

*S.I.I. Servizio Idrico Integrato del
Biellese e Vercellese S.p.a.*

Vercelli

ACCORDO DI PROGRAMMA PER IL RISANAMENTO ED IL RECUPERO
AMBIENTALE DEL LAGO DI VIVERONE

INTERVENTI DI RIORGANIZZAZIONE FUNZIONALE DEL SISTEMA DI
SMALTIMENTO DEGLI SCARICHI REFLUI DEGLI ABITATI DI ROPPOLO,
VIVERONE, PIVERONE ED AZEGLIO
3° LOTTO STRALCIO

DATA PROGETTO

OTTOBRE 2015

AGGIORNAMENTO

ATTIVITA' DI PROGETTAZIONE:



IL PROGETTISTA
(Dott. Ing. Domenico CASTELLI)

RELAZIONE IDRAULICA

PROGETTO ESECUTIVO

PRATICA N. 10158 E3

ARCH. N° -

MODIFICHE AGGIORNAMENTI	Aggiornamento			
	Data			
CONTROLLO		OPERATORE	CONTROLLO	APPROVAZIONE
	Firma	GV	DC	DC

INDICE

1. PREMESSA	1
2. ANALISI IDRAULICA	2
2.1 VERIFICHE IDRAULICHE DELLA RETE FOGNARIA	2
2.2 DESCRIZIONE MODELLO MATEMATICO	5
2.2.1 <i>Generalità</i>	6
2.2.2 <i>Soluzione numerica</i>	12
3. ANALISI DEI RISULTATI OTTENUTI.....	13
ALLEGATI - VERIFICHE IDRAULICHE DELLA RETE FOGNARIA COMUNALE NELLE CONFIGURAZIONI ATTUALI E PER PORTATE VARIABILI.....	20

Relazione idraulica

1. Premessa

La presente relazione riporta le verifiche idrauliche eseguite sulla rete fognaria principale a servizio dei Comuni di Roppolo, Viverone, Piverone, ed Azeglio al fine di valutare le problematiche che affliggono il complesso sistema di smaltimento dei reflui delle comunità servite dai collettori individuando le tratte soggette a maggiore criticità.

Le verifiche sono volte a determinare le potenzialità della rete attuale e verificarne la funzionalità sulle tratte esistenti, in particolare per ciò che concerne la tratta principale costituita dal collettore fognario consortile che, raccolti i reflui delle frazioni Comuna e Masseria, muove da Viverone per giungere sino al depuratore situato nel territorio del Comune di Azeglio.

La rete fognaria è, in linea del tutto generale, suddivisa in tre ambiti principali ciascuno facente riferimento al recapito finale costituito dal collettore consortile lungo il quale si trovano disposti i diversi pozzetti regolatori della portata per gli allacciamenti delle aree urbane sottese.

Sono identificabili il collettore della zona del lido, a servizio delle frazioni Masseria e Comuna, il collettore che unisce Roppolo al collettore primario, il collettore a servizio della frazione Anzasco e quello di pertinenza del Comune di Piverone.

Stante le note problematiche legate all'altimetria dei luoghi, sono esistenti alcuni impianti di sollevamento quali i due in serie che sollevano le portate dalla zona del Lido verso il collettore primario e l'impianto a servizio della zona di Anzasco.

Le verifiche proposte sono state comunque eseguite sul sistema di raccolta principale che convoglia le portate reflue dei centri abitati sottesi alla dorsale principale individuabile nella planimetria d'insieme tra i nodi A (in prossimità del Comune di Roppolo) ed H (coincidente con l'impianto di depurazione sito in Azeglio).

Gli interventi di sistemazione della rete di collettamento dei reflui in progetto prevede che il collettore in analisi abbia comunque funzione prevalente di assicurare l'intero smaltimento delle portate pari a $10Q_n$ affinché queste, stante le ipotesi di gestione le più gravose ipotizzabili, vengano per la loro totalità convogliate all'impianto di depurazione evitando sversamenti entro il bacino lacustre.

La razionalizzazione del sistema e l'adeguamento alle portate di progetto pari alla $10Q_n$ ha comportato il rifacimento della stazione di sollevamento di Lido e della corrispondente condotta premente (tratto N-C') oggetto del presente stralcio esecutivo.

2. Analisi idraulica

Sulla scorta dei dati disponibili e delle verifiche eseguite in posto è stato implementato il modello numerico del collettore fognario consortile nel tratto da Viverone/Roppolo (nodo A) ad Azeglio (nodo H, impianto di depurazione) e dei principali collettori comunali che vi convergono e vale a dire il tratto I-N di Comuna-Lido (Comune di Viverone), il tratto S-Q-F ed il tratto R-Q in Comune di Piverone, il tratto a servizio di Anzasco e per finire il tratto 13-G di Azeglio.

La redazione del modello ha permesso di verificare il funzionamento delle rete nelle condizioni attuali al defluire della portata $5Q_n$ in modo da ottenere un quadro delle criticità e dei limiti della capacità di convogliamento delle condotte.

Predisposti gli interventi progettuali risolutivi delle criticità è stato allestito un analogo modello descrivente la condizione di progetto al defluire della portata prevista pari a $10Q_n$.

Il valore delle portate è stato determinato in base ai dati demografici dei centri abitati serviti dal collettore (entità della popolazione sottesa) ed all'analisi della densità abitativa dei siti (distribuzione sul territorio).

2.1 Verifiche idrauliche della rete fognaria

La verifica idraulica della rete esistente è stata condotta mediante modellazione numerica impiegando il motore di calcolo SWMM sviluppato dall'EPA statunitense (Environmental Protection Agency).

Lo schema planimetrico della rete è riportato nel dettaglio negli elaborati grafici allegati alla documentazione progettuale. Per comodità di lettura si propone in allegato alla presente relazione la planimetria schematica della situazione di progetto con l'evidenziazione dei nodi di ingresso delle portate $10Q_n$.

Ogni collettore è caratterizzabile da pozzetti principali ispezionabili che definiscono una o più tra le seguenti condizioni al contorno:

- inizio o termine ramo (collettore);
- cambio di sezione;
- cambio di pendenza;
- salto di fondo;
- cambio di direzione;
- immissione laterale;
- scolmatore.

I tratti di collettore aventi caratteristiche costanti sono individuati dal pozzetto di monte e di valle dello stesso, identificabili da un codice alfanumerico.

La caratterizzazione della rete avviene assegnando i seguenti parametri:

- per ogni nodo (pozzetto): codice alfanumerico identificativo, quota fondo e quota piano campagna, dimensione caratteristica;
- per il nodo di uscita: quota fondo con sbocco libero, si impone nessun livello allo sbocco.
- ad ogni ramo: dimensioni, materiale, quota di scorrimento di monte e valle, area drenata, percentuale di aree impermeabili, coefficienti di infiltrazione (Legge di Green-Ampt).

Nell'ipotesi di collettore nella configurazione attuale è stata condotta una simulazione caratterizzata da immissioni costanti di portata coincidenti con i pozzetti di allacciamento dei collettori secondari.

Nella seguente tabella riepilogativa si riassumono le condizioni al contorno consistenti nell'attribuzione delle portate ai nodi (pozzetti), suddivise per centro abitato.

La popolazione considerata per i calcoli è stimata sulla scorta dei dati dei censimenti comunali del periodo 1997-2007 rivalutati per un arco temporale di 25 anni. Oltre ai residenti sono stati considerati i cosiddetti abitanti fluttuanti, che esprimono la componente variabile legata alle attività ricettivo-turistiche della zona.

Comune	Popolazione complessiva	Nodi
Roppolo	1260	0, 1, 2, M'
Viverone	3701	I, 17, 18, 19, 45, 601, N, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Piverone	1913	P, PRF493, 9, 10
Azeglio	1659	13, 12, 14, 15, 16

Nella tabella successiva sono riportati i valori di portata determinati a fare luogo dalla portata nera di base (Q_n) al fine di disporre dei valori di riferimento da utilizzare nel corso della modellazione per indagare la risposta fornita dal sistema fognario principale ed accertarne le situazioni di maggiore criticità.

Denominazione nodo ingresso		Abitanti	Portate di calcolo			Valori arrotondati per eccesso		
Elaborati grafici	Modello		Qn	5Qn	10Qn	portate di calcolo		
			Qn	5Qn	10Qn	Qn	5Qn	10Qn
I	J-133=I	250	0.7	3.5	6.9	1	4	7
17	J-141=17	150	0.4	2.1	4.2	1	3	5
18	J-Sc18	100	0.3	1.4	2.8	1	2	3
19	J-Sc19	500	1.4	6.9	13.9	2	7	14
M	J-221=M_b	150	0.4	2.1	4.2	1	3	5
45	J-45	50	0.1	0.7	1.4	1	1	2
601	J-601	150	0.4	2.1	4.2	1	3	5
N	J-28	600	1.7	8.3	16.7	2	9	17
0	J-PO=0	20	0.1	0.3	0.6	1	1	1
1	J-PRF369=1	620	1.7	8.6	17.2	2	9	18
2	J138	450	1.3	6.3	12.5	2	7	13
3	J-209=3	500	1.4	6.9	13.9	2	7	14
4	J136	500	1.4	6.9	13.9	2	7	14
20	1-68=B	25	0.1	0.3	0.7	1	1	1
5	J-211=5	450	1.3	6.3	12.5	2	7	13
6	J-212=6	190	0.5	2.6	5.3	1	3	6
7	J-213=7	191	0.5	2.7	5.3	1	3	6
8	J-214=8	70	0.2	1.0	1.9	1	1	2
P	J-207=P	200	0.6	2.8	5.6	1	3	6
PRF493	J-PRF493	200	0.6	2.8	5.6	1	3	6
9 e 11	J-114=9	1125	3.1	15.6	31.3	4	16	32
10	J-129=10	388	1.1	5.4	10.8	2	6	11
13	J-261=13	250	0.7	3.5	6.9	1	4	7
12	J-98=12	709	2.0	9.8	19.7	2	10	20
14	J-101=14	150	0.4	2.1	4.2	1	3	5
15	J-PRF710=15	150	0.4	2.1	4.2	1	3	5
16	J-PRF716=16	400	1.1	5.6	11.1	2	6	12
Totale			23.7	118.6	237.2	40	132	250

Le portate riassunte nella precedente tabella comprendono le portate nere utilizzate nell'ambito dei calcoli di verifica del sistema fognario nella condizione attuale (5Qn) ed in quella di progetto (10Qn) e sono riconducibili all'espressione basilare per il calcolo della portata nera Qn ed a valori multipli della stessa al fine di individuare i valori di portata correlati al valore di riferimento tali da promuovere, in rapporto al valore di ciascuna portata, eventi tali da generare situazioni di crisi del collettore tecnicamente determinate.

Il valore della portata nera Qn è stato calcolato con l'usuale formula

$$Q_n = N \cdot d \cdot \frac{\varphi}{86400}$$

dove i simboli hanno il seguente riscontro:

- d = dotazione giornaliera, 300 l/s per abitante
- N = popolazione rivalutata in funzione dei dati dei censimenti comunali al 31/12 per ogni anno del periodo 1987-2007 e degli abitanti fluttuanti
- ϕ = coefficiente di afflusso in fognatura, 0.8

2.2 Descrizione modello matematico

In senso generale il motore di calcolo utilizzato è lo *Storm Water Management Model* (**swmm**) sviluppato dall' **EPA** statunitense.

swmm è un modello matematico complesso in grado di simulare il movimento della precipitazione meteorica dalla superficie del bacino alla rete di canali e condotte che costituiscono il sistema di drenaggio. Il modello può essere utilizzato tanto per la progettazione quanto per la gestione delle reti di fognatura (bianche, nere e miste).

Il motore di calcolo è sostanzialmente basato su una struttura modulare in grado di rispondere alle diverse esigenze progettuali. Ogni modulo ha una specifica ed il risultato che scaturisce dal lancio di un blocco rappresenta la base di partenza per l'utilizzo di un blocco successivo.

I moduli presenti sono suddivisi in moduli di servizio deputati al trattamento dei dati di pioggia, di temperatura e di calcolo statistico ed in moduli simulatori di processo idrologico ed idraulico.

Questi ultimi sono costituiti da un modulo per la modellazione del deflusso superficiale (*Runoff*), un modulo per la propagazione in rete con la schematizzazione dell'onda cinematica (*Transport*), un modulo dinamico (*Extran*) basato sulla risoluzione completa delle equazioni di De Saint Venant che governano il fenomeno idraulico di propagazione all'interno della rete.

Il blocco *Runoff* è il primo passo fondamentale per il lancio di una simulazione di **swmm**. Questo blocco riceve in ingresso gli eventuali dati meteorologici definiti come ietogramma espresso in intensità di pioggia/tempo o come precipitazione totale in mm/tempo. *Runoff* analizza il processo afflussi-deflussi utilizzando un approccio basato sulla tecnica dei serbatoi non lineari con un'opzione per l'eventuale presenza di neve. Viene chiaramente analizzato anche il processo di infiltrazione e di evaporazione per arrivare ad ottenere come risultato l'idrogramma di sollecitazione in ogni nodo del reticolo di fognatura. Il blocco può essere lanciato per simulazioni di "evento singolo" (simulazioni nell'arco di qualche giorno) o di "evento continuo" (simulazioni per qualche anno).

L'uscita di questo blocco è l'idrogramma di sollecitazione all'ingresso della rete di

drenaggio.

Il blocco *Transport* segue il lancio di *Runoff* e va a modellare il comportamento “quali-quantitativo” del sistema, basando il calcolo idraulico sulla schematizzazione dell’onda cinematica. L’analisi qualitativa è basata su cinetiche del prim’ordine, con criteri di Shield sull’inizializzazione del moto. I risultati consistono in livelli e portate per ogni elemento del sistema rami/nodi.

Il blocco *Extran* (*Extended Transport*) è sostanzialmente il cuore idraulico di SWMM, consente di modellare la propagazione dei deflussi all’interno della rete mediante la risoluzione delle equazioni di De Saint Venant in forma completa. Nello specifico viene utilizzato il metodo “*dynamic wave simulation*”. *Extran* è il modulo di calcolo più completo per la simulazione di reti ad albero o magliate; vengono modellati anche fenomeni di rigurgito, moti a pelo libero ed in pressione, inversioni di flusso nei rami. Gli elementi modellabili vanno dalle pompe agli scaricatori di piena alle eventuali posizioni di accumulo (vasche volano, vasche di prima pioggia, stazioni di sollevamento).

I recapiti possono essere modellati sia come sbocchi liberi che vincolati. *Extran* utilizza una descrizione topologica basata su una geometria rami-nodi. I rami ed i nodi hanno proprietà specifiche che combinate tra di loro consentono la rappresentazione idraulica dell’intera rete di deflusso. I rami sono sostanzialmente i condotti della rete e consentono di propagare le portate da un nodo all’altro; i nodi sono la rappresentazione dei pozzetti presenti nel sistema fisico. nei nodi vengono localizzate le portate in ingresso (provenienti da *Runoff* in termini di idrogrammi di piena generati a partire dal modello afflussi-deflussi) e le portate in uscita dalla rete.

Questi blocchi principali costituiscono l’ossatura di SWMM. Il vantaggio della struttura modulare consente di lanciare i blocchi in cascata oppure indipendentemente in maniera asincrona. In aggiunta ai blocchi computazionali esistono i blocchi cosiddetti di servizio che consentono di manipolare i risultati ottenuti.

2.2.1 Generalità

Transport

Il *Transport* utilizza un modello più semplificato rispetto alle equazioni di De Saint Venant che governano il moto gradualmente variato dei fluidi nei canali a pelo libero. Pertanto a partire da queste ultime:

$$\frac{\partial A}{\partial t} + \frac{\partial Q}{\partial x} = 0 \quad [1]$$

$$\frac{\partial Q}{\partial t} + \frac{\partial \left(\frac{Q^2}{A} \right)}{\partial x} + gA \frac{\partial H}{\partial x} + gAS_f = 0 \quad [2]$$

ove:

A	sezione trasversale bagnata;
Q	portata;
g	costante gravitazionale;
$H = z + h$	carico idraulico;
z	quota dello scorrimento;
h	tirante idrico;
S_f	cadente piezometrica;
t	tempo;
x	distanza lungo l'asse del canale/condotto.

La [1] è l'equazione di continuità, la [2] è l'equazione del momento della quantità di moto.

Sotto opportune ipotesi è possibile riformulare la [1] e la [2] in modo da ottenere il modello dell'onda cinematica utilizzata dal blocco *Transport*.

Le equazioni che ne risultano sono:

$$\frac{\partial A}{\partial t} + \frac{\partial Q}{\partial x} = 0$$

$$S_f = i$$

ove:

A	sezione trasversale bagnata;
Q	portata;
S_f	cadente piezometrica;
i	pendenza di fondo del canale;
t	tempo;
x	distanza lungo l'asse del canale/condotto.

Il blocco *Transport* può:

- simulare la propagazione di un'onda di piena all'interno di una rete di fognatura di tipo dendritico;
- può tener conto della presenza di organi come scaricatori di piena, impianti di sollevamento, vasca di accumulo;

- può effettuare il dimensionamento dei condotti, per la pendenza di posa assegnata, scelti in una lista di tipi di sezione e materiali in commercio editabile dall'utente;
- può effettuare il calcolo delle portate di tempo secco tenendo conto delle variazioni giornaliere e settimanali;
- segnala se dei condotti subiscono un funzionamento in pressione.

Naturalmente proprio a causa della sua schematizzazione matematica dell'onda cinematica, la cui perturbazione si propaga solo verso valle, il *Transport* non può tener conto di fenomeni come inversioni di flusso, rigurgiti e quant'altro si riferisca a possibili fenomeni di interferenza fra i vari elementi della rete.

Extran

La funzione specifica di *Extran* è quella di propagare gli idrogrammi in ingresso, provenienti dal blocco *Runoff*, attraverso la rete di condotti, pozzetti e dispositivi di regolazione/deviazione del flusso propri del sistema di drenaggio, fino agli impianti di trattamento ed ai corpi idrici ricettori.

L'utilizzo del blocco *Extran* è consigliabile quando è necessario rappresentare condizioni di rigurgito per inversioni di flusso, nonché organi speciali di regolazione quali sfioratori, pompe e bacini di accumulo.

D'altra parte, la simulazione dei canali e delle piccole condotte delle regioni più a monte del sistema, dove reggono le assunzioni di serbatoi in cascata non lineari e moto uniforme, meglio si addice alle caratteristiche dei moduli *Ruboff-Transport*, più semplici, che consentono un notevole risparmio di risorse (dati, memoria, tempi di simulazione).

• **Rappresentazione concettuale del sistema**

Come accennato in precedenza, *EXTRAN* utilizza una descrizione di tipo "rami-nodi" del sistema di drenaggio che facilita la rappresentazione discreta del modello fisico e la soluzione matematica delle equazioni di moto vario gradualmente–variato (De Saint Venant) che costituiscono le basi matematiche del modello.

La rete di drenaggio è idealizzata come una serie di rami o tubazioni collegate tra loro in corrispondenza di nodi. Rami e nodi hanno proprietà ben definite che, considerate insieme, permettono la rappresentazione della rete.

Le proprietà costanti associate ai rami sono il tipo di sezione, la lunghezza, la pendenza e la scabrezza; quelle determinate ad ogni passo di calcolo sono invece la portata, la velocità l'area

bagnata del flusso, il raggio idraulico e la larghezza del pelo libero. Le ultime tre funzione del livello idrico istantaneo.

La variabile indipendente fondamentale nei rami è la portata, Q , e si assume costante in ogni ramo durante un passo di calcolo. Velocità ed area bagnata del flusso, o livello, sono invece grandezze variabili nello stesso ramo.

Le proprietà costanti associate ai nodi sono la quota di scorrimento (intesa come generatrice inferiore del condotto), la sommità (intesa come generatrice superiore) e la quota del terreno; quelle determinate ad ogni passo di calcolo e funzione del livello idrico istantaneo nel pozzetto sono il volume, l'area della superficie libera e il carico idraulico.

La variabile indipendente fondamentale nei nodi è il carico idraulico H , variabile nel tempo, ma costante nel singolo nodo durante un passo di calcolo.

Gli afflussi e i deflussi avvengono in corrispondenza dei nodi del sistema di drenaggio.

La variazione di volume nel nodo durante un dato passo di calcolo, Δt , costituisce la base per i calcoli seguenti di portata e carico idraulico.

Le equazioni che il codice dinamico gestisce sono le classiche equazioni differenziali alle derivate parziali del primo ordine di De Saint Venant, composte da:

$$\frac{\partial A}{\partial t} + \frac{\partial Q}{\partial x} = 0 \quad [1]$$

$$\frac{\partial Q}{\partial t} + \frac{\partial \left(\frac{Q^2}{A} \right)}{\partial x} + gA \frac{\partial H}{\partial x} + gAS_f = 0 \quad [2]$$

ove:

A	area bagnata del flusso;
Q	portata;
x	distanza lungo l'asse del condotto;
t	tempo;
g	costante gravitazionale;
H	carico idraulico totale dato da $z+h$;
z	quota dello scorrimento;
h	livello idrico;
S_f	cadente piezometrica.

La [1] è l'equazione di continuità in moto vario in assenza di afflussi e deflussi laterali, la [2] è l'equazione del momento della quantità di moto; quest'ultima può essere scritta in più forme,

dipende dalla scelta delle variabili dipendenti.

Combinando, opportunamente, l'equazione del momento della quantità di moto e l'equazione di continuità, si ottiene un'equazione che deve essere risolta per ogni condotto ad ogni passo di calcolo:

$$\frac{\partial Q}{\partial t} + gAS_f - 2V \frac{\partial A}{\partial t} - V^2 \frac{\partial A}{\partial x} + gA \frac{\partial H}{\partial x} = 0 \quad [3]$$

ove:

Q	portata lungo il condotto;
V	velocità media del condotto;
A	area trasversale bagnata del condotto;
H	carico idraulico;
S_f	cadente piezometrica.

Extran prevede tre tipi di soluzione numerica delle equazioni di De Saint Venant mediante altrettanti metodi, noti come “metodo esplicito” (o “metodo di Eulero modificato”), “metodo esplicito potenziato” e “metodo iterativo”.

In questa sede verranno descritti i primi due, di vasta utilizzazione nella pratica.

La forma [3] dell'equazione del moto rappresenta il punto di partenza per il primo dei tre metodi risolutivi citati.

La formula adottata per descrivere la perdita di carico (cadente piezometrica) è definita mediante l'equazione di Manning:

$$S_f = \frac{k}{gAR^{4/3}} \cdot Q[V] \quad [4]$$

ove:

k	parametro dato da gn^2 ;
n	coefficiente di scabrezza di Manning;
g	costante gravitazionale;
Q	portata;
V	velocità media;
R	raggio idraulico.

La comparsa del termine V in valore assoluto rende S_f una grandezza direzionale e assicura che le forze di attrito si oppongano sempre al moto.

Sostituendo l'espressione della categoria [4] nella [3] ed esprimendo il tutto alle differenze finite:

$$Q_{t+\Delta t} = Q_t - \frac{k\Delta t}{R^{4/3}} |V_t| Q_{t+\Delta t} + 2V \left(\frac{\Delta A}{\Delta t} \right)_t \Delta t + V^2 \frac{A_2 - A_t}{L} \Delta t - gA \frac{H_2 - H_1}{L} \Delta t \quad [5]$$

ove:

Δt passo di calcolo;

L lunghezza del condotto.

Risolvendo la [5] in $Q_{t+\Delta t}$ si ottiene la forma finale alle differenze finite dell'equazione del moto:

$$Q_{t+\Delta t} = \frac{1}{1 + \frac{k\Delta t}{R^{4/3}} |V|} \left[Q_t + 2\bar{V} \left(\frac{\Delta A}{\Delta t} \right)_t \Delta t + \bar{V}^2 \frac{A_2 - A_t}{L} \Delta t - g\bar{A} \frac{H_2 - H_1}{L} \Delta t \right] \quad [6]$$

Nella [6] \bar{V} , \bar{R} ed \bar{A} sono medie pesate dei valori alla fine del condotto al tempo t e $\left(\frac{\Delta A}{\Delta t} \right)_t$ è calcolata al passo temporale precedente.

Le incognite nella [1] sono $Q_{t+\Delta t}$, H_2 e H_1 . Le variabili \bar{V} , \bar{R} ed \bar{A} possono essere espresse in funzione di Q e H ; si rende comunque necessaria un'ulteriore equazione da mettere a sistema con la [6] che può essere ottenuta scrivendo l'equazione di continuità al nodo.

$$\left(\frac{\partial H}{\partial t} \right)_t = \left(\frac{\sum Q_t}{A_t} \right)_t \quad [7]$$

o alle differenze finite:

$$H_{t+\Delta t} = H_t \left(\frac{\sum Q_t \Delta t}{A_t} \right)_t \quad [8]$$

ove A_s è l'area della superficie libera al nodo.

2.2.2 Soluzione numerica

Modulo Extran

Le equazioni [6] e [8] possono essere risolte sequenzialmente per determinare la portata in ogni ramo e il carico idraulico in ogni nodo ad ogni passo di calcolo Δt . La loro integrazione numerica è in questo caso effettuata mediante il “metodo di Eulero modificato”. le prime tre operazioni del metodo calcolano il valore $\frac{\partial Q}{\partial t}$ in corrispondenza di un passo temporale intermedio.

Si assume, in pratica, che la pendenza $\frac{\partial Q}{\partial t}$ all'istante $t + \frac{\Delta t}{2}$ sia la pendenza media durante l'intervallo Δt .

Si noti che la determinazione del carico idraulico in un generico nodo al passo di calcolo intermedio richiede la determinazione della portata al medesimo passo di calcolo intero richiede il valore della portata allo stesso passo $t + \Delta t$ in tutti i rami collegati. In aggiunta, anche gli afflussi e i deflussi da ciascun nodo mediante sfioratori, pompe ed organi idraulici in genere vanno determinati ad entrambi i passi di calcolo, intermedio e intero.

La sequenza dei calcoli di portata nei rami e di carico idraulico nei nodi si può quindi riassumere così:

1. Calcolo della portata nei rami al passo intermedio $t + \frac{\Delta t}{2}$ basandosi sui valori di carico idraulico nei nodi collegati al passo di calcolo intero precedente.
2. Calcolo dei flussi attraverso pompe e sfioratori al passo intermedio $t + \frac{\Delta t}{2}$ basandosi sui valori di carico idraulico nei nodi collegati da tali organi al passo di calcolo intero precedente.
3. Calcolo del carico idraulico nei nodi al passo intermedio $t + \frac{\Delta t}{2}$ basandosi sul valor medio delle portate nei rami collegati al passo di calcolo intero precedente e al corrente passo di calcolo intermedio più i flussi attraverso pompe e sfioratori al corrente passo di calcolo intermedio.
4. Calcolo della portata nei rami al passo di calcolo intero $t + \Delta t$ basandosi sui valori di carico idraulico nei nodi collegati al passo di calcolo intermedio.
5. Calcolo dei flussi attraverso pompe e sfioratori al passo di calcolo intero $t + \Delta t$ basandosi sui valori di carico idraulico nei nodi collegati da tali organi al passo di calcolo intermedio.

6. Calcolo del carico idraulico nei nodi al passo di calcolo intero $t+\Delta t$ basandosi sul valor medio delle portate nei rami collegati al passo di calcolo intero precedente e al corrente passo di calcolo intero più i flussi attraverso pompe e sfioratori al corrente passo di calcolo intero.

3. Analisi dei risultati ottenuti

La modellazione del sistema di collettamento è stata eseguita utilizzando come portata di riferimento della condizione attuale quella corrispondente a $5Q_n$ mentre come riferimento per la condizione di progetto si è considerata la portata $10Q_n$.

La portata di competenza è stata individuata valutando l'entità delle aree servite dal sistema di collettamento consortile in funzione degli allacciamenti esistenti ed in funzione delle aree di competenza dei singoli rami secondari.

A ciascuna area è stata quindi associata, sulla base delle valutazioni demografiche disponibili attraverso i censimenti della popolazione residente, una popolazione nominale di riferimento desunta dalla densità abitativa delle zone sottese dal collettore.

Dall'analisi delle elaborazioni effettuate, riportate negli allegati di cui alle pagine seguenti, si possono osservare le differenti risposte del sistema al variare delle condizioni di riferimento associate alle condizioni idrauliche indotte dai contributi ipotizzati.

In linea generale il sistema di collettamento nella condizione attuale presenta una serie di criticità tali da pregiudicare la capacità di convogliamento delle portate $5Q_n$.

Si può infatti notare dall'analisi dei livelli di riempimento del collettore, crescenti con il valore delle portate collettate, come il tratto soggetto a maggiore criticità sia quello situato nell'area pianeggiante ricompresa tra i Comuni di Anzasco e di Azeglio (configurabile dal nodo D sino al nodo F), a partire quindi dal termine del tratto a maggiore pendenza, laddove la conformazione del territorio ed i vincoli dettati dalla presenza di numerosi attraversamenti hanno condizionato pesantemente la profondità di posa delle condotte e, in conseguenza, la pendenza dei tronchi fognari (attestata su valori inferiori all'uno per mille).

In ogni caso occorrono situazioni locali anche lungo i tratti iniziali del collettore (zone di Viverone) laddove in corrispondenza delle immissioni si possono verificare pulsazioni di portata che risultano in grado di raggiungere, anche se per brevissimi istanti, valori di portata non compatibili con le caratteristiche dimensionali dei collettori in opera in quei tratti.

Si può comunque notare come il tratto M-N nella zona di Viverone-Lido sia quello soggetto a maggiore criticità.

E' possibile affermare che il sistema di collettamento primario funzioni regolarmente per smaltire la portata Q_n mentre per valori di portata prossimi o pari a $5Q_n$ presenti alcuni tratti soggetti ad elevata criticità mentre gli altri possono essere interessati da lievi criticità di carattere puntuale in ragione della ravvicinata presenza delle immissioni e della loro entità.

In allegato sono riportati i risultati delle elaborazioni della condizione attuale riassunti in forma grafica nella planimetria schematica che evidenzia il grado di riempimento del sistema di collettamento. I valori del grado di riempimento sono mediamente inferiori al 75% mentre sui tratti a maggiore criticità precedentemente indicati raggiunge il 100% con conseguente transizione al moto in pressione del tratto.

Per quanto concerne le simulazioni eseguite nella condizione di progetto al deflusso della portata $10Q_n$ si osserva che la quasi totalità dei tratti ha un grado di riempimento attestato intorno al 50%, per arrivare a circa 80% in alcuni tratti evidenziati nella planimetria allegata. In occasione del deflusso della portata massima pari a $10 Q_n$ i risultati della modellazione mostrano che non si verificano condizioni tali da innescare il moto in pressione nelle condotte.

La soluzione progettuale adottata prevede l'impiego di tubazioni in gres nei diametri e nelle classi di carico di rottura più opportuni ad eccezione della nuova condotta premente che sarà realizzata in PEAD.

Nella posa delle tubazioni in gres saranno utilizzate giunzioni prefabbricate in poliuretano o anelli in gomma premontati in fabbrica, il binomio tubazione in gres/giunzione assicurerà un'ottima tenuta idraulica. Non potendosi avere inconvenienti durante il montaggio come nel caso di anelli da posizionare in cantiere

Tratti A'-B' e B'-C

Il tratto **A'-B'** correrà sotto il piano strada della S.P. n. 228 del Lago di Viverone mediante la posa di un nuovo collettore in gres DN30 cm FN64 kN/m per una lunghezza di circa 385 m raccogliendo le portate veicolate dagli scolmatori ubicati nei nodi: 0, e 1.

Il tratto **B'-C** è attualmente formato da una condotta in gres DN20 cm che non è idonea a trasferire la portata di progetto conferita dai pozzetti scolmatori sotesi. Per tale motivo è stato previsto il raddoppio della linea esistente. La nuova linea in progetto correrà sotto il piano strada della S.P. n. 228 del Lago di Viverone mediante la posa di un nuovo collettore in gres DN30 cm FN64 per una lunghezza di circa 1020 m che raccoglierà le portate veicolate dal tratto A'-B' e dagli

scolmatori ubicati nei nodi: 2, 3 e 4. Il tratto esistente sarà quindi sgravato dai nuovi contributi di afflusso e garantirà il collettamento ed il trasferimento degli allacci esistenti.

Tratti D-E ed E-F

I tratti in parola presentano attualmente una livelletta minima unitamente ai diametri delle tubazioni che non sono in grado di provvedere allo smaltimento della portata 5Qn. Non è riscontrabile ma è plausibile che le tubazioni esistenti siano state realizzate con materiali con presenza di fibre d'amianto.

Tale criticità impone l'adeguamento della livelletta e dei diametri delle tubazioni per garantire lo smaltimento della portata di progetto 10Qn oltre che di quelle di entità inferiore.

La nuova tubazione sarà in gres DN 60 cm per una lunghezza di circa 2000m e con una pendenza variabile tra 0.80% e 0.15%.

E' stato inoltre previsto l'inserimento di una vasca di disconnessione e dissabbiatura in località Anzasco (nodo D) avente lo scopo di interrompere il carico idraulico derivante dall'acclività della condotta di monte. Tale manufatto consentirà, in un punto dimensionalmente molto critico a causa di un forte cambio di pendenza, di interrompere il moto turbolento della portata proveniente da Viverone ed a quest'ultima di ripartire verso valle in condizioni laminari. Tale manufatto consisterà in una vasca interrata corredata di appositi setti dissipatori che favoriranno il deposito dei solidi trasportati. La vasca a pianta rettangolare avrà una dimensione longitudinale di 7.60 m ed una trasversale di 2.40 m per un'altezza di 3.30 m.

La conformazione del fondo darà tale da consentire l'accumulo del sedimento e la regolarizzazione del flusso in uscita verso la nuova condotta. L'attuale vasca ha dimensioni idonee al funzionamento con il nuovo regime delle portate tuttavia verrà mantenuta in linea per essere utilizzata come by-pass durante gli eventuali interventi di manutenzione della nuova vasca.

Eventuali portate eccedenti la 10Qn, accidentalmente raccolte dal collettore, verranno scolmate dalla vasca alla roggia Cariola in fregio alla quale sarà realizzata.

Tratto F-G (impianto di sollevamento di Azeglio)

Questa parte della fognatura interlacuale presenta pessime condizioni di conservazione sia in ordine ai depositi sabbiosi che in ordine all'integrità della struttura.

Notevole disagio funzionale è derivato anche dalla presenza di un sifone fognario in corrispondenza del sottopasso della roggia Violana, ove il sempre presente trasporto solido proveniente dai collettori misti comunali comporta occlusioni, rigurgiti e fuoriuscite del liquame.

L'intervento in progetto prevede di sanare le criticità evidenziate mediante l'incremento della pendenza (attualmente pressoché nulla) del tratto in parola.

L'approfondimento della stazione di sollevamento di S.Grato consentirà di conferire una maggiore pendenza al fondo scorrevole delle tubazioni con la conseguente eliminazione del sifone sotto la roggia Violana.

L'intero tratto sarà realizzato con una condotta in gres DN70 FN84 per una lunghezza di circa 1600 m.

Tratto G-H (impianto di depurazione)

Si tratta di un intervento volto all'adeguamento dimensionale del tratto di condotta in relazione al mutato regime degli afflussi. La nuova condotta sarà realizzata mediante la posa di tubazioni in gres DN70 FN84 per una lunghezza di circa 2000 m.

Tratto S-Q e Q-F (collettore di Piverone)

Le tubazioni presenti nei tratti S-Q e Q-F si presentano in condizioni deteriorate legate alla vetustà dell'installazione che si presentano con perdite diffuse e probabili depositi di sabbia. Non è riscontrabile ma è plausibile che le tubazioni siano state realizzate con materiali con presenza di fibre d'amianto.

Il tratto S-Q in progetto sarà realizzato conferendogli una pendenza media dello 0.2% con una tubazione in gres DN 30 cm per una lunghezza di circa 1250 m mentre il tratto terminale Q-F sarà realizzato con una condotta in gres DN 60cm e con una pendenza dello 0.2% per una lunghezza pari a circa 350 m.

La regolarizzazione della livelletta e la maggiorazione dei diametri garantiranno il deflusso della portata di progetto pari alla 10Qn prevenendo fenomeni di possibile deposito di sabbia.

Tratto 17-L (frazione Masseria)

Particolarmente oneroso sia in termini tecnici che economici è l'intervento di sostituzione del tronco di collettore fognario a servizio della frazione Masseria fino al sollevamento di Comuna. Complessivamente saranno sostituiti 2.200 metri di condotte in P.V.C. del diametro pari a 20 cm. in altrettanti metri in gres del diametro pari a 40 cm. Per motivazioni di ambientazione dell'intervento, si renderà necessario l'utilizzo della tecnica del micro-tunneling teleguidato, con interventi manuali per l'esecuzione degli allacci nei giardini privati a lago. L'utilizzo di condotte in gres, oltre ad essere indispensabili nella tecnica di micro-tunneling, risolve definitivamente la possibilità di

inversioni di flusso per effetto della vicinanza alle acque del lago.

Il metodo per la posa in opera della condotta con microtunneling consiste nel far avanzare a spinta la tubazione in gres dentro una microgalleria realizzata nel sottosuolo da una particolare testa di avanzamento a ruota fresante teleguidata. La tecnica richiede la presenza di due pozzi: uno di partenza o di spinta ad uno di arrivo.

Nel pozzo di spinta vengono calate ed alloggiate tutte le attrezzature necessarie per lo scavo del tunnel e la successiva spinta del tubo in gres in progetto e di tutti gli elementi necessari per azionare l'unità di perforazione. In tale pozzo saranno alloggiati anche gli strumenti di controllo, l'apparecchiatura di puntamento del raggio laser che sovrintende al controllo del regolare avanzamento dello scavo ed i sistemi di raccolta dello smarino.

Lo stato di avanzamento della tubazione ed i vari parametri di spinta sono costantemente tenuti sotto controllo da un sistema computerizzato che garantisce la precisione di posa in grado di conferire le pendenze previste in progetto.

La scelta della tecnologia di scavo no-dig tipo microtunneling è legata alla natura morenica del sottosuolo circumlacuale che nella sua matrice ingloba trovanti di dimensioni le più varie. Al contrario di altre tecniche di scavo no-dig, quali i metodi T.O.T. (trivellazione orizzontale teleguidata) o T.O.C. (trivellazione orizzontale controllata), la soluzione adottata garantisce il conferimento alla tubazione della pendenza definita in sede progettuale e pari a 0.2%. La natura dei suoli ricchi di trovanti di varia pezzatura ha richiesto l'impiego di una tubazione sufficientemente rigida ed in grado di mantenere la pendenza conferitale per tale motivi è stato necessario l'impiego di una tubazione in gres DN 40 cm.

Il metodo di posa adottato garantirà inoltre una serie di vantaggi rispetto agli interventi di tipo tradizionale o di tipo T.O.T. o di tipo T.O.C.:

- possibilità di realizzare interventi puntuali per l'allaccio degli scarichi alla nuova condotta fognaria nei giardini privati limitando quindi l'invasività delle operazioni;
- si evitano spostamenti ed interventi sui sottoservizi esistenti;
- l'acqua di falda non costituisce un vincolo costruttivo e di eventuale pericolo per gli scavi;
- non si disturba l'attività commerciale e turistica vicino al cantiere.

Tratto M'-N' (Comuna – Lido)

L'esame dei risultati della modellazione idraulica condotta sulla rete nella condizione attuale ha mostrato che il collettore **M-N** esistente, realizzato con tubazione in PVC DN200, non è idoneo a smaltire la portata di normativa 5Qn. Sempre dai risultati dell'analisi numerica è emerso che la

massima portata veicolabile è di circa 15 l/s.

Ciò stante si rende necessario prevedere il raddoppio del collettore anche in considerazione della nuova portata in transito di progetto pari a 10Qn

La soluzione progettuale prevede che il nuovo collettore *M'-N'* veicoli le sole portate provenienti dal sollevamento di Comuna e quelle del nuovo collettore fognario di futura realizzazione a servizio della frazione Mozzano del comune di Roppolo lasciando all'attuale collettore M-N il compito di collettare gli allacci esistenti in regione Airale e Ghigliotta.

Il tratto *M'-N'* in progetto sarà realizzato conferendogli una pendenza media dello 0.11% con una tubazione in gres DN 35 cm FN64 per una lunghezza di circa 1700 m

Tratto N-C' (nuova condotta premente)

La razionalizzazione del sistema e l'adeguamento alle portate di progetto pari alla 10Qn ha comportato il rifacimento della stazione di sollevamento e della corrispondente condotta premente.

La condotta premente esistente, in PVC DN150, sia per il diametro, sia per l'entità delle portate attuali necessita di una notevole prevalenza ottenuta con un sistema che accoppia ad una pompa un booster di pressurizzazione del reflu. Tale sistema sollecita oltremodo l'impianto ed in particolare la condotta di mandata.

La necessità di veicolare una portata maggiore (pari a 10Qn) e nel contempo di preservare la funzionalità del sistema prevenendo l'obsolescenza precoce della condotta premente ha comportato il rifacimento della condotta in parola. La condotta esistente non è infatti in grado di trasferire la portata 10Qn se non ricorrendo a livelli di pressurizzazione incompatibili con le sue caratteristiche strutturali ed oltremodo onerosi dal punto di vista impiantistico.

La nuova condotta premente sarà realizzata mediante l'impiego di una tubazione in PVC DN250 PN16 per uno sviluppo complessivo di circa 1400 m in grado di vettoriare la portata 10Qn con una prevalenza totale minima, dell'ordine dei 30 m.

Abaco riepilogativo delle condotte in progetto

Per comodità di lettura si riporta di seguito l'abaco delle caratteristiche delle condotte impiegate.

Tratto		Diametro	Materiale	Caratteristiche	Pendenza	Lunghezza
Da	A			meccaniche	[%]	[m]
A'	B'	DN30	GRES	FN64	10.0	385
B'	C	DN30	GRES	FN64	11.0	1.020
D	E					403
D	86	DN60	GRES	FN72	8.0	153
86	E	DN60	GRES	FN72	2.0	250
E	F					3.160
E	PRF515	DN60	GRES	FN72	2.0	1.150
PRF515	F	DN60	GRES	FN72	1.5	410
F	G	DN70	GRES	FN84	2.0	1.600
G	H					2.000
G	PRF700	DN70	GRES	FN84	2.0	900
PRF700	PRF709	DN70	GRES	FN84	1.5	270
PRF709	H	DN70	GRES	FN84	0.9	830
S	Q					1.247
S	POZ673	DN30	GRES	FN64	0.9	102
POZ673	PRF658	DN30	GRES	FN64	2.0	225
PRF658	Q	DN30	GRES	FN64	2.0	920
Q	F	DN40	GRES	FN64	2.0	340
17	L	DN40	GRES	FN64	2.5	1.225
M'	N'					1.685
M'	prog.374.74	DN35	GRES	FN64	7.0	275
prog.374.74	N'	DN35	GRES	FN64	1.1	1.410
N	C'	DN250 mm	PVC	PN16	-	1.350

ALLEGATO 1

Censimenti comunali relativi alla popolazione al 31 dicembre per il periodo 1978-2007 dei Comuni di Roppolo, Viverone, Azeglio e Piverone

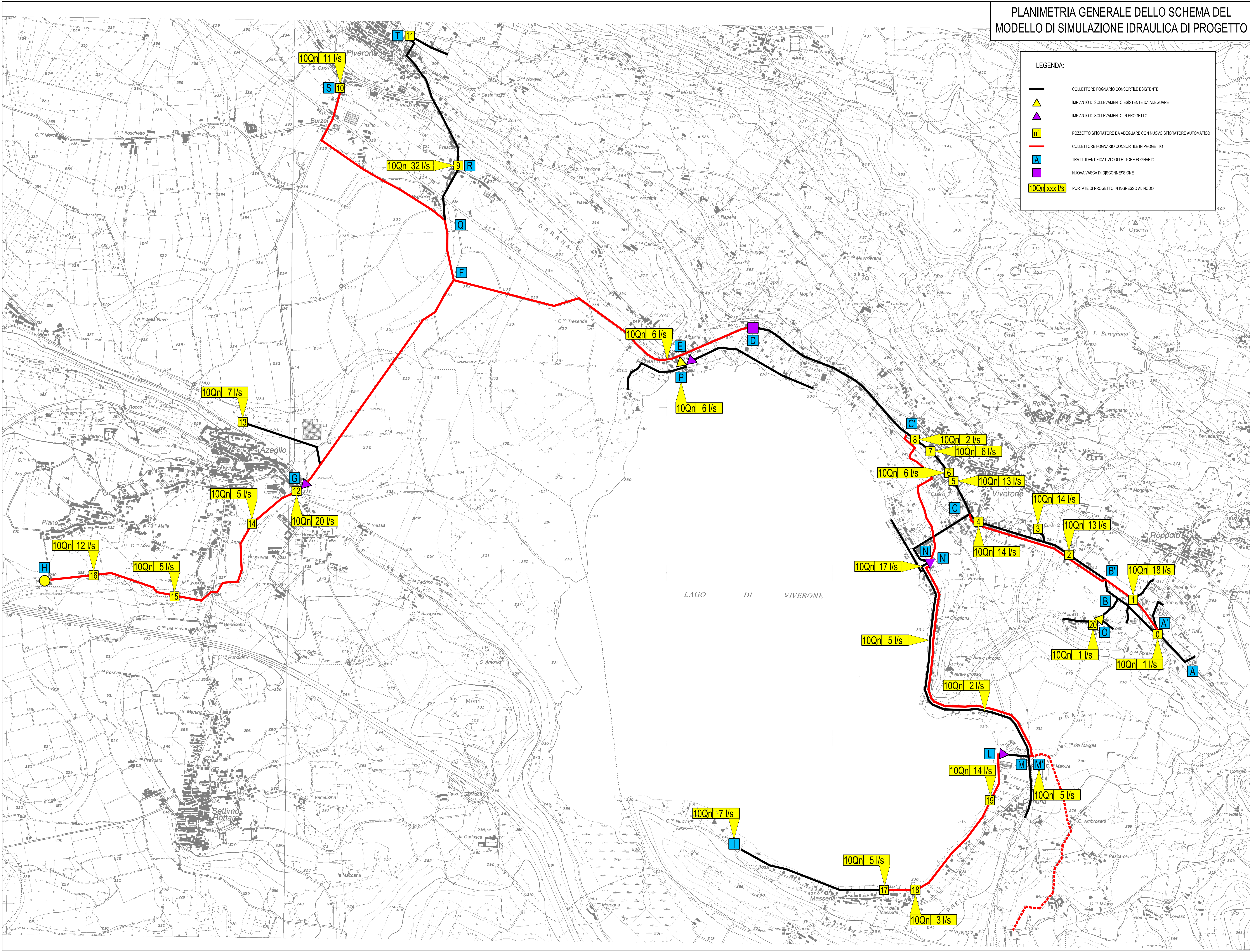
Al 31/12/	Roppolo	Viverone	Azeglio	Piverone
1987	761	1344	1176	1163
1988	771	1355	1182	1169
1989	774	1342	1168	1165
1990	783	1357	1178	1155
1991	782	1364	1178	1176
1992	803	1353	1219	1202
1993	808	1365	1235	1177
1994	796	1368	1238	1178
1995	809	1375	1219	1169
1996	821	1352	1228	1192
1997	817	1357	1255	1189
1998	804	1366	1255	1190
1999	795	1376	1258	1199
2000	830	1361	1274	1218
2001	851	1418	1272	1251
2002	867	1426	1298	1261
2003	884	1414	1294	1272
2004	907	1434	1303	1267
2005	909	1409	1321	1281
2006	916	1425	1328	1310
2007	902	1440	1352	1338
Fluttuanti	150	2060	100	350

Fonte: Ufficio Anagrafe Comuni di Roppolo, Viverone, Azeglio, Piverone

ALLEGATO 2

Planimetria generale dello schema del modello di simulazione idraulica di progetto

PLANIMETRIA GENERALE DELLO SCHEMA DEL
MODELLO DI SIMULAZIONE IDRAULICA DI PROGETTO



LEGENDA:

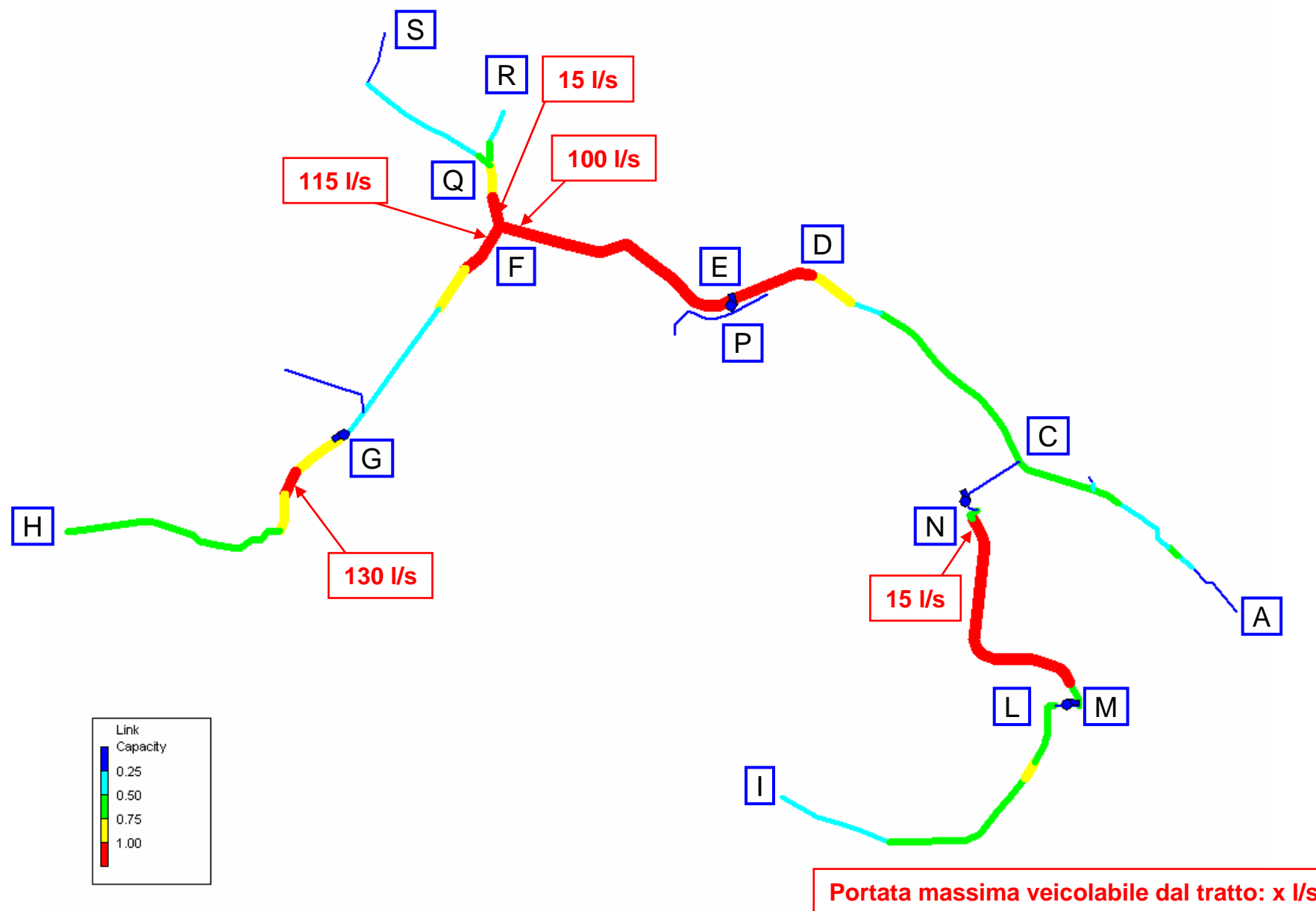
- COLLETTORE FOGNARIO CONSORTILE ESISTENTE
- IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO ESISTENTE DA ADEGUARE
- IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO IN PROGETTO
- POZZETTO SFIORATORE DA ADEGUARE CON NUOVO SFIORATORE AUTOMATICO
- COLLETTORE FOGNARIO CONSORTILE IN PROGETTO
- TRATTI IDENTIFICATIVI COLLETTORE FOGNARIO
- NUOVA VASCA DI DISCONNESSIONE
- PORTATE DI PROGETTO IN INGRESSO AL NODO

ALLEGATO 3

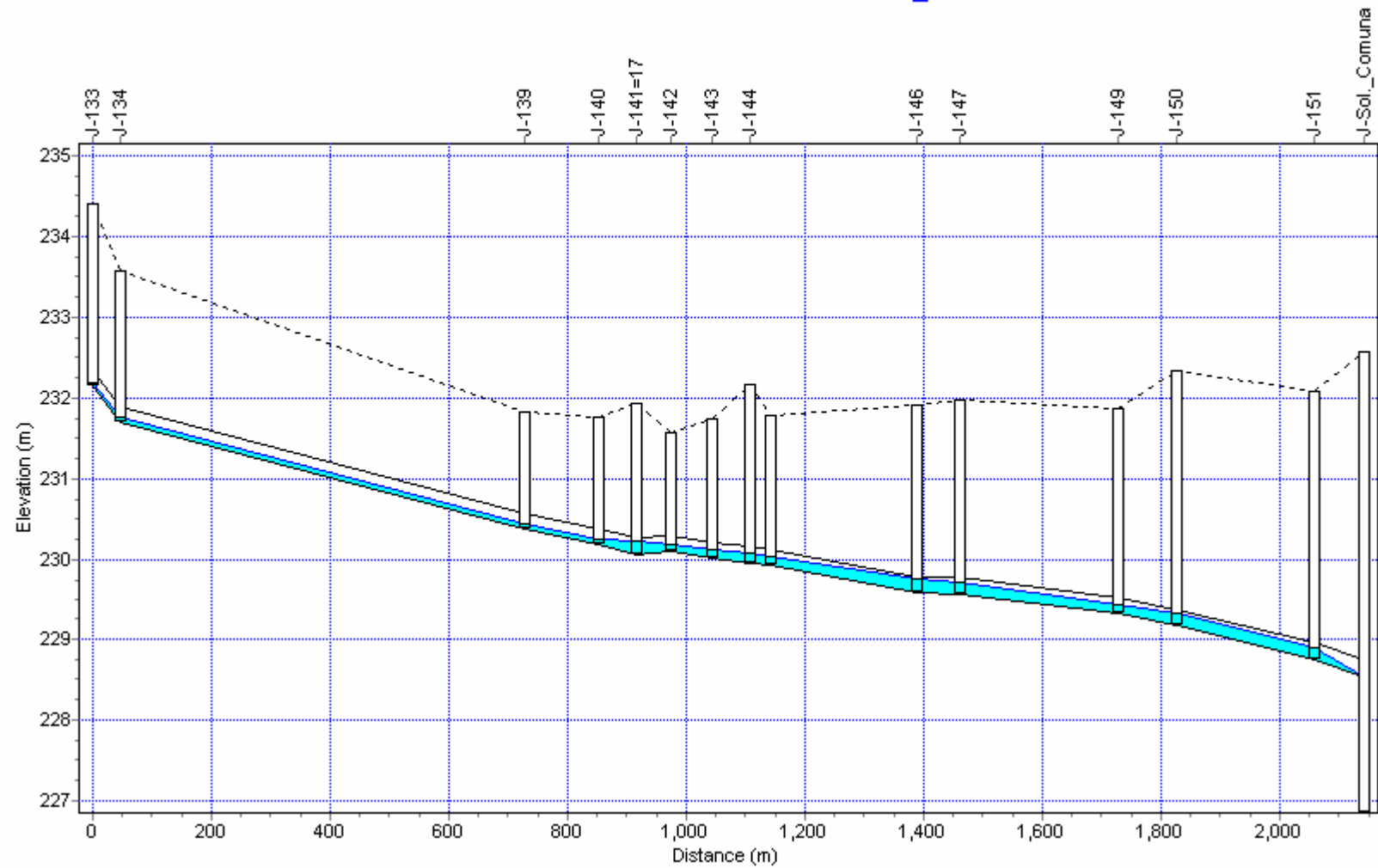
***Simulazione idraulica di funzionamento del sistema di collettamento nella
condizione attuale al deflusso della portata $5Q_n$***

SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA DI COLLETTAMENTO
NELLA CONDIZIONE ATTUALE AL DEFLUSSO DELLA PORTATA $5Q_n$

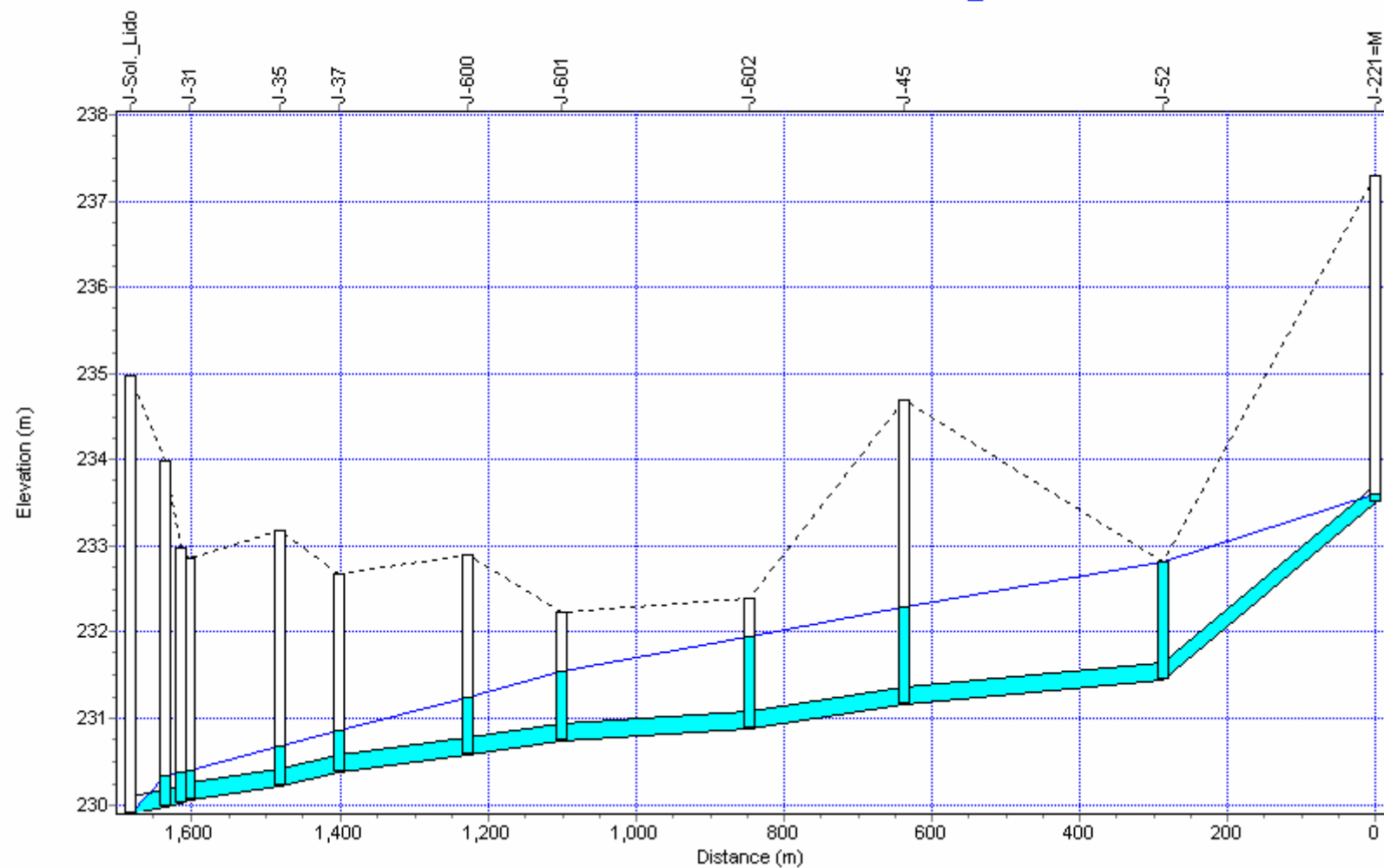
GRADO DI RIEMPIMENTO



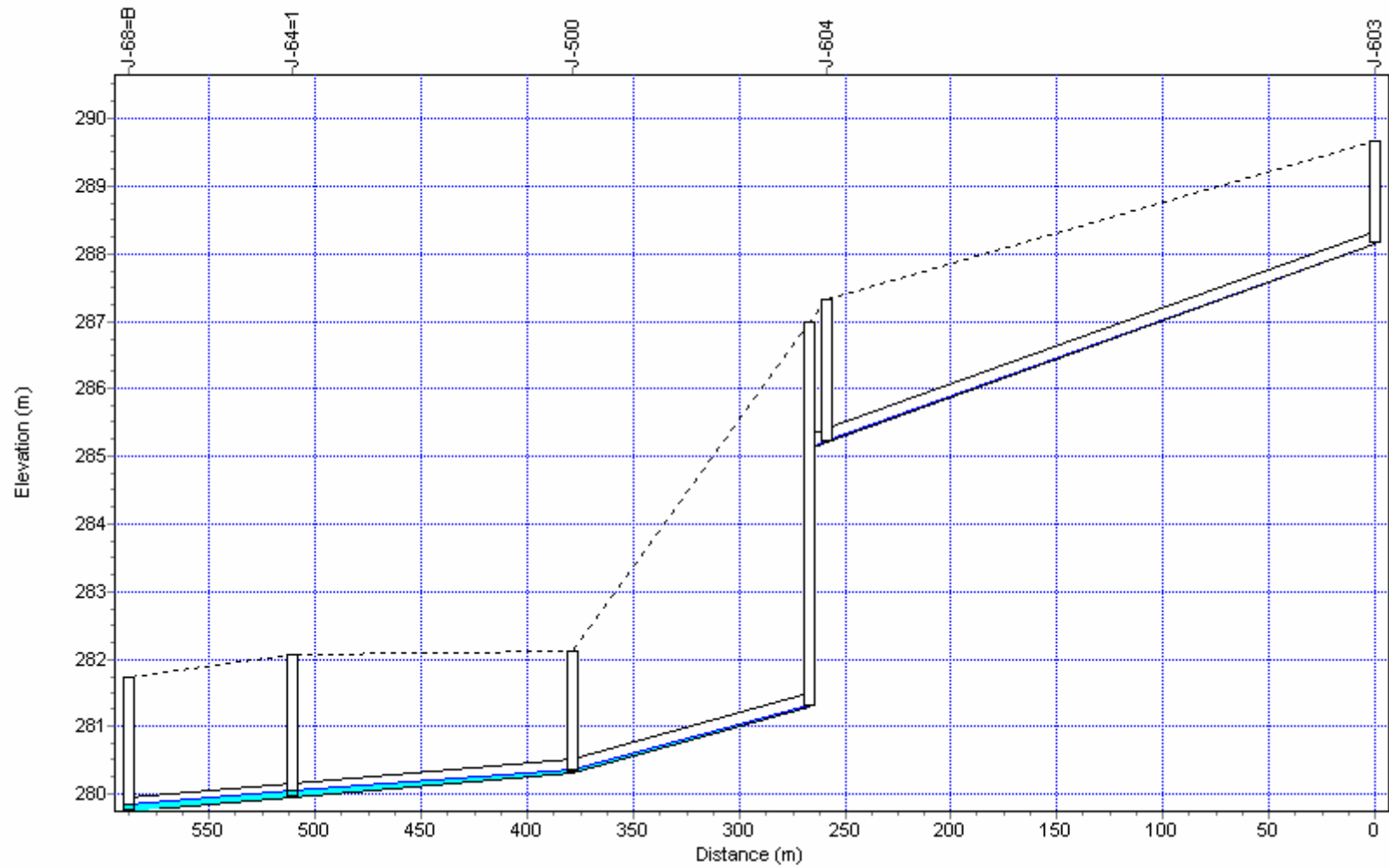
Water Elevation Profile: Node J-133 - J-Sol._Comuna



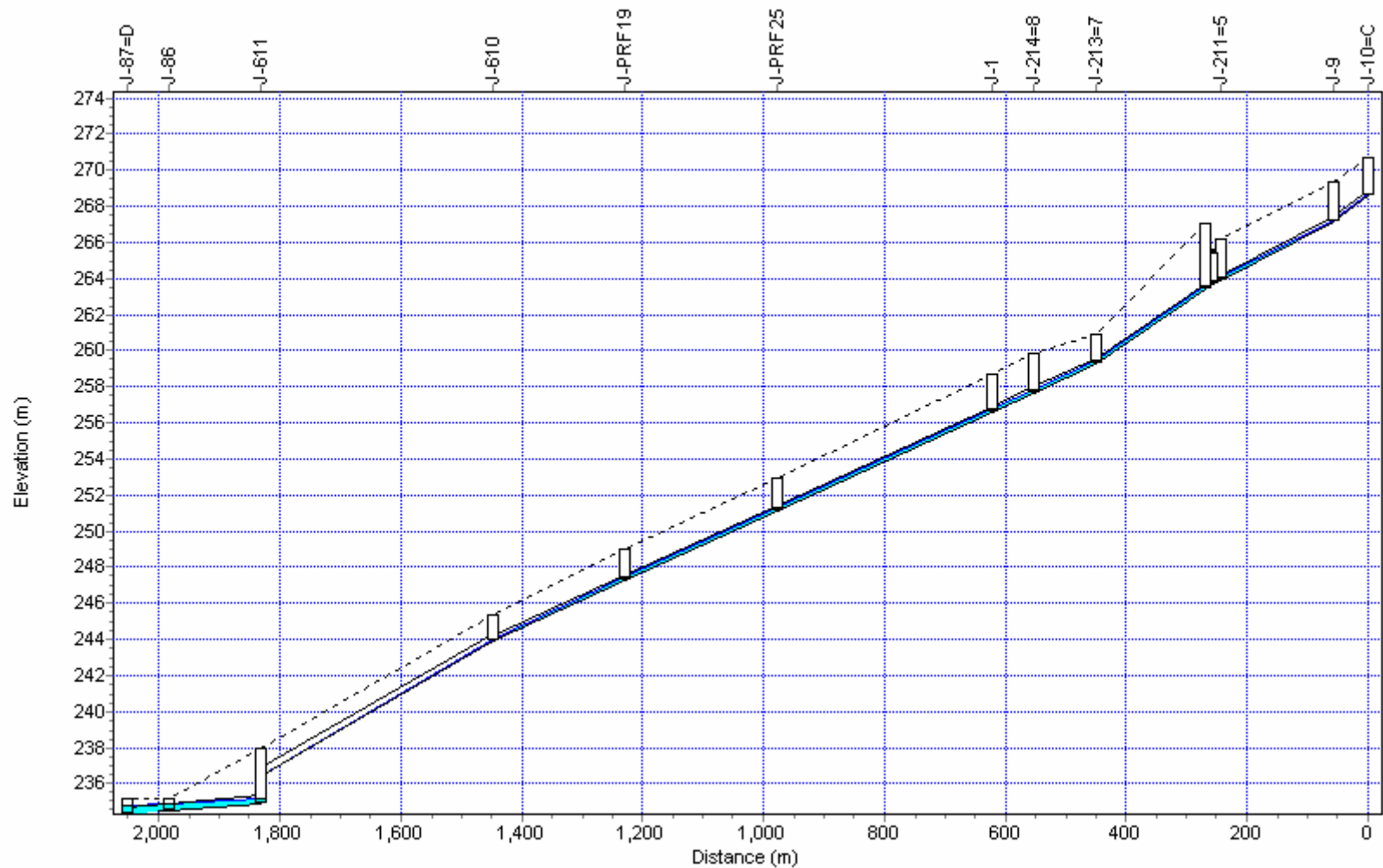
Water Elevation Profile: Node J-221=M - J-Sol._Lido



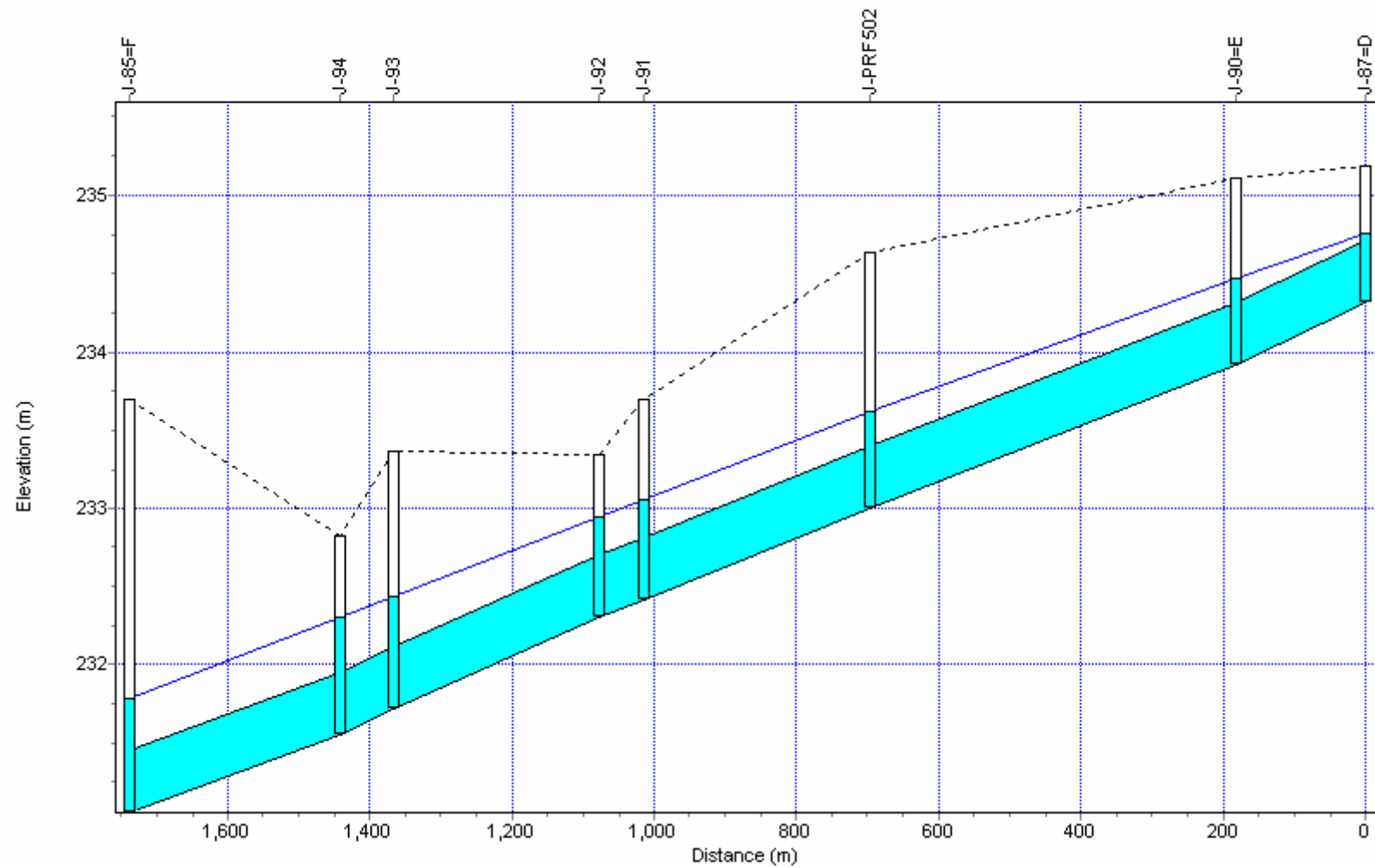
Water Elevation Profile: Node J-603 - J-68=B



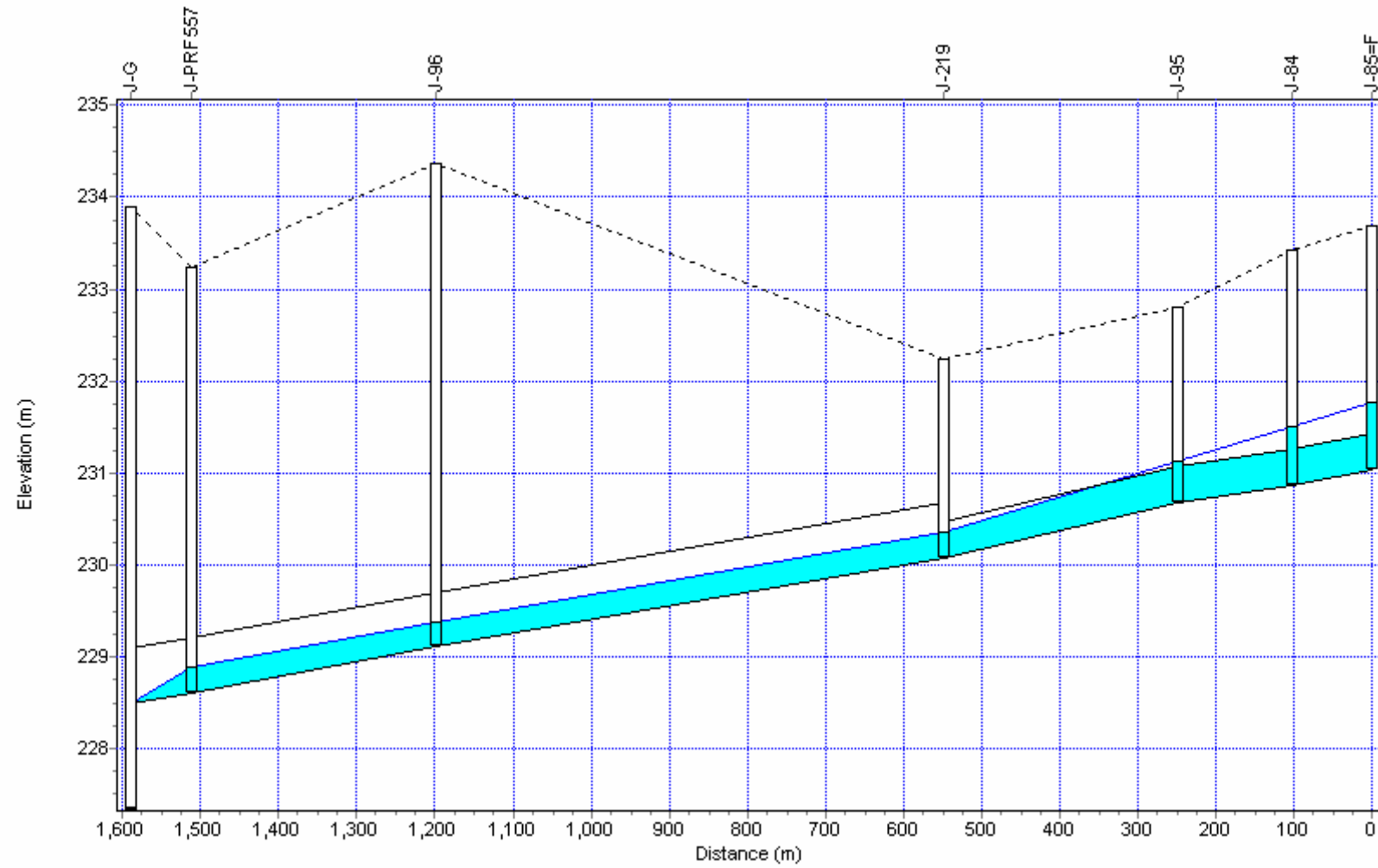
Water Elevation Profile: Node J-10=C - J-87=D



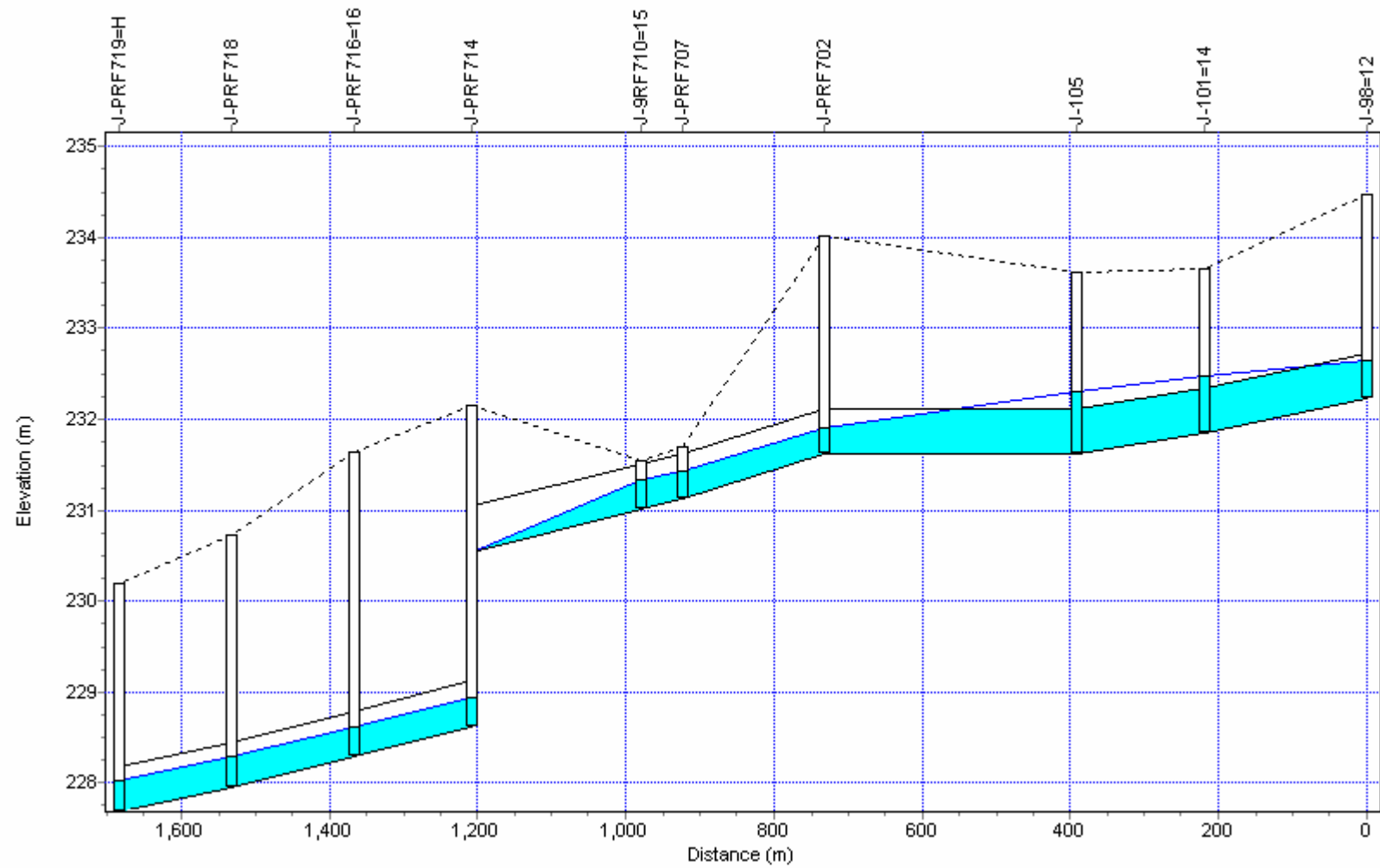
Water Elevation Profile: Node J-87=D - J-85=F



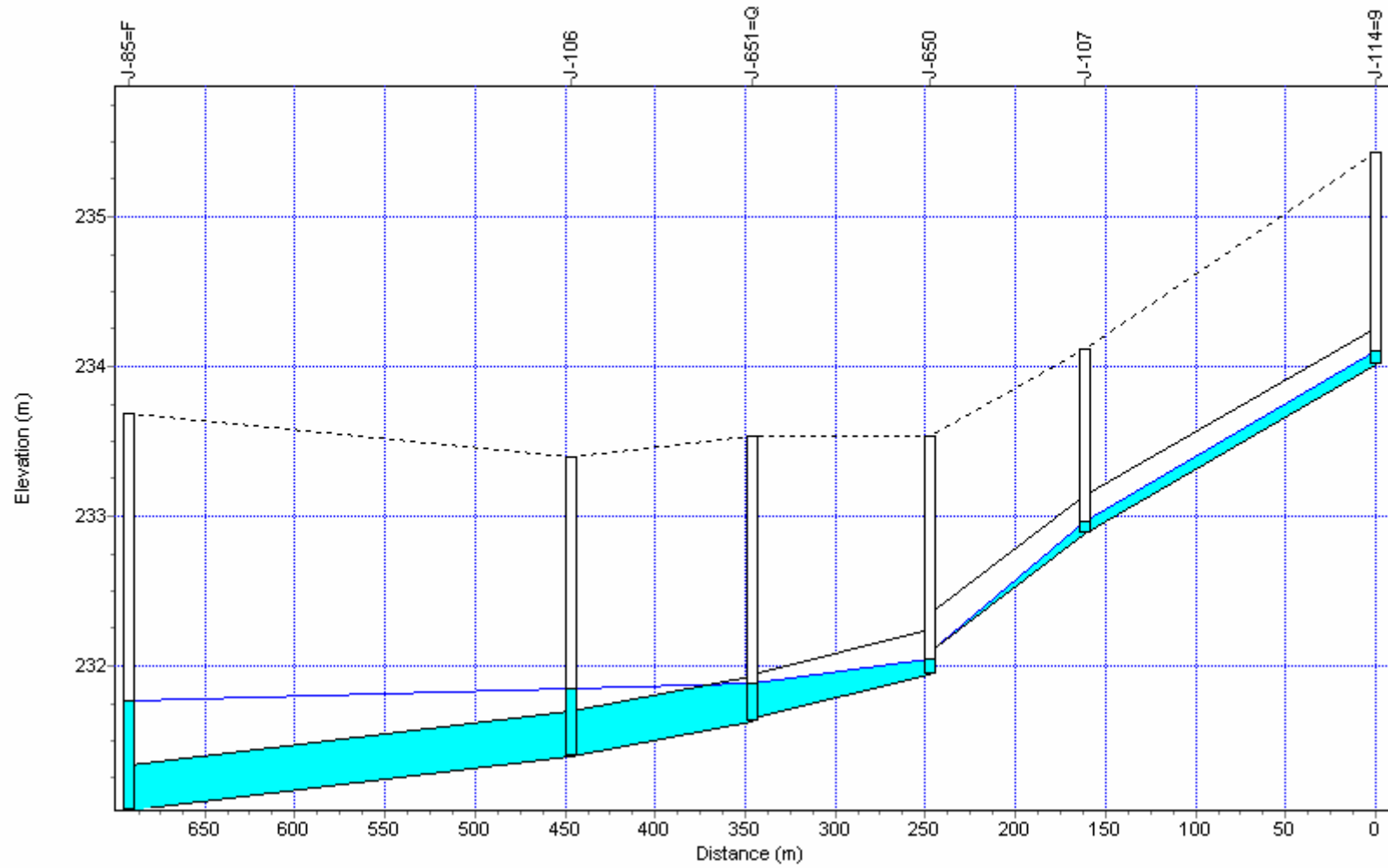
Water Elevation Profile: Node J-85=F - J-G



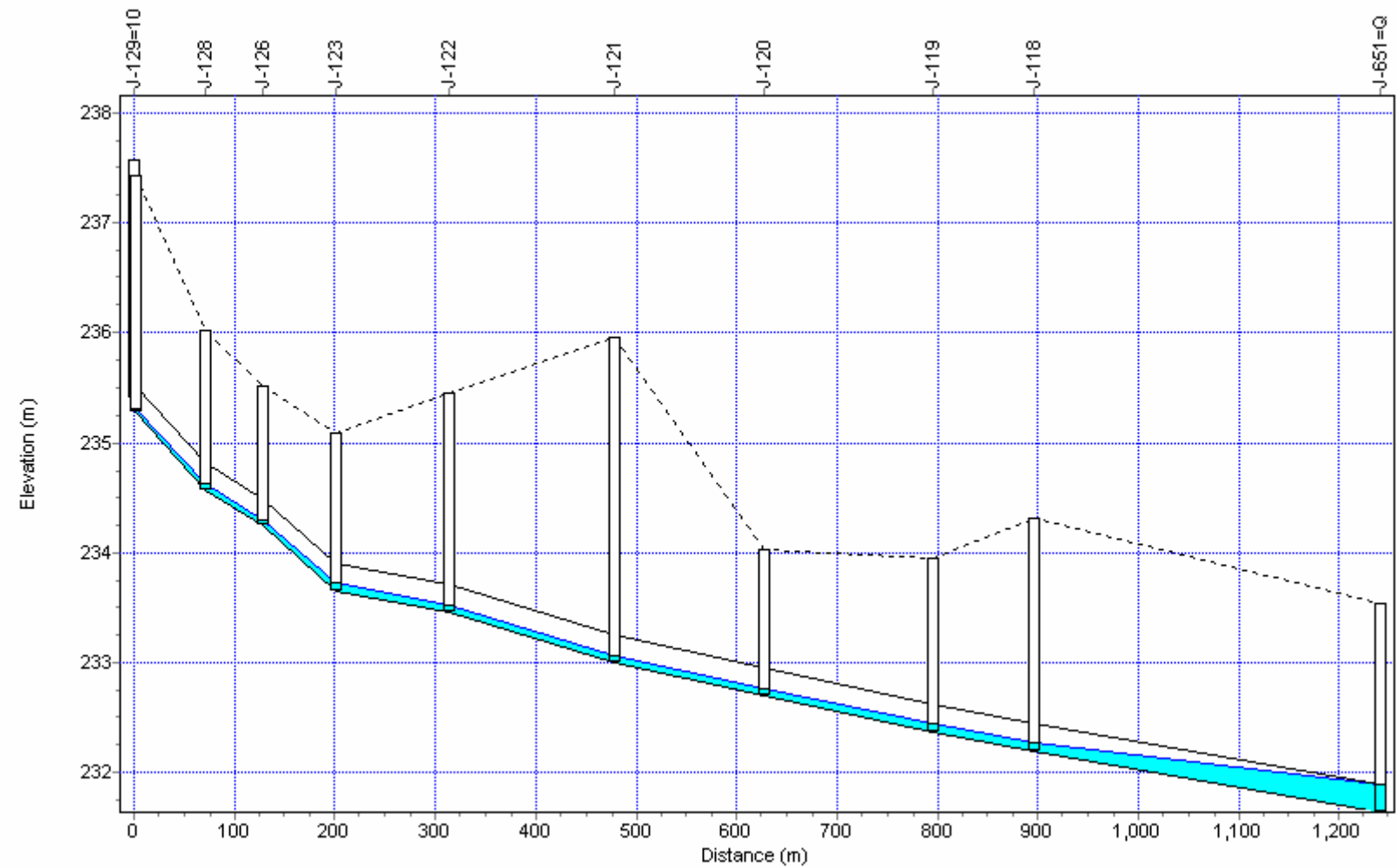
Water Elevation Profile: Node J-98=12 - J-PRF719=H



Water Elevation Profile: Node J-114=9 - J-85=F



Water Elevation Profile: Node J-129=10 - J-651=Q

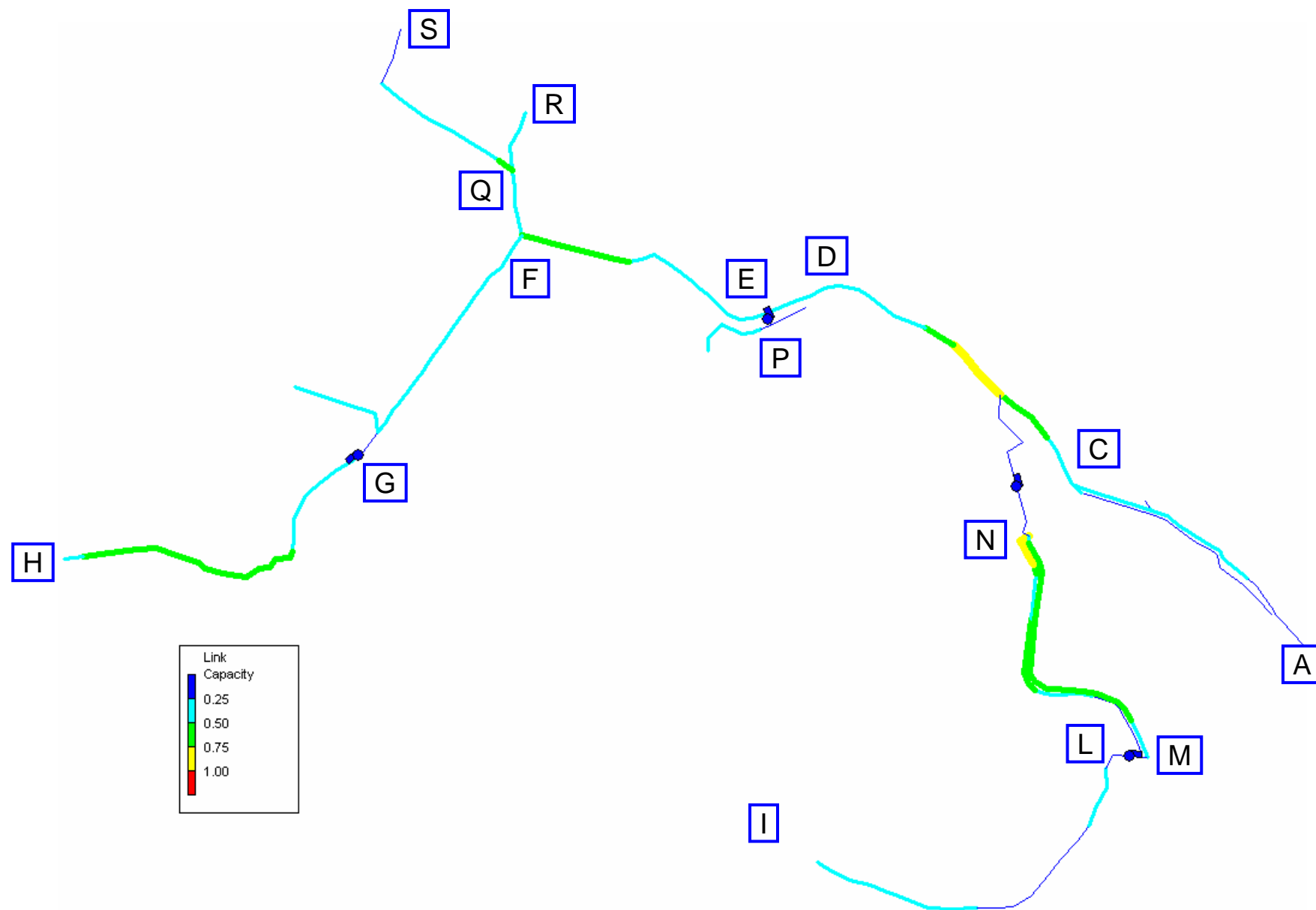


ALLEGATO 4

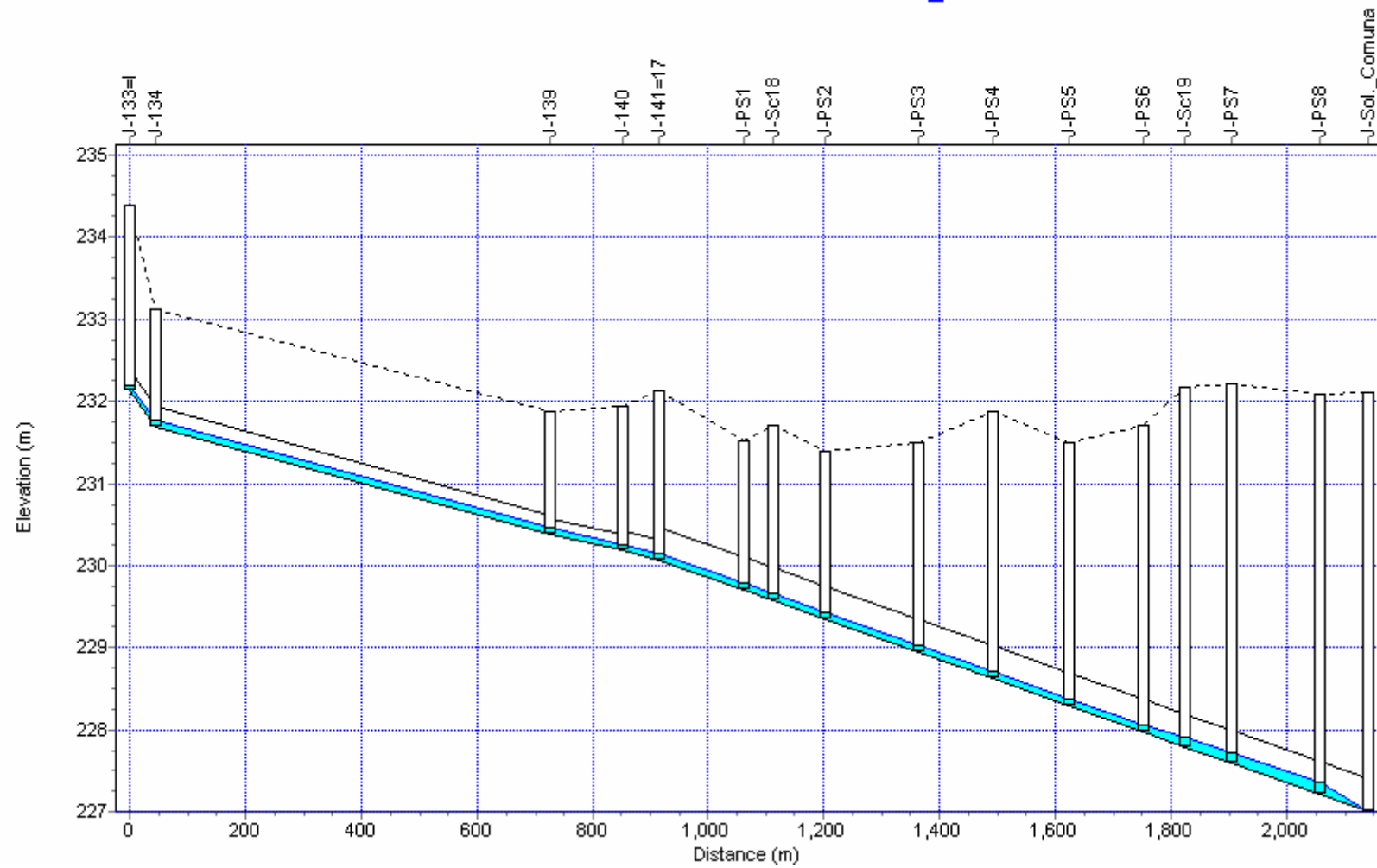
***Simulazione idraulica di funzionamento del sistema di collettamento nella
condizione di progetto al deflusso della portata $10Q_n$***

SIMULAZIONE DI FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA DI COLLETTAMENTO
NELLA CONDIZIONE DI PROGETTO AL DEFLUSSO DELLA PORTATA $10Q_n$

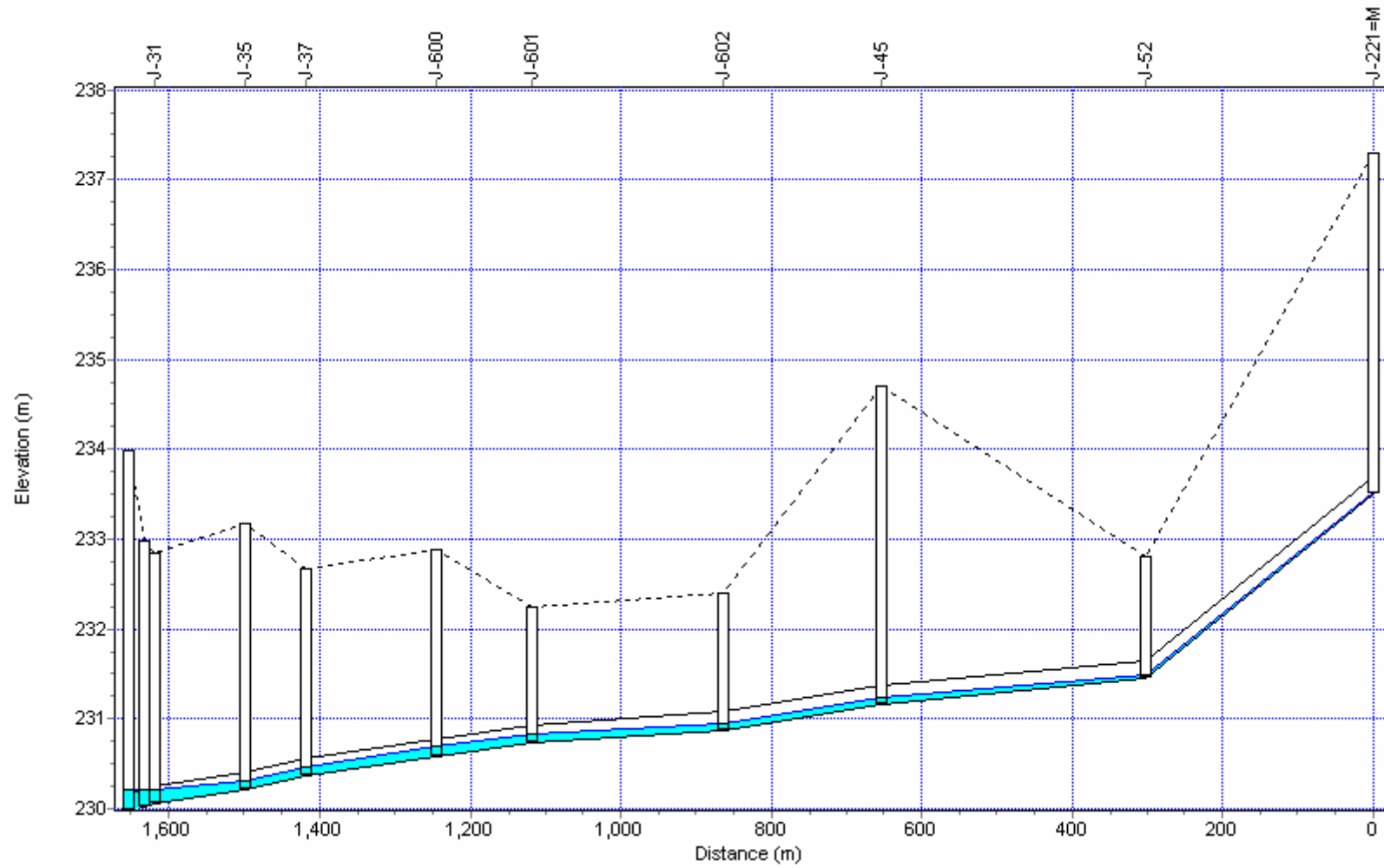
GRADO DI RIEMPIMENTO



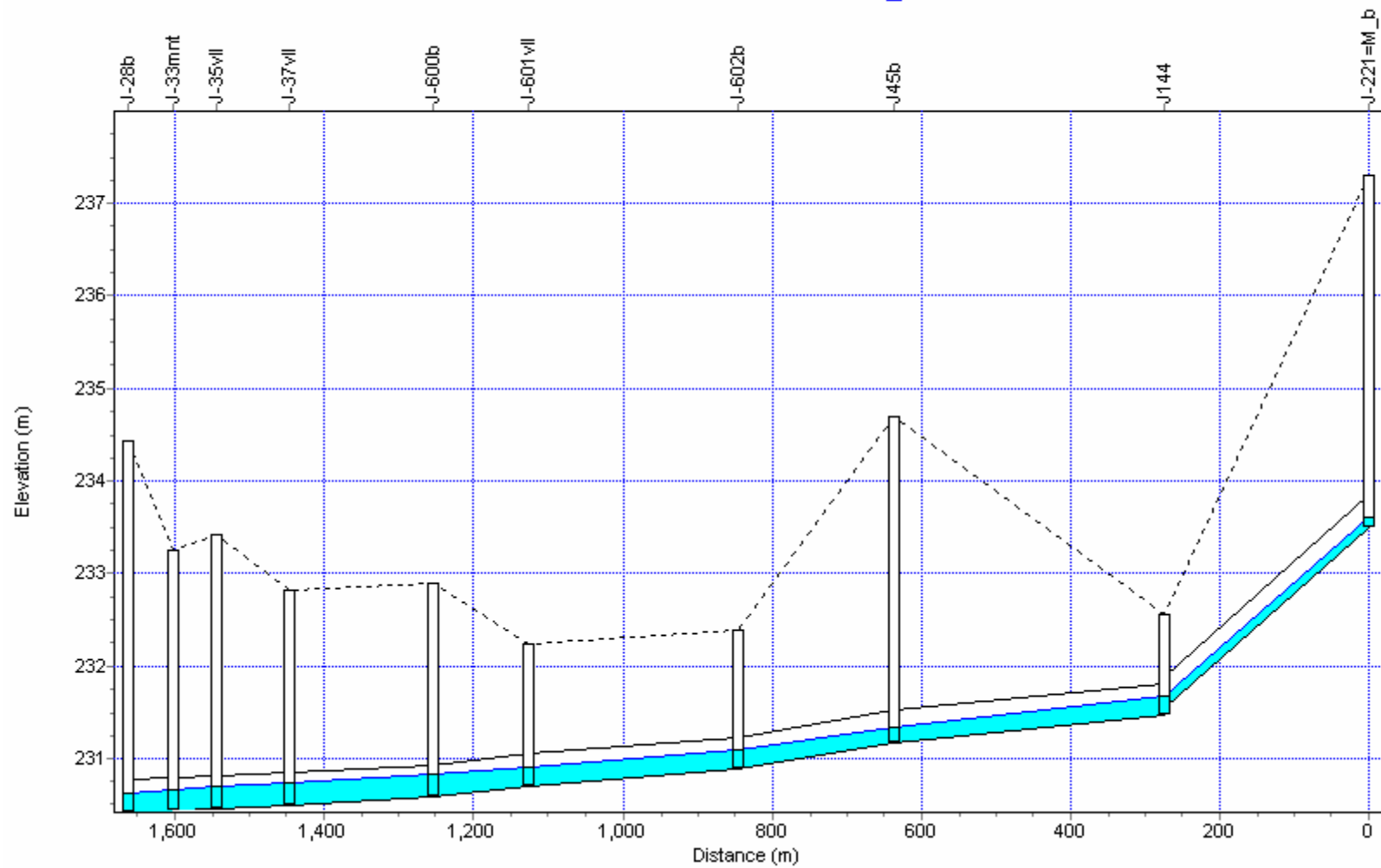
Water Elevation Profile: Node J-133=I - J-Sol._Comuna



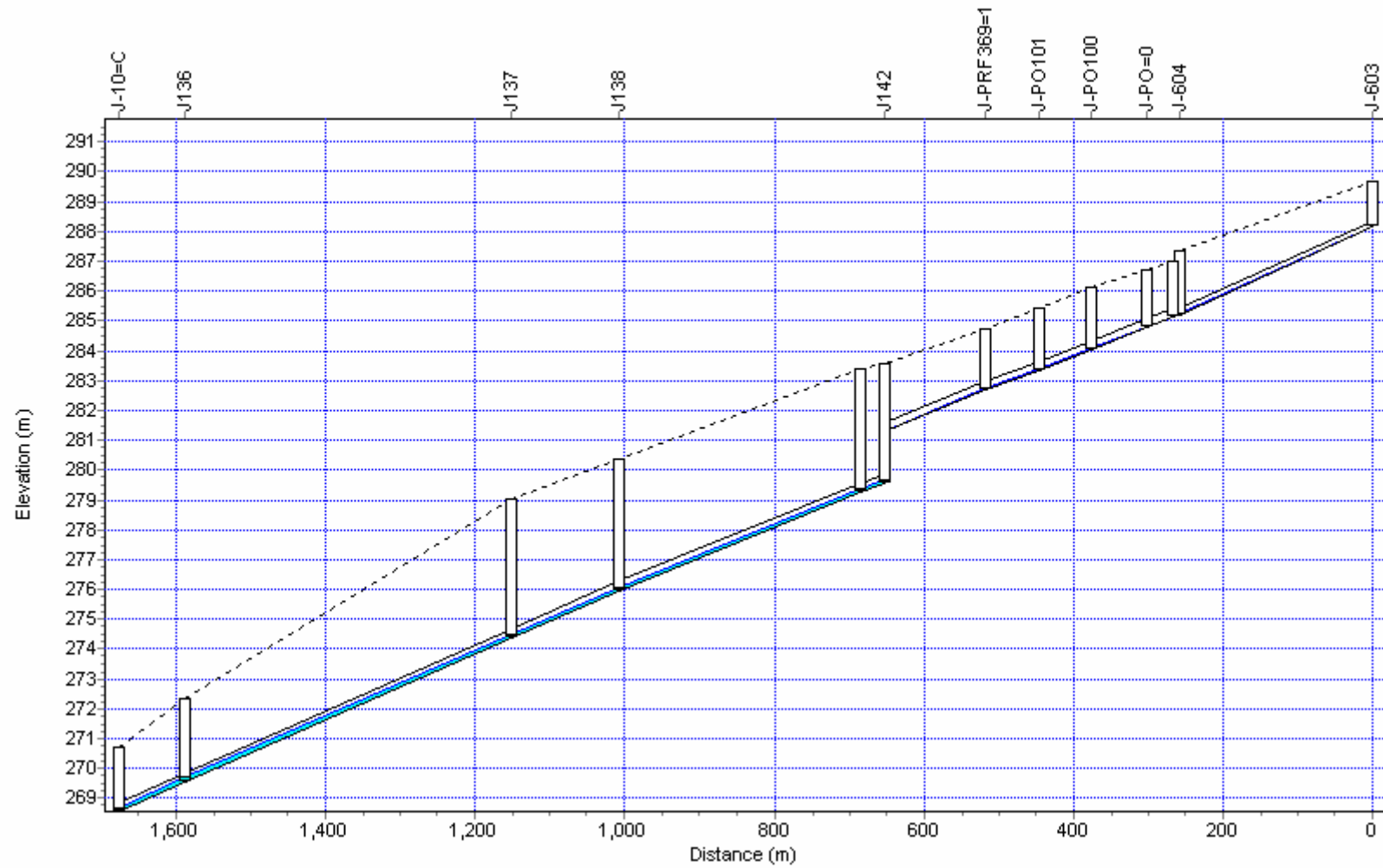
Water Elevation Profile: Node J-221=M - J-28



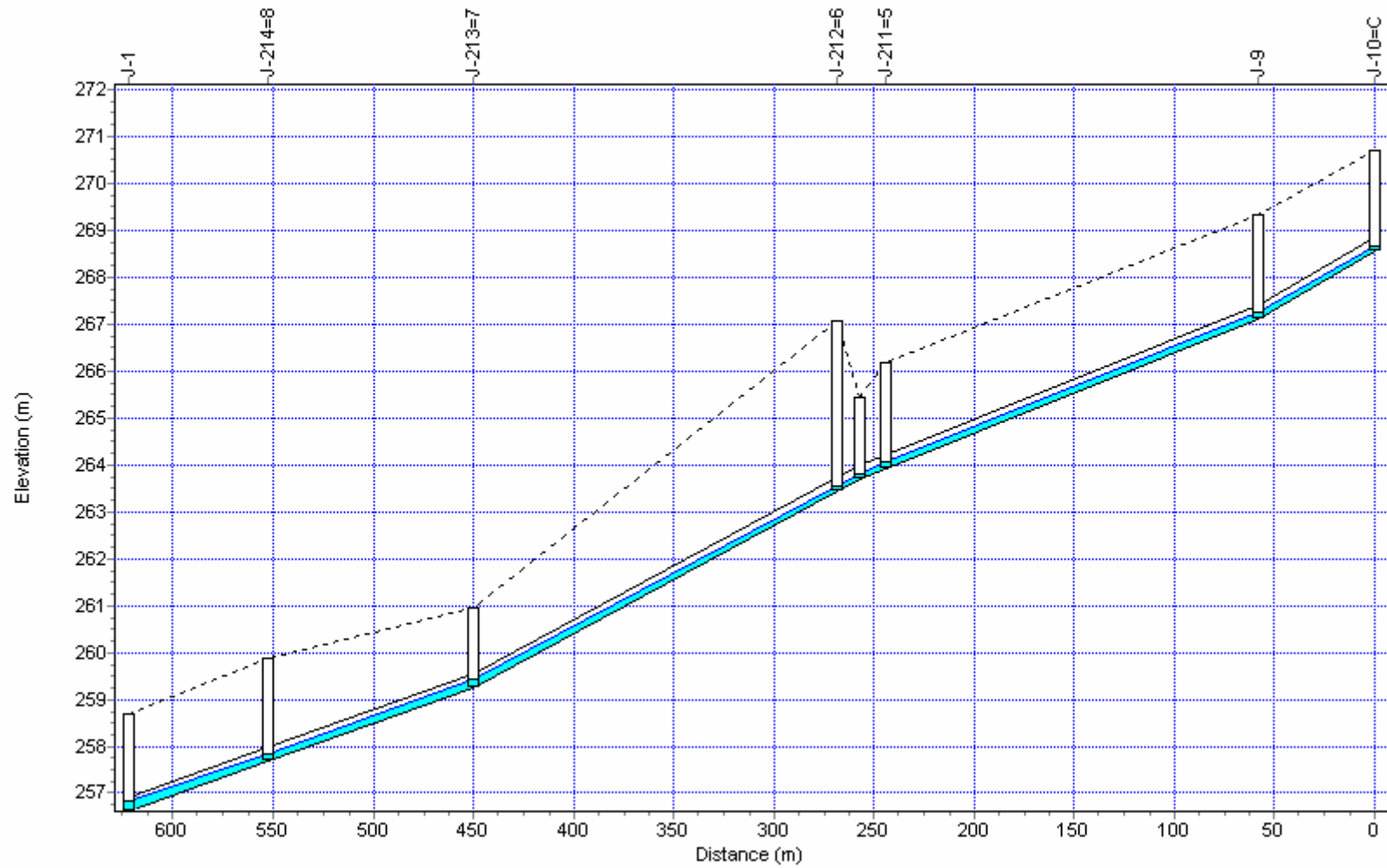
Water Elevation Profile: Node J-221=M_b - J-28b



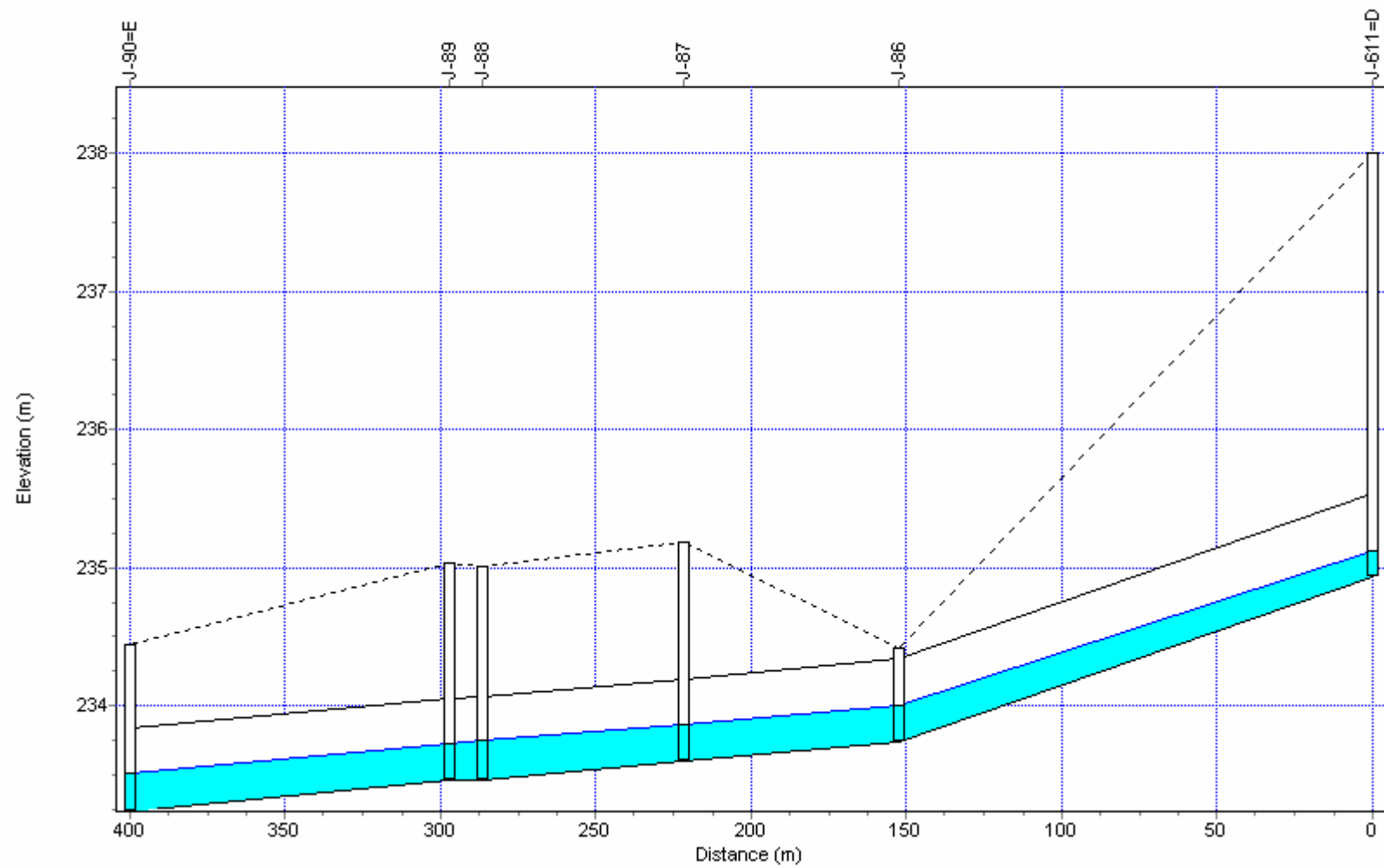
Water Elevation Profile: Node J-603 - J-10=C



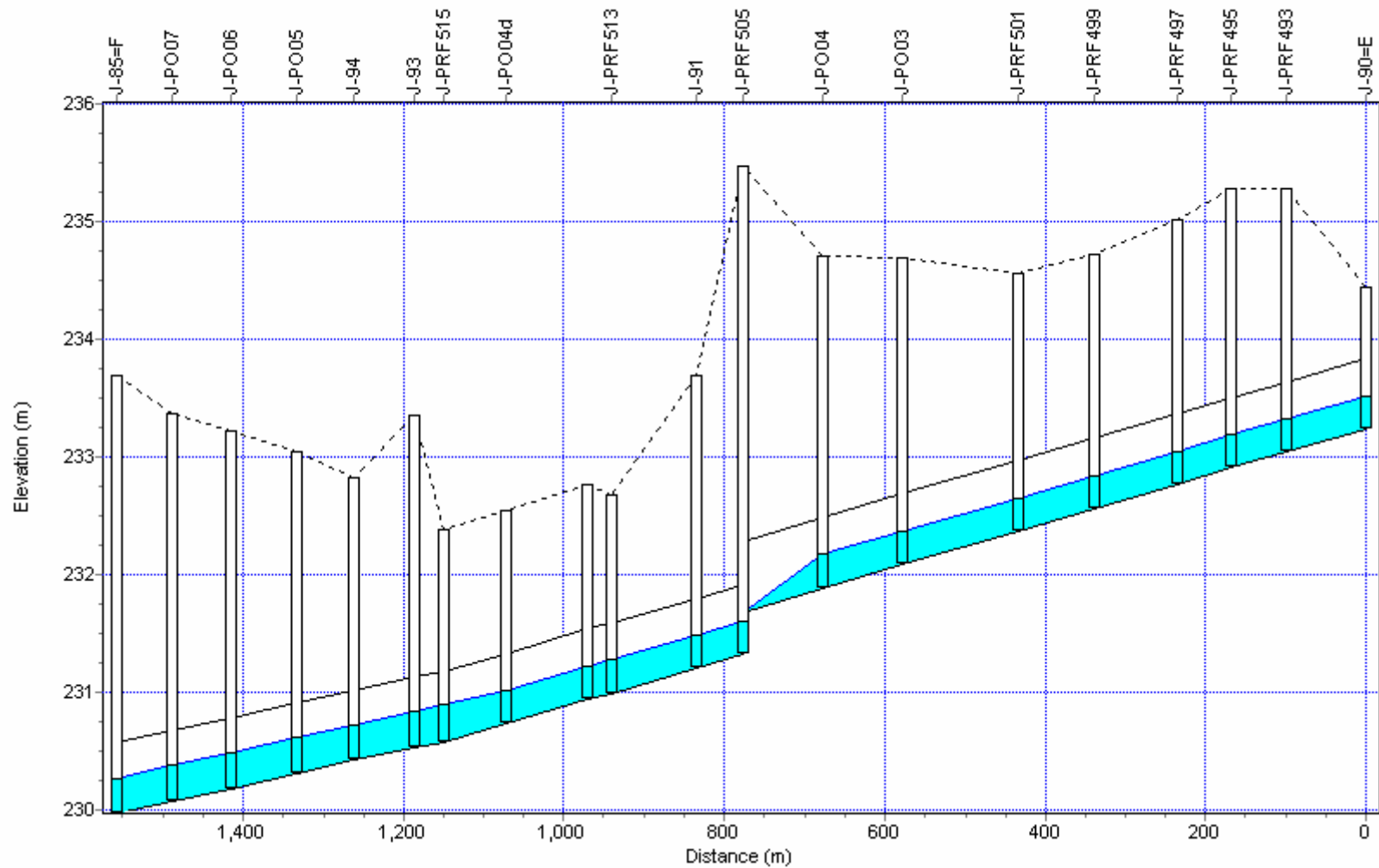
Water Elevation Profile: Node J-10=C - J-1



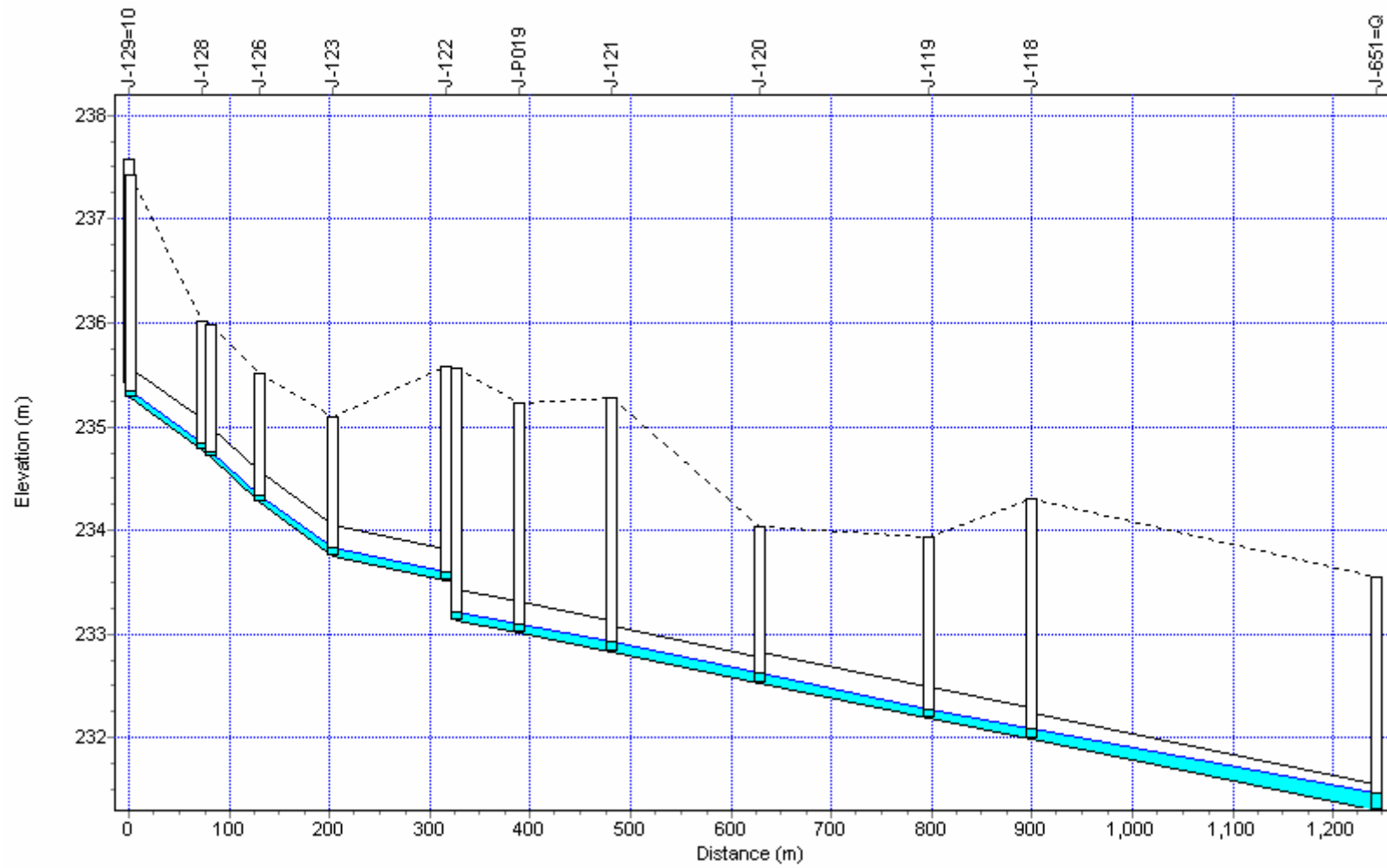
Water Elevation Profile: Node J-611=D - J-90=E



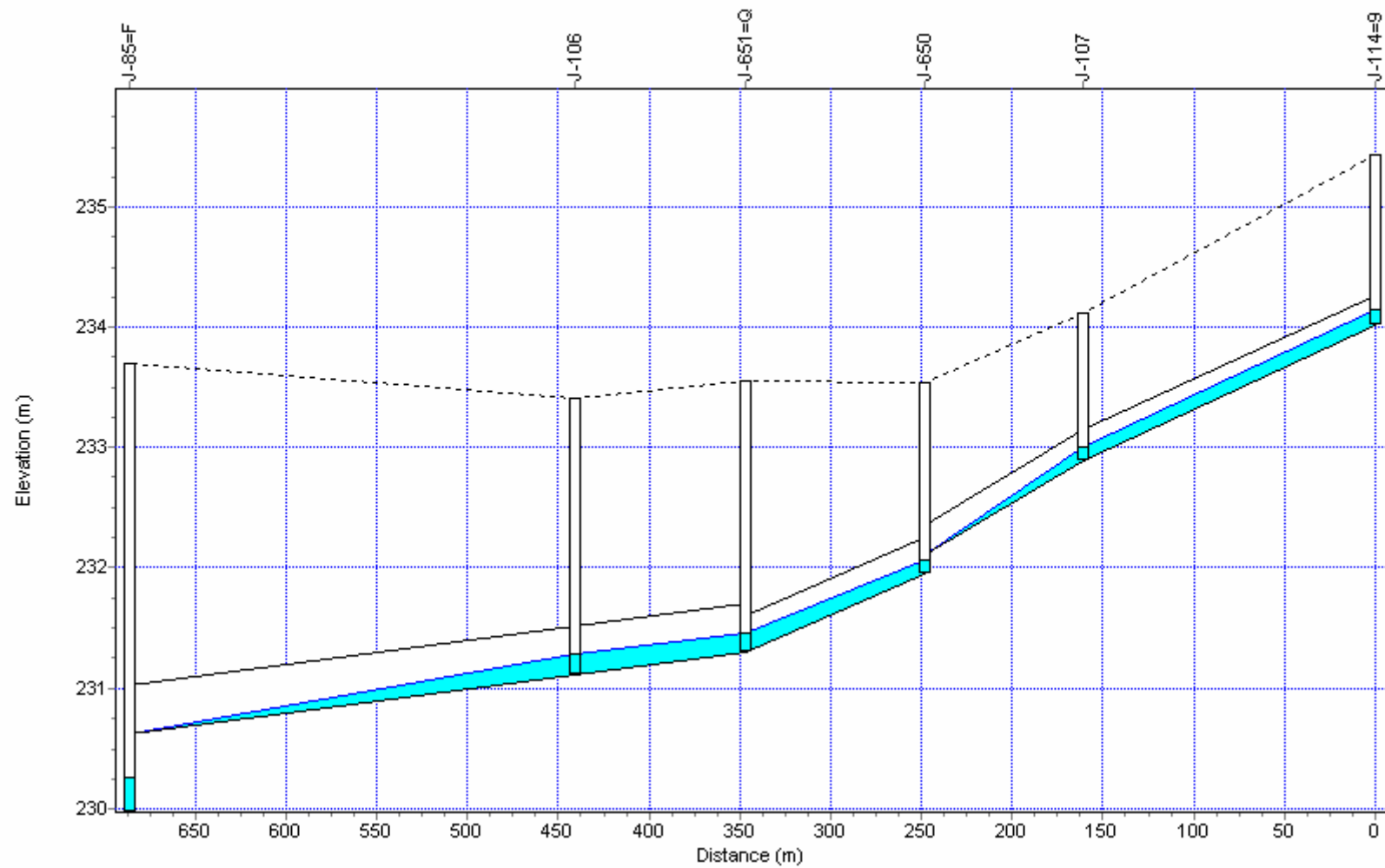
Water Elevation Profile: Node J-90=E - J-85=F



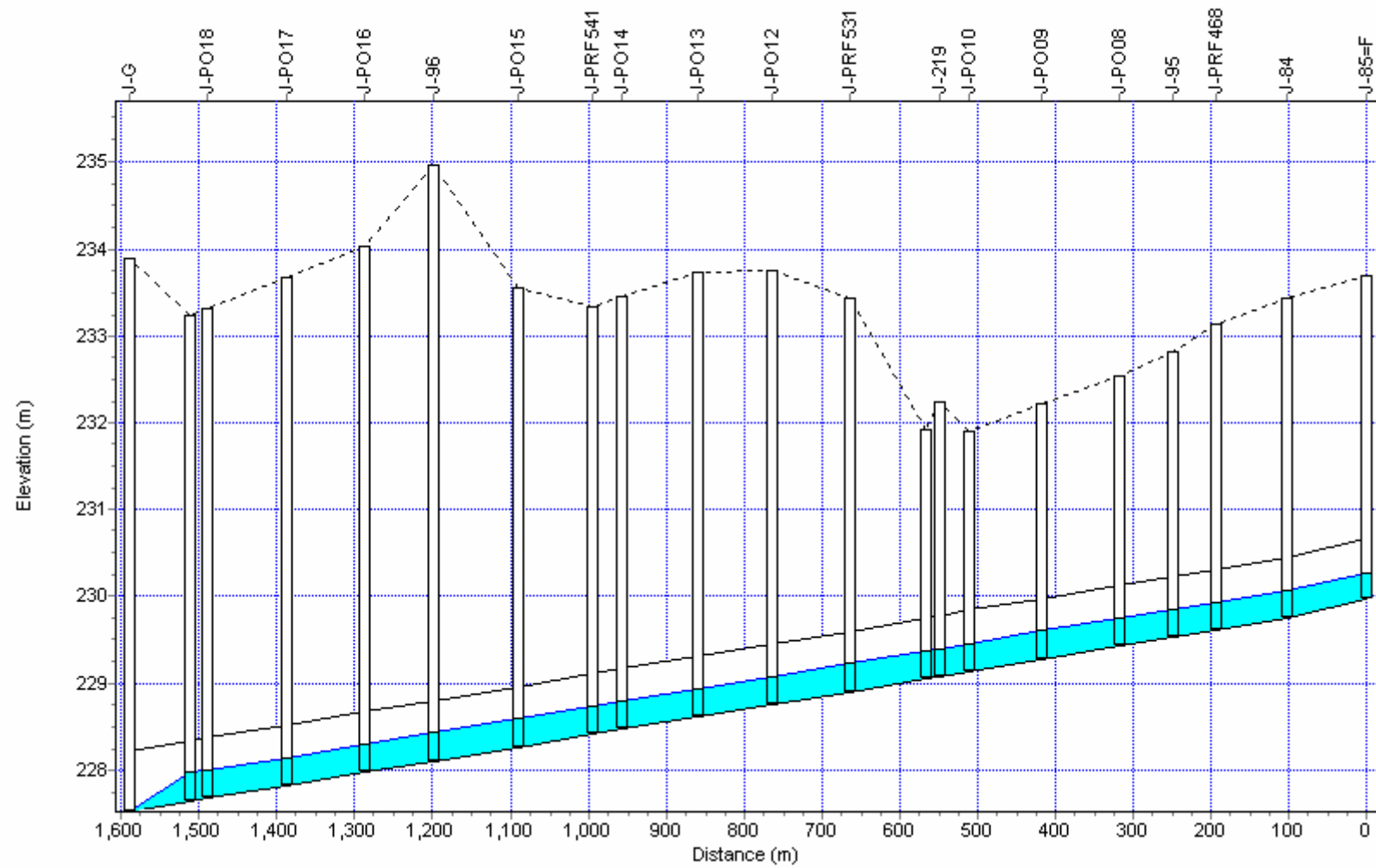
Water Elevation Profile: Node J-129=10 - J-651=Q



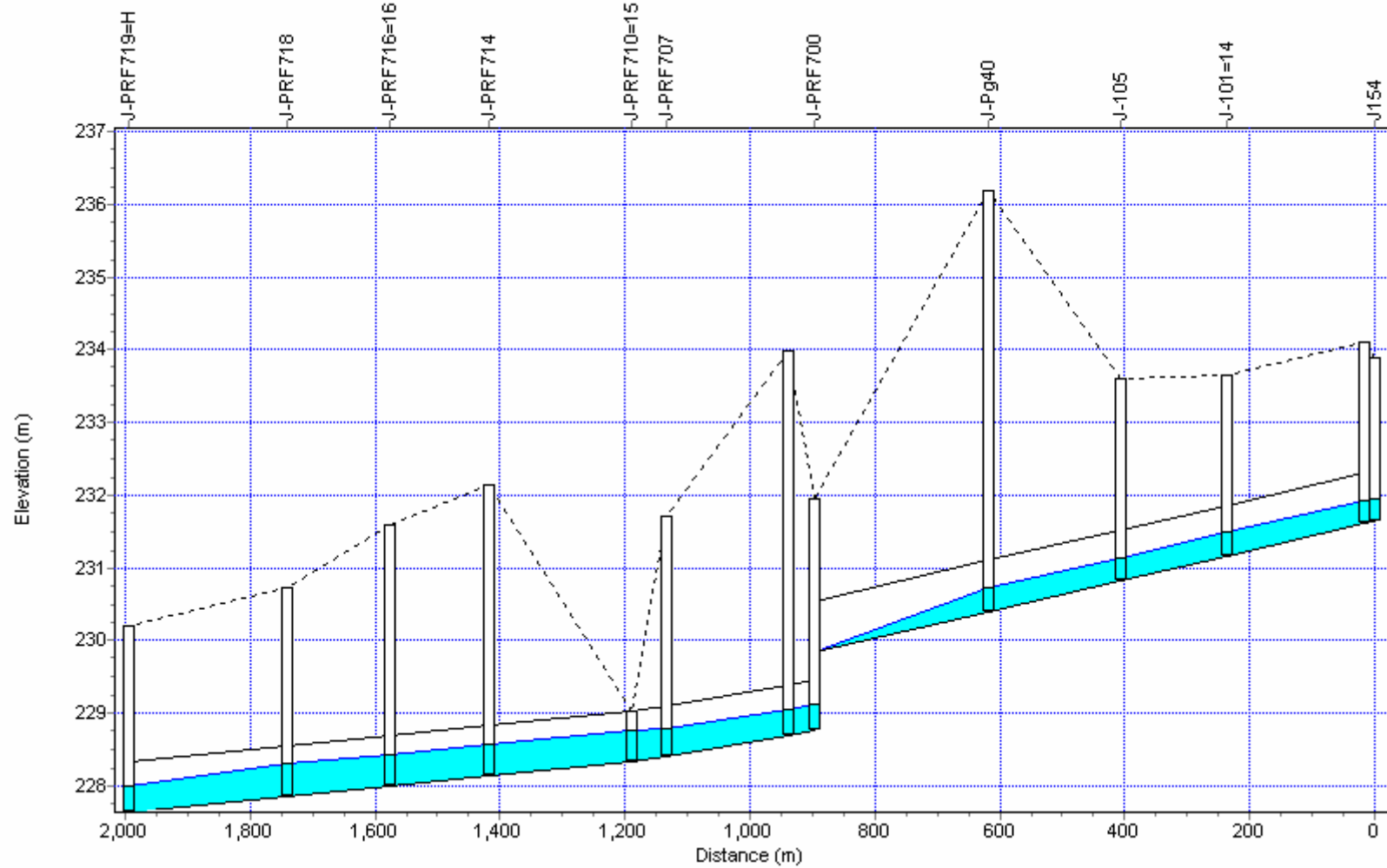
Water Elevation Profile: Node J-114=9 - J-85=F



Water Elevation Profile: Node J-85=F - J-G



Water Elevation Profile: Node J154 - J-PRF719=H



ALLEGATO 5

Simulazione idraulica di funzionamento del sistema di collettamento nella condizione di progetto al deflusso della portata $10Q_n$: tabulati di calcolo

EPA STORM WATER MANAGEMENT MODEL - VERSION 5.0 (Build 5.0.013)

Node Summary

Name	Type	Invert Elev.	Max. Depth	Ponded Area	External Inflow
J-133=I	JUNCTION	232.14	2.25	0.0	Yes
J-134	JUNCTION	231.69	1.43	0.0	
J-139	JUNCTION	230.37	1.51	0.0	
J-140	JUNCTION	230.18	1.76	0.0	
J-141=17	JUNCTION	230.06	2.08	0.0	Yes
J-Sol._Comuna	JUNCTION	227.00	5.10	0.0	
J-221=M	JUNCTION	233.50	3.80	0.0	Yes
J-52	JUNCTION	231.45	1.36	0.0	
J-45	JUNCTION	231.17	3.53	0.0	Yes
J-602	JUNCTION	230.88	1.51	0.0	
J-601	JUNCTION	230.73	1.51	0.0	Yes
J-600	JUNCTION	230.58	2.31	0.0	
J-37	JUNCTION	230.37	2.31	0.0	
J-35	JUNCTION	230.21	2.96	0.0	
J-31	JUNCTION	230.05	2.80	0.0	
J-30	JUNCTION	230.02	2.96	0.0	
J-28	JUNCTION	229.98	4.00	0.0	Yes
J-603	JUNCTION	288.14	1.52	0.0	Yes
J-604	JUNCTION	285.22	2.10	0.0	
J-66=A'	JUNCTION	285.12	1.89	0.0	
J-62	JUNCTION	279.28	4.14	0.0	
J-208=2	JUNCTION	275.97	4.42	0.0	Yes
J-PRF352	JUNCTION	274.38	4.66	0.0	Yes
J-210=4	JUNCTION	269.55	2.78	0.0	Yes
J-209=3	JUNCTION	280.52	2.33	0.0	Yes
J-PRF347	JUNCTION	276.65	2.25	0.0	
J-10=C	JUNCTION	268.56	2.14	0.0	
J-9	JUNCTION	267.11	2.23	0.0	
J-211=5	JUNCTION	263.90	2.26	0.0	Yes
J-6	JUNCTION	263.68	1.76	0.0	
J-212=6	JUNCTION	263.42	3.64	0.0	Yes
J-213=7	JUNCTION	259.25	1.70	0.0	Yes
J-214=8	JUNCTION	257.68	2.20	0.0	Yes
J-1	JUNCTION	256.61	2.09	0.0	
J-PRF25	JUNCTION	251.14	1.79	0.0	
J-PRF19	JUNCTION	247.25	1.79	0.0	
J-610	JUNCTION	243.89	1.47	0.0	
J-611=D	JUNCTION	234.94	3.06	0.0	
J-86	JUNCTION	233.74	0.68	0.0	
J-90=E	JUNCTION	233.24	1.20	0.0	
J-85=F	JUNCTION	229.97	3.72	0.0	
J-PRF557	JUNCTION	227.64	5.59	0.0	
J-G	JUNCTION	227.52	6.37	0.0	
J-261=13	JUNCTION	234.64	1.65	0.0	Yes
J-217	JUNCTION	232.20	2.66	0.0	
J-218	JUNCTION	230.67	2.65	0.0	
J-98=12	JUNCTION	231.61	2.50	0.0	Yes
J-101=14	JUNCTION	231.16	2.50	0.0	Yes
J-105	JUNCTION	230.81	2.80	0.0	
J-PRF702	JUNCTION	228.69	5.30	0.0	
J-PRF707	JUNCTION	228.40	3.30	0.0	
J-PRF710=15	JUNCTION	228.32	0.70	0.0	Yes
J-PRF714	JUNCTION	228.13	4.00	0.0	
J-PRF716=16	JUNCTION	227.99	3.60	0.0	Yes
J-PRF718	JUNCTION	227.85	2.88	0.0	
J-PRF719=H	JUNCTION	227.63	2.57	0.0	
J-114=9	JUNCTION	234.01	1.42	0.0	Yes
J-107	JUNCTION	232.89	1.23	0.0	
J-650	JUNCTION	231.95	1.58	0.0	
J-651=Q	JUNCTION	231.30	2.25	0.0	
J-106	JUNCTION	231.11	2.29	0.0	
J-129=10	JUNCTION	235.41	2.16	0.0	Yes
J-652	JUNCTION	235.27	2.16	0.0	
J-128	JUNCTION	234.78	1.24	0.0	
J-126	JUNCTION	234.27	1.25	0.0	
J-123	JUNCTION	233.75	1.34	0.0	
J-122	JUNCTION	233.52	2.06	0.0	
J-121	JUNCTION	232.83	2.45	0.0	
J-120	JUNCTION	232.53	1.50	0.0	
J-119	JUNCTION	232.19	1.75	0.0	
J-118	JUNCTION	231.99	2.32	0.0	
J-220	JUNCTION	231.00	2.64	0.0	Yes
J-207=P	JUNCTION	230.55	3.81	0.0	
J-202	JUNCTION	231.51	1.95	0.0	Yes
J-203	JUNCTION	231.38	1.45	0.0	
J-204	JUNCTION	231.00	1.74	0.0	
J-205	JUNCTION	230.93	2.17	0.0	
J-206	JUNCTION	230.79	3.38	0.0	
J-127	JUNCTION	234.70	1.28	0.0	

J-PRF658	JUNCTION	233.13	2.43	0.0	
J-P019	JUNCTION	233.01	2.22	0.0	
J-87	JUNCTION	233.60	1.59	0.0	
J-88	JUNCTION	233.47	1.54	0.0	
J-89	JUNCTION	233.46	1.57	0.0	
J-PRF493	JUNCTION	233.04	2.25	0.0	Yes
J-PRF495	JUNCTION	232.91	2.38	0.0	
J-PRF497	JUNCTION	232.77	2.25	0.0	
J-PRF499	JUNCTION	232.56	2.17	0.0	
J-PRF501	JUNCTION	232.37	2.19	0.0	
J-P003	JUNCTION	232.09	2.60	0.0	
J-P004	JUNCTION	231.89	2.82	0.0	
J-PRF505	JUNCTION	231.32	4.15	0.0	
J-91	JUNCTION	231.20	2.49	0.0	
J-PRF513	JUNCTION	230.99	1.69	0.0	
J-PRF514	JUNCTION	230.94	1.82	0.0	
J-P004d	JUNCTION	230.73	1.82	0.0	
J-PRF515	JUNCTION	230.58	1.80	0.0	
J-93	JUNCTION	230.53	2.83	0.0	
J-94	JUNCTION	230.42	2.41	0.0	
J-P005	JUNCTION	230.31	2.74	0.0	
J-P006	JUNCTION	230.18	3.04	0.0	
J-P007	JUNCTION	230.07	3.30	0.0	
J-84	JUNCTION	229.75	3.68	0.0	
J-PRF468	JUNCTION	229.61	3.53	0.0	
J-95	JUNCTION	229.53	3.28	0.0	
J-P008	JUNCTION	229.43	3.10	0.0	
J-P009	JUNCTION	229.27	2.94	0.0	
J-P010	JUNCTION	229.14	2.77	0.0	
J-219	JUNCTION	229.08	3.16	0.0	
J-P011	JUNCTION	229.05	2.87	0.0	
J-PRF531	JUNCTION	228.90	4.54	0.0	
J-P012	JUNCTION	228.76	4.99	0.0	
J-P013	JUNCTION	228.61	5.13	0.0	
J-P014	JUNCTION	228.47	4.98	0.0	
J-PRF541	JUNCTION	228.41	4.93	0.0	
J-P015	JUNCTION	228.26	5.29	0.0	
J-96	JUNCTION	228.10	6.86	0.0	
J-P016	JUNCTION	227.97	6.07	0.0	
J-P017	JUNCTION	227.82	5.85	0.0	
J-P018	JUNCTION	227.67	5.64	0.0	
J-PO=0	JUNCTION	284.77	1.95	0.0	Yes
J-P0100	JUNCTION	284.04	2.06	0.0	
J-P0101	JUNCTION	283.34	2.09	0.0	
J-PRF369=1	JUNCTION	282.68	2.08	0.0	Yes
J-PGB'	JUNCTION	279.56	3.99	0.0	Yes
J-PS1	JUNCTION	229.70	1.82	0.0	
J-Sc18	JUNCTION	229.57	2.14	0.0	Yes
J-PS2	JUNCTION	229.34	2.06	0.0	
J-PS3	JUNCTION	228.94	2.55	0.0	
J-PS4	JUNCTION	228.62	3.26	0.0	
J-PS5	JUNCTION	228.29	3.21	0.0	
J-PS6	JUNCTION	227.97	3.74	0.0	
J-Sc19	JUNCTION	227.79	4.38	0.0	Yes
J-PS7	JUNCTION	227.59	4.62	0.0	
J-PS8	JUNCTION	227.21	4.87	0.0	
J136	JUNCTION	269.55	2.78	0.0	Yes
J137	JUNCTION	274.38	4.66	0.0	
J138	JUNCTION	275.97	4.42	0.0	Yes
J-66'	JUNCTION	281.31	1.10	0.0	Yes
J-500	JUNCTION	280.32	1.79	0.0	
J-64	JUNCTION	279.97	2.12	0.0	Yes
1-68=B	JUNCTION	279.75	1.99	0.0	Yes
J141	JUNCTION	279.28	4.14	0.0	
J142	JUNCTION	279.56	3.99	0.0	
J-221=M_b	JUNCTION	233.50	3.80	0.0	Yes
J144	JUNCTION	231.46	1.10	0.0	
J45b	JUNCTION	231.17	3.53	0.0	
J-602b	JUNCTION	230.88	1.51	0.0	
J-601v11	JUNCTION	230.70	1.54	0.0	
J-600b	JUNCTION	230.58	2.31	0.0	
J-37v11	JUNCTION	230.50	2.31	0.0	
J-35v11	JUNCTION	230.46	2.96	0.0	
J-33mnt	JUNCTION	230.44	2.80	0.0	
J-28b	JUNCTION	230.42	4.00	0.0	Yes
J154	JUNCTION	231.64	2.25	0.0	
J-Pg40	JUNCTION	230.40	5.80	0.0	
J-PRF700	JUNCTION	228.75	3.20	0.0	
O1	OUTFALL	227.63	0.70	0.0	
SU1-Lido	STORAGE	227.60	5.08	0.0	

Link Summary

Name	From Node	To Node	Type	Length	%Slope	Roughness
C1	J-133=I	J-134	CONDUIT	45.3	0.9945	0.0100
C2	J-134	J-139	CONDUIT	681.9	0.1936	0.0100
C3	J-139	J-140	CONDUIT	125.6	0.1512	0.0100
C4	J-140	J-141=17	CONDUIT	63.3	0.1897	0.0100
C16	J-221=M	J-52	CONDUIT	303.5	0.6754	0.0100
C17	J-52	J-45	CONDUIT	350.3	0.0799	0.0100
C18	J-45	J-602	CONDUIT	210.4	0.1378	0.0100
C19	J-602	J-601	CONDUIT	253.6	0.0591	0.0100
C20	J-601	J-600	CONDUIT	127.5	0.1176	0.0100
C21	J-600	J-37	CONDUIT	174.2	0.1206	0.0100
C22	J-37	J-35	CONDUIT	78.9	0.2028	0.0100
C23	J-35	J-31	CONDUIT	122.2	0.1310	0.0100
C24	J-31	J-30	CONDUIT	11.8	0.2540	0.0100
C25	J-30	J-28	CONDUIT	21.7	0.1842	0.0100
C26	J-28	SU1-Lido	CONDUIT	46.9	0.1918	0.0100
C27	J-603	J-604	CONDUIT	258.4	1.1301	0.0100
C28	J-604	J-66=A'	CONDUIT	8.8	1.1416	0.0100
C33	J-62	J-208=2	CONDUIT	323.1	1.0246	0.0100
C34	J-208=2	J-PRF352	CONDUIT	143.0	1.1122	0.0100
C35	J-PRF352	J-210=4	CONDUIT	436.1	1.1074	0.0100
C36	J-209=3	J-PRF347	CONDUIT	55.5	6.9767	0.0100
C37	J-PRF347	J137	CONDUIT	31.2	7.2850	0.0100
C38	J-210=4	J-10=C	CONDUIT	89.3	1.1090	0.0100
C39	J-10=C	J-9	CONDUIT	58.1	2.4948	0.0100
C40	J-9	J-211=5	CONDUIT	185.9	1.7265	0.0100
C41	J-211=5	J-6	CONDUIT	12.9	1.7041	0.0100
C42	J-6	J-212=6	CONDUIT	11.2	2.3173	0.0100
C43	J-212=6	J-213=7	CONDUIT	182.3	2.2871	0.0100
C44	J-213=7	J-214=8	CONDUIT	102.3	1.5352	0.0100
C45	J-214=8	J-1	CONDUIT	69.3	1.5431	0.0100
C46	J-1	J-PRF25	CONDUIT	355.4	1.5390	0.0100
C47	J-PRF25	J-PRF19	CONDUIT	253.0	1.5376	0.0100
C48	J-PRF19	J-610	CONDUIT	218.0	1.5413	0.0100
C49	J-610	J-611=D	CONDUIT	382.7	1.9389	0.0100
C64	J-PRF557	J-G	CONDUIT	78.2	0.1534	0.0100
C65	J-261=13	J-217	CONDUIT	304.7	0.8009	0.0100
C66	J-217	J-218	CONDUIT	221.8	0.6899	0.0100
C67	J-218	J-PRF557	CONDUIT	44.4	0.6761	0.0100
C69	J-98=12	J-101=14	CONDUIT	220.1	0.2044	0.0100
C70	J-101=14	J-105	CONDUIT	171.4	0.2042	0.0100
C71	J-105	J-Pg40	CONDUIT	211.4	0.1940	0.0100
C72	J-PRF702	J-PRF707	CONDUIT	194.1	0.1494	0.0100
C73	J-PRF707	J-PRF710=15	CONDUIT	55.3	0.1447	0.0100
C74	J-PRF710=15	J-PRF714	CONDUIT	228.5	0.0832	0.0100
C75	J-PRF714	J-PRF716=16	CONDUIT	159.0	0.0881	0.0100
C76	J-PRF716=16	J-PRF718	CONDUIT	166.0	0.0843	0.0100
C77	J-PRF718	J-PRF719=H	CONDUIT	252.5	0.0871	0.0100
C78	J-114=9	J-107	CONDUIT	161.2	0.6950	0.0100
C79	J-107	J-650	CONDUIT	86.7	0.9115	0.0100
C80	J-650	J-651=Q	CONDUIT	98.6	0.6592	0.0100
C81	J-651=Q	J-106	CONDUIT	93.8	0.2025	0.0100
C82	J-106	J-85=F	CONDUIT	245.8	0.1994	0.0100
C83	J-129=10	J-652	CONDUIT	2.0	7.0000	0.0100
C84	J-652	J-128	CONDUIT	71.7	0.6836	0.0100
C86	J-126	J-123	CONDUIT	73.9	0.7040	0.0100
C87	J-123	J-122	CONDUIT	112.9	0.2038	0.0100
C89	J-121	J-120	CONDUIT	148.1	0.2026	0.0100
C90	J-120	J-119	CONDUIT	168.6	0.2016	0.0100
C91	J-119	J-118	CONDUIT	101.0	0.1979	0.0100
C92	J-118	J-651=Q	CONDUIT	344.2	0.2004	0.0100
C93	J-202	J-203	CONDUIT	60.8	0.2139	0.0100
C94	J-203	J-204	CONDUIT	304.6	0.1247	0.0100
C95	J-204	J-205	CONDUIT	55.5	0.1262	0.0100
C96	J-205	J-206	CONDUIT	56.7	0.2470	0.0100
C97	J-206	J-207=P	CONDUIT	59.5	0.4033	0.0100
C98	J-220	J-207=P	CONDUIT	227.3	0.1979	0.0100
C102	J-128	J-127	CONDUIT	8.5	0.9379	0.0100
C103	J-127	J-126	CONDUIT	47.6	0.9036	0.0100
C104	J-122	J-PRF658	CONDUIT	9.9	0.2016	0.0100
C105	J-PRF658	J-P019	CONDUIT	61.6	0.1948	0.0100
C106	J-P019	J-121	CONDUIT	92.8	0.1939	0.0100
C114	J-90=E	J-PRF493	CONDUIT	99.1	0.2018	0.0100
C115	J-PRF493	J-PRF495	CONDUIT	68.1	0.1908	0.0100
C116	J-PRF495	J-PRF497	CONDUIT	68.0	0.2059	0.0100
C117	J-PRF497	J-PRF499	CONDUIT	102.9	0.2041	0.0100
C118	J-PRF499	J-PRF501	CONDUIT	96.3	0.1973	0.0100
C119	J-PRF501	J-PO03	CONDUIT	142.8	0.1961	0.0100
C120	J-PO03	J-PO04	CONDUIT	100.0	0.2000	0.0100
C121	J-PO04	J-PRF505	CONDUIT	100.0	0.2100	0.0100
C122	J-PRF505	J-91	CONDUIT	56.8	0.2113	0.0100
C123	J-91	J-PRF513	CONDUIT	106.2	0.1978	0.0100
C124	J-PRF513	J-PRF514	CONDUIT	31.4	0.1591	0.0100
C125	J-PRF514	J-PO04d	CONDUIT	100.0	0.2100	0.0100
C126	J-PO04d	J-PRF515	CONDUIT	77.6	0.1934	0.0100

C127	J-PRF515	J-93	CONDUIT	37.0	0.1350	0.0100
C128	J-93	J-94	CONDUIT	75.0	0.1466	0.0100
C129	J-94	J-PO05	CONDUIT	71.2	0.1546	0.0100
C130	J-PO05	J-PO06	CONDUIT	83.4	0.1559	0.0100
C131	J-PO06	J-PO07	CONDUIT	73.3	0.1500	0.0100
C132	J-PO07	J-85=F	CONDUIT	68.1	0.1468	0.0100
C133	J-85=F	J-84	CONDUIT	102.3	0.2150	0.0100
C134	J-84	J-PRF468	CONDUIT	91.9	0.1524	0.0100
C135	J-PRF468	J-95	CONDUIT	54.5	0.1467	0.0100
C136	J-95	J-PO08	CONDUIT	68.4	0.1462	0.0100
C137	J-PO08	J-PO09	CONDUIT	101.0	0.1584	0.0100
C138	J-PO09	J-PO10	CONDUIT	93.0	0.1398	0.0100
C139	J-PO10	J-219	CONDUIT	37.9	0.1583	0.0100
C140	J-219	J-PO11	CONDUIT	16.1	0.1863	0.0100
C141	J-PO11	J-PRF531	CONDUIT	99.4	0.1509	0.0100
C142	J-PRF531	J-PO12	CONDUIT	100.0	0.1400	0.0100
C143	J-PO12	J-PO13	CONDUIT	94.0	0.1596	0.0100
C144	J-PO13	J-PO14	CONDUIT	97.7	0.1433	0.0100
C145	J-PO14	J-PRF541	CONDUIT	38.4	0.1564	0.0100
C146	J-PRF541	J-PO15	CONDUIT	96.0	0.1563	0.0100
C147	J-PO15	J-96	CONDUIT	107.9	0.1482	0.0100
C148	J-96	J-PO16	CONDUIT	90.0	0.1444	0.0100
C149	J-PO16	J-PO17	CONDUIT	100.0	0.1500	0.0100
C150	J-PO17	J-PO18	CONDUIT	100.0	0.1500	0.0100
C151	J-PO18	J-PRF557	CONDUIT	22.8	0.1319	0.0100
C152	J-611=D	J-86	CONDUIT	152.7	0.7860	0.0100
C153	J-86	J-87	CONDUIT	69.0	0.2029	0.0100
C154	J-87	J-88	CONDUIT	64.5	0.2016	0.0100
C155	J-88	J-89	CONDUIT	11.1	0.0904	0.0100
C156	J-89	J-90=E	CONDUIT	102.5	0.2146	0.0100
C157	J-66=A'	J-PO=0	CONDUIT	34.8	1.0057	0.0100
C158	J-PO=0	J-PO100	CONDUIT	73.3	0.9959	0.0100
C159	J-PO100	J-PO101	CONDUIT	70.0	1.0000	0.0100
C160	J-PO101	J-PRF369=1	CONDUIT	72.5	0.9097	0.0100
C161	J-PRF369=1	J142	CONDUIT	134.0	1.0373	0.0100
C162	J-PGB'	J-62	CONDUIT	33.7	0.8309	0.0100
C163	J-141=17	J-PS1	CONDUIT	145.0	0.2483	0.0100
C164	J-PS1	J-Sc18	CONDUIT	51.0	0.2549	0.0100
C165	J-Sc18	J-PS2	CONDUIT	91.0	0.2527	0.0100
C166	J-PS2	J-PS3	CONDUIT	160.0	0.2500	0.0100
C167	J-PS3	J-PS4	CONDUIT	130.0	0.2462	0.0100
C168	J-PS4	J-PS5	CONDUIT	130.0	0.2538	0.0100
C169	J-PS5	J-PS6	CONDUIT	128.9	0.2483	0.0100
C170	J-PS6	J-Sc19	CONDUIT	72.7	0.2475	0.0100
C171	J-Sc19	J-PS7	CONDUIT	80.4	0.2487	0.0100
C172	J-PS7	J-PS8	CONDUIT	151.6	0.2507	0.0100
C173	J-PS8	J-Sol._Comuna	CONDUIT	84.4	0.2488	0.0100
C174	J138	J137	CONDUIT	143.0	1.1122	0.0100
C175	J137	J136	CONDUIT	436.1	1.1074	0.0100
C176	J136	J-10=C	CONDUIT	89.3	1.1090	0.0100
C178	J-66'	J-500	CONDUIT	111.8	0.8856	0.0100
C179	J-500	J-64	CONDUIT	131.8	0.2655	0.0100
C180	J-64	1-68=B	CONDUIT	77.2	0.2848	0.0100
C181	1-68=B	J-PGB'	CONDUIT	97.2	0.1956	0.0100
C182	J142	J141	CONDUIT	33.7	0.8309	0.0100
C183	J141	J138	CONDUIT	323.1	1.0246	0.0100
C184	J-221=M_b	J144	CONDUIT	274.8	0.7134	0.0100
C185	J144	J45b	CONDUIT	361.4	0.0803	0.0100
C186	J45b	J-602b	CONDUIT	210.4	0.1378	0.0100
C187	J-602b	J-601v11	CONDUIT	280.7	0.0641	0.0100
C188	J-601v11	J-600b	CONDUIT	127.5	0.0941	0.0100
C189	J-600b	J-37v11	CONDUIT	193.4	0.0414	0.0100
C190	J-37v11	J-35v11	CONDUIT	96.6	0.0414	0.0100
C191	J-35v11	J-33mnt	CONDUIT	59.1	0.0338	0.0100
C194	J-28b	SU1-Lido	CONDUIT	46.9	0.0426	0.0100
C195	J154	J-98=12	CONDUIT	15.8	0.1898	0.0100
C196	J-Pg40	J-PRF700	CONDUIT	279.5	0.2004	0.0100
C197	J-PRF700	J-PRF702	CONDUIT	41.1	0.1460	0.0100
C198	J-PRF719=H	O1	CONDUIT	20.0	0.0015	0.0100
C199	J-33mnt	J-28b	CONDUIT	59.7	0.0335	0.0100
P1	J-Sol._Comuna	J-221=M_b	TYPE3 PUMP			
P2	SU1-Lido	J-1	TYPE3 PUMP			
P3	J-207=P	J-90=E	TYPE3 PUMP			
P4	J-G	J154	TYPE3 PUMP			

Cross Section Summary

Conduit	Shape	Full Depth	Full Area	Hyd. Rad.	Max. Width	No. of Barrels	Full Flow
C1	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	77.10
C2	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	34.02
C3	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	16.58
C4	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	33.67
C16	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	35.04
C17	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	12.06
C18	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	15.83
C19	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	10.37
C20	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	14.62
C21	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	14.81
C22	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	19.20
C23	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	15.43
C24	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	21.49
C25	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	18.30
C26	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	18.68
C27	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	45.33
C28	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	45.56
C33	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	43.16
C34	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	44.97
C35	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	44.87
C36	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	112.63
C37	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	115.09
C38	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	44.90
C39	CIRCULAR	0.30	0.07	0.07	0.30	1	198.57
C40	CIRCULAR	0.30	0.07	0.07	0.30	1	165.19
C41	CIRCULAR	0.30	0.07	0.07	0.30	1	164.11
C42	CIRCULAR	0.30	0.07	0.07	0.30	1	191.38
C43	CIRCULAR	0.30	0.07	0.07	0.30	1	190.12
C44	CIRCULAR	0.30	0.07	0.07	0.30	1	155.77
C45	CIRCULAR	0.30	0.07	0.07	0.30	1	156.17
C46	CIRCULAR	0.30	0.07	0.07	0.30	1	155.96
C47	CIRCULAR	0.30	0.07	0.07	0.30	1	155.89
C48	CIRCULAR	0.30	0.07	0.07	0.30	1	156.08
C49	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	377.00
C64	CIRCULAR	0.70	0.38	0.17	0.70	1	471.66
C65	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	38.16
C66	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	35.42
C67	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	35.06
C69	CIRCULAR	0.70	0.38	0.17	0.70	1	544.41
C70	CIRCULAR	0.70	0.38	0.17	0.70	1	544.09
C71	CIRCULAR	0.70	0.38	0.17	0.70	1	530.34
C72	CIRCULAR	0.70	0.38	0.17	0.70	1	465.41
C73	CIRCULAR	0.70	0.38	0.17	0.70	1	458.07
C74	CIRCULAR	0.70	0.38	0.17	0.70	1	347.22
C75	CIRCULAR	0.70	0.38	0.17	0.70	1	357.30
C76	CIRCULAR	0.70	0.38	0.17	0.70	1	349.69
C77	CIRCULAR	0.70	0.38	0.17	0.70	1	355.43
C78	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	64.45
C79	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	73.81
C80	CIRCULAR	0.30	0.07	0.07	0.30	1	102.07
C81	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	121.82
C82	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	120.89
C83	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	204.55
C84	CIRCULAR	0.30	0.07	0.07	0.30	1	103.94
C86	CIRCULAR	0.30	0.07	0.07	0.30	1	105.49
C87	CIRCULAR	0.30	0.07	0.07	0.30	1	56.75
C89	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	34.80
C90	CIRCULAR	0.30	0.07	0.07	0.30	1	56.45
C91	CIRCULAR	0.30	0.07	0.07	0.30	1	55.93
C92	CIRCULAR	0.25	0.05	0.06	0.25	1	34.61
C93	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	19.72
C94	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	15.06
C95	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	15.15
C96	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	21.19
C97	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	27.08
C98	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	18.97
C102	CIRCULAR	0.30	0.07	0.07	0.30	1	121.75
C103	CIRCULAR	0.30	0.07	0.07	0.30	1	119.50
C104	CIRCULAR	0.30	0.07	0.07	0.30	1	56.45
C105	CIRCULAR	0.30	0.07	0.07	0.30	1	55.49
C106	CIRCULAR	0.30	0.07	0.07	0.30	1	55.36
C114	CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60	1	358.56
C115	CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60	1	348.67
C116	CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60	1	362.18
C117	CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60	1	360.65
C118	CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60	1	354.61
C119	CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60	1	353.45
C120	CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60	1	356.99
C121	CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60	1	365.81
C122	CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60	1	366.91
C123	CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60	1	355.04
C124	CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60	1	318.44
C125	CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60	1	365.81

C126	CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60	1	351.05
C127	CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60	1	293.33
C128	CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60	1	305.63
C129	CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60	1	313.83
C130	CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60	1	315.16
C131	CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60	1	309.13
C132	CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60	1	305.87
C133	CIRCULAR	0.70	0.38	0.17	0.70	1	558.29
C134	CIRCULAR	0.70	0.38	0.17	0.70	1	470.08
C135	CIRCULAR	0.70	0.38	0.17	0.70	1	461.17
C136	CIRCULAR	0.70	0.38	0.17	0.70	1	460.41
C137	CIRCULAR	0.70	0.38	0.17	0.70	1	479.26
C138	CIRCULAR	0.70	0.38	0.17	0.70	1	450.20
C139	CIRCULAR	0.70	0.38	0.17	0.70	1	479.10
C140	CIRCULAR	0.70	0.38	0.17	0.70	1	519.78
C141	CIRCULAR	0.70	0.38	0.17	0.70	1	467.74
C142	CIRCULAR	0.70	0.38	0.17	0.70	1	450.54
C143	CIRCULAR	0.70	0.38	0.17	0.70	1	481.01
C144	CIRCULAR	0.70	0.38	0.17	0.70	1	455.81
C145	CIRCULAR	0.70	0.38	0.17	0.70	1	476.22
C146	CIRCULAR	0.70	0.38	0.17	0.70	1	475.97
C147	CIRCULAR	0.70	0.38	0.17	0.70	1	463.57
C148	CIRCULAR	0.70	0.38	0.17	0.70	1	457.64
C149	CIRCULAR	0.70	0.38	0.17	0.70	1	466.35
C150	CIRCULAR	0.70	0.38	0.17	0.70	1	466.35
C151	CIRCULAR	0.70	0.38	0.17	0.70	1	437.26
C152	CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60	1	707.69
C153	CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60	1	359.55
C154	CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60	1	358.43
C155	CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60	1	240.03
C156	CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60	1	369.82
C157	CIRCULAR	0.30	0.07	0.07	0.30	1	126.08
C158	CIRCULAR	0.30	0.07	0.07	0.30	1	125.46
C159	CIRCULAR	0.30	0.07	0.07	0.30	1	125.72
C160	CIRCULAR	0.30	0.07	0.07	0.30	1	119.91
C161	CIRCULAR	0.30	0.07	0.07	0.30	1	128.04
C162	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	38.87
C163	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	134.91
C164	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	136.70
C165	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	136.12
C166	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	135.38
C167	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	134.33
C168	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	136.41
C169	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	134.92
C170	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	134.69
C171	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	135.03
C172	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	135.56
C173	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1	135.06
C174	CIRCULAR	0.30	0.07	0.07	0.30	1	132.58
C175	CIRCULAR	0.30	0.07	0.07	0.30	1	132.30
C176	CIRCULAR	0.30	0.07	0.07	0.30	1	132.39
C178	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	40.13
C179	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	21.97
C180	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	22.76
C181	CIRCULAR	0.20	0.03	0.05	0.20	1	18.86
C182	CIRCULAR	0.30	0.07	0.07	0.30	1	114.59
C183	CIRCULAR	0.30	0.07	0.07	0.30	1	127.26
C184	CIRCULAR	0.35	0.10	0.09	0.35	1	160.17
C185	CIRCULAR	0.35	0.10	0.09	0.35	1	53.72
C186	CIRCULAR	0.35	0.10	0.09	0.35	1	70.40
C187	CIRCULAR	0.35	0.10	0.09	0.35	1	48.02
C188	CIRCULAR	0.35	0.10	0.09	0.35	1	58.17
C189	CIRCULAR	0.35	0.10	0.09	0.35	1	38.57
C190	CIRCULAR	0.35	0.10	0.09	0.35	1	38.60
C191	CIRCULAR	0.35	0.10	0.09	0.35	1	34.88
C194	CIRCULAR	0.35	0.10	0.09	0.35	1	39.15
C195	CIRCULAR	0.70	0.38	0.17	0.70	1	524.52
C196	CIRCULAR	0.70	0.38	0.17	0.70	1	539.01
C197	CIRCULAR	0.70	0.38	0.17	0.70	1	460.07
C198	CIRCULAR	0.70	0.38	0.17	0.70	1	47.01
C199	CIRCULAR	0.35	0.10	0.09	0.35	1	34.72

Node Depth Summary

Node	Type	Average Depth Meters	Maximum Depth Meters	Maximum HGL Meters	Time of Max Occurrence days hr:min
J-133=I	JUNCTION	0.05	0.06	232.20	0 00:01
J-134	JUNCTION	0.08	0.08	231.77	0 00:26
J-139	JUNCTION	0.09	0.10	230.47	0 05:59
J-140	JUNCTION	0.07	0.08	230.26	0 05:35
J-141=17	JUNCTION	0.08	0.08	230.14	0 05:39
J-Sol._Comuna	JUNCTION	0.00	0.00	227.00	0 05:01
J-221=M	JUNCTION	0.02	0.03	233.53	0 00:14
J-52	JUNCTION	0.04	0.04	231.49	0 06:00
J-45	JUNCTION	0.06	0.06	231.23	0 00:32
J-602	JUNCTION	0.07	0.07	230.95	0 06:00
J-601	JUNCTION	0.10	0.11	230.84	0 06:00
J-600	JUNCTION	0.11	0.11	230.69	0 06:00
J-37	JUNCTION	0.08	0.09	230.46	0 06:00
J-35	JUNCTION	0.09	0.10	230.31	0 06:00
J-31	JUNCTION	0.15	0.16	230.21	0 06:00
J-30	JUNCTION	0.18	0.19	230.21	0 06:00
J-28	JUNCTION	0.21	0.22	230.20	0 06:00
J-603	JUNCTION	0.02	0.02	288.16	0 00:09
J-604	JUNCTION	0.02	0.02	285.24	0 00:20
J-66=A'	JUNCTION	0.02	0.02	285.14	0 00:21
J-62	JUNCTION	0.04	0.04	279.32	0 00:40
J-208=2	JUNCTION	0.03	0.04	276.01	0 00:47
J-PRF352	JUNCTION	0.03	0.04	274.42	0 00:45
J-210=4	JUNCTION	0.03	0.04	269.59	0 00:58
J-209=3	JUNCTION	0.05	0.05	280.57	0 00:00
J-PRF347	JUNCTION	0.05	0.06	276.71	0 00:01
J-10=C	JUNCTION	0.12	0.12	268.68	0 00:58
J-9	JUNCTION	0.13	0.13	267.24	0 00:59
J-211=5	JUNCTION	0.14	0.14	264.04	0 01:00
J-6	JUNCTION	0.13	0.13	263.81	0 01:00
J-212=6	JUNCTION	0.14	0.14	263.56	0 01:00
J-213=7	JUNCTION	0.16	0.16	259.41	0 01:01
J-214=8	JUNCTION	0.16	0.16	257.84	0 01:02
J-1	JUNCTION	0.22	0.24	256.85	0 06:00
J-PRF25	JUNCTION	0.22	0.24	251.38	0 06:00
J-PRF19	JUNCTION	0.24	0.26	247.51	0 06:00
J-610	JUNCTION	0.16	0.18	244.07	0 06:00
J-611=D	JUNCTION	0.18	0.19	235.13	0 06:00
J-86	JUNCTION	0.25	0.27	234.01	0 06:00
J-90=E	JUNCTION	0.25	0.28	233.52	0 06:00
J-85=F	JUNCTION	0.26	0.29	230.26	0 06:00
J-PRF557	JUNCTION	0.28	0.33	227.97	0 06:00
J-G	JUNCTION	0.00	0.00	227.52	0 06:00
J-261=13	JUNCTION	0.06	0.06	234.70	0 00:06
J-217	JUNCTION	0.06	0.06	232.26	0 00:16
J-218	JUNCTION	0.06	0.06	230.73	0 00:23
J-98=12	JUNCTION	0.28	0.32	231.93	0 06:00
J-101=14	JUNCTION	0.28	0.32	231.48	0 06:00
J-105	JUNCTION	0.28	0.33	231.14	0 06:00
J-PRF702	JUNCTION	0.29	0.35	229.04	0 06:00
J-PRF707	JUNCTION	0.32	0.39	228.79	0 06:00
J-PRF710=15	JUNCTION	0.36	0.43	228.75	0 06:00
J-PRF714	JUNCTION	0.35	0.43	228.56	0 06:00
J-PRF716=16	JUNCTION	0.37	0.44	228.43	0 06:00
J-PRF718	JUNCTION	0.36	0.44	228.29	0 06:00
J-PRF719=H	JUNCTION	0.30	0.37	228.00	0 06:00
J-114=9	JUNCTION	0.13	0.14	234.15	0 00:02
J-107	JUNCTION	0.11	0.12	233.01	0 00:09
J-650	JUNCTION	0.11	0.12	232.07	0 00:05
J-651=Q	JUNCTION	0.16	0.16	231.46	0 04:02
J-106	JUNCTION	0.17	0.17	231.28	0 02:42
J-129=10	JUNCTION	0.04	0.04	235.45	0 00:01
J-652	JUNCTION	0.07	0.07	235.34	0 00:01
J-128	JUNCTION	0.06	0.06	234.84	0 00:02
J-126	JUNCTION	0.07	0.07	234.34	0 00:04
J-123	JUNCTION	0.09	0.09	233.84	0 00:09
J-122	JUNCTION	0.09	0.09	233.61	0 00:13
J-121	JUNCTION	0.10	0.10	232.93	0 00:20
J-120	JUNCTION	0.09	0.10	232.63	0 00:25
J-119	JUNCTION	0.09	0.10	232.29	0 00:31
J-118	JUNCTION	0.09	0.10	232.09	0 04:42
J-220	JUNCTION	0.07	0.07	231.07	0 02:28
J-207=P	JUNCTION	0.00	0.00	230.55	0 00:38
J-202	JUNCTION	0.05	0.06	231.57	0 00:06
J-203	JUNCTION	0.06	0.08	231.46	0 00:19
J-204	JUNCTION	0.06	0.07	231.07	0 00:34
J-205	JUNCTION	0.05	0.05	230.98	0 00:37
J-206	JUNCTION	0.05	0.06	230.85	0 00:38
J-127	JUNCTION	0.06	0.07	234.77	0 00:02
J-PRF658	JUNCTION	0.09	0.09	233.22	0 00:12

J-P019	JUNCTION	0.09	0.10	233.11	0	00:15
J-87	JUNCTION	0.25	0.27	233.87	0	06:00
J-88	JUNCTION	0.26	0.28	233.75	0	06:00
J-89	JUNCTION	0.24	0.27	233.73	0	06:00
J-PRF493	JUNCTION	0.27	0.29	233.33	0	06:00
J-PRF495	JUNCTION	0.26	0.28	233.19	0	06:00
J-PRF497	JUNCTION	0.26	0.28	233.05	0	06:00
J-PRF499	JUNCTION	0.26	0.28	232.84	0	06:00
J-PRF501	JUNCTION	0.26	0.29	232.66	0	06:00
J-P003	JUNCTION	0.26	0.28	232.37	0	06:00
J-P004	JUNCTION	0.25	0.28	232.17	0	06:00
J-PRF505	JUNCTION	0.25	0.28	231.60	0	06:00
J-91	JUNCTION	0.25	0.28	231.48	0	06:00
J-PRF513	JUNCTION	0.26	0.29	231.28	0	06:00
J-PRF514	JUNCTION	0.25	0.28	231.22	0	06:00
J-P004d	JUNCTION	0.25	0.29	231.02	0	06:00
J-PRF515	JUNCTION	0.27	0.31	230.89	0	06:00
J-93	JUNCTION	0.27	0.31	230.84	0	06:00
J-94	JUNCTION	0.26	0.31	230.73	0	06:00
J-P005	JUNCTION	0.26	0.31	230.62	0	06:00
J-P006	JUNCTION	0.27	0.31	230.49	0	06:00
J-P007	JUNCTION	0.27	0.31	230.38	0	06:00
J-84	JUNCTION	0.29	0.32	230.07	0	06:00
J-PRF468	JUNCTION	0.29	0.33	229.94	0	06:00
J-95	JUNCTION	0.29	0.33	229.86	0	06:00
J-P008	JUNCTION	0.28	0.32	229.75	0	06:00
J-P009	JUNCTION	0.29	0.33	229.60	0	06:00
J-P010	JUNCTION	0.28	0.32	229.46	0	06:00
J-219	JUNCTION	0.27	0.32	229.40	0	06:00
J-P011	JUNCTION	0.28	0.32	229.37	0	06:00
J-PRF531	JUNCTION	0.28	0.33	229.23	0	06:00
J-P012	JUNCTION	0.27	0.32	229.08	0	06:00
J-P013	JUNCTION	0.28	0.33	228.94	0	06:00
J-P014	JUNCTION	0.27	0.32	228.79	0	06:00
J-PRF541	JUNCTION	0.27	0.32	228.73	0	06:00
J-P015	JUNCTION	0.27	0.33	228.59	0	06:00
J-96	JUNCTION	0.27	0.33	228.43	0	06:00
J-P016	JUNCTION	0.27	0.32	228.29	0	06:00
J-P017	JUNCTION	0.27	0.32	228.14	0	05:59
J-P018	JUNCTION	0.28	0.33	228.00	0	06:00
J-P0=0	JUNCTION	0.03	0.03	284.80	0	00:21
J-P0100	JUNCTION	0.03	0.03	284.07	0	00:24
J-P0101	JUNCTION	0.03	0.03	283.37	0	00:27
J-PRF369=1	JUNCTION	0.08	0.08	282.76	0	00:29
J-PGB'	JUNCTION	0.04	0.04	279.60	0	00:36
J-PS1	JUNCTION	0.08	0.08	229.78	0	05:39
J-Sc18	JUNCTION	0.09	0.09	229.66	0	05:20
J-PS2	JUNCTION	0.09	0.09	229.43	0	05:23
J-PS3	JUNCTION	0.09	0.09	229.03	0	05:42
J-PS4	JUNCTION	0.08	0.09	228.71	0	05:43
J-PS5	JUNCTION	0.08	0.09	228.38	0	05:28
J-PS6	JUNCTION	0.08	0.09	228.06	0	05:59
J-Sc19	JUNCTION	0.12	0.13	227.92	0	05:50
J-PS7	JUNCTION	0.12	0.13	227.72	0	05:50
J-PS8	JUNCTION	0.14	0.14	227.35	0	05:56
J136	JUNCTION	0.15	0.15	269.70	0	00:31
J137	JUNCTION	0.12	0.12	274.50	0	00:42
J138	JUNCTION	0.10	0.10	276.07	0	00:37
J-66'	JUNCTION	0.02	0.02	281.33	0	00:05
J-500	JUNCTION	0.03	0.03	280.35	0	00:18
J-64	JUNCTION	0.03	0.03	280.00	0	00:30
1-68=B	JUNCTION	0.05	0.05	279.80	0	00:36
J141	JUNCTION	0.08	0.08	279.36	0	00:33
J142	JUNCTION	0.09	0.09	279.65	0	00:29
J-221=M_b	JUNCTION	0.10	0.11	233.61	0	05:58
J144	JUNCTION	0.21	0.22	231.68	0	01:39
J45b	JUNCTION	0.16	0.17	231.34	0	05:58
J-602b	JUNCTION	0.20	0.22	231.10	0	01:41
J-601v11	JUNCTION	0.17	0.20	230.90	0	06:00
J-600b	JUNCTION	0.22	0.25	230.83	0	06:00
J-37v11	JUNCTION	0.21	0.25	230.75	0	06:00
J-35v11	JUNCTION	0.20	0.24	230.70	0	05:59
J-33mnt	JUNCTION	0.19	0.23	230.67	0	06:00
J-28b	JUNCTION	0.17	0.20	230.62	0	05:58
J154	JUNCTION	0.27	0.32	231.96	0	06:00
J-Pg40	JUNCTION	0.28	0.33	230.73	0	06:00
J-PRF700	JUNCTION	0.30	0.36	229.11	0	06:00
O1	OUTFALL	0.25	0.31	227.94	0	06:00
SU1-Lido	STORAGE	0.00	0.00	227.60	0	00:00

Node InFlow Summary

Node	Type	Maximum Lateral Inflow LPS	Maximum Total Inflow LPS	Time of Max Occurrence days hr:min	Lateral Inflow Volume Mltrs	Total Inflow Volume Mltrs
J-133=I	JUNCTION	7.00	7.00	0 00:00	0.151	0.151
J-134	JUNCTION	0.00	7.23	0 00:02	0.000	0.151
J-139	JUNCTION	0.00	7.80	0 00:31	0.000	0.147
J-140	JUNCTION	0.00	7.00	0 05:25	0.000	0.139
J-141=17	JUNCTION	5.00	12.00	0 05:35	0.108	0.246
J-Sol._Comuna	JUNCTION	0.00	29.00	0 05:57	0.000	0.581
J-221=M	JUNCTION	1.00	1.00	0 00:00	0.022	0.022
J-52	JUNCTION	0.00	1.07	0 00:21	0.000	0.021
J-45	JUNCTION	2.00	3.00	0 06:00	0.043	0.063
J-602	JUNCTION	0.00	3.19	0 00:41	0.000	0.061
J-601	JUNCTION	5.00	8.00	0 06:00	0.108	0.166
J-600	JUNCTION	0.00	8.00	0 06:00	0.000	0.163
J-37	JUNCTION	0.00	8.00	0 06:00	0.000	0.160
J-35	JUNCTION	0.00	8.00	0 06:00	0.000	0.158
J-31	JUNCTION	0.00	8.00	0 06:00	0.000	0.157
J-30	JUNCTION	0.00	8.00	0 06:00	0.000	0.156
J-28	JUNCTION	17.00	25.00	0 06:00	0.367	0.522
J-603	JUNCTION	1.00	1.00	0 00:00	0.022	0.022
J-604	JUNCTION	0.00	1.03	0 00:12	0.000	0.021
J-66=A'	JUNCTION	0.00	1.01	0 00:20	0.000	0.021
J-62	JUNCTION	0.00	3.02	0 00:37	0.000	0.063
J-208=2	JUNCTION	0.00	3.02	0 00:41	0.000	0.062
J-PRF352	JUNCTION	0.00	3.01	0 00:47	0.000	0.061
J-210=4	JUNCTION	0.00	3.02	0 00:50	0.000	0.060
J-209=3	JUNCTION	14.00	14.00	0 00:00	0.302	0.302
J-PRF347	JUNCTION	0.00	15.16	0 00:00	0.000	0.302
J-10=C	JUNCTION	0.00	64.01	0 00:58	0.000	1.346
J-9	JUNCTION	0.00	64.01	0 00:58	0.000	1.343
J-211=5	JUNCTION	13.00	77.01	0 00:59	0.281	1.620
J-6	JUNCTION	0.00	77.01	0 01:00	0.000	1.616
J-212=6	JUNCTION	6.00	83.01	0 01:00	0.130	1.745
J-213=7	JUNCTION	6.00	89.01	0 01:00	0.130	1.871
J-214=8	JUNCTION	2.00	91.01	0 01:01	0.043	1.909
J-1	JUNCTION	0.00	150.00	0 06:00	0.000	3.014
J-PRF25	JUNCTION	0.00	150.00	0 06:00	0.000	3.001
J-PRF19	JUNCTION	0.00	150.00	0 06:00	0.000	2.982
J-610	JUNCTION	0.00	150.00	0 06:00	0.000	2.967
J-611=D	JUNCTION	0.00	150.00	0 06:00	0.000	2.941
J-86	JUNCTION	0.00	150.00	0 06:00	0.000	2.935
J-90=E	JUNCTION	0.00	156.00	0 06:00	0.000	3.024
J-85=F	JUNCTION	0.00	205.00	0 06:00	0.000	3.807
J-PRF557	JUNCTION	0.00	212.00	0 06:00	0.000	3.677
J-G	JUNCTION	0.00	212.00	0 06:00	0.000	3.667
J-261=13	JUNCTION	7.00	7.00	0 00:00	0.151	0.151
J-217	JUNCTION	0.00	7.34	0 00:09	0.000	0.150
J-218	JUNCTION	0.00	7.08	0 00:18	0.000	0.148
J-98=12	JUNCTION	20.00	232.00	0 06:00	0.432	4.098
J-101=14	JUNCTION	5.00	237.00	0 06:00	0.108	4.185
J-105	JUNCTION	0.00	237.00	0 06:00	0.000	4.150
J-PRF702	JUNCTION	0.00	237.00	0 06:00	0.000	4.041
J-PRF707	JUNCTION	0.00	237.00	0 06:00	0.000	4.017
J-PRF710=15	JUNCTION	5.00	242.00	0 06:00	0.108	4.097
J-PRF714	JUNCTION	0.00	242.00	0 06:00	0.000	4.061
J-PRF716=16	JUNCTION	12.00	254.00	0 06:00	0.259	4.271
J-PRF718	JUNCTION	0.00	254.00	0 06:00	0.000	4.229
J-PRF719=H	JUNCTION	0.00	254.00	0 06:00	0.000	4.174
J-114=9	JUNCTION	32.00	32.00	0 00:00	0.691	0.691
J-107	JUNCTION	0.00	33.27	0 00:03	0.000	0.689
J-650	JUNCTION	0.00	32.01	0 00:09	0.000	0.685
J-651=Q	JUNCTION	0.00	43.00	0 04:02	0.000	0.901
J-106	JUNCTION	0.00	43.00	0 02:34	0.000	0.891
J-129=10	JUNCTION	11.00	11.00	0 00:00	0.238	0.238
J-652	JUNCTION	0.00	32.52	0 00:00	0.000	0.238
J-128	JUNCTION	0.00	11.66	0 00:01	0.000	0.237
J-126	JUNCTION	0.00	11.88	0 00:03	0.000	0.236
J-123	JUNCTION	0.00	11.84	0 00:05	0.000	0.235
J-122	JUNCTION	0.00	11.31	0 00:11	0.000	0.234
J-121	JUNCTION	0.00	11.91	0 00:16	0.000	0.230
J-120	JUNCTION	0.00	11.62	0 00:23	0.000	0.228
J-119	JUNCTION	0.00	11.98	0 00:28	0.000	0.225
J-118	JUNCTION	0.00	11.77	0 00:35	0.000	0.222
J-220	JUNCTION	3.00	3.00	0 00:00	0.065	0.065
J-207=P	JUNCTION	0.00	6.28	0 00:38	0.000	0.124
J-202	JUNCTION	3.00	3.00	0 00:00	0.065	0.065
J-203	JUNCTION	0.00	3.22	0 00:09	0.000	0.065
J-204	JUNCTION	0.00	3.66	0 00:28	0.000	0.063
J-205	JUNCTION	0.00	3.30	0 00:35	0.000	0.061
J-206	JUNCTION	0.00	3.29	0 00:37	0.000	0.061
J-127	JUNCTION	0.00	11.22	0 00:02	0.000	0.237

J-PRF658	JUNCTION	0.00	11.20	0	00:13	0.000	0.232
J-P019	JUNCTION	0.00	11.48	0	00:13	0.000	0.232
J-87	JUNCTION	0.00	150.00	0	06:00	0.000	2.921
J-88	JUNCTION	0.00	150.00	0	06:00	0.000	2.912
J-89	JUNCTION	0.00	150.00	0	06:00	0.000	2.907
J-PRF493	JUNCTION	6.00	162.00	0	06:00	0.130	3.140
J-PRF495	JUNCTION	0.00	162.00	0	06:00	0.000	3.128
J-PRF497	JUNCTION	0.00	162.00	0	06:00	0.000	3.119
J-PRF499	JUNCTION	0.00	162.00	0	06:00	0.000	3.107
J-PRF501	JUNCTION	0.00	162.00	0	06:00	0.000	3.094
J-P003	JUNCTION	0.00	162.00	0	06:00	0.000	3.077
J-P004	JUNCTION	0.00	162.00	0	06:00	0.000	3.061
J-PRF505	JUNCTION	0.00	162.00	0	06:00	0.000	3.041
J-91	JUNCTION	0.00	162.00	0	06:00	0.000	3.037
J-PRF513	JUNCTION	0.00	162.00	0	06:00	0.000	3.025
J-PRF514	JUNCTION	0.00	162.00	0	06:00	0.000	3.015
J-P004d	JUNCTION	0.00	162.00	0	06:00	0.000	3.007
J-PRF515	JUNCTION	0.00	162.00	0	06:00	0.000	2.994
J-93	JUNCTION	0.00	162.00	0	06:00	0.000	2.985
J-94	JUNCTION	0.00	162.00	0	06:00	0.000	2.977
J-P005	JUNCTION	0.00	162.00	0	06:00	0.000	2.965
J-P006	JUNCTION	0.00	162.00	0	06:00	0.000	2.954
J-P007	JUNCTION	0.00	162.00	0	06:00	0.000	2.942
J-84	JUNCTION	0.00	205.00	0	06:00	0.000	3.794
J-PRF468	JUNCTION	0.00	205.00	0	06:00	0.000	3.776
J-95	JUNCTION	0.00	205.00	0	06:00	0.000	3.763
J-P008	JUNCTION	0.00	205.00	0	06:00	0.000	3.751
J-P009	JUNCTION	0.00	205.00	0	06:00	0.000	3.736
J-P010	JUNCTION	0.00	205.00	0	06:00	0.000	3.718
J-219	JUNCTION	0.00	205.00	0	06:00	0.000	3.706
J-P011	JUNCTION	0.00	205.00	0	06:00	0.000	3.701
J-PRF531	JUNCTION	0.00	205.00	0	06:00	0.000	3.691
J-P012	JUNCTION	0.00	205.00	0	06:00	0.000	3.673
J-P013	JUNCTION	0.00	205.00	0	06:00	0.000	3.655
J-P014	JUNCTION	0.00	205.00	0	06:00	0.000	3.638
J-PRF541	JUNCTION	0.00	205.00	0	06:00	0.000	3.625
J-P015	JUNCTION	0.00	205.00	0	06:00	0.000	3.613
J-96	JUNCTION	0.00	205.00	0	06:00	0.000	3.595
J-P016	JUNCTION	0.00	205.00	0	06:00	0.000	3.577
J-P017	JUNCTION	0.00	205.00	0	05:59	0.000	3.559
J-P018	JUNCTION	0.00	205.00	0	05:59	0.000	3.542
J-PO=0	JUNCTION	1.00	2.01	0	00:21	0.022	0.043
J-P0100	JUNCTION	0.00	2.01	0	00:22	0.000	0.042
J-P0101	JUNCTION	0.00	2.00	0	00:24	0.000	0.042
J-PRF369=1	JUNCTION	18.00	20.00	0	00:27	0.389	0.431
J-PGB'	JUNCTION	1.00	3.02	0	00:36	0.022	0.063
J-PS1	JUNCTION	0.00	12.00	0	05:39	0.000	0.244
J-Sc18	JUNCTION	3.00	15.00	0	05:14	0.065	0.307
J-PS2	JUNCTION	0.00	15.00	0	05:16	0.000	0.305
J-PS3	JUNCTION	0.00	15.00	0	05:17	0.000	0.302
J-PS4	JUNCTION	0.00	15.00	0	05:42	0.000	0.299
J-PS5	JUNCTION	0.00	15.00	0	05:24	0.000	0.296
J-PS6	JUNCTION	0.00	15.00	0	05:27	0.000	0.293
J-Sc19	JUNCTION	14.00	29.00	0	05:27	0.302	0.593
J-PS7	JUNCTION	0.00	29.00	0	05:50	0.000	0.590
J-PS8	JUNCTION	0.00	29.00	0	05:33	0.000	0.586
J136	JUNCTION	14.00	61.00	0	00:43	0.302	1.296
J137	JUNCTION	0.00	47.00	0	00:37	0.000	1.002
J138	JUNCTION	13.00	33.00	0	00:33	0.281	0.705
J-66'	JUNCTION	1.00	1.00	0	00:00	0.022	0.022
J-500	JUNCTION	0.00	1.08	0	00:07	0.000	0.021
J-64	JUNCTION	0.00	1.05	0	00:24	0.000	0.021
1-68=B	JUNCTION	1.00	2.03	0	00:30	0.022	0.042
J141	JUNCTION	0.00	20.00	0	00:30	0.000	0.427
J142	JUNCTION	0.00	20.00	0	00:29	0.000	0.428
J-221=M_b	JUNCTION	5.00	34.00	0	05:57	0.108	0.689
J144	JUNCTION	0.00	34.00	0	05:26	0.000	0.683
J45b	JUNCTION	0.00	34.00	0	05:56	0.000	0.671
J-602b	JUNCTION	0.00	34.00	0	05:56	0.000	0.656
J-601v11	JUNCTION	0.00	34.02	0	01:54	0.000	0.640
J-600b	JUNCTION	0.00	34.00	0	06:00	0.000	0.628
J-37v11	JUNCTION	0.00	34.00	0	05:55	0.000	0.616
J-35v11	JUNCTION	0.00	34.00	0	05:59	0.000	0.605
J-33mnt	JUNCTION	0.00	34.00	0	05:58	0.000	0.599
J-28b	JUNCTION	0.00	34.00	0	05:58	0.000	0.595
J154	JUNCTION	0.00	212.00	0	06:00	0.000	3.667
J-Pg40	JUNCTION	0.00	237.00	0	06:00	0.000	4.116
J-PRF700	JUNCTION	0.00	237.00	0	06:00	0.000	4.045
O1	OUTFALL	0.00	254.00	0	06:00	0.000	4.145
SU1-Lido	STORAGE	0.00	59.00	0	06:00	0.000	1.109

Link Flow Summary

Link	Type	Maximum Flow LPS	Time of Max Occurrence days hr:min	Maximum Velocity m/sec	Max/ Full Flow	Max/ Full Depth
C1	CONDUIT	7.23	0 00:02	1.65	0.09	0.27
C2	CONDUIT	7.80	0 00:31	0.68	0.23	0.35
C3	CONDUIT	7.00	0 05:25	0.53	0.42	0.44
C4	CONDUIT	7.00	0 05:35	0.52	0.21	0.32
C16	CONDUIT	1.07	0 00:21	0.71	0.03	0.16
C17	CONDUIT	1.00	0 06:00	0.17	0.08	0.24
C18	CONDUIT	3.19	0 00:41	0.39	0.20	0.33
C19	CONDUIT	3.00	0 06:00	0.22	0.29	0.45
C20	CONDUIT	8.00	0 06:00	0.45	0.55	0.55
C21	CONDUIT	8.00	0 06:00	0.49	0.54	0.51
C22	CONDUIT	8.00	0 06:00	0.58	0.42	0.48
C23	CONDUIT	8.00	0 06:00	0.37	0.52	0.66
C24	CONDUIT	8.00	0 06:00	0.35	0.37	0.88
C25	CONDUIT	8.00	0 06:00	0.32	0.44	0.97
C26	CONDUIT	25.00	0 06:00	0.89	1.34	0.84
C27	CONDUIT	1.03	0 00:12	0.76	0.02	0.10
C28	CONDUIT	1.01	0 00:20	0.62	0.02	0.10
C33	CONDUIT	3.02	0 00:41	0.88	0.07	0.18
C34	CONDUIT	3.01	0 00:47	0.90	0.07	0.18
C35	CONDUIT	3.02	0 00:50	0.91	0.07	0.18
C36	CONDUIT	15.16	0 00:00	2.96	0.13	0.26
C37	CONDUIT	14.70	0 00:02	3.89	0.13	0.43
C38	CONDUIT	3.01	0 00:58	0.27	0.07	0.38
C39	CONDUIT	64.01	0 00:58	2.34	0.32	0.41
C40	CONDUIT	64.01	0 00:59	2.03	0.39	0.46
C41	CONDUIT	77.01	0 01:00	2.41	0.47	0.46
C42	CONDUIT	77.01	0 01:00	2.48	0.40	0.45
C43	CONDUIT	83.01	0 01:00	2.34	0.44	0.50
C44	CONDUIT	89.01	0 01:01	2.26	0.57	0.55
C45	CONDUIT	91.01	0 01:02	2.10	0.58	0.67
C46	CONDUIT	150.00	0 06:00	2.51	0.96	0.79
C47	CONDUIT	150.00	0 06:00	2.42	0.96	0.82
C48	CONDUIT	150.00	0 06:00	2.76	0.96	0.72
C49	CONDUIT	150.00	0 06:00	2.83	0.40	0.44
C64	CONDUIT	212.00	0 06:00	3.06	0.45	0.24
C65	CONDUIT	7.34	0 00:09	1.21	0.19	0.30
C66	CONDUIT	7.08	0 00:18	0.95	0.20	0.30
C67	CONDUIT	7.04	0 00:23	0.87	0.20	0.30
C69	CONDUIT	232.00	0 06:00	1.35	0.43	0.46
C70	CONDUIT	237.00	0 06:00	1.35	0.44	0.47
C71	CONDUIT	237.00	0 06:00	1.37	0.45	0.47
C72	CONDUIT	237.00	0 06:00	1.14	0.51	0.53
C73	CONDUIT	237.00	0 06:00	1.01	0.52	0.59
C74	CONDUIT	242.00	0 06:00	0.98	0.70	0.61
C75	CONDUIT	242.00	0 06:00	0.96	0.68	0.62
C76	CONDUIT	254.00	0 06:00	0.99	0.73	0.63
C77	CONDUIT	254.00	0 06:00	1.10	0.71	0.58
C78	CONDUIT	33.27	0 00:03	1.70	0.52	0.48
C79	CONDUIT	32.01	0 00:09	1.45	0.43	0.46
C80	CONDUIT	32.46	0 00:08	1.67	0.32	0.47
C81	CONDUIT	43.00	0 02:34	1.12	0.35	0.42
C82	CONDUIT	43.00	0 05:05	0.92	0.36	0.40
C83	CONDUIT	32.52	0 00:00	11.49	0.16	0.30
C84	CONDUIT	11.66	0 00:01	1.25	0.11	0.22
C86	CONDUIT	11.84	0 00:05	1.25	0.11	0.27
C87	CONDUIT	11.31	0 00:11	0.74	0.20	0.30
C89	CONDUIT	11.62	0 00:23	0.78	0.33	0.39
C90	CONDUIT	11.98	0 00:28	0.70	0.21	0.32
C91	CONDUIT	11.77	0 00:35	0.83	0.21	0.31
C92	CONDUIT	11.00	0 04:02	0.42	0.32	0.52
C93	CONDUIT	3.22	0 00:09	0.75	0.16	0.32
C94	CONDUIT	3.66	0 00:28	0.40	0.24	0.34
C95	CONDUIT	3.30	0 00:35	0.41	0.22	0.30
C96	CONDUIT	3.29	0 00:37	0.47	0.16	0.28
C97	CONDUIT	3.28	0 00:38	1.19	0.12	0.14
C98	CONDUIT	3.00	0 02:28	0.87	0.16	0.17
C102	CONDUIT	11.22	0 00:02	1.21	0.09	0.21
C103	CONDUIT	11.88	0 00:03	1.35	0.10	0.22
C104	CONDUIT	11.20	0 00:13	0.69	0.20	0.28
C105	CONDUIT	11.48	0 00:13	0.76	0.21	0.31
C106	CONDUIT	11.91	0 00:16	0.76	0.22	0.33
C114	CONDUIT	156.00	0 06:00	1.19	0.44	0.47
C115	CONDUIT	162.00	0 06:00	1.23	0.46	0.47
C116	CONDUIT	162.00	0 06:00	1.24	0.45	0.47
C117	CONDUIT	162.00	0 06:00	1.23	0.45	0.47
C118	CONDUIT	162.00	0 06:00	1.22	0.46	0.48
C119	CONDUIT	162.00	0 06:00	1.23	0.46	0.47
C120	CONDUIT	162.00	0 06:00	1.24	0.45	0.47
C121	CONDUIT	162.00	0 06:00	1.31	0.44	0.45
C122	CONDUIT	162.00	0 06:00	1.24	0.44	0.47

C123	CONDUIT	162.00	0	06:00	1.20	0.46	0.48
C124	CONDUIT	162.00	0	06:00	1.21	0.51	0.48
C125	CONDUIT	162.00	0	06:00	1.24	0.44	0.47
C126	CONDUIT	162.00	0	06:00	1.14	0.46	0.50
C127	CONDUIT	162.00	0	06:00	1.09	0.55	0.52
C128	CONDUIT	162.00	0	06:00	1.14	0.53	0.51
C129	CONDUIT	162.00	0	06:00	1.17	0.52	0.51
C130	CONDUIT	162.00	0	06:00	1.19	0.51	0.51
C131	CONDUIT	162.00	0	06:00	1.11	0.52	0.51
C132	CONDUIT	162.00	0	06:00	1.14	0.53	0.50
C133	CONDUIT	205.00	0	06:00	1.25	0.37	0.44
C134	CONDUIT	205.00	0	06:00	1.17	0.44	0.46
C135	CONDUIT	205.00	0	06:00	1.17	0.44	0.47
C136	CONDUIT	205.00	0	06:00	1.18	0.45	0.46
C137	CONDUIT	205.00	0	06:00	1.17	0.43	0.46
C138	CONDUIT	205.00	0	06:00	1.17	0.46	0.46
C139	CONDUIT	205.00	0	06:00	1.21	0.43	0.45
C140	CONDUIT	205.00	0	06:00	1.19	0.39	0.46
C141	CONDUIT	205.00	0	06:00	1.16	0.44	0.47
C142	CONDUIT	205.00	0	06:00	1.17	0.46	0.46
C143	CONDUIT	205.00	0	06:00	1.18	0.43	0.46
C144	CONDUIT	205.00	0	06:00	1.17	0.45	0.46
C145	CONDUIT	205.00	0	06:00	1.19	0.43	0.46
C146	CONDUIT	205.00	0	06:00	1.18	0.43	0.46
C147	CONDUIT	205.00	0	06:00	1.16	0.44	0.47
C148	CONDUIT	205.00	0	06:00	1.16	0.45	0.47
C149	CONDUIT	205.00	0	05:59	1.17	0.44	0.46
C150	CONDUIT	205.00	0	05:59	1.16	0.44	0.47
C151	CONDUIT	205.00	0	06:00	1.15	0.47	0.47
C152	CONDUIT	150.00	0	06:00	1.51	0.21	0.38
C153	CONDUIT	150.00	0	06:00	1.21	0.42	0.45
C154	CONDUIT	150.00	0	06:00	1.18	0.42	0.46
C155	CONDUIT	150.00	0	06:00	1.19	0.62	0.46
C156	CONDUIT	150.00	0	06:00	1.21	0.41	0.45
C157	CONDUIT	1.01	0	00:21	0.41	0.01	0.08
C158	CONDUIT	2.01	0	00:22	0.73	0.02	0.09
C159	CONDUIT	2.00	0	00:24	0.72	0.02	0.09
C160	CONDUIT	2.00	0	00:27	0.23	0.02	0.18
C161	CONDUIT	20.00	0	00:29	1.32	0.16	0.27
C162	CONDUIT	3.02	0	00:37	0.84	0.08	0.18
C163	CONDUIT	12.00	0	05:39	0.67	0.09	0.20
C164	CONDUIT	12.00	0	05:14	0.62	0.09	0.21
C165	CONDUIT	15.00	0	05:16	0.71	0.11	0.22
C166	CONDUIT	15.00	0	05:17	0.71	0.11	0.23
C167	CONDUIT	15.00	0	05:42	0.71	0.11	0.23
C168	CONDUIT	15.00	0	05:24	0.71	0.11	0.22
C169	CONDUIT	15.00	0	05:27	0.71	0.11	0.23
C170	CONDUIT	15.00	0	05:27	0.55	0.11	0.27
C171	CONDUIT	29.00	0	05:50	0.95	0.21	0.31
C172	CONDUIT	29.00	0	05:33	0.84	0.21	0.33
C173	CONDUIT	29.00	0	05:57	1.92	0.21	0.18
C174	CONDUIT	33.00	0	00:37	1.36	0.25	0.38
C175	CONDUIT	47.00	0	00:43	1.51	0.36	0.45
C176	CONDUIT	61.03	0	00:37	2.05	0.46	0.44
C178	CONDUIT	1.08	0	00:07	0.77	0.03	0.13
C179	CONDUIT	1.05	0	00:24	0.45	0.05	0.15
C180	CONDUIT	1.03	0	00:30	0.25	0.05	0.19
C181	CONDUIT	2.02	0	00:36	0.41	0.11	0.22
C182	CONDUIT	20.00	0	00:30	1.60	0.17	0.28
C183	CONDUIT	20.00	0	00:33	1.10	0.16	0.30
C184	CONDUIT	34.00	0	05:26	1.21	0.21	0.35
C185	CONDUIT	34.00	0	05:56	0.62	0.63	0.56
C186	CONDUIT	34.00	0	05:56	0.72	0.48	0.56
C187	CONDUIT	34.02	0	01:54	0.57	0.71	0.60
C188	CONDUIT	34.00	0	06:00	0.59	0.58	0.64
C189	CONDUIT	34.00	0	05:55	0.50	0.88	0.71
C190	CONDUIT	34.00	0	05:59	0.49	0.88	0.69
C191	CONDUIT	34.00	0	05:58	0.51	0.97	0.67
C194	CONDUIT	34.00	0	05:58	0.74	0.87	0.48
C195	CONDUIT	212.00	0	06:00	1.25	0.40	0.45
C196	CONDUIT	237.00	0	06:00	1.41	0.44	0.45
C197	CONDUIT	237.00	0	06:00	1.21	0.52	0.51
C198	CONDUIT	254.00	0	06:00	1.37	5.40	0.49
C199	CONDUIT	34.00	0	05:58	0.56	0.98	0.61
P1	PUMP	29.00	0	05:57		0.58	
P2	PUMP	59.00	0	06:00		0.74	
P3	PUMP	6.28	0	00:38		0.31	
P4	PUMP	212.00	0	06:00		0.61	