

COMUNE DI SANTA MARIA A MONTE

PROVINCIA DI PISA

COMUNE DI SANTA MARIA A MONTE	
014057	2601100
CAT. CL. FASC.	

PIANO REGOLATORE GENERALE

Legge Regionale n.5/95

VERIFICA IDROLOGICO – IDRAULICA

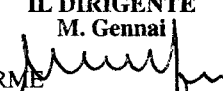
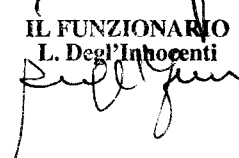
Tratto F. ARNO in Comune di S.Maria a Monte

Delibera Consiglio Regionale Toscano

n.230 del 21.6.1999-

Delibera del C.I. - Autorità di Bacino

del F.Arno del 29.11.1999-

Comune di Santa Maria a Monte (Provincia di Pisa) Approvato come da deliberazione del Consiglio Comunale N° <u>89</u> del <u>20.11.2000</u>	IL DIRIGENTE M. Gennai  PER COPIA CONFORME IL FUNZIONARIO L. Degl'Innocenti 
--	---



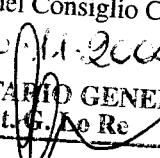
Redatta

Pisa, li

20.11.2000

Dott. Ing. LUIGI PADULA
 ALBO DEGLI INGEGNERI
 DELLA PROVINCIA DI PISA N. 373

Padula

Approvato con deliberazione del Consiglio Comunale N° <u>89</u> del <u>20.11.2000</u> IL SEGRETARIO GENERALE Dott. G. De Re 
--

PREMESSE

FIUME ARNO.

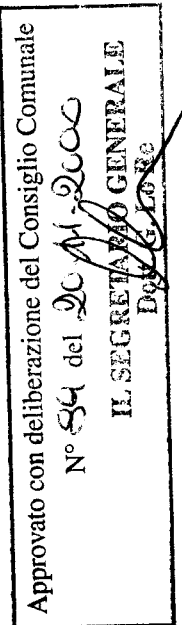
La zona di territorio del Comune di Santa Maria a Monte, in esame, oltre che dai Canali Usciana – Antifosso e Collettore, è anche interessata in dx idrografica dal F. ARNO, in cui è presente l'arginatura a difesa dei terreni limitrofi; in sx idrografica si ricade in parte in territorio del Comune di Montopoli Val d'Arno e in parte in Comune di Pontedera.

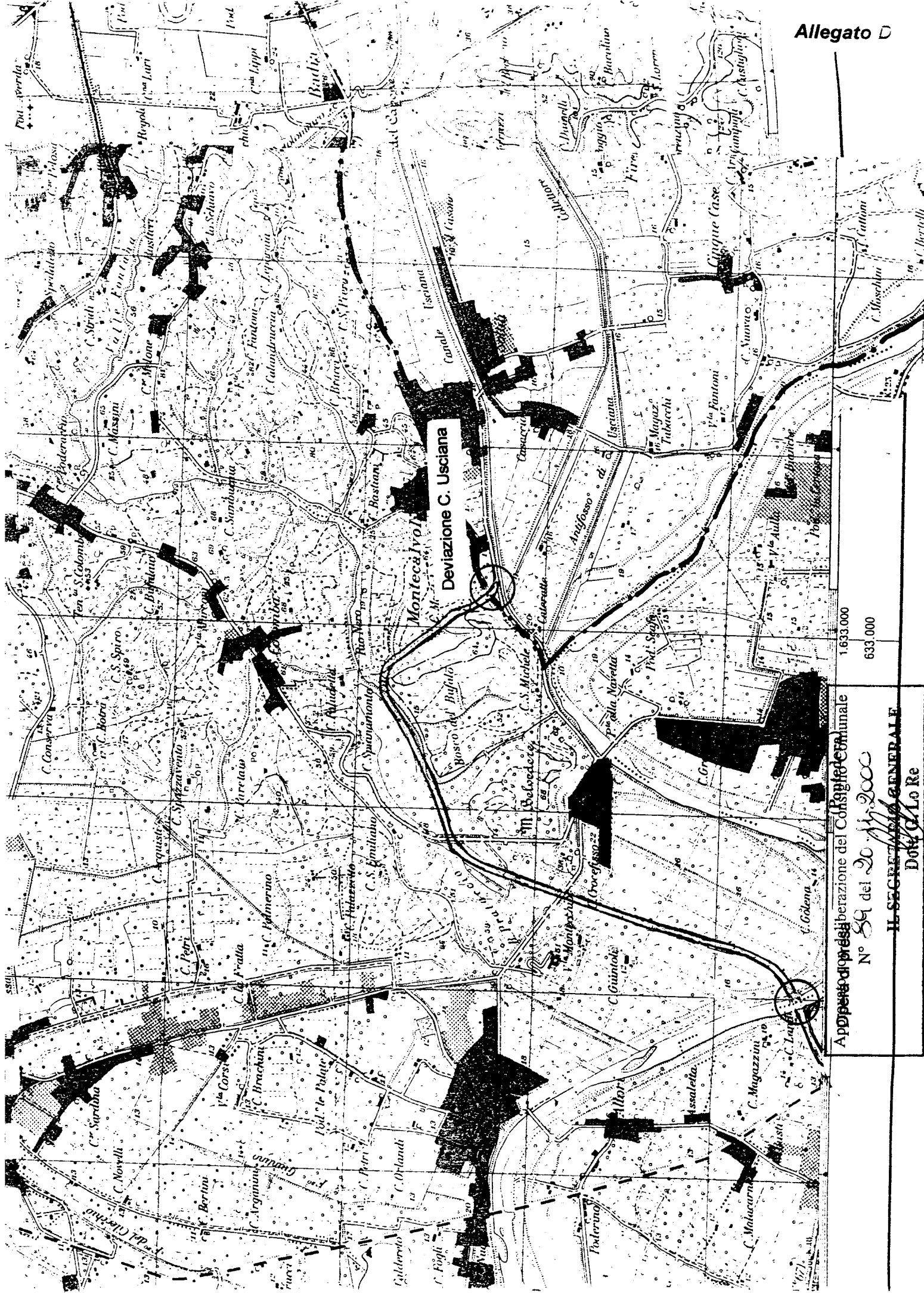
Come è noto , tutta la zona del bacino del F. Arno, Valdarno superiore, medio e inferiore, è stata ed è soggetta a fenomeni alluvionali che si sono ripetuti con varia intensità nel corso degli anni e che hanno interessato in vario modo la aree in prossimità del fiume.

Nel corso degli anni sono state apportate modifiche al territorio che ne hanno mutato l'aspetto sotto il profilo ambientale.

Interventi urbani, industriali e infrastrutturali, modificazioni al drenaggio superficiale delle acque, riduzione dei terreni di pertinenza del corso d'acqua, hanno accentuato il rischio idraulico e ne sono esempi le piene succedutesi negli anni dal novembre 1949, con le punte più alte di precipitazioni nel 1966 e 1992, con le conseguenze disastrose in tutto il bacino.

Gli interventi in seguito realizzati, tra i quali, nella zona del Comune di Santa Maria a Monte, con il completamento del Canale Scolmatore a Pontedera dopo 1980, la realizzazione del





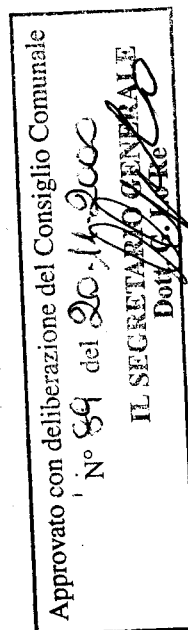
Canale deviante del C. Usciana, hanno mitigato ma non eliminato il rischio idraulico, che in alcune zone si è aggravato per lo sviluppo antropico degli ultimi anni (Allegato D).

ADOZIONE DELLE MISURE DI SALVAGUARDIA

Il F. Arno, il Canale Usciana e l'Antifosso nel comprensorio del Comune di Santa Maria a Monte sono corsi d'acqua inseriti nell'Allegato n.1 della Deliberazione n. 230 del 21.6.1994 del Consiglio Regionale della Toscana, per i quali corsi d'acqua, distinti **F. Arno con codice PI707**, **l'Antifosso d'Usciana con codice PI842** e il **Canale di Usciana con codice PI2482C**, sono definiti gli ambiti "A" e "B" per i quali i piani urbanistici attuativi dello S.U. devono essere dotati di una specifica indagine idrologico-idraulica al fine di individuare l'eventuale presenza del rischio idraulico, valutato sulla base delle piene con tempo di ritorno duecentennale (p.4.3 Art.7).

L' Autorità di Bacino del F. Arno con deliberazione del C.I. n.139 del 29.11.1999 ha adottato le misure di salvaguardia per le aree, a pericolosità e a rischio idraulico molto elevato, nel Bacino del F. Arno.

L' Art. 2 di detta deliberazione prevede che possono essere autorizzati nelle aree individuate e perimetrare con la sigla P.I.4 gli interventi previsti dalla S.U. vigente nelle zone omogenee "A" urbanizzate, "B" , "C" , "D" e le zone "F" limitatamente alle attività generali ad esclusione dei parchi.

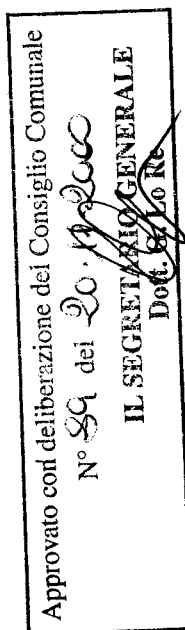


Nel caso dello S.U. del Comune di S. Maria a Monte, per cui questa relazione è redatta, sono stati individuati gli ambiti "A" e "B" ed in essi le zone "B", "C" e "D" dello S.U. (cartografia 1:5000).

Tali zone (evidenziate in cartografia) sono ubicate:

- nella Frazione di Montecalvoli a destra del C. Usciana;
- nella Frazione di Sottili in sinistra del C. Usciana e in destra del Collettore;
- nelle località C. Rossi, Prataccio e C. Caponi in destra C. Usciana;
- nella Frazione di Ponticelli in sinistra del C. Usciana;
- nella località Case Ponticelli, Casina Colombaia in sinistra dell'Antifosso;
- nella Frazione Ponticelli in destra del Collettore.
- nella località V.Ila Fantoni, Frazione S.Donato e Frazione Ponticelli, zona Case Nuove, in dx idrografica del F.Arno.

Sulla cartografia Tavv. 5.1 e 5.2, redatte dal Dott. Geologo Sandro Gagliardi, in scala 1:5000 sono stati riportati gli ambiti "A" e "B", in cui si individuano le zone del Comune di Santa Maria a Monte ricadenti in tali ambiti e che nella eventualità di esondazioni dei corsi d'acqua potrebbe essere interessate, in altre parole soggette a rischio idraulico, per le quali dovrebbero essere adottate misure di salvaguardia.



CALCOLO IDRAULICO DEL F. ARNO

Il calcolo è stato effettuato prendendo in considerazione una portata pari a **3074 m³/sec**, ottenuta mediante elaborazione dei massimi annuali di portata per un tempo di ritorno pari a 200 anni. (V. Tab. 1)

L'elaborazione è stata effettuata mediante il metodo di Gumbel.

Bisogna notare che tale valore di portata risulta cautelativo, poiché comprende la portata del Fiume Era, che invece non è presente nel tratto interessato dalla verifica idraulica.

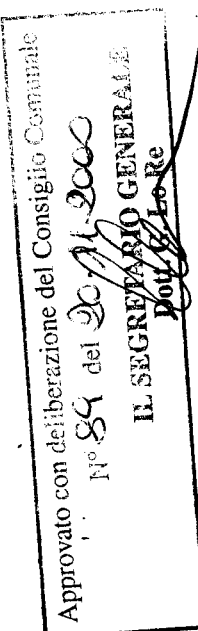
Le sezioni usate per il calcolo sono quelle ufficiali fornite dal SIM dalla n.263 alla n.293.

Il calcolo è stato svolto utilizzando il codice HEC-RAS versione 2.2.

Il profilo di rigurgito è stato calcolato considerando un coefficiente di scabrezza di Manning pari a 0,036 per l'alveo e 0,045 per le golene.

Come condizione al contorno di valle è stata assunta una pendenza della linea dell'energia pari a 0,55 per mille.

La verifica, nel tratto interessato, risulta soddisfatta per tutta la sponda destra del corso d'acqua.



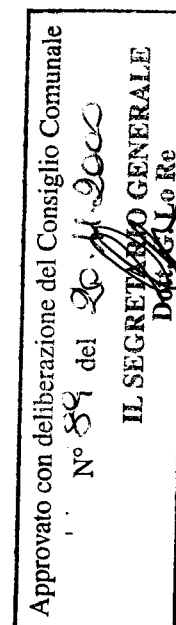
CONCLUSIONI

In merito si evidenzia che dalle verifiche effettuate con tempo di ritorno duecentennale, come riportato sull'allegato di verifica, per il tratto del F. Arno nel comprensorio di S. Maria a Monte, come risulta per i corsi d'acqua C. Usciana, Collettore e Antifosso, non sussistono condizioni di rischio, a causa di fenomeni di esondazioni, per gli insediamenti delle zone attraversate dal corso d'acqua in esame.

Allegata alla presente relazione è la legenda della cartografia 1:5000, redatta dai Progettisti del P.R.G. del Comune di S. Maria a Monte, Dott. Arch. B. Bellucci, Dott. Arch. A. Bini e Dott. Arch. G. Santi, con la identificazione delle Zone "A" – "B" – "C" – "D" – "F".-

Allegato alla presente relazione è inoltre:

- Allegato n.4 - Calcolo ideologico-idraulico del F. Arno.



Allegato n.4

CALCOLO IDRAULICO DEL F. ARNO

Per $Q = 3074 \text{ m}^3/\text{sec.}$

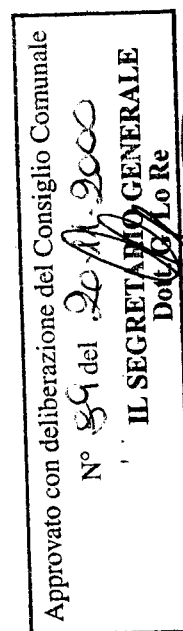


Tabella I Valori storici della portata massima a S. Giovanni alla Vena

anno	Q (m ³ /s)
1933	1656
1934	1823
1935	1930
1936	1180
1937	1418
1938	764
1939	1454
1940	1523
1941	1565
1942	1550
1946	1114
1947	1192
1948	1810
1949	2270
1950	828
1951	2007
1952	1036
1953	1502
1954	1357
1955	960
1956	761
1957	770
1958	1598
1959	1280
1960	1689

anno	Q (m ³ /s)
1961	1369
1962	813
1963	1301
1964	1079
1965	934
1966	2290
1967	505
1968	1315
1969	966
1970	635
1971	578
1972	495
1973	388
1974	478
1976	1102
1977	673
1978	747
1979	1120
1980	898
1981	1520
1982	1104
1983	1160
1984	768
1985	536
1986	667
1987	1240
1988	388
1989	330
1990	1030
1991	1890
1992	2290
1993	1940
1994	469

Approvato con deliberazione del Consiglio Comunale
 N° 89 del 20.11.2000
 IL SEGRETARIO GENERALE
 Dott. G. G. Re

293

290

287

Atto 262-294

284

282

279

277

274

271

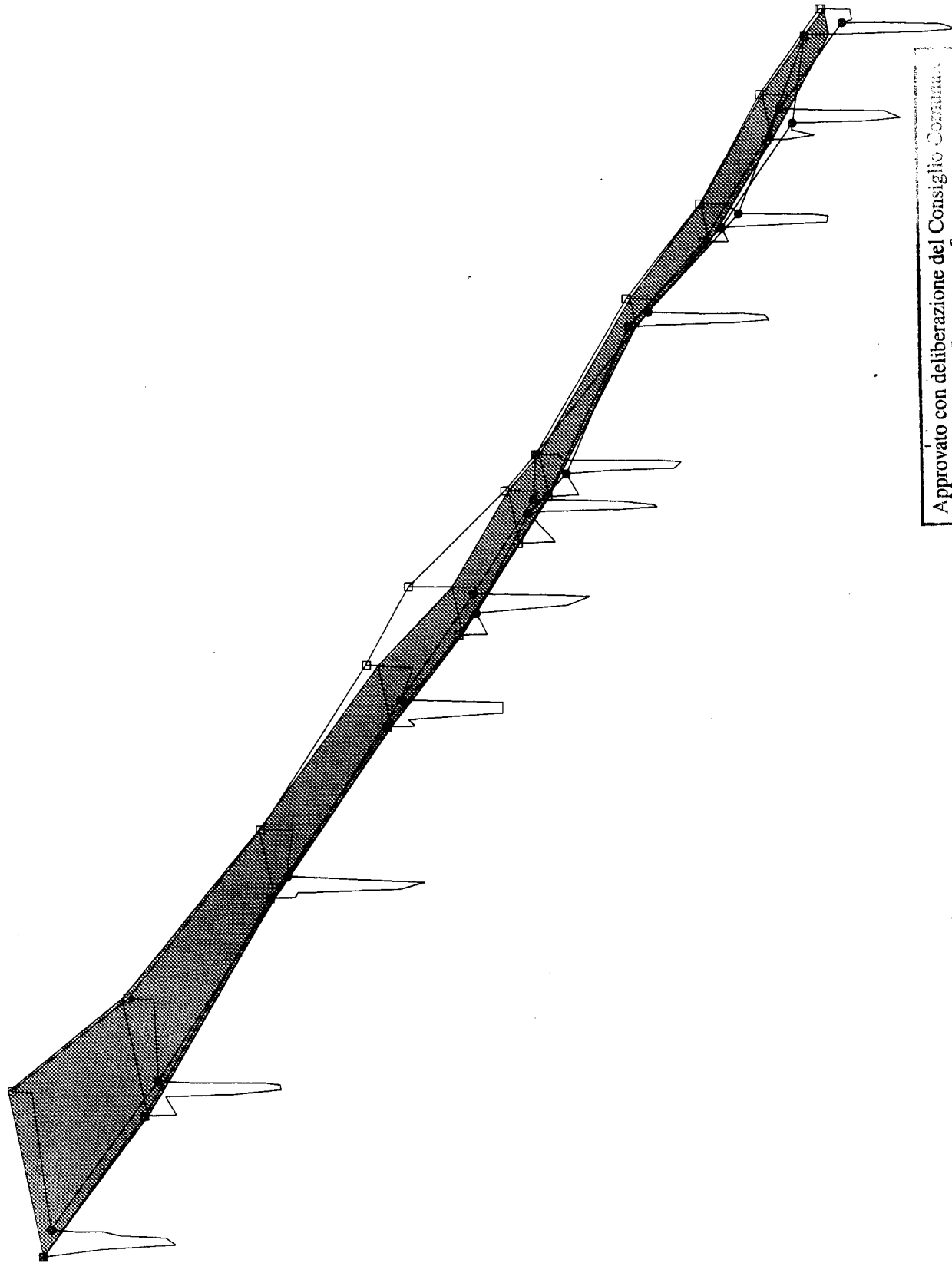
267

263

Approvato con deliberazione del Consiglio Comunale
N° 89 del 29/11/2000
IL SEGRETARIO GENERALE
Dott. G. De Re

amo262-294bis Plan 01 10/12/00

Legend	
	WS Q=3074 mc/s
	Ground
	Levee
	Bank Sta



Approvato con deliberazione del Consiglio Comunale

N° 89 del 20/11/2000

IL SEGRETARIO GENERALE

B. G. Lo Re

HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Arno 262-294 Reach: r1

Reach	River Sta	Q Total (m ³ /s)	Min Ch Elev (m)	W.S. Elev (m)	Out W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m ²)	Top Width (m)	Froude # CH
r1	293	3074.00	7.05	21.05	13.53	21.12	0.000141	1.34	3692.46	1258.32	0.15
r1	290	3074.00	6.36	20.89	12.66	20.95	0.000186	1.28	3287.48	885.59	0.16
r1	287	3074.00	4.52	20.56	12.02	20.68	0.000200	1.67	2441.41	523.31	0.18
r1	284	3074.00	8.00	20.28	13.21	20.41	0.000260	1.72	2186.47	457.34	0.20
r1	282	3074.00	5.80	20.07	12.43	20.24	0.000225	1.91	1959.99	364.53	0.19
r1	279	3074.00	4.58	19.86	12.43	20.08	0.000305	2.25	1883.54	397.88	0.22
r1	277	3074.00	5.06	19.75	12.03	19.97	0.000409	2.20	1674.24	319.10	0.25
r1	274	3074.00	5.16	19.19	12.01	19.55	0.000469	2.71	1292.87	210.06	0.27
r1	271	3074.00	5.91	18.95	12.06	19.24	0.000363	2.48	1537.91	291.81	0.24
r1	267	3074.00	4.86	18.77		19.00	0.000305	2.29	1734.40	342.63	0.22
r1	265	3074.00	5.05	18.33	12.15	18.75	0.000550	2.96	1218.86	196.54	0.29

Approvato con deliberazione del Consiglio Comunale

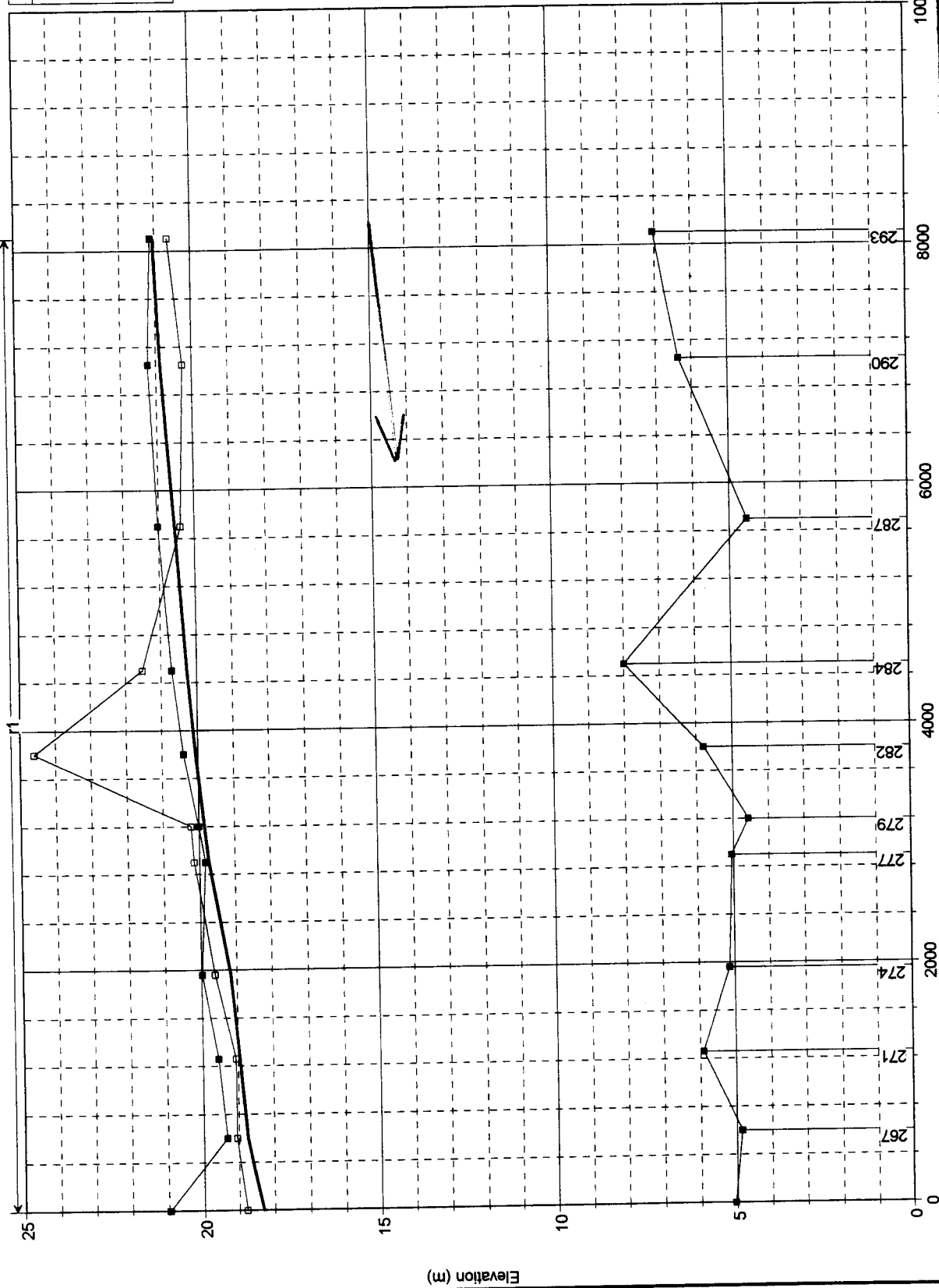
N° 89 del 20/11/2000

IL SEGRETARIO GENERALE

U. G. Lo Re

anno262-294bis Plan 01 10/12/00

Legend	
WS Q=3074 mcl/s	—
Ground	■
Left Levee	□
Right Levee	■



Approvato con deliberazione del Consiglio Comunale

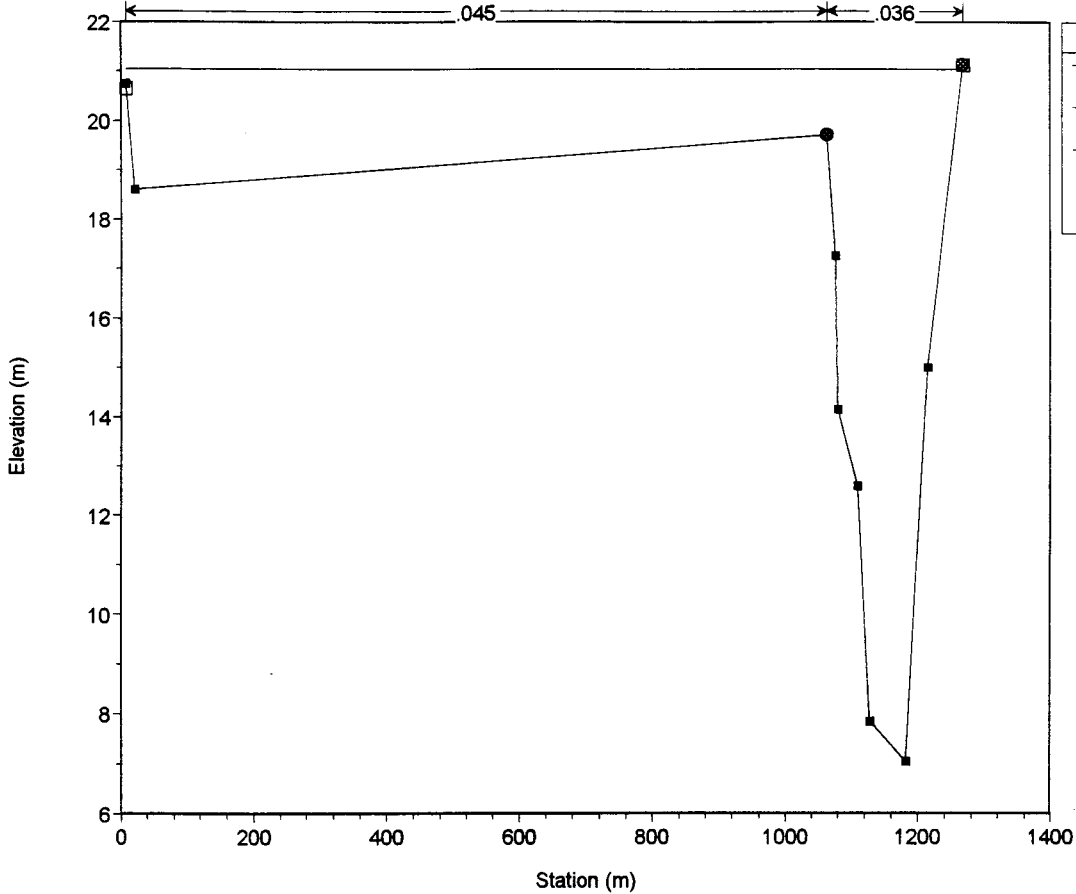
N° 89 del 20/11/2000

IL SEGRETARIO GENERALE

[Signature]

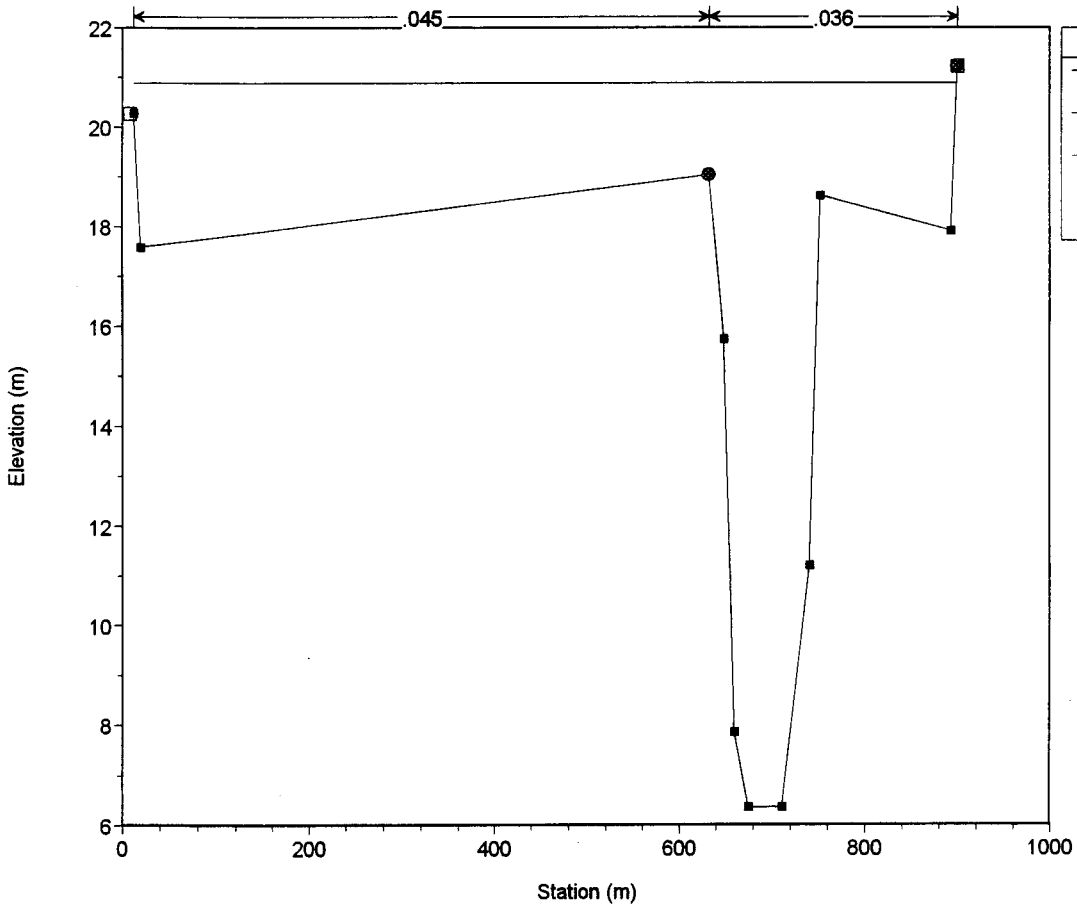
arno262-294bis Plan 01 10/12/00

River = Arno 262-294 Reach = r1 RS = 293



arno262-294bis Plan 01 10/12/00

River = Arno 262-294 Reach = r1 RS = 290



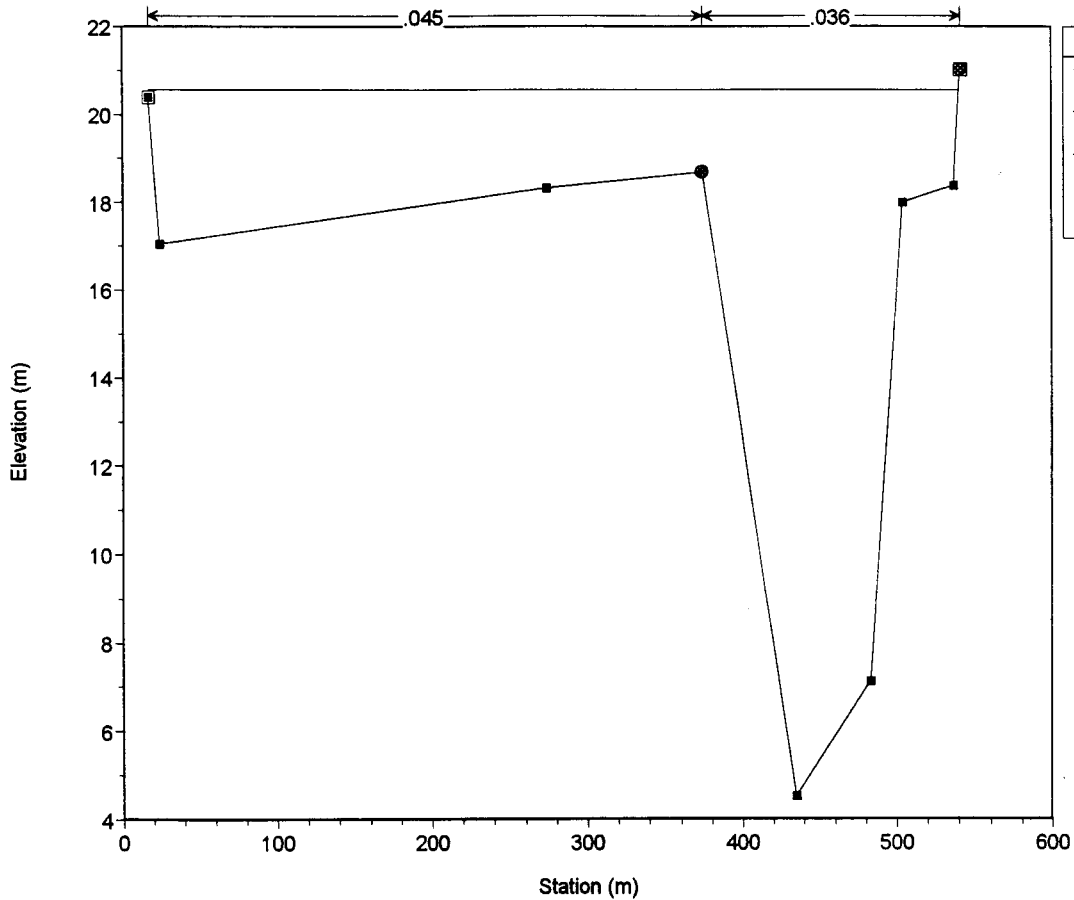
Approvato con deliberazione del Consiglio Comunale

N° 59 del 20/11/2000

IL SEGRETARIO GENERALE

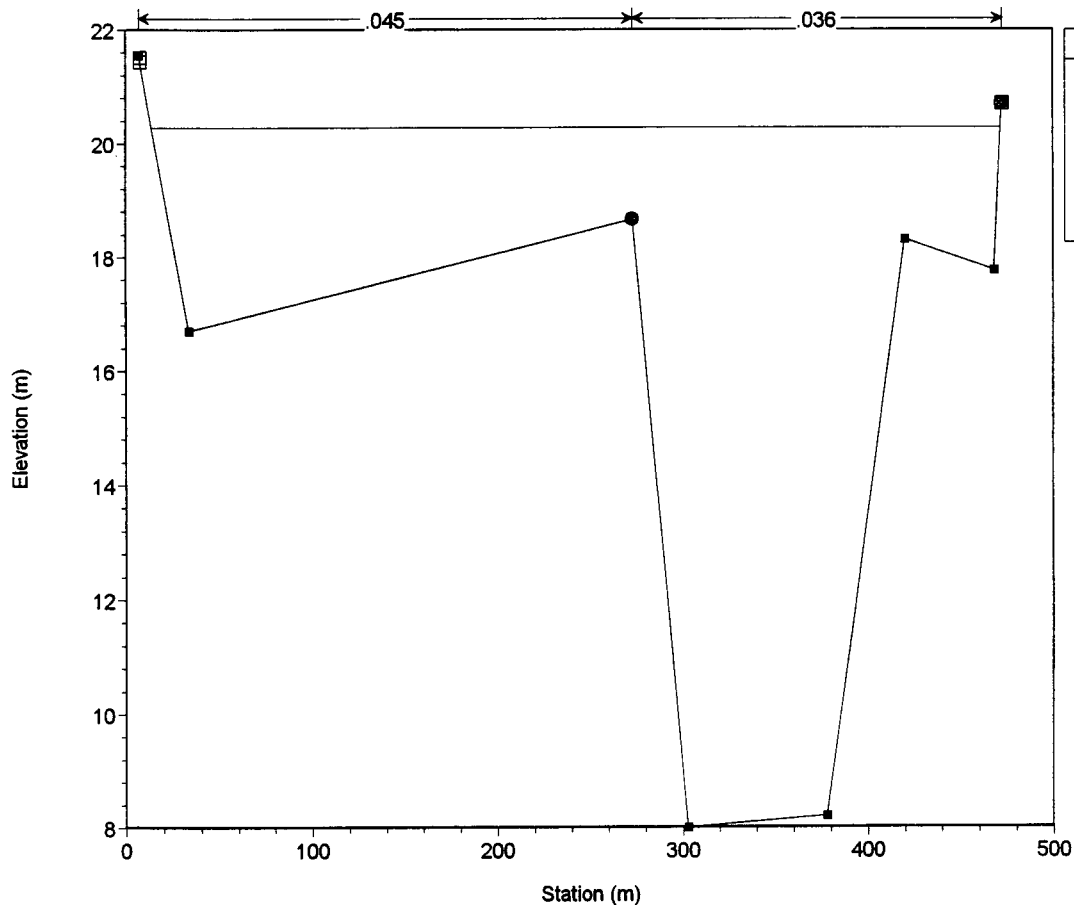
Donato

arno262-294bis Plan 01 10/12/00
 River = Arno 262-294 Reach = r1 RS = 287



Legend	
WS Q=3074 mc/s	■
Ground	□
Levee	●
Bank Sta	●

arno262-294bis Plan 01 10/12/00
 River = Arno 262-294 Reach = r1 RS = 284



Legend	
WS Q=3074 mc/s	■
Ground	□
Levee	●
Bank Sta	●

Approvato con deliberazione del Consiglio Comunale

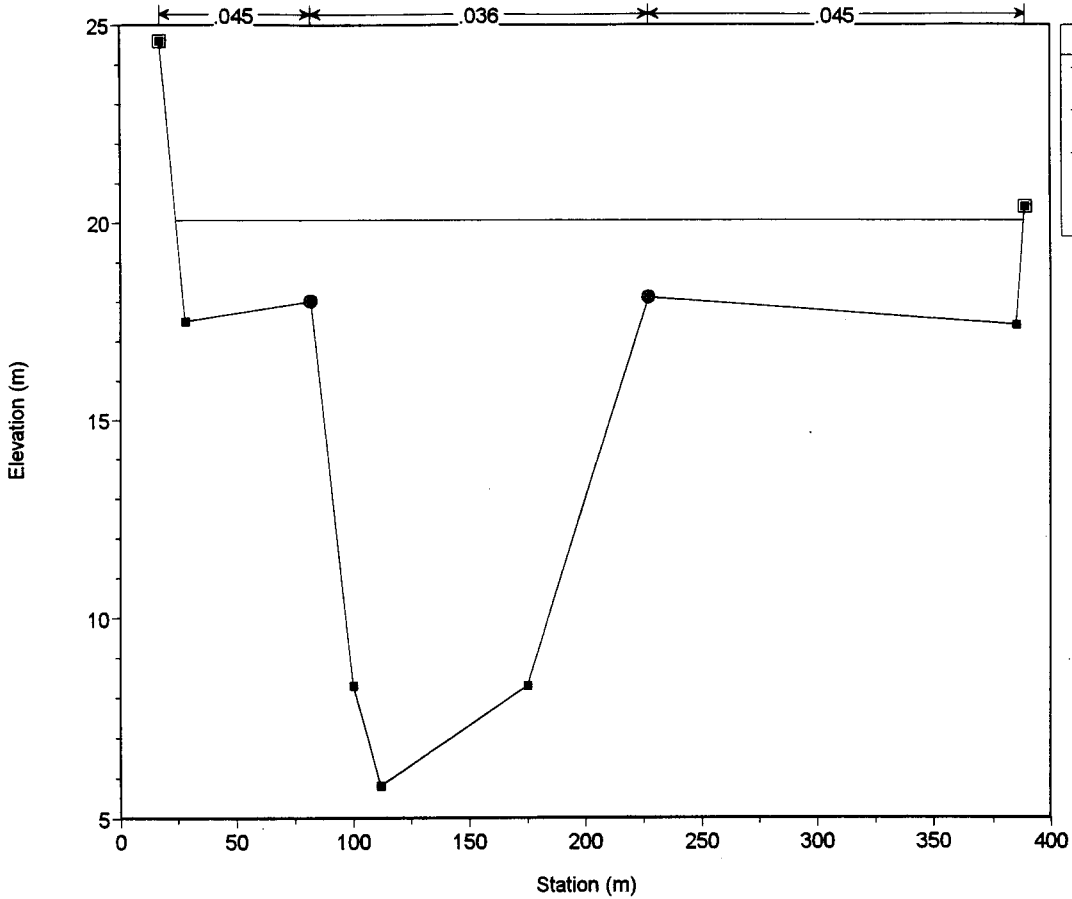
N° 89 del 20/11/2000

IL SEGRETARIO GENERALE

D. G. C. P. E.

arno262-294bis Plan 01 10/12/00

River = Arno 262-294 Reach = r1 RS = 282



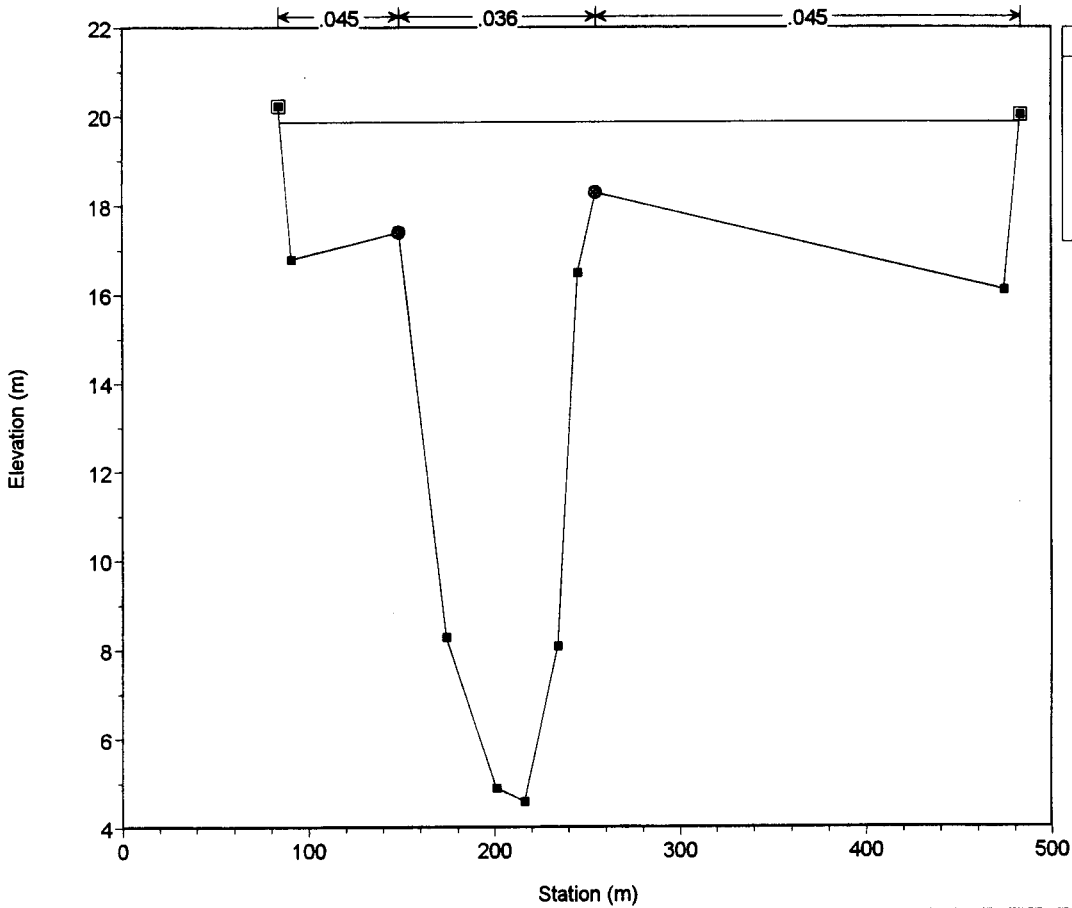
Legend	
WS Q=3074 mc/s	—
Ground	—
Levee	—
Bank Sta	•

Approvato con deliberazione del Consiglio Comunale

N° 89 del 29/11/2000
IL SEGRETARIO GENERALE
P. G. L. G.

arno262-294bis Plan 01 10/12/00

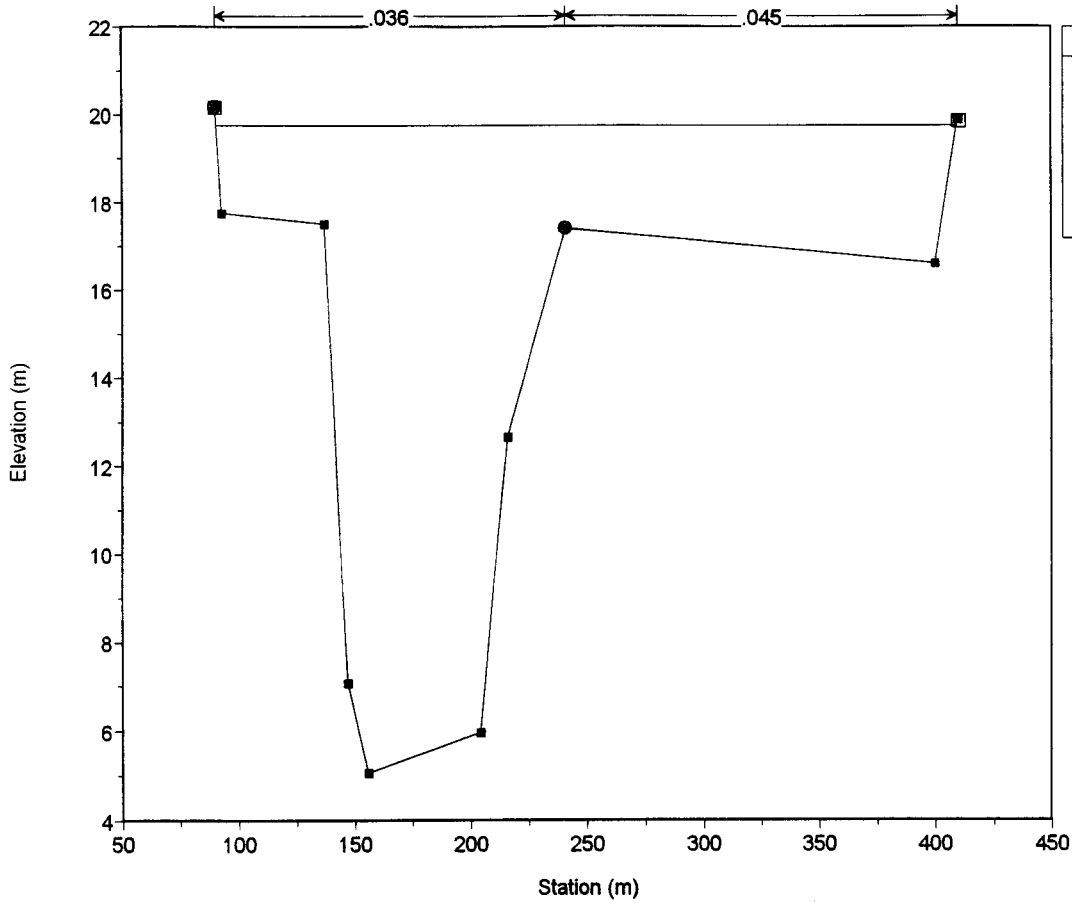
River = Arno 262-294 Reach = r1 RS = 279



Legend	
WS Q=3074 mc/s	—
Ground	—
Levee	—
Bank Sta	•

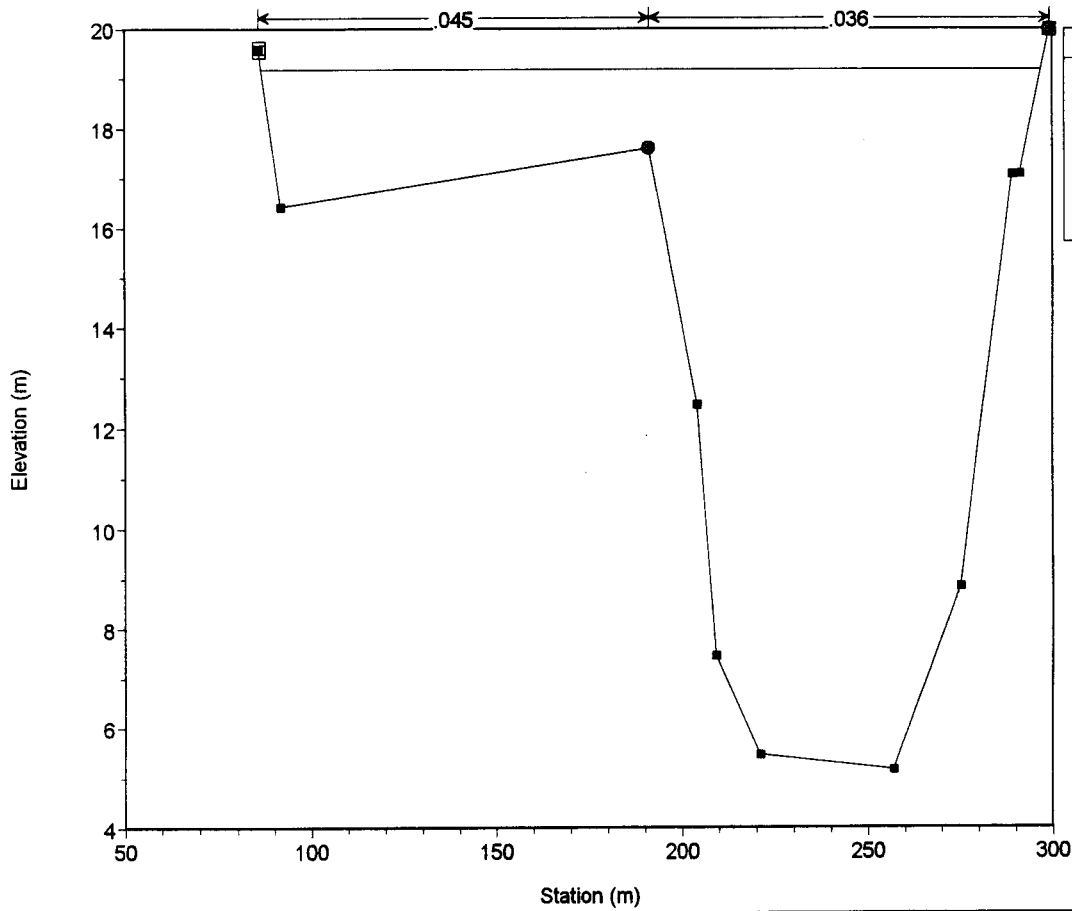
arno262-294bis Plan 01 10/12/00

River = Arno 262-294 Reach = r1 RS = 277



arno262-294bis Plan 01 10/12/00

River = Arno 262-294 Reach = r1 RS = 274



Approvato con deliberazione del Consiglio Comunale

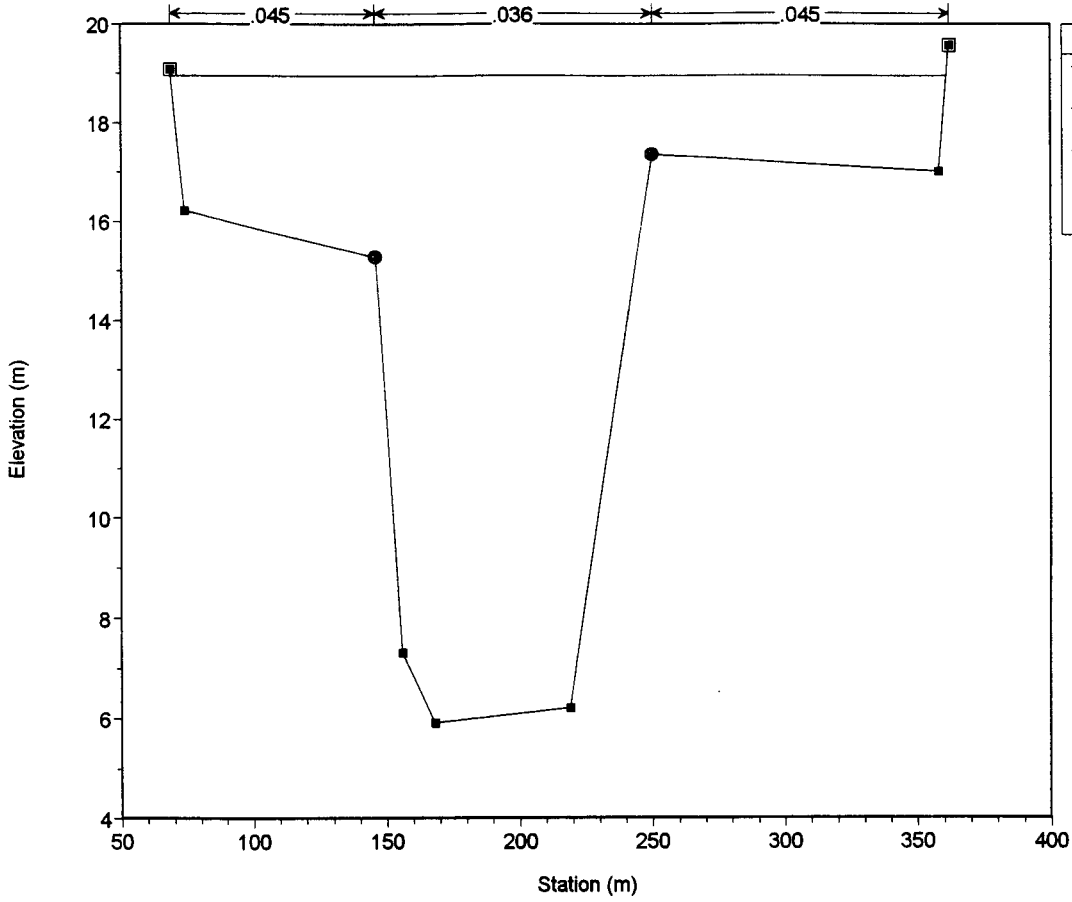
N° 89 del 20/11/2000

IL SEGRETARIO GENERALE

[Signature]

arno262-294bis Plan 01 10/12/00

River = Arno 262-294 Reach = r1 RS = 271



Legend	
WS Q=3074 mc/s	■
Ground	□
Levee	●
Bank Sta	●

Approvato con deliberazione del Consiglio Comunale

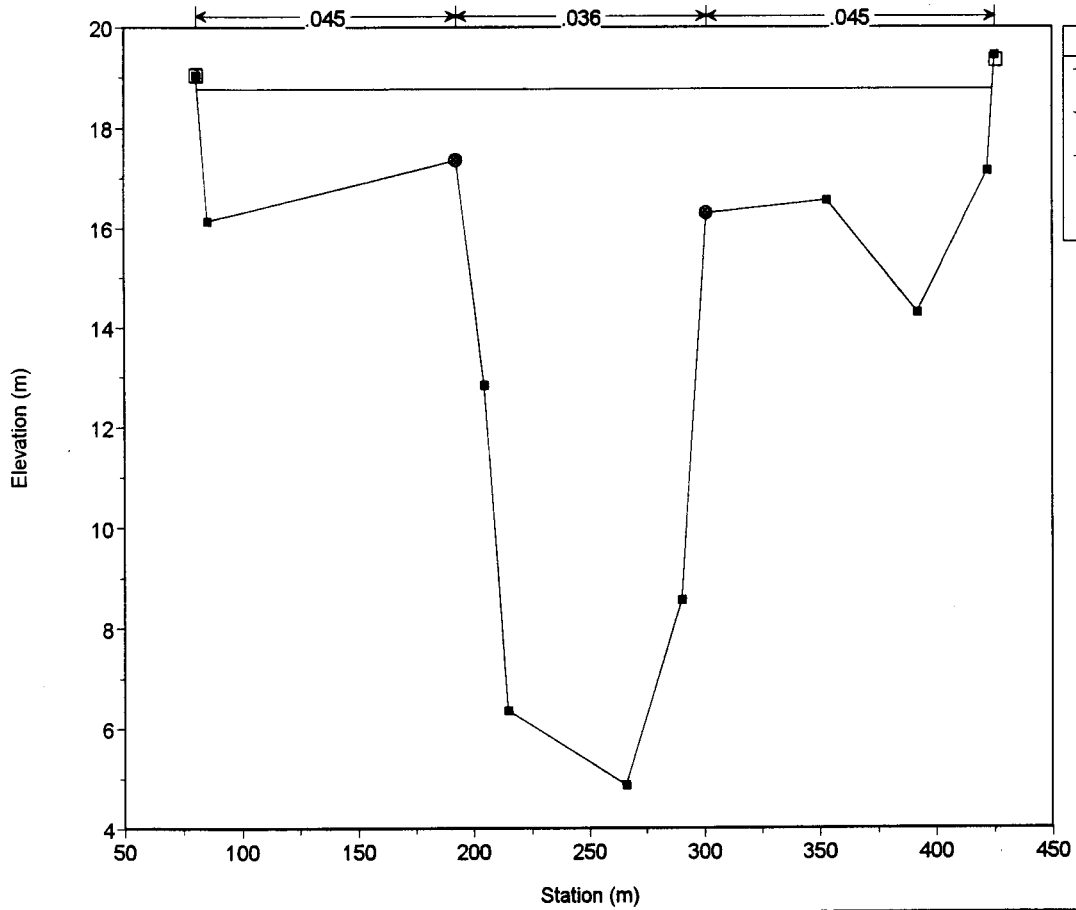
N° 89 del 20/11/2000

IL SEGRETARIO GENERALE

Dr. G. L. P.

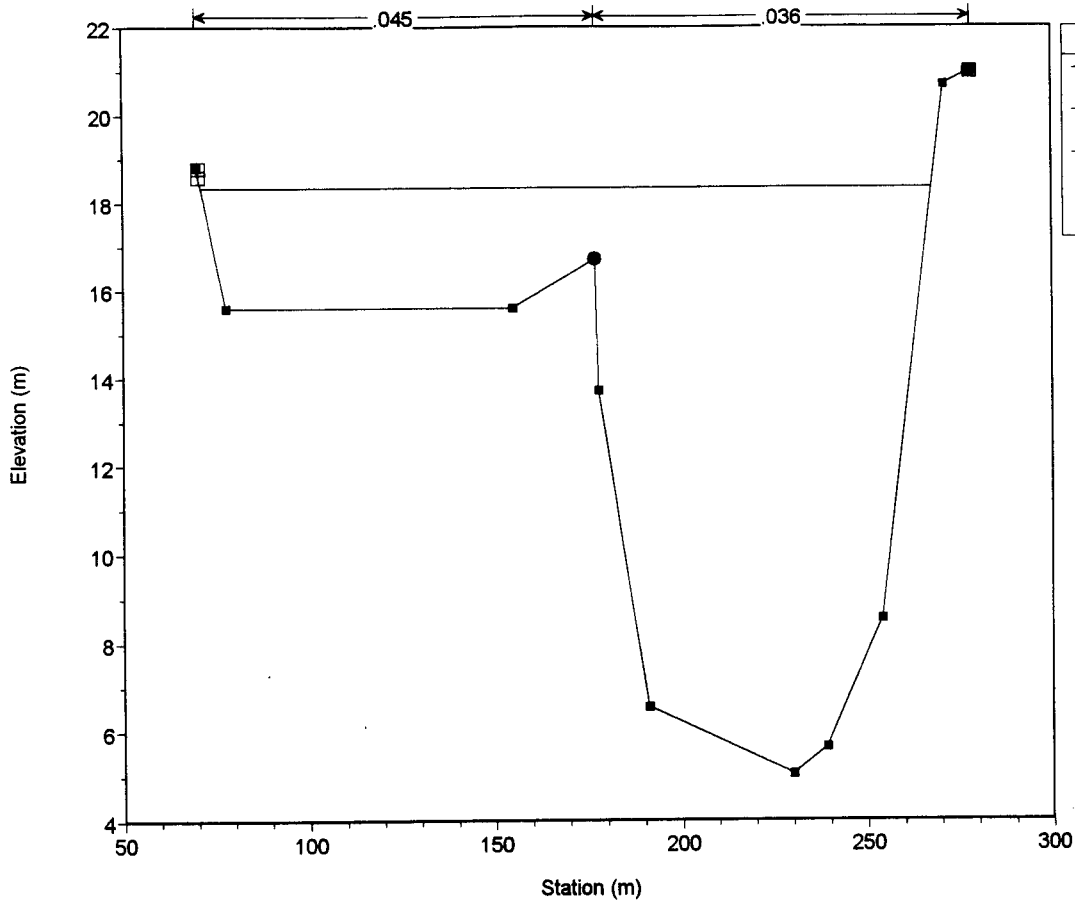
arno262-294bis Plan 01 10/12/00

River = Arno 262-294 Reach = r1 RS = 267



Legend	
WS Q=3074 mc/s	■
Ground	□
Levee	●
Bank Sta	●

arno262-294bis Plan 01 10/12/00
 River = Arno 262-294 Reach = r1 RS = 263



Legend	
WS Q=3074 mc/s	■
Ground	□
Levee	●
Bank Sta	●

Approvato con deliberazione del Consiglio Comunale

N° 89 del 20-11-2000

IL SEGRETARIO GENERALE

DALL'ORO

VERIFICA FIUME ARNO FRA LE SEZIONI 263 E 293 PER Tr=200 ANNI

HEC-RAS September 1998 Version 2.2
U.S. Army Corp of Engineers
Hydrologic Engineering Center
609 Second Street, Suite D
Davis, California 95616-4687
(916) 756-1104

```

X  X  XXXXX  XXXX  XXXX  XX  XXXX
X  X  X      X  X      X  X  X  X  X
X  X  X      X      X  X  X  X  X
XXXXXX XXXX  X      XXX XXXX XXXXXX XXXX
X  X  X      X      X  X  X  X  X
X  X  X      X  X      X  X  X  X  X
X  X  XXXXX  XXXX  X  X  X  X  XXXXX
    
```

PROJECT DATA

Project Title: arno262-294bis
Project File : armbis.prj
Run Date and Time: 10/12/00 4:07:28 PM

Project in SI units

PLAN DATA

Plan Title: Plan 01
Plan File : C:\HEC\RAS\padula\arnbis.p01

Geometry Title: Arno 262-294
Geometry File : C:\HEC\RAS\padula\arnbis.g01

Flow Title : Flow 01
Flow File : C:\HEC\RAS\padula\arnbis.f01

Plan Summary Information:

Number of:	Cross Sections =	11	Multiple Openings =	0
	Culverts =	0	Inline Weirs =	0
	Bridges =	0		

Computational Information

Water surface calculation tolerance = 0.003
Critical depth calculation tolerance = 0.003
Maximum number of iterations = 20
Maximum difference tolerance = 0.1
Flow tolerance factor = 0.001

Computation Options

Critical depth computed only where necessary
Conveyance Calculation Method: At breaks in n values only
Friction Slope Method: Average Conveyance
Computational Flow Regime: Subcritical Flow

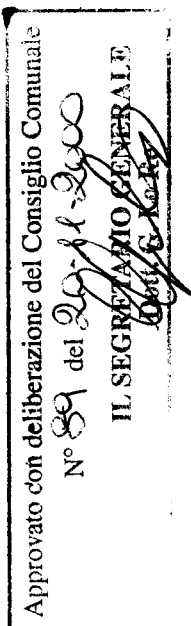
FLOW DATA

Flow Title: Flow 01
Flow File : C:\HEC\RAS\padula\arnbis.f01

Flow Data (m3/s)

River	Reach	RS	TR200=3556 m3/s	Q=3328 m3/s	Q=3074 m3/s
Arno 262-294	r1	293	3556	3328	3074

Boundary Conditions



River	Reach	Profile	Upstream	Downstream
Arno 262-294	r1	TR200=3556 m3/s		Normal S = .00055
Arno 262-294	r1	Q=3328 m3/s		Normal S = .00055
Arno 262-294	r1	Q=3074 m3/s		Normal S = .00055

GEOMETRY DATA

Geometry Title: Arno 262-294
 Geometry File : C:\HEC\RAS\padula\arnobis.g01

CROSS SECTION RIVER: Arno 262-294
 REACH: r1 RS: 293

INPUT

Description:

Station Elevation Data				num=	10
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
8	20.75	21	18.6	1063	19.7
1110	12.59	1128	7.85	1182	7.05
				1214	15
				1267	21.13

Manning's n Values				num=	3
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
8	.045	1063	.036	1267	.045

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left Channel	Right	Coeff Contr.	Expan.
	1063	1267		1050 1050	1050	.1	.3
Left Levee	Station=		8.21	Elevation=	20.65		
Right Levee	Station=		1267	Elevation=	21.13		

CROSS SECTION RIVER: Arno 262-294
 REACH: r1 RS: 290

INPUT

Description:

Station Elevation Data				num=	11
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
12.7	20.28	20	17.58	632	19.03
675	6.36	711	6.36	740	11.21
899	21.22			752	18.62
				892	17.9

Manning's n Values				num=	3
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
12.7	.045	632	.036	899	.045

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left Channel	Right	Coeff Contr.	Expan.
	632	899		1350 1350	1350	.1	.3
Left Levee	Station=		8.21	Elevation=	20.27		
Right Levee	Station=		899	Elevation=	21.22		

CROSS SECTION RIVER: Arno 262-294
 REACH: r1 RS: 287

INPUT

Description:

Station Elevation Data				num=	9
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
17	20.39	24	17.05	274	18.33
483	7.12	504	18	537	18.38
				541	21.02

Manning's n Values				num=	3
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
17	.045	374	.036	541	.045

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left Channel	Right	Coeff Contr.	Expan.
	374	541		1200 1200	1200	.1	.3
Left Levee	Station=		16.88	Elevation=	20.39		
Right Levee	Station=		541	Elevation=	21.02		

CROSS SECTION RIVER: Arno 262-294
 REACH: r1 RS: 284

INPUT

Description:

Station Elevation Data				num=	8
------------------------	--	--	--	------	---

Approvato con deliberazione del Consiglio Comunale
 N° 89 del 20/11/2000
 IL SEGRETARIO GENERALE
 Dott. Leo Re

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
7	21.55	34	16.7	273	18.65	303	8	378	8.2
420	18.3	468	17.76	472	20.7				

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
7	.045	273	.036	472	.045

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left Channel	Right	Coeff Contr.	Expan.
	273	472		700	700	.1	.3
Left Levee	Station=		7.62	Elevation=	21.51		
Right Levee	Station=		472	Elevation=	20.7		

CROSS SECTION RIVER: Arno 262-294
 REACH: r1 RS: 282

INPUT
 Description:

Station	Elevation	Data	num=	9					
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
17	24.6	28	17.5	82	18	100	8.3	112	5.8
175	8.3	227	18.09	385	17.4	389	20.41		

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
17	.045	82	.036	227	.045

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left Channel	Right	Coeff Contr.	Expan.
	82	227		600	600	.1	.3
Left Levee	Station=		17	Elevation=	24.6		
Right Levee	Station=		389	Elevation=	20.41		

CROSS SECTION RIVER: Arno 262-294
 REACH: r1 RS: 279

INPUT
 Description:

Station	Elevation	Data	num=	11					
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
84	20.23	91	16.8	149	17.4	174	8.28	201	4.88
216	4.58	234	8.08	245	16.5	255	18.28	474	16.1
483	20.02								

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
84	.045	149	.036	255	.045

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left Channel	Right	Coeff Contr.	Expan.
	149	255		300	300	.1	.3
Left Levee	Station=		84	Elevation=	20.23		
Right Levee	Station=		483	Elevation=	20.02		

CROSS SECTION RIVER: Arno 262-294
 REACH: r1 RS: 277

INPUT
 Description:

Station	Elevation	Data	num=	10					
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
90	20.16	93	17.74	137	17.5	147	7.06	156	5.06
204	5.96	216	12.64	241	17.4	400	16.6	410	19.88

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
90	.045	90	.036	241	.045

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left Channel	Right	Coeff Contr.	Expan.
	90	241		940	940	.1	.3
Left Levee	Station=		90	Elevation=	20.16		
Right Levee	Station=		410.14	Elevation=	19.85		

CROSS SECTION RIVER: Arno 262-294
 REACH: r1 RS: 274

INPUT
 Description:

Station	Elevation	Data	num=	11					
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev

Approvato con deliberazione del Consiglio Comunale
 N° 89 del 20.11.2000
 IL SEGRETARIO GENERALE
 Dott. G. Lo Re

86	19.58	92	16.42	191	17.6	204	12.46	209	7.46
221	5.46	257	5.16	275	8.86	289	17.08	291	17.1
299	19.99								

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
86	.045	191	.036	299	.045

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left Channel	Right	Coeff Contr.	Expan.
	191	299		700	700	.1	.3
Left Levee	Station=	86.05	Elevation=	19.62			
Right Levee	Station=	299	Elevation=	19.99			

CROSS SECTION RIVER: Arno 262-294
 REACH: r1 RS: 271

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=	9						
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
69	19.08	74	16.22	146	15.26	156	7.31	168	5.91
219	6.21	250	17.34	358	17.01	362	19.57		

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
69	.045	146	.036	250	.045

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left Channel	Right	Coeff Contr.	Expan.
	146	250		660	660	.1	.3
Left Levee	Station=	69	Elevation=	19.08			
Right Levee	Station=	362	Elevation=	19.57			

CROSS SECTION RIVER: Arno 262-294
 REACH: r1 RS: 267

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=	12						
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
81	19.05	86	16.14	193	17.35	205	12.83	215	6.36
266	4.86	290	8.56	301	16.3	353	16.55	392	14.29
422	17.14	425	19.45						

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
81	.045	193	.036	301	.045

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left Channel	Right	Coeff Contr.	Expan.
	193	301		600	600	.1	.3
Left Levee	Station=	80.95	Elevation=	19.06			
Right Levee	Station=	425.62	Elevation=	19.34			

CROSS SECTION RIVER: Arno 262-294
 REACH: r1 RS: 263

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=	11						
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
70	18.8	78	15.6	155	15.6	177	16.7	178	13.7
191	6.55	230	5.05	239	5.65	254	8.55	271	20.68
278	20.97								

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
70	.045	177	.036	278	.045

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left Channel	Right	Coeff Contr.	Expan.
	177	278		0	0	.1	.3
Left Levee	Station=	70.52	Elevation=	18.79			
Right Levee	Station=	278	Elevation=	20.97			

SUMMARY OF MANNING'S N VALUES

River:Arno 262-294

Approvato con deliberazione del Consiglio Comunale
 N° 89 del 20-11-2000
 IL SEGRETARIO GENERALE
 Dott. G. Lo Re

Reach	River Sta.	n1	n2	n3
r1	293	.045	.036	.045
r1	290	.045	.036	.045
r1	287	.045	.036	.045
r1	284	.045	.036	.045
r1	282	.045	.036	.045
r1	279	.045	.036	.045
r1	277	.045	.036	.045
r1	274	.045	.036	.045
r1	271	.045	.036	.045
r1	267	.045	.036	.045
r1	263	.045	.036	.045

SUMMARY OF REACH LENGTHS

River: Arno 262-294

Reach	River Sta.	Left	Channel	Right
r1	293	1050	1050	1050
r1	290	1350	1350	1350
r1	287	1200	1200	1200
r1	284	700	700	700
r1	282	600	600	600
r1	279	300	300	300
r1	277	940	940	940
r1	274	700	700	700
r1	271	660	660	660
r1	267	600	600	600
r1	263	0	0	0

SUMMARY OF CONTRACTION AND EXPANSION COEFFICIENTS

River: Arno 262-294

Reach	River Sta.	Contr.	Expan.
r1	293	.1	.3
r1	290	.1	.3
r1	287	.1	.3
r1	284	.1	.3
r1	282	.1	.3
r1	279	.1	.3
r1	277	.1	.3
r1	274	.1	.3
r1	271	.1	.3
r1	267	.1	.3
r1	263	.1	.3

