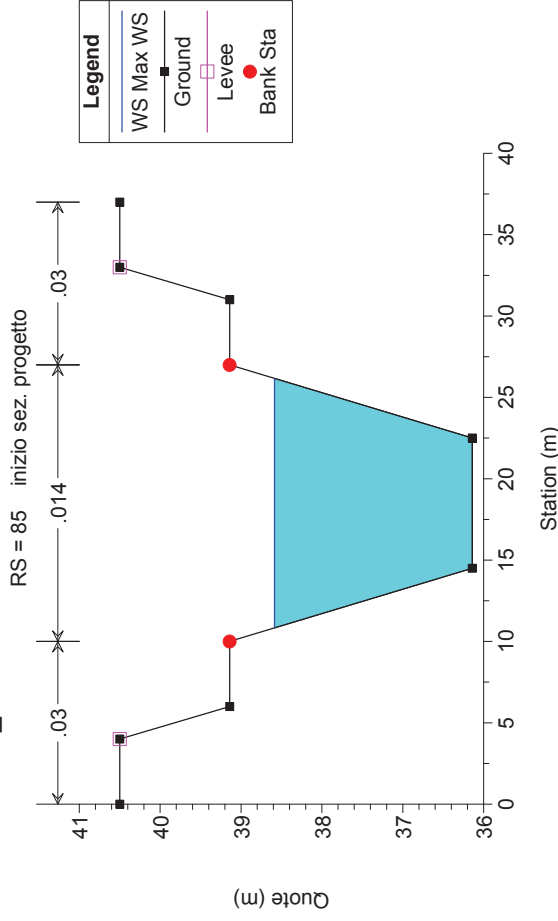
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015



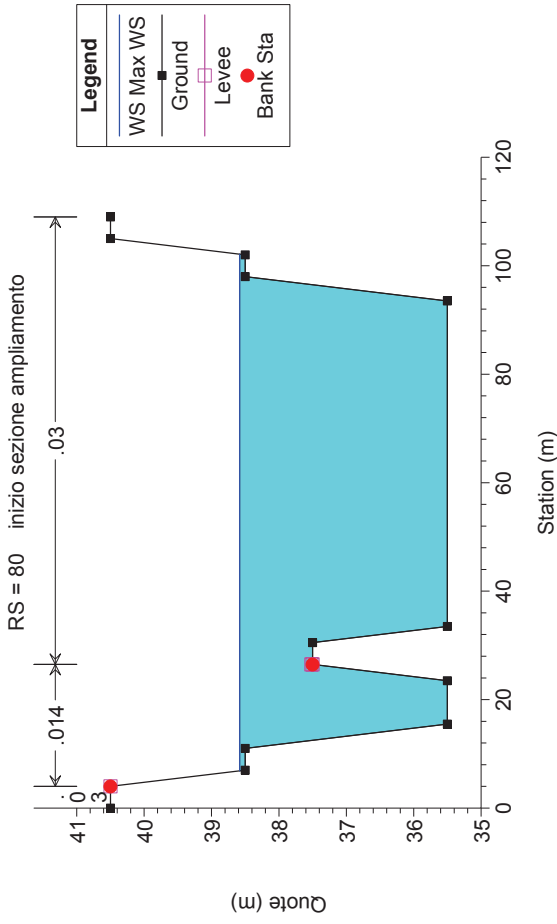
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015



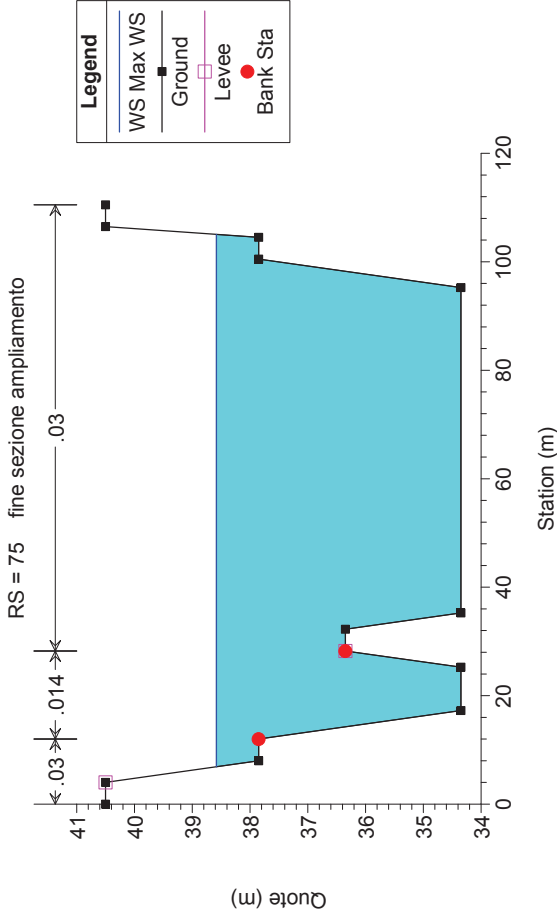
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015



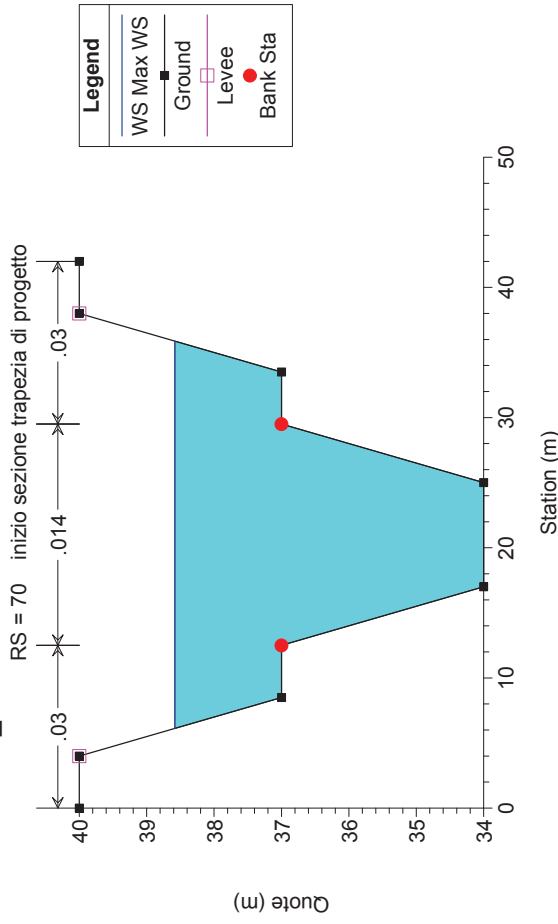
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015



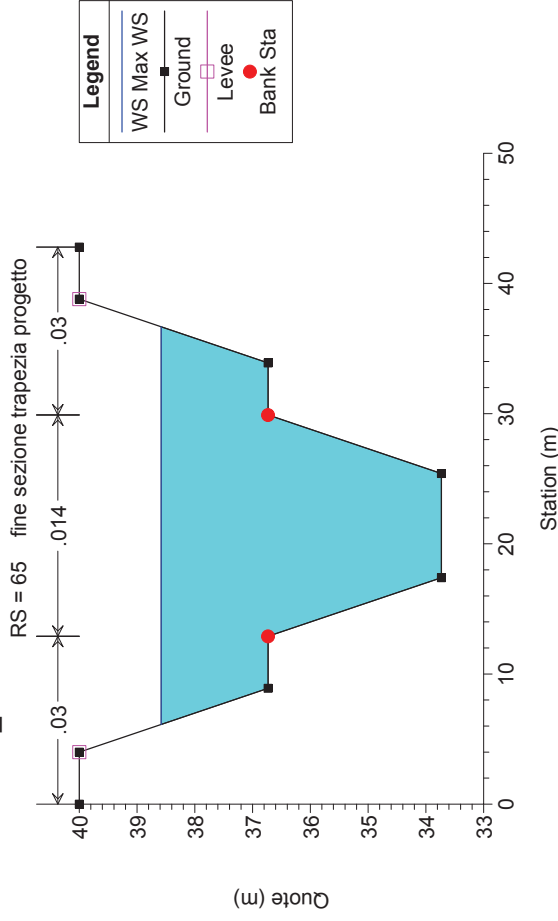
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015



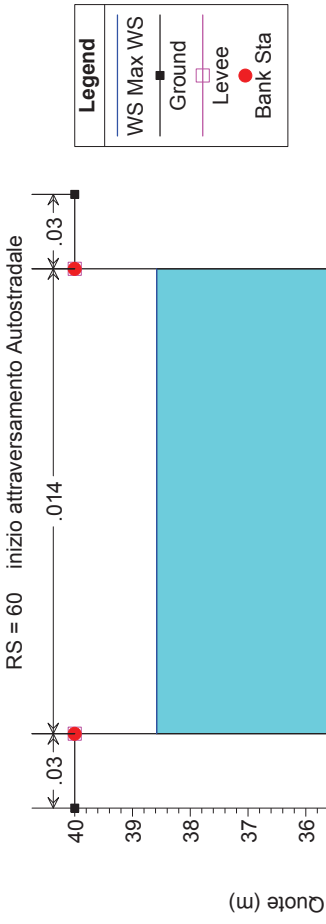
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015



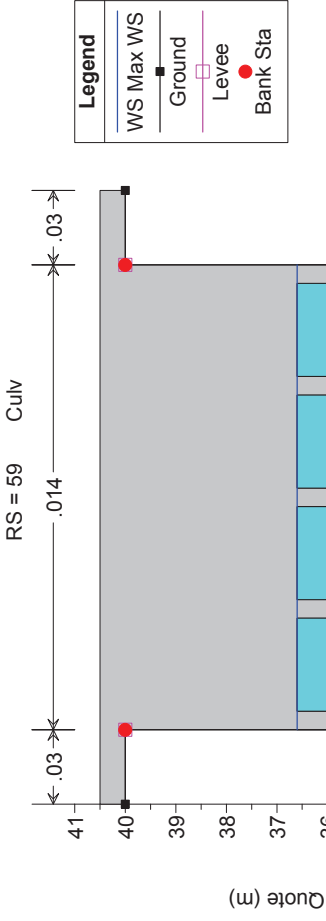
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015



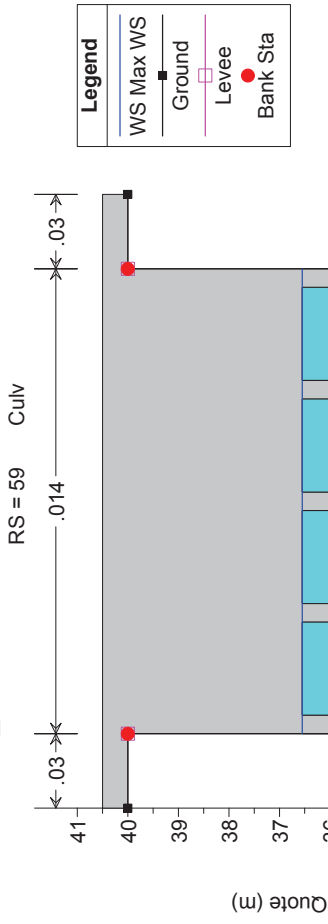
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015



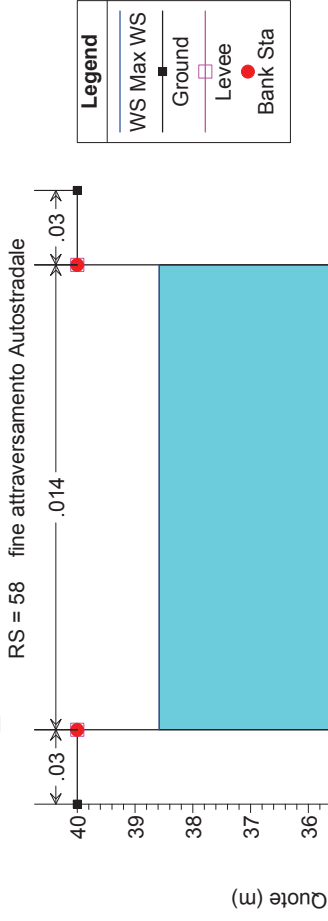
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015



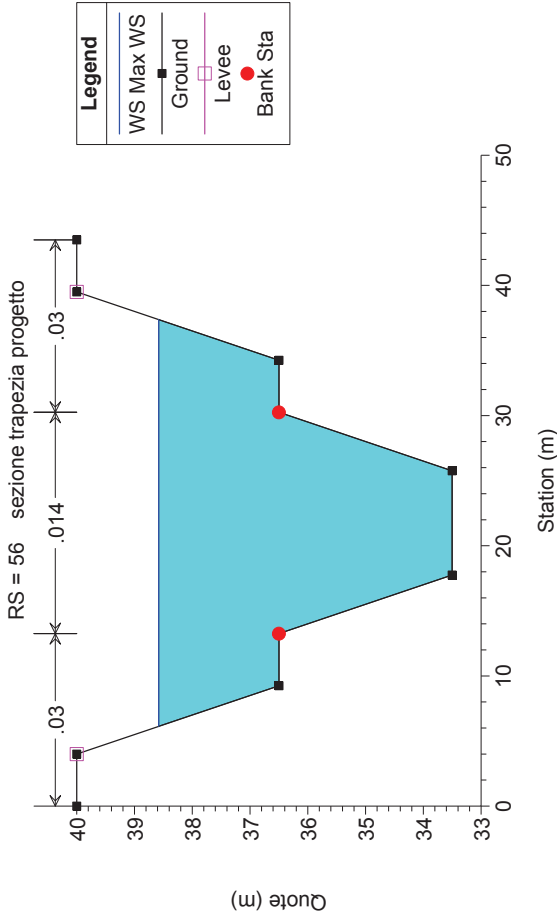
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015



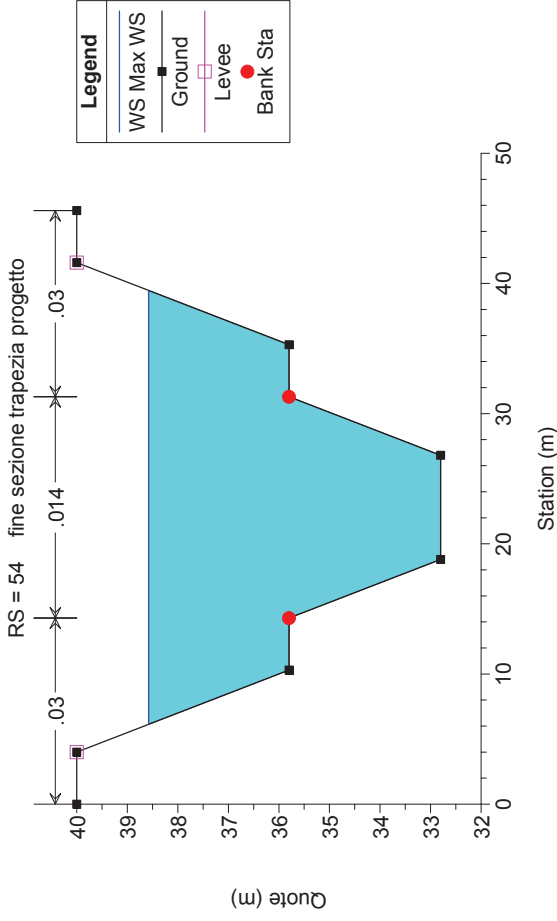
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015



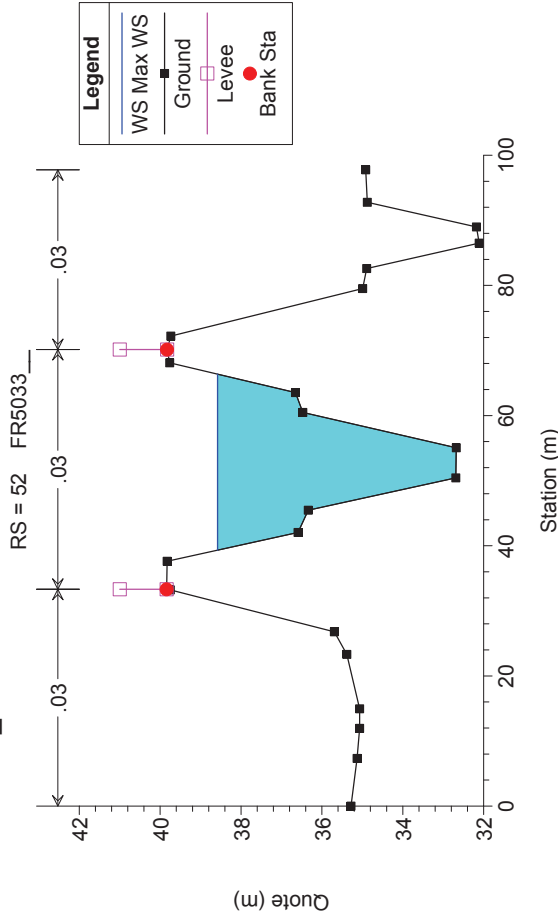
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015



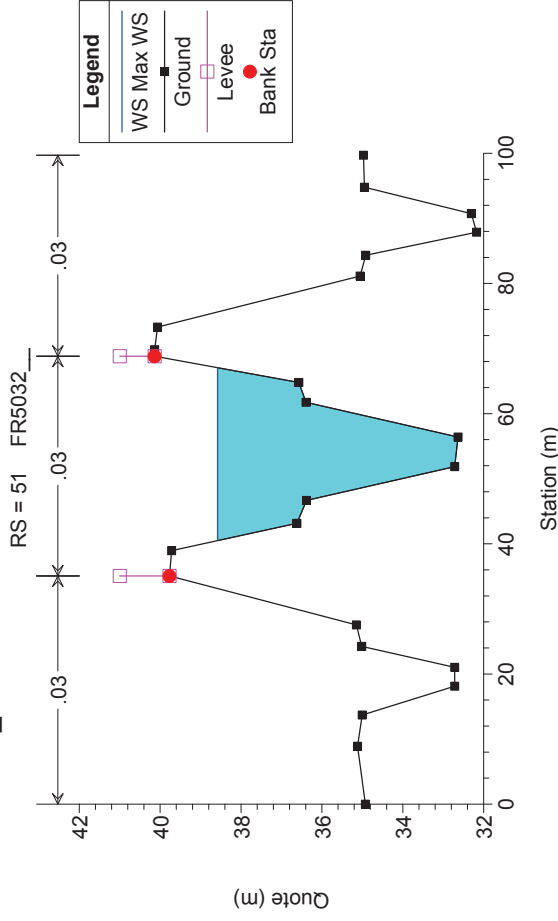
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015

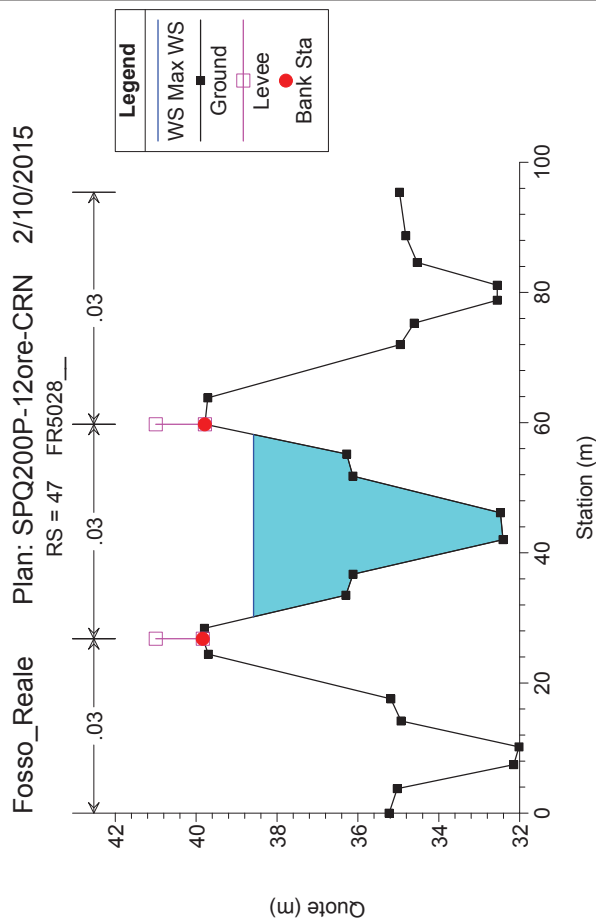
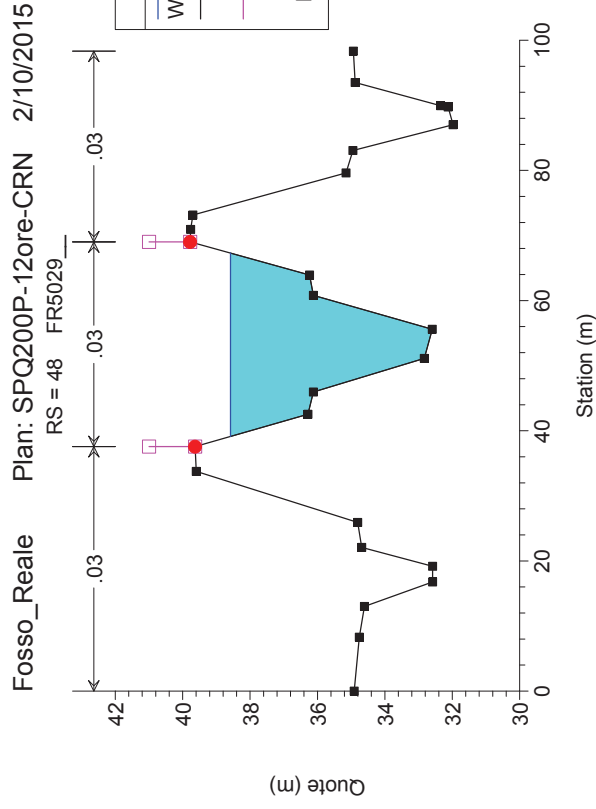
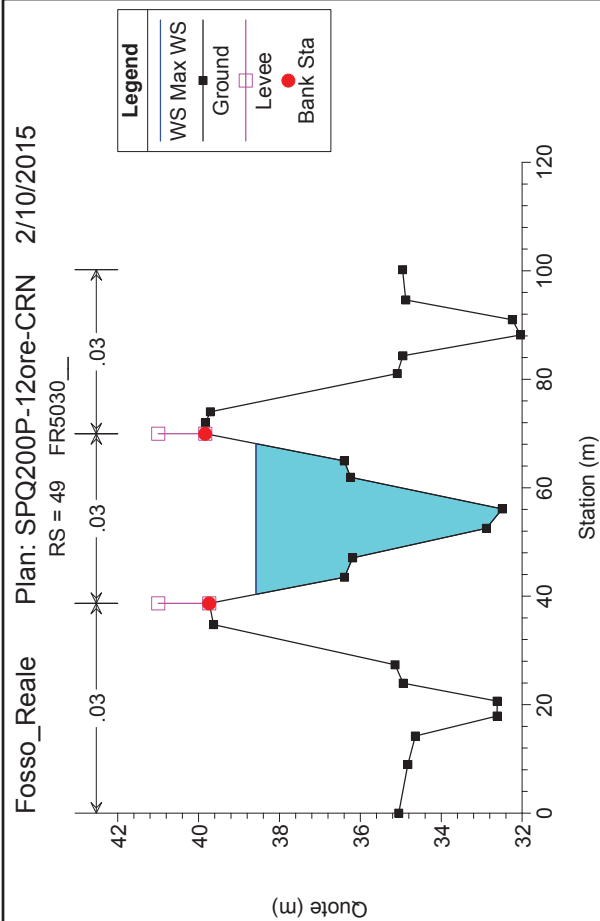
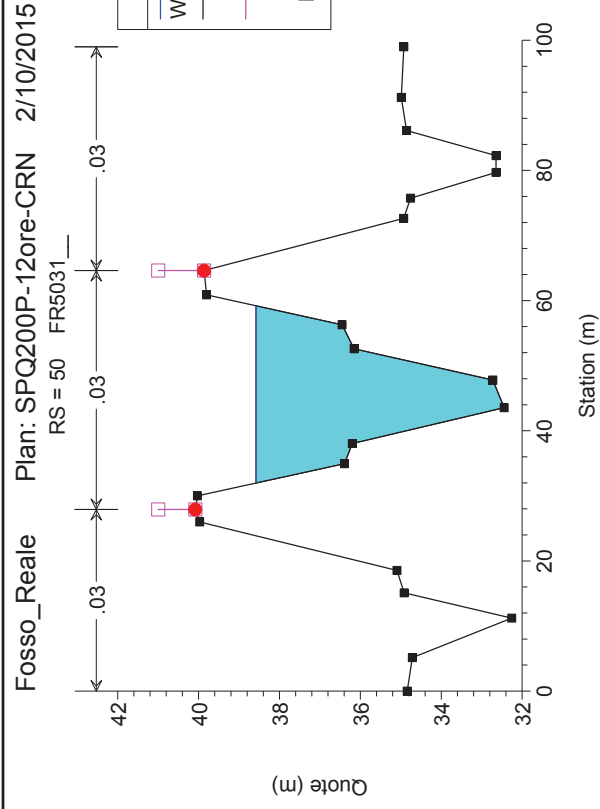


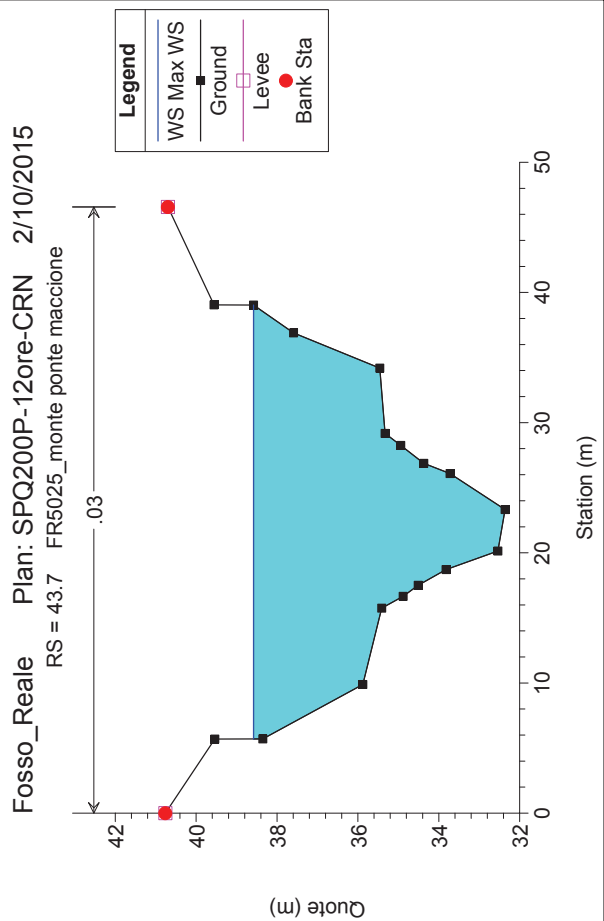
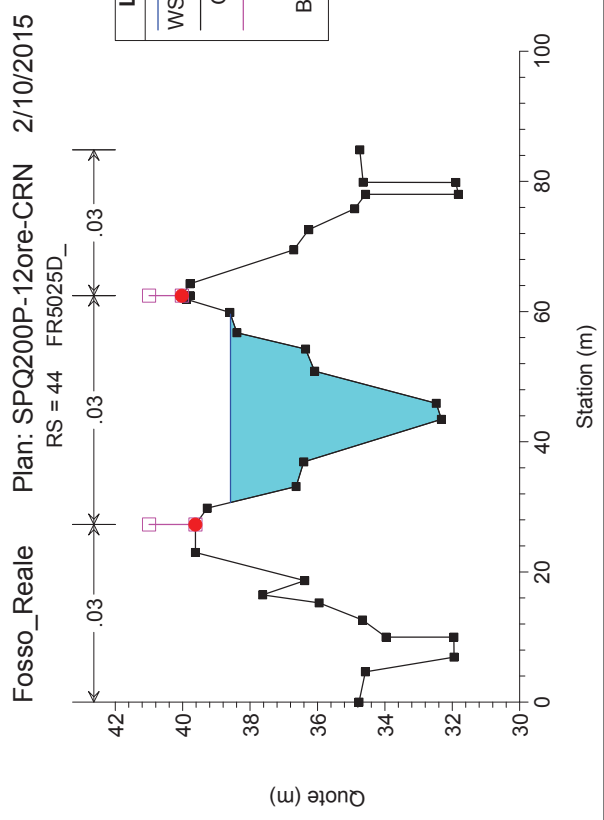
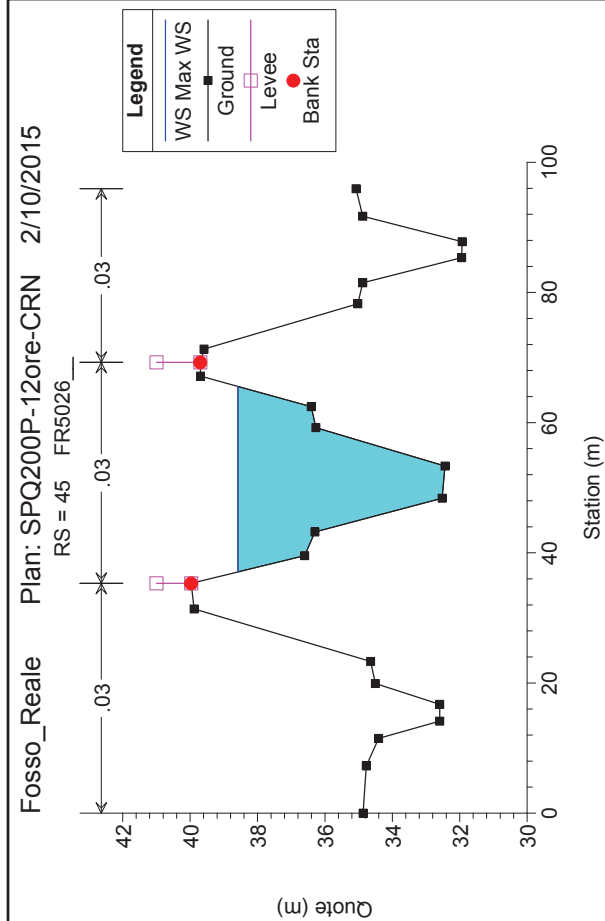
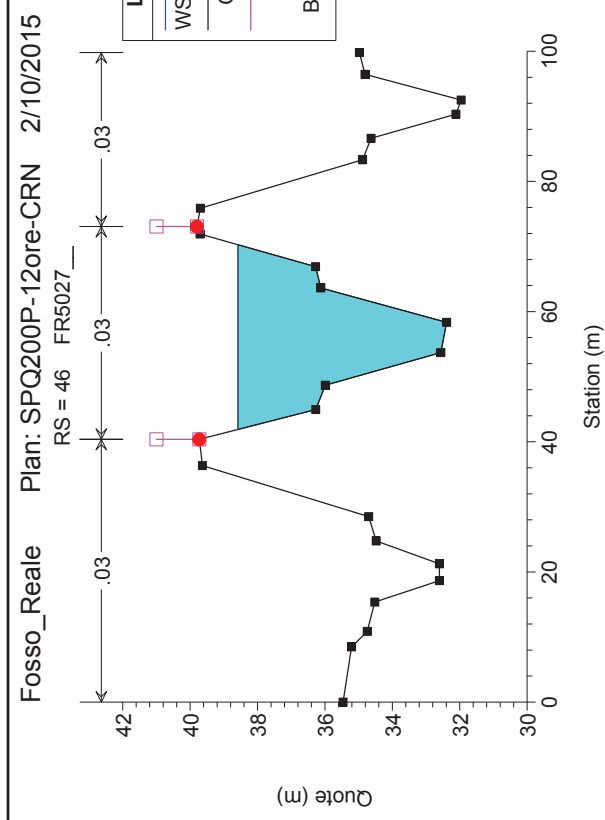
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015



Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015

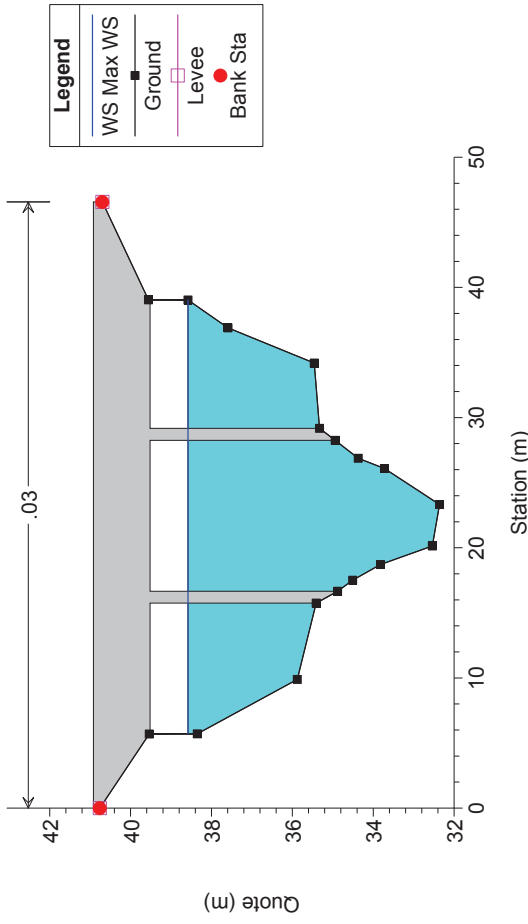






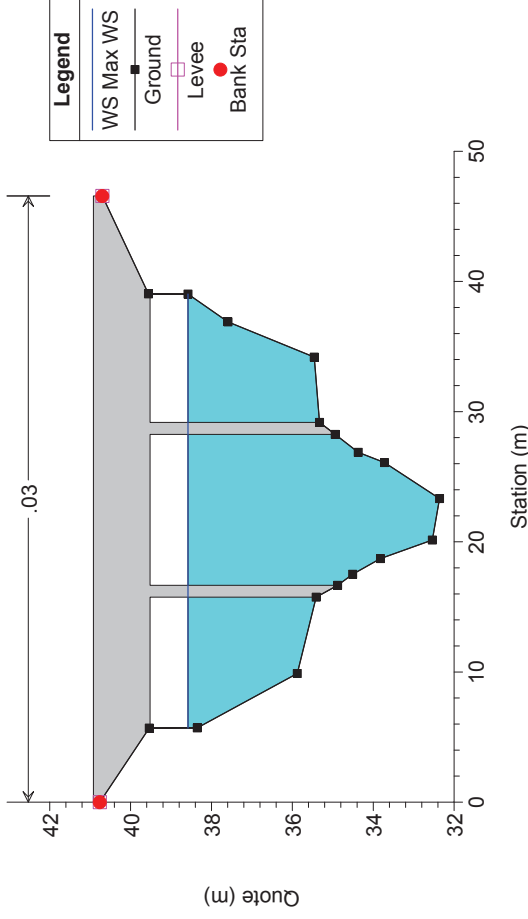
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015

RS = 43.55 BR PONTE MACCIONE



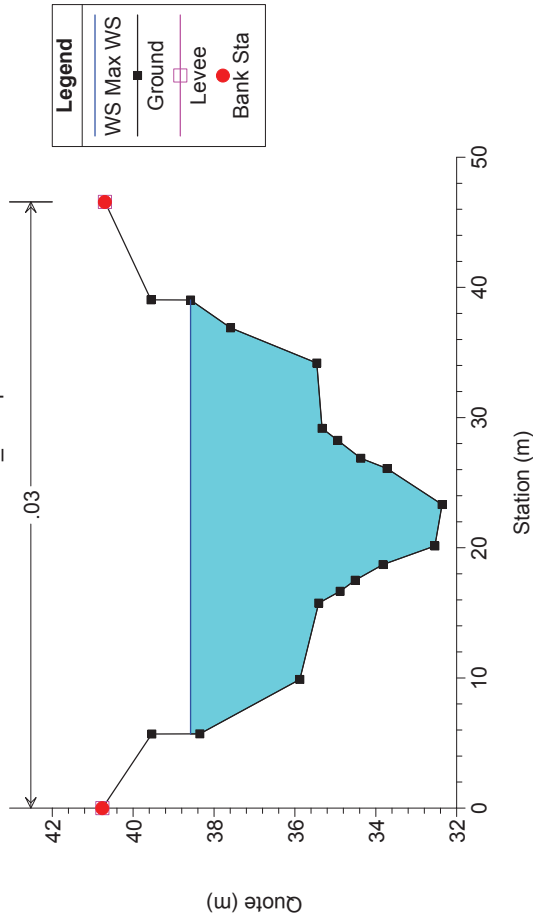
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015

RS = 43.55 BR PONTE MACCIONE



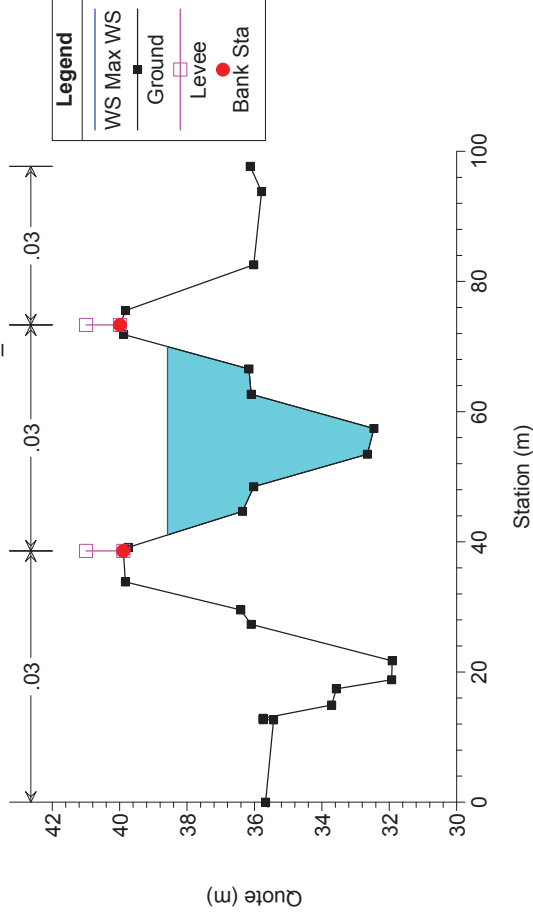
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015

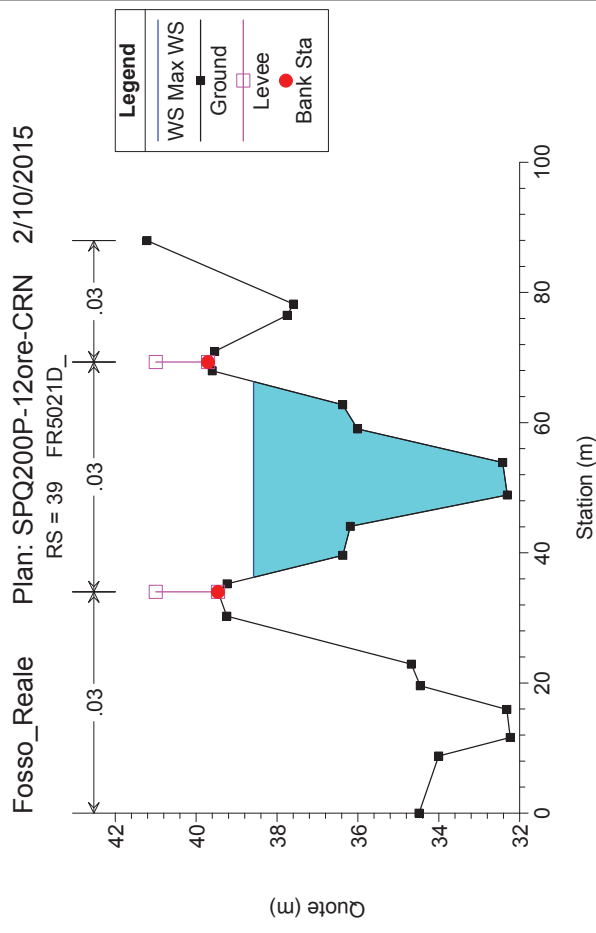
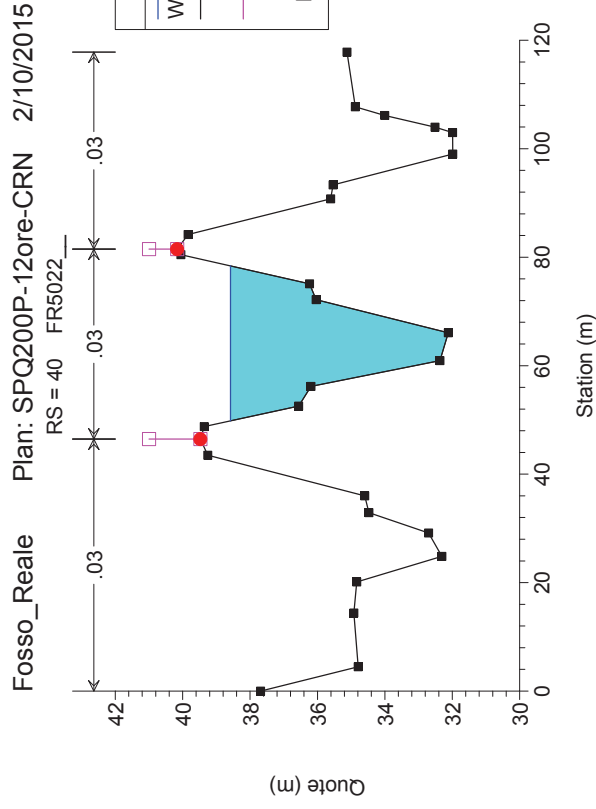
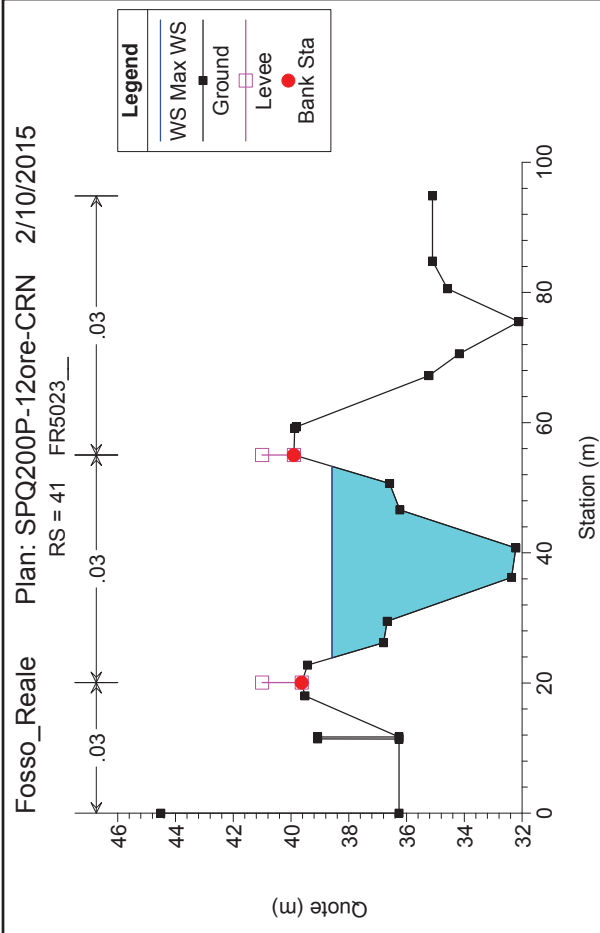
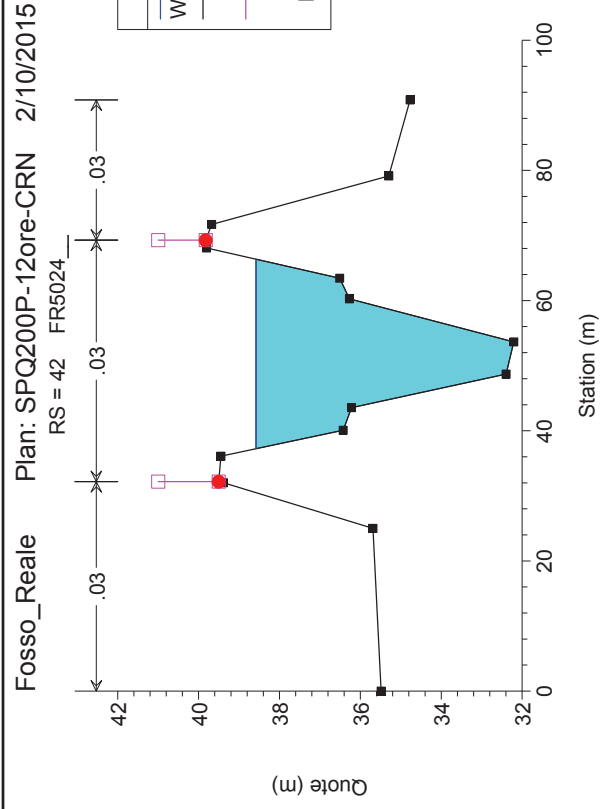
RS = 43.5 FR5025_valle ponte maccione



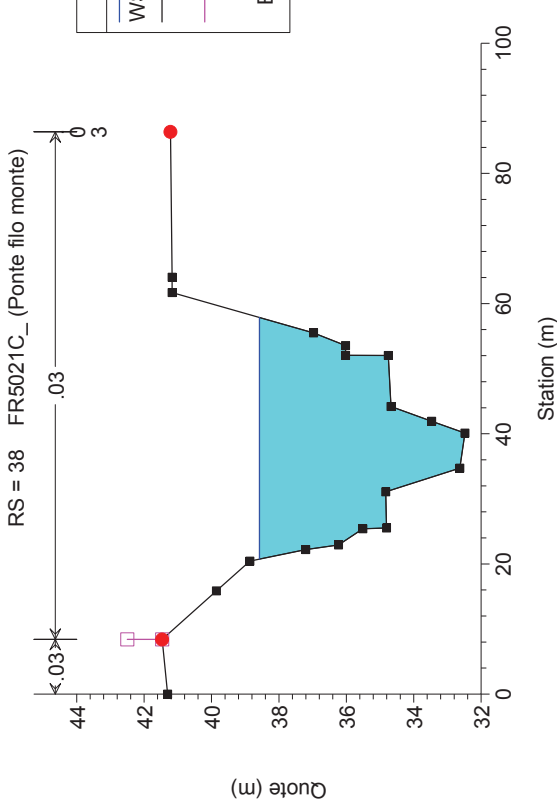
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015

RS = 43 FR5025A_

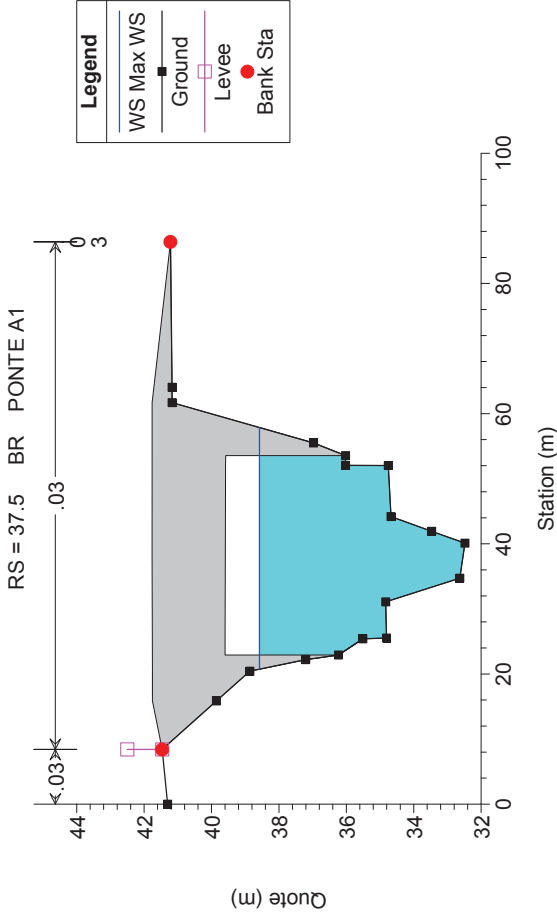




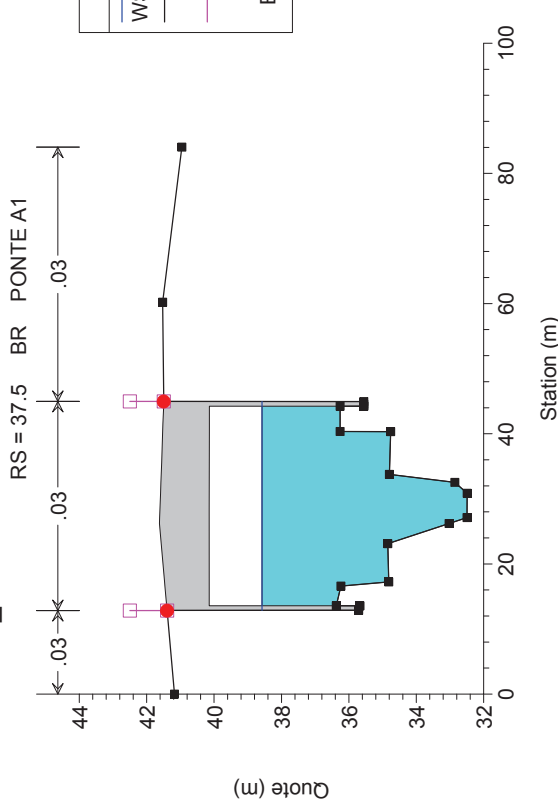
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015



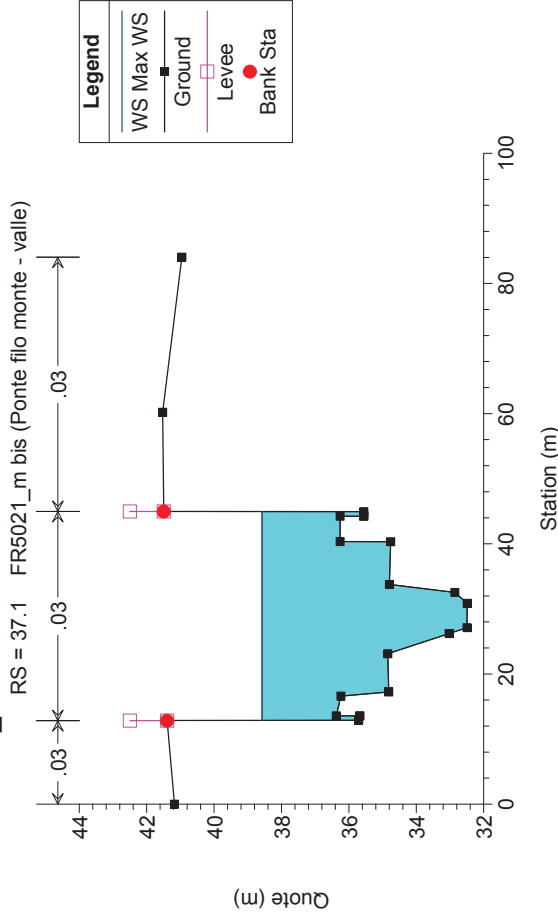
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015



Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015

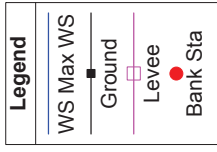
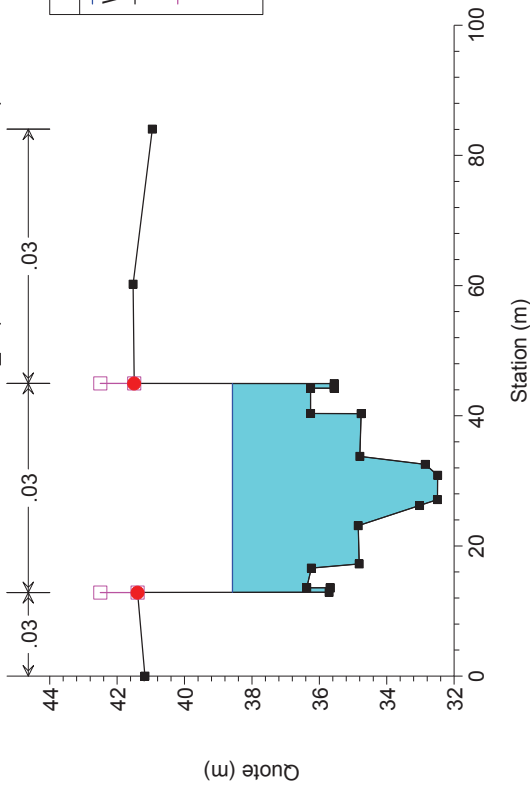


Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015



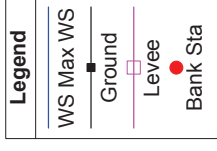
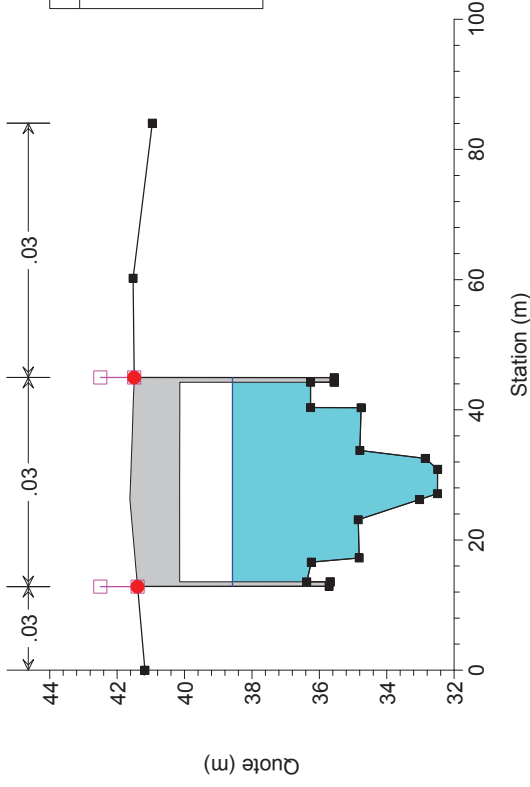
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015

RS = 37 FR5021_m (Ponte filo monte - valle)



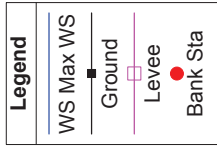
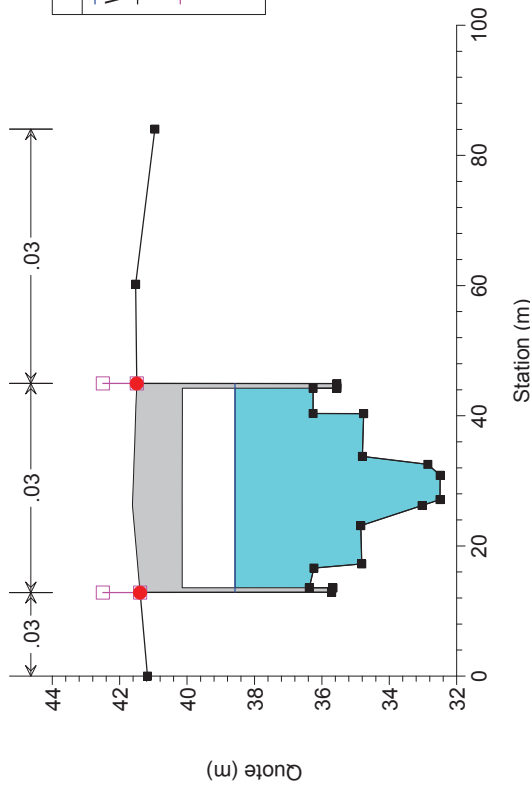
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015

RS = 36.5 BR PONTE AUOSTRADA DEL SOLE



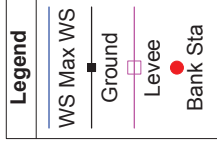
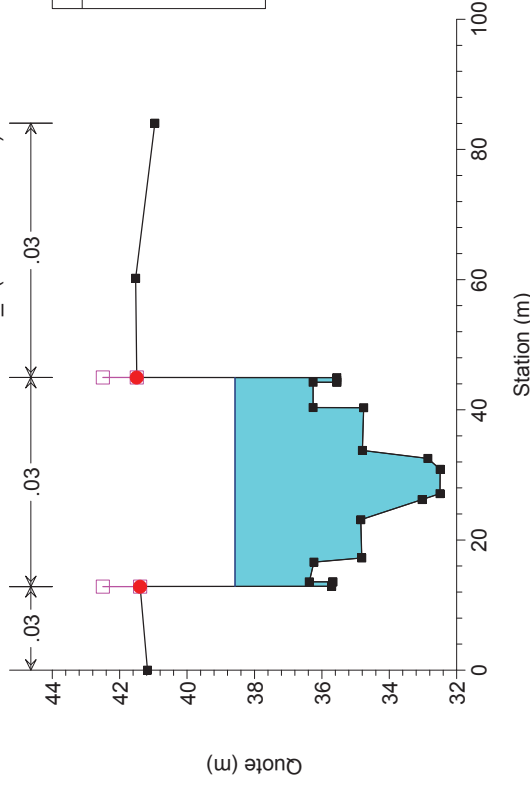
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015

RS = 36.5 BR PONTE AUOSTRADA DEL SOLE

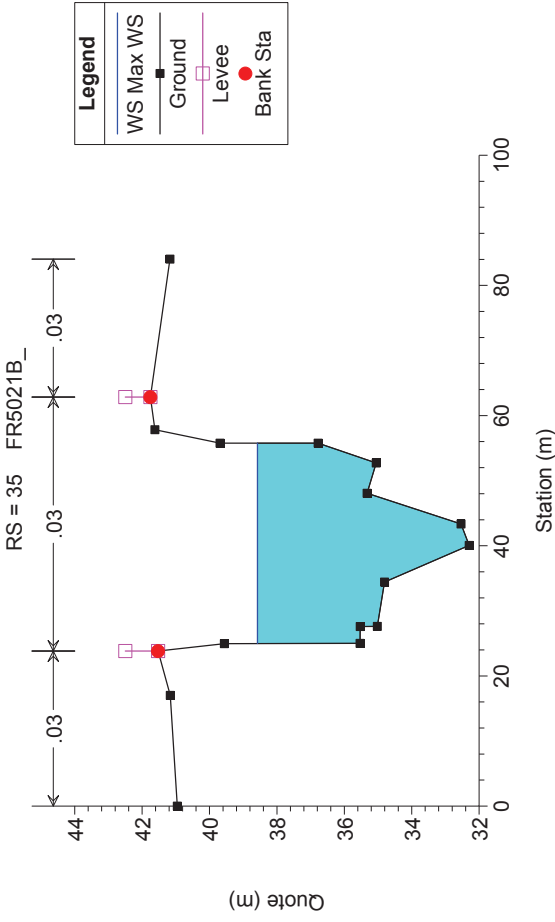


Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015

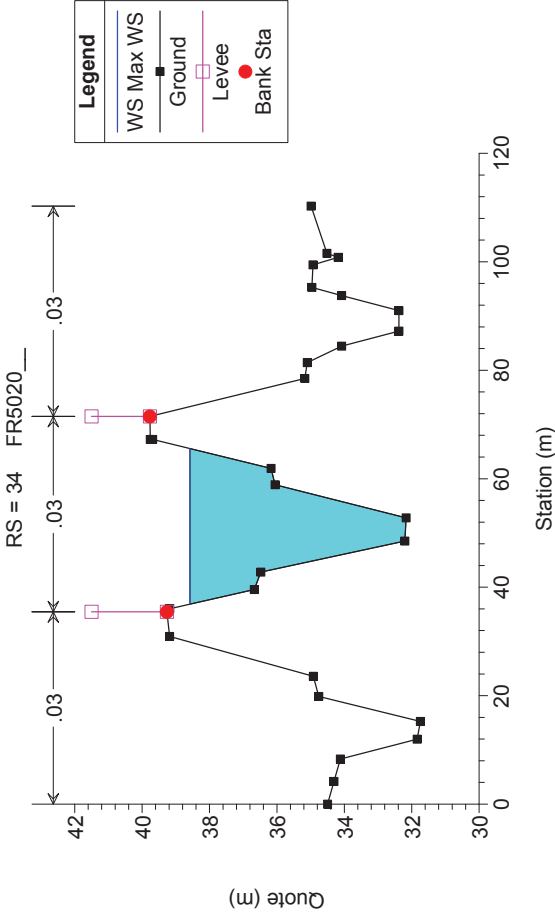
RS = 36 FR5021_v (Ponte filo valle)



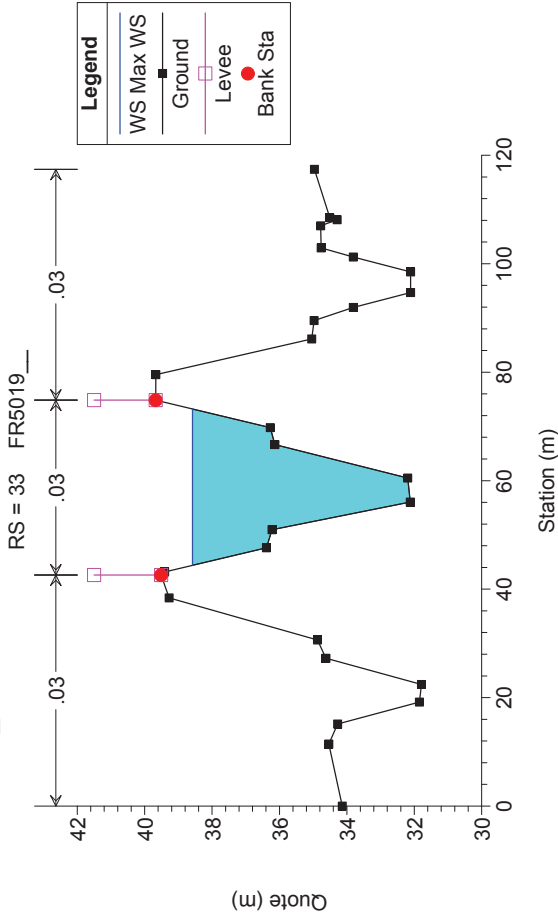
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015



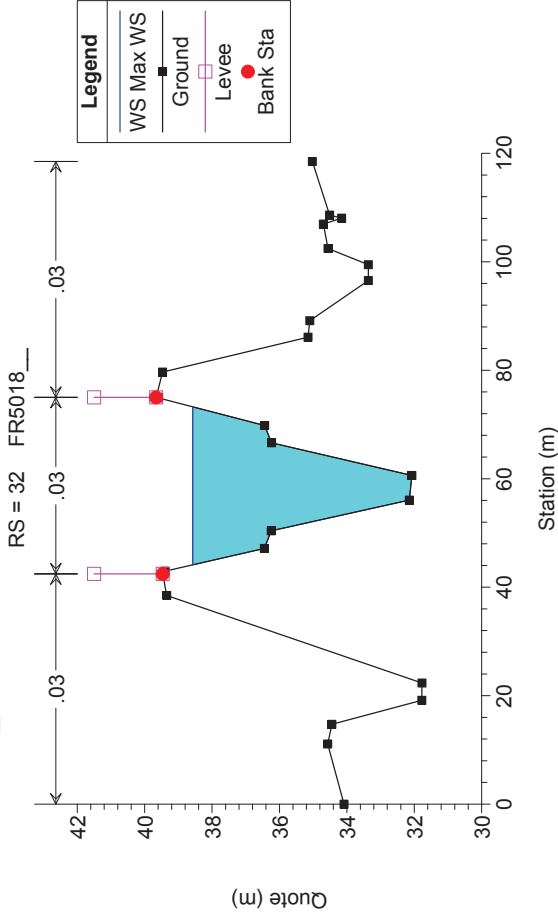
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015



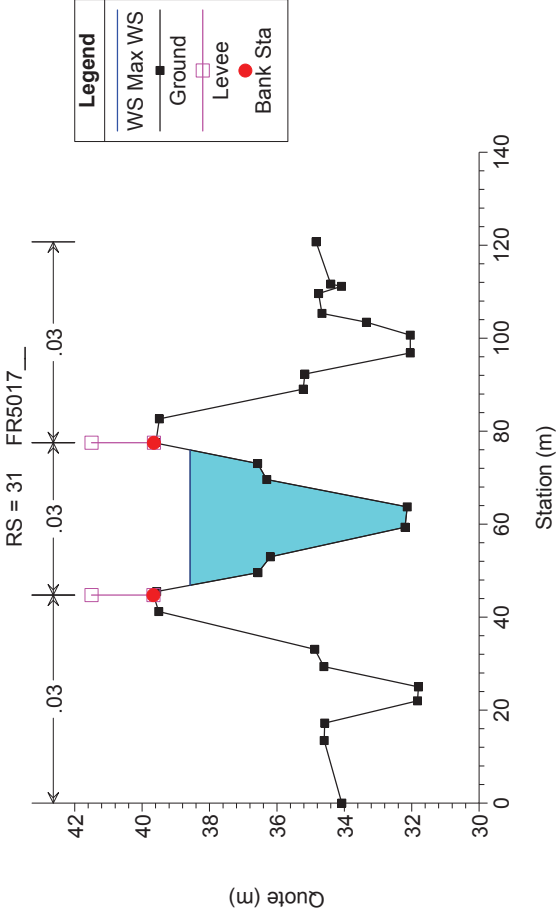
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015



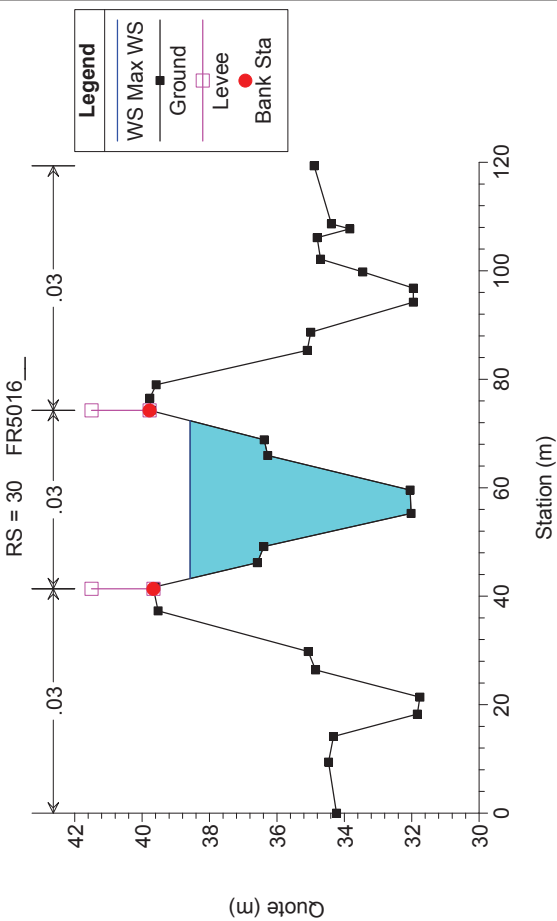
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015



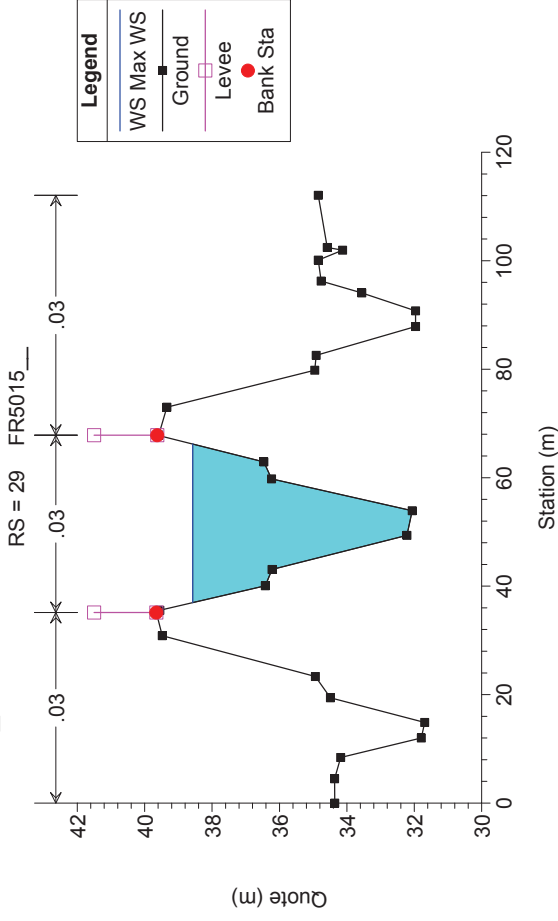
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015



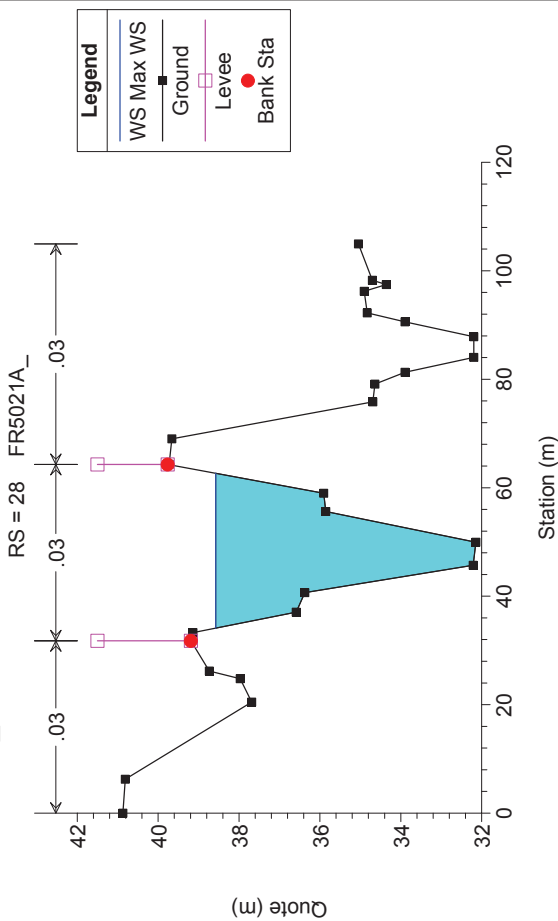
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015



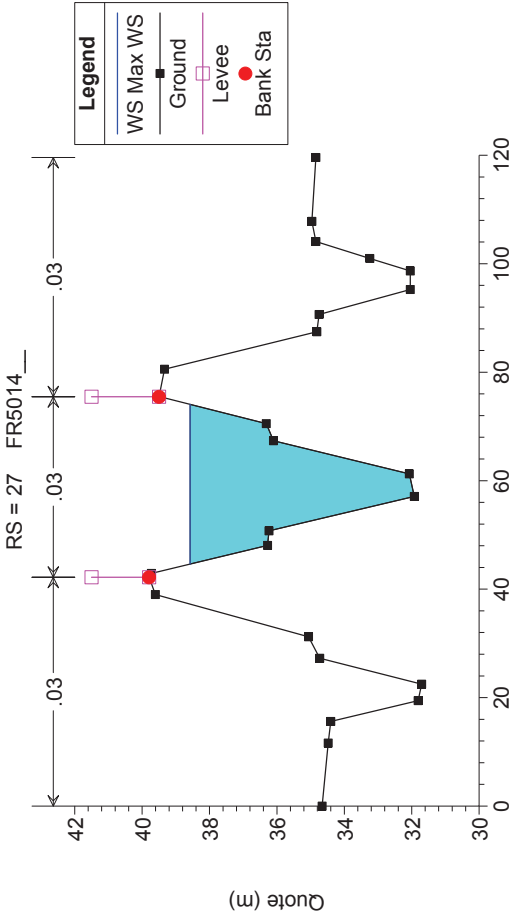
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015



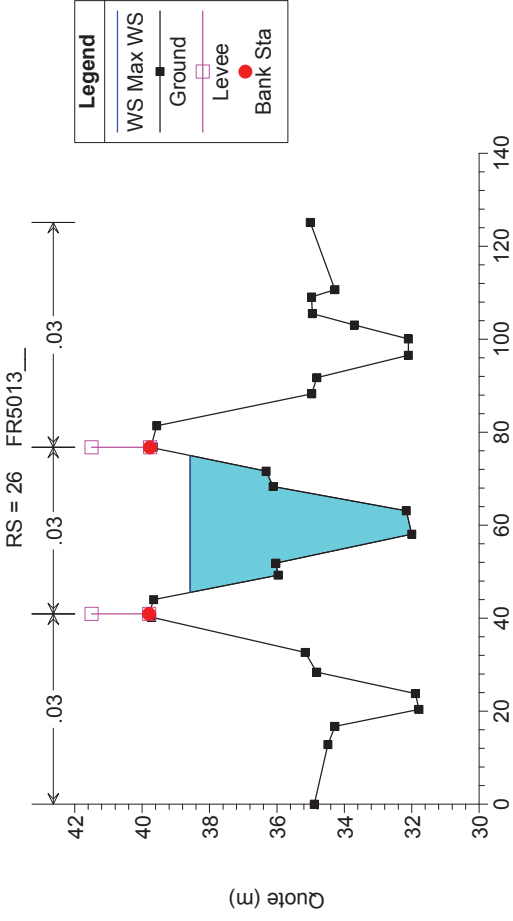
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015



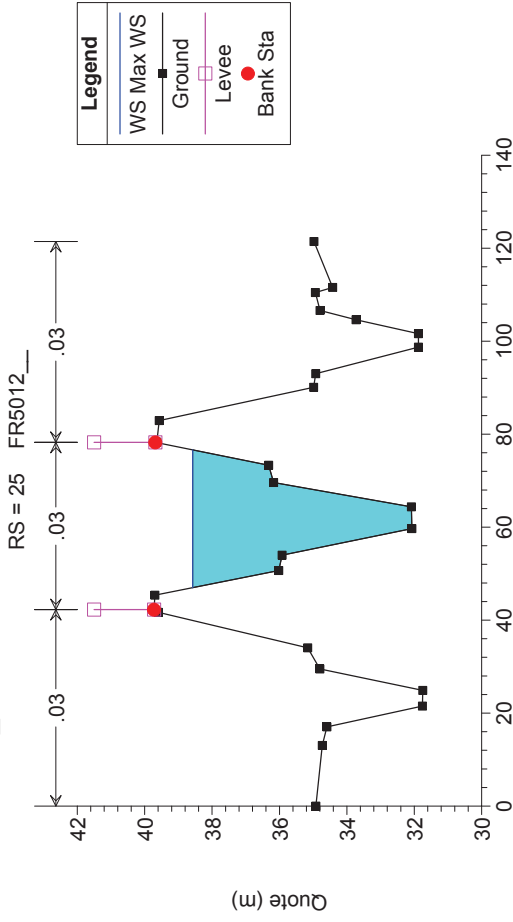
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015



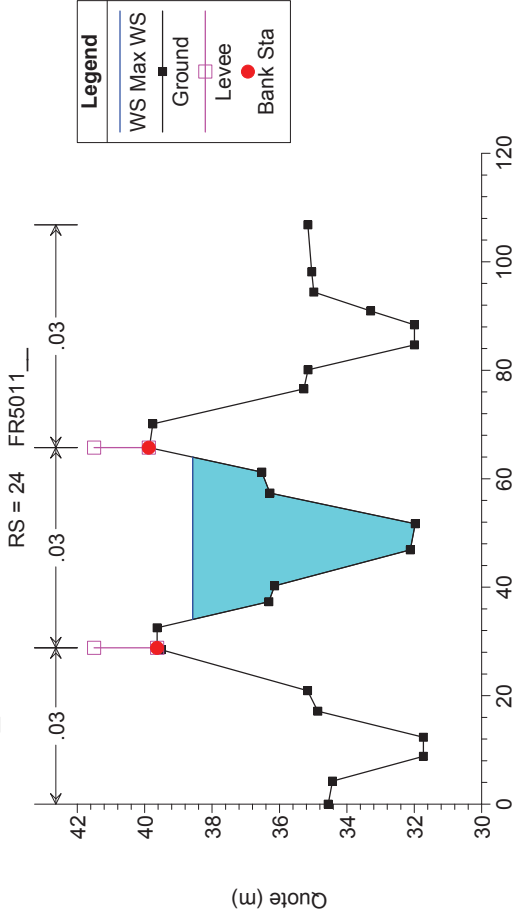
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015



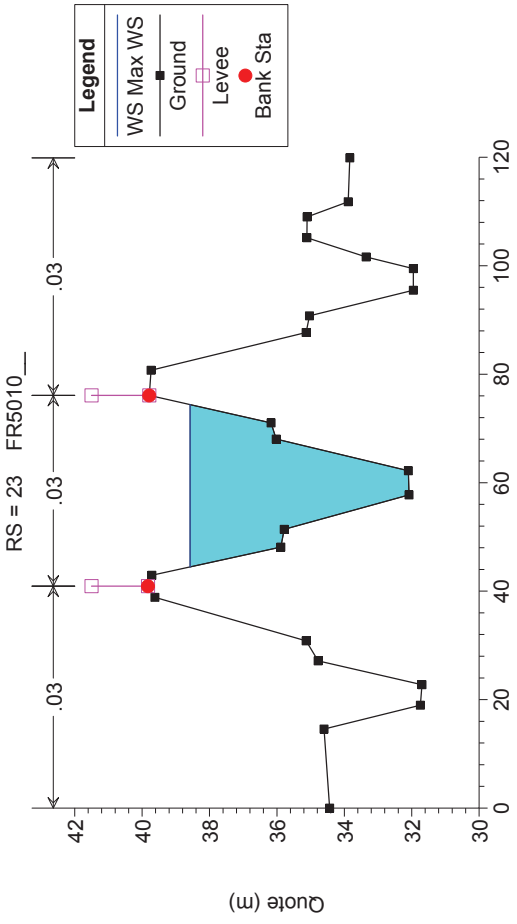
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015



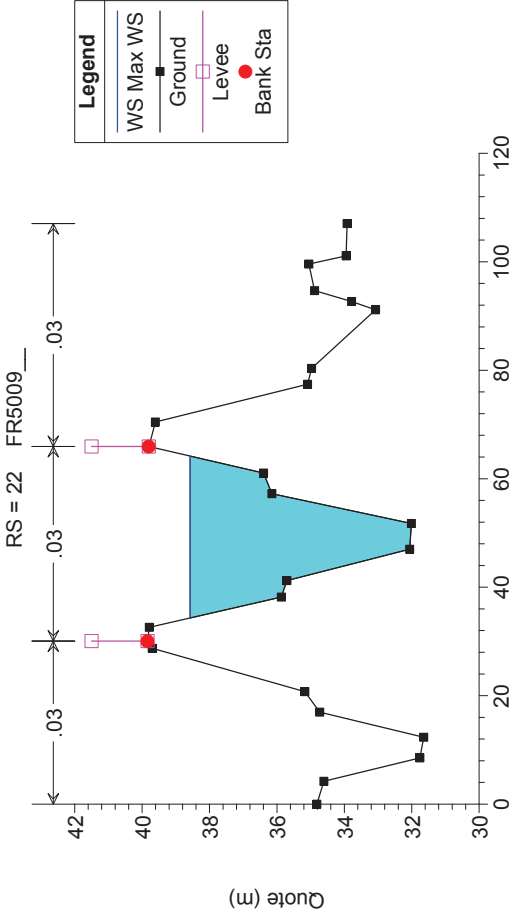
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015



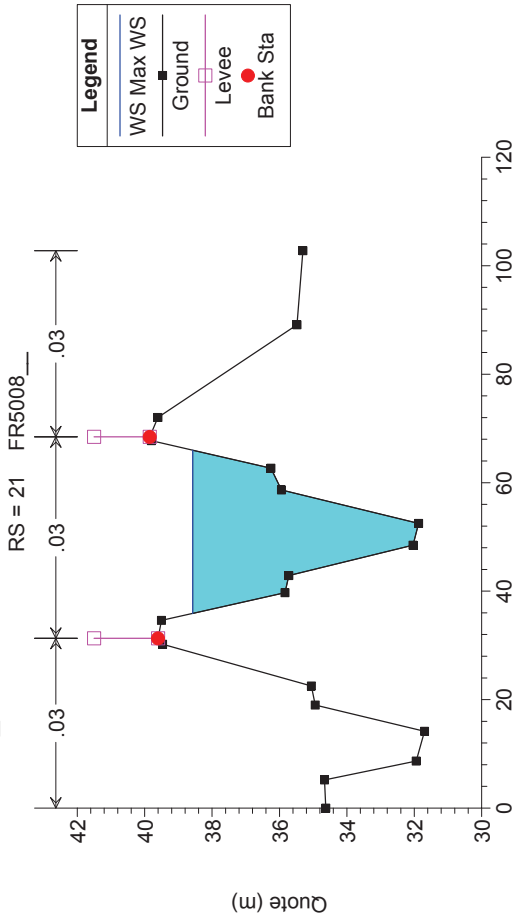
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015



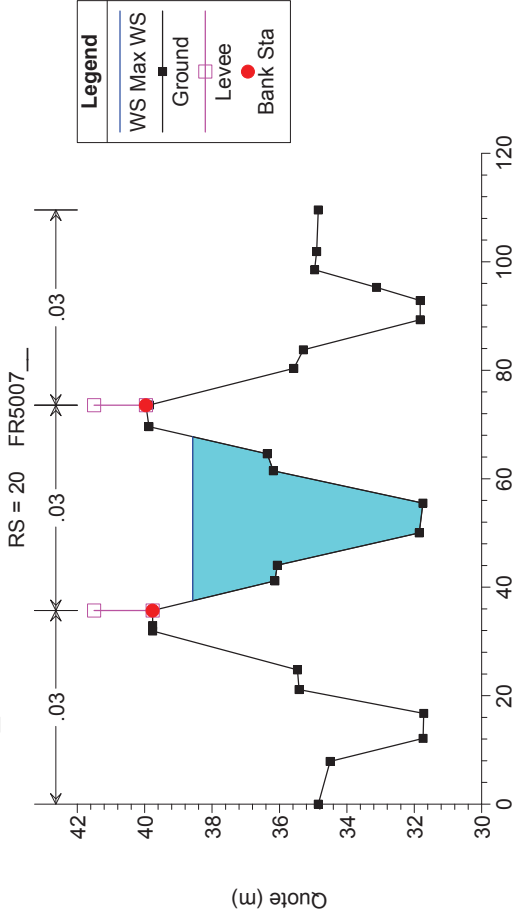
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015



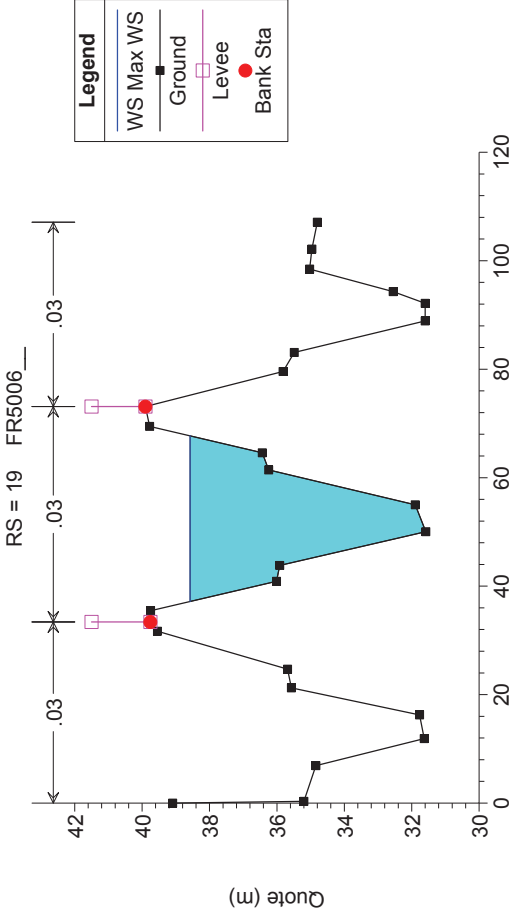
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015



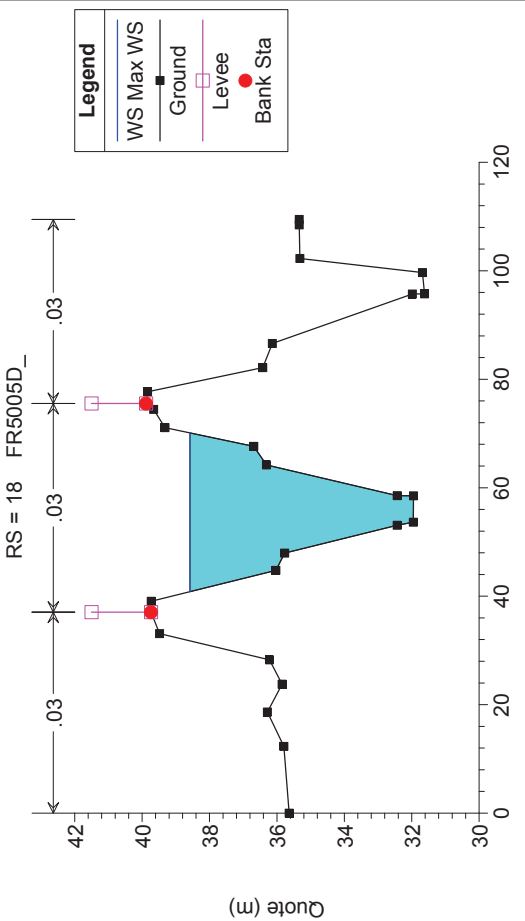
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015



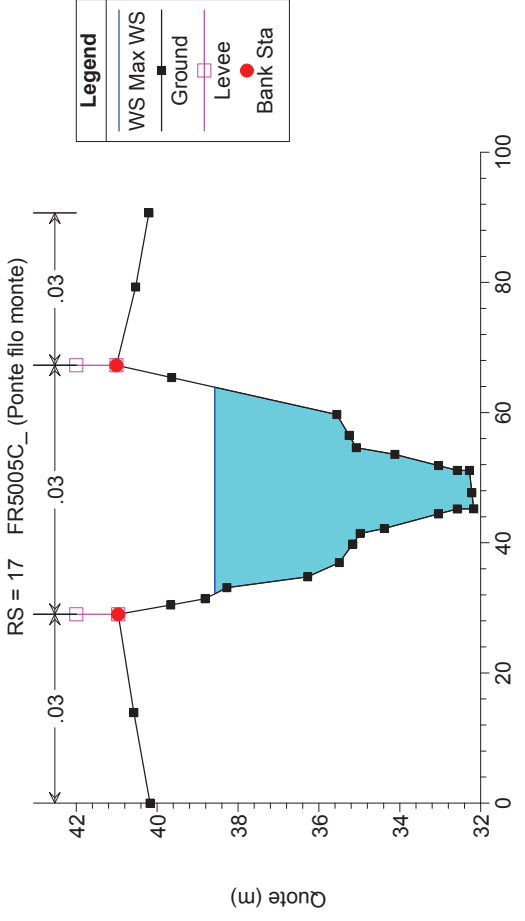
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015



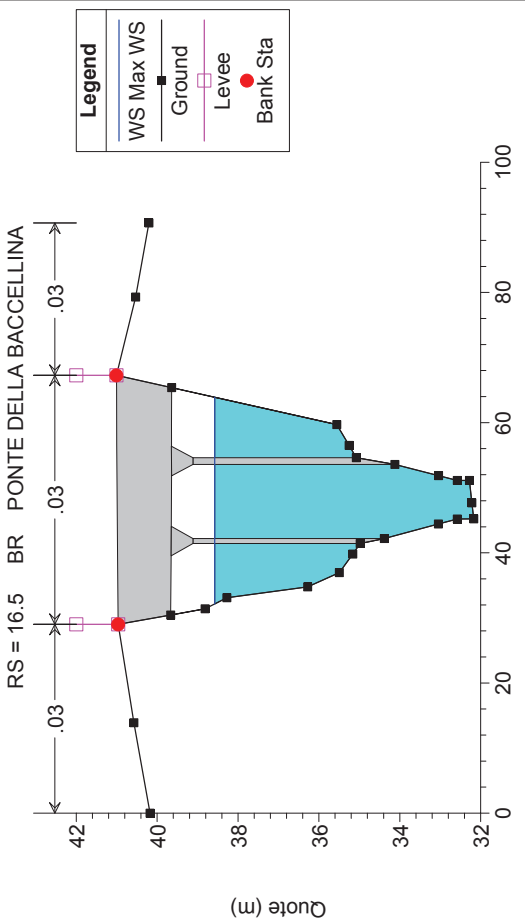
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015

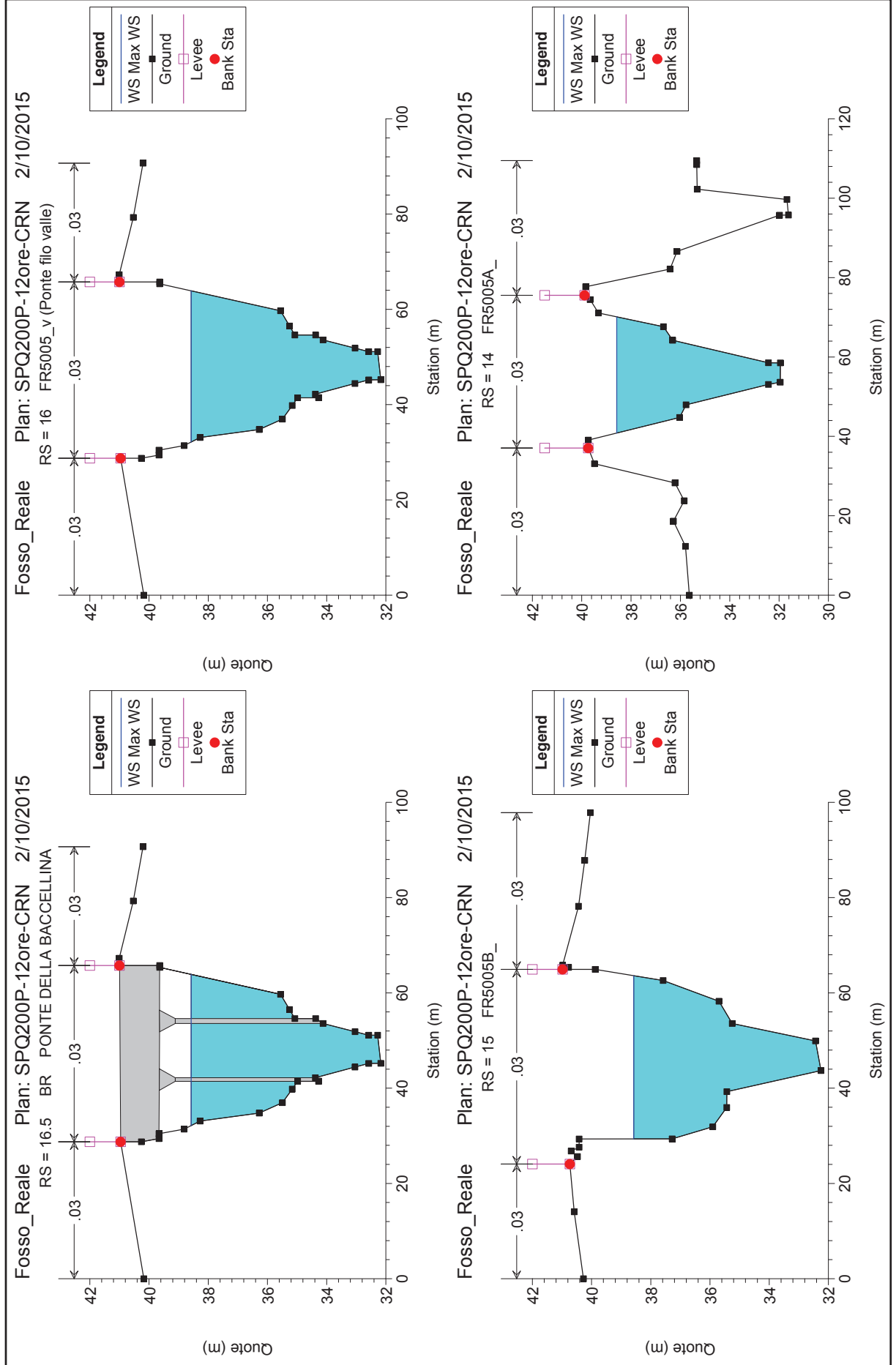


Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015

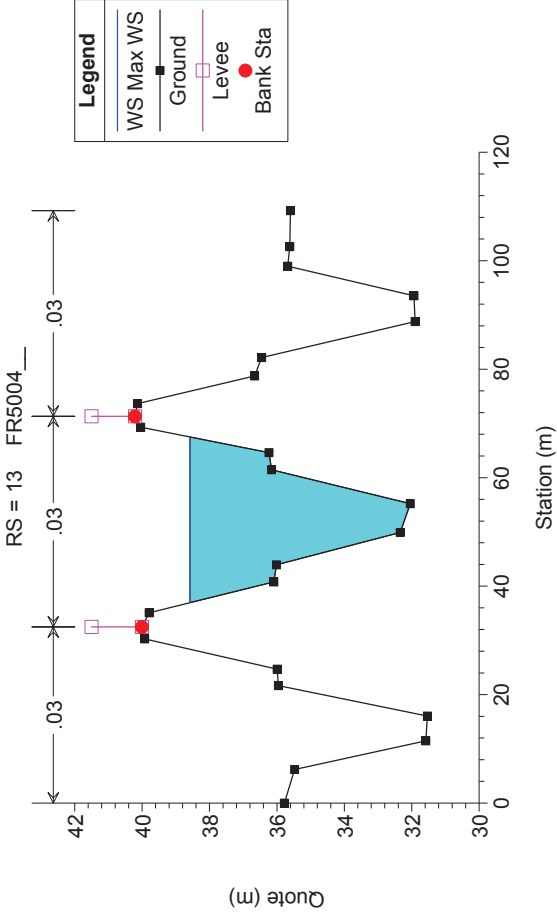


Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015

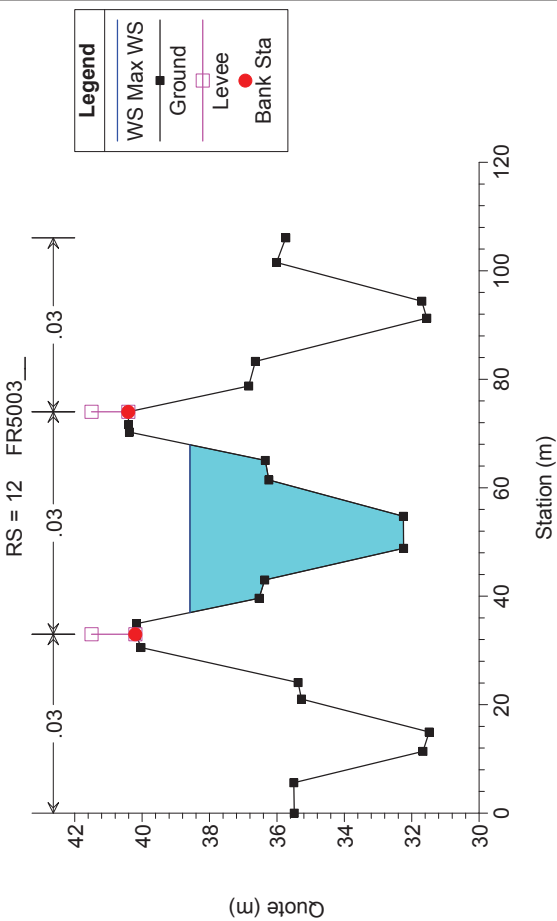




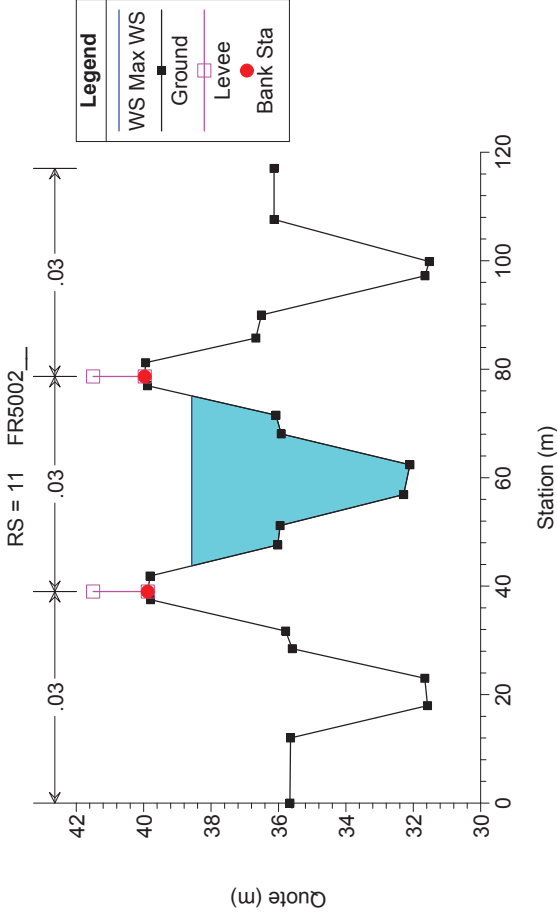
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015



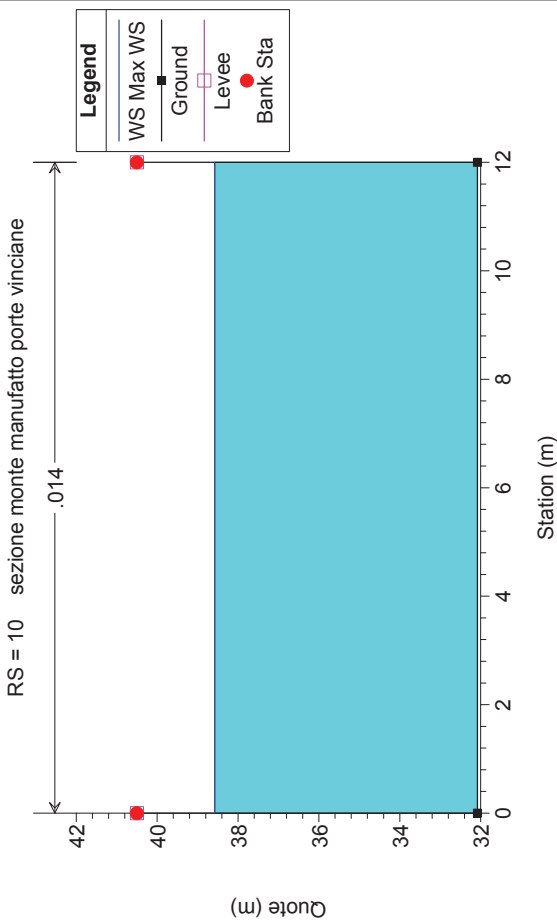
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015



Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015

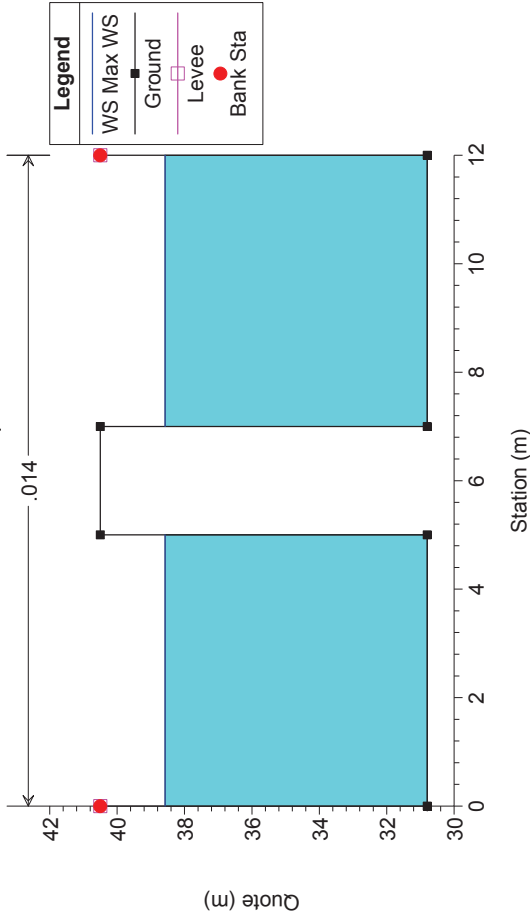


Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015



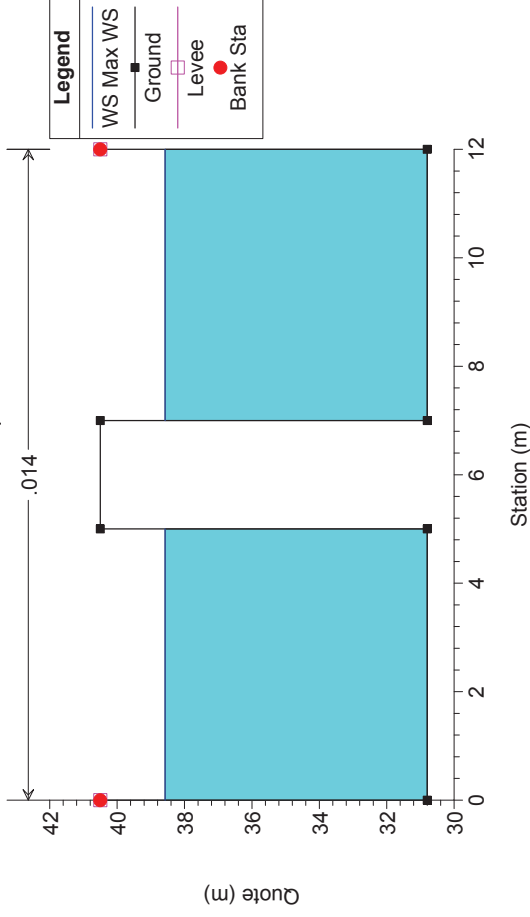
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015

RS = 9 sezione porte vinciane



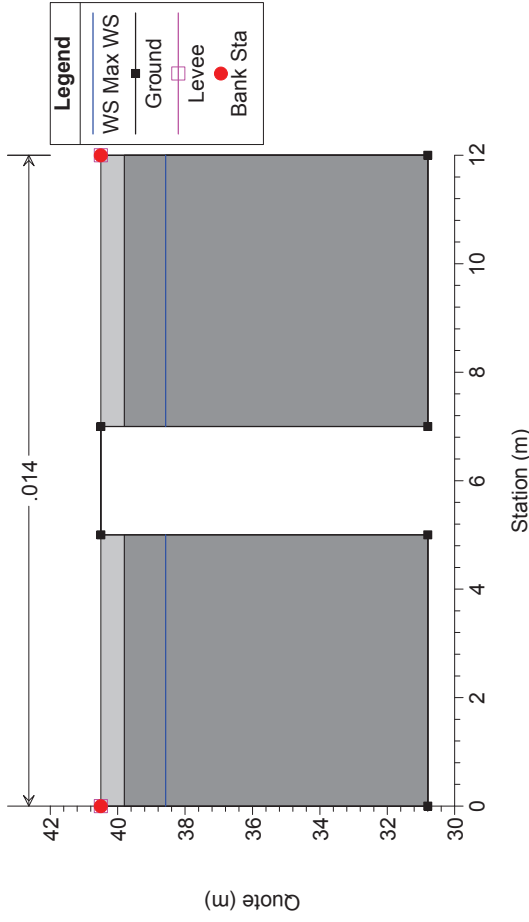
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015

RS = 8 sezione porte vinciane



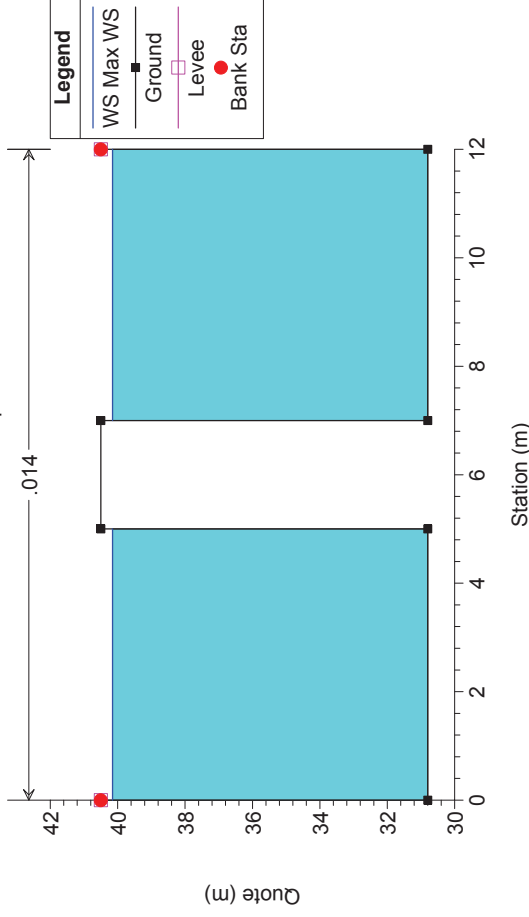
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015

RS = 7.6 IS



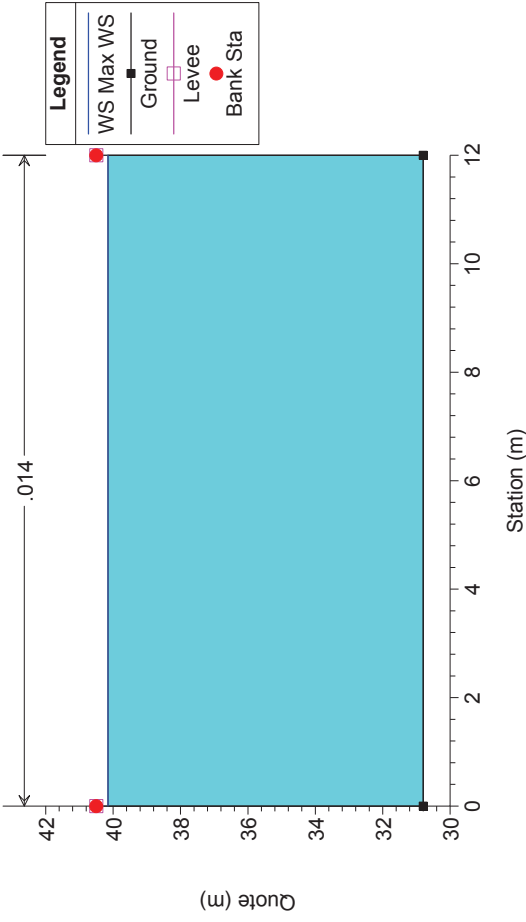
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015

RS = 7.1 sezione porte vinciane



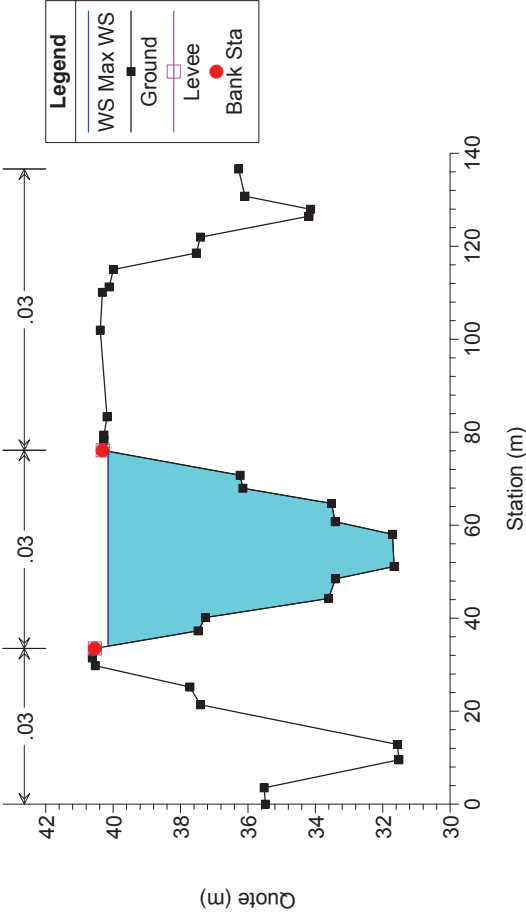
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015

RS = 7 sezione valle porte vinciane



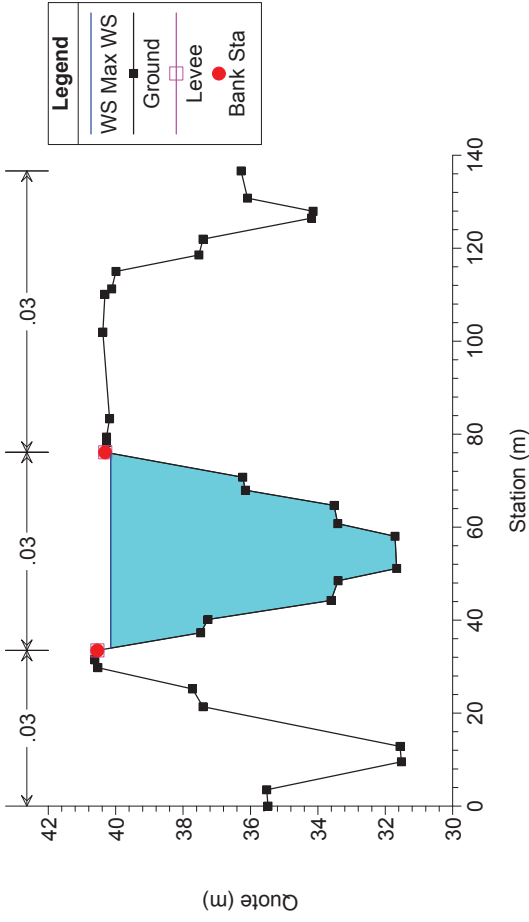
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015

RS = 1.1 FR4011



Fosso_Reale Plan: SPQ200P-12ore-CRN 2/10/2015

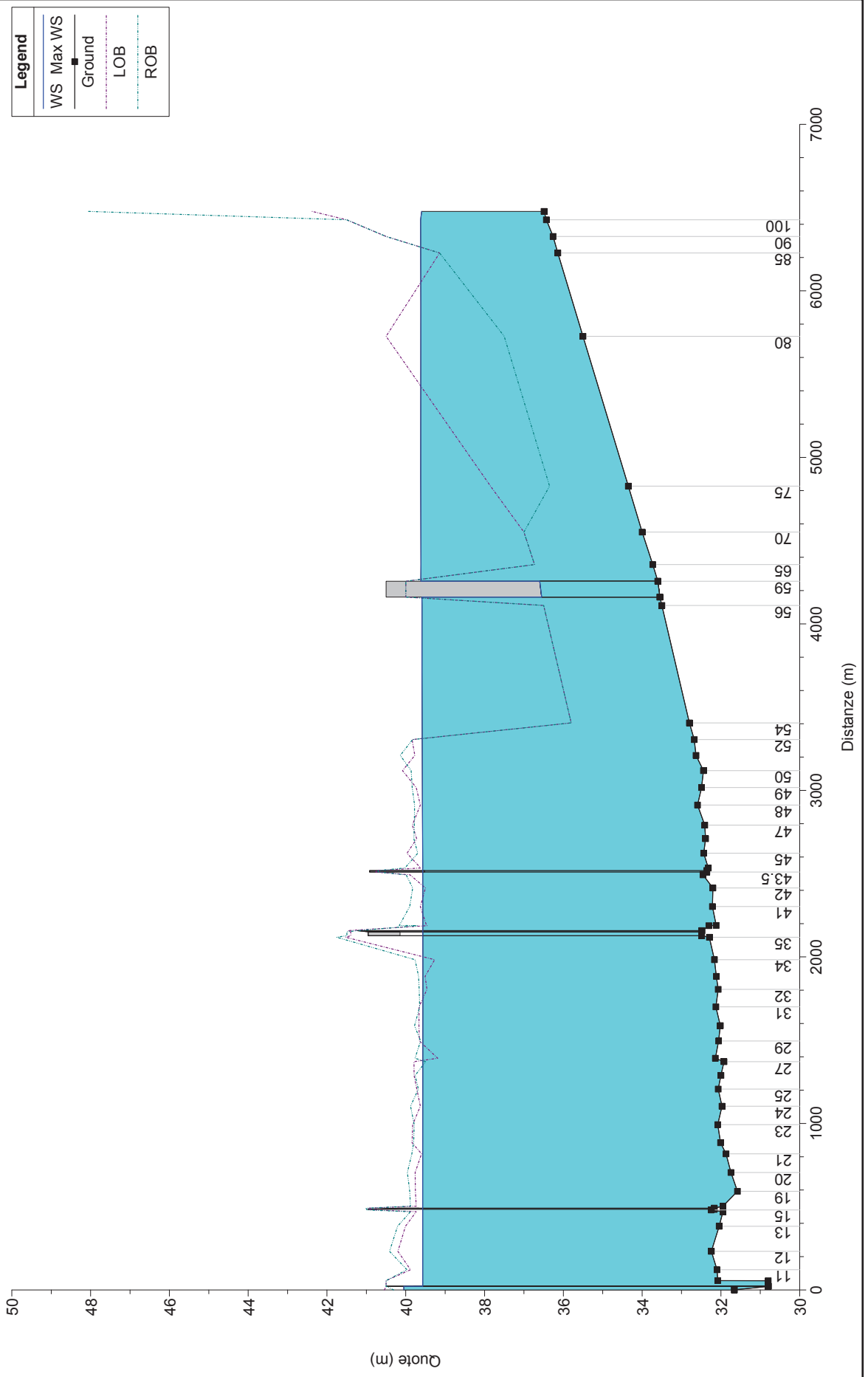
RS = 1 FR4011



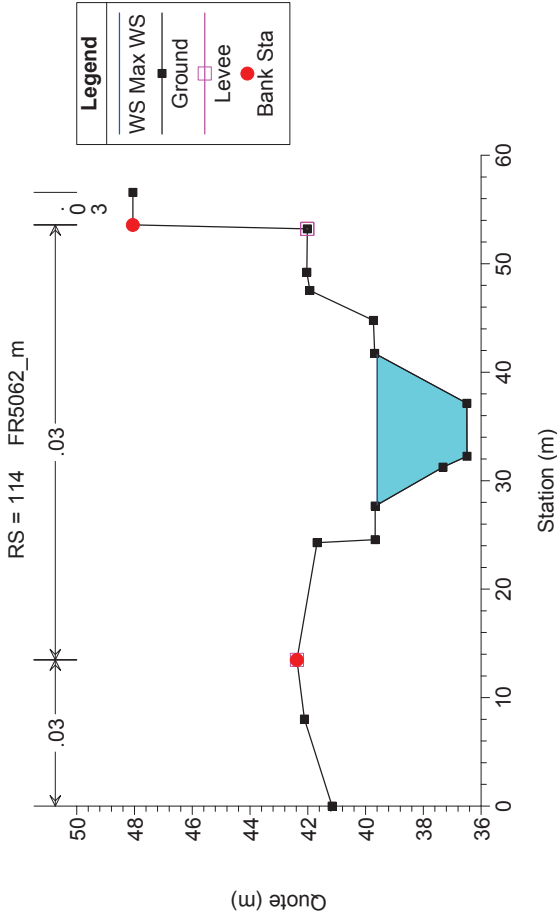
STATO PROGETTO

10	Tombini funzionanti (Attraversamento non occluso e casse di laminazione vuote)	Scenario 6. Idrogramma di piena duecentennale (RUC Sesto Fiorentino) per la durata critica di 24 ore (durata critica del bacino Fiume Bisenzio) e idrogramma del fiume Bisenzio per la stessa durata critica (24 ore).
----	--	--

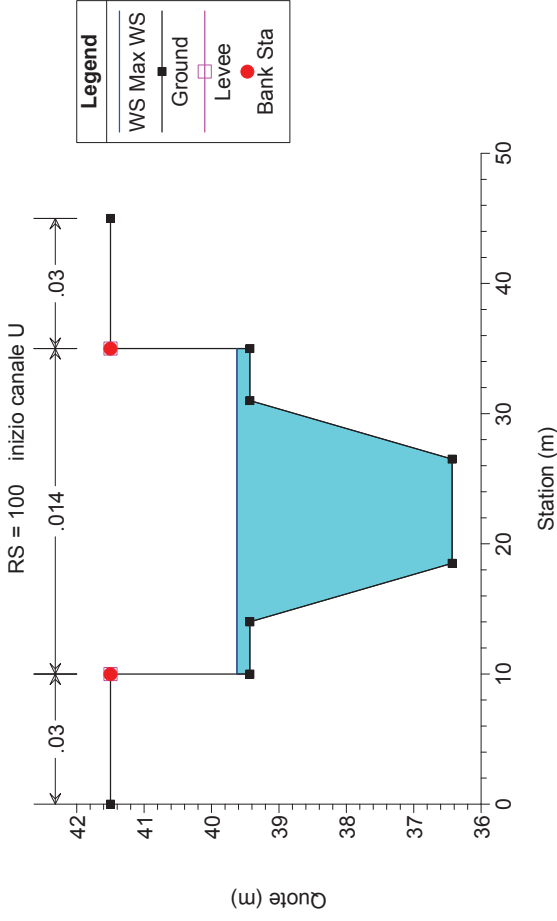
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



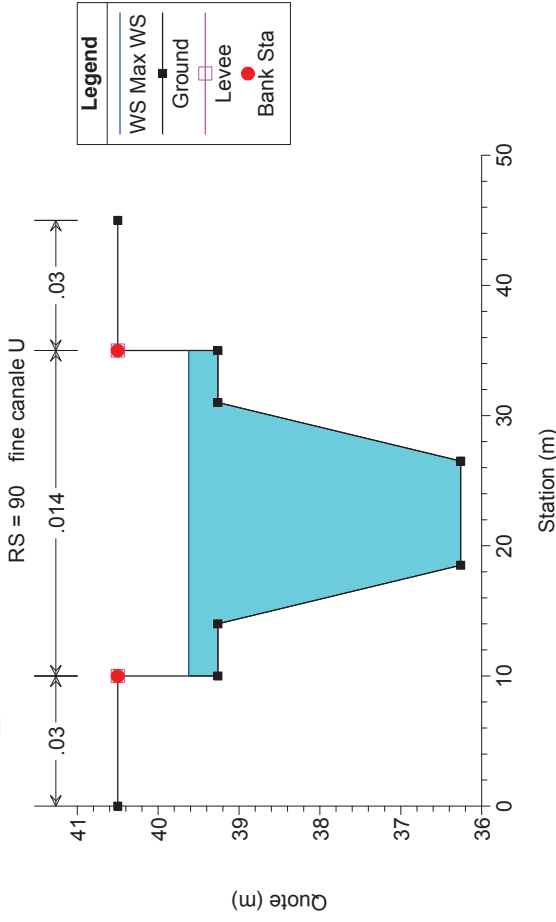
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



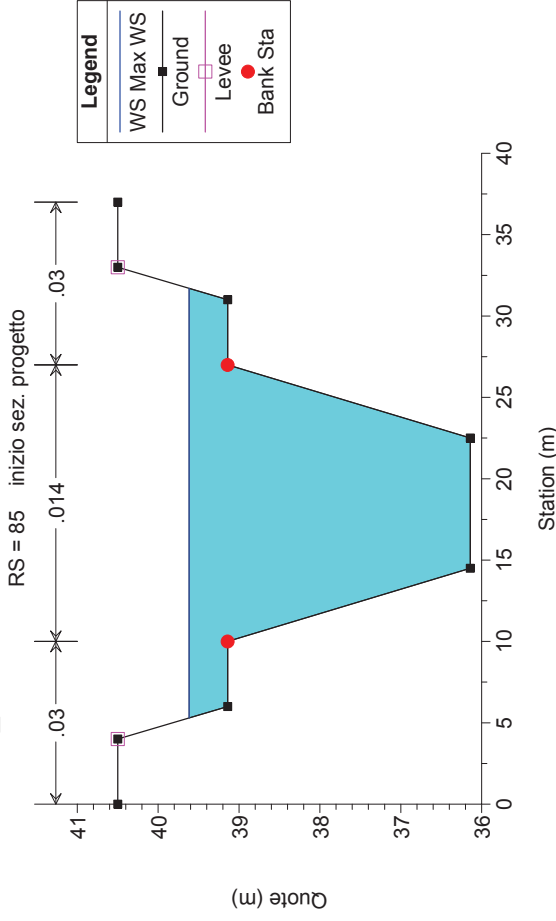
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



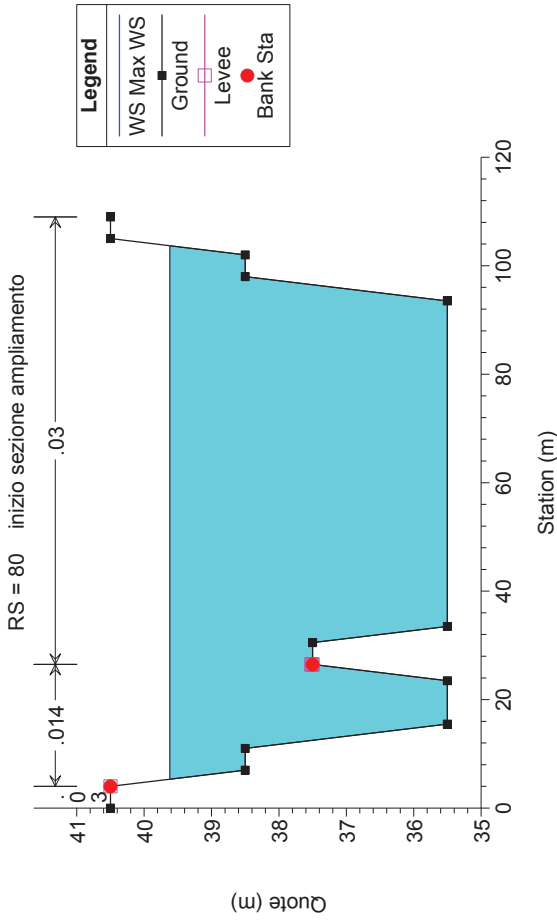
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



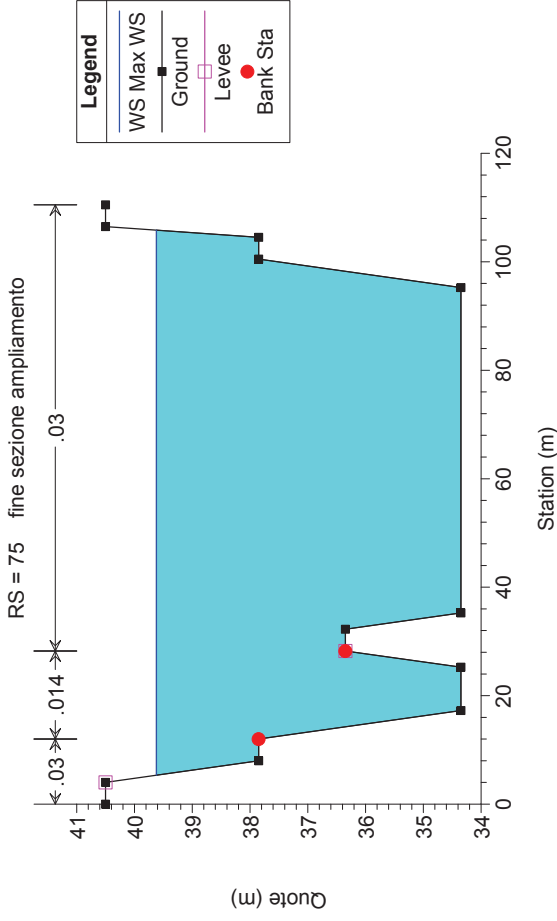
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



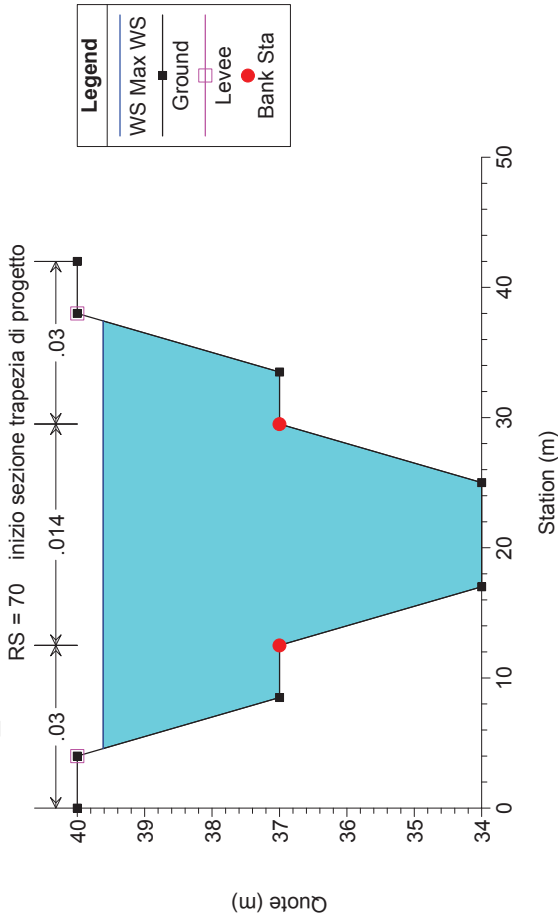
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



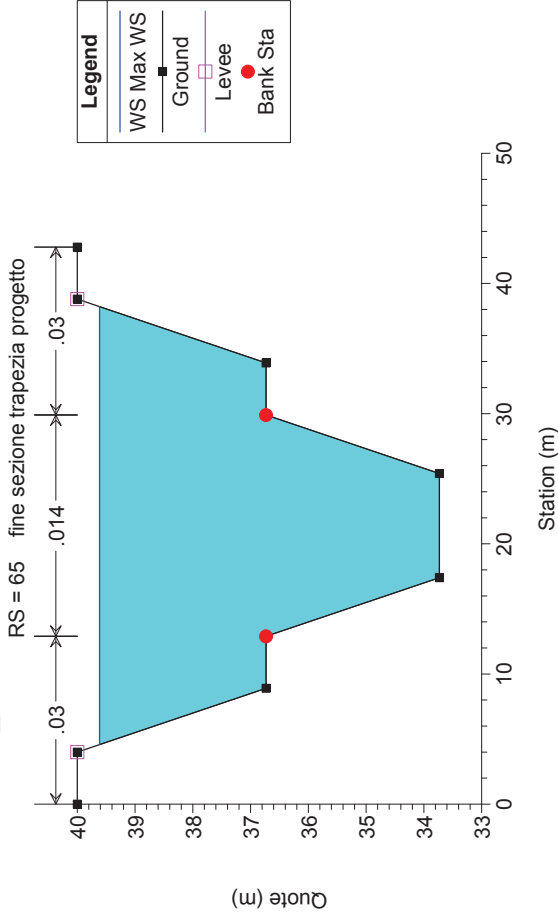
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



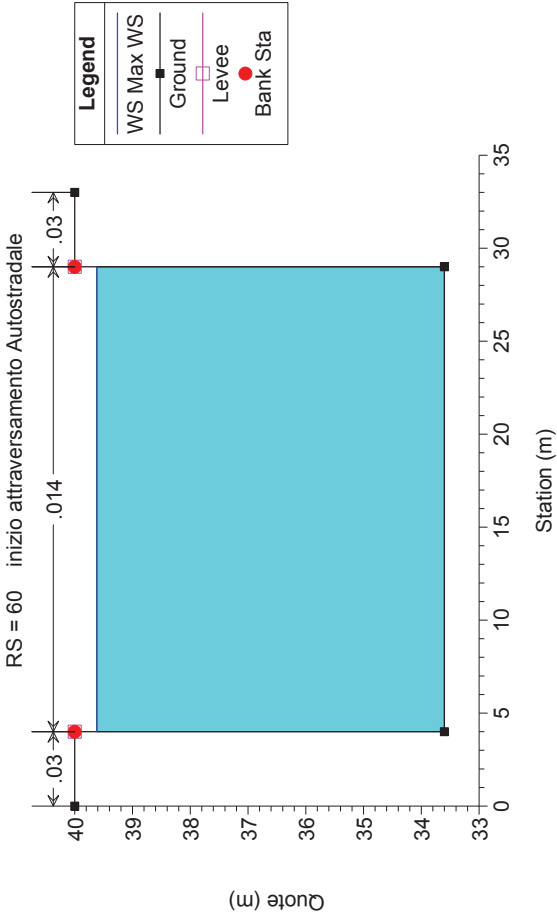
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



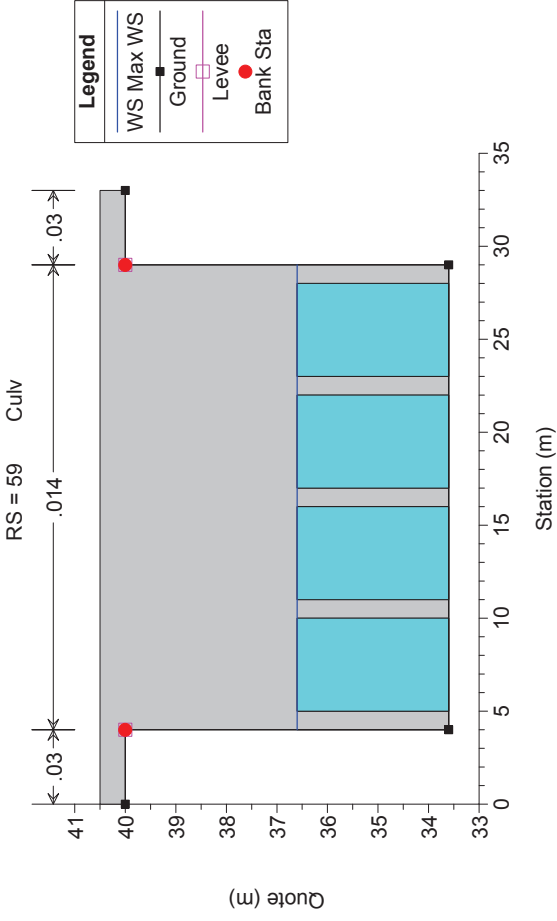
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



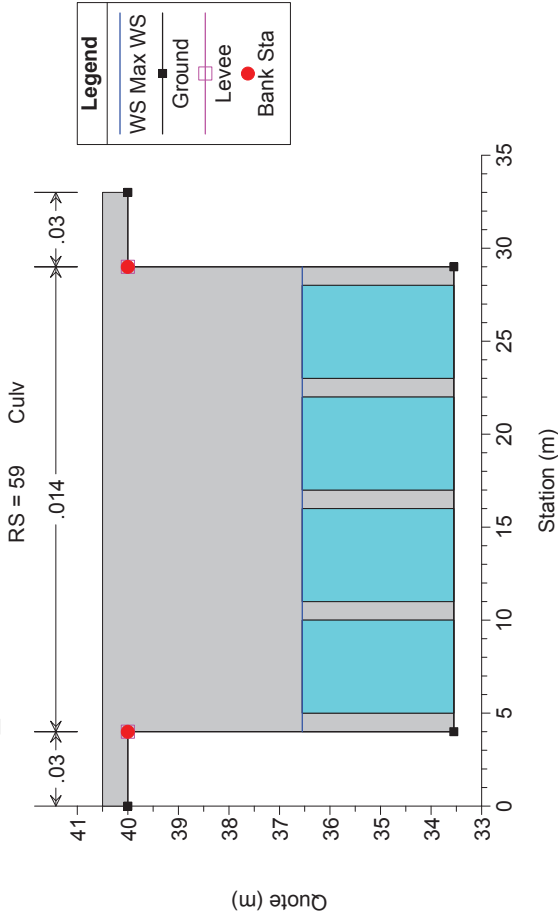
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



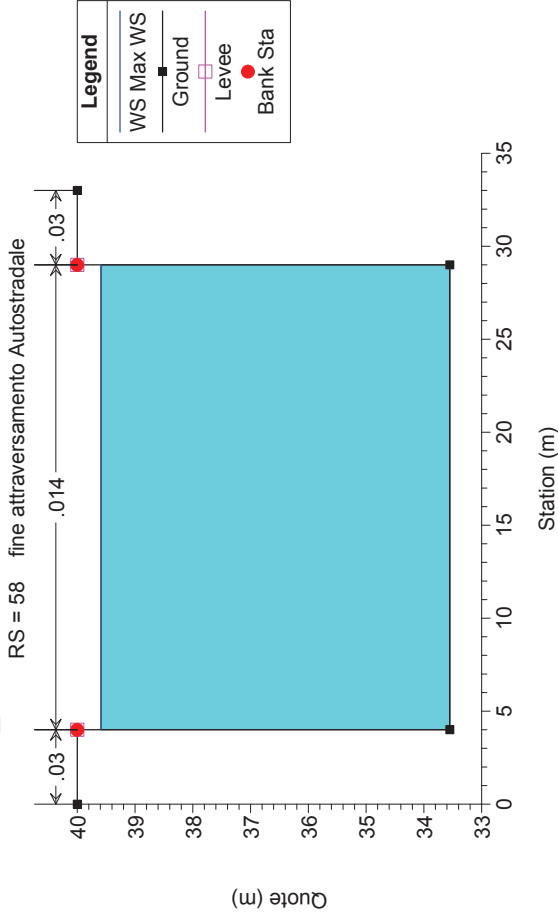
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



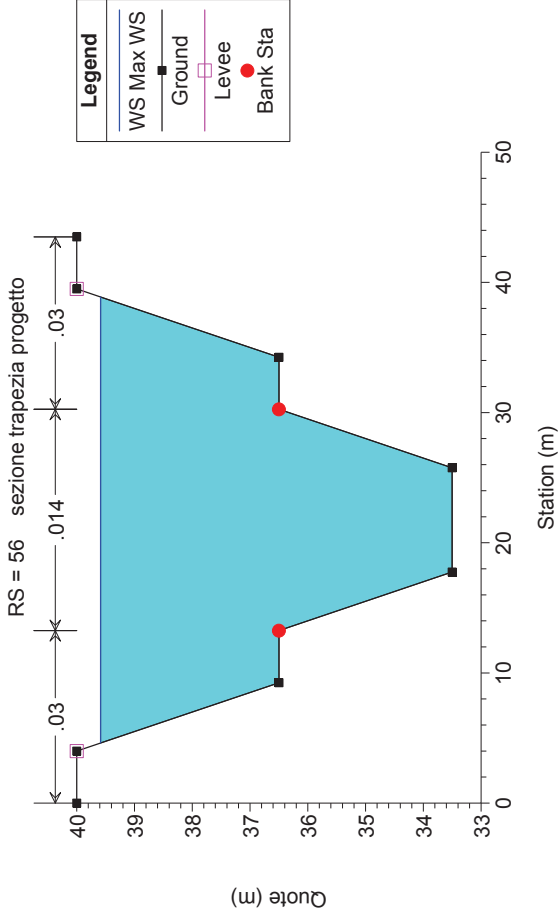
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



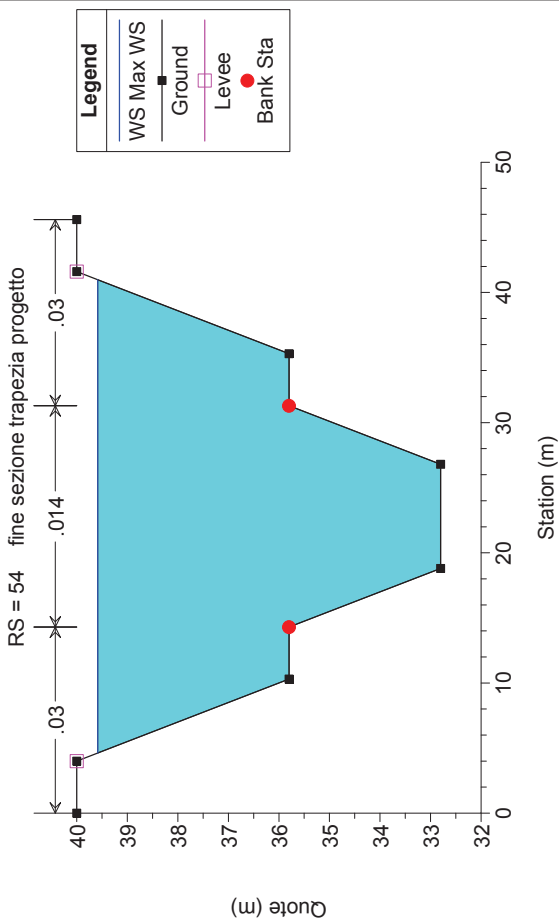
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



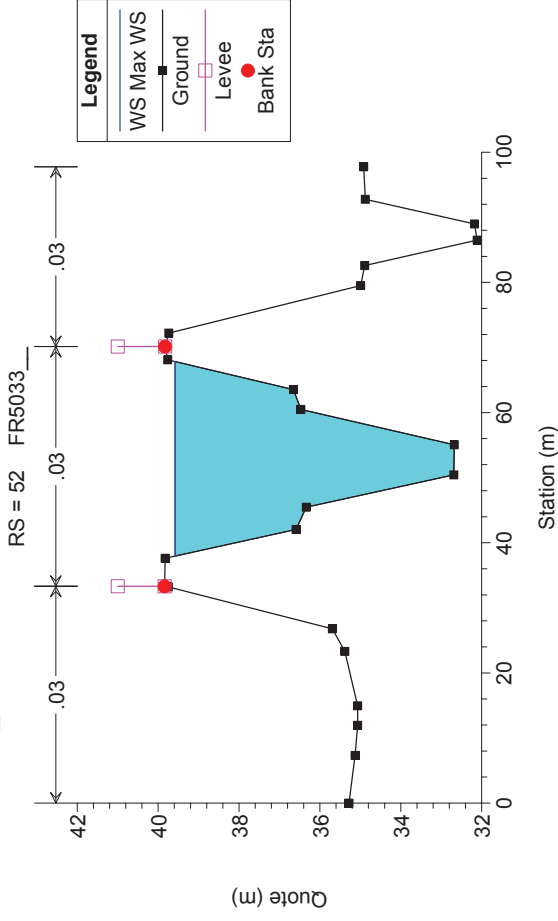
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



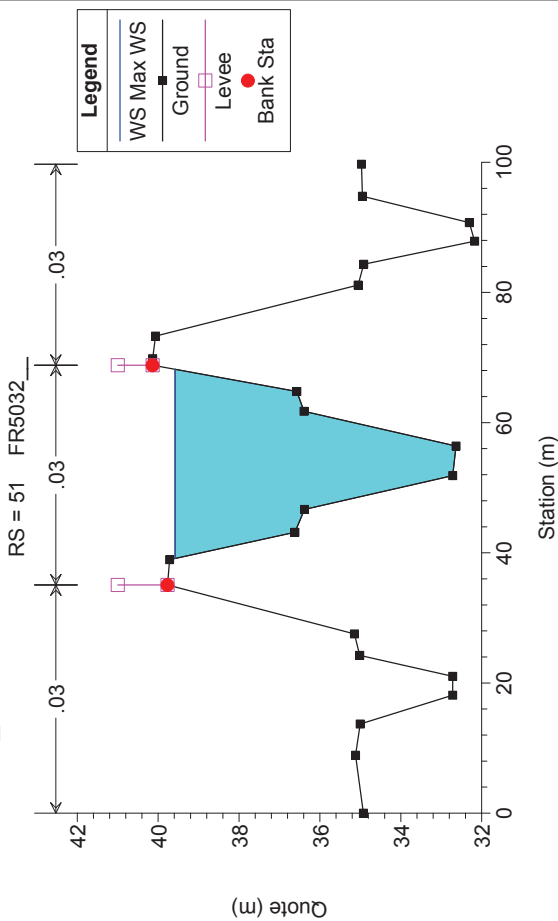
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



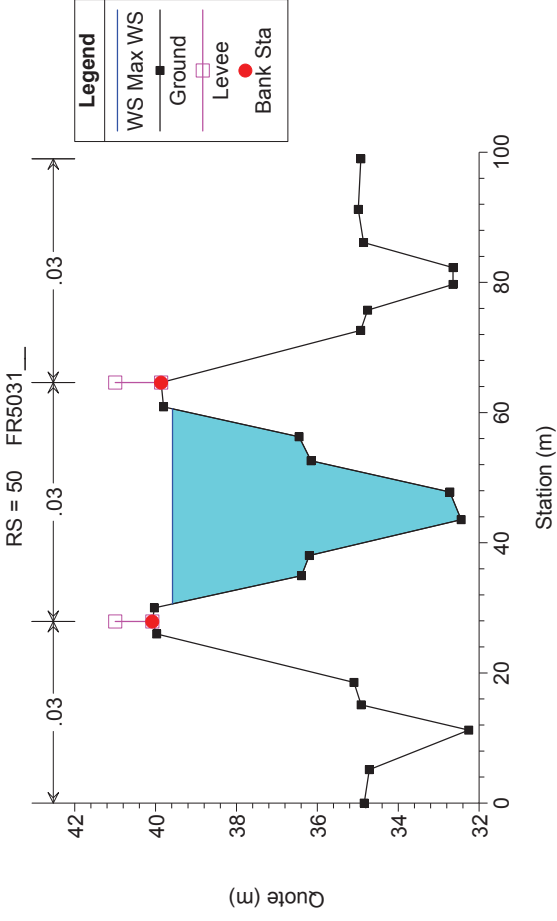
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



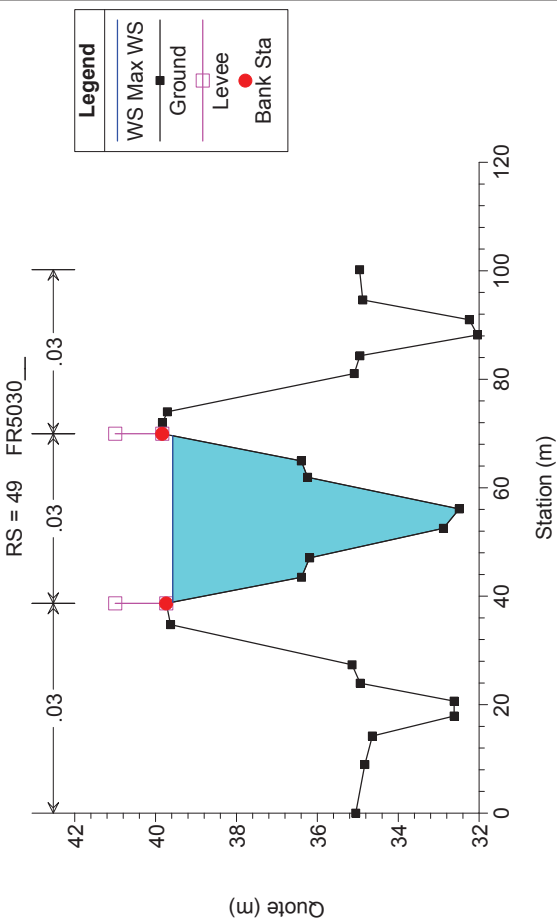
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



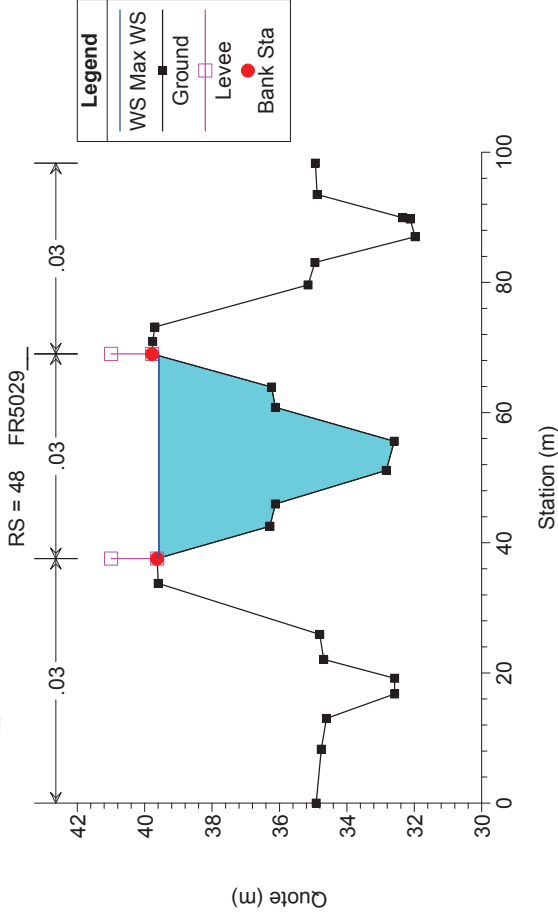
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



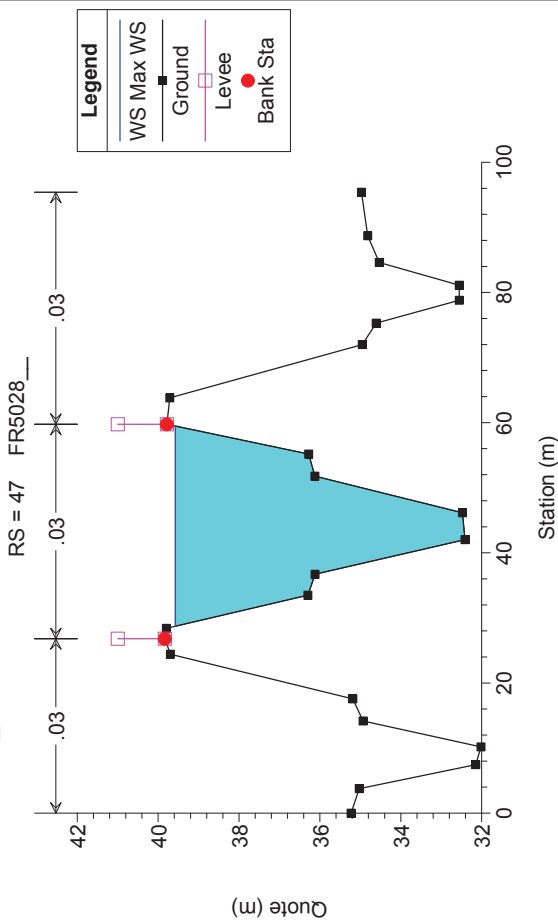
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



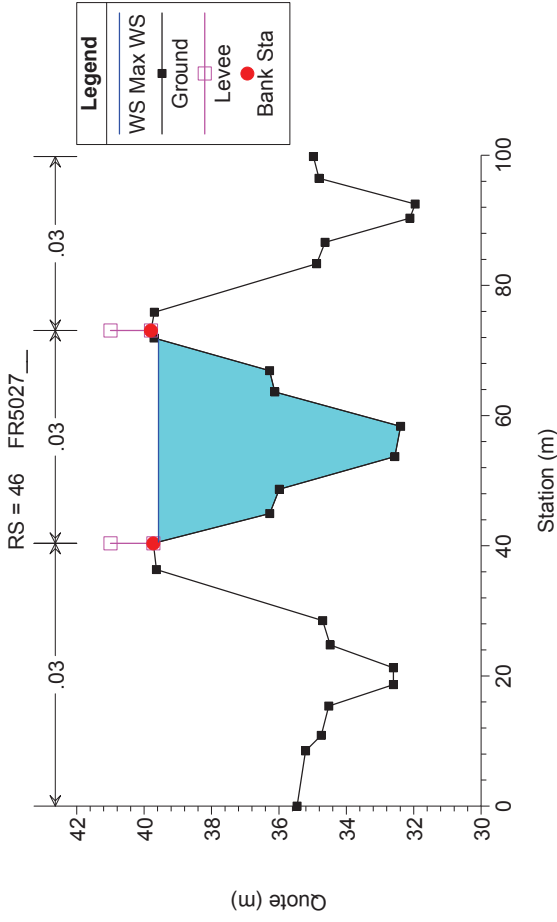
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



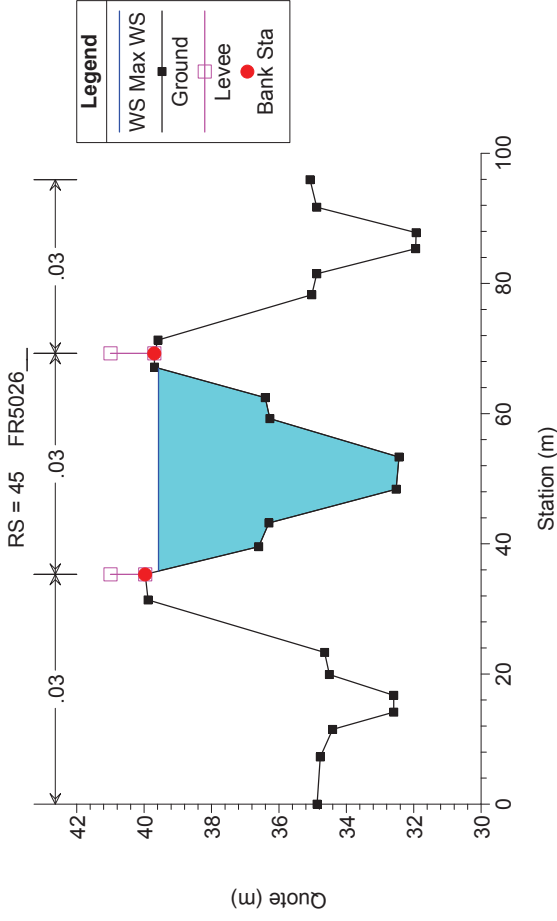
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



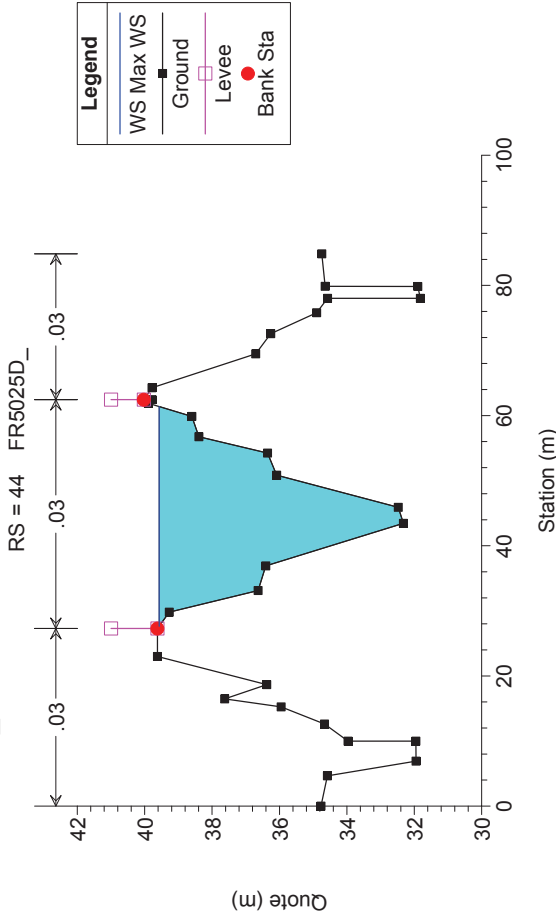
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



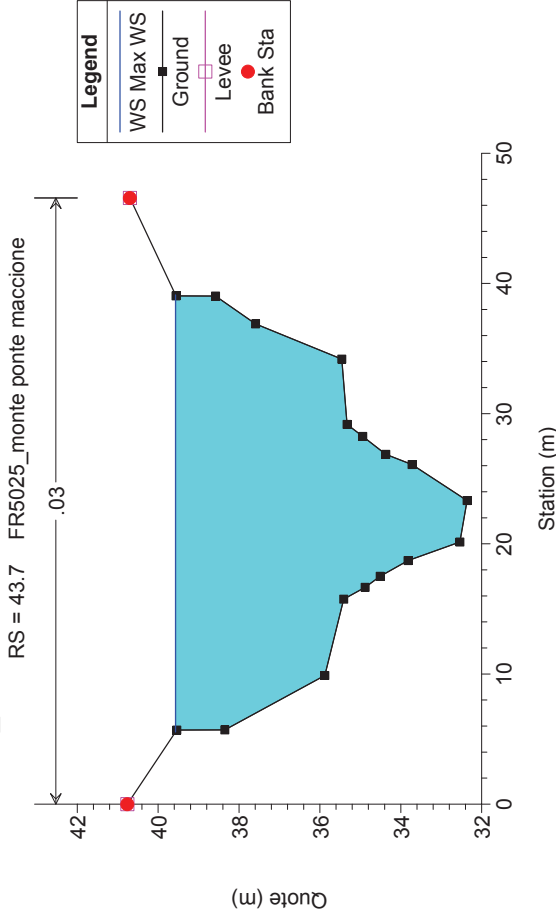
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015

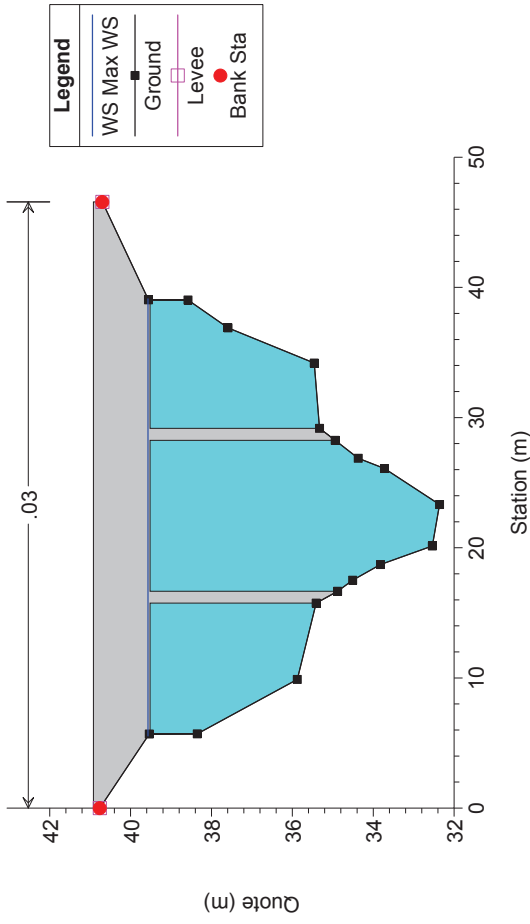


Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



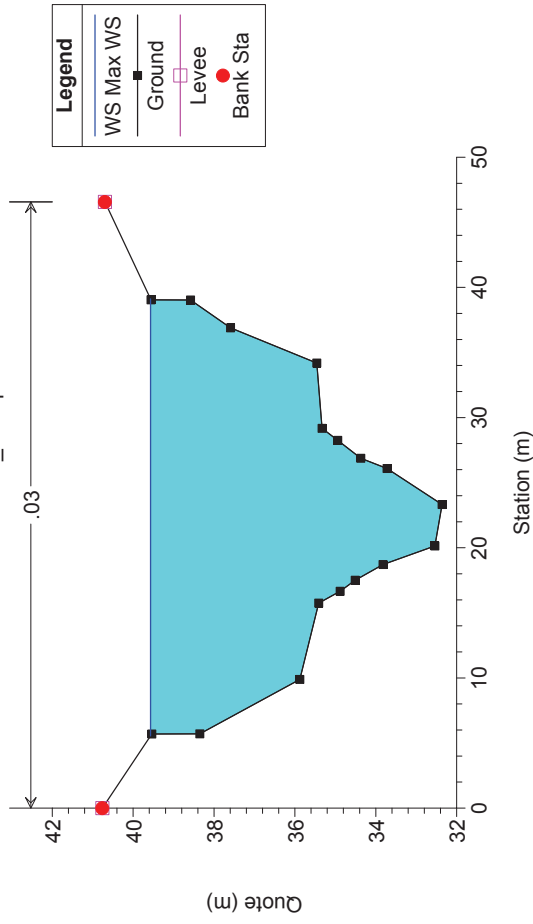
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015

RS = 43.55 BR PONTE MACCIONE



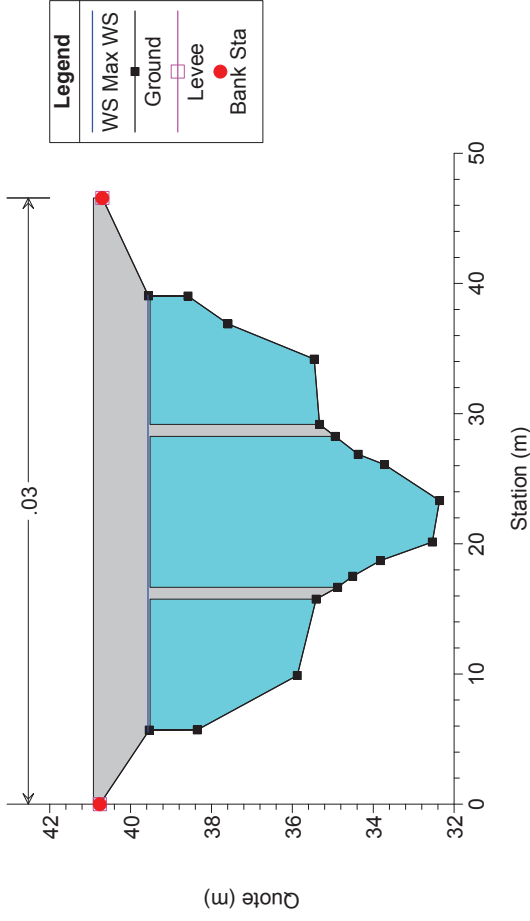
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015

RS = 43.5 FR5025_valle ponte maccione



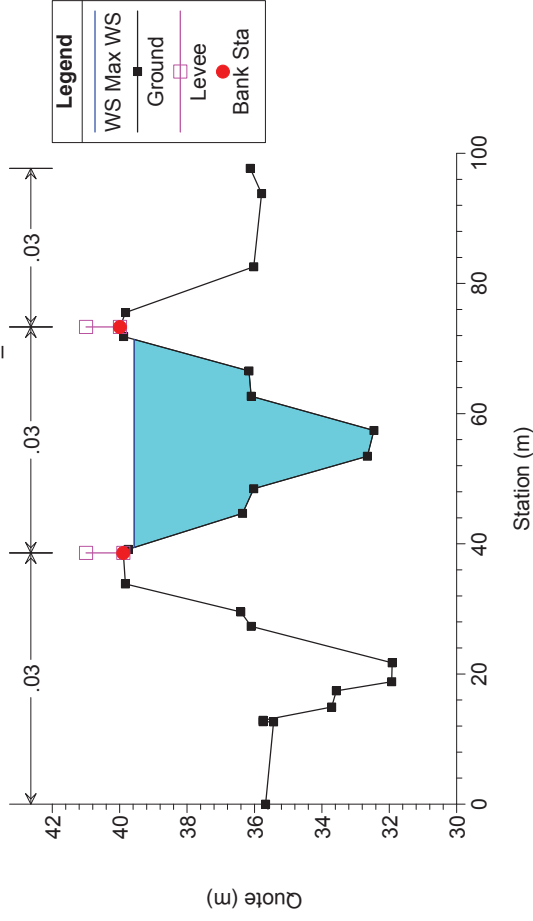
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015

RS = 43.55 BR PONTE MACCIONE

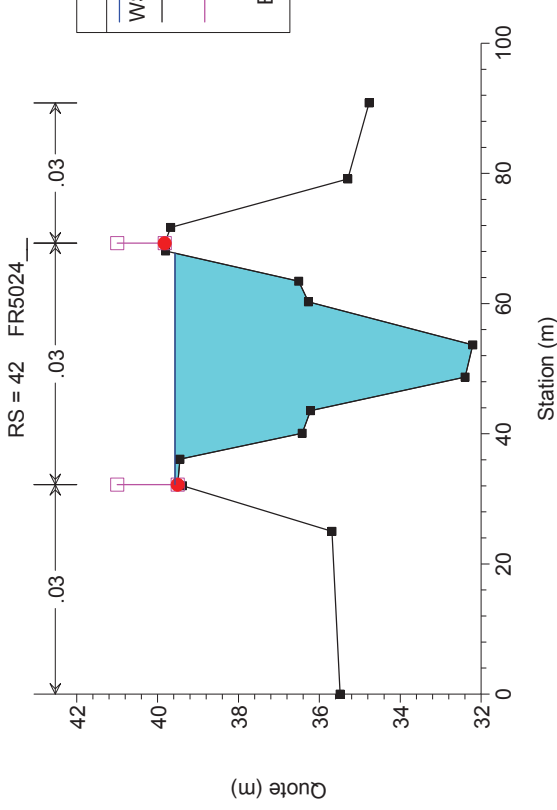


Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015

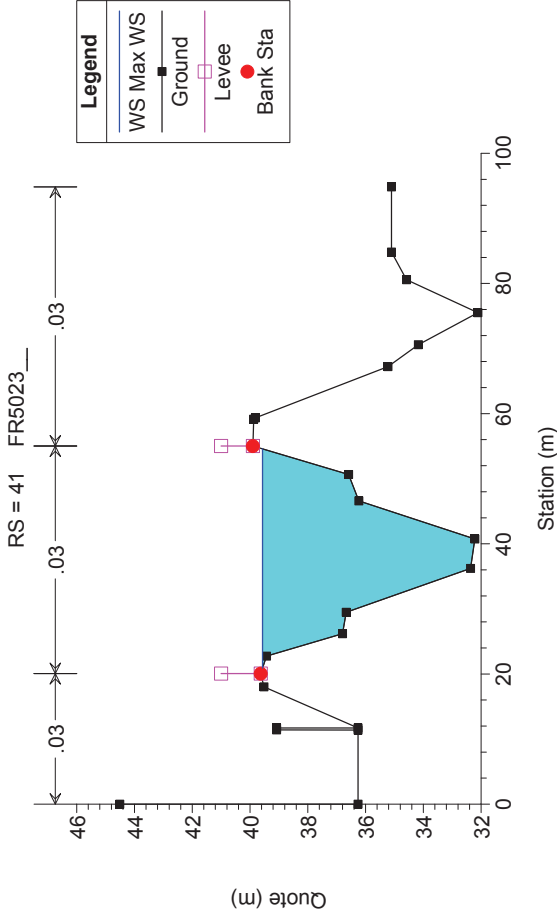
RS = 43 FR5025A_



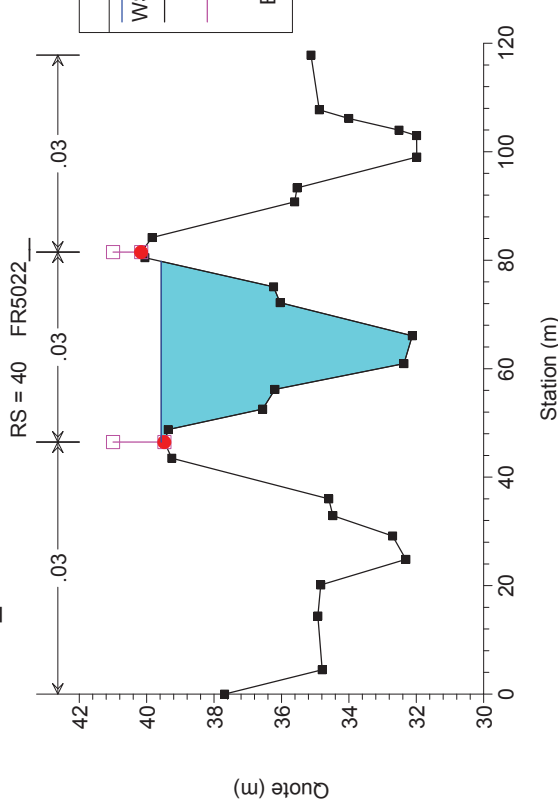
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



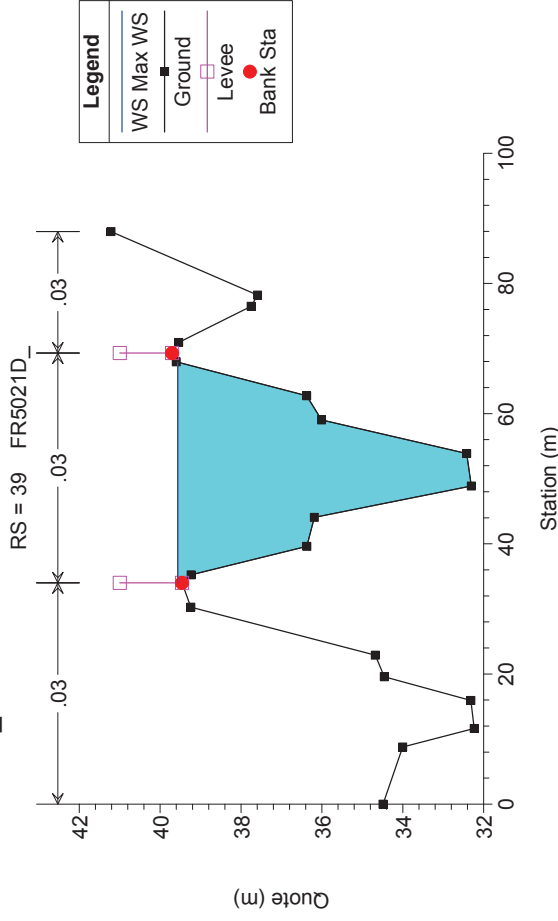
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



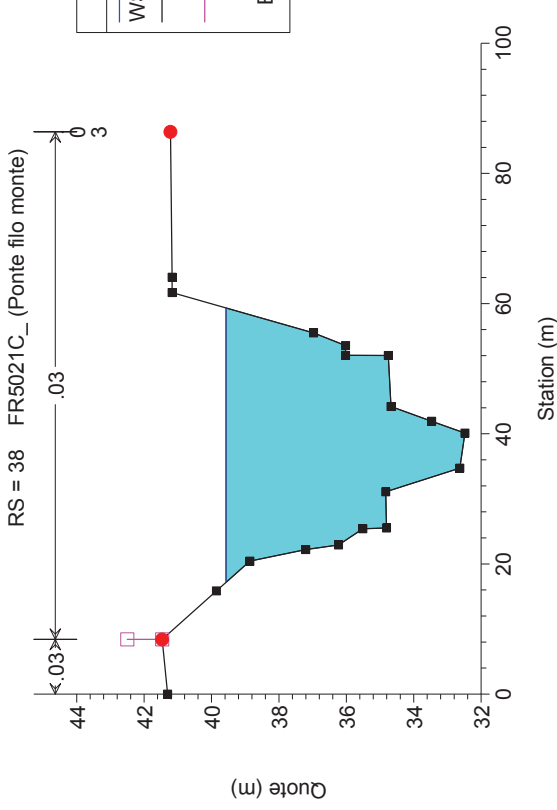
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



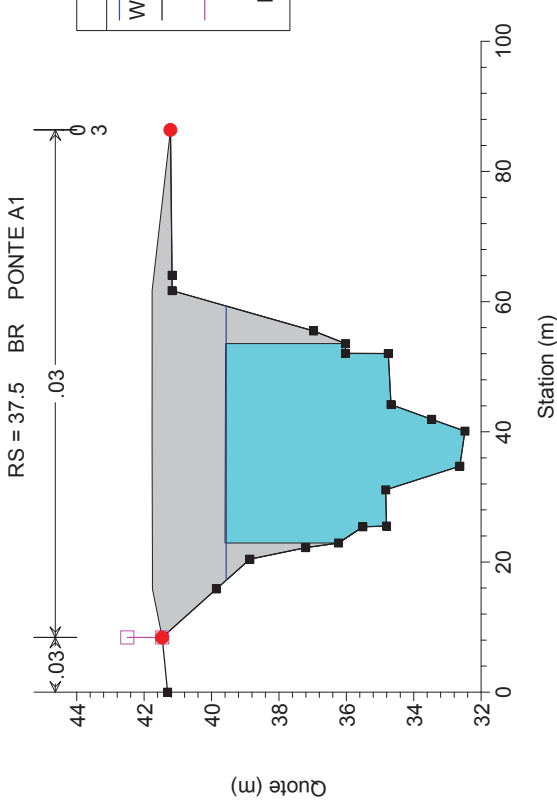
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



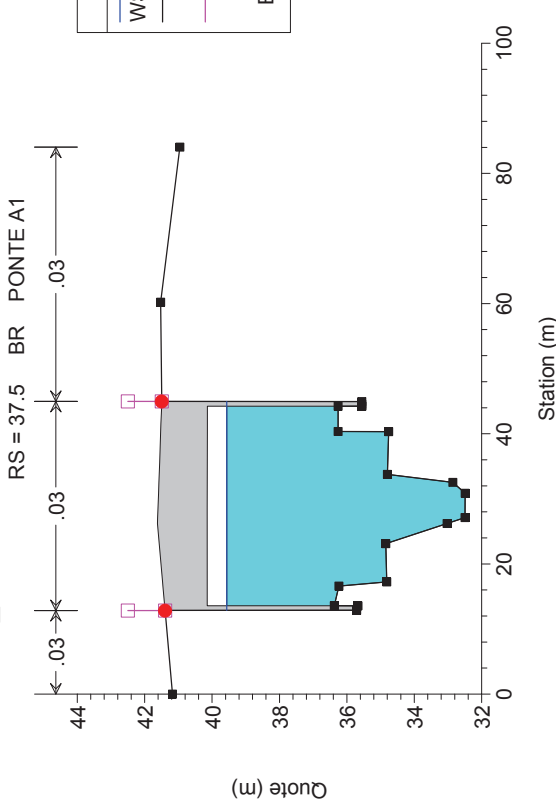
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



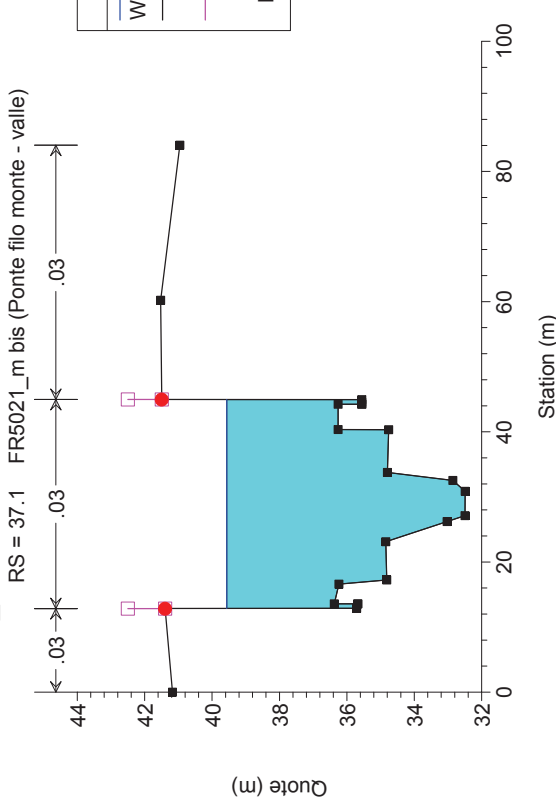
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015

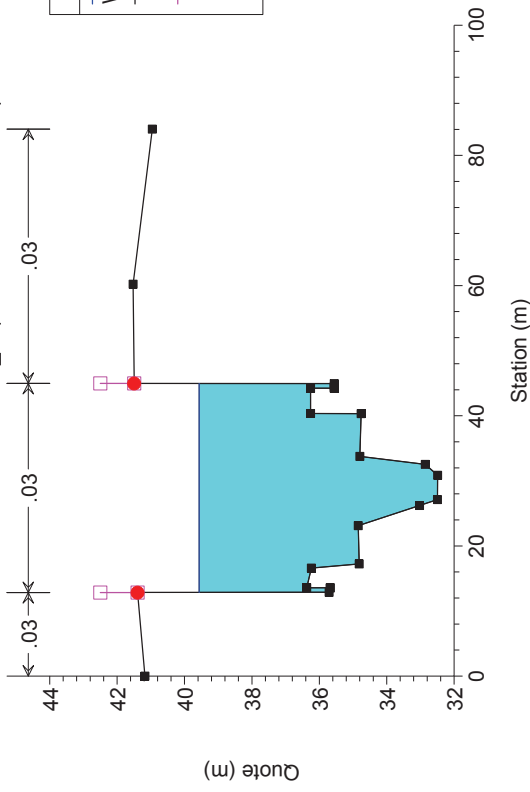


Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



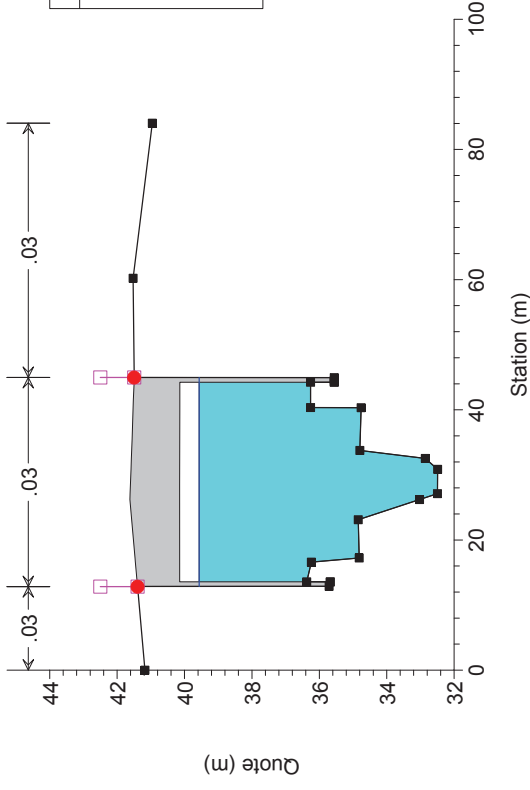
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015

RS = 37 FR5021_m (Ponte filo monte - valle)



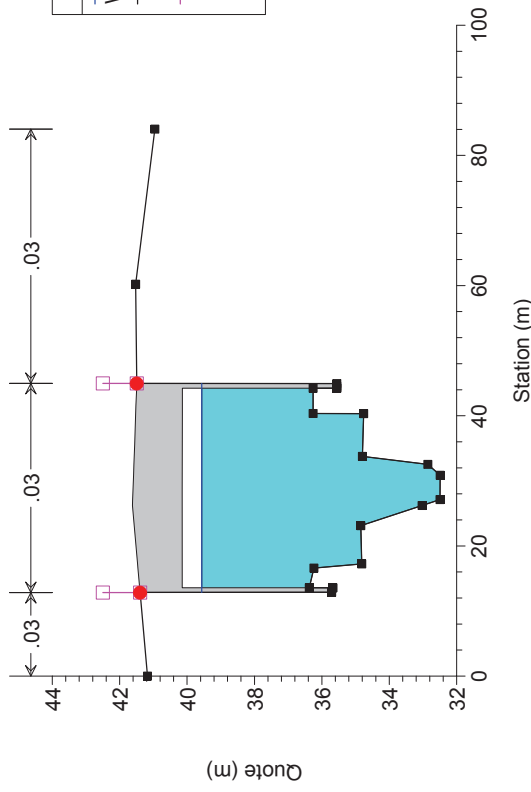
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015

RS = 36.5 BR PONTE AUOSTRADA DEL SOLE



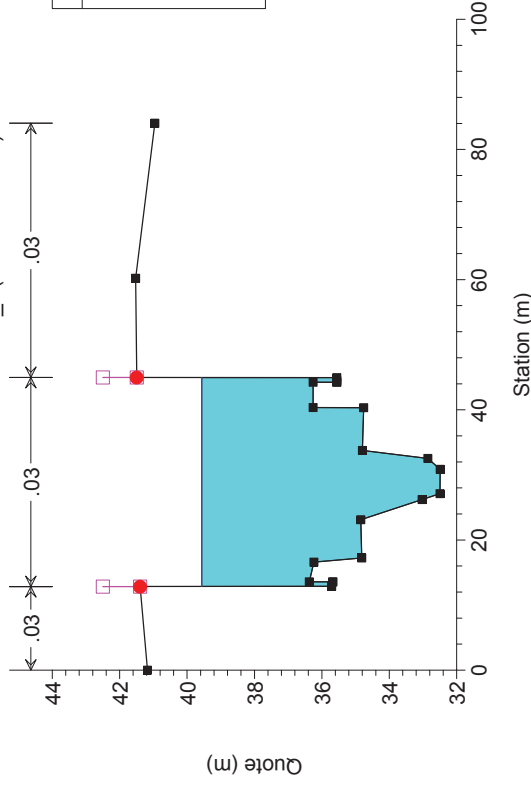
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015

RS = 36.5 BR PONTE AUOSTRADA DEL SOLE

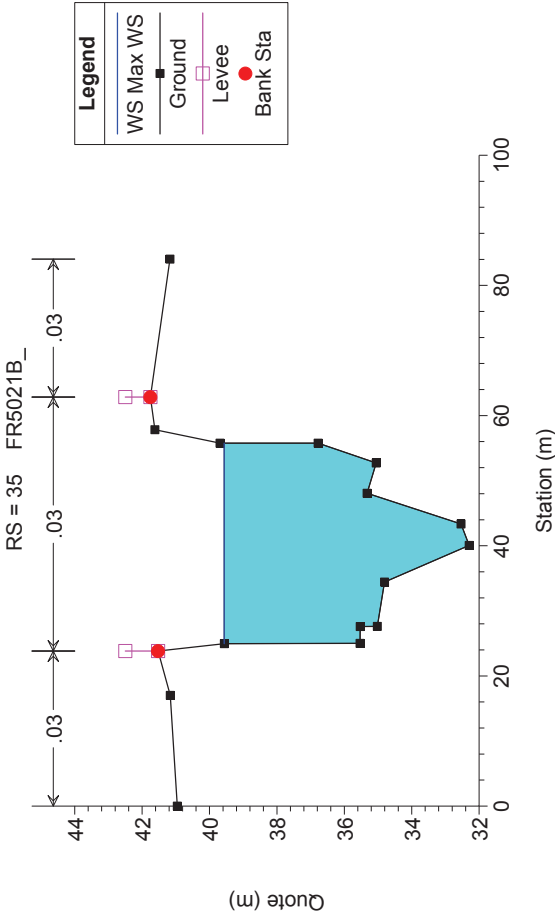


Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015

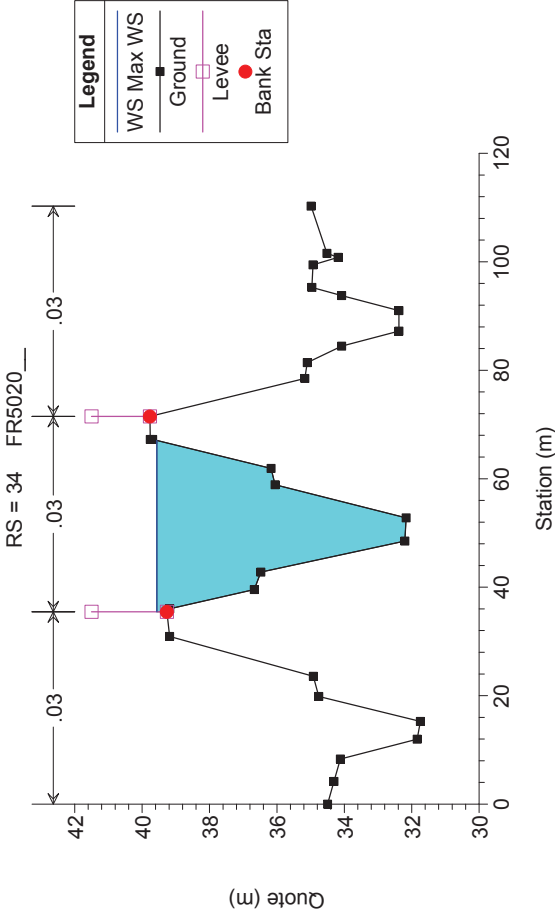
RS = 36 FR5021_v (Ponte filo valle)



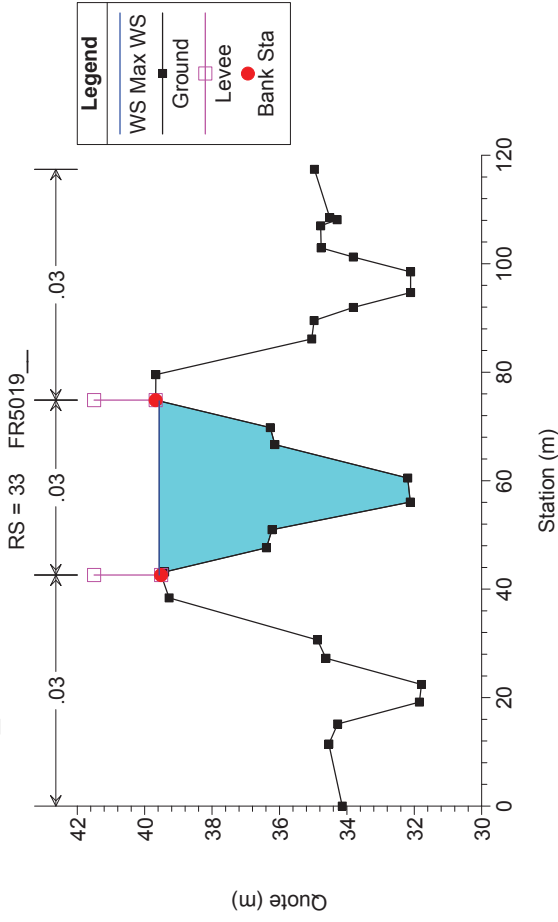
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



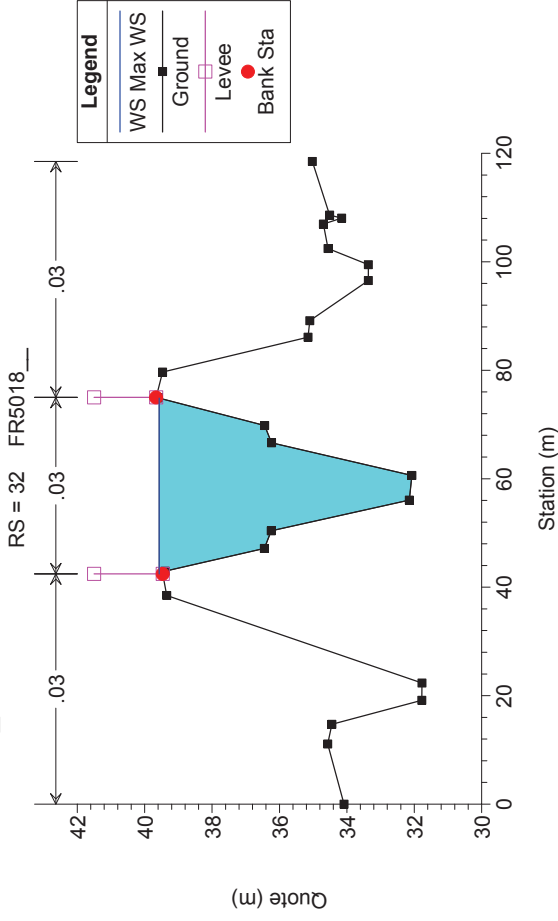
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



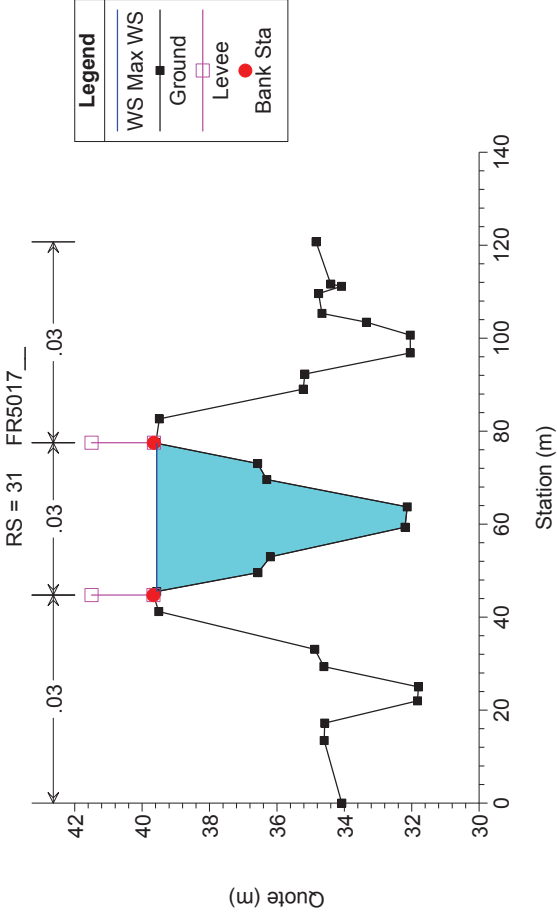
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



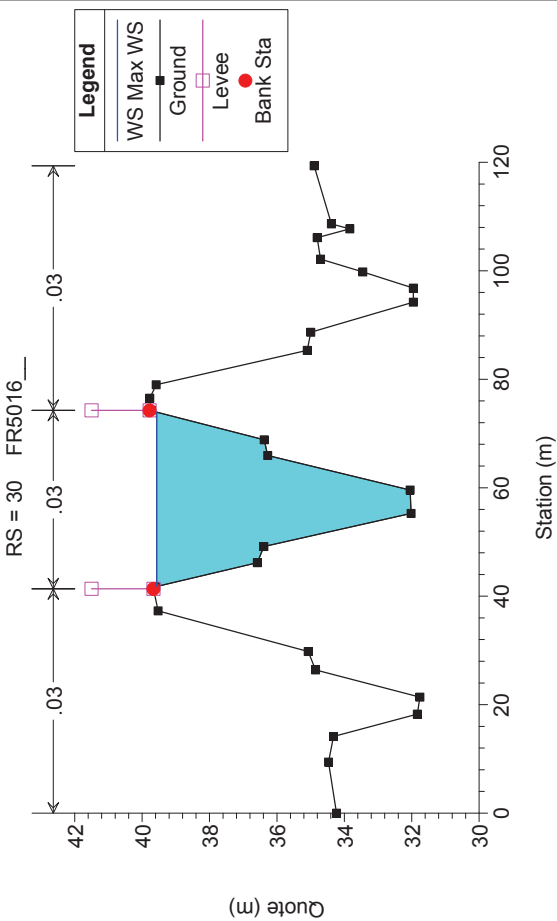
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



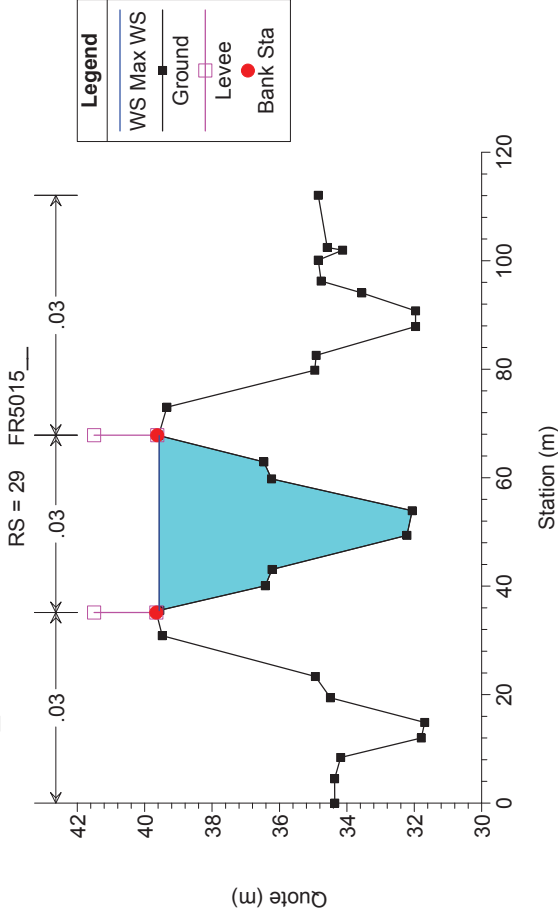
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



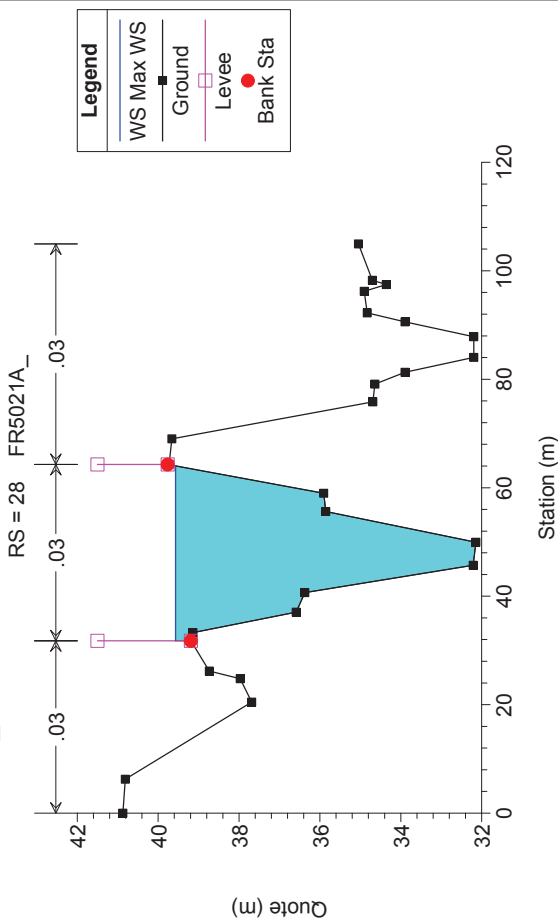
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



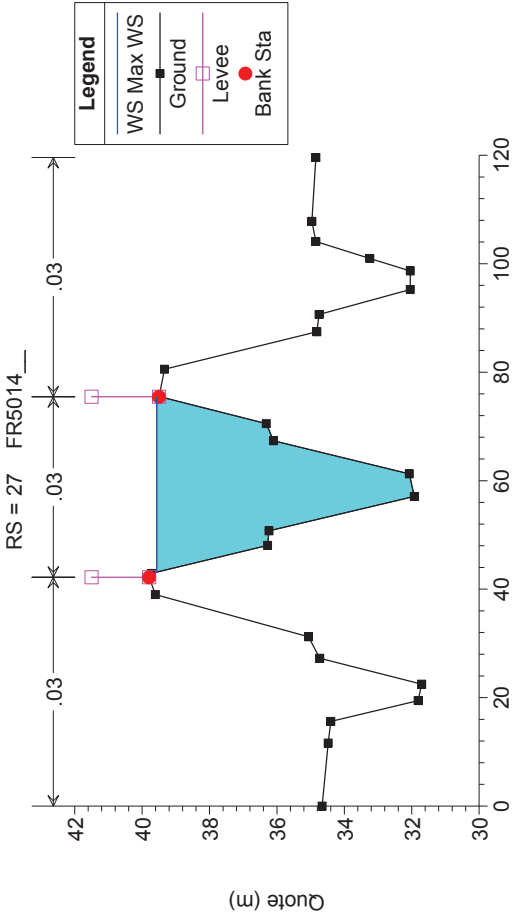
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



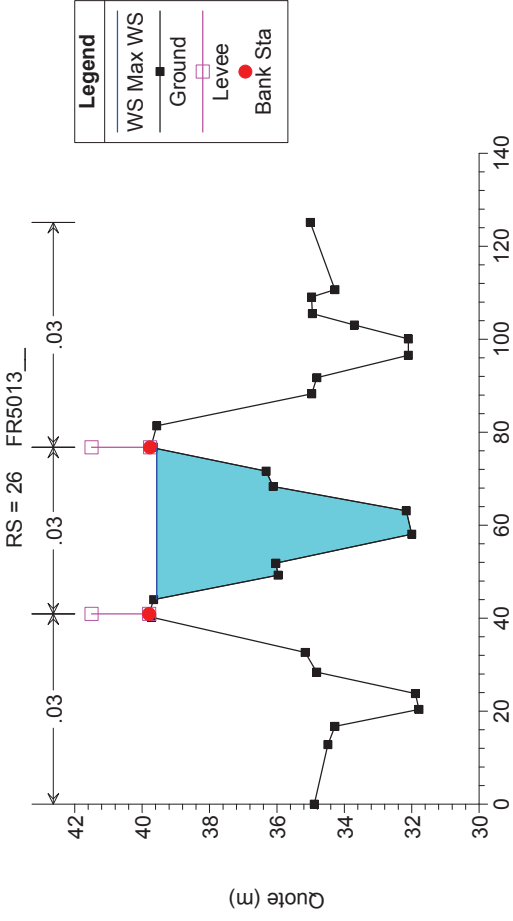
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



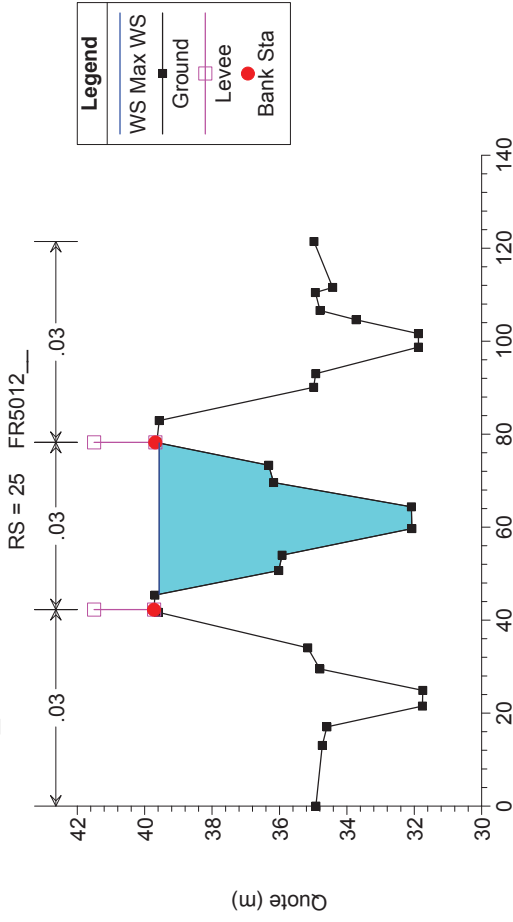
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



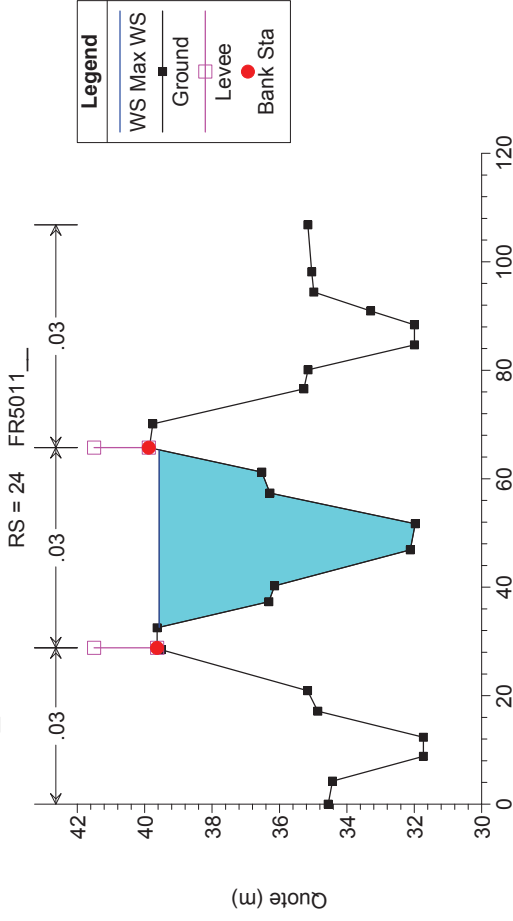
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



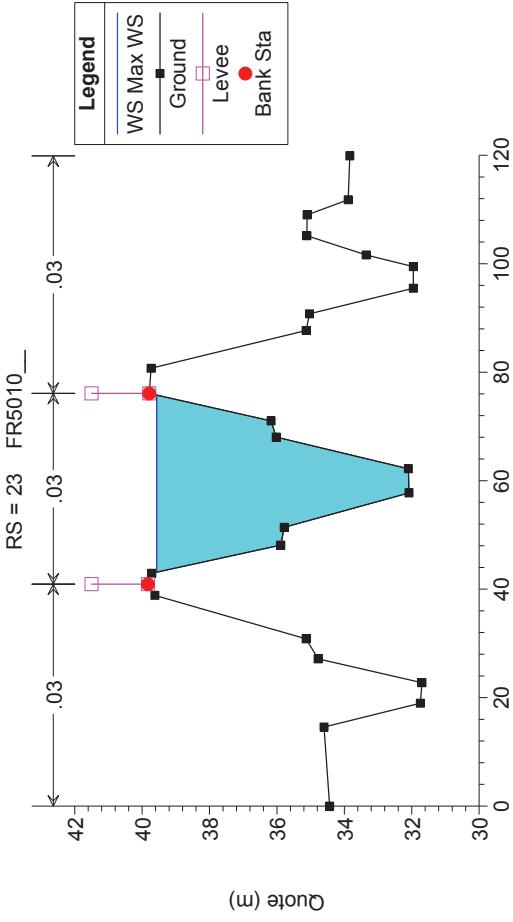
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



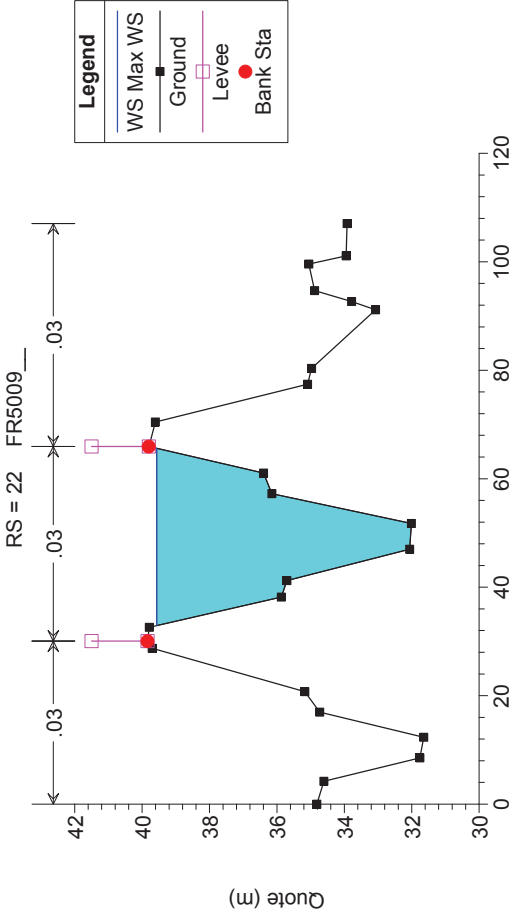
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



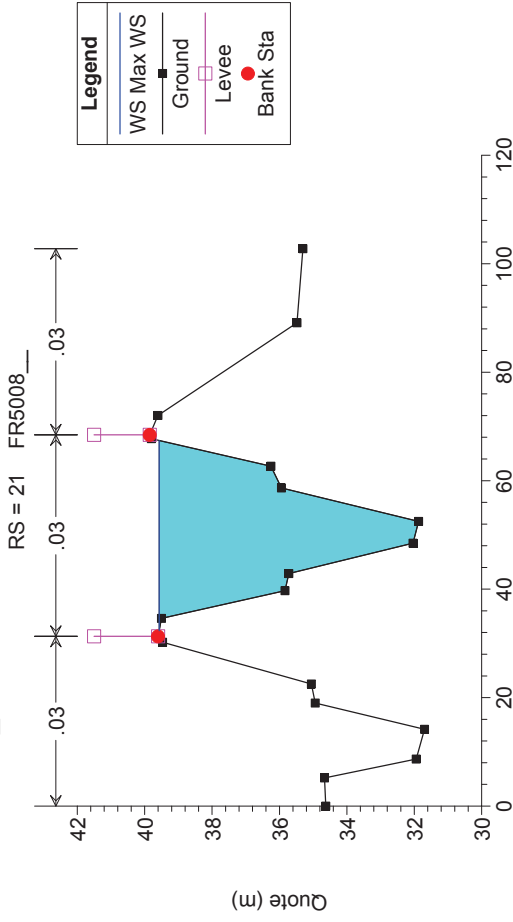
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



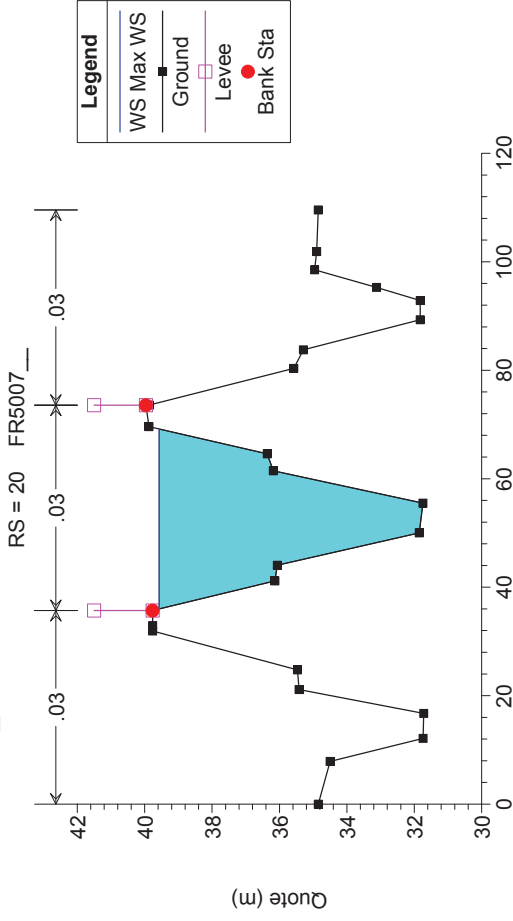
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



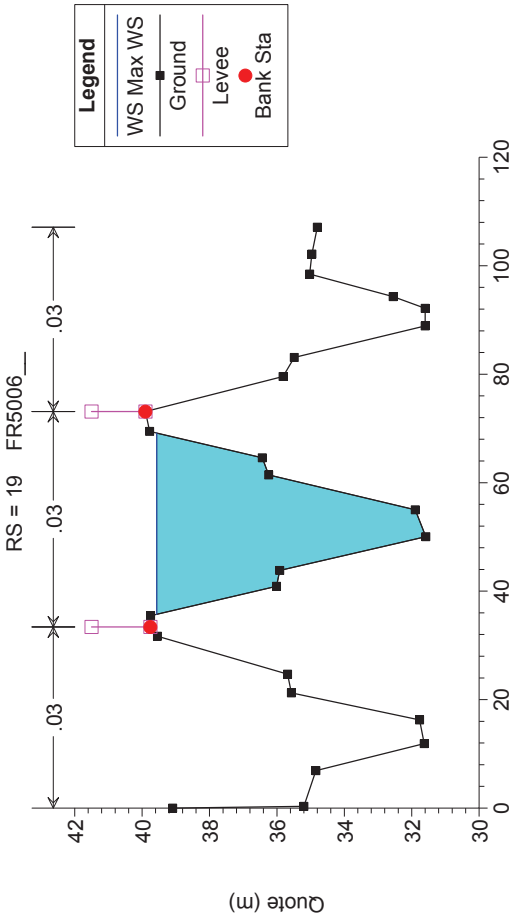
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



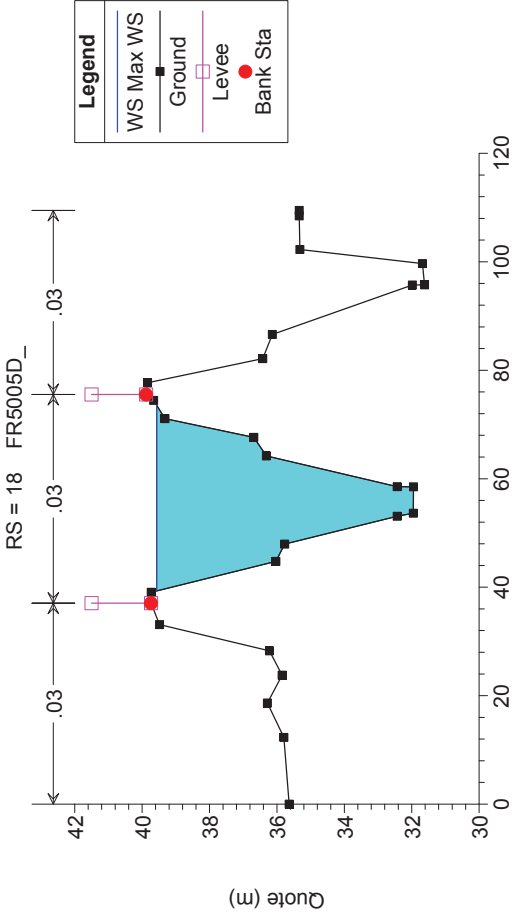
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



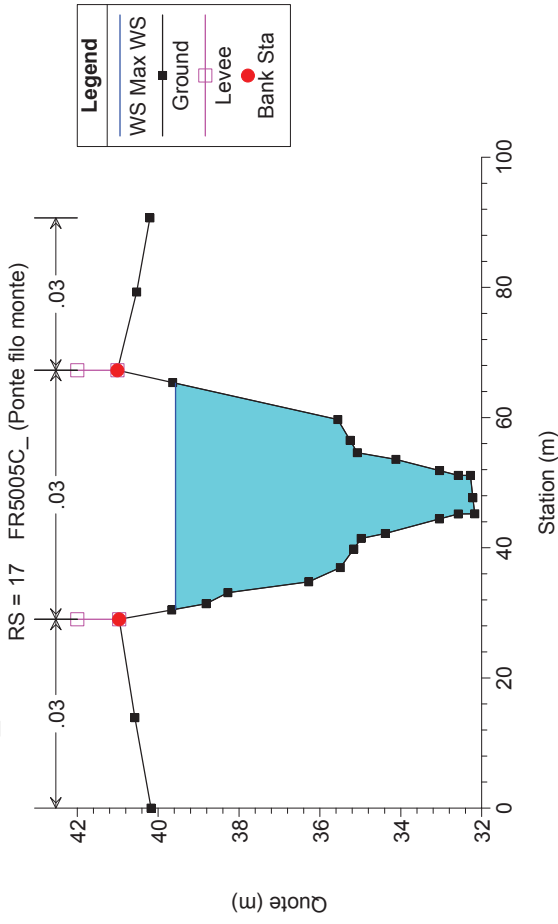
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



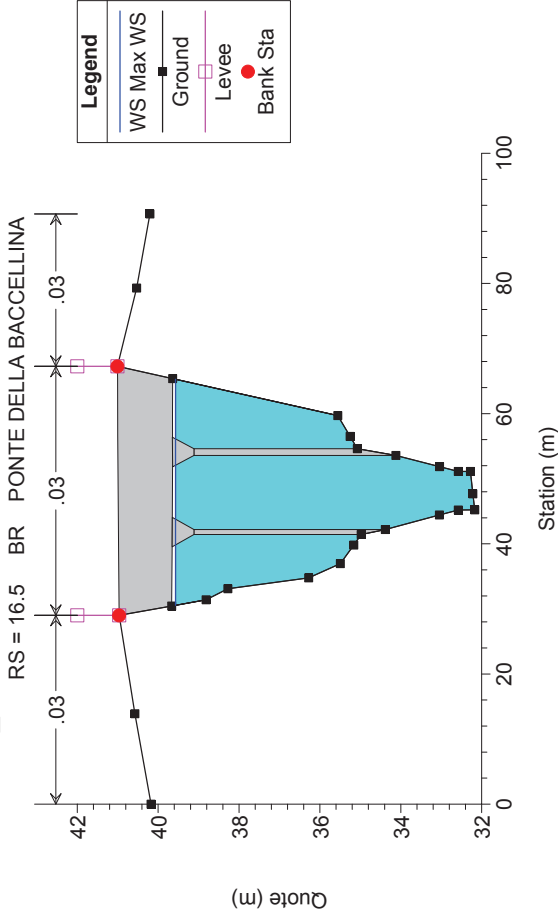
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



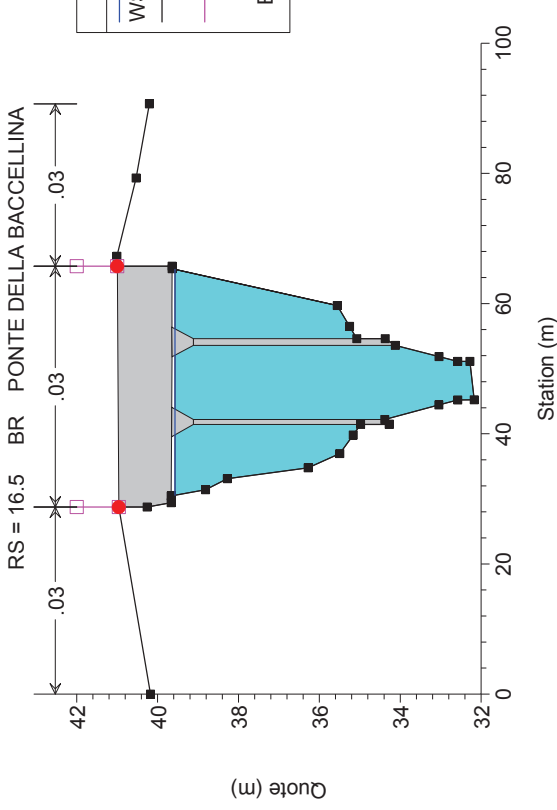
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



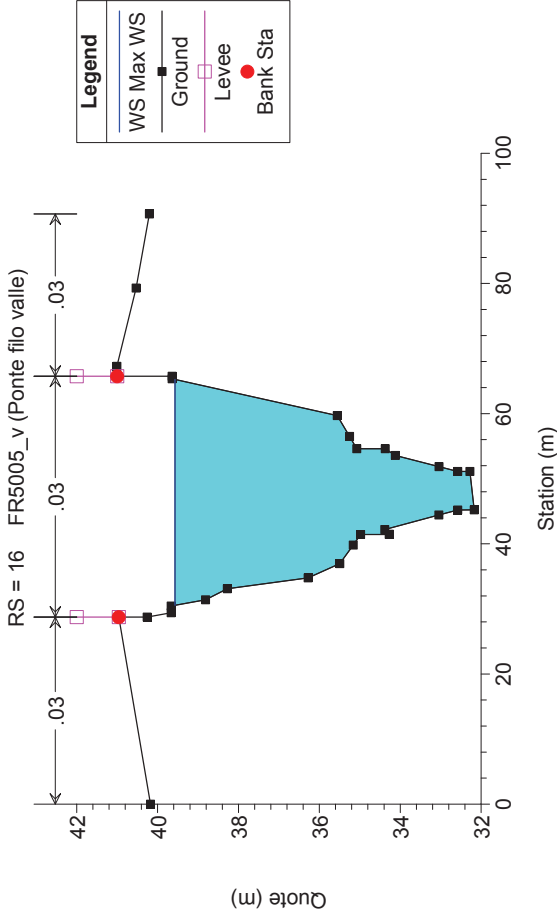
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



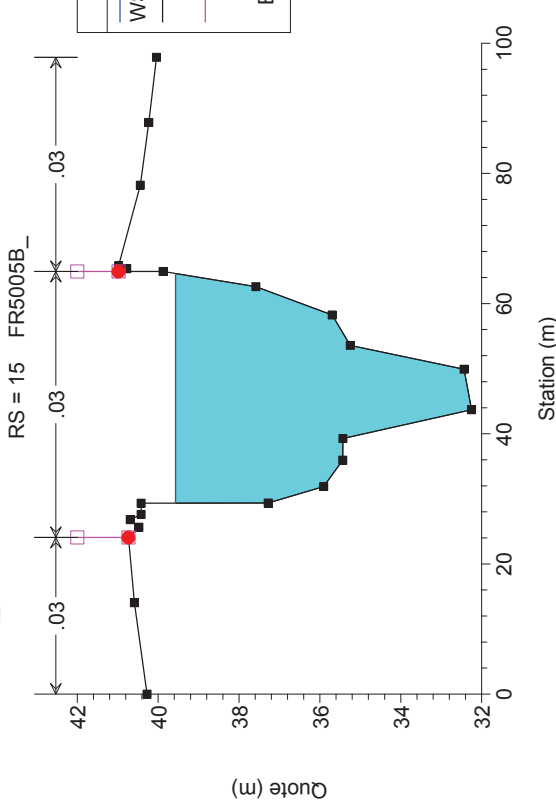
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



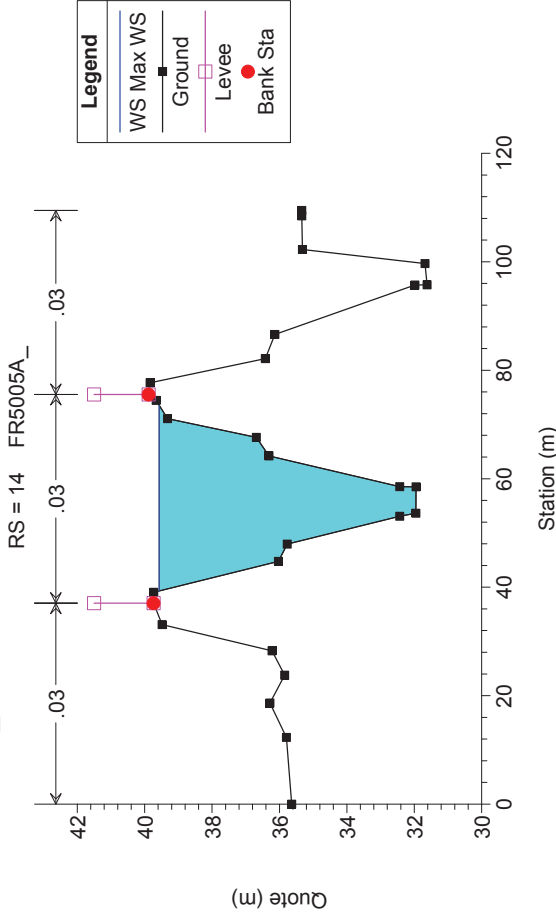
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



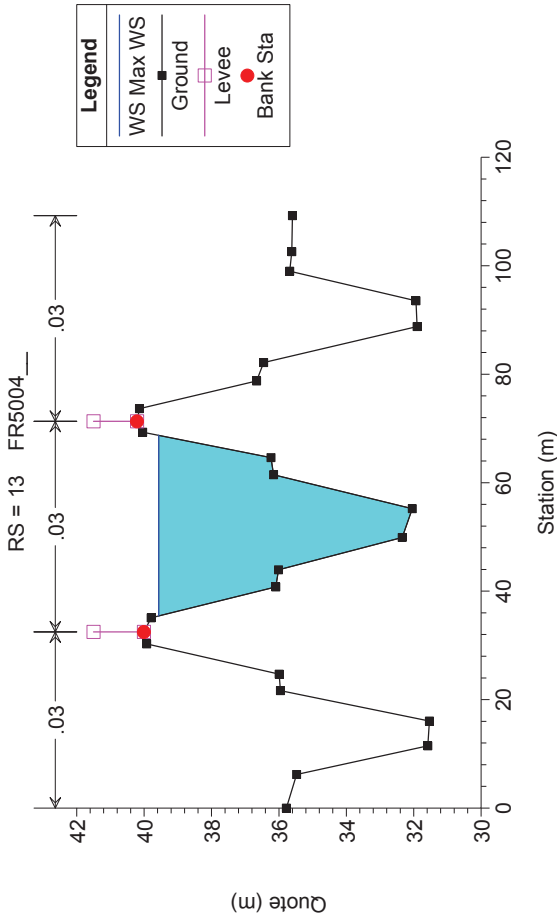
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



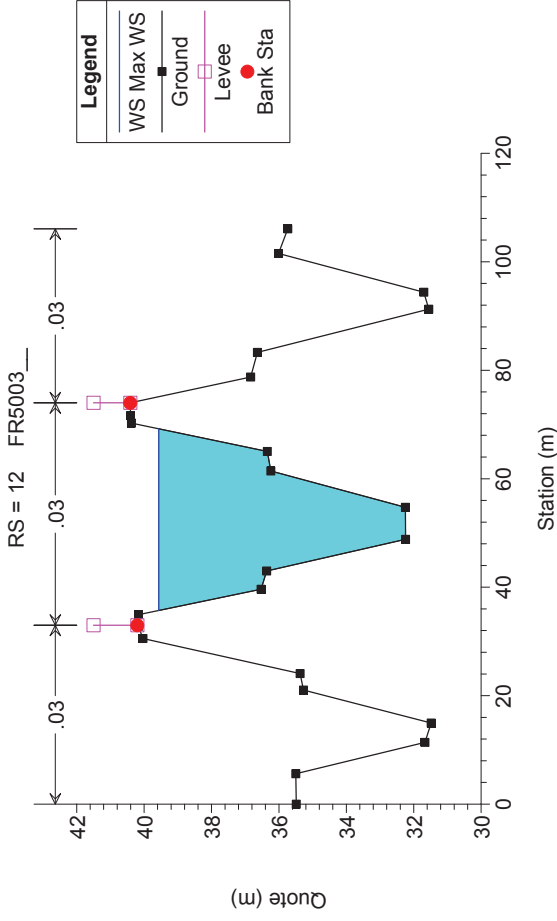
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



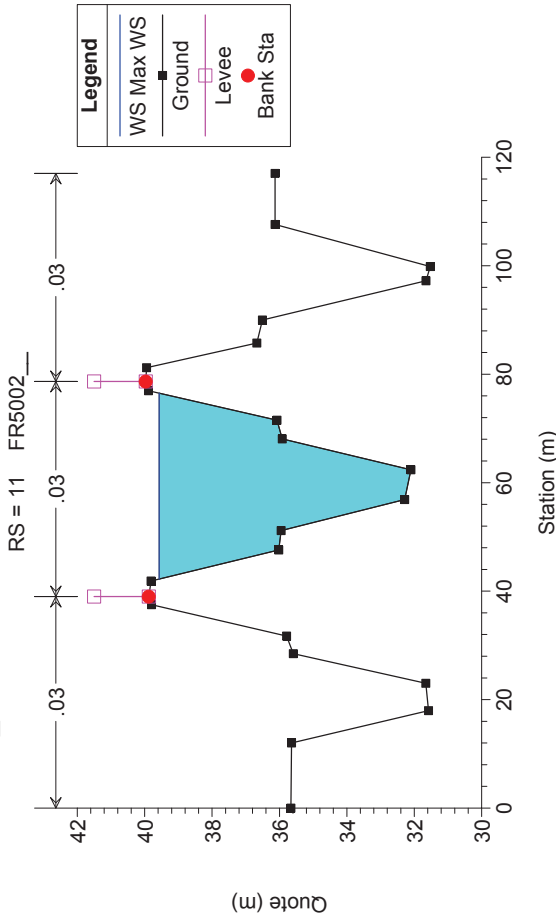
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



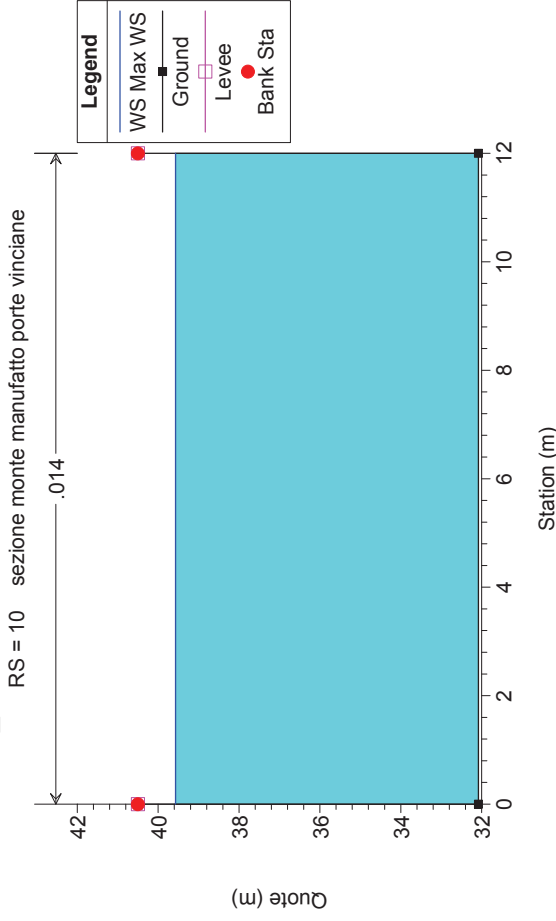
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015

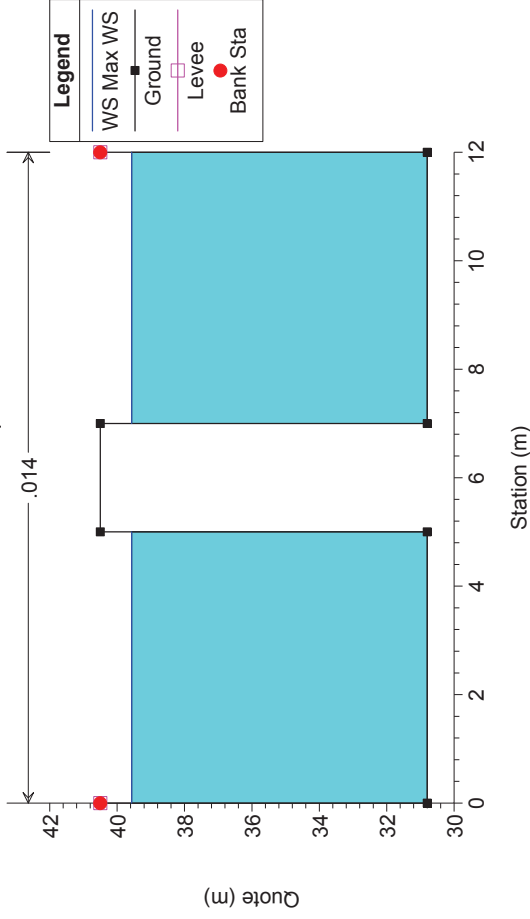


Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015



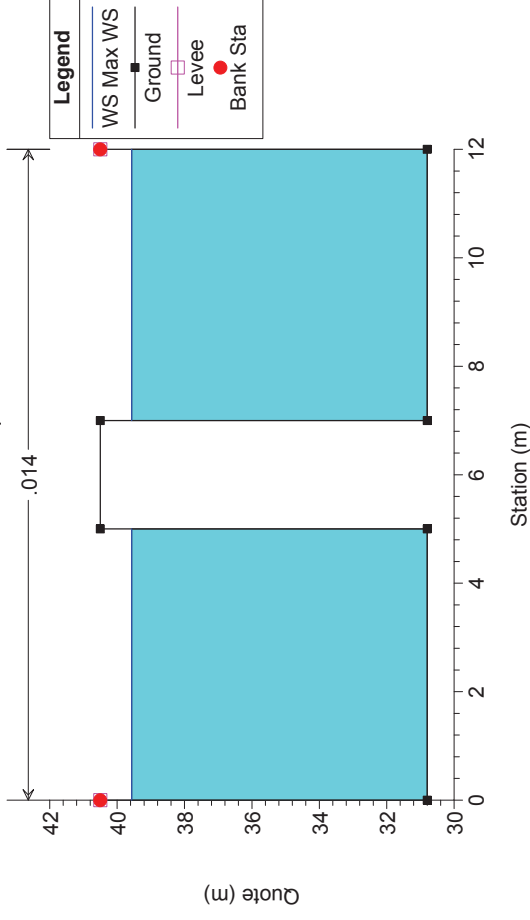
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015

RS = 9 sezione porte vinciane



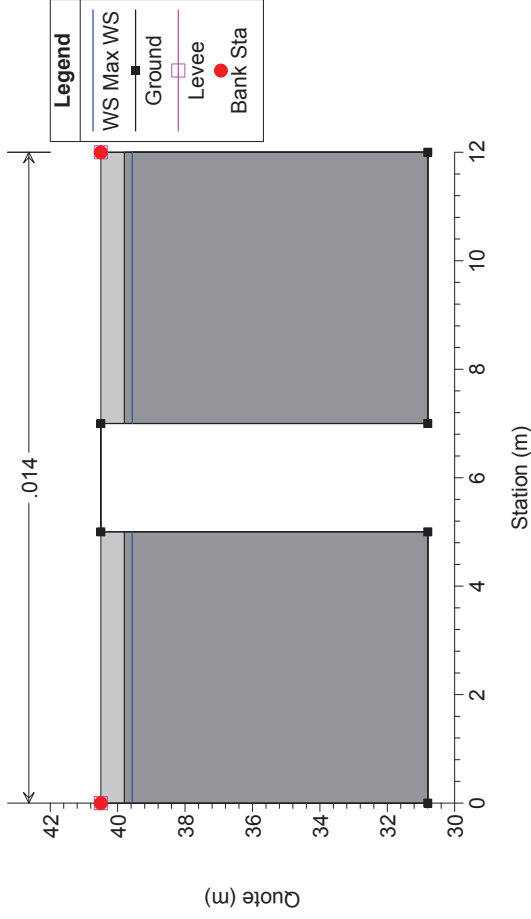
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015

RS = 8 sezione porte vinciane



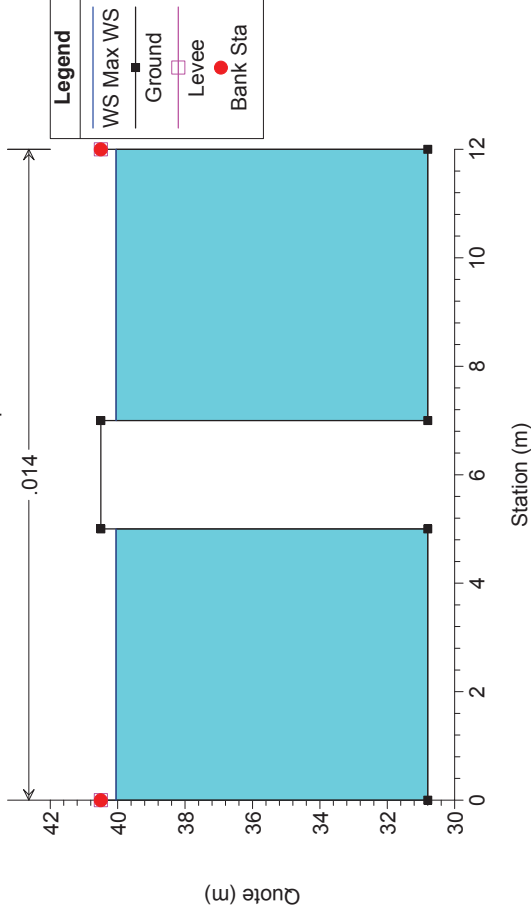
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015

RS = 7.6 IS



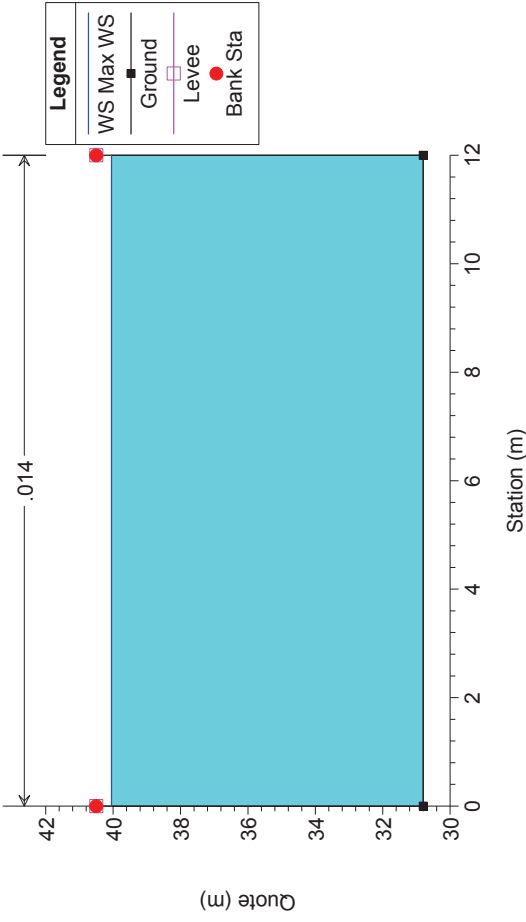
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015

RS = 7.1 sezione porte vinciane



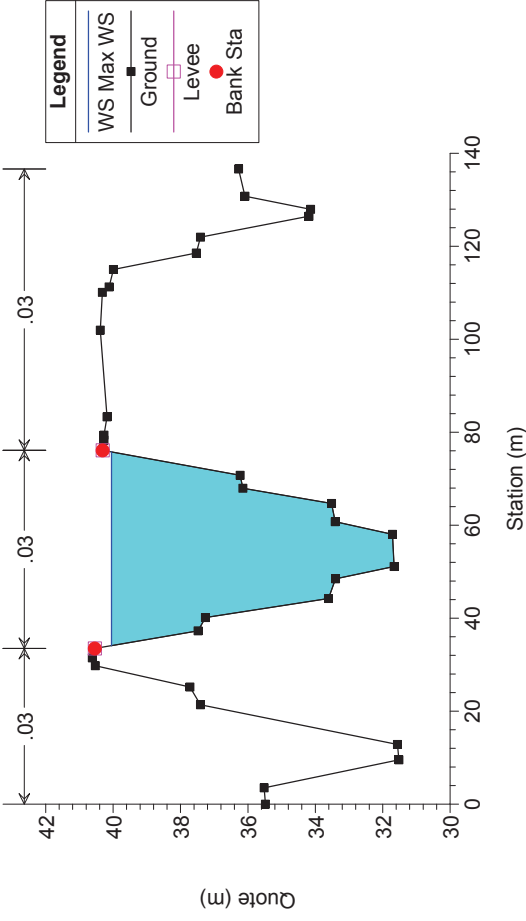
Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015

RS = 7 sezione valle porte vinciane



Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015

RS = 1.1 FR4011



Fosso_Reale Plan: SPQ200P-24ore-CRN 2/10/2015

RS = 1 FR4011

