

REGIONE PIEMONTE
PROVINCIA DI NOVARA
COMUNE DI BORGOMANERO



PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE

PROGETTO DEFINITIVO

Adozione Deliberazione Programmatica:

Delibera di Consiglio Comunale n. 3 del 30 gennaio 2009

Adozione Progetto Preliminare:

Delibera di Consiglio Comunale n. 86 del 28 novembre 2011

Approvazione Progetto Definitivo:

Delibera di C. C. n. del

Progettisti:

Dott. Geol. F. Grioni

Dott. Geol. M. Mazzetti

Sindaco:

Dott.ssa Anna Tinivella

Assessore:

Rag. Pierfranco Mirizio

Segretario:

Dott.ssa Maria Luisa Perucchini

Responsabile del procedimento:

Geom. Morena Medina

ELABORATO:

**Integrazione
Relazione Tecnica**

1b

PREMESSA

A seguito dell'incarico conferito dall'Amministrazione Comunale di Borgomanero, si sono redatte le seguenti integrazioni, in ottemperanza a quanto richiesto in data 30.09.2004 durante l'incontro interdisciplinare di indirizzo e consulenza, D.G.R. n. 31-3749 del 06.08.01.

INDICE

CAPITOLO		PAG.
1	METODOLOGIA	2
2	ASSETTO GEOMETRICO DELL'ALVEO	4
3	PORTATE DI PIENA	5
4	MODALITÀ DEL DEFLUSSO IN PIENA	7
4.1	Metodo di calcolo	7
4.2	Condizioni al contorno	9
4.3	Coefficiente di scabrezza	9

ELABORATI

ALLEGATI		PAG.
1	MODELLO DI CALCOLO IN BASE ALLE VERIFICHE IDRAULICHE ALLEGATE ALLA VARIANTE STRUTTURALE AL P.R.G.C.	
1A	PROFILI SCHEMATICI DI CORRENTE	
1A	SEZIONI DI VERIFICA IDRODINAMICA	
2	INTEGRAZIONI	
2A	PROFILI SCHEMATICI DI CORRENTE	
2A	SEZIONI DI VERIFICA IDRODINAMICA	

TAVOLA N. **SCALA.**

8g	INTEGRAZIONE: CARTA DELLA DINAMICA FLUVIALE E DEL RETICOLO IDROGRAFICO MINORE – T. AGOGNA	1: 5.000
12a	INTEGRAZIONE: CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA E DELL'IDONEITÀ ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA – SETTORE NORD	1: 5.000
12b	INTEGRAZIONE: CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA E DELL'IDONEITÀ ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA – SETTORE SUD	1: 5.000
14	INTEGRAZIONE: PIANO QUOTATO E UBICAZIONE DELLE SEZIONI DI VERIFICA IDRAULICA	1: 1.500

1. METODOLOGIA

L'analisi è consistita nella verifica in moto permanente delle condizioni idrodinamiche di deflusso dell'evento di piena duecentennale del Torrente Agogna nel tratto compreso tra il ponte di Piazza Mazzini (PO005) e quello di via Pertini (PO008).

Le simulazioni idrodinamiche sono state condotte per mezzo di un modello numerico basato sul software ISIS della HR Wallingford (UK), un codice di calcolo monodimensionale per la soluzione delle equazioni di De Saint Venant in sistemi fluviali ramificati a maglia aperta o chiusa.

Nel modello sono stati introdotti n.3 rami di deflusso secondario in corrispondenza di n.2 attraversamenti con sezione inadeguata (Ponte 6 presso Piazza Mazzini e Ponte 7 di Molino Torrione), che creano un effetto di rigurgito nelle sezioni a monte delle strutture stesse, e di n.1 sezione trasversale d'alveo, caratterizzata da una minore capacità di portata (AG04):

- due rami in sinistra idrografica, con origine a monte dei ponti di Piazza Mazzini e di Molino Torrione e sviluppo lungo il centro abitato (Viale Marconi);
- un ramo in destra idrografica con origine a valle del ponte di Molino Torrione e sviluppo in corrispondenza dell'area "golenale" compresa tra Via Cureggio e Via Pertini.

Preliminarmente le verifiche idrauliche furono condotte variando la portata di deflusso nel T. Agogna in funzione delle quantità d'acqua di esondazione nei rami secondari.

Le aree risultate allagabili con questa metodologia furono riportate negli elaborati allegati alla Variante Strutturale del P.R.G.C. del Comune di Borgomanero

Con la presente si è elaborato uno scenario maggiormente cautelativo, considerando la portata del T. Agogna costante, e a cui si aggiungono le portate di deflusso nei rami secondari.

2. ASSETTO GEOMETRICO DELL'ALVEO

La geometria attuale del Torrente Agogna e della sua regione fluviale è stata caratterizzata adottando le seguenti metodologie di rilievo:

- rilievo topografico di dettaglio di n.7 sezioni trasversali d'alveo, estese alla relativa regione fluviale delimitata dalla fascia B, con quote assolute ricavate da strumentazione di tipo GPS;
- rilievo geometrico di n.3 manufatti di attraversamento eseguito sia con metodologia speditiva che con rilievi di dettaglio; tali sezioni riguardano specificatamente i manufatti di attraversamento, allo scopo di definirne la schematizzazione geometrica da adottare nel modello di simulazione idraulica;
- un rilievo planoaltimetrico di dettaglio nell'area "golenale" ubicata in destra idrografica del T.Agogna, delimitata da via Pertini e da via Cureggio.

La numerazione delle sezioni trasversali è stata assegnata a partire da valle, con numerazione crescente verso monte, mentre gli attraversamenti sono stati indicati con il codice dell'opera previsto dal SICOD LT (Sistema Informativo Catasto Opere di Difesa).

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva, comprendente l'identificativo della sezione e la progressiva della stessa

SEZIONE	PROGRESSIVA (m)
PO006	3.792
AG6 – AG6'	3.905
AG5 – AG5'	4.132
PO007	4.220
AG4 – AG4'	4.350
AG3 – AG3'	4.480
AG2 – AG2'	4.692
PO008	4.753
AG1 – AG1'	5.189
AG000	5.400

I rilievi topografici sono stati condotti utilizzando una stazione totale elettro-ottica Sokkia Set 4C, seguendo uno schema con stazioni unite in poligonali.

Di seguito si riportano le specifiche tecniche della strumentazione utilizzata per i rilievi topografici di dettaglio:

SPECIFICHE TECNICHE SOKKIA SET4C		
GENERALI	Sensibilità livelle	L. torica: 20"/2 mm L. sferica 10"/2 mm
	Piombino ottico	Ingrandimenti: 3 x Minima messa a fuoco: 0,5 m
TELESCOPIO	Lunghezza	170 mm
	Apertura obiettivo	45 mm
	Ingrandimenti	30 x
	Campo visivo	1°30' (da 26 m a 1000 m)
	Minima messa a fuoco	1,3 m
MISURE ANGOLARI	Campo di visualizzazione	Da 0°00'00" a 359°59'59"
	Precisione	Deviazione standard della media delle misure prese in posizione CS e CD: 5"
	Compensatore automatico	Liquido, sensore di verticalità biassiale
MISURE DI DISTANZE	Portata Prisma standard APx1	Da 1.3 m a 1200 m

3. PORTATE DI PIENA

La portata di piena di riferimento è quella definita dall'Autorità di Bacino del fiume Po nella delibera n.18/2001, relativa ad un tempo di ritorno duecentennale ($Q = 370 \text{ m}^3/\text{s}$).

In riferimento a quanto precedentemente consegnato, si riportano i valori di portata di piena utilizzati per la modellizzazione del T.Agogna e dei rami secondari:

Ponte di Piazza Mazzini	T. Agogna	300 m^3/s
	sinistra idrografica	70 m^3/s
Ponte di Molino Torrione	T. Agogna	200 m^3/s
	sinistra idrografica	85 m^3/s
	destra idrografica	85 m^3/s

Nel nuovo scenario allegato alla presente integrazione, le portate dei rami secondari sono state stimate applicando la formula:

$$Q = Vi$$

in corrispondenza delle sezioni risultate insufficienti al contenimento della piena duecentennale (Ponte PO006, sezioni AG05 e AG04 ubicate rispettivamente a monte e a valle del Ponte PO007).

Sono stati calcolati i seguenti parametri:

$$\text{raggio idraulico: } r = \frac{A}{C}$$

$$\text{coefficiente di Chezy: } X = \frac{1}{n} r^{1/6}$$

$$\text{velocità: } V = X \sqrt{r \cdot i}$$

Con:

A: area della sezione liquida

C: perimetro bagnato

n: coefficiente di scabrezza di Manning

i: pendenza del fondo

Di seguito si riportano le tabelle con i coefficienti adottati nelle diverse sezioni:

PONTE DI PIAZZA MAZZINI (PO006)								
	A (m)	C (m)	r (m)	n	X	i	V (m/s)	Q (mc/s)
T. Agogna	135,5	62,6	2,1	0,035	32	0,003	2,58	349,52
Sinistra idrografica	20,8	30,3	0,7	0,050	18,8	0,004	0,98	20,48

PONTE DI MOLINO TORRIONE (PO007) – SEZIONE AG05								
	A (m)	C (m)	r (m)	n	X	i	V (m/s)	Q (mc/s)
T. Agogna	172,9	114,1	1,5	0,062	17,3	0,005	1,51	260,64
Sinistra idrografica	114,62	283,0	0,4	0,048	18,1	0,004	0,73	83,54
Destra Idrografica	51,2	165,1	0,3	0,070	11,7	0,006	0,50	25,82

PONTE DI MOLINO TORRIONE (PO007) - SEZIONE AG04								
	A (m)	C (m)	r (m)	n	X	i	V (m/s)	Q (mc/s)
T. Agogna	82,0	67,6	1,2	0,018	55,3	0,0045	4,08	334,76
Sinistra idrografica	9,2	70,6	0,1	0,03	23,73	0,0035	0,51	4,66
Destra Idrografica	29,7	110,3	0,3	0,03	26,78	0,0055	1,03	30,59

Le portate utilizzate per la verifica idraulica nei rami laterali sono quindi le seguenti, ottenute sommando i contributi delle esondazioni immediatamente successive, e mantenendo costante ($370 \text{ m}^3/\text{s}$) la portata del T. Agogna.

Ponte di Piazza Mazzini	sinistra idrografica	$20,48 \text{ m}^3/\text{s}$
Ponte di Molino Torrione	sinistra idrografica	$88,20 \text{ m}^3/\text{s}$
	destra idrografica	$56,41 \text{ m}^3/\text{s}$

4. MODALITÀ DI DEFLUSSO IN PIENA

4.1 Metodi di calcolo

Lo schema di calcolo utilizzato per modellizzare il profilo idrico della corrente in corrispondenza del tratto di T. Agogna in esame è quello del moto permanente monodimensionale.

L'analisi idraulica è consistita nella verifica delle condizioni di moto nel tratto del T. Agogna considerato e in corrispondenza dei n.3 rami laterali in grado di convogliare le portate di possibile esondazione dal corso d'acqua principale nei due scenari sopradescritti.

Per esigenze di modellizzazione, ad ogni opera di attraversamento sono state associate due sezioni d'alveo, una immediatamente a monte e una a valle dello stesso.

Analogamente, per consentire una corretta modellizzazione, in alcune sezioni di dettaglio si sono semplificati i profili rilevati in corrispondenza delle regioni fluviali, esterne all'alveo del torrente.

I dati geometrici utilizzati nel modello consistono complessivamente in n.15 sezioni:

- n.6 sezioni trasversali lungo l'alveo principale
- n. 3 sezioni speditive in corrispondenza di ponti
- n.6 sezioni ricavate dal rilievo pianoaltimetrico dell'area golenale:

	SEZIONE	PROGRESSIVA (m)
T. AGOGNA E RAMI LATERALI IN SINISTRA IDROGRAFICA, IN CORRISPONDENZA DEL CENTRO ABITATO	PO006	3.792
	AG06	3.905
	AG05	4.132
	PO007	4.220
	AG04	4.350
	AG03	4.480
	AG02	4.692
	PO008	4.753
	AG01	5.189
	AG000	5.400
RAMO LATERALE IN DESTRA IDROGRAFICA, IN CORRISPONDENZA DELL'AREA GOLENALE DI MULINO TORRIONE	1	278
	2	408
	3	452
	4	524
	5	568
	6	640
	7	680
	8	760

4.2 Condizioni al contorno

Le condizioni al contorno impostate per la verifica delle simulazioni idrodinamiche nei diversi rami nelle due simulazioni svolte sono state assunte come segue:

Condizione al contorno di valle: è rappresentata dal livello idrico che si instaura alla sezione del torrente Agogna AG000 ubicata 700 m a valle del ponte di Via Pertini.

Il livello idrico relativo a tale sezione è calcolata con una simulazione eseguita in moto uniforme relativo ad una piena con tempo di ritorno $T=200$ anni.

Condizione al contorno di monte: portata costante, pari al valore della portata duecentennale di progetto, $Q = 370 \text{ m}^3/\text{s}$.

4.3 Coefficiente di scabrezza

Al fine di consentire la valutazione del coefficiente di scabrezza, in corrispondenza di ogni sezione topografica, sono stati rilevati i materiali che ne costituiscono l'alveo.

Si sono quindi assunti i seguenti valori del coefficiente di Manning (Marchi e Rubatta, 1981):

- alveo inciso (corso d'acqua naturale regolare – corso d'acqua naturale con ciottoli e ghiaia): $n = 0,020-0,030$
- alveo inciso (pareti in muratura, in cemento, in pietrame): $n: 0,013 – 0,018$
- regione fluviale $n = 0,040-0,007$

ALLEGATO N. 1

**MODELLO DI CALCOLO IN BASE ALLE
VERIFICHE IDRAULICHE ALLEGATE
ALLA VARIANTE STRUTTURALE
AL P.R.G.C.**

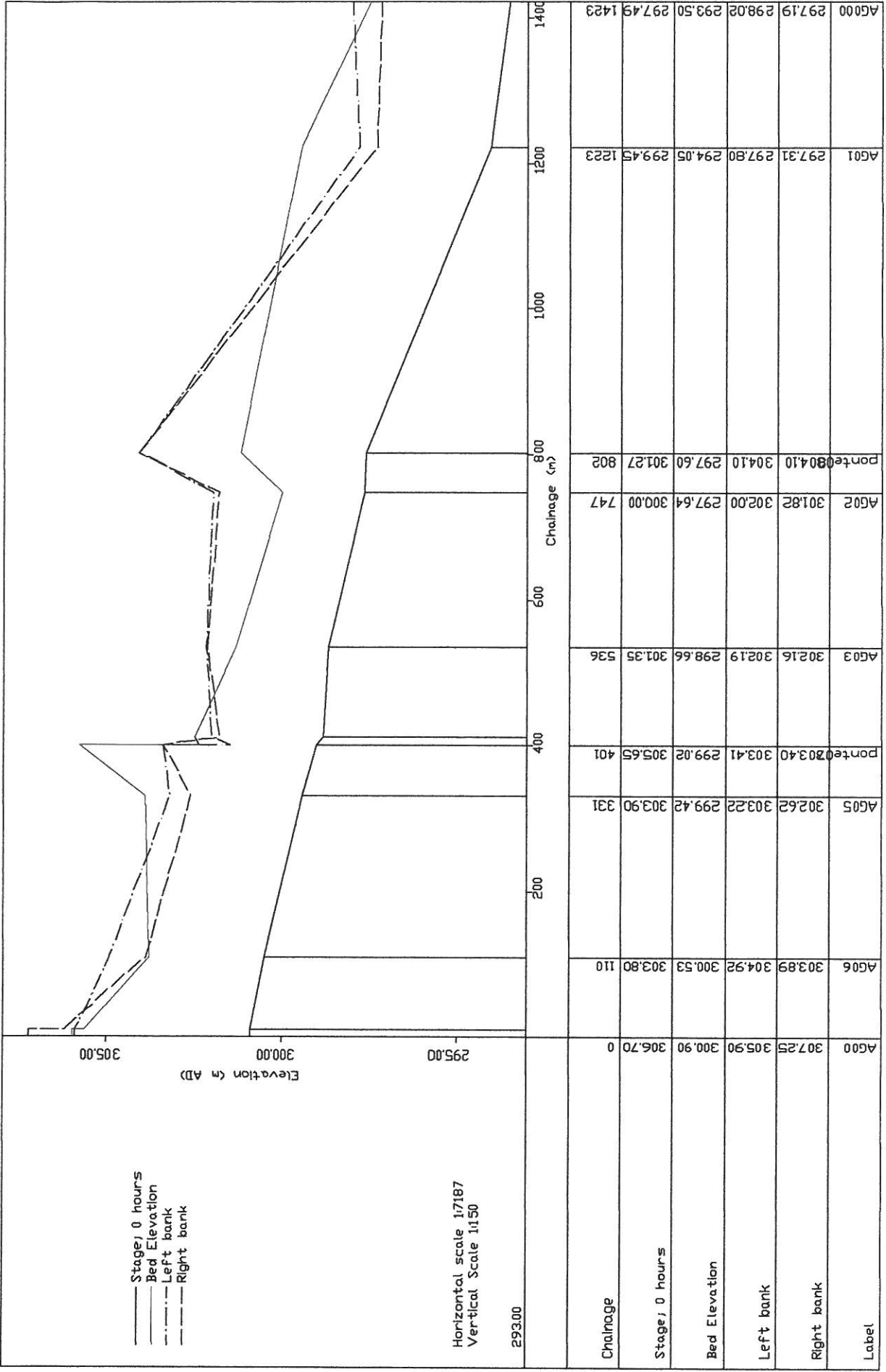
**1A PROFILI SCHEMATICI DI CORRENTE
1B SEZIONI DI VERIFICA IDRODINAMICA**

ALLEGATO N. 1A

1A PROFILI SCHEMATICI DI CORRENTE

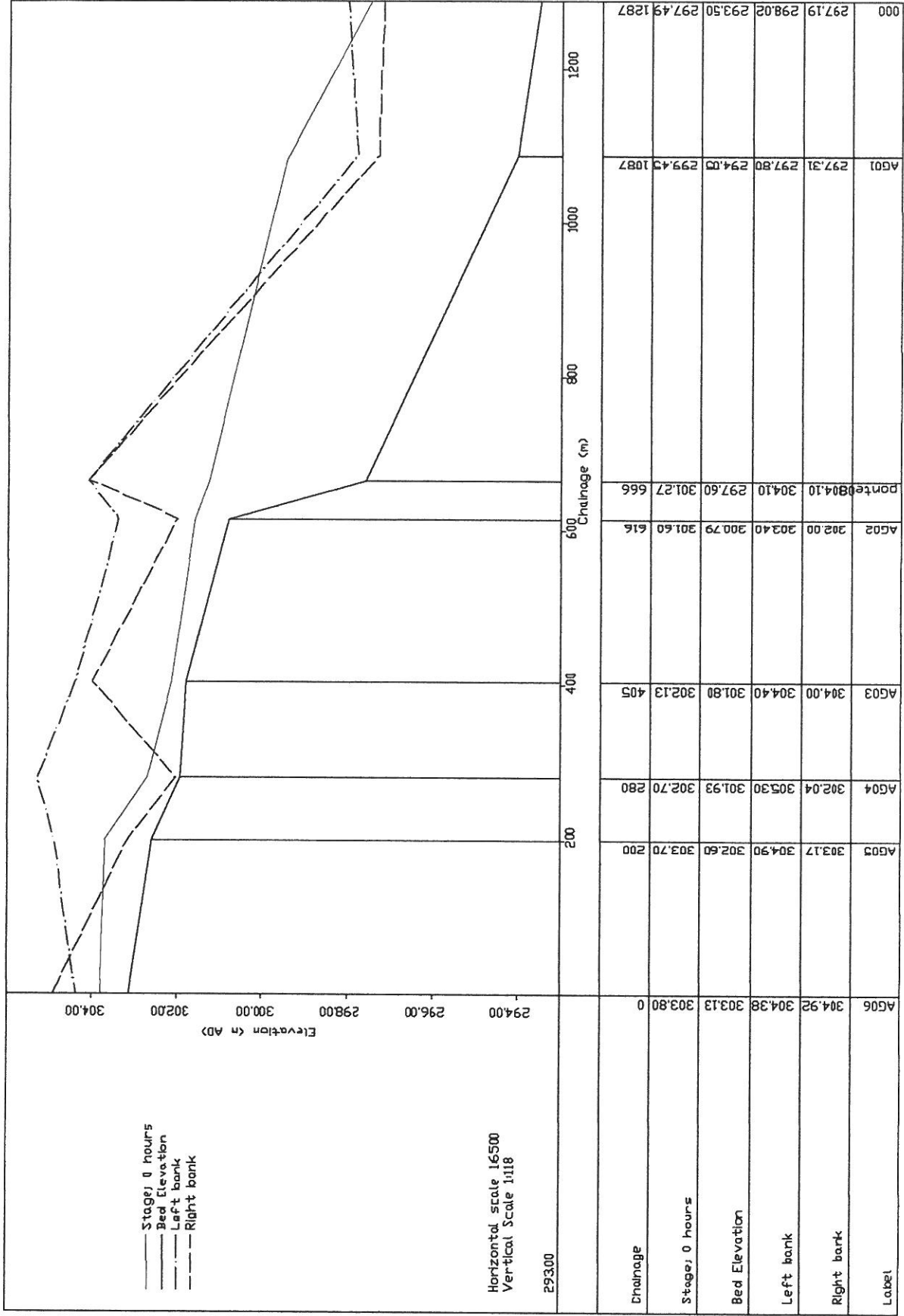
T, Agogna

Long Section



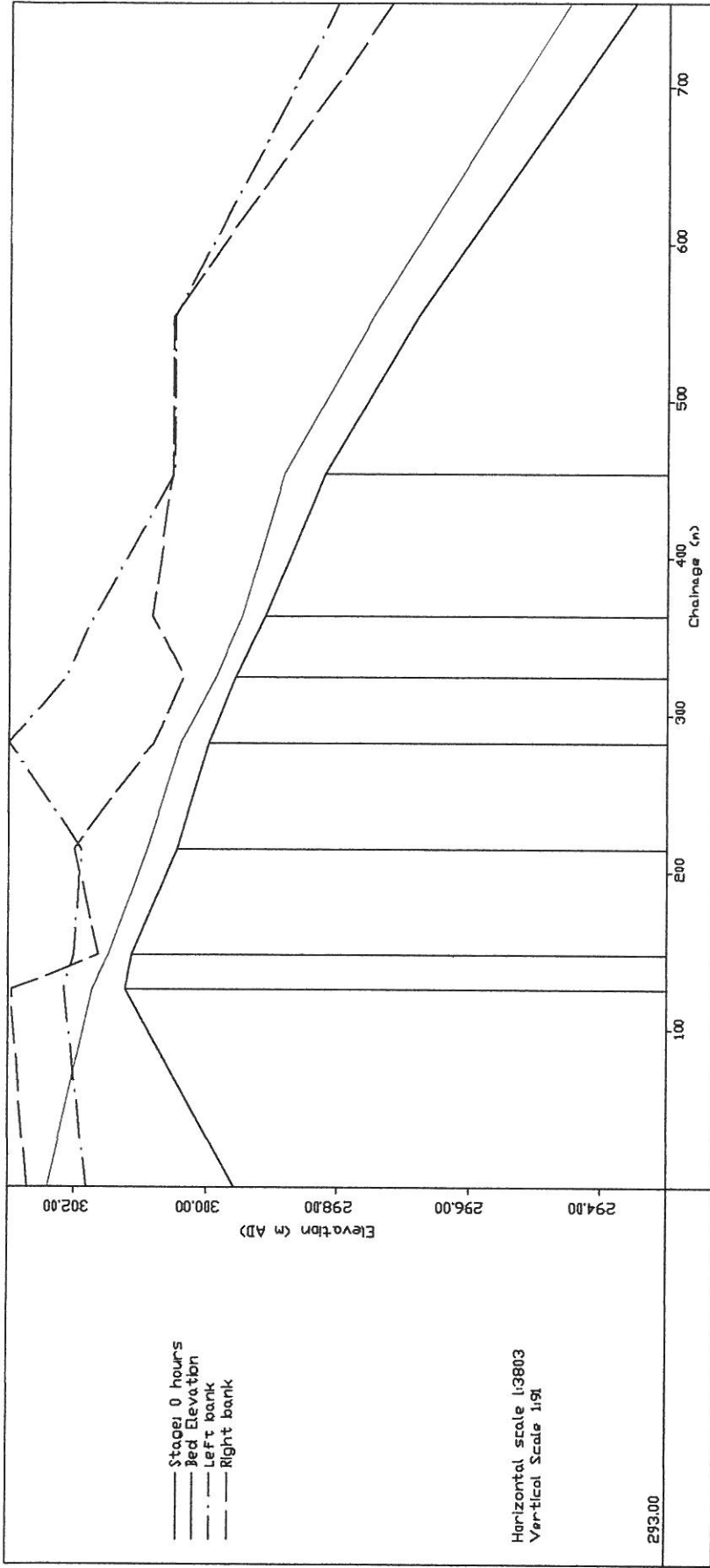
Ramo secondario in sinistra tra il Ponte di Piazza Mazzini e Via Pertini

Long Section



Ramo secondario in destra tra il Ponte di Molino Torriano e via Pertini

Long Section



— Stage 0 hours
 — Bed Elevation
 - - - Left bank
 - · - Right bank

Horizontal scale 1:3803
 Vertical Scale 1:91

Label	2	3	4	5	6	7	8
Right bank	302.97	301.62	302.00	303.00	302.14	301.70	300.53
Left bank	302.16	302.00	301.90	303.00	302.14	301.70	300.53
Bed Elevation	301.21	301.13	300.45	299.96	299.56	299.12	298.20
Stage 0 hours	301.72	301.47	300.90	300.38	299.86	299.50	298.82
Chainage	125	147	215	282	324	363	453
	293.56	302.40	302.40	302.40	302.40	302.40	302.40
	293.50	294.50	294.50	294.50	294.50	294.50	294.50
	298.02	297.19	298.02	298.02	298.02	298.02	298.02
	000						

ALLEGATO N. 1B

1B SEZIONI DI VERIFICA IDRODINAMICA

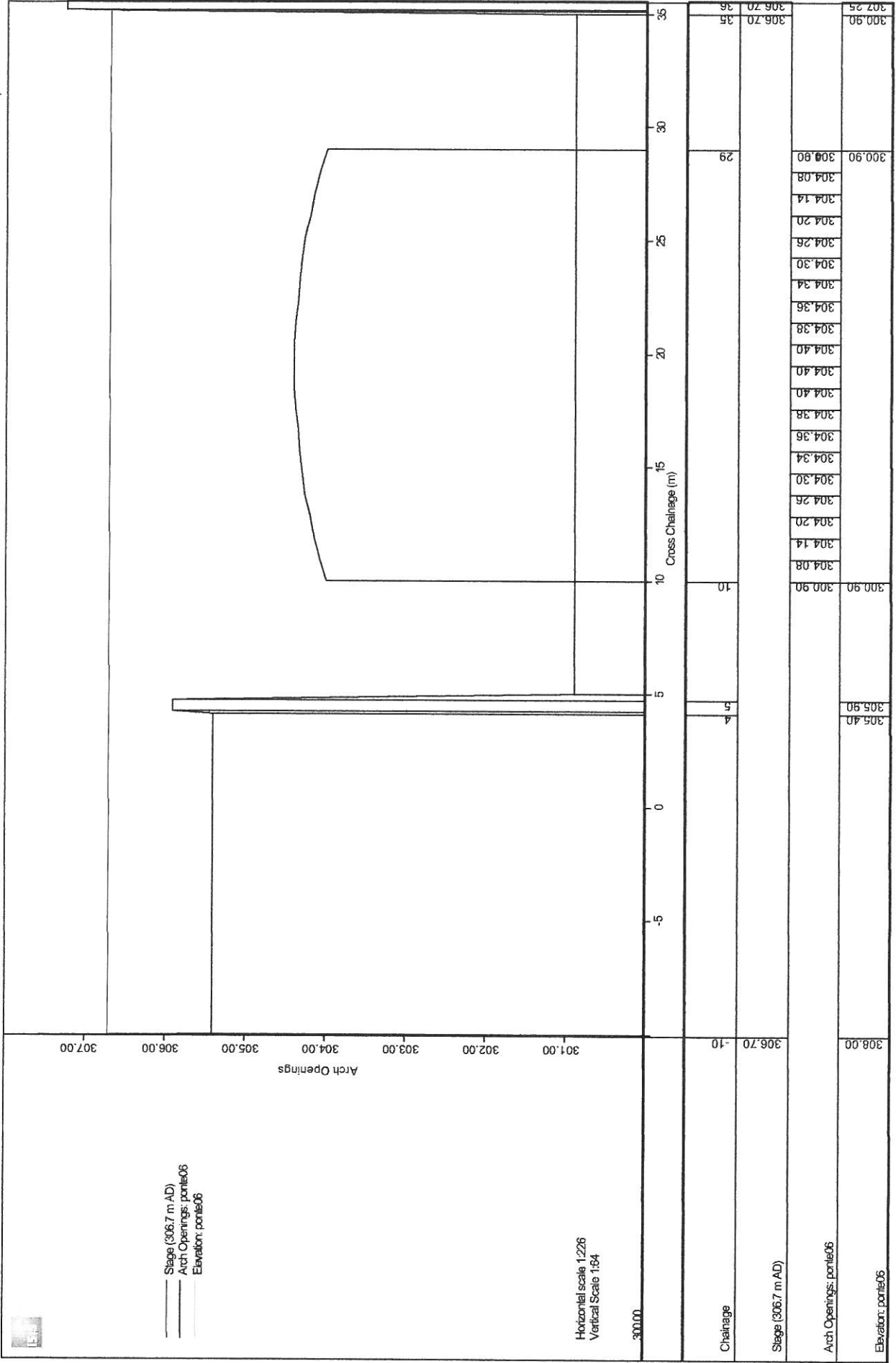
T. Agogna

results from the direct method at time 0.0000 hours

label	?	flow	stage	froude	velocity	umode	ustate	z
ponte06	y	370.000	306.704	0.289	1.874	0.000	0.000	300.900
ponte06v	y	300.000	305.795	0.887	5.008	0.000	0.000	299.020
AG06	y	300.000	303.801	1.096	6.315	0.000	0.000	300.530
AG05	y	300.000	303.903	0.329	1.994	0.000	0.000	299.420
ponte07	y	300.000	305.650	0.093	0.424	0.000	0.000	299.020
ponte07v	y	300.000	302.300	0.658	3.486	0.000	0.000	299.020
AG04	y	200.000	302.388	0.993	3.224	0.000	0.000	298.840
AG03	y	200.000	301.354	1.033	3.882	0.000	0.000	298.660
AG02	y	200.000	300.004	1.593	6.690	0.000	0.000	297.640
ponte08	y	200.000	301.268	0.666	3.720	0.000	0.000	297.600
ponte08v	y	200.000	301.204	0.982	5.439	0.000	0.000	297.600
AG01	y	370.000	299.446	0.333	1.211	0.000	0.000	294.050
AG00	y	370.000	297.490	1.227	4.241	0.000	0.000	293.500

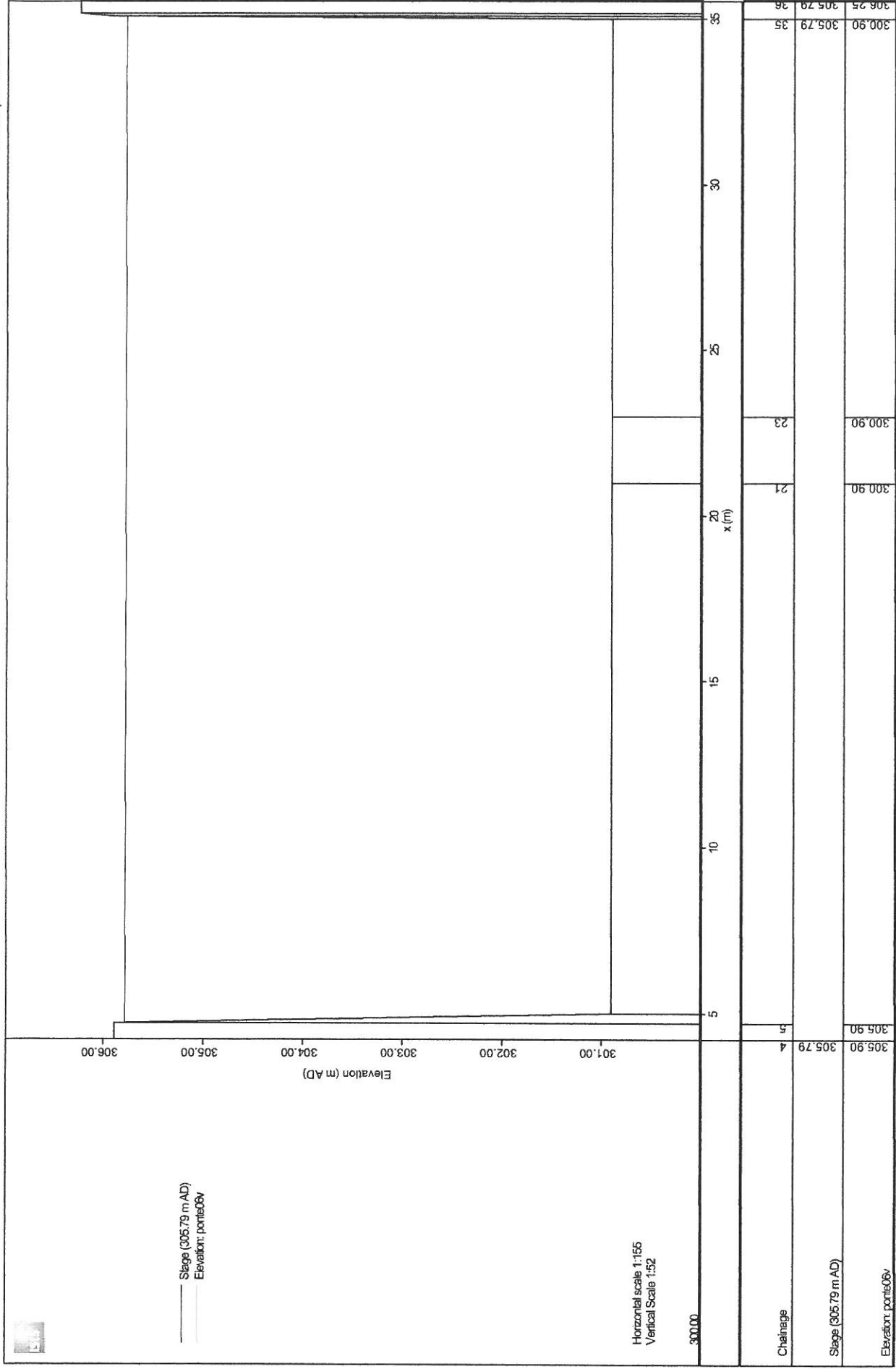
Bridge Section Data: ponte06

Node: ponte06



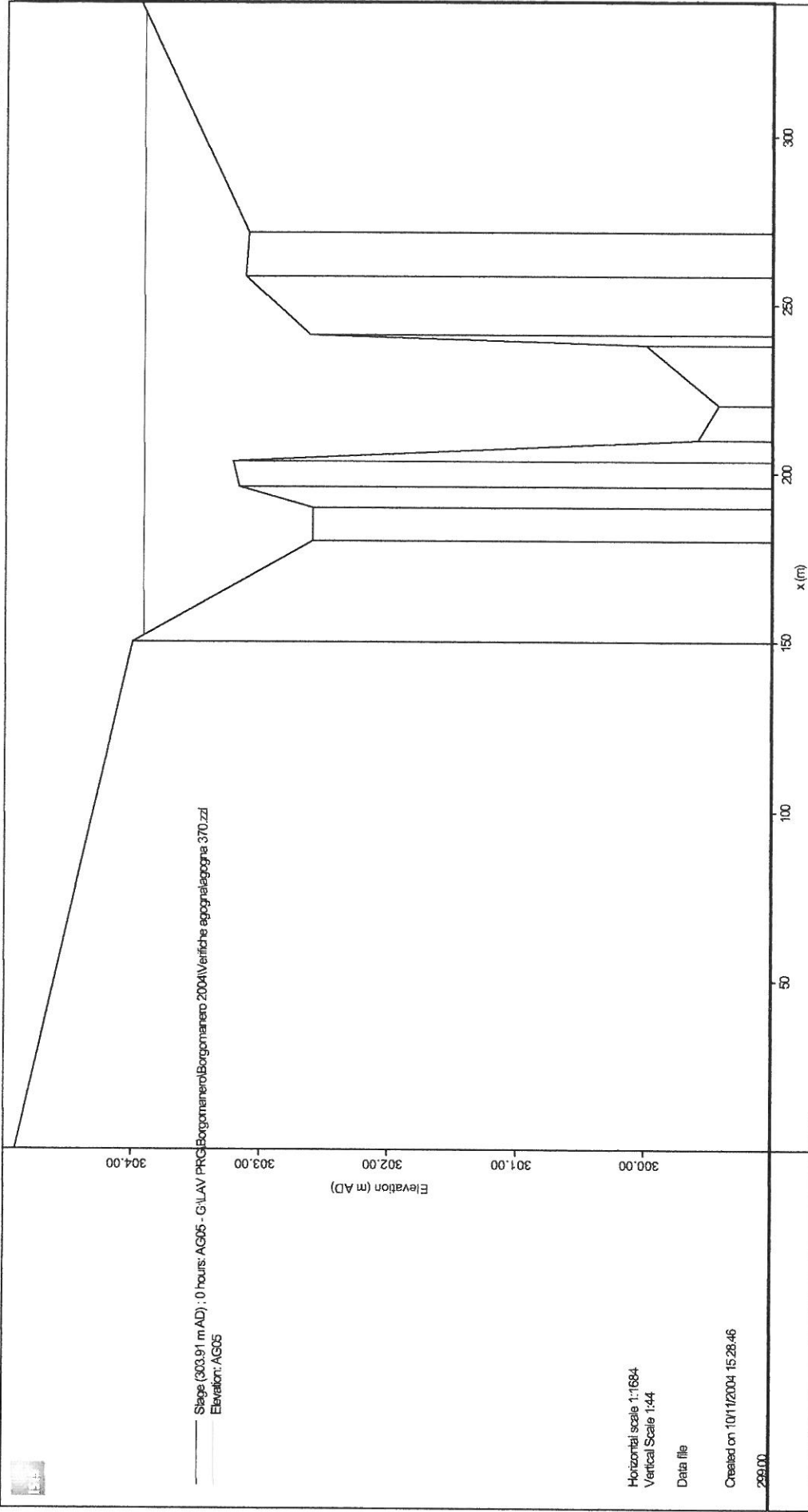
Cross-Section Data: ponte06v

Node: ponte06v



Cross-Section Data: AG05

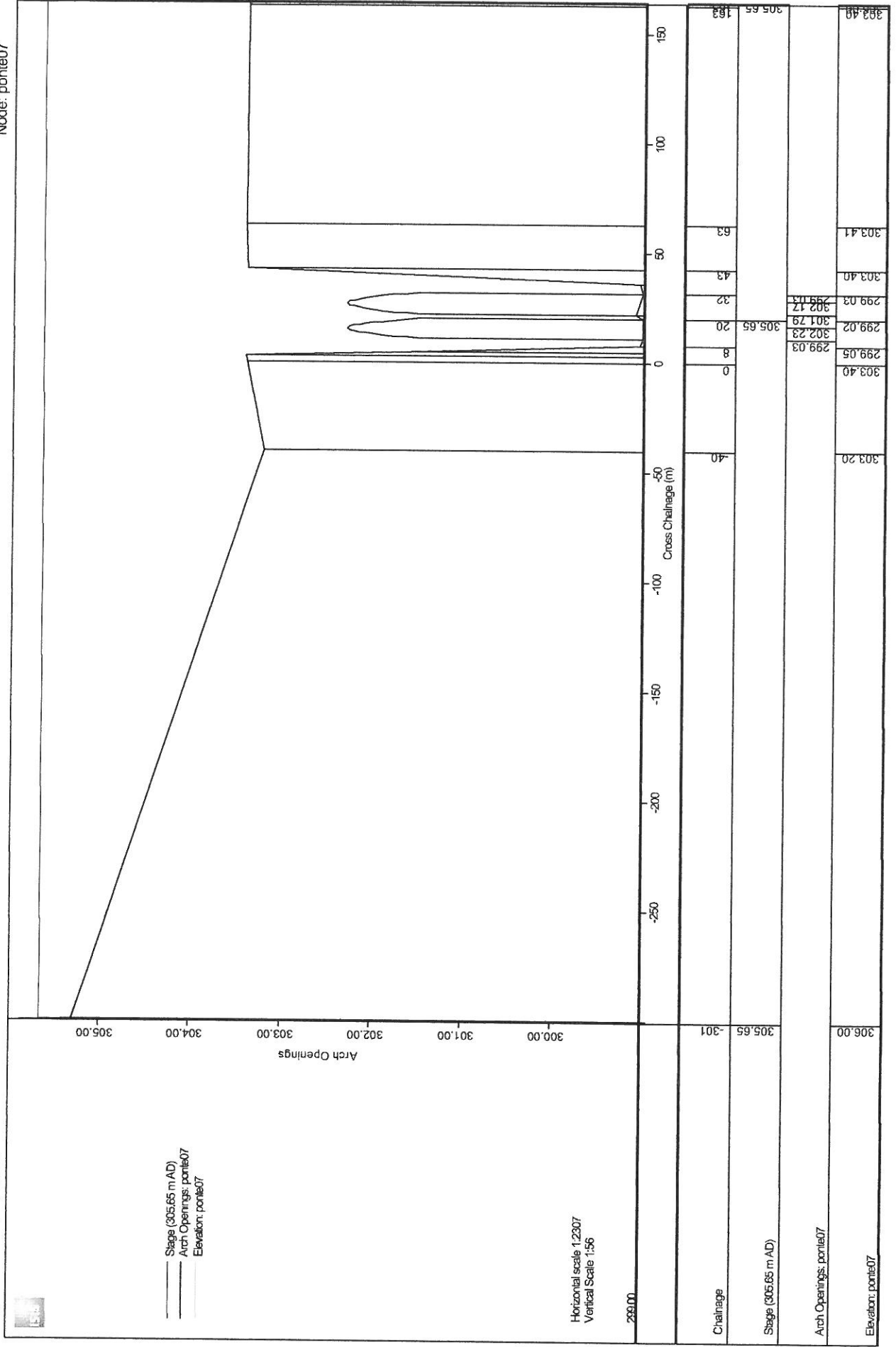
Node: AG05



Chalnage	Elevation: AG05
0	304.90
303.91	304.00
303.91	302.60
303.91	302.60
303.91	303.17
303.91	303.22
303.91	299.58
303.91	299.42
303.91	303.91
303.91	299.99
303.91	303.12
303.91	303.10
303.91	303.10

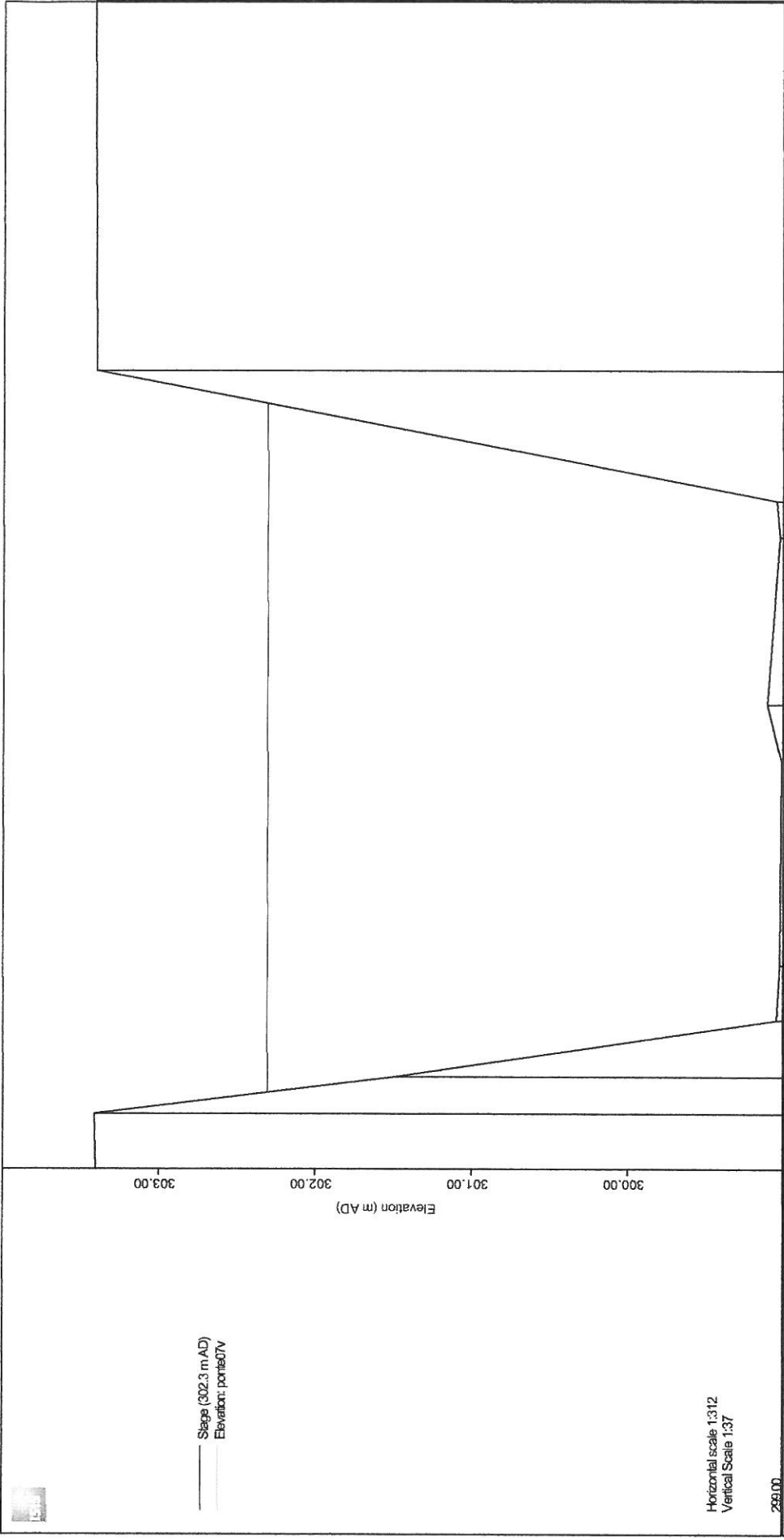
Bridge Section Data: ponte07

Node: ponte07



Node: ponte07v

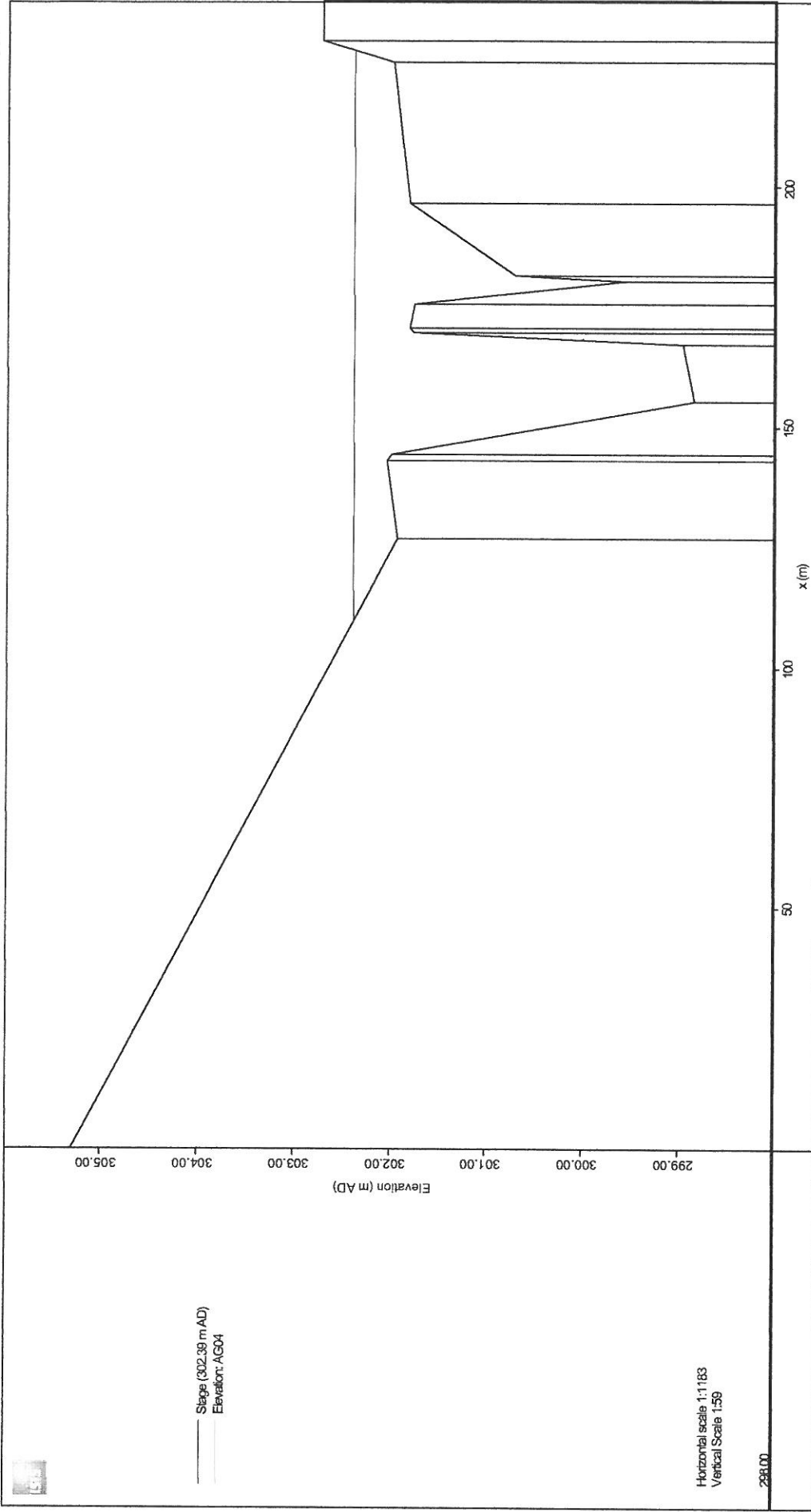
Cross-Section Data: ponte07v



Chainage	Elevation (m AD)
0	302.30
3	303.41
5	301.48
8	299.05
11	299.03
22	302.30
25	299.10
34	299.03
36	299.05
43	303.40
63	303.41

Cross-Section Data: AG04

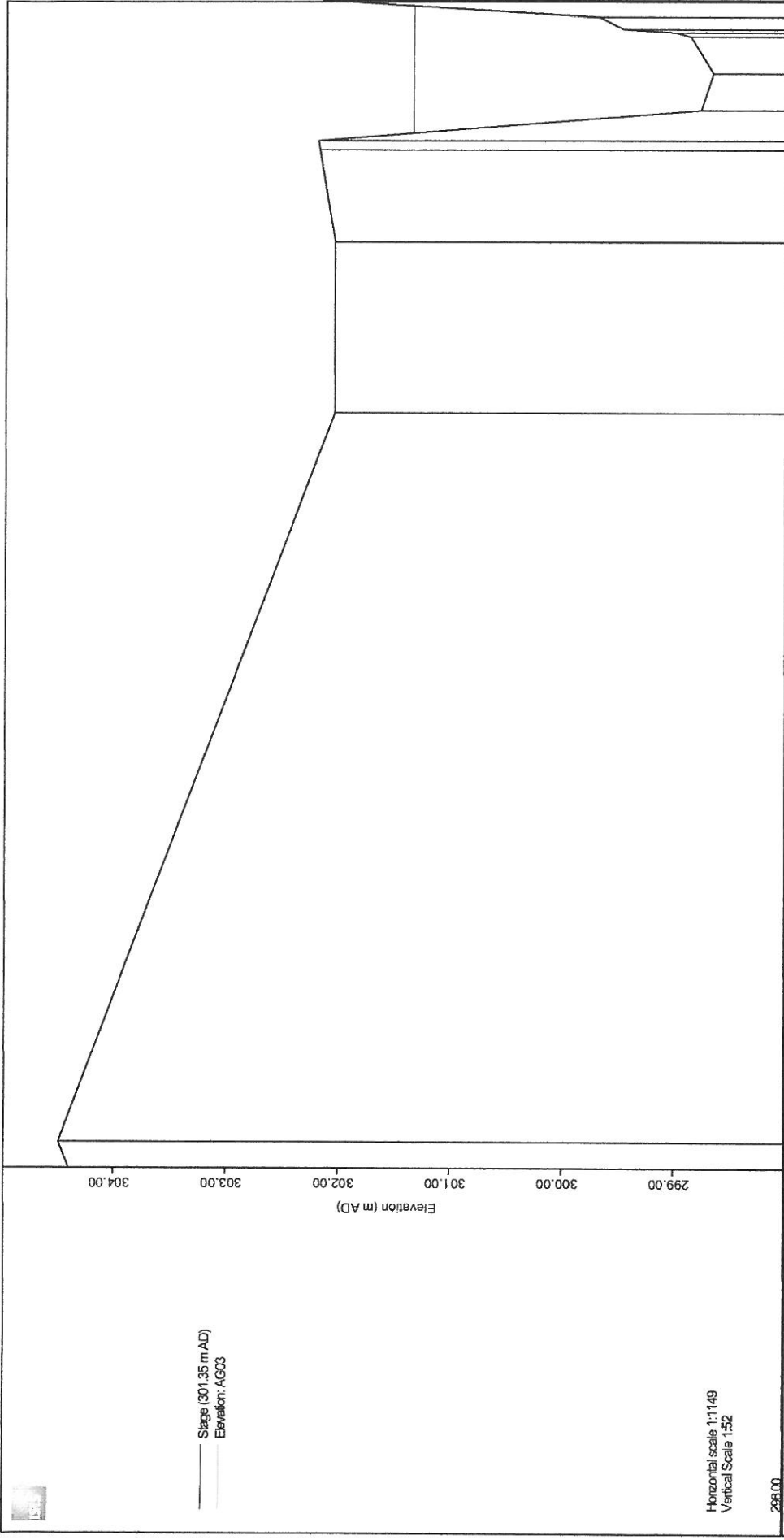
Node: AG04



Chainage	Elevation (m AD)
0	302.39
127	301.93
143	302.04
155	298.84
167	298.97
171	301.80
176	301.76
180	299.56
197	301.81
226	301.97
230	302.71
239	302.74

Cross-Section Data: AG03

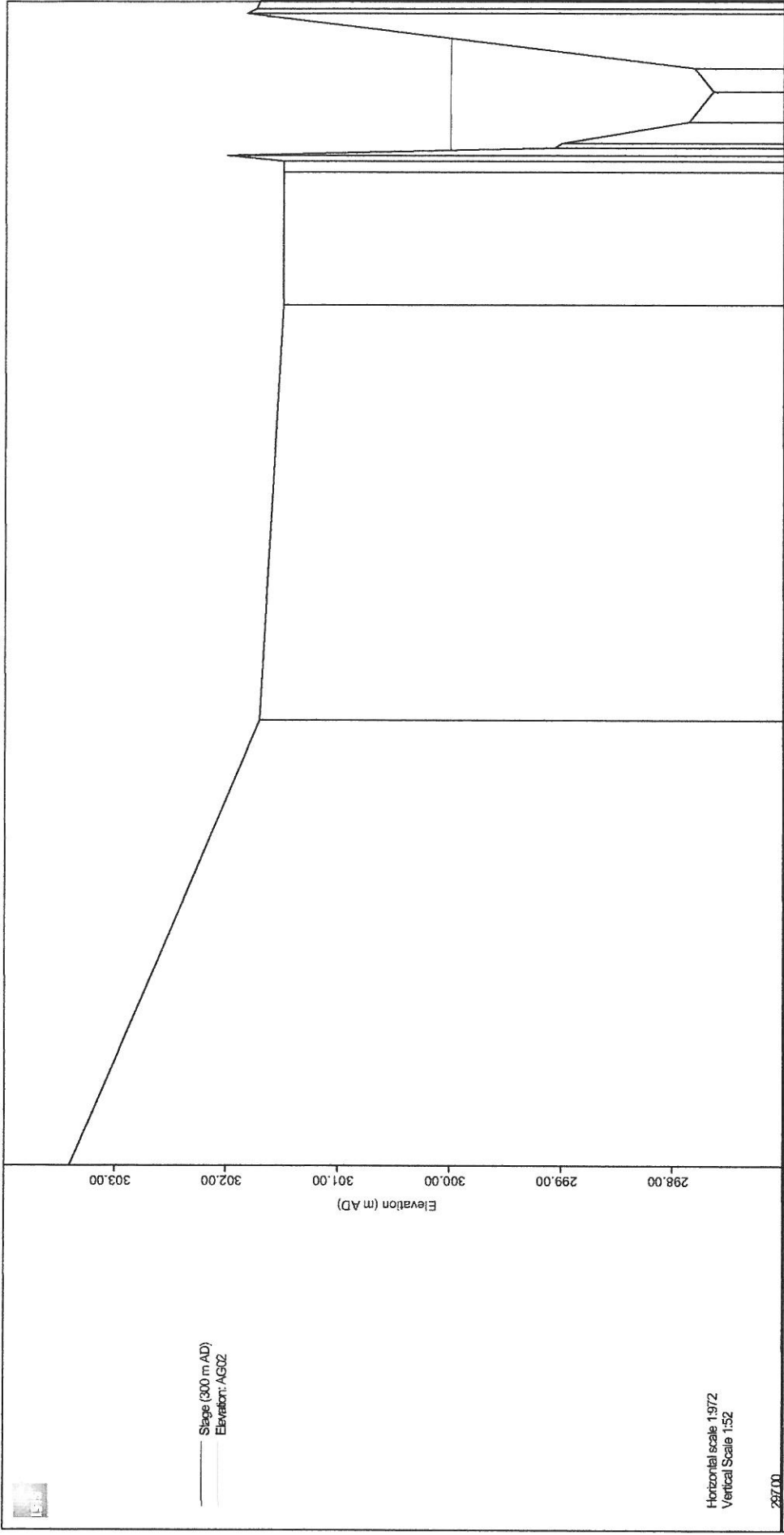
Node: AG03



Chainage	Stage (301.35 m AD)	Elevation AG03
5	301.35	304.50
0	301.35	304.40
184	302.05	302.05
202	302.18	302.18
210	298.76	298.76
217	301.35	298.66
225	298.86	298.86
228	299.68	299.68
232	301.35	302.16

Cross-Section Data: AG02

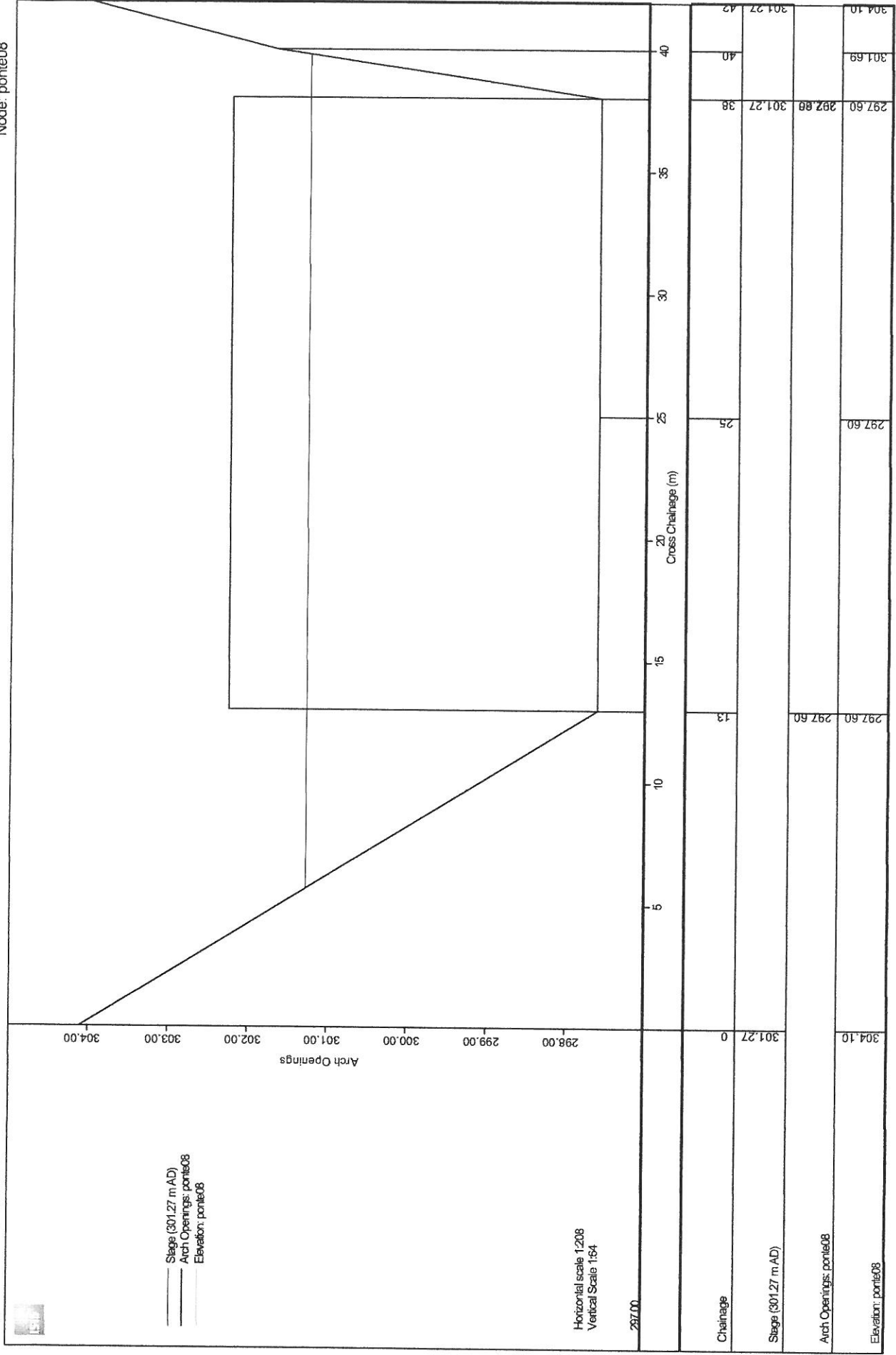
Node: AG02



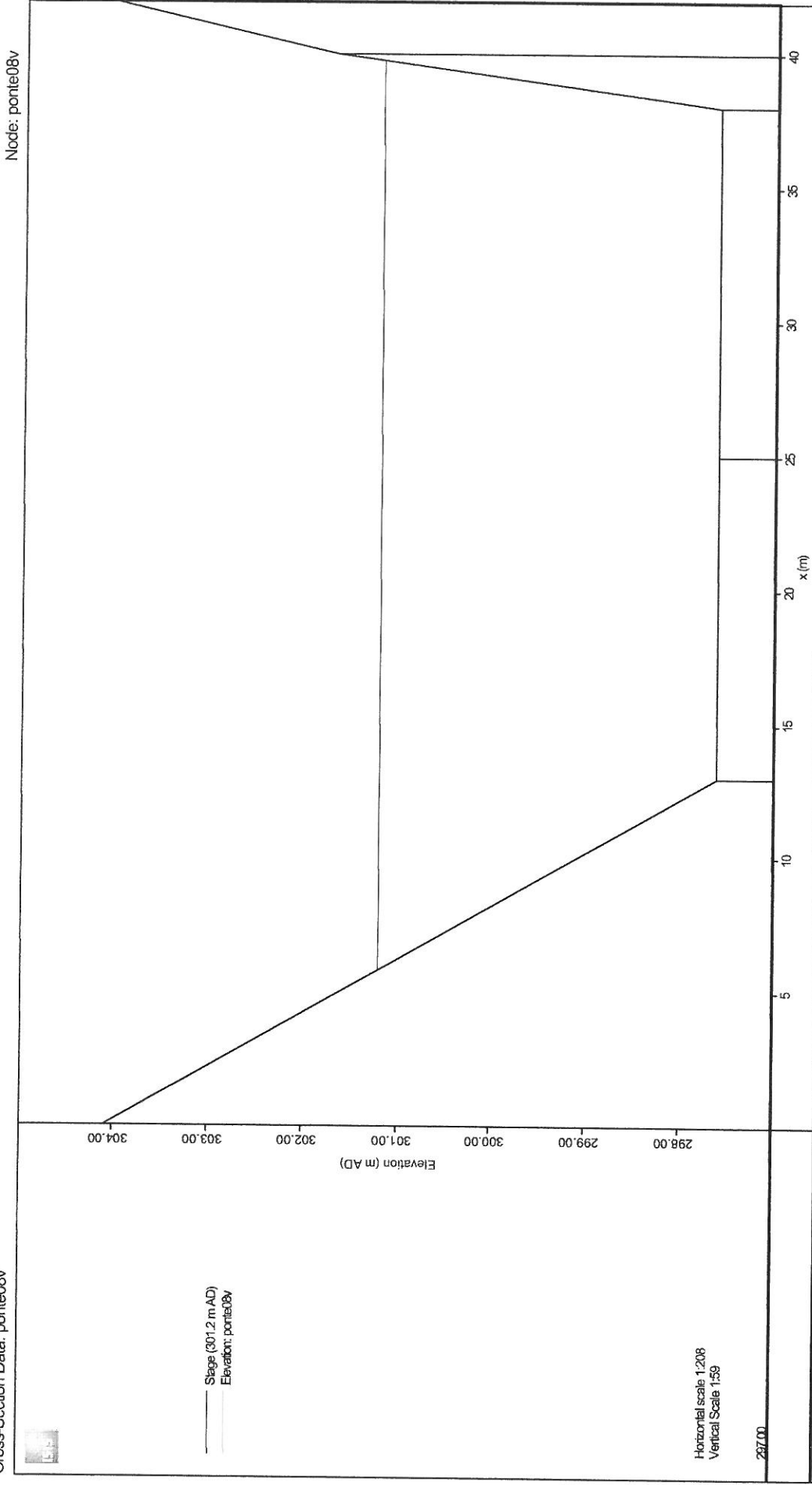
Chainage	Stage (300 m AD)	Elevation AG02
0	300.00	303.40
75	300.00	301.70
145	300.00	301.50
167	300.00	301.50
170	300.00	302.00
176	300.00	297.86
181	300.00	297.64
185	300.00	297.80
194	300.00	301.82
196	300.00	301.70

Bridge Section Data: ponte08

Node: ponte08



Cross-Section Data: ponte08v

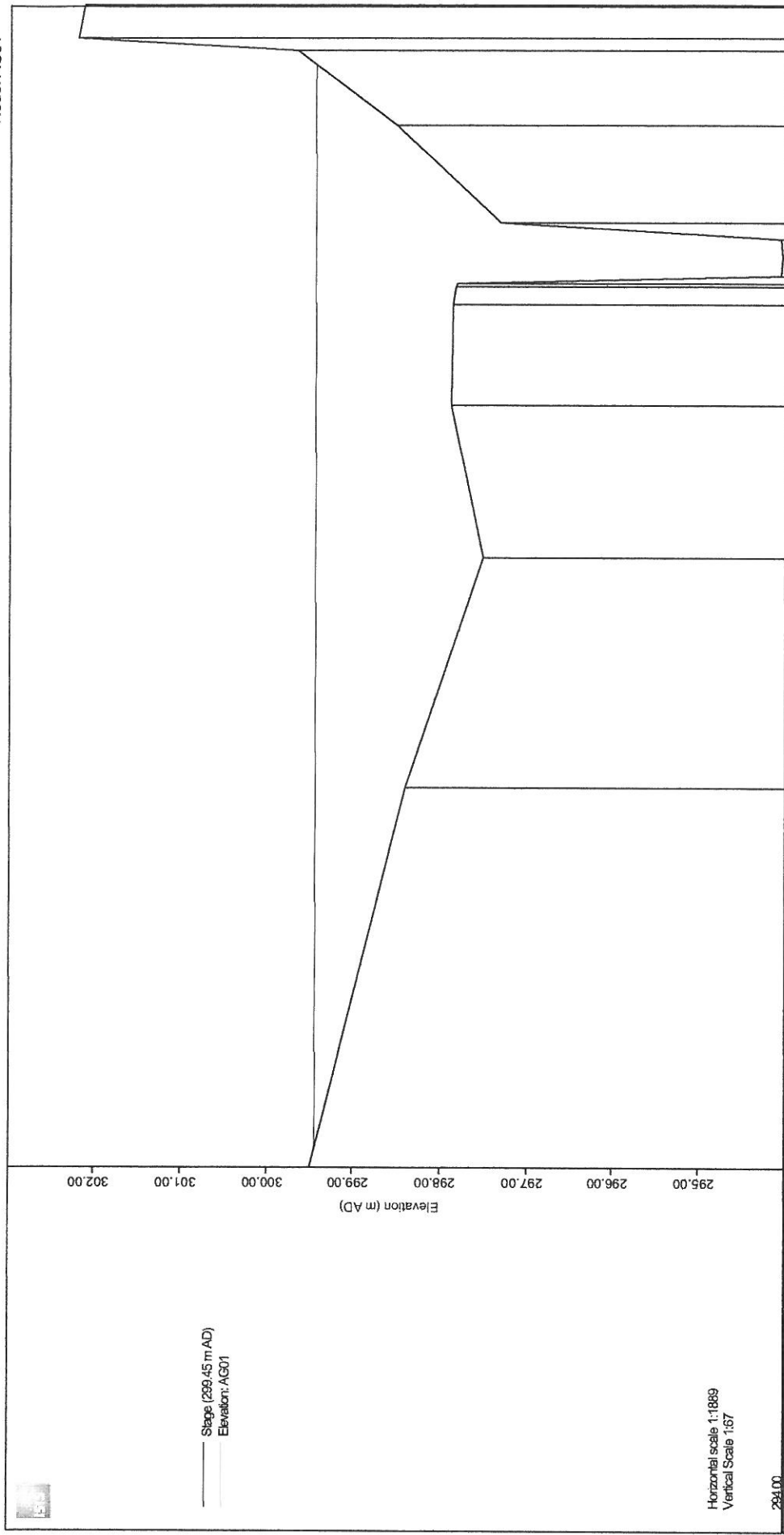


Node: ponte08v

Chainage	0	13	25	38	40	42
Stage (301.2 m AD)	304.10	297.60	297.60	301.20	297.60	304.10
Elevation ponte08v	304.10	297.60	297.60	301.20	297.60	304.10

Cross-Section Data: AG01

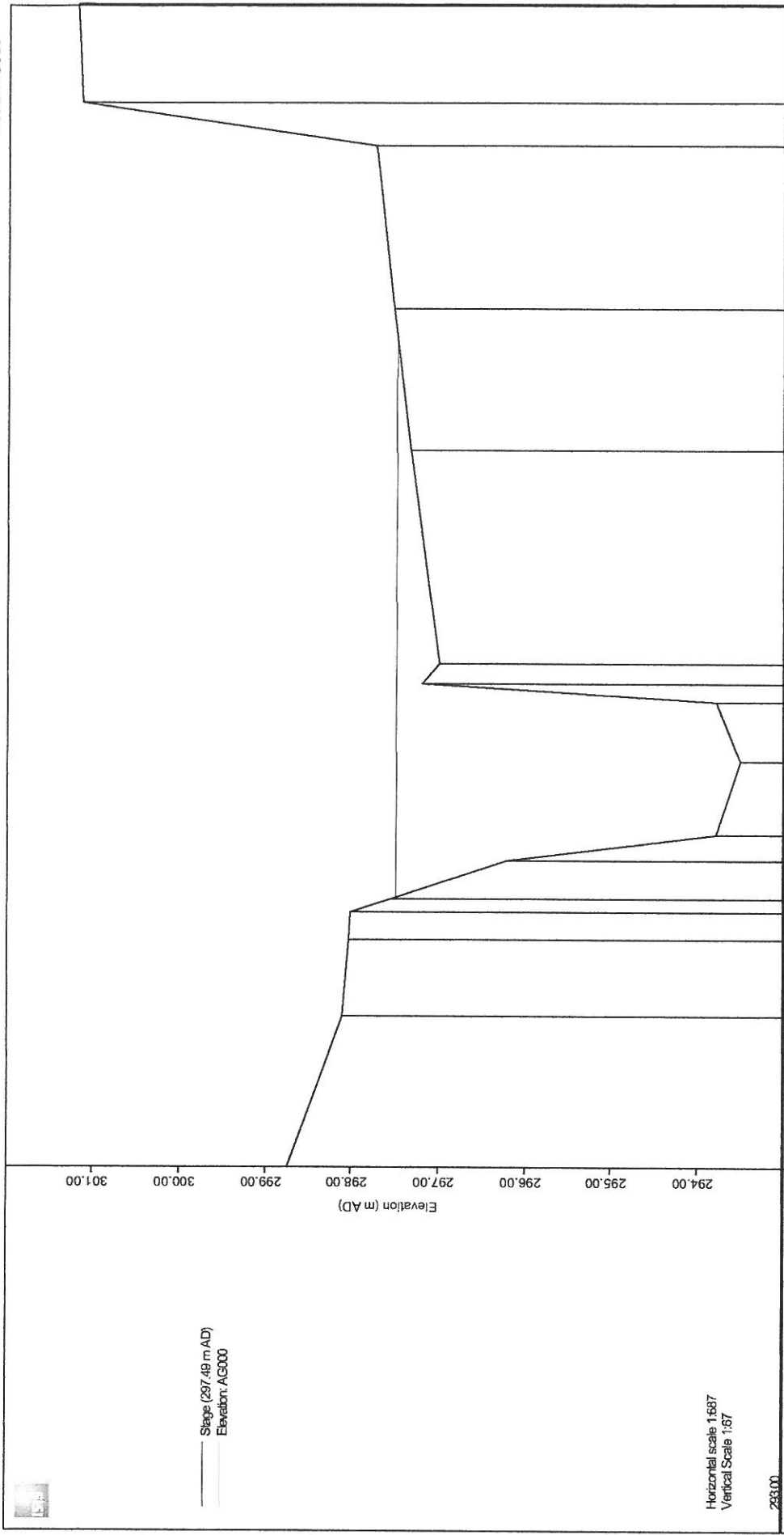
Node: AG01



Chainage	Stage (299.45 m AD)	Elevation AG01
0	299.45	299.50
124	299.45	298.40
200	299.45	297.50
250	299.45	297.87
283	299.45	297.85
289	299.45	297.83
299	299.45	294.06
305	299.45	294.06
310	299.45	297.31
342	299.45	298.51
367	299.45	299.66
382	299.45	302.12

Node: AG000

Cross-Section Data: AG000



Chainage	Elevation (m AD)
0	298.74
18	298.11
27	298.03
30	298.02
36	296.20
40	293.79
48	293.50
56	293.78
58	297.19
60	297.00
85	297.33
102	297.52
122	297.74
127	301.15
138	301.20

Stage (297.49 m AD)

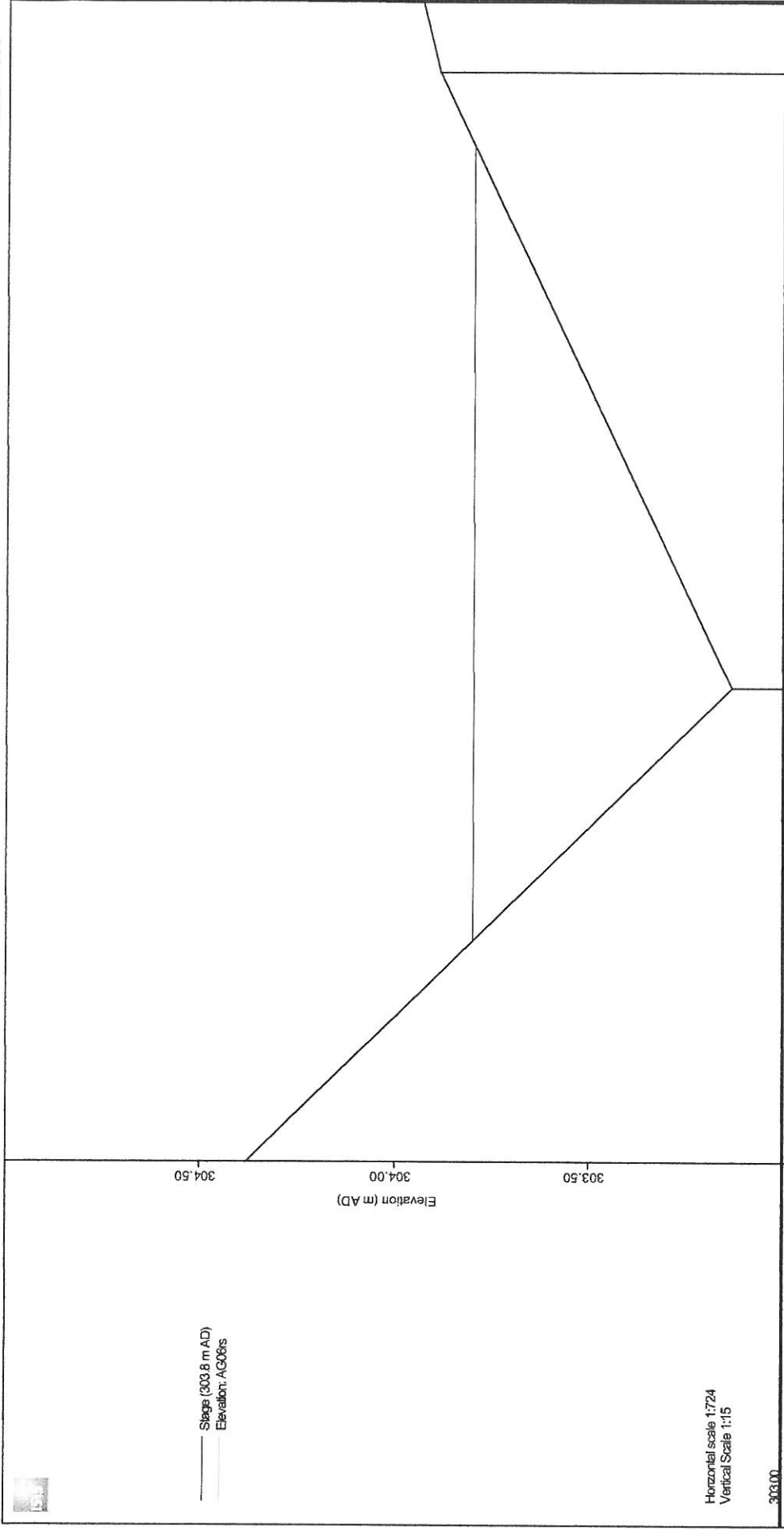
Elevation: AG000

Ramo secondario in sinistra tra il Ponte di Piazza Mazzini e Via Pertini

Label	?	flow	stage	froude	velocity	umode	ustate	z
AG06	y	70.000	303.801	0.454	4.740	0.000	0.000	303.130
AG05	y	70.000	303.700	2.019	3.956	0.000	0.000	302.600
AG04	y	85.000	302.702	0.284	1.355	0.000	0.000	298.840
AG03	y	85.000	302.127	0.391	2.014	0.000	0.000	301.800
AG02	y	85.000	301.602	0.742	6.588	0.000	0.000	300.790
ponte	y	200.000	301.268	0.666	3.720	0.000	0.000	297.600
ponte08v	y	200.000	301.204	0.982	5.439	0.000	0.000	297.600
AG01	y	370.000	299.446	0.333	1.211	0.000	0.000	294.050
AG000	y	370.000	297.490	1.227	4.241	0.000	0.000	293.500

Cross-Section Data: Ramo secundario sinistra AG06

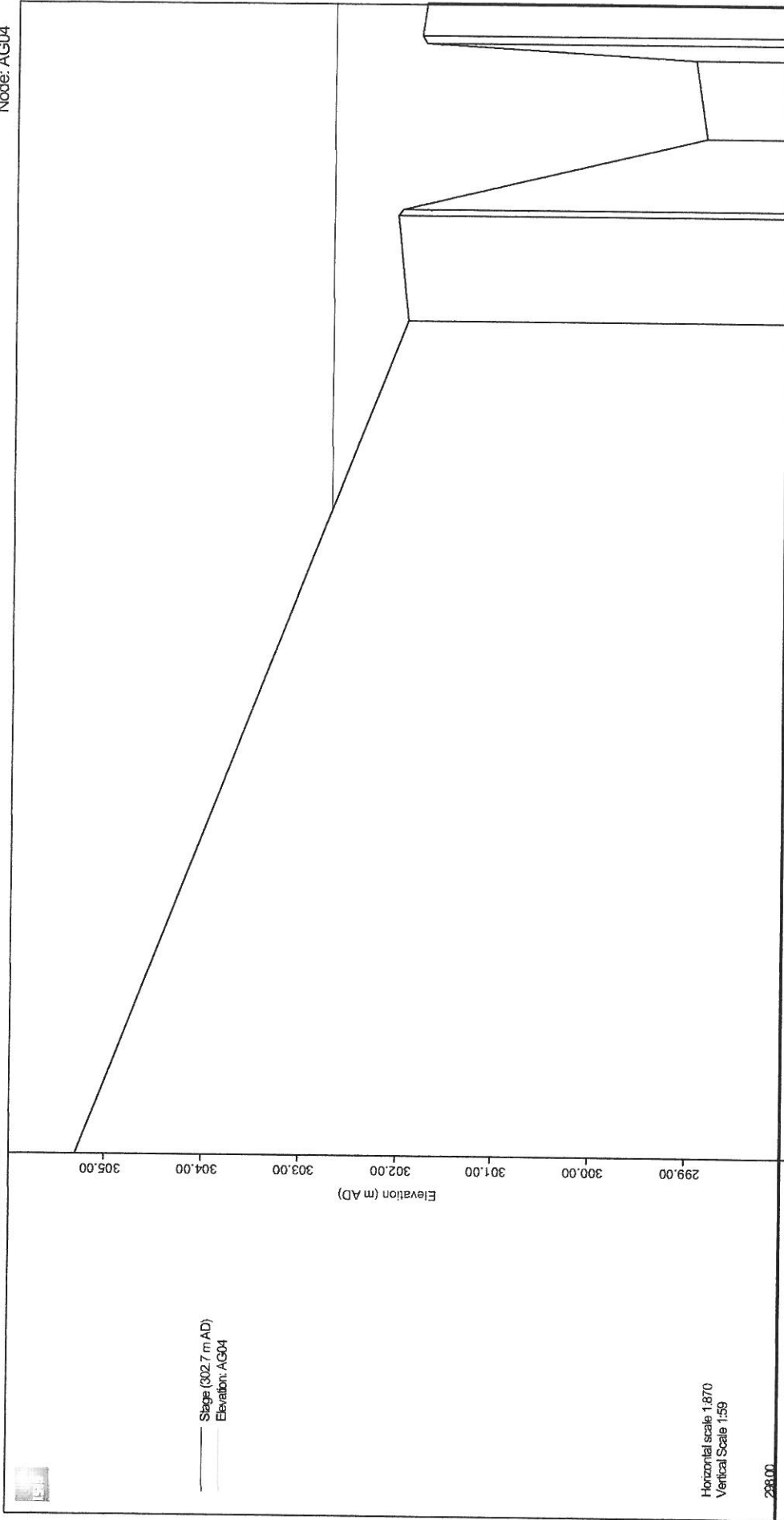
Node: AG06



Chainage	Elevation (m AD)	Elevation: AG06's
0	304.38	303.89
303.80	303.80	303.89
100	303.13	303.89
146	303.80	303.89

Cross-Section Data: Ramo secundario sinistra AG04

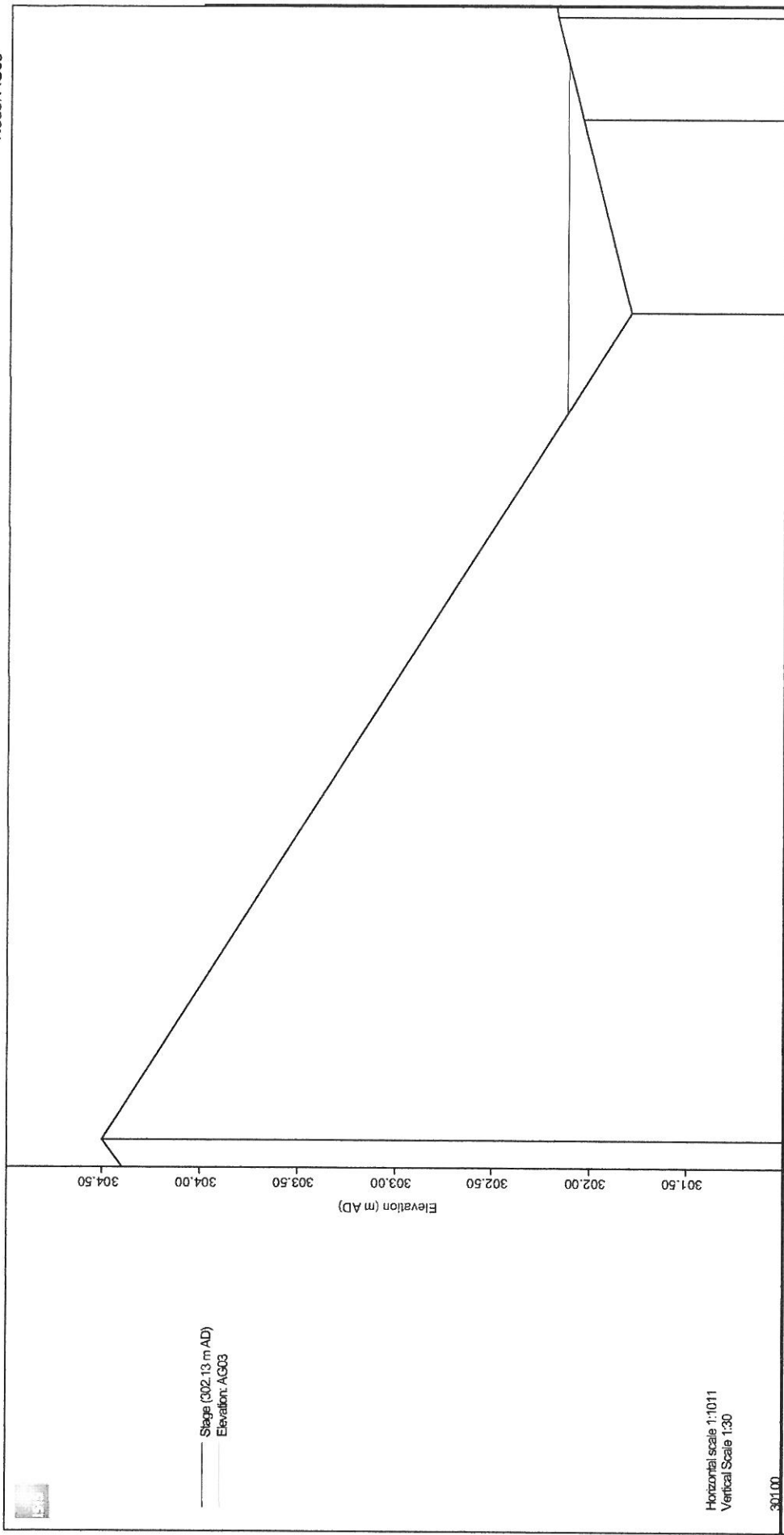
Node: AG04



298.00	0	305.30	Elevation: AG04
Chainage	0	302.70	Stage (302.7 m AD)
	127	301.93	
	143	302.04	
	155	298.84	302.70
	167	298.97	301.76
	170	301.76	
	176	302.70	301.76

Cross-Section Data: Ramo secondario sinistra AG03

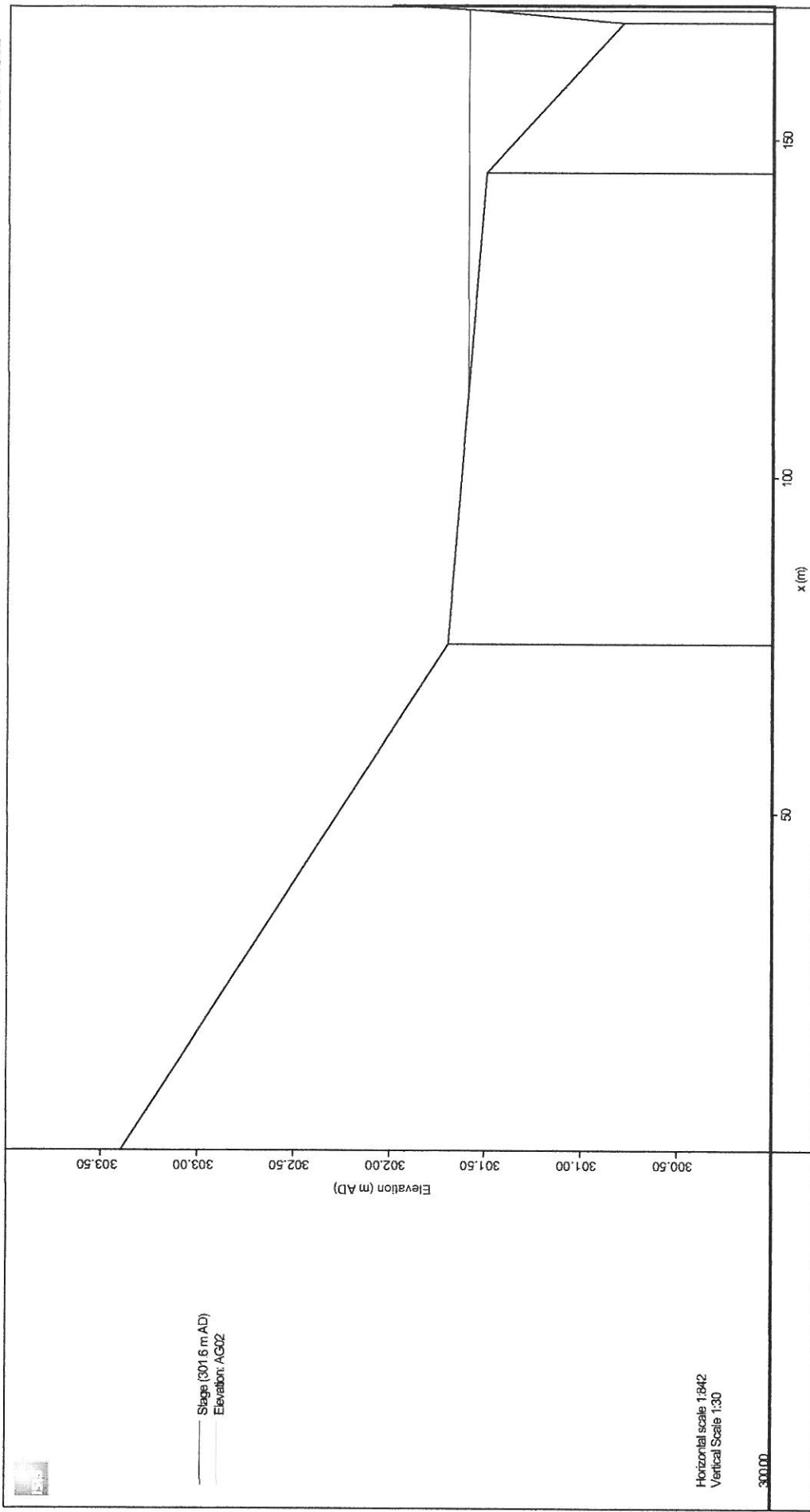
Node: AG03



Stage (302.13 m AD) Elevation: AG03	304.40	302.13	0
Chainage	5	184	202
304.00	302.13	204	302.18
304.50	302.13	150	301.80
304.50	302.13	150	302.05
304.50	302.13	150	302.18

Cross-Section Data: Ramo secondario sinistra AG02

Node: AG02



Chalhage	0	75	145	167	170
Stage (301.6 m AD)	303.40	301.70	301.50	301.60	301.60
Elevation: AG02	303.40	301.70	301.50	301.60	301.60

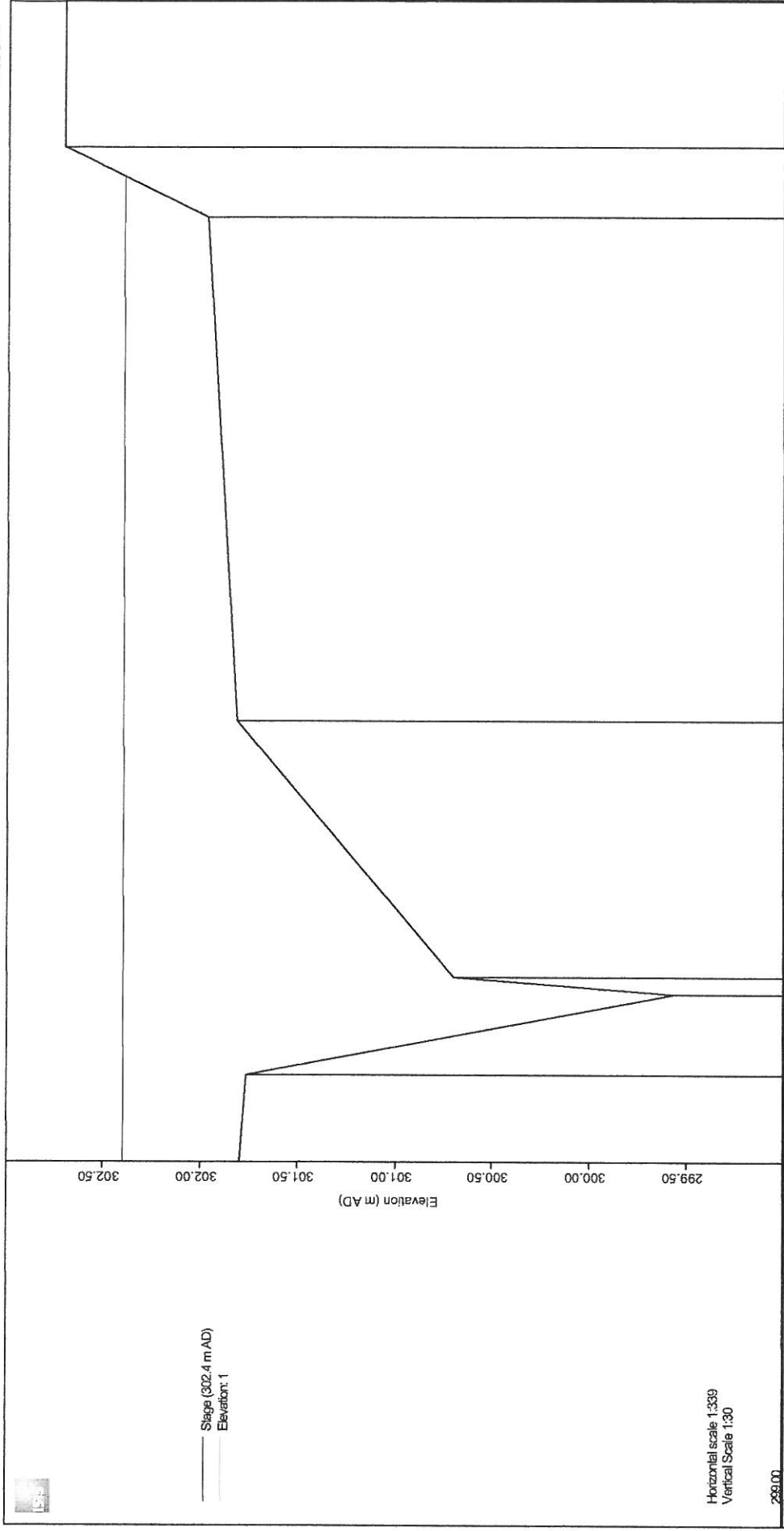
Ramo secondario in destra tra il Ponte di Molino Torrione e via Pertini

results from the direct method at time 0.0000 hours

label	?	flow	stage	froude	velocity	umode	ustate	z
1	y	85.000	302.397	0.974	4.074	0.000	0.000	299.560
2	y	85.000	301.719	1.426	1.391	0.000	0.000	301.210
3	y	85.000	301.467	0.683	2.264	0.000	0.000	301.130
4	y	85.000	300.900	0.964	2.321	0.000	0.000	300.450
5	y	85.000	300.381	0.575	1.520	0.000	0.000	299.960
6	y	85.000	299.862	0.453	1.300	0.000	0.000	299.560
7	y	85.000	299.500	0.543	1.884	0.000	0.000	299.120
8	y	85.000	298.818	0.164	2.210	0.000	0.000	298.200

Cross-Section Data: 1

Node: 1



— Stage (302.4 m AD)
 — Elevation: 1

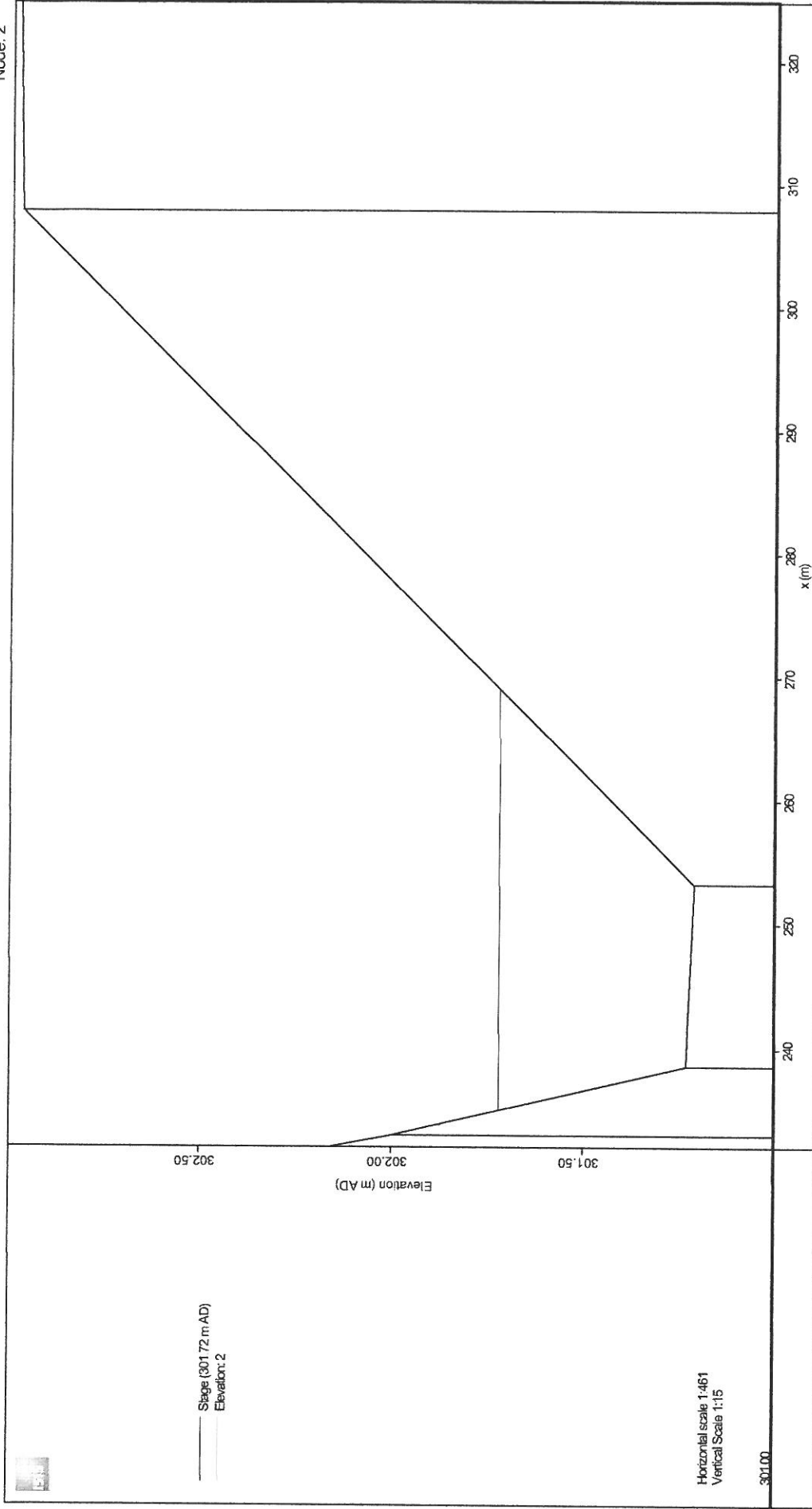
Horizontal scale 1:339
 Vertical Scale 1:30

299.00

Chainage	Stage (302.4 m AD)	Elevation: 1
171	302.40	301.80
176		301.76
180	302.40	299.56
181		300.70
197		301.81
226		301.97
230		302.71
239	302.40	302.71

Cross-Section Data: 2

Node: 2



Stage (301.72 m AD)
Elevation: 2

Horizontal scale 1:461
Vertical Scale 1:15

301.00

Chainage

Stage (301.72 m AD)

Elevation: 2

302.16 301.72 232

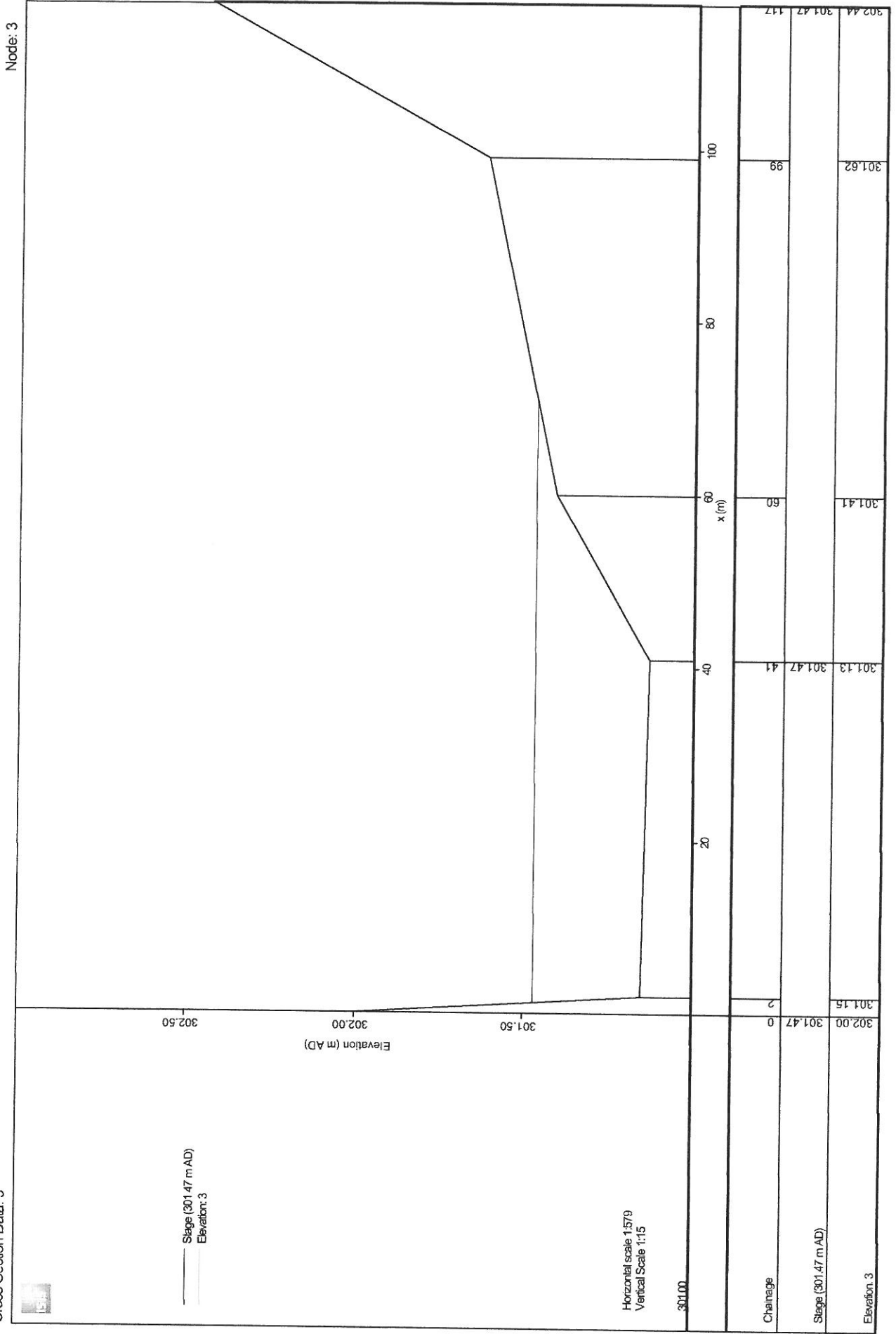
301.23 239

301.21 301.72 253

302.97 308

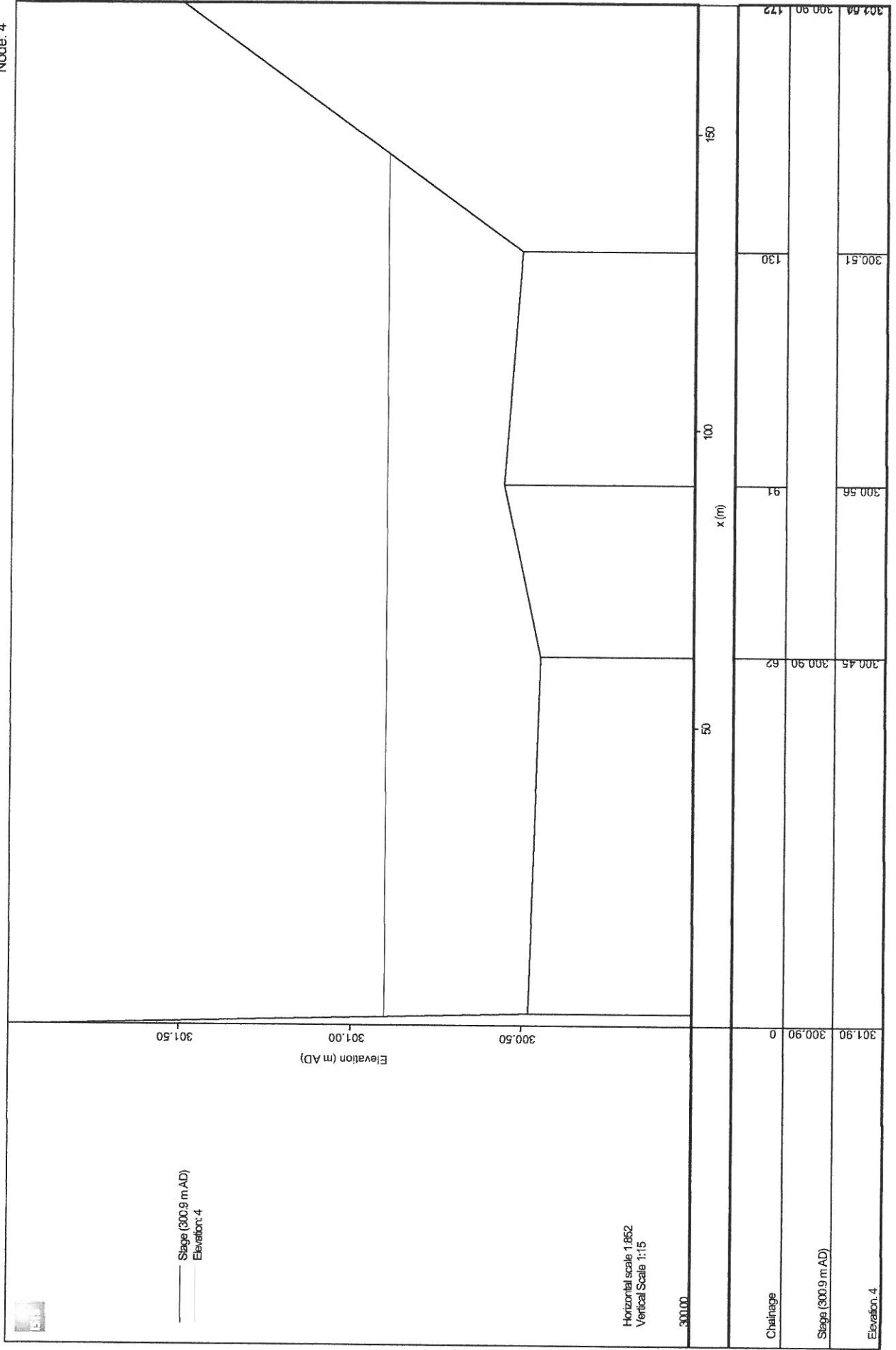
302.98 301.72 325

Cross-Section Data: 3



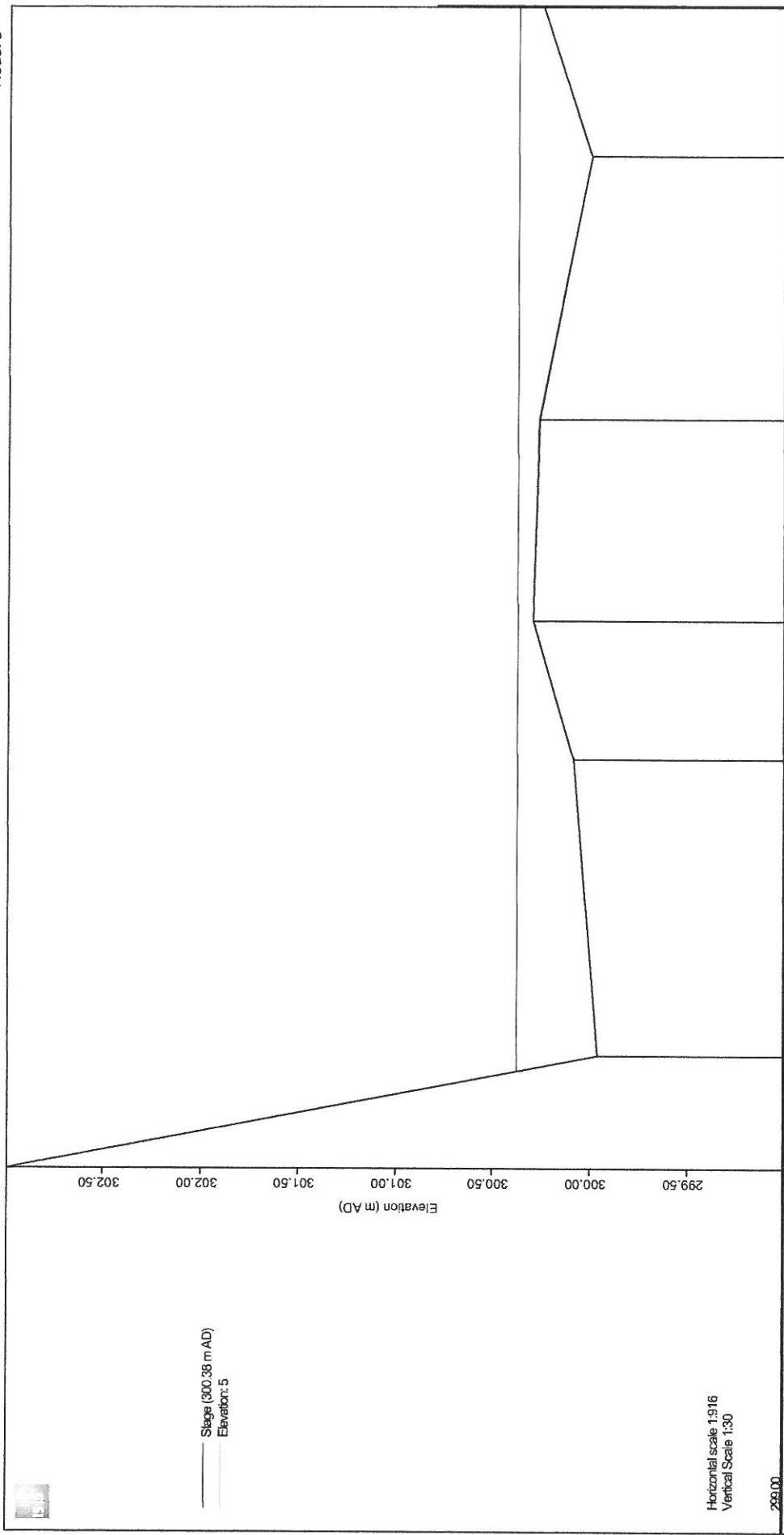
Cross-Section Data: 4

Node: 4



Cross-Section Data: 5

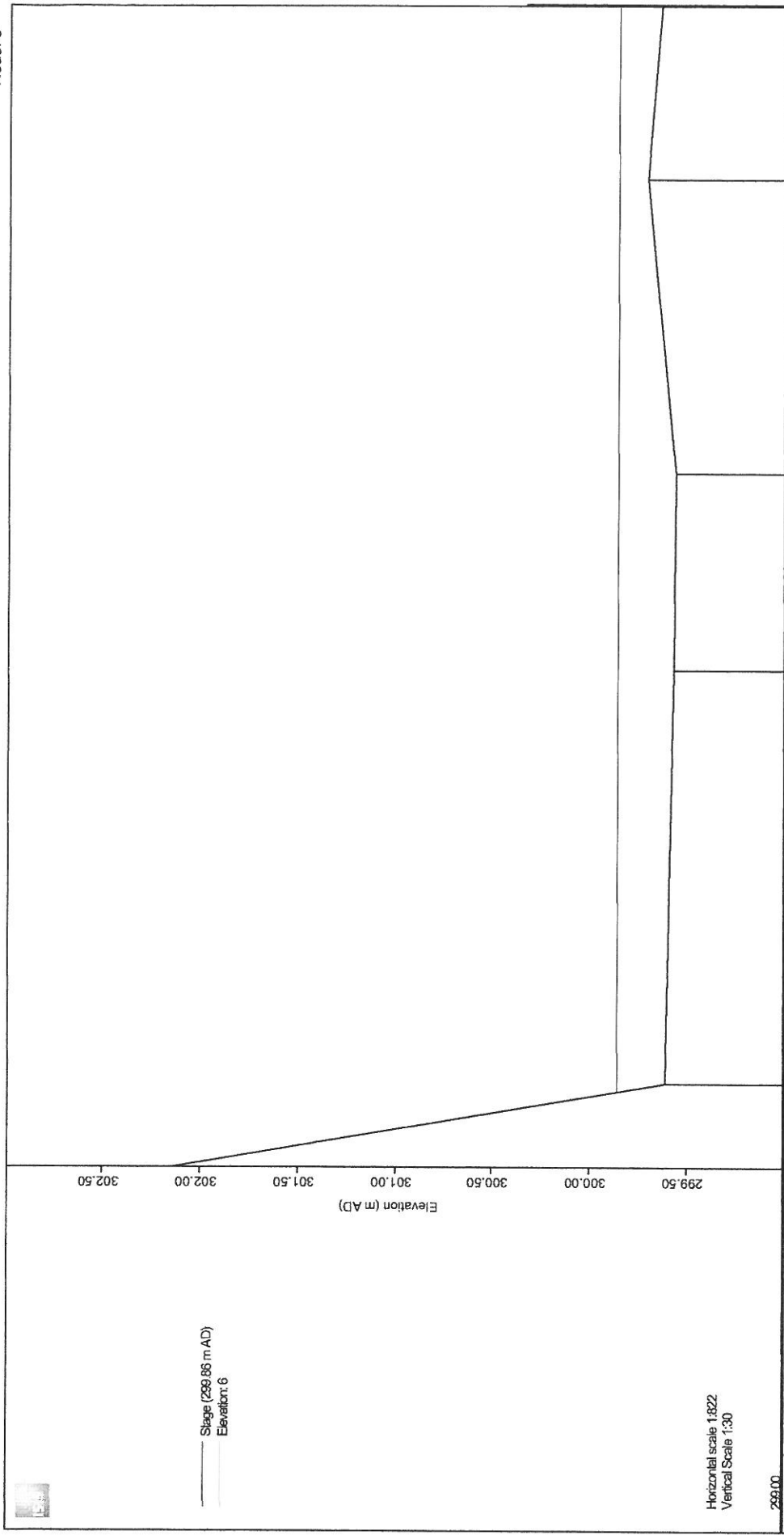
Node: 5



Chainage	Elevation 5
0	303.00
18	299.96
65	300.09
87	300.30
119	300.27
161	300.00
185	300.85
300.38	300.38
300.38	300.38
300.38	300.38

Cross-Section Data: 6

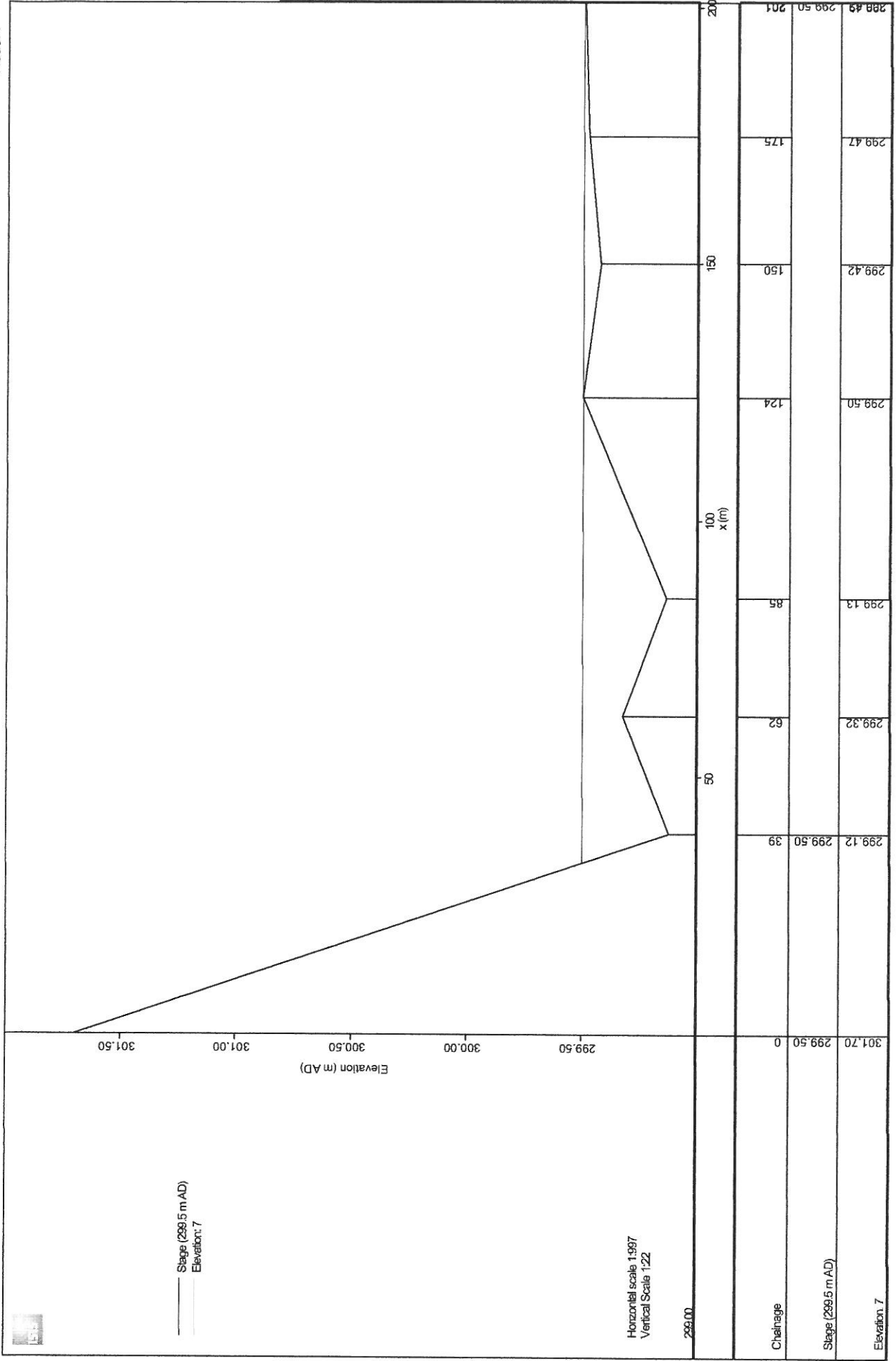
Node: 6



Chainage	Stage (299.86 m AD)	Elevation 6
0	302.14	299.61
12	299.86	299.61
71	299.86	299.57
99	299.86	299.56
141	299.86	299.71
188	299.86	299.71

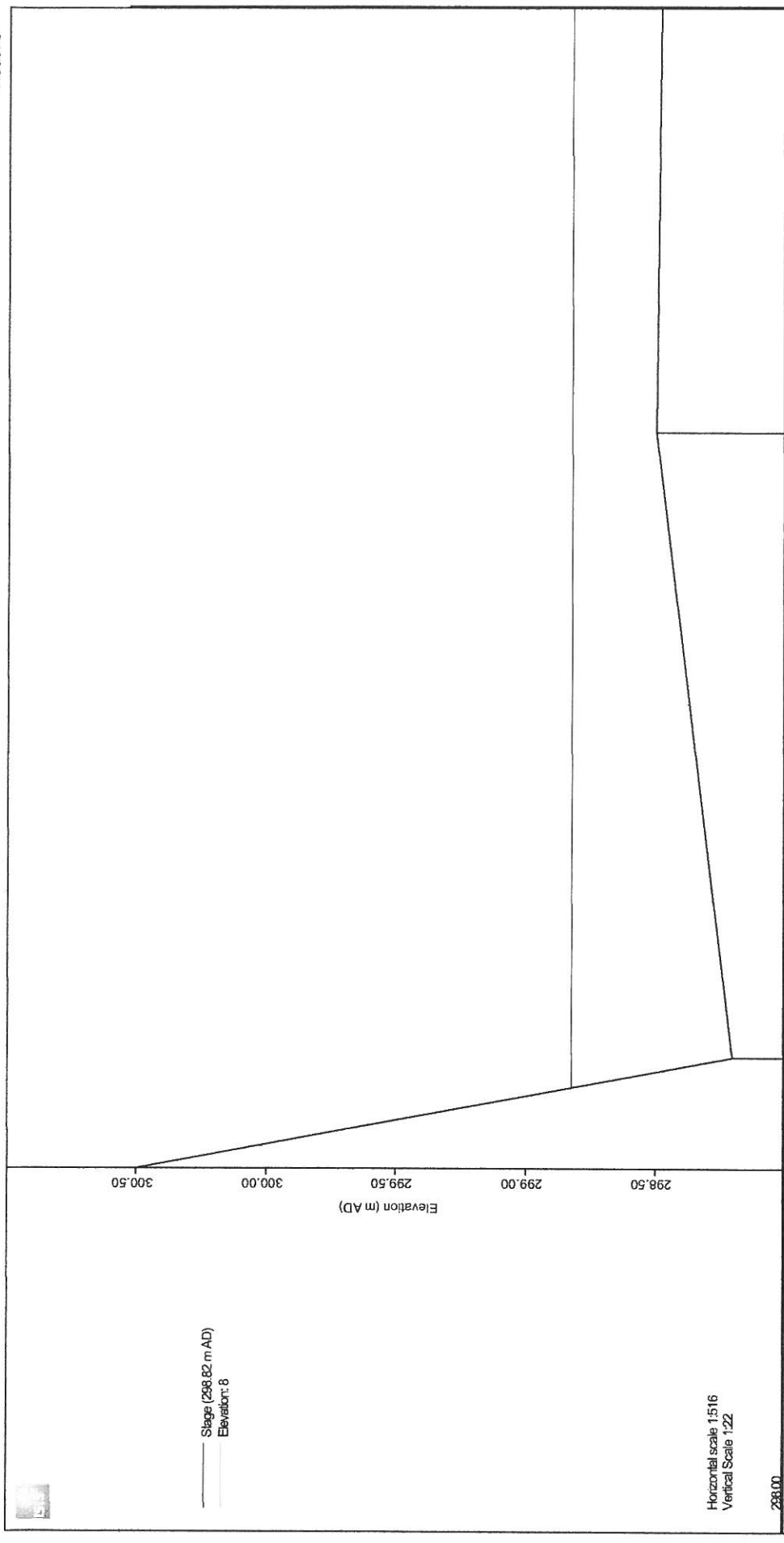
Cross-Section Data: 7

Node: 7



Cross-Section Data: 8

Node: 8



Chainage	0	10	66	104
Stage (298.82 m AD)	298.82	298.82	298.50	298.82
Elevation: 8	300.50	298.20	298.50	298.48

ALLEGATO N. 2

INTEGRAZIONI

2A PROFILI SCHEMATICI DI CORRENTE

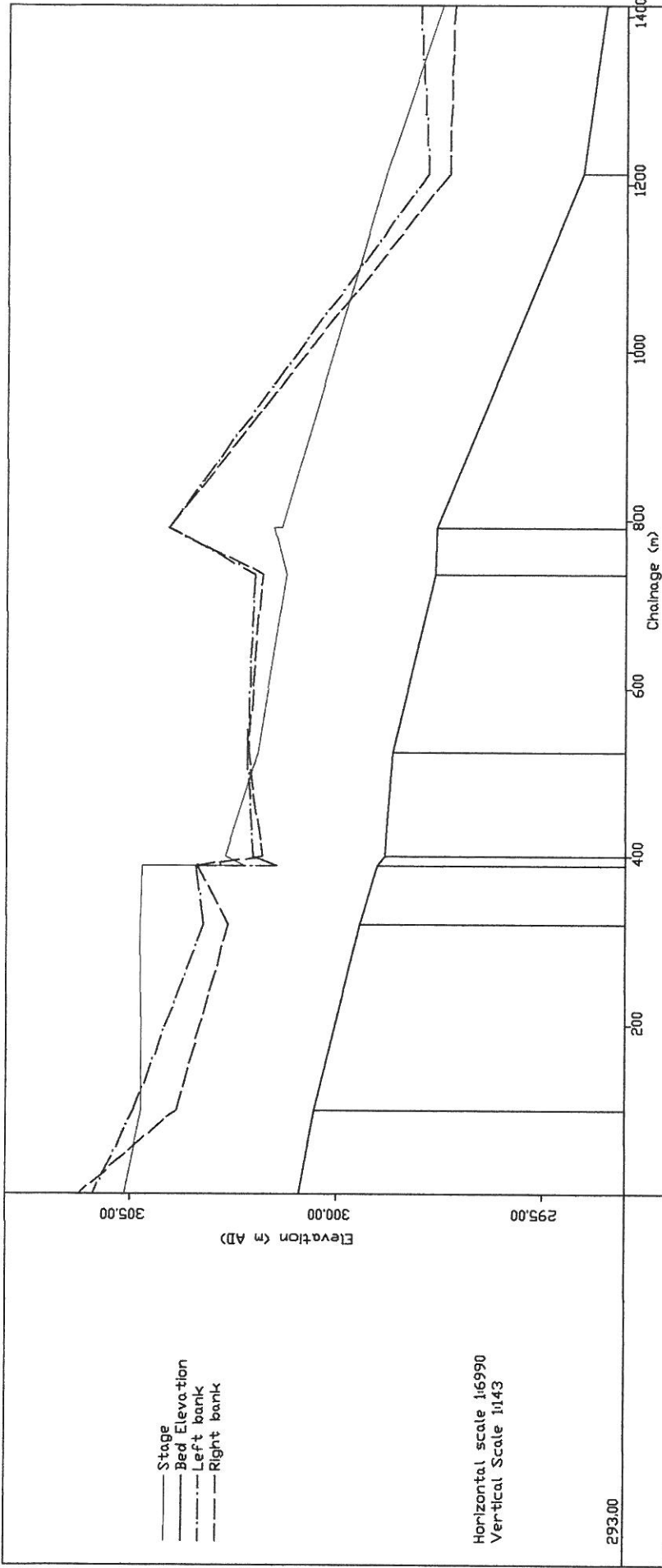
2B SEZIONI DI VERIFICA IDRODINAMICA

ALLEGATO N. 2A

2A PROFILI SCHEMATICI DI CORRENTE

T. Agogna

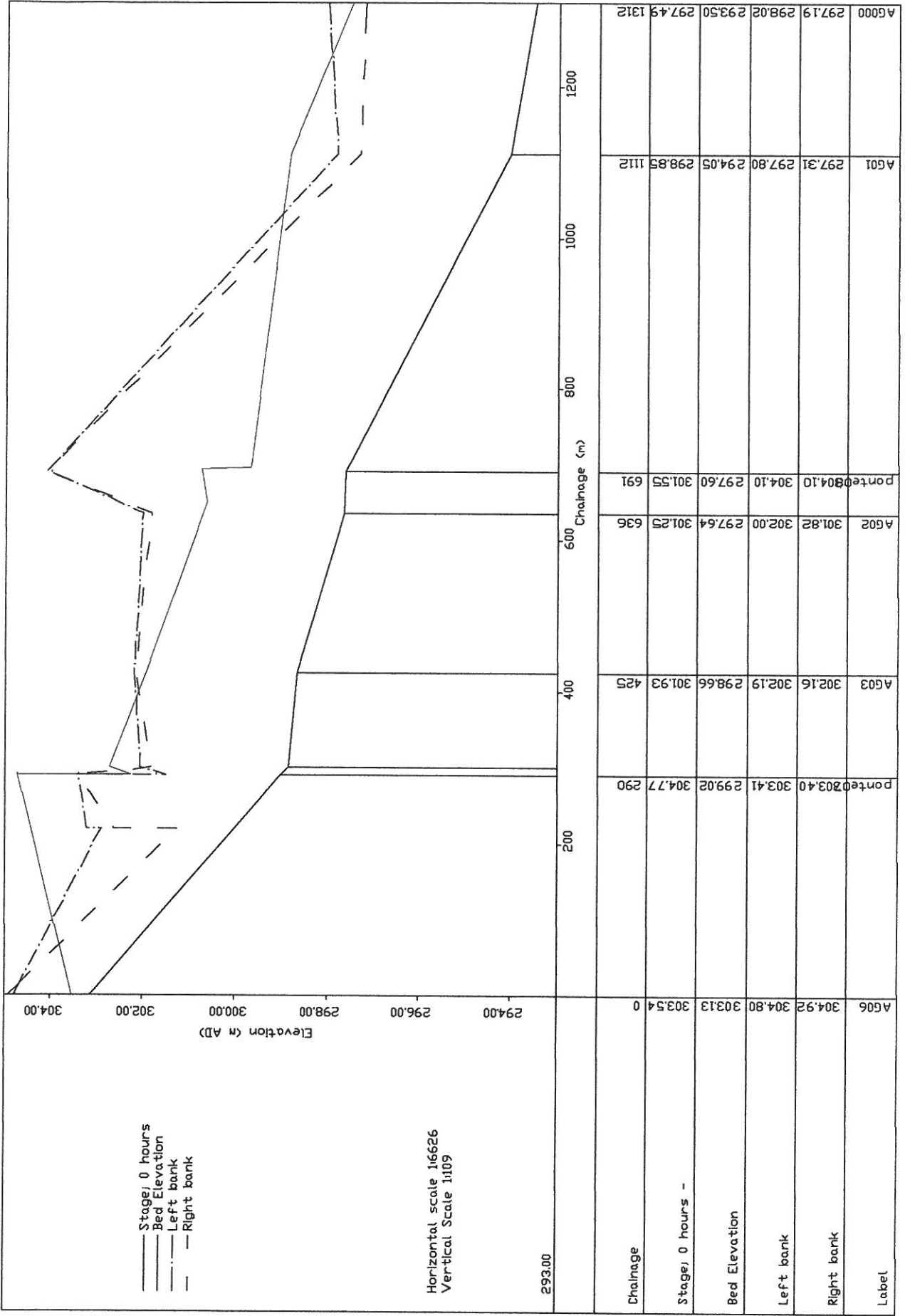
Long Section



Label	Right bank	Left bank	Bed Elevation	Stage	Chainage
AG06	303.89	304.92	300.53	304.72	100
AG05	302.62	303.22	299.42	304.77	320
AG03	302.16	302.19	298.66	301.93	525
AG02	301.82	302.00	297.64	301.25	736
AG01	297.31	297.80	294.05	298.85	1212
AG000	297.19	298.02	293.50	297.49	1412

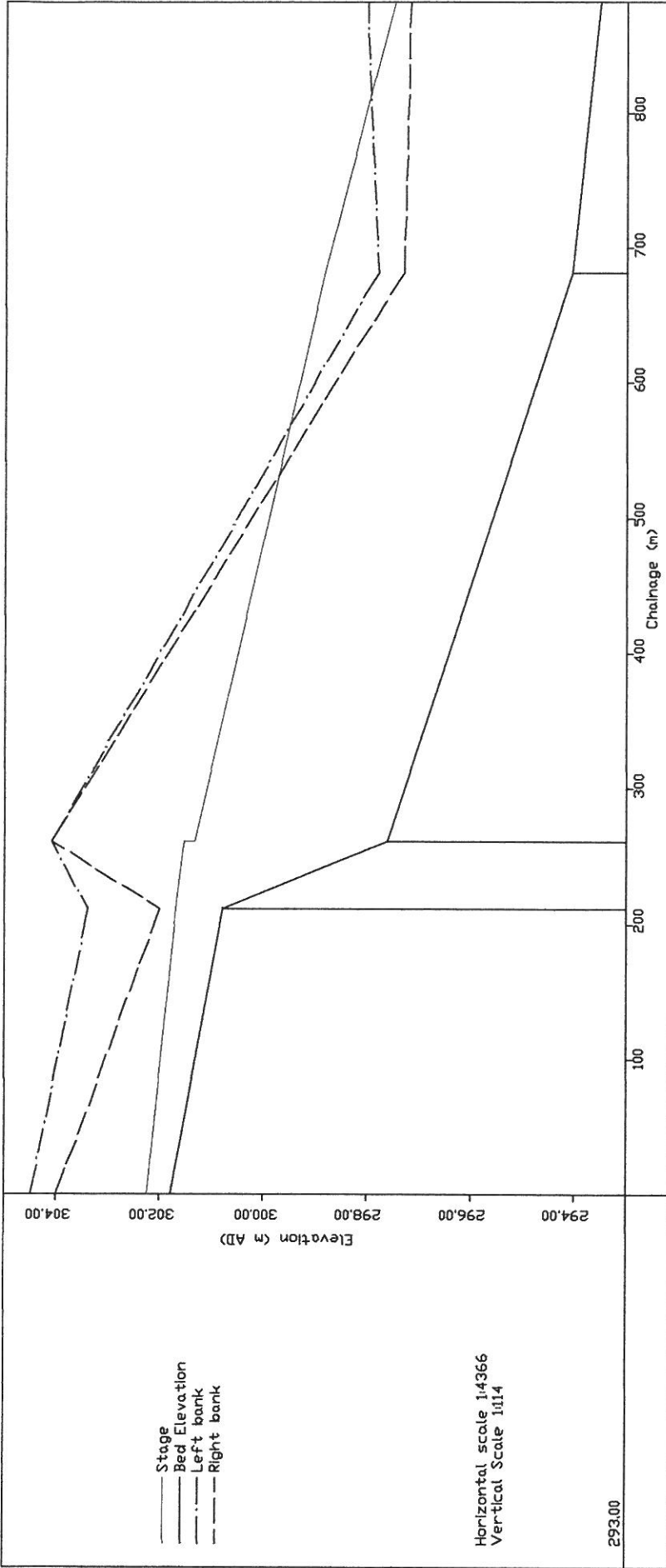
Ramo secondario tra il Ponte di Piazza Mazzini e il Ponte di Malino Torribone

Long Section



Ramo secondario in sinistra tra il ponte di Molino Torriano e via Pertini

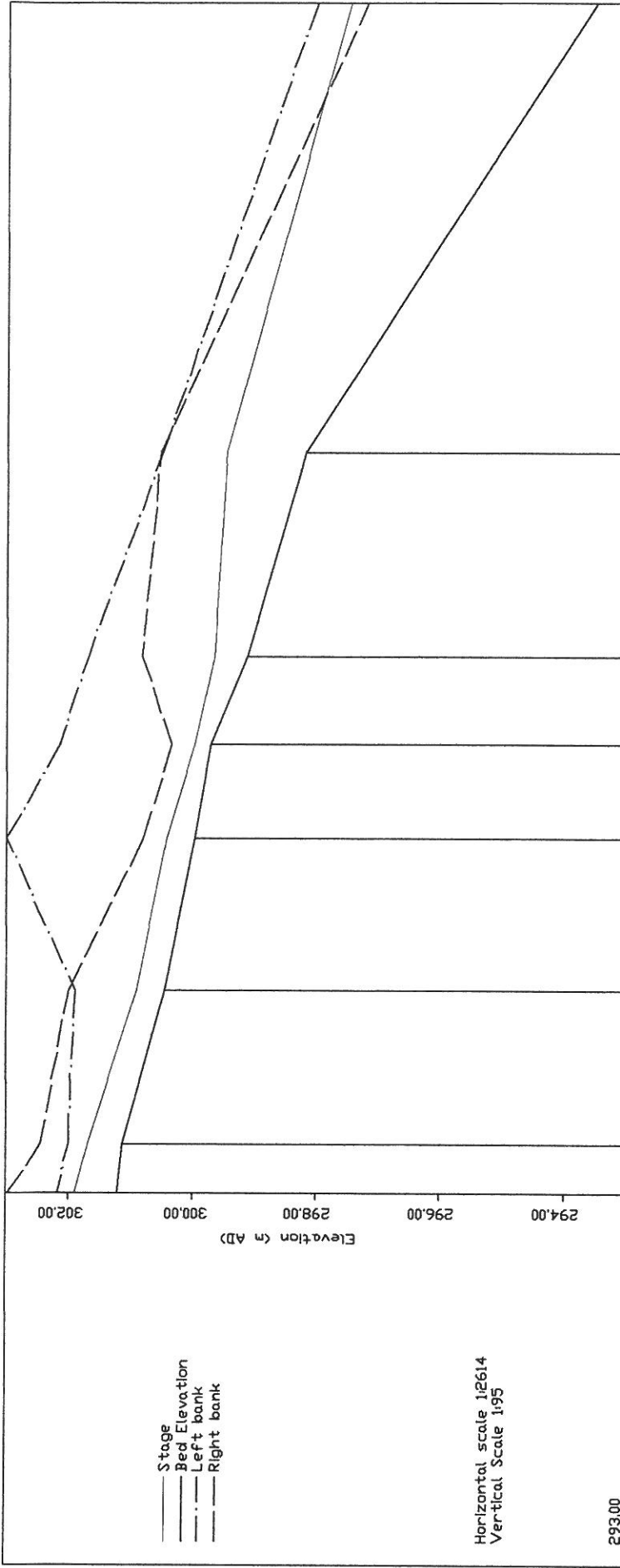
Long Section



Chainage	Stage	Bed Elevation	Left bank	Right bank	Label
293.00	302.24	301.80	304.50	304.00	AG03r5
200	301.72	300.79	303.40	302.02	AG02r5
211					
261	301.55	297.60	304.10	304.10	ponte
682	298.85	294.05	297.80	297.31	AG01
882	297.49	293.50	298.02	297.19	AG000

Ramo secondario in destra tra il ponte di Molina Torrione e via Pertini

Long Section



Chainage	Stage	Bed Elevation	Left bank	Right bank	Label
293.00					
301.89	301.89	301.21	302.16	302.97	AG03
301.69	301.69	301.13	302.00	302.44	3
300.90	300.90	300.45	301.90	302.00	4
300.42	300.42	299.96	303.00	300.80	5
199	299.96	299.71	302.14	300.34	6
238	299.67	299.13	301.70	300.82	7
328	299.45	298.20	300.50	300.53	8
528	297.49	293.50	298.02	297.19	000

ALLEGATO N. 2B

2B SEZIONI DI VERIFICA IDRODINAMICA

Ramo secondario in sinistra tra il Ponte di Piazza Mazzini e il Ponte di Molino Torrione

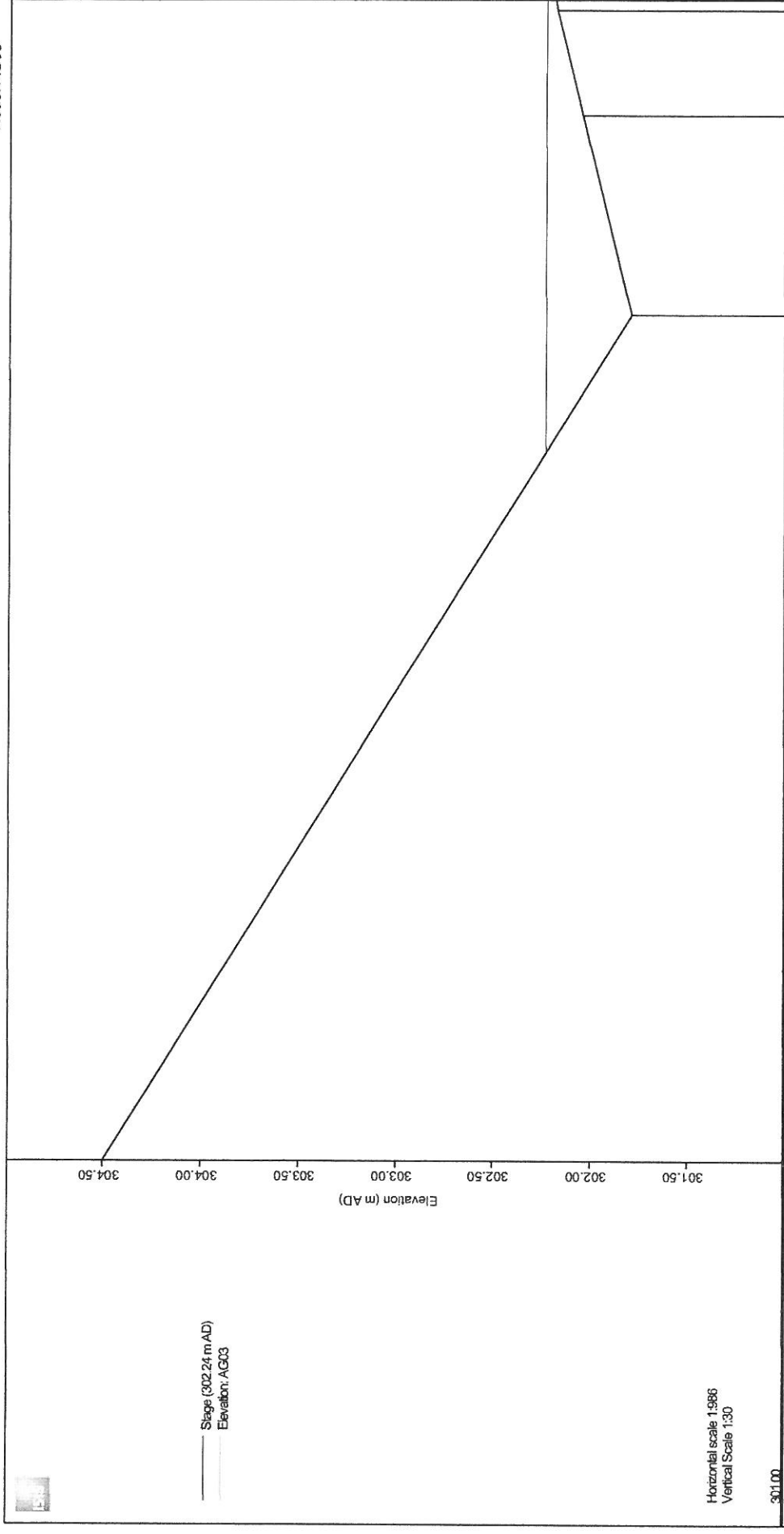
Label	?	flow	stage	froude	velocity	umode	ustate	z
AG06	y	20.480	303.556	1.160	1.687	0.000	0.000	303.130
AG05	y	370.000	304.765	0.170	0.683	0.000	0.000	299.420
ponte07	y	370.000	304.745	0.170	0.643	0.000	0.000	299.020
ponte07v	y	370.000	302.269	0.668	3.525	0.000	0.000	299.020
AG04	y	370.000	302.718	0.516	1.724	0.000	0.000	298.840
AG03	y	370.000	301.925	1.077	5.368	0.000	0.000	298.660
AG02	y	370.000	301.246	1.263	6.387	0.000	0.000	297.640
ponte08	y	370.000	301.554	0.542	3.127	0.000	0.000	297.600
ponte08v	y	370.000	301.339	0.593	3.337	0.000	0.000	297.600
AG01	y	370.000	298.847	0.396	1.275	0.000	0.000	294.050
AG00	y	370.000	297.490	1.202	4.268	0.000	0.000	293.500

Ramo secondario in sinistra tra il Ponte Molino Torrione e Via Pertini

label	?	flow	stage	froude	velocity	umode	ustate	z
AG03	y	88.200	302.236	3.233	4.888	0.000	0.000	301.800
AG02	y	88.200	301.716	2.667	4.013	0.000	0.000	300.790
ponte08	y	370.000	301.554	0.542	3.127	0.000	0.000	297.600
ponte08v	y	370.000	301.339	0.593	3.337	0.000	0.000	297.600
AG01	y	370.000	298.829	0.405	1.297	0.000	0.000	294.050
AG00	y	370.000	297.490	1.227	4.241	0.000	0.000	293.500

Cross-Section Data: AG03

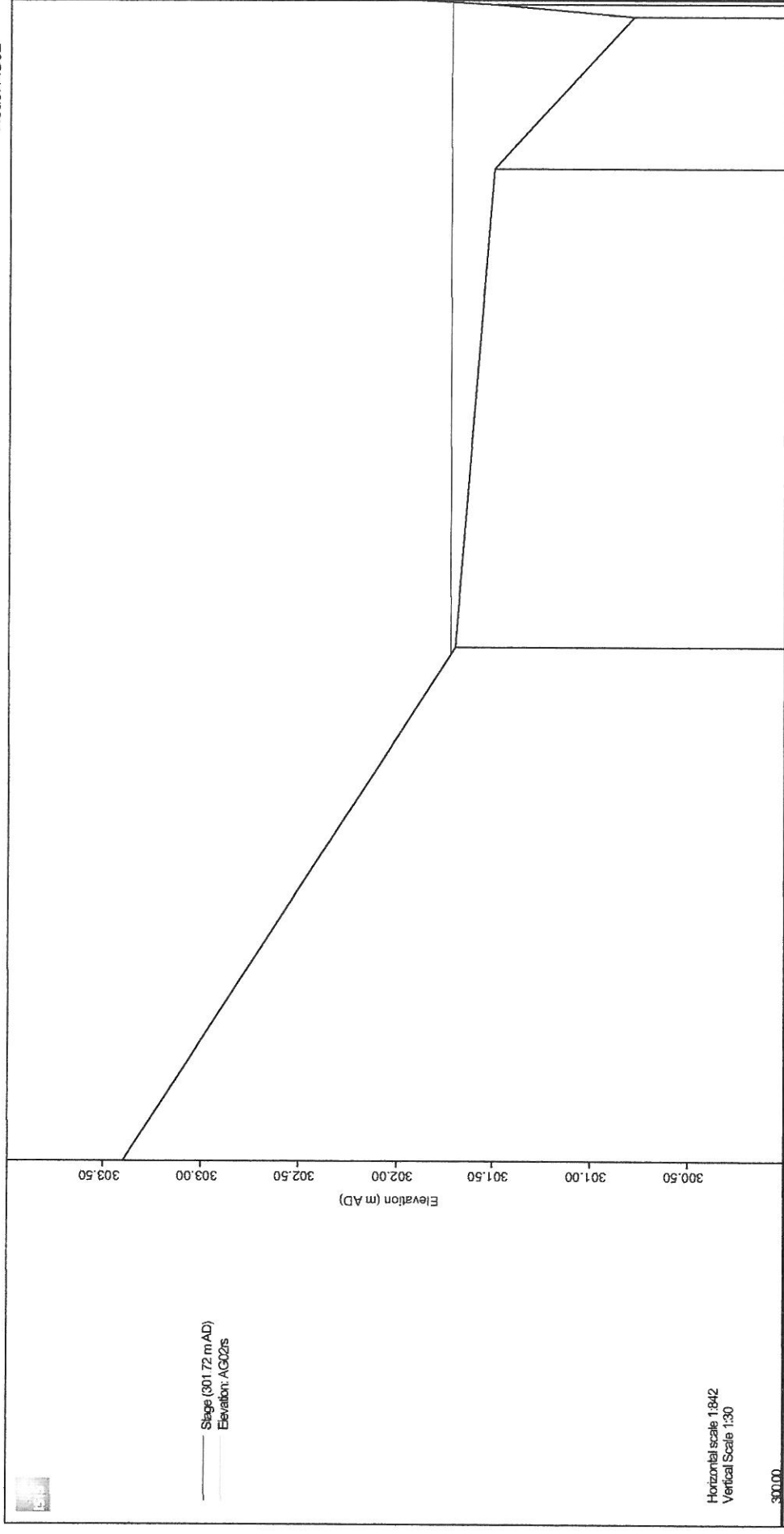
Node: AG03



301.00	302.24	301.80	302.18
5	184	202	302.05
Stage (302.24 m AD)			
Elevation: AG03			

Cross-Section Data: AG02

Node: AG02



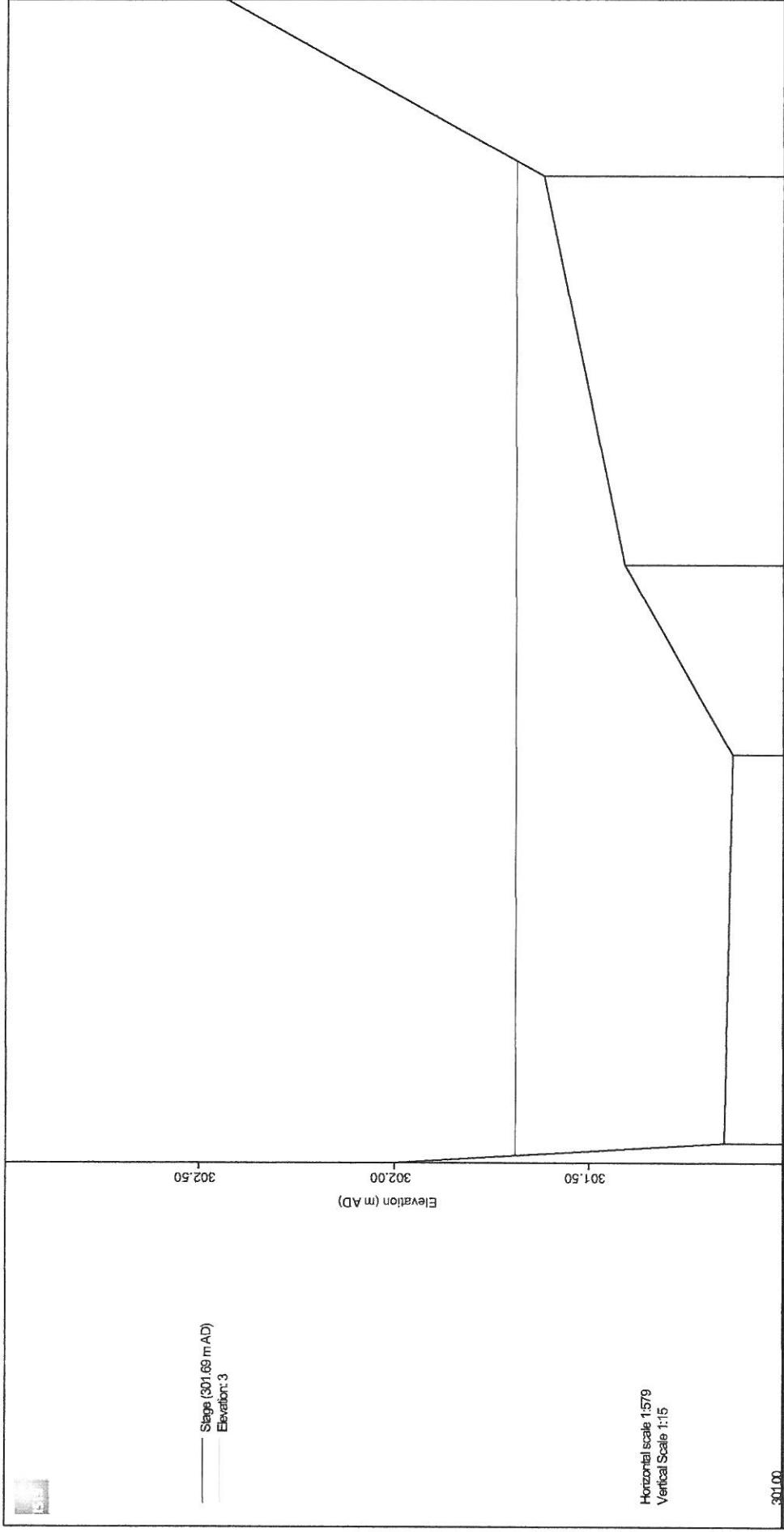
Chainage	0	75	145	150
Stage (301.72 m AD)	301.72	301.72	301.72	301.72
Elevation: AG02	303.40	301.70	301.50	300.79
	303.40	301.72	167	302.02

Ramo secondario in destra tra il Ponte di Molino Torrione e via Pertini

label	?	flow	stage	froude	velocity	umode	ustate	z
AG03	y	56.410	301.892	1.413	3.004	0.000	0.000	301.210
3	y	56.410	301.687	0.821	1.552	0.000	0.000	301.130
4	y	56.410	300.897	0.536	1.032	0.000	0.000	300.450
5	y	56.410	300.420	0.715	1.185	0.000	0.000	299.960
6	y	56.410	299.955	0.578	1.059	0.000	0.000	299.560
7	y	56.410	299.667	0.621	1.078	0.000	0.000	299.120
8	y	56.410	299.454	0.175	0.553	0.000	0.000	298.200
00	y	370.000	297.490	1.202	4.268	0.000	0.000	293.500

Cross-Section Data: 3

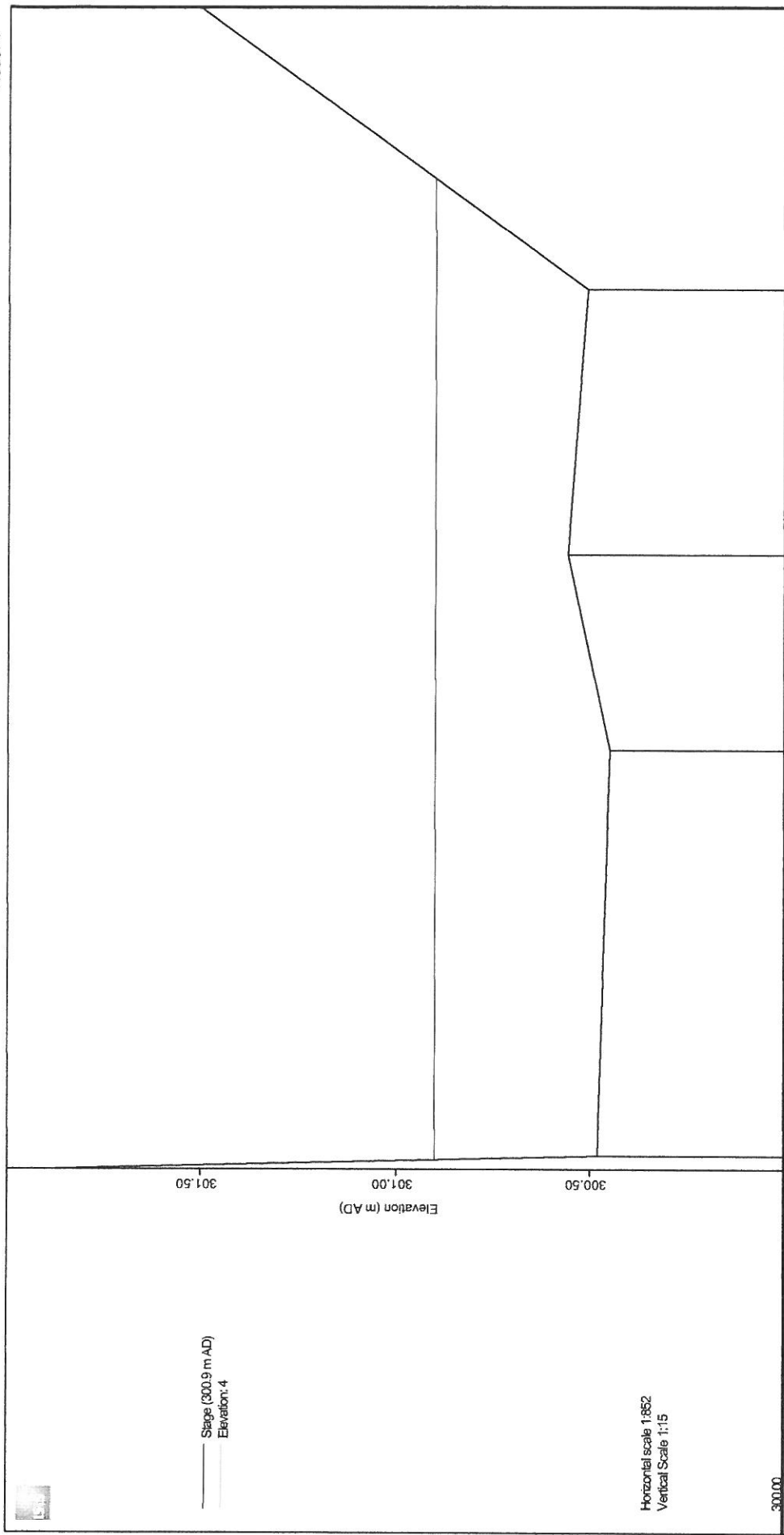
Node: 3



Chainage	Stage (301.69 m AD)	Elevation 3
0	301.69	302.00
2	301.69	301.15
40	301.69	301.13
60	301.69	301.41
99	301.69	301.62
100	301.69	301.44

Cross-Section Data: 4

Node: 4



— Stage (300.9 m AD)
 — Elevation: 4

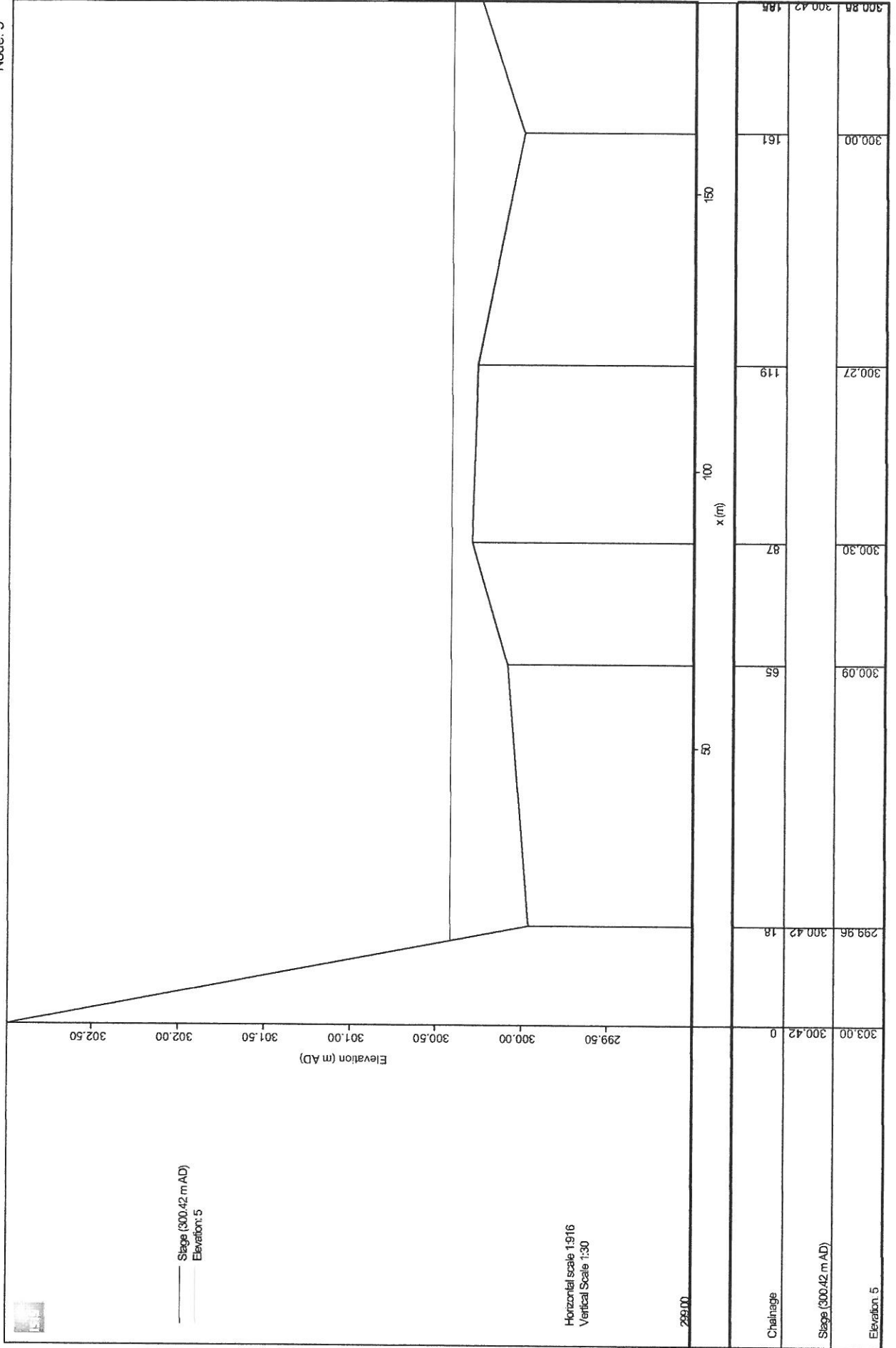
Horizontal scale 1:852
 Vertical Scale 1:15

300.00

Chainage	Stage (300.9 m AD)	Elevation: 4
0	300.90	301.90
91	300.90	300.56
130	300.90	300.51
172	300.90	301.50

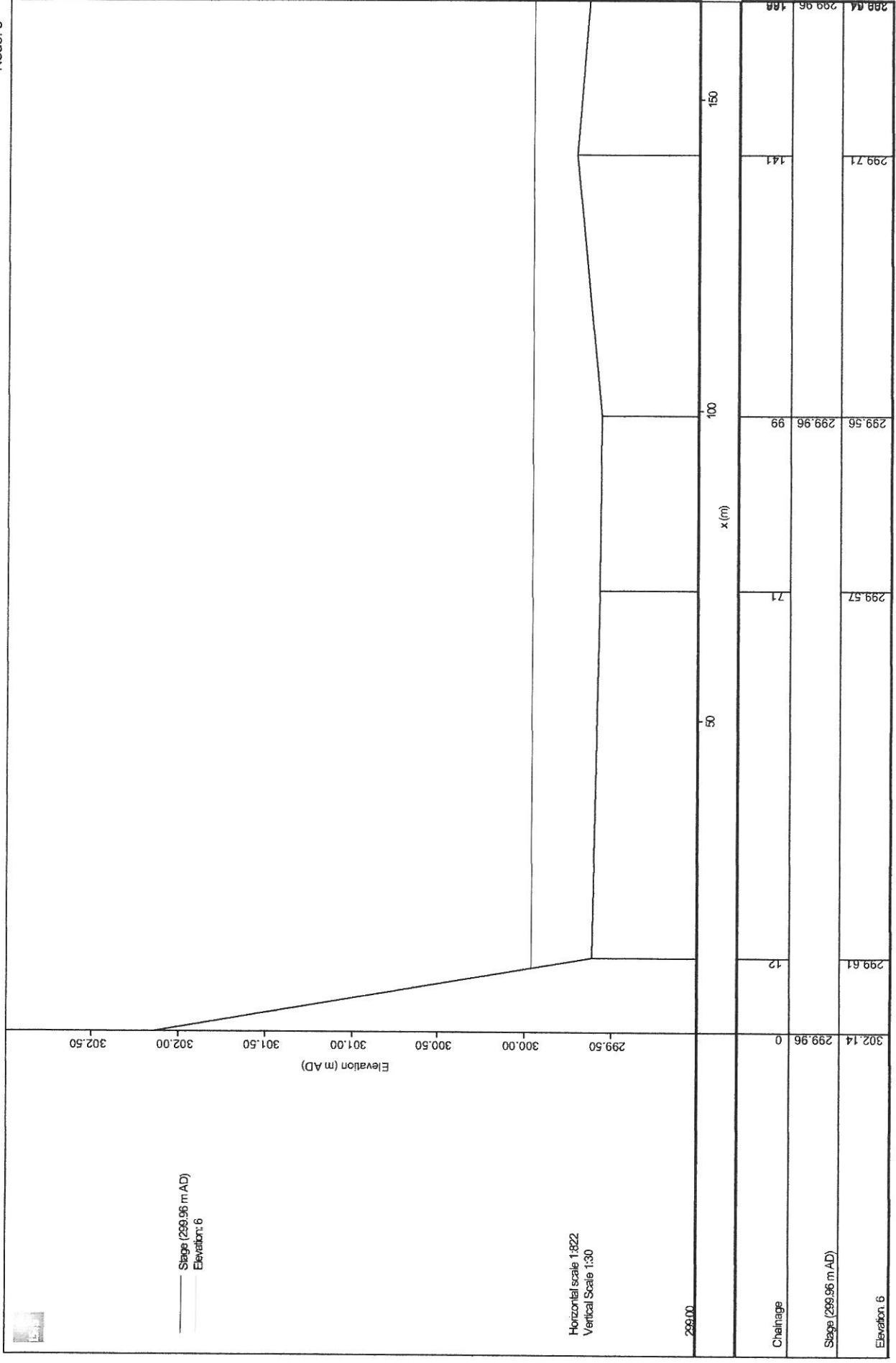
Cross-Section Data: 5

Node: 5



Cross-Section Data: 6

Node: 6



Stage (299.96 m AD)
Elevation: 6

Horizontal scale 1:822
Vertical Scale 1:30

299.00

Elevation (m AD)

x (m)

150

100

50

302.50

302.00

301.50

301.00

300.50

300.00

299.50

302.14

299.61

299.57

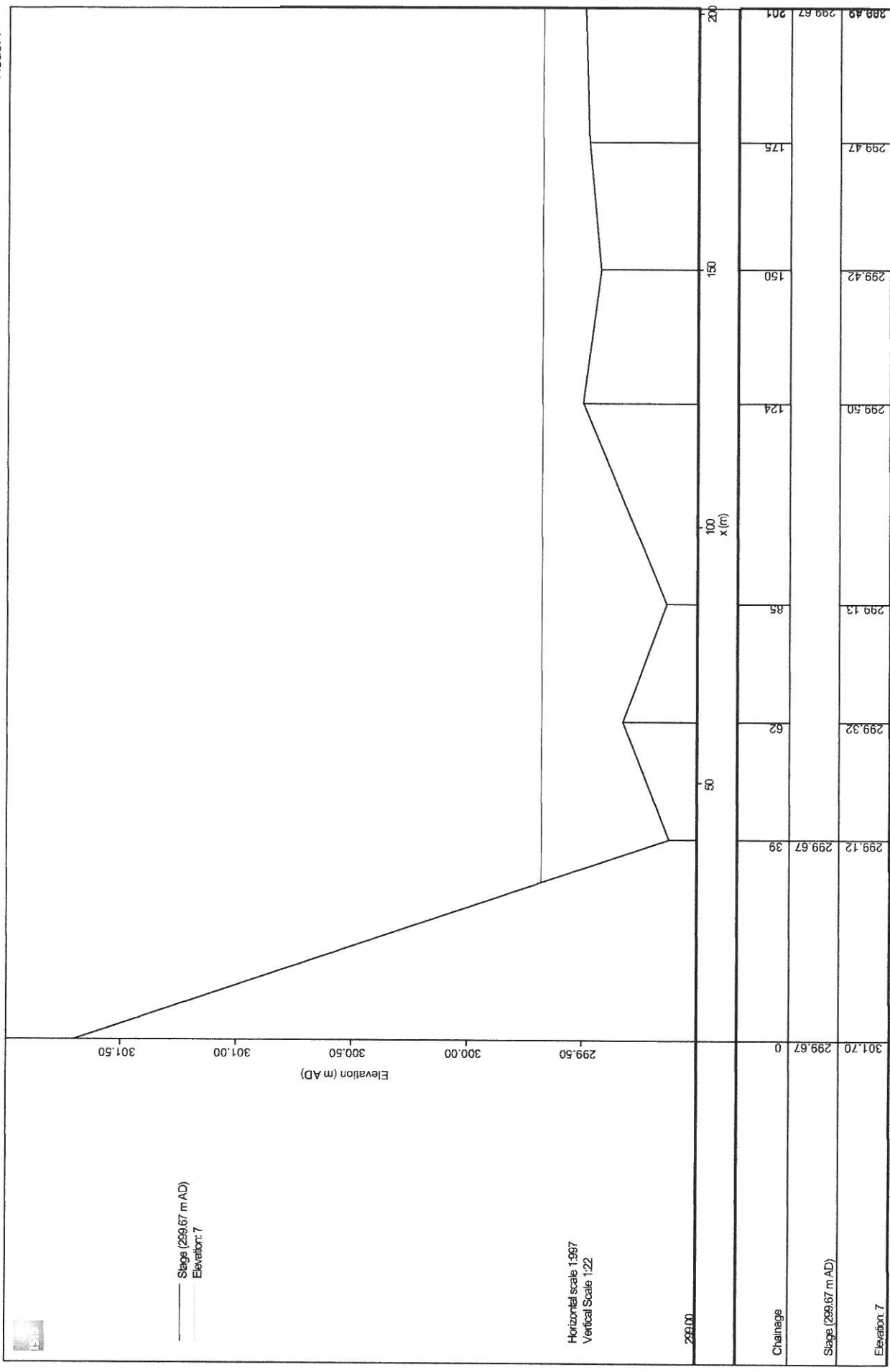
299.56

299.71

299.64

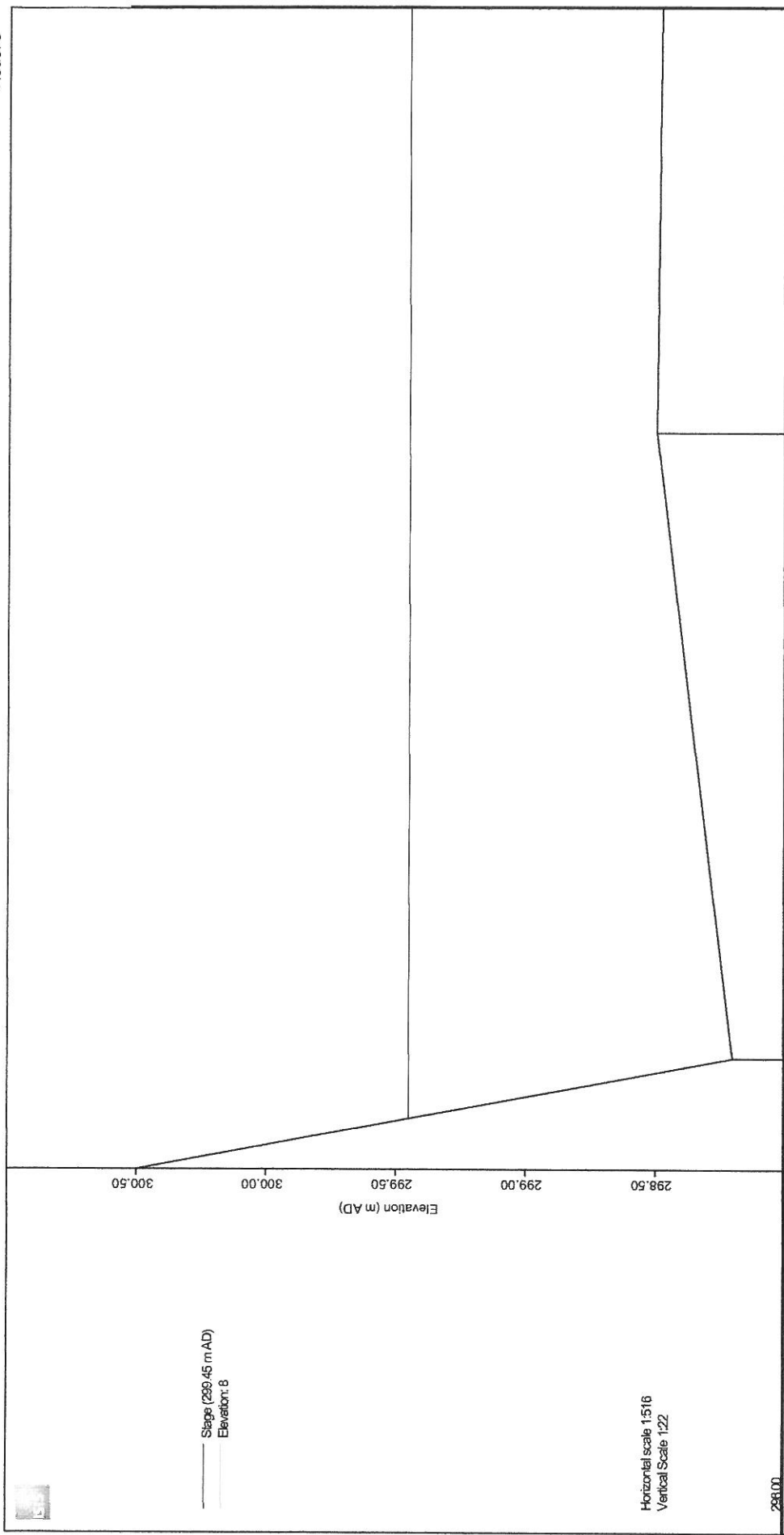
Cross-Section Data: 7

Node: 7



Cross-Section Data: 8

Node: 8



298.00			
Chainage	0	299.45	100
Stage (299.45 m AD)	300.50	299.45	298.50
Elevation: 8	300.50	298.20	298.50