

MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI  
CONSIGLIO SUPERIORE

---

SERVIZIO IDROGRAFICO

---

**RILIEVI DELL'ALVEO  
DEI CORSI D'ACQUA**

---

PUBBLICAZIONE N. 23 DEL SERVIZIO

FASC. IV

**ARNO  
DALLA CONFLUENZA CON L'ERA  
A MONTELUPO**

UFFICIO IDROGRAFICO DELL'ARNO  
PISA

---

**ROMA**

ISTITUTO POLIGRAFICO DELLO STATO  
LIBRERIA

1956

## INDICE

PREFAZIONE . . . . .	<i>Pag.</i> V
RELAZIONE ILLUSTRATIVA DEI RILIEVI . . . . .	» VII
TAVOLE.	

## PREFAZIONE

*Negli anni 1954 e 1955 i rilievi del fiume Arno, intesi ad illustrare le caratteristiche morfologiche dell'alveo sono stati proseguiti e compiuti per il tratto compreso fra Pontedera e Montelupo per una lunghezza di 39,561 chilometri.*

*Nel precedente fascicolo III della Pubblicazione n. 23 del Servizio Idrografico, edita nel 1954, furono presentati i rilievi per il tratto di circa 42 chilometri compreso tra la foce e la confluenza con l'Era.*

*Col presente fascicolo sono pubblicati i rilievi relativi al nuovo tratto, per il quale sono stati mantenuti gli stessi sistemi precedentemente usati e già illustrati nel fascicolo III e precisamente il sistema aerofotogrammetrico integrato da quello celerimetrico.*

*La superficie totale rilevata ascende a 39,20 chilometri quadrati, le sezioni trasversali ammontano a 193.*

*Anche questi lavori sono stati eseguiti dalla Ditta Carra di Parma, sotto la direzione dell'Ufficio Idrografico dell'Arno.*

IL PRESIDENTE DELLA IV SEZIONE  
DEL CONSIGLIO SUPERIORE

*Prof. Ing. Pietro Frosini*

*Roma, marzo 1956.*

## RELAZIONE ILLUSTRATIVA DEI RILIEVI

Col precedente Fasc. III della Pubblicazione n. 23 del Servizio Idrografico — edito nel 1954 — è stata iniziata la presentazione dei rilievi sistematici del fiume ARNO e più precisamente del primo tronco, dalla foce alla confluenza con l'Era, per uno sviluppo di *km* 41.907.

Nel 1954 e 1955 i predetti rilievi sono stati proseguiti da Pontedera a Montelupo per una lunghezza di *km* 39,561 ed il materiale raccolto consente oggi di farne oggetto del presente fascicolo.

Il sistema adottato è identico a quello dei rilievi precedenti e già illustrato nella relazione inserita nel citato Fascicolo III; tuttavia si ritiene utile richiamarne le caratteristiche principali.

Allo scopo di ottenere, in planimetria, la rappresentazione fedele del terreno e dell'alveo, anche nei particolari, è stato prescelto il sistema misto, e cioè aerofotogrammetrico e cerimeretrico.

E' stata così eseguita la ripresa aerea con macchina Nistri Aeronormal, focale 200 *mm*, con lastre 13 x 18, quota di volo *m* 2.400, che per mezzo di coppie di fotogrammi, scala 1:12.000 circa, consente la visione stereoscopica e quindi la restituzione planimetrica del terreno.

In base al mosaico fotografico della striscia rilevata, di circa *km*<sup>2</sup> 118, è stata montata, mediante restituzione con il fotocartografo «Nistri», una planimetria in scala 1:5.000 con i dettagli di tutte le linee naturali del terreno, di numerosi centri abitati e delle zone di speciale interesse, ricadenti in prossimità del corso d'acqua, entro una larghezza media di poco più di 900 metri. La superficie complessivamente restituita è stata di *km*<sup>2</sup> 39,18.

Le sezioni rilevate sono in numero di 193, comprese quelle presso gli sbocchi nell'Arno degli affluenti Elsa e Pesa. Alcune di esse, e precisamente le più caratteristiche, sono state eseguite nella stessa posizione di quelle già rilevate dal Servizio nel periodo 1935-1940 e di cui è stato cenno nel fascicolo III della presente pubblicazione.

A questo proposito si precisa che le sezioni rilevate in precedenza erano soltanto quelle comprese fino al chilometro 55, Diga del Callone di Castellfranco, mentre non erano mai state eseguite quelle a monte di quest'ultima località.

La distanza media fra sezione e sezione è stata di circa *ml* 200.

Numerosi pilastrini dei rilievi precedenti sono stati ritrovati e si è provveduto a rimettere in opera quelli mancanti.

Su entrambe le rive sono state eseguite poligonali di collegamento fra i pilastrini e tra questi ed i trigonometrici catastali sui quali si appoggia tutto il rilievo le cui coordinate, giova ricordare, hanno origine dal trigonometrico di Empoli. Sono state eseguite altresì delle poligonali di collegamento tra altri pilastrini ed alcuni punti di particolare interesse da servire per la restituzione della planimetria al fotocartografo. Lo sviluppo complessivo delle poligonali è di *km* 172 circa.

Per la chiusura e per la tolleranza delle poligonali sono state osservate le istruzioni del Catasto. E' stata sviluppata, sulla sponda sinistra, dell'Arno, una linea principale di livellazione geometrica di precisione, in andata e ritorno, collegata ai caposaldi dell'I.G.M. della stessa linea N. 30 Pisa-Firenze, dal n. 22 al 59<sup>c</sup>, già comunicata dall'Istituto Geografico Militare in data 29-1-53 ed utilizzata nei precedenti rilievi.

Tale riferimento è stato mantenuto, per uniformità, nella prosecuzione dei rilievi da Pontedera a Montelupo, oggetto della presente pubblicazione, anche se successivamente l'Istituto predetto ha pubblicato, nel 1954, un nuovo fascicolo degli « Elementi provvisori della nuova rete altimetrica fondamentale. Linea N. 30 - Pisa - Firenze » nel quale sono riportate quote che differiscono costantemente di metri — 0,156 da quelle riportate nella citata comunicazione del 1953.

Avendo quindi l'I.G.M. rialzato la quota di riferimento del medio mare, tutte le quote relative ai rilievi altimetrici del fiume Arno, di cui al fascicolo III ed al presente fascicolo risultano più alte di *cm* 15,6 rispetto alla nuova rete, del 1954, dello stesso Istituto.

Oltre aver quotato tutti i pilastrini in opera sulla stessa sponda sinistra, sono stati messi in opera e quotati N. 65 nuovi caposaldi costituiti da chiodi e targhe di bronzo.

I pilastrini dello sponda destra sono stati collegati con livellazione geometrica di pre-

cisione, in sola andata, chiusa ad anelli sulla principale di sinistra. Anche qui sono stati quotati n. 50 caposaldi nuovi.

La tolleranza osservata nelle livellazioni è stata di  $mm/km$  5 in andata e ritorno, come d'uso nel Servizio. Lo sviluppo totale delle linee di livellazione di precisione è di  $km$  142 circa.

Sono state rilevate le sezioni trasversali, come di consueto, eseguendo la parte a terra con il tacheometro e doppia lettura, mentre invece per la parte in acqua sono stati infissi, presso le rive, dei picchettoni di legno provvisori quotati con livellazione geometrica chiusa sui pilastri di riferimento delle sezioni stesse. Le quote di fondo sono quindi quelle assolute ed indipendenti dal livello fluviale nel momento del rilievo. Nelle distanze è stata osservata una tolleranza massima di  $m/km$  2, mentre nella chiusura altimetrica tra i pilastri delle opposte sponde la tolleranza massima ammessa è di  $cm$  2.

Il rilievo altimetrico delle zone golenali è stato eseguito mediante celerimensura, battendo un minimo di 10 punti per ettaro, cosicchè è stato possibile montare le curve di livello con equidistanze di  $cm$  25. In questo rilievo si è ammessa l'approssimazione massima, nella determinazione dei punti, di  $cm$  40 in distanza e di  $cm$  5 in altezza.

In totale la superficie del piano quotato nelle zone golenali è di  $km^2$  10 circa.

Quale base di riferimento delle isobate si è assunto il profilo contemporaneo del pelo di magra rilevato il 4 settembre 1954.

In tale giorno il livello idrometrico a S. Giovanni alla Vena (stazione di misura delle portate situata a circa 6  $km$  a valle dell'inizio del presente rilievo) era di  $m$  0,20, con una portata pari a  $m^3/sec$  11,40. Nello stesso giorno alla stazione di Brucianese posta a circa 6  $km$  a monte del termine dei rilievi, l'altezza idrometrica era di  $m$  0,47 con una portata di  $m^3/sec$  7,07.

Il 30 agosto 1955, quando già erano montate le sezioni ed elaborati i calcoli delle isobate, è stato eseguito un altro profilo di magra che ha dato i seguenti risultati:

- altezza idrometrica a S. Giovanni alla Vena  $m$  0,13, con una portata di  $m^3/sec$  2,165;
- alla stazione di Brucianese l'altezza idrometrica era di  $m$  0,22 con una portata di  $m^3/sec$  1,410.

Per poter eseguire dei raffronti tra i risultati dei tre profili di magra finora rilevati si ritiene utile riassumere nel seguente prospetto i valori dell'altezza idrometrica (H) e della portata (Q) ottenuti alle due stazioni qui appresso indicate:

STAZIONE	20-10-1952		4-9-1954		30-8-1955	
	H (m)	Q ( $m^3/sec$ )	H (m)	Q ( $m^3/sec$ )	H (m)	Q ( $m^3/sec$ )
S. Giovanni alla Vena	0,30	25,70	0,20	11,40	0,13	2,16
Brucianese . . . . .	0,67	16,70	0,47	7,07	0,22	1,41

La quota del pelo di magra nelle varie sezioni è stata determinata interpolando linearmente le quote rilevate e misurando le distanze lungo l'asse dell'alveo di magra.

Con questi elementi si sono tracciate le curve batimetriche, per ogni metro di profondità, e la linea di thalweg, entrambe riportate sulla planimetria generale scala 1:5.000.

Detta planimetria è stata suddivisa in 4 tavole, che, ridotte fotograficamente, sono state stampate alla scala 1:10.000 con le colorazioni adottate dal Servizio.

In ogni tavola, numerata secondo l'ordine progressivo del fascicolo precedente, è montato un prospetto nel quale sono riportate le quote dei pilastri di riferimento delle sezioni in essa comprese.

La tavola prima, VII della serie, comprende il tratto da Pontedera alla Foce del Rio Ricavo, della lunghezza di  $km$  8,020, nella quale ricadono il ponte della Navetta e n. 42 sezioni trasversali.

La tavola seconda, VIII della serie, comprende il tratto da Rio Ricavo alla Foce di Rio Bassi (Fucecchio) della lunghezza di  $km$  10,408, nella quale ricadono il ponte di Castelfranco con l'omonimo idrometro, l'idrometro del Callone, il ponte di S. Croce e n. 45 sezioni.

La tavola terza, IX della serie, comprende il tratto da Fucecchio a Cà Morelli (Riottoli) della lunghezza di  $km$  10,322, nella quale ricadono il ponte di Fucecchio con l'omonimo idrometro, il ponte alla Motta e n. 48 sezioni.

La tavola quarta, X della serie, comprende il tratto da Riottoli a Montelupo Fiorentino di  $km$  10,811, nella quale ricadono il ponte di Empoli con l'omonimo idrometro, il ponte di Montelupo e n. 58 sezioni.

In una successiva tavola (XI) è stato montato il profilo longitudinale del tronco rilevato riferito all'asse dell'alveo di magra, con la linea di thalweg e l'andamento delle sommità arginali delle due sponde.

Nello stesso grafico sono inseriti inoltre il profilo della piena del 26 novembre 1949, che è la più alta verificatasi dall'inizio delle osservazioni del Servizio Idrografico, ed il profilo di magra rilevato il 4 settembre 1954.

Nella stessa tavola è stato riportato superiormente un diagramma delle larghezze dell'alveo di magra, riferite all'asse fluviale rettificato, e l'andamento del thalweg.

Completa il presente fascicolo un'ultima tavola (XII) contenente n. 15 sezioni trasversali opportunamente scelte per mettere in evidenza alcuni punti caratteristici del tronco rilevato.

I principali dati relativi ai rilievi oggetto della pubblicazione sono:

Sviluppo dell'alveo rilevato . . .	Km. 39,561
Superficie rilevata . . . . .	Km. <sup>2</sup> 39,20
Sezioni trasversali . . . . .	n. 193
Sviluppo delle sezioni . . . . .	Km. 73,589

L'esecuzione venne affidata alla stessa Ditta esecutrice dei rilievi precedenti, Leopoldo Carra di Parma, sotto la direzione dello scrivente, coadiuvato dal Geometra Principale Renato Palla.

*Pisa, febbraio 1956.*

L'INGEGNERE CAPO DIRETTORE

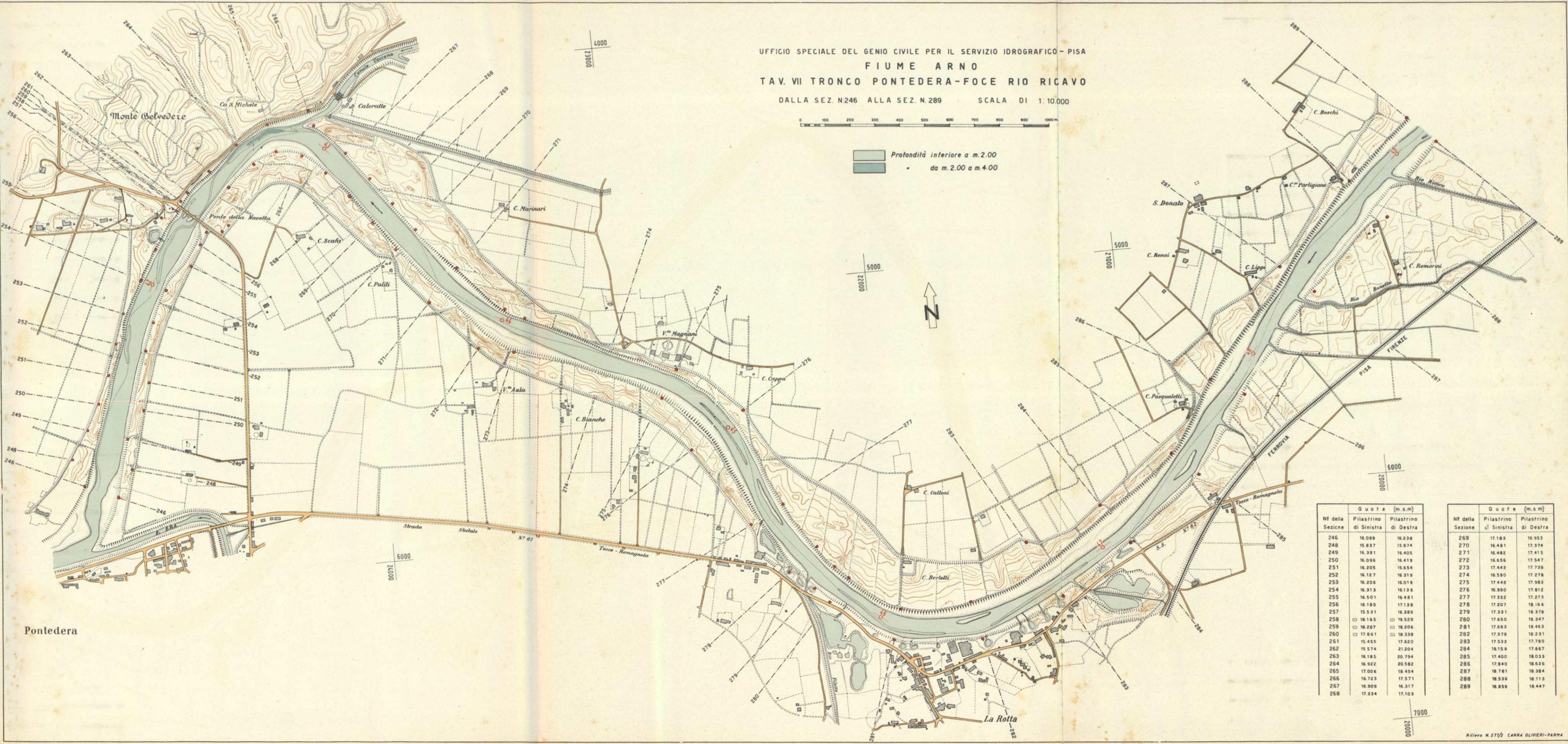
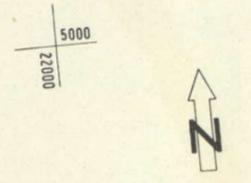
*Adolfo Condò*

## TAVOLE

UFFICIO SPECIALE DEL GENIO CIVILE PER IL SERVIZIO IDROGRAFICO - PISA  
**FIUME ARNO**  
 TAV. VII TRONCO PONTEDERA-FOCE RIO RICAVO  
 DALLA SEZ. N.246 ALLA SEZ. N.289 SCALA DI 1:10.000



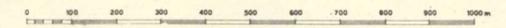
Profondità inferiore a m.2.00  
 da m.2.00 a m.4.00



N° della Sezione	Quote (m.s.m)	
	Pilastrino di Sinistra	Pilastrino di Destra
246	16.069	16.238
248	15.837	15.974
249	16.391	16.405
250	16.096	16.419
251	16.205	15.654
252	16.127	16.319
253	16.206	16.018
254	16.313	16.136
255	16.501	16.481
256	16.180	17.138
257	15.531	16.389
258	18.165	19.529
259	18.207	18.206
260	17.861	18.338
261	15.455	17.620
262	15.574	21.204
263	16.185	20.794
264	16.922	20.582
265	17.006	18.454
266	16.723	17.571
267	16.909	16.317
268	17.234	17.103

N° della Sezione	Quote (m.s.m)	
	Pilastrino di Sinistra	Pilastrino di Destra
269	17.183	16.953
270	16.481	17.374
271	16.482	17.415
272	16.656	17.547
273	17.443	17.738
274	16.590	17.278
275	17.448	17.983
276	16.990	17.812
277	17.532	17.273
278	17.207	18.166
279	17.331	18.378
280	17.650	18.347
281	17.693	18.463
282	17.379	18.231
283	17.539	17.780
284	18.159	17.867
285	17.400	18.033
286	17.840	18.626
287	18.781	18.384
288	18.536	18.113
289	18.859	18.447

UFFICIO SPECIALE DEL GENIO CIVILE PER IL SERVIZIO IDROGRAFICO - PISA  
**FIUME ARNO**  
 TAV. VIII TRONCO RIO RICAVO-RIO BASSI (FUCECCHIO)  
 DALLA SEZ. N.289 ALLA SEZ. N.330 SCALA DI 1:10.000



Profondità inferiore a m. 2.00  
 " da m. 2.00 a m. 4.00  
 " superiore a m. 4.00

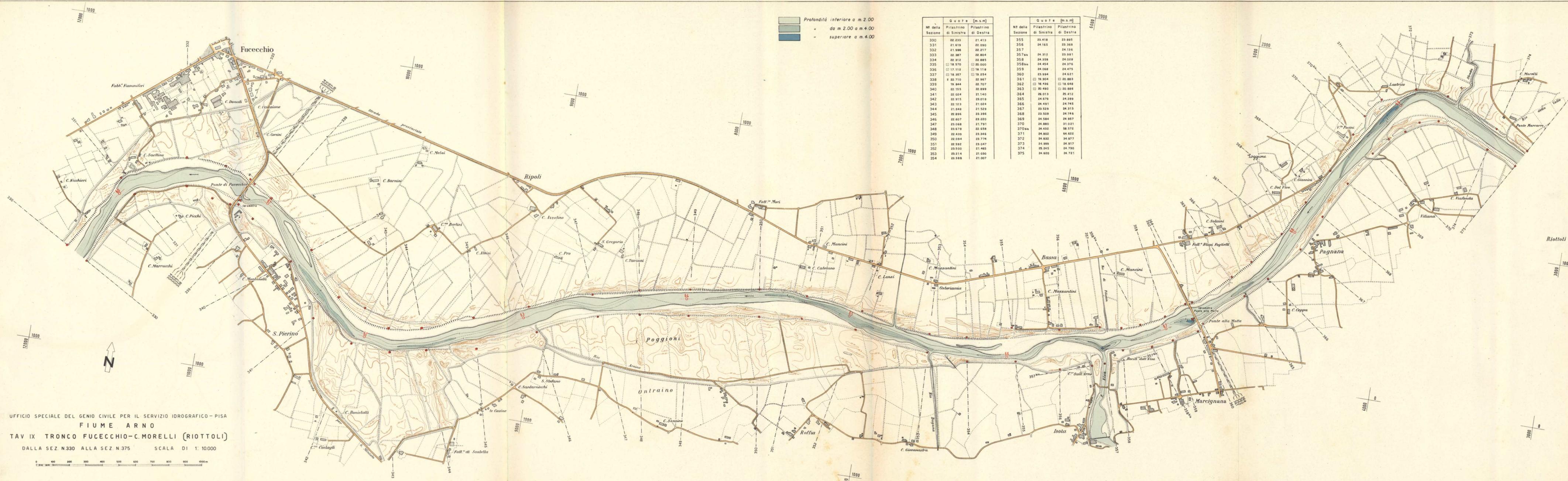
N° della Sezione	Quote (m.s.m)	
	Pilastrino di Sinistra	Pilastrino di Destra
289	18.859	18.447
290	18.839	17.949
291	17.973	18.971
292	19.155	19.389
293	19.732	19.774
294	19.640	19.610
295	19.373	19.874
296	19.534	19.794
297	19.757	20.218
298	20.097	20.269
299	19.815	20.326
300	20.566	22.143
301	17.463	18.560
302	17.524	17.172
303	18.368	18.578
304	22.232	20.513
305	20.378	20.249
306	20.216	19.489
307	19.972	19.729
308	20.089	19.307
309	20.398	20.286

N° della Sezione	Quote (m.s.m)	
	Pilastrino di Sinistra	Pilastrino di Destra
310	20.219	20.357
311	21.644	20.163
312	22.143	20.750
313	20.781	21.184
314	20.558	20.757
315	20.692	20.330
316	21.255	21.578
317	20.797	23.240
318	20.808	23.252
319	21.523	21.597
320	23.736	24.209
321	18.083	17.875
322	17.425	16.583
323	18.471	16.752
324	21.693	24.184
325	21.751	21.410
326	20.384	21.192
327	21.325	20.549
328	20.719	21.096
329	21.670	21.085
330	22.233	21.413

DIGA DEL CALLONE

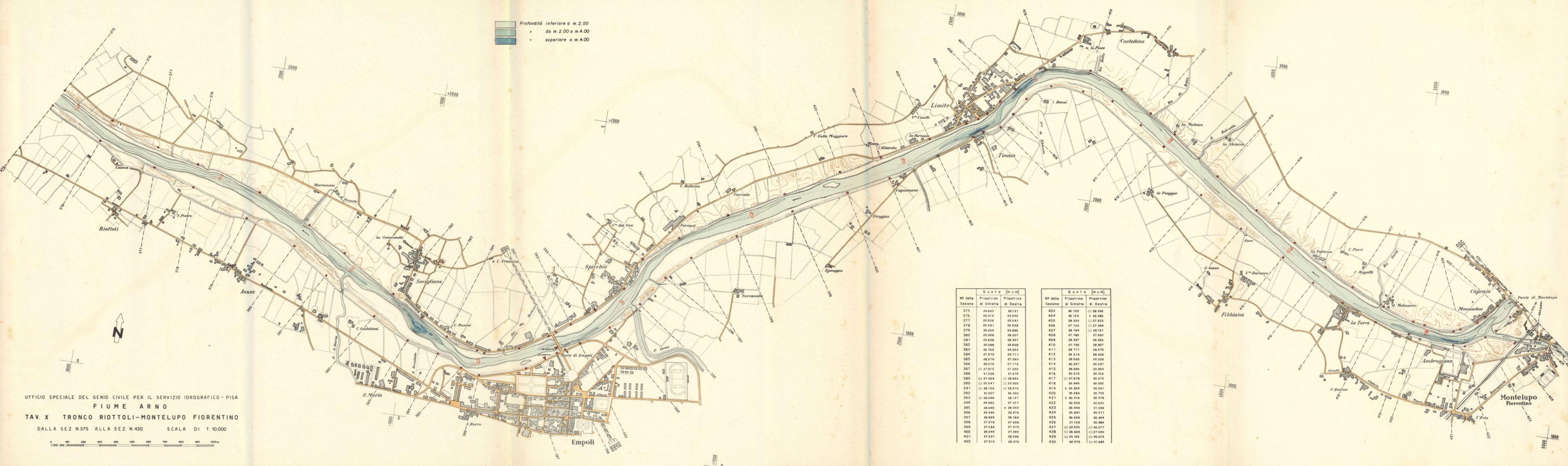
N° della Sezione	Quote (m.s.m)	
	Pilastrino di Sinistra	Pilastrino di Destra
306 A	21.476	17.286
306 B	19.927	15.947
306 C	19.928	15.853
306 D	20.107	15.386

Fucecchio

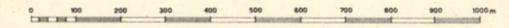


UFFICIO SPECIALE DEL GENIO CIVILE PER IL SERVIZIO IDROGRAFICO - PISA  
 Fiume ARNO  
 TAV IX TRONCO FUCECCHIO-C. MORELLI (RIOTTOLI)  
 DALLA SEZ. N.330 ALLA SEZ. N.375 SCALA DI 1:10.000

Profondità inferiore a m. 2.00  
 " da m. 2.00 a m. 4.00  
 " superiore a m. 4.00

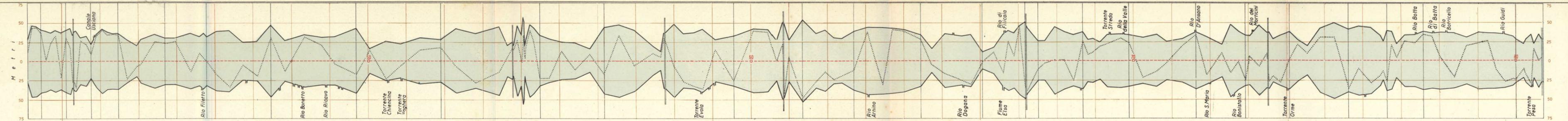


UFFICIO SPECIALE DEL GENIO CIVILE PER IL SERVIZIO IDROGRAFICO - PISA  
**FIUME ARNO**  
 TAV. X TRONCO RIOTTOLI-MONTELUPO FIORENTINO  
 DALLA SEZ. N.375 ALLA SEZ. N.430 SCALA DI 1:10.000



N° della Sezione	Quote (m.s.m.)	
	Pilastrino di Sinistra	Pilastrino di Destra
375	24.620	24.721
376	25.312	25.540
377	25.509	25.091
378	25.551	25.538
379	26.204	25.882
380	25.958	26.207
381	25.658	26.307
382	26.088	25.628
383	26.705	24.923
384	27.970	25.711
385	28.219	27.269
386	26.316	27.178
387	27.915	27.056
388	31.058	31.274
389	27.068	28.662
390	22.241	23.305
391	24.126	28.670
392	31.007	30.300
393	28.046	28.191
394	24.920	27.317
395	26.649	28.353
396	28.944	28.416
397	28.849	28.189
398	27.518	27.008
399	27.284	27.473
400	26.644	27.390
401	27.637	28.596
402	27.510	28.376

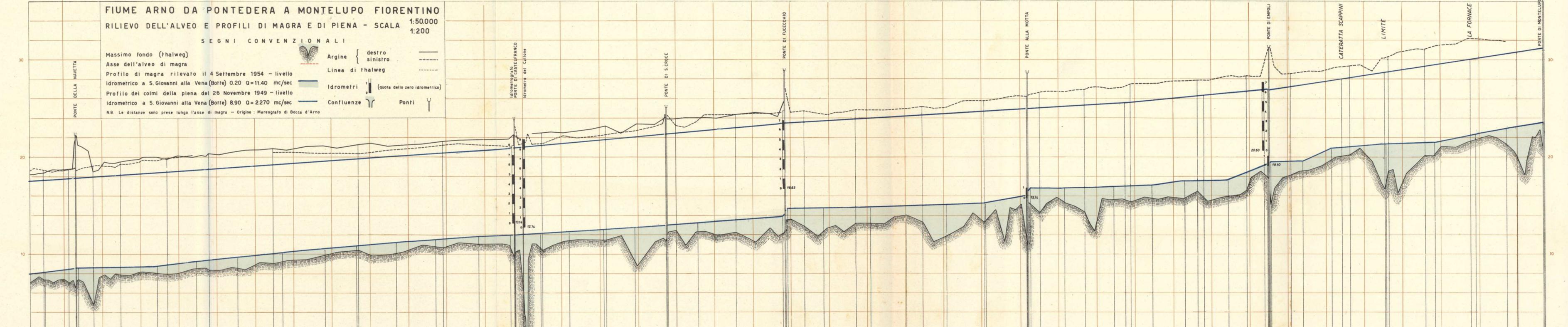
N° della Sezione	Quote (m.s.m.)	
	Pilastrino di Sinistra	Pilastrino di Destra
403	30.105	28.242
404	30.125	28.382
405	28.324	27.525
406	27.924	27.924
407	28.184	28.137
408	27.782	27.681
409	28.437	29.355
410	27.795	28.807
411	28.711	28.575
412	29.214	28.939
413	28.530	28.528
414	30.237	30.031
415	28.690	29.933
416	30.016	30.102
417	31.878	30.075
418	29.840	30.005
419	29.824	30.591
420	30.260	30.753
421	30.416	30.378
422	30.209	30.625
423	29.549	31.099
424	30.881	30.511
425	30.628	30.364
426	31.158	30.986
427	34.655	30.277
428	28.603	27.040
429	33.120	30.073
430	30.475	31.685



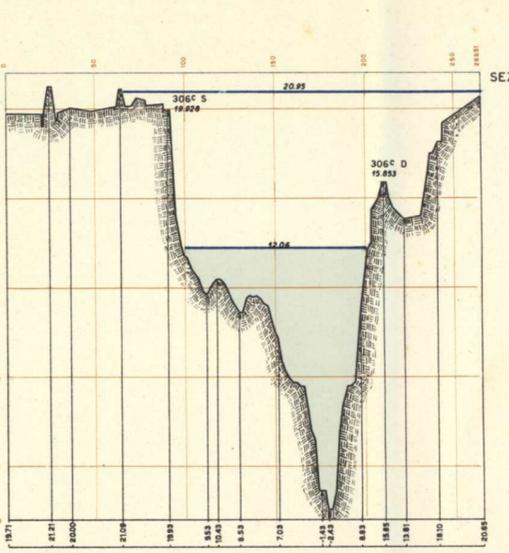
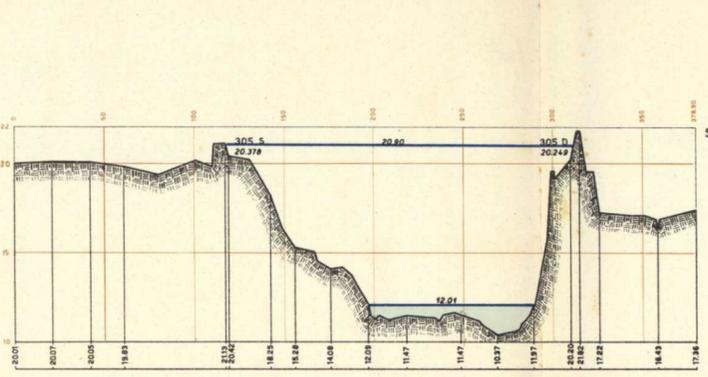
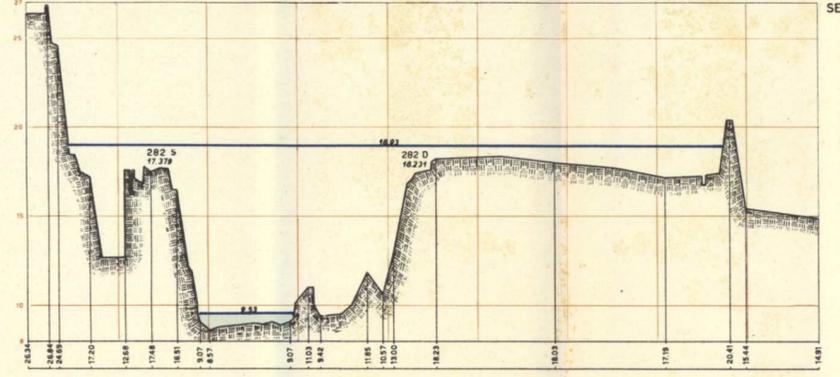
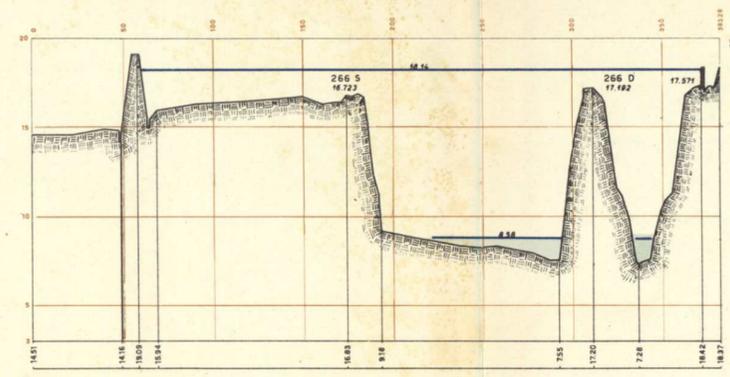
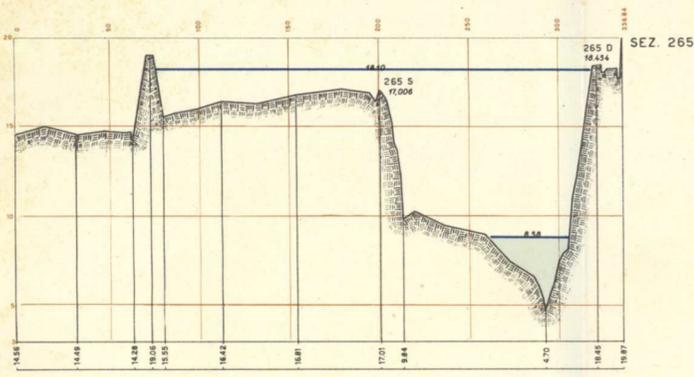
**FIUME ARNO DA PONTEDERA A MONTELUPO FIORENTINO**  
 RILIEVO DELL'ALVEO E PROFILI DI MAGRA E DI PIENA - SCALA 1:50000  
 1:200

**SEGNI CONVENZIONALI**

Massimo fondo (thalweg)   
 Asse dell'alveo di magra Argine destro  
 Profilo di magra rilevato il 4 Settembre 1954 - livello idrometrico a S. Giovanni alla Vena (Botte) 0.20 Q=11.40 mc/sec Argine sinistro  
 Profilo dei colmi della piena del 26 Novembre 1949 - livello idrometrico a S. Giovanni alla Vena (Botte) 8.90 Q=2270 mc/sec Linea di thalweg  
 NB. Le distanze sono prese lungo l'asse di magra - Origine: Mareografo di Bocca d'Arno Idrometri (quota dello zero idrometrico)  
Ponti



Numero dei pilastri	246	250	255	265	270	275	280	285	290	295	300	310	315	320	325	330	340	345	350	355	360	365	370	375	380	385	395	400	405	410	415	420	430	
Quote Pilastri D.	16.42	16.10	16.42	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	
Quote Pilastri S.	16.42	16.10	16.42	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	
Sommità Arginali D.	16.42	16.10	16.42	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	
Sommità Arginali S.	16.42	16.10	16.42	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48
Quote di fondo	16.42	16.10	16.42	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48
Quote profilo di magra	16.42	16.10	16.42	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48	16.48
Pendenza di magra	0.000523	0.000453	0.000218	0.000409	0.000314	0.000431	0.000271	0.000455	0.000272	0.000397	0.000328	0.000120	0.000431	0.000271	0.000455	0.000272	0.000397	0.000328	0.000120	0.000431	0.000271	0.000455	0.000272	0.000397	0.000328	0.000120	0.000431	0.000271	0.000455	0.000272	0.000397	0.000328	0.000120	0.000431
Quote profilo di piena	17.85	17.78	17.84	18.10	18.28	18.35	18.38	18.38	18.38	18.38	18.38	18.38	18.38	18.38	18.38	18.38	18.38	18.38	18.38	18.38	18.38	18.38	18.38	18.38	18.38	18.38	18.38	18.38	18.38	18.38	18.38	18.38	18.38	18.38
Pendenza di piena	0.000251	0.000251	0.000251	0.000251	0.000251	0.000251	0.000251	0.000251	0.000251	0.000251	0.000251	0.000251	0.000251	0.000251	0.000251	0.000251	0.000251	0.000251	0.000251	0.000251	0.000251	0.000251	0.000251	0.000251	0.000251	0.000251	0.000251	0.000251	0.000251	0.000251	0.000251	0.000251	0.000251	0.000251
Distanze parziali	353	30	622	256	399	704	959	267	758	329	754	920	240	1105	834	30	979	1031	202	926	832	30	979	1031	202	926	832	30	979	1031	202	926	832	30
Distanze progressive Km.	61.128	91.511	42.133	42.389	42.798	43.492	44.491	44.718	45.074	45.805	47.479	47.719	48.824	49.824	50.824	51.718	51.950	52.846	53.742	54.079	54.079	54.079	54.079	54.079	54.079	54.079	54.079	54.079	54.079	54.079	54.079	54.079	54.079	



**SEZIONI CARATTERISTICHE DELL'ALVEO DEL FIUME ARNO**  
 — Profilo dei colmi della piena del 26 Novembre 1949  
 — Profilo di magra rilevato il 4 Settembre 1954  
 SCALA { 1:2500  
 1:250

