

**L'ACQUA
E
LA DIFESA DEL TERRITORIO**

Tutela del territorio dalle acque INONDAZIONI

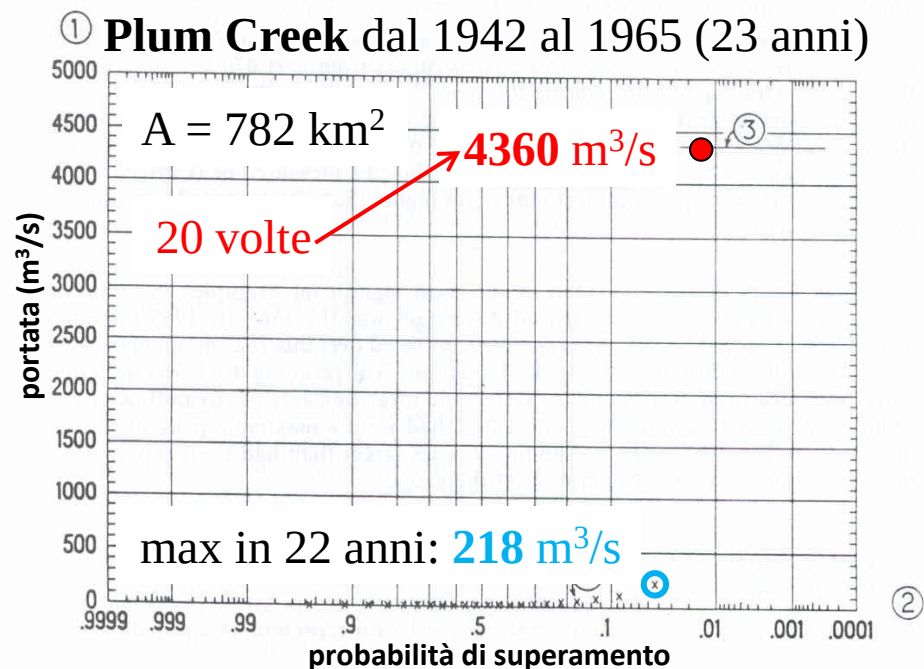
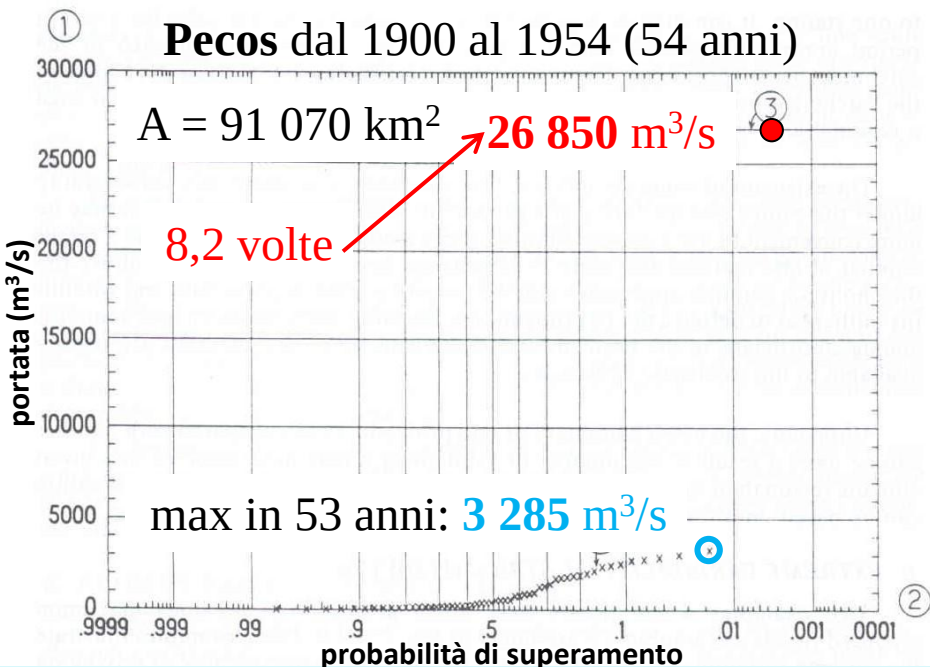


noi siamo qui

Grande piena del 1915

NATURA DEL RISCHIO

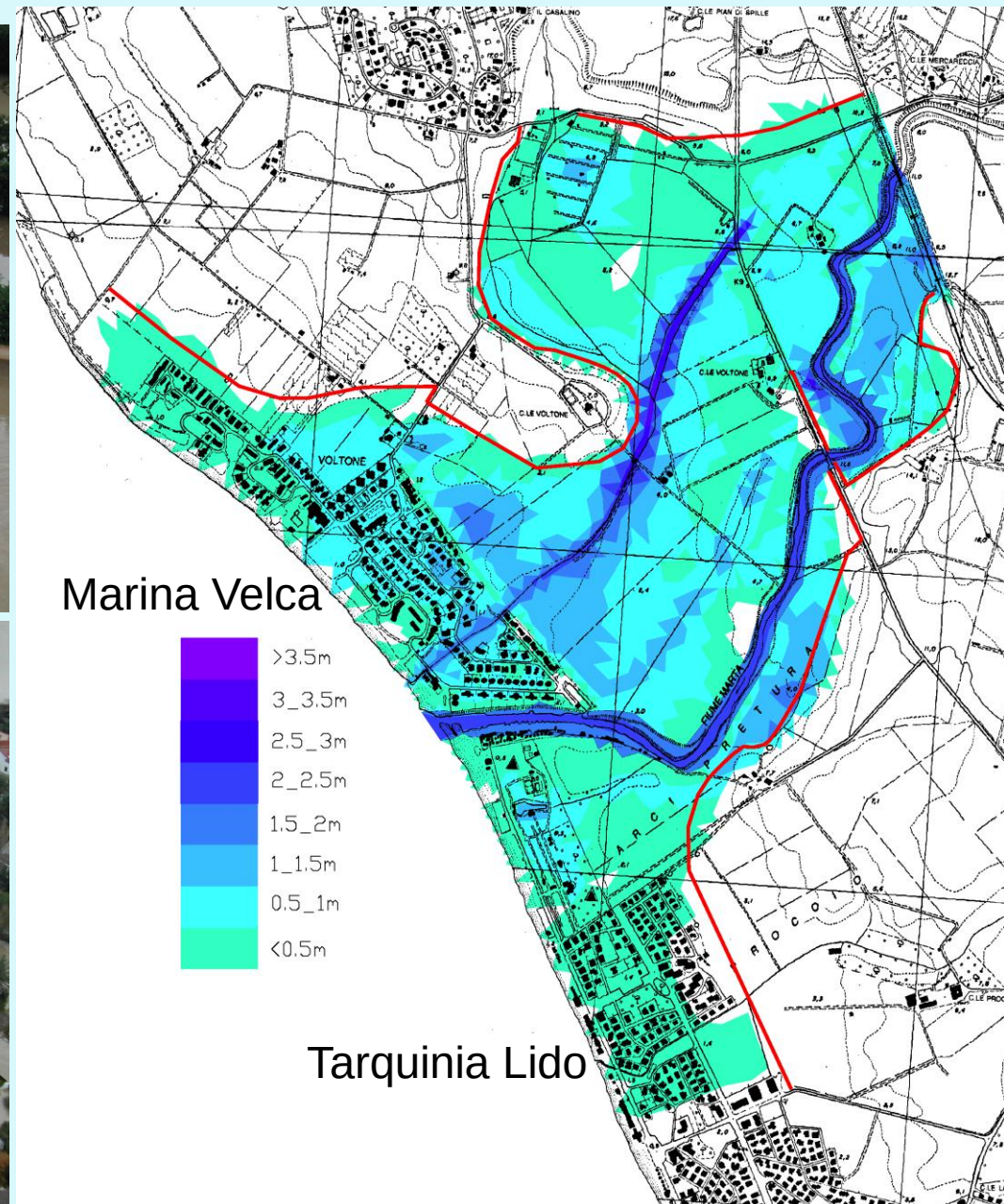
COMMISSIONE INTERNAZIONALE DELLE GRANDI DIGHE



- Le grandi piene sono estremamente variabili
- Possono verificarsi eventi d'intensità enormemente maggiore del previsto
- Gli eventi estremi sono rarissimi
- Si perde facilmente la percezione del pericolo



Inondazione di Marina Velca



Esondazione del Marta (2004)

Rischio di piena a Roma

N.	Anno	Fonte
a. C.		
1	414	Livio IV, 49, 2
2	363	Livio VII, 3, 2
3	241	Orosio, IV, 11, 6; S. Agostino, <i>De Civitate Dei</i> , III,18
4	215	Livio XXIV, 9, 6 (due inondazioni)
5	203	Livio XXX, 26, 5
6	202	Livio XXX, 38, 10-11
7	193	Livio XXXV, 9, 2-3
8	192	Livio XXXV, 21, 5-6
9	189	Livio XXXVIII, 28, 4 (12 inondazioni)
10	54	Dione Cassio, XXXIX, 61; Cicerone, <i>Ad Quintilium</i> , fv. III, 5
11	44	Orazio, <i>Carmen I</i> , 2, 13-20
12	27	Dione Cassio, LIII, 20
13	23	Dione Cassio, LIII, 33
14	22	Dione Cassio, LIV, 1
15	13	Dione Cassio, LIV, 25
d. C.		
1	5	Dione Cassio, LV, 22; Cassiodoro, <i>Chronicae</i> , 604
2	12	Dione Cassio, LVI, 27
3	15	Dione Cassio, LVII, 14; Tacito, <i>Annales I</i> , 76
4	36	Dione Cassio, LVIII,26; Zonara, XI, 3
5	69	Tacito, <i>Historiae I</i> , 86; Svetonio, Otho 8; Plutarco, Otho IV
6	Nerva	Aurelio Vittore, <i>Epistolae</i> 13
7	Traiano	Plinio, <i>Epistolae VIII</i> , 17; Aurelio Vittore, <i>Epistolae</i> 13
8	Adriano	<i>Historia Augusta, Adrianus</i> , 20
9	147	<i>Historia Augusta, Antoninus</i> , 9; <i>Fasti Ostienses</i>
10	Marco Aurelio	<i>Historia Augusta. Marcus Aurelius</i> , 8
11	217	Dione Cassio, LXXVIII, 25
12	253	Aurelio Vittore, <i>De Caesari</i> , 32
13	371	Ammiano Marcellino, XXIX
14	379	Beda, <i>Chronicae</i> , 589
13	398	Claudiano, <i>De Bello Gildonico</i> 41-43

Inondazioni registrate in epoca romana

Inondazioni registrate nell'Alto Medio Evo

N.	anno	pontefice	fonti					
			Castiglione ¹	Bonini ²	Gregorovius ³	Capogrossi ⁴	Proc. Comm. ⁵	Brioschi ⁶
1	411	Innocente I	<i>si</i>	<i>Si</i>	-	<i>si</i>	<i>si</i>	<i>si</i>
2	555	Pelagio I	<i>si</i>	<i>si</i>	-	<i>si</i>	<i>si</i>	-
3	570	Giovanni III	<i>si</i>	<i>si</i>	-	<i>si</i>	<i>si</i>	-
4	589	Pelagio II	-	-	<i>si</i>	-	<i>si</i>	<i>si</i>
5	685	Benedetto II	-	<i>si</i>	-	<i>si</i>	<i>si</i>	<i>si</i>
6	725	Gregorio II	-	<i>si</i>	nel 715-717	-	nel 715-725	nel 715-725
7	778	Adriano I	-	<i>si</i>	-	<i>si</i>	<i>si</i>	-
8	791-2	Adriano I	-	-	<i>si</i>	-	<i>si</i>	<i>si</i>
9	856	Benedetto III	-	<i>si</i>	<i>si</i>	<i>si</i>	<i>si</i>	-
10	860	Nicola I	<i>si</i>	<i>si</i>	<i>si</i>	<i>si</i>	<i>si</i>	<i>si</i>

¹ I. Castiglione, *Trattato dell'Inondazione del Tevere*, Roma, 1599

² F. M. Bonini, *Il Tevere incatenato*, 2a ed., Roma, 1666

³ F. Gregorovius, *Storia della Città di Roma nel Medio Evo*, Venezia, 1872

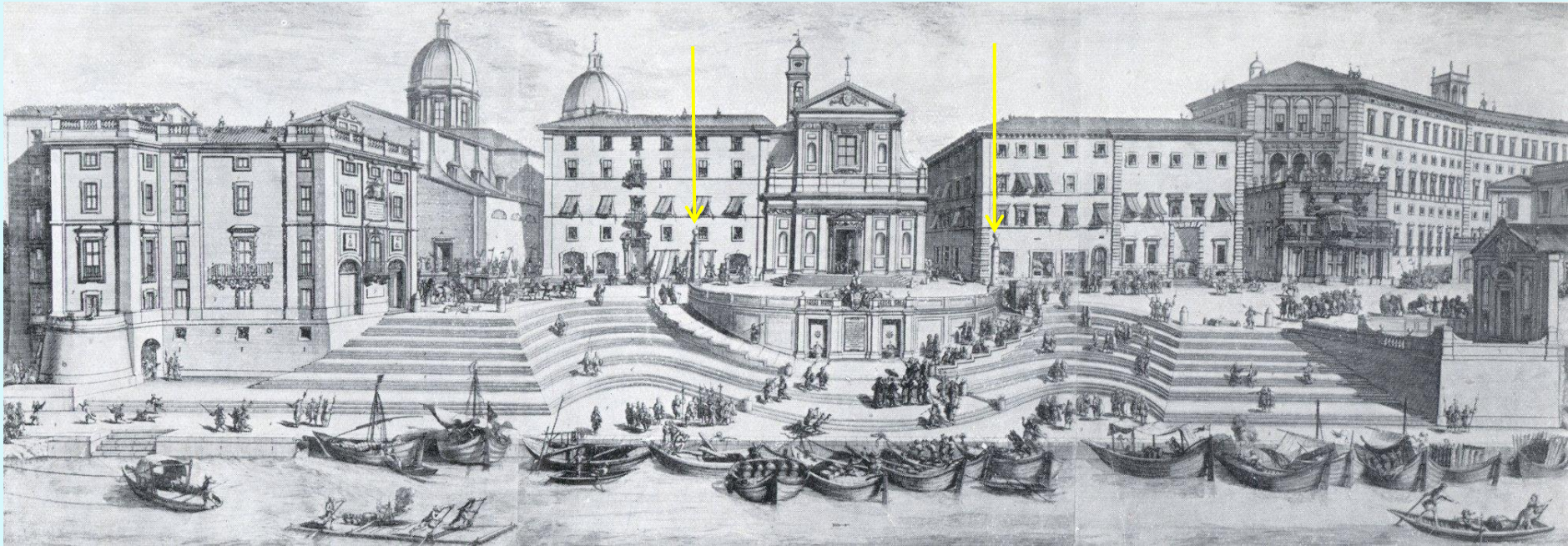
⁴ B. Capogrossi-Guarna, *Il Tevere e le sue inondazioni*, Roma, 1871

⁵ *Atti della Commissione del 1871*, Roma, 1872

⁶ F. Brioschi, *Le inondazioni del Tevere in Roma*, Roma, 1876

Inondazioni registrate dal 1000 al 1899 (Frosini, 1977)

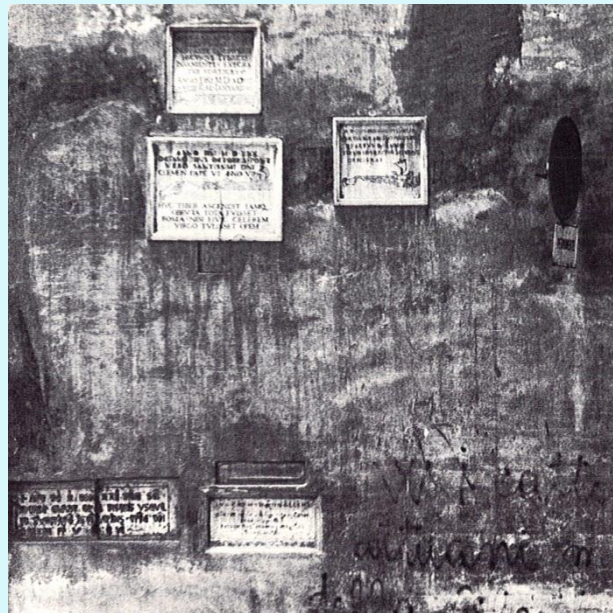
anno	mese e giorno	livello (m)	anno	mese e giorno	livello al colmo (m)
1180	Gennaio (?)	> 16	1557	Settembre 15	18,00
1230	Febbraio 1	> 16	1589	Novembre 10	poco superiore a 16
1277	Novembre 6	> 16	1598	Dicembre 24	19,56
1310	Gennaio	> 16	1606	Gennaio 23	18,27
1345	Novembre (?)	> 16 (?)	1637	Febbraio 22	17,55
1379	Novembre 9	17 (?)	1647	Dicembre 24	16,41
1422	Novembre 30	17,22	1660	Novembre 5	17,11
1476	Gennaio 8	17,41	1686	Novembre 6	15,99
1495	Dicembre 5	16,88	1805	Gennaio 2	16,42
1514	Novembre 13	poco superiore a 16	1846	Dicembre 10	16,25
1530	Ottobre 8	18,95	1870	Dicembre 29	17,22



Porto di Ripetta



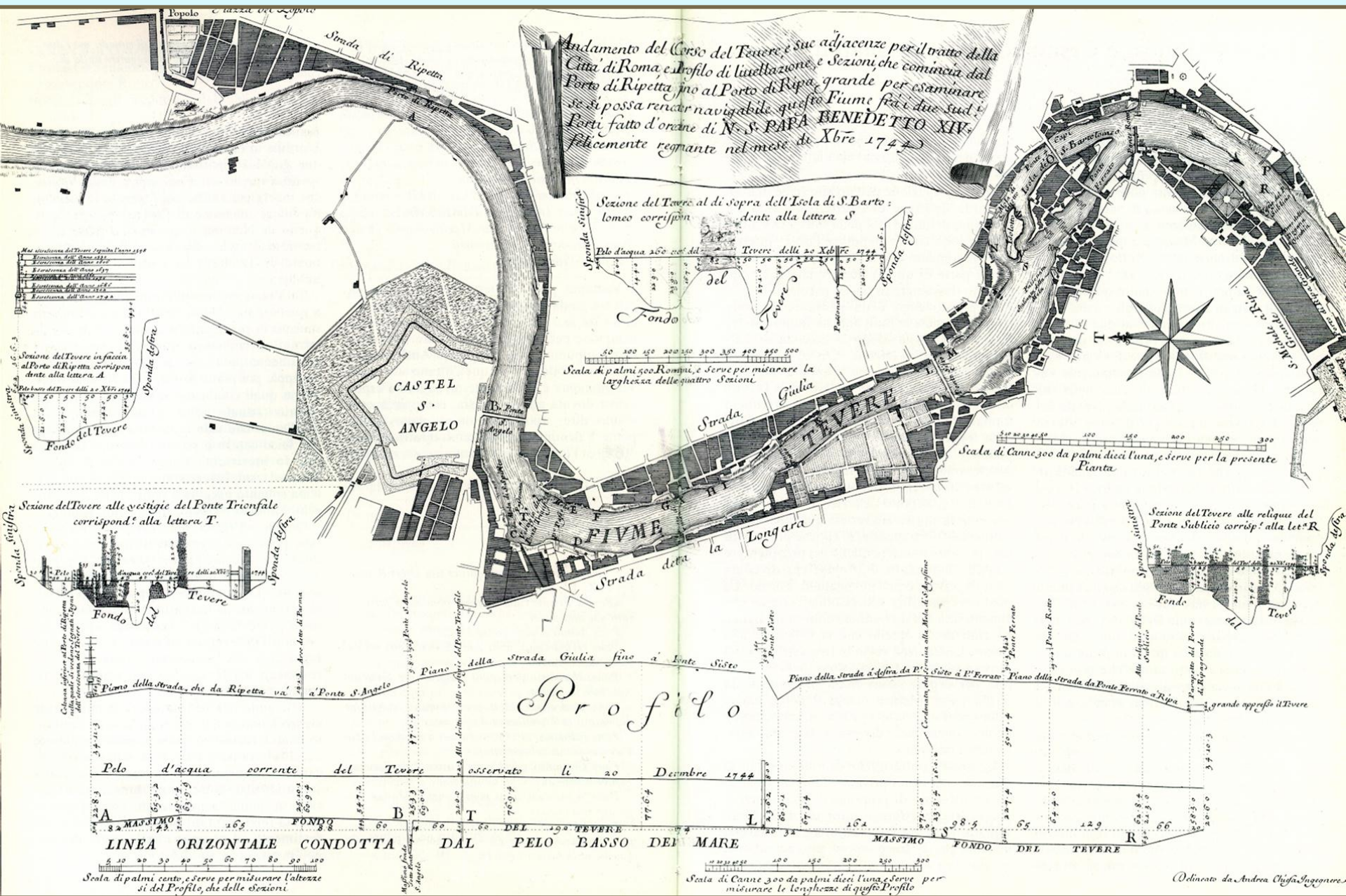
**Livello
della piena
del 1277**



Lapidi alla Minerva (Martino e Belati, 1980)

Livelli delle piene storiche al porto di Ripetta

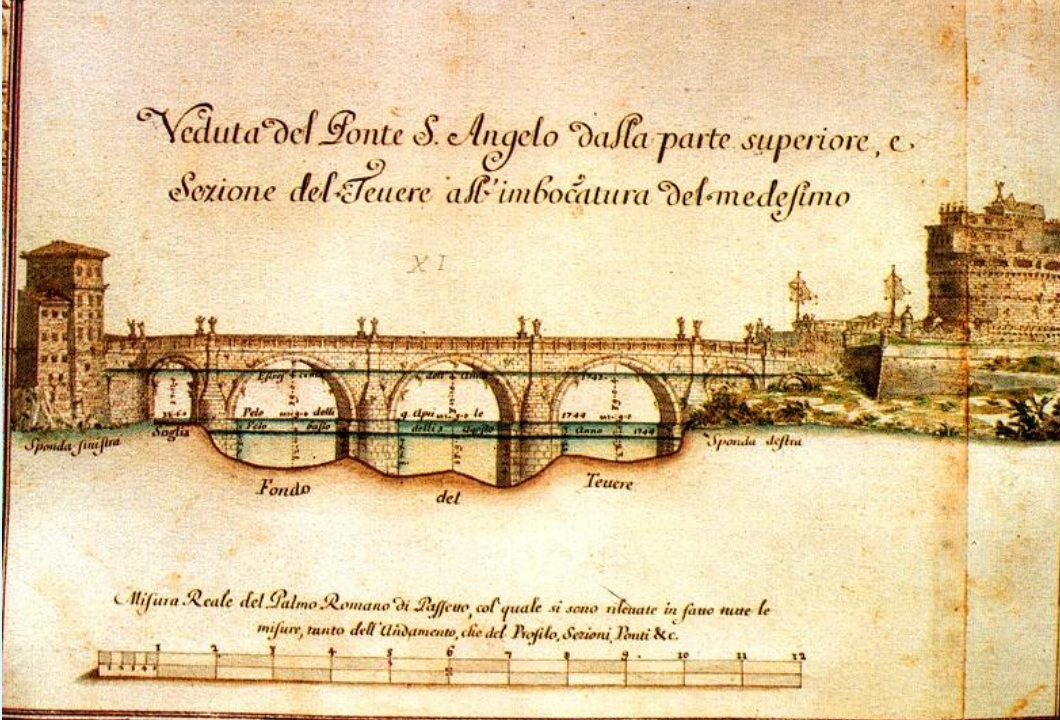




Primo rilievo dell'alveo del Tevere, ad opera di A. Chiesa and B. Gambarini, 1744 a.D.

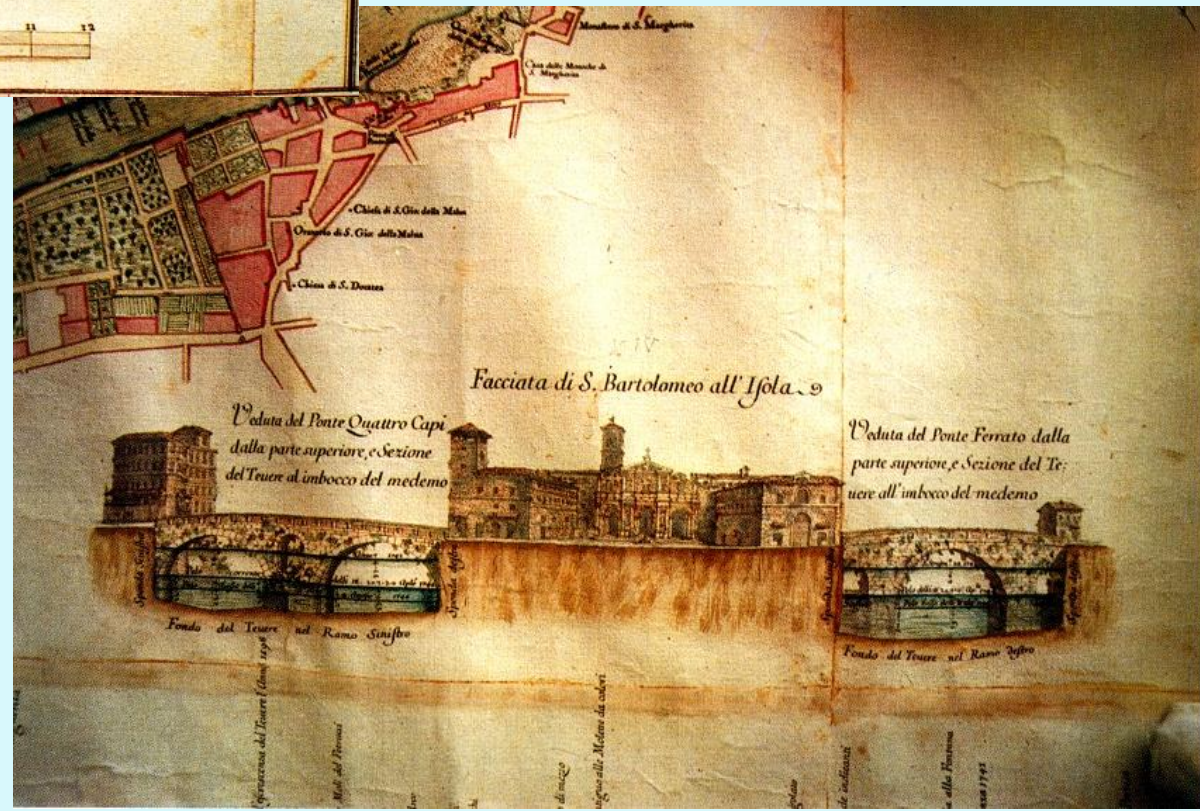
Rilievo del fondo alveo

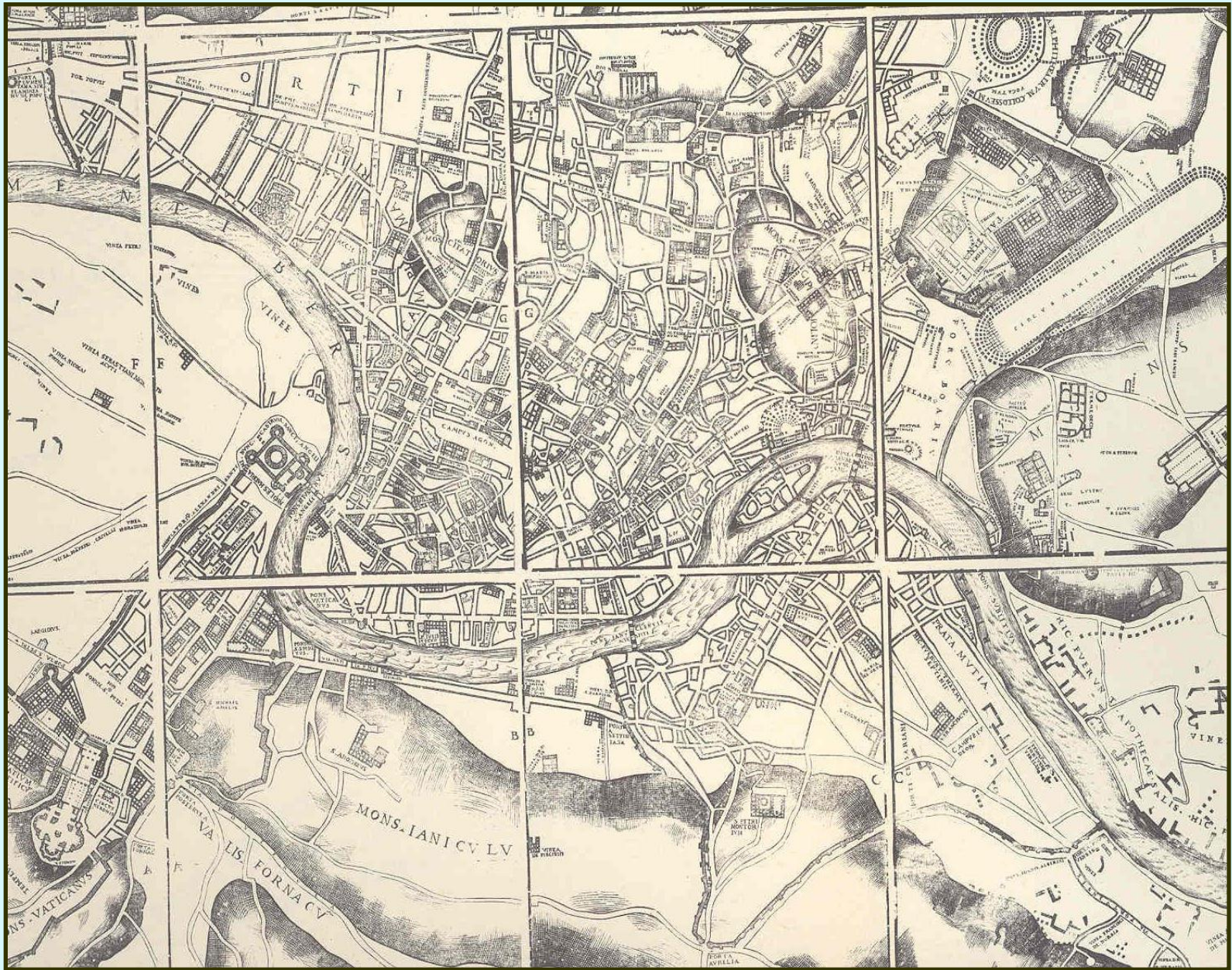
(A. Chiesa e B. Gambarini, 1744)



Castel S. Angelo e il suo ponte

Isola Tiberina con i ponti Cestio e Fabricio

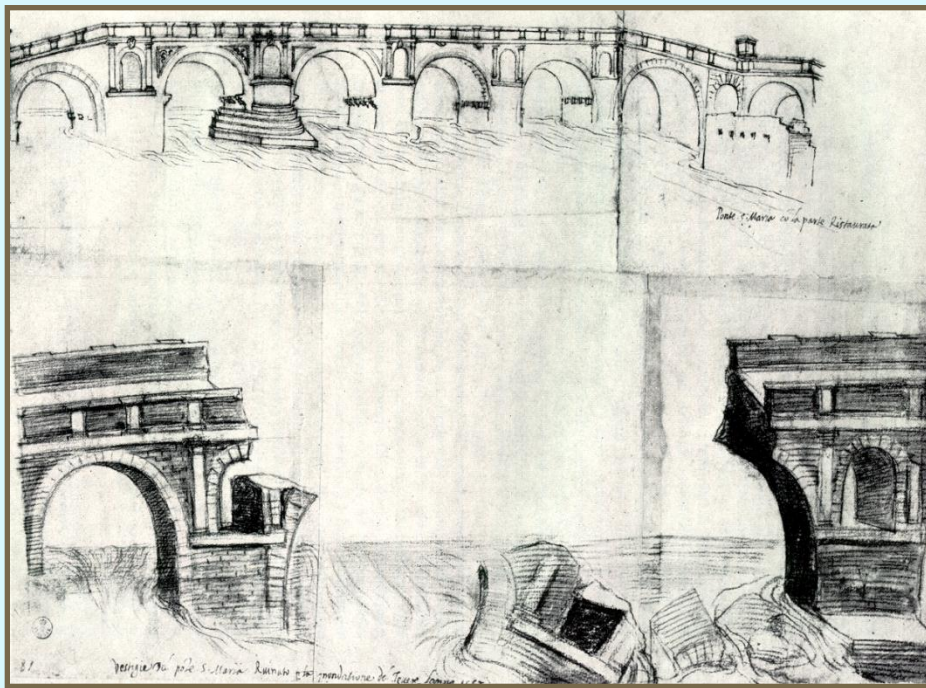




Mappa di Leonardo Bufalini, 1551 a.D.



Mappa di Antonio Tempesta, 1593 d.C.: porto di Ripetta



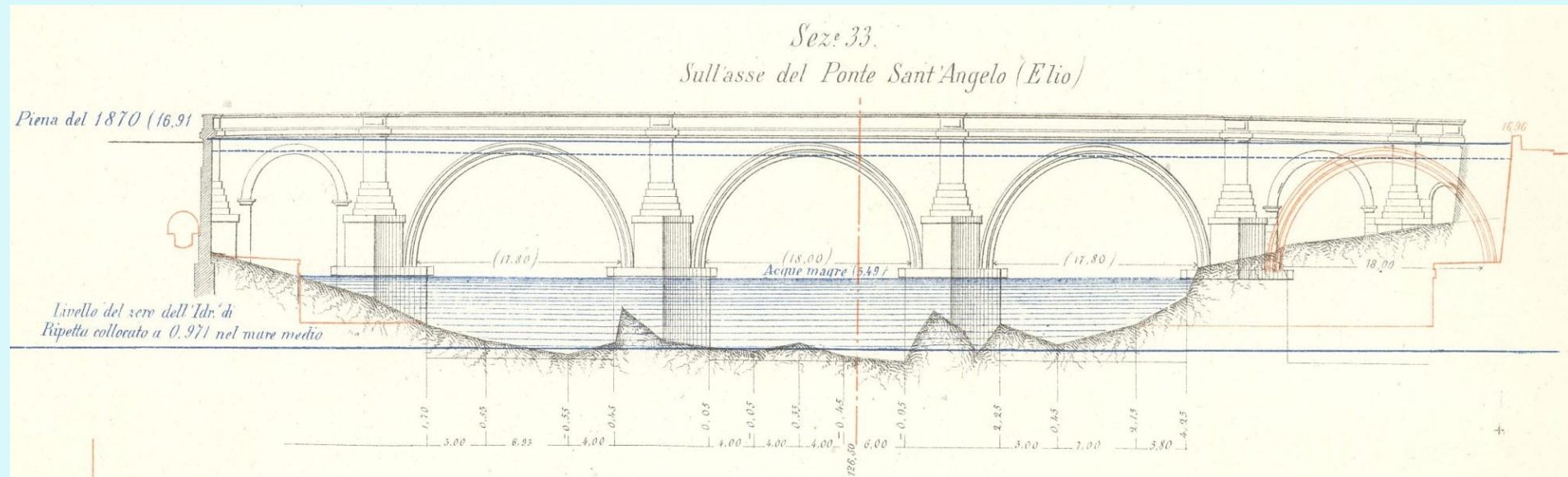
Ponte Senatorio

Distrutto dalla piena del 1557 (A. Dosio)

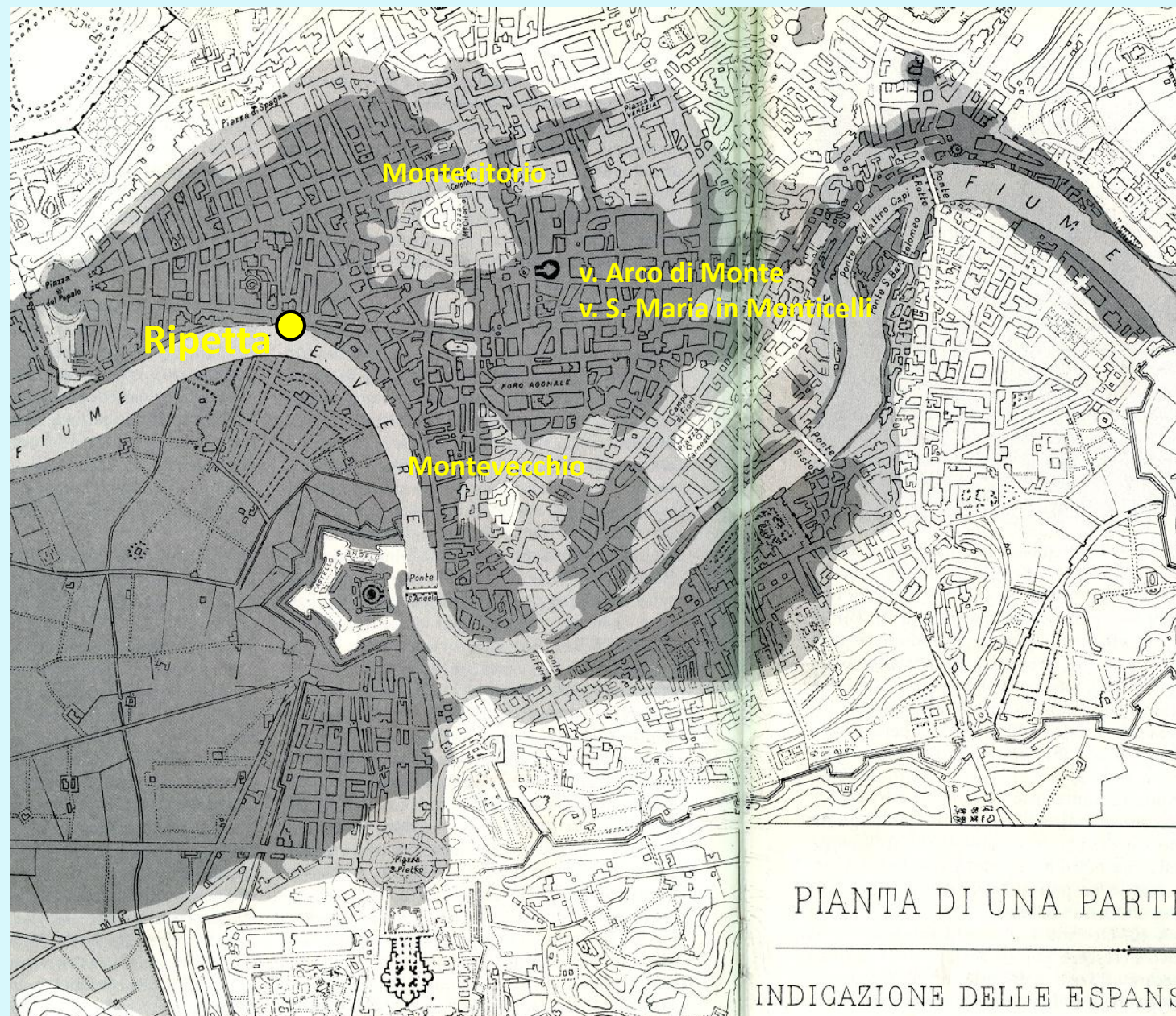
Ricostruito, corollò nuovamente durante la piena del 1598.

**Vista del Ponte
Rotto (XVIII secolo)**





Rilievo del fondo (Atti del Comitato del 1871)



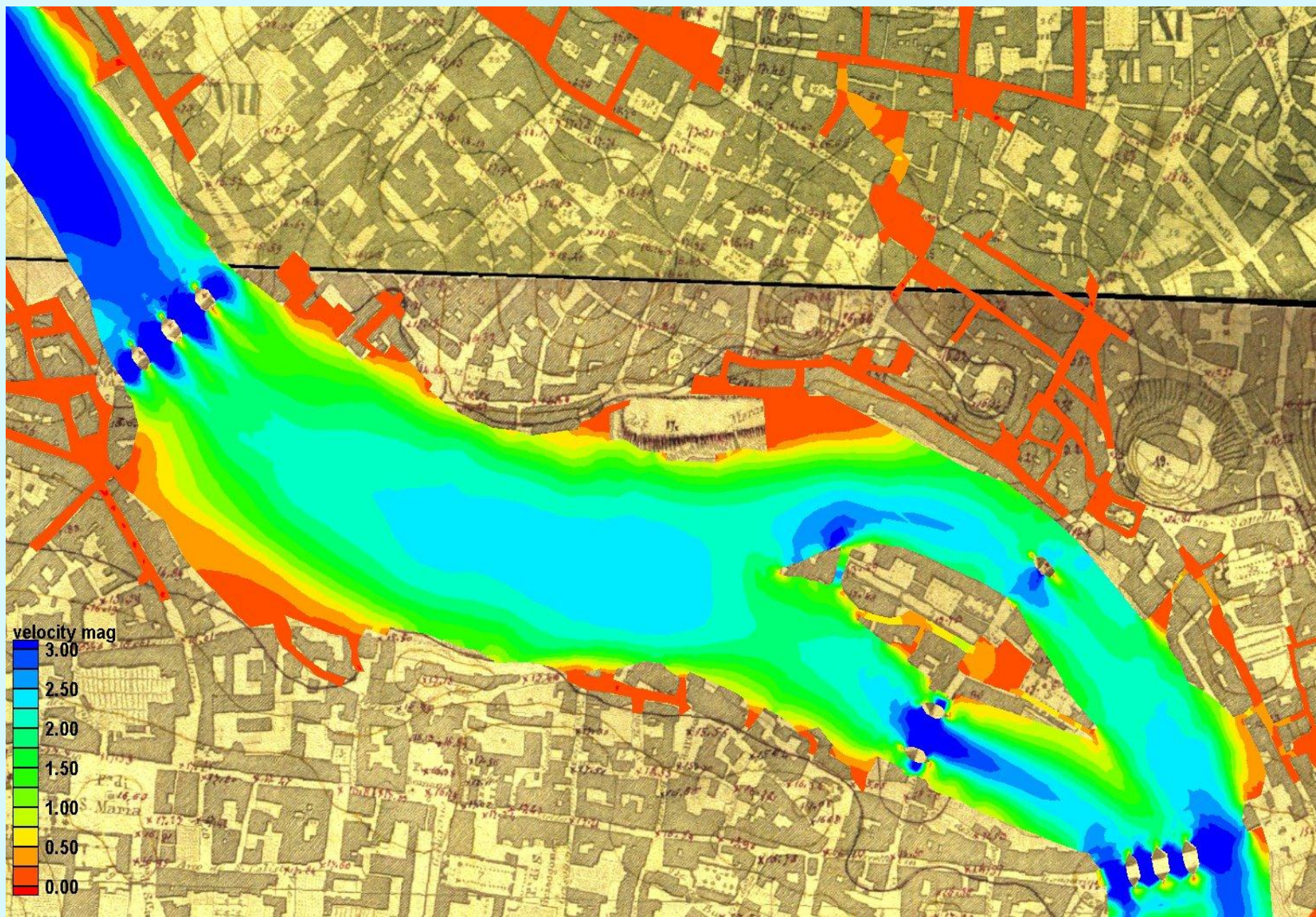
Allagamenti a Roma durante le piene del 1598 e del 1870 (Rel. Canevari)



Primo rilievo altimetrico della città (I.G.M., 1871)

Griglia (dettaglio del centro urbano)





Distribuzione delle velocità dell'acqua all'Isola Tiberina

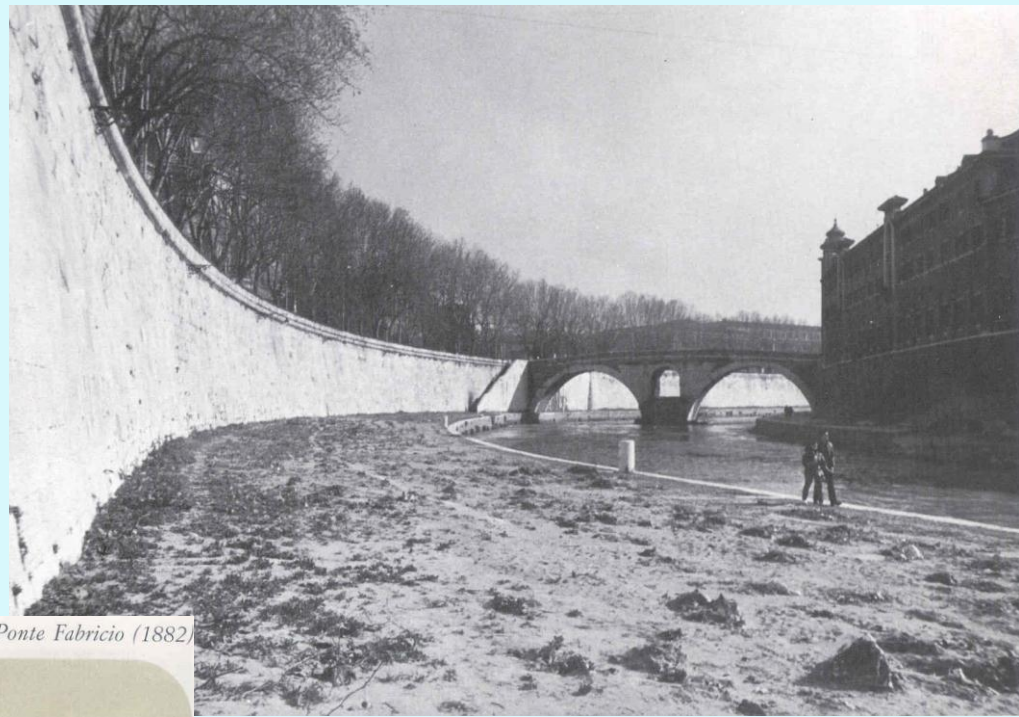
Colmi delle piene eccezionali del Tevere a Roma

anno	data	altezza al colmo (m)	portata al colmo (m ³ /s)	anno	data	altezza al colmo (m)	portata al colmo (m ³ /s)
1422	Novembre 30	17,22	3090	1647	Dicembre 24	16,41	2760
1476	Gennaio 8	17,41	3170	1660	Novembre 5	17,11	3040
1495	Dicembre 5	16,88	2950	1686	Novembre 6	15,99	2590
1514	Novembre 13	> 16	2640	1805	Gennaio 2	16,42	2760
1530	Ottobre 8	18,95	<u>3810</u>	1846	Dicembre 10	16,25	2690
1557	Settembre 15	18,00	<u>3410</u>	1870	Dicembre 29	17,22	3090
1589	Novembre 10	> 16	2620	1900	Dicembre 2	16,17	3110
1598	Dicembre 24	19,56	4070	1915	Febbraio 13	16,08	2900
1606	Gennaio 23	18,27	<u>3530</u>	1937	Dicembre 17	16,90	2800
1637	Febbraio 22	17,55	3220	1965	Settembre 3	-	2710

DIFESA DI ROMA dalle INONDAZIONI

DIFESA ARGINALE

**MURAGLIONI
terminati nel 1900**

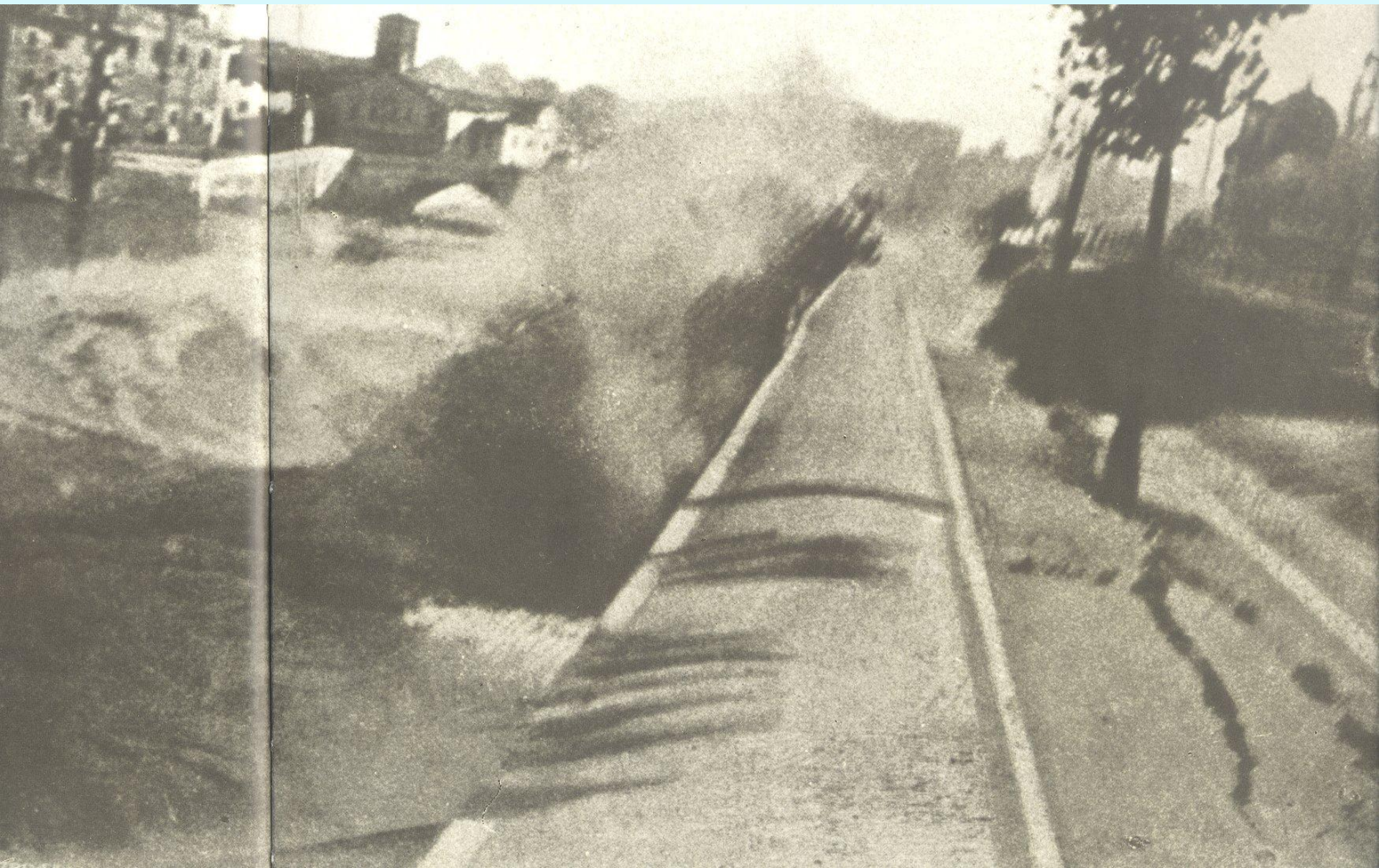


40 • Ramo sinistro all'Isola Tiberina, da monte del Ponte Fabricio (1882)



muraglione nel 1980

vecchio alveo nel 1870



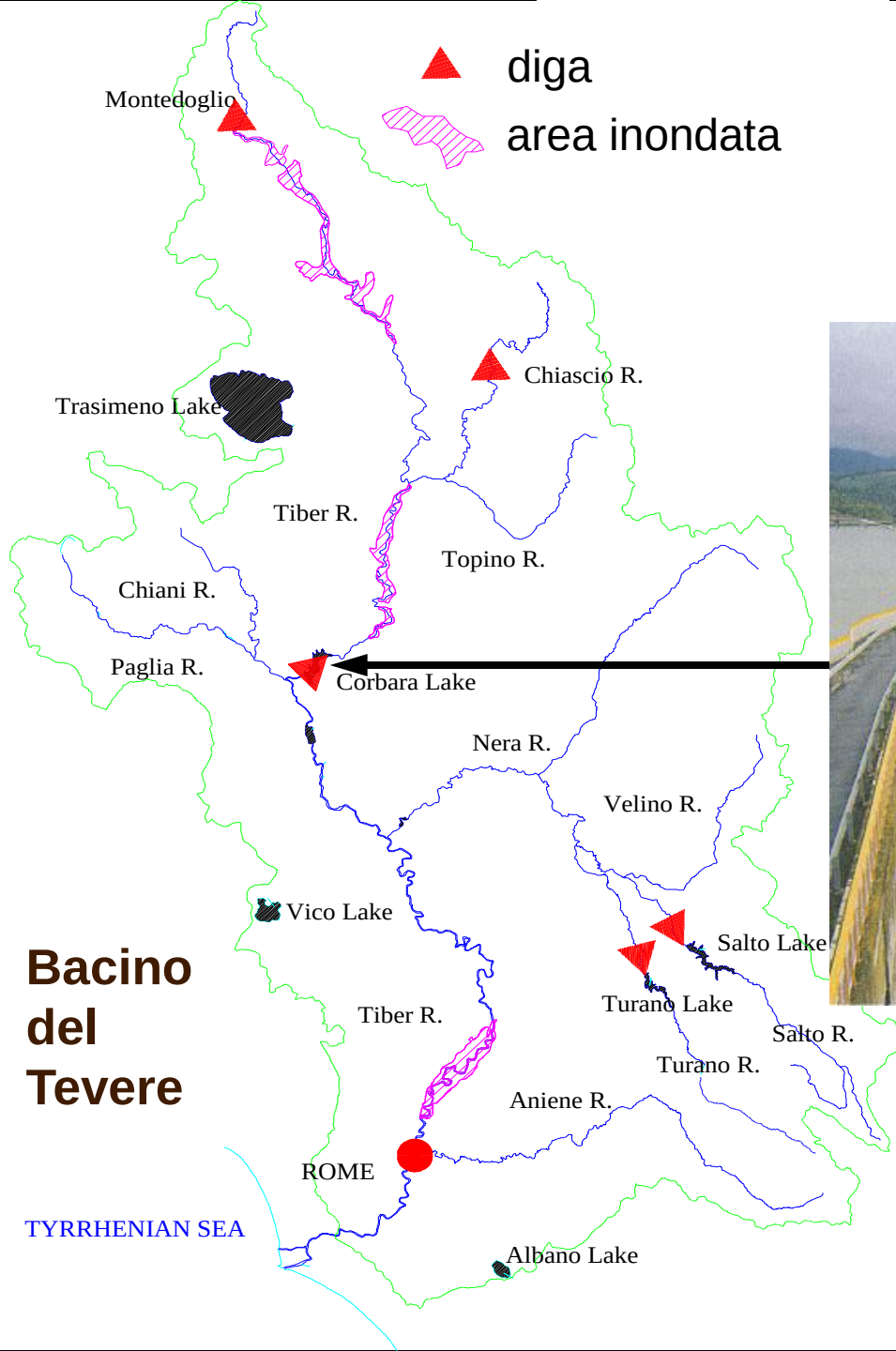
**Crollo del Lungotevere degli Anguillara nel dicembre 1900
(colmo: circa 3100 m³/s)**



Rotta arginale a valle di Roma nel 1937 (colmo: circa 2800 m³/s)

DIFESA CON INVASI

DIGA DI CORBARA
entrata in funzione nel 1965



Diga di Corbara

Grande piena del 1965

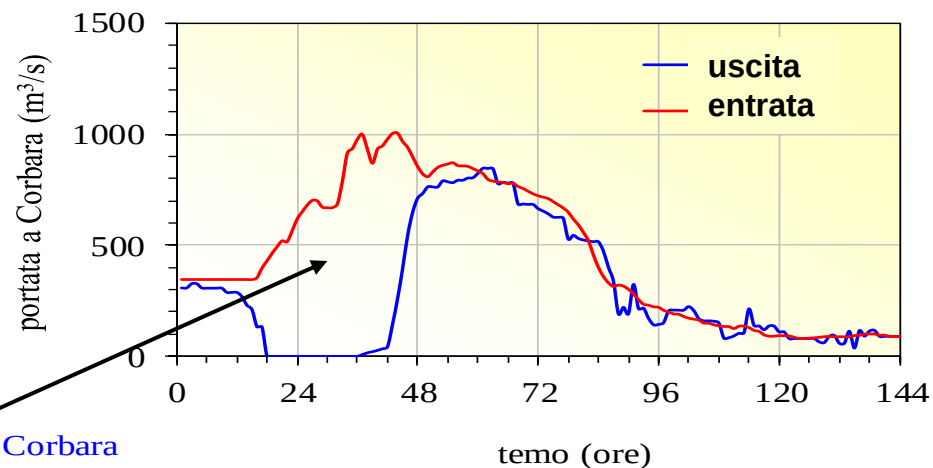
Volume accumulato nel serbatoio

Riduzione della piena a Roma (calcolata)

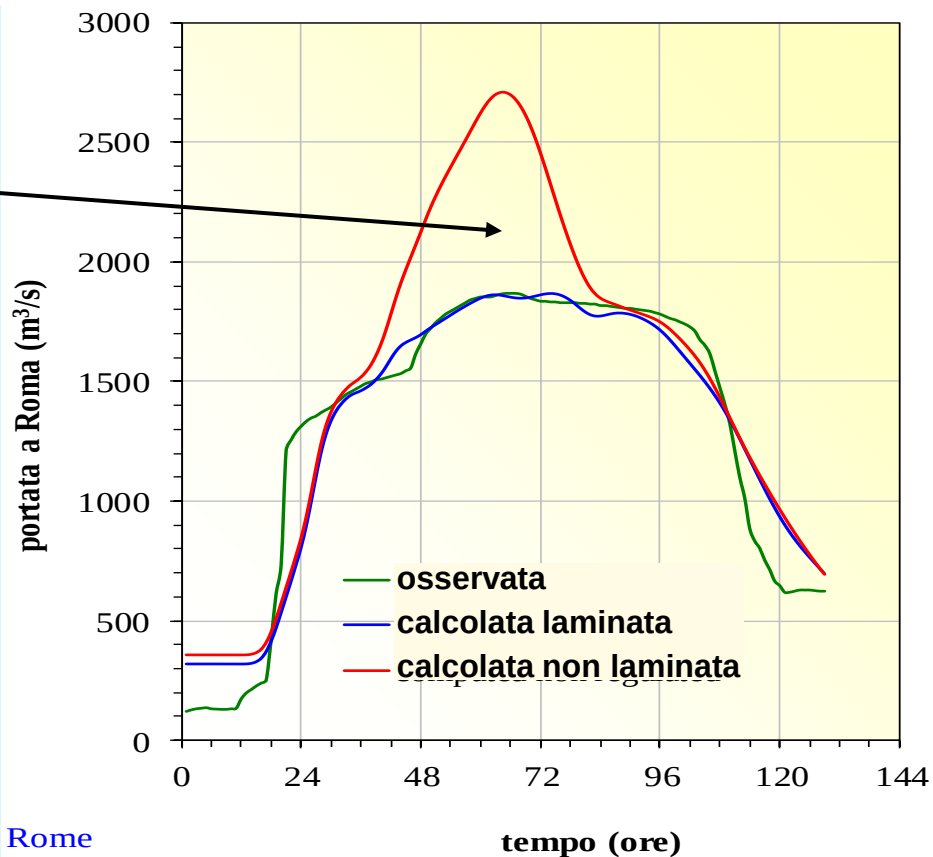
La grande piena del 1965 avvenne quando la diga di Corbara era appena completata e il serbatoio era vuoto.

La piena dell'alto Tevere fu completamente invasata.

Una piena eccezionale a Roma fu così evitata.



Corbara

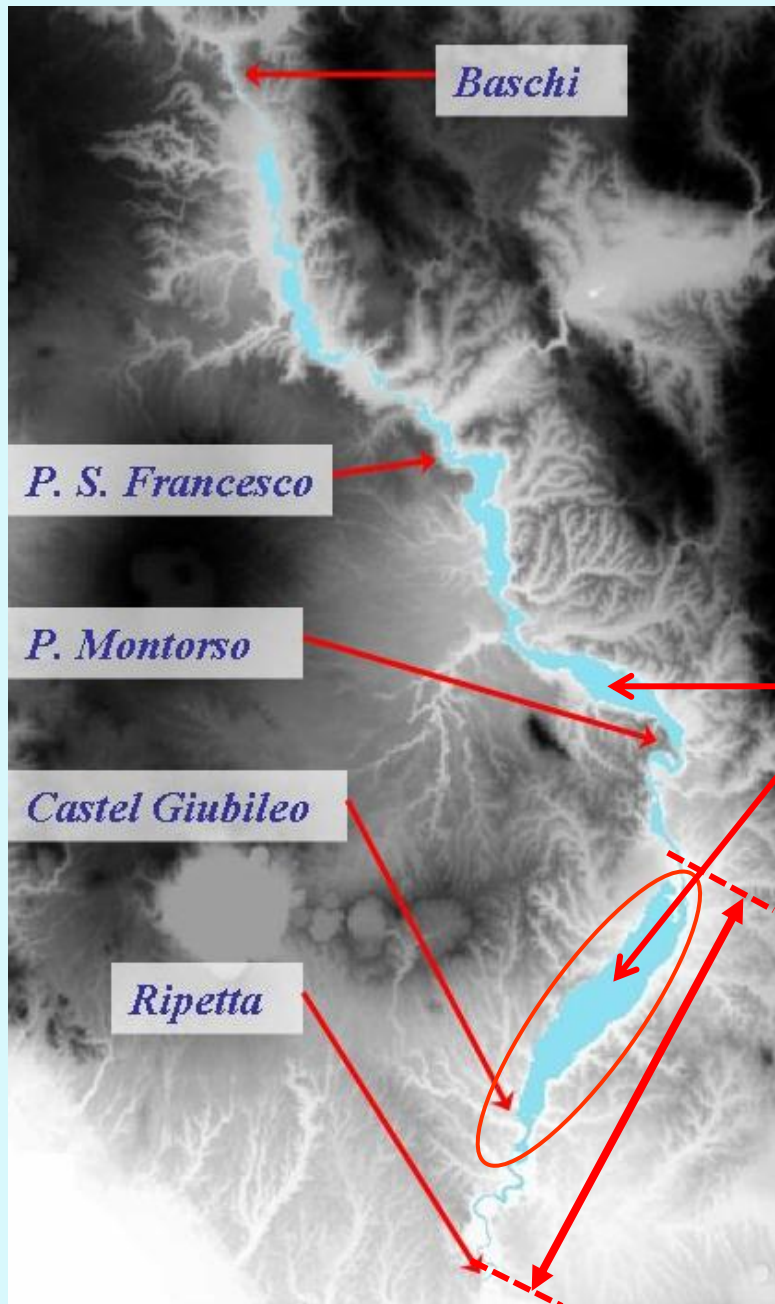


Rome

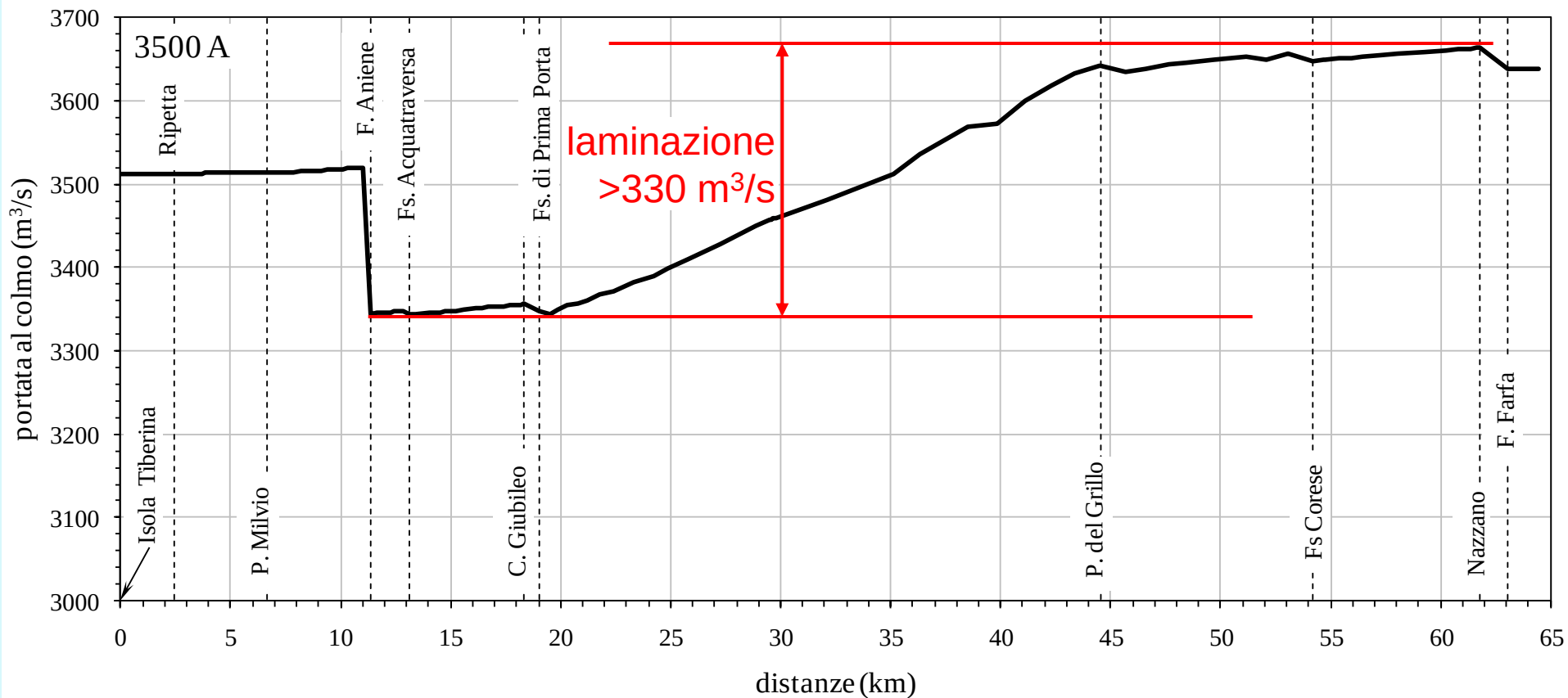
DIFESA NATURALE

AREE INONDABILI NELLA VALLE DEL FIUME TEVERE

Le esondazioni del Tevere hanno un forte potere di laminazione.



allagamenti

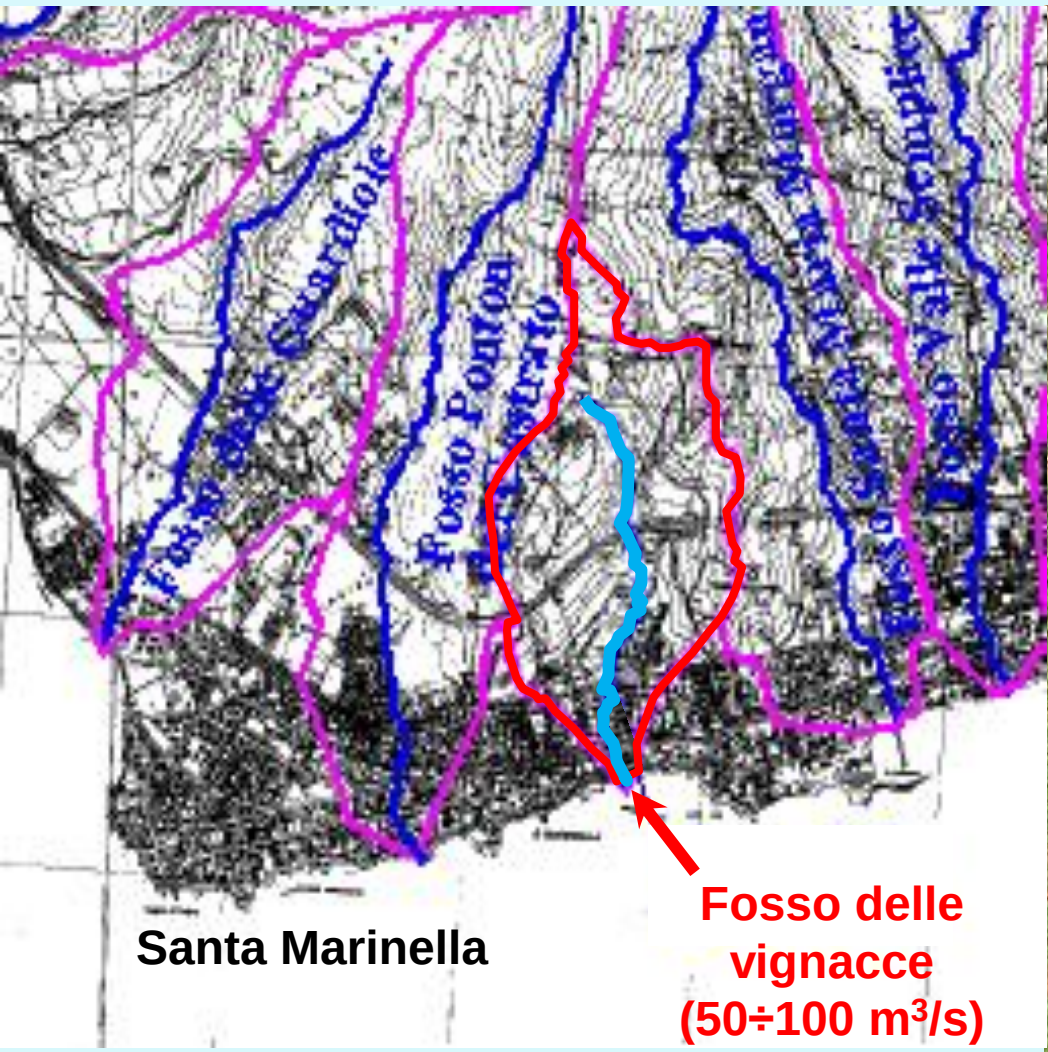


Piena da 3500 m^3/s : portate al colmo lungo l'asta del Tevere

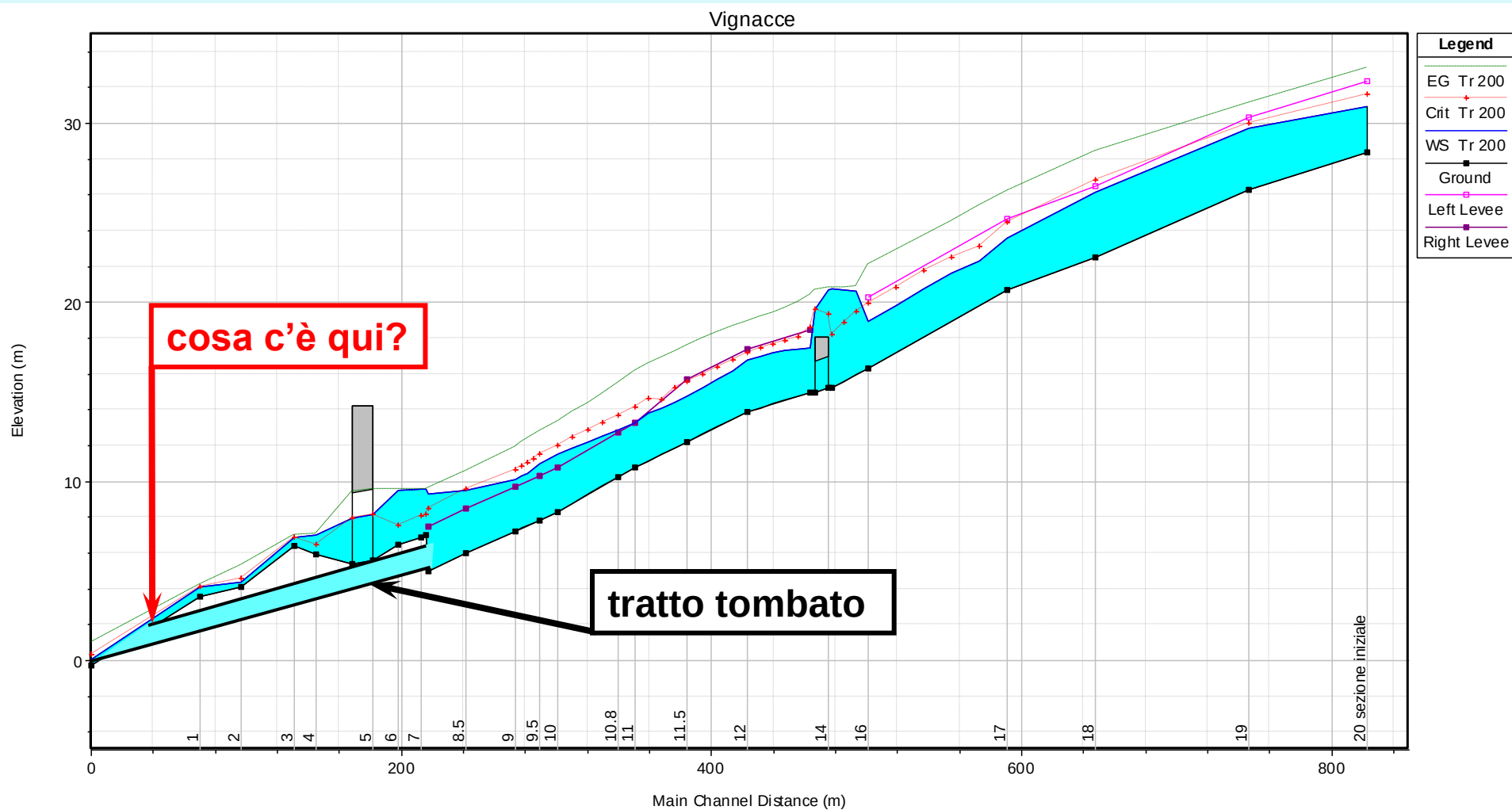
LA VALLE DEL TEVERE È UNA RISORSA FONDAMENTALE PER LA DIFESA DI ROMA

**LA PRESSIONE DELL'ESPANSIONE URBANISTICA
STA COMPROMETTENDO QUESTA RISORSA**

Alterazione degli alvei



Alveo nella zona urbanizzata



Fosso delle Vignacce: profilo idrico



Fosso Vignacce: tratto tombato

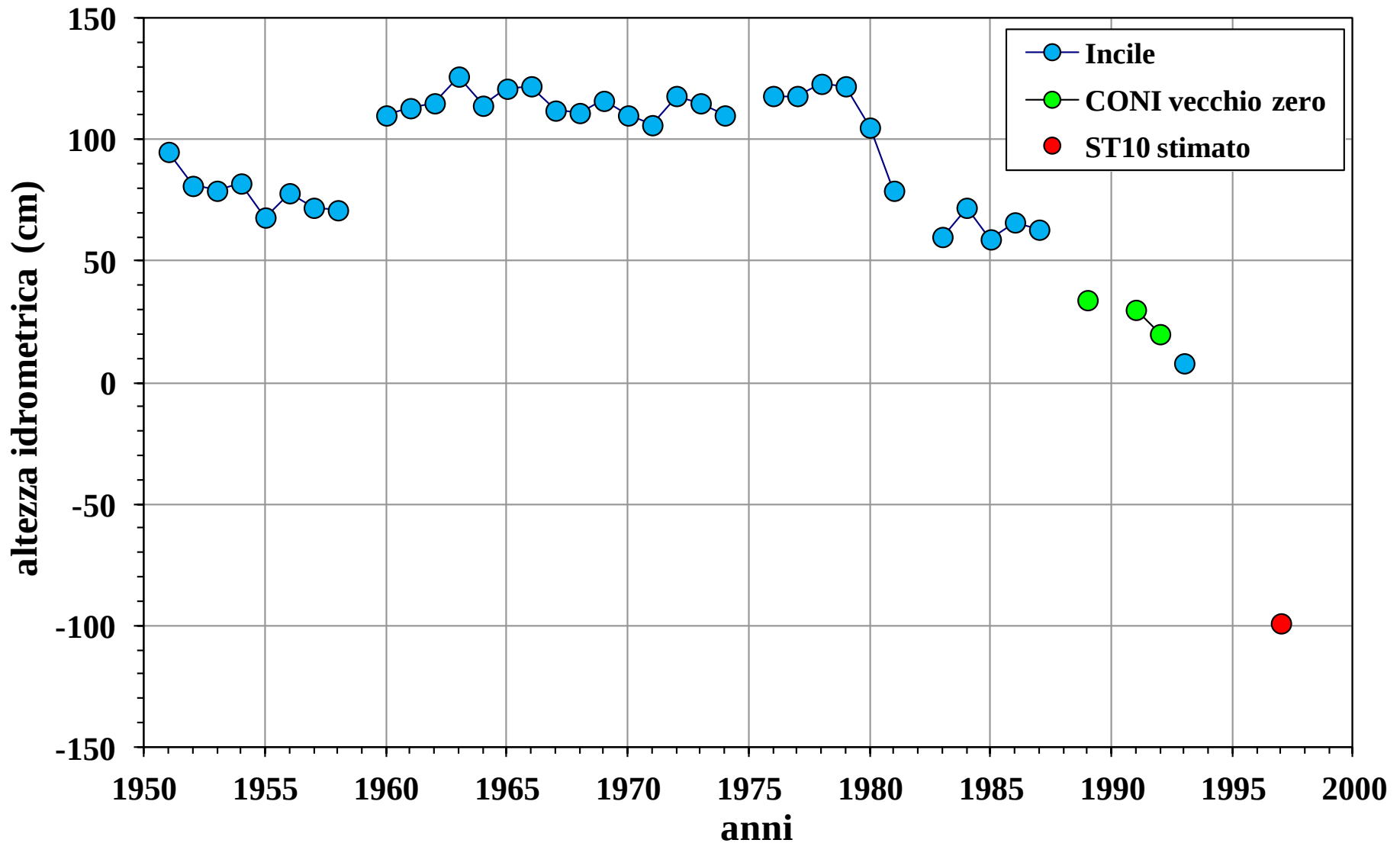
interno visto da monte



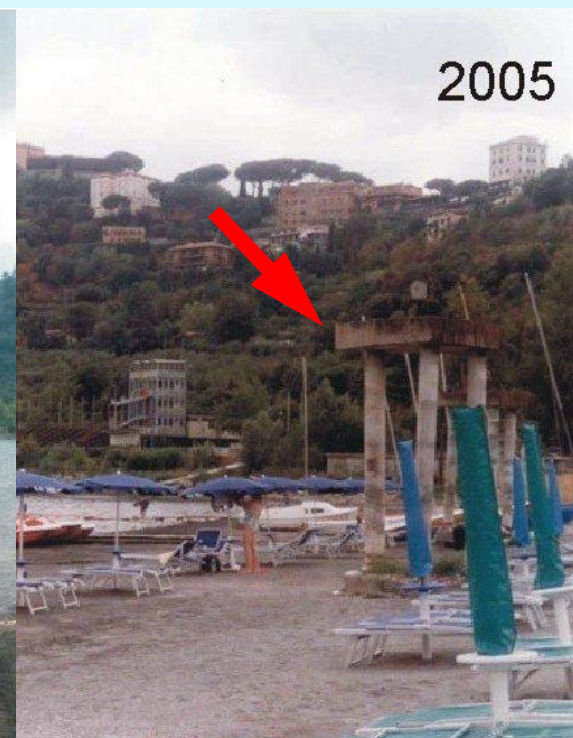
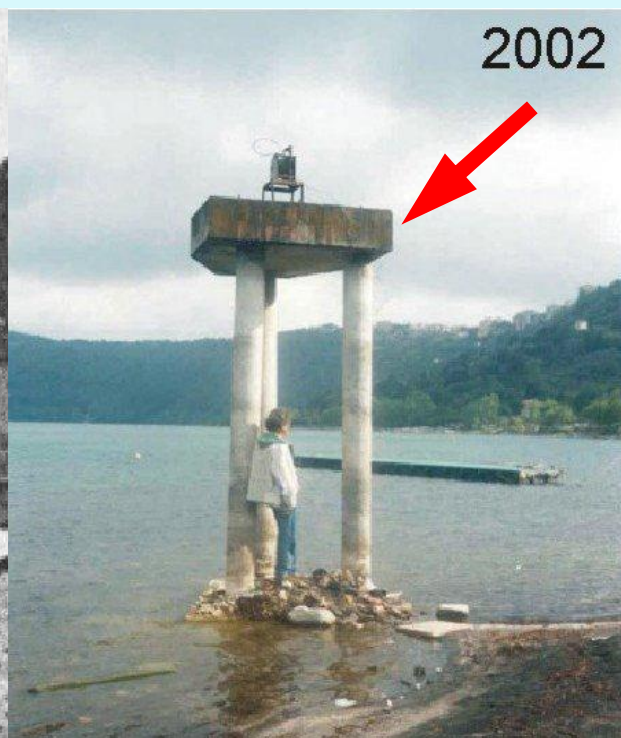
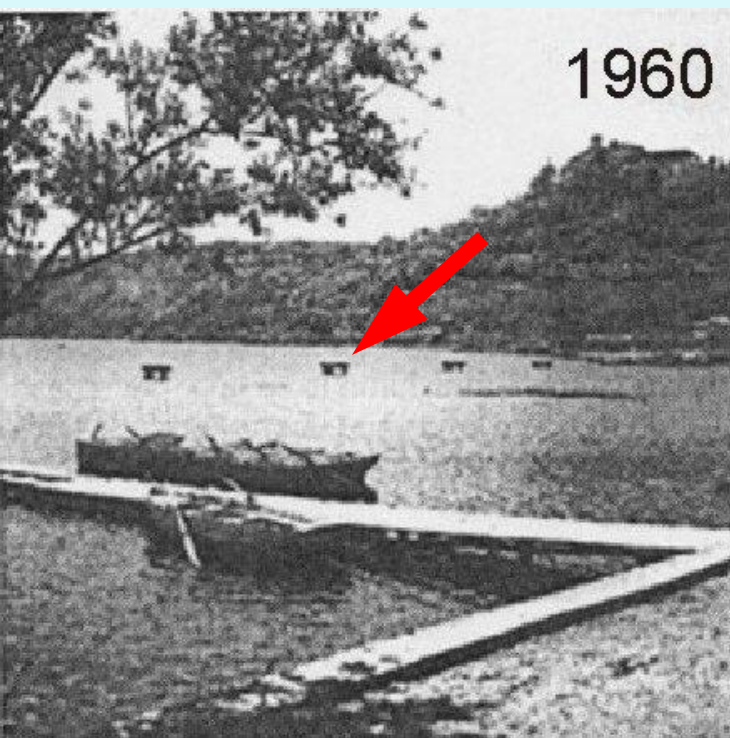
interno visto da valle

Degrado quantitativo dei corpi idrici
ESAURIMENTO DEI LAGHI

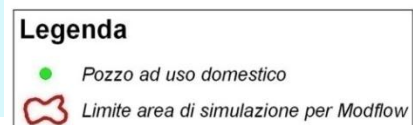
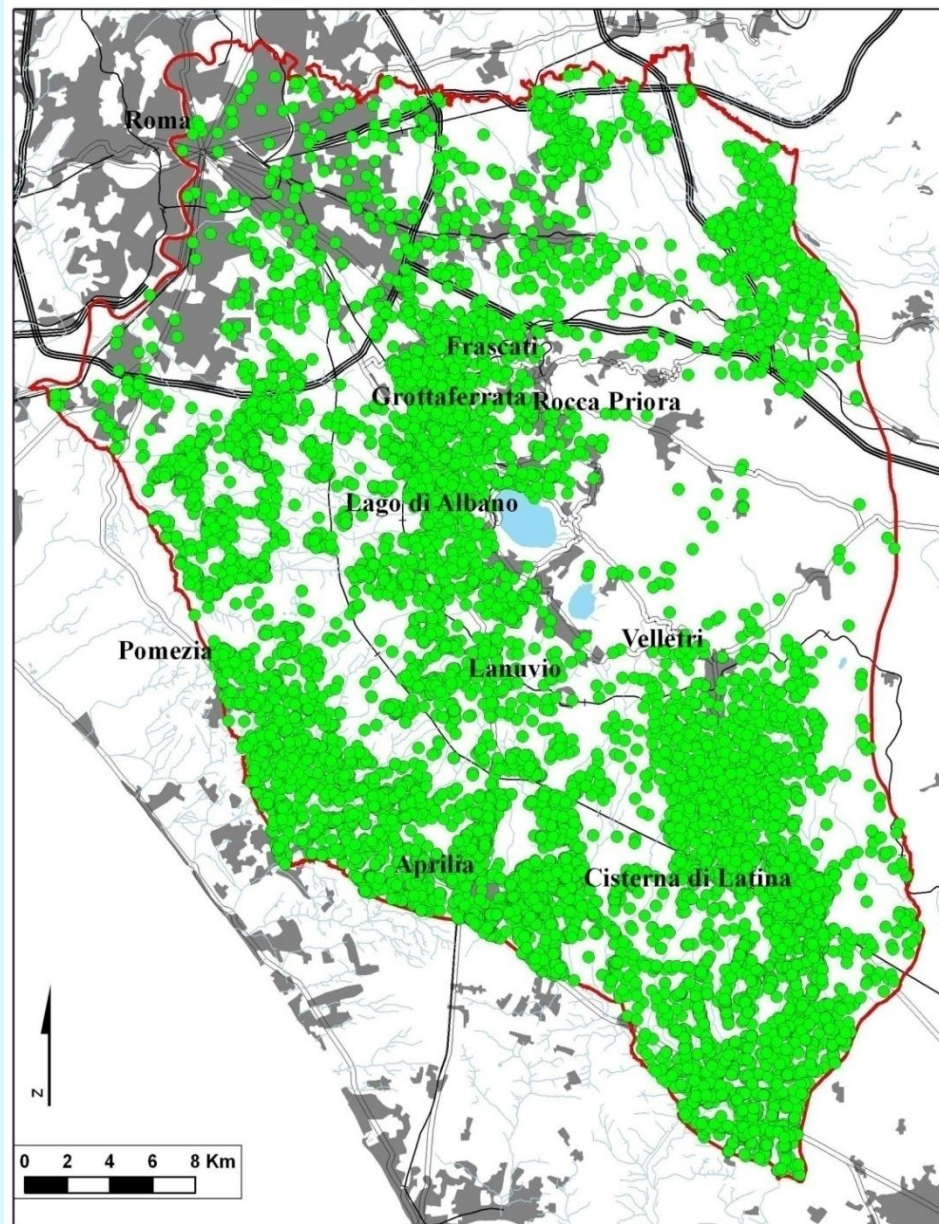
LAGHI ALBANI



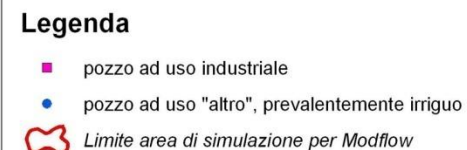
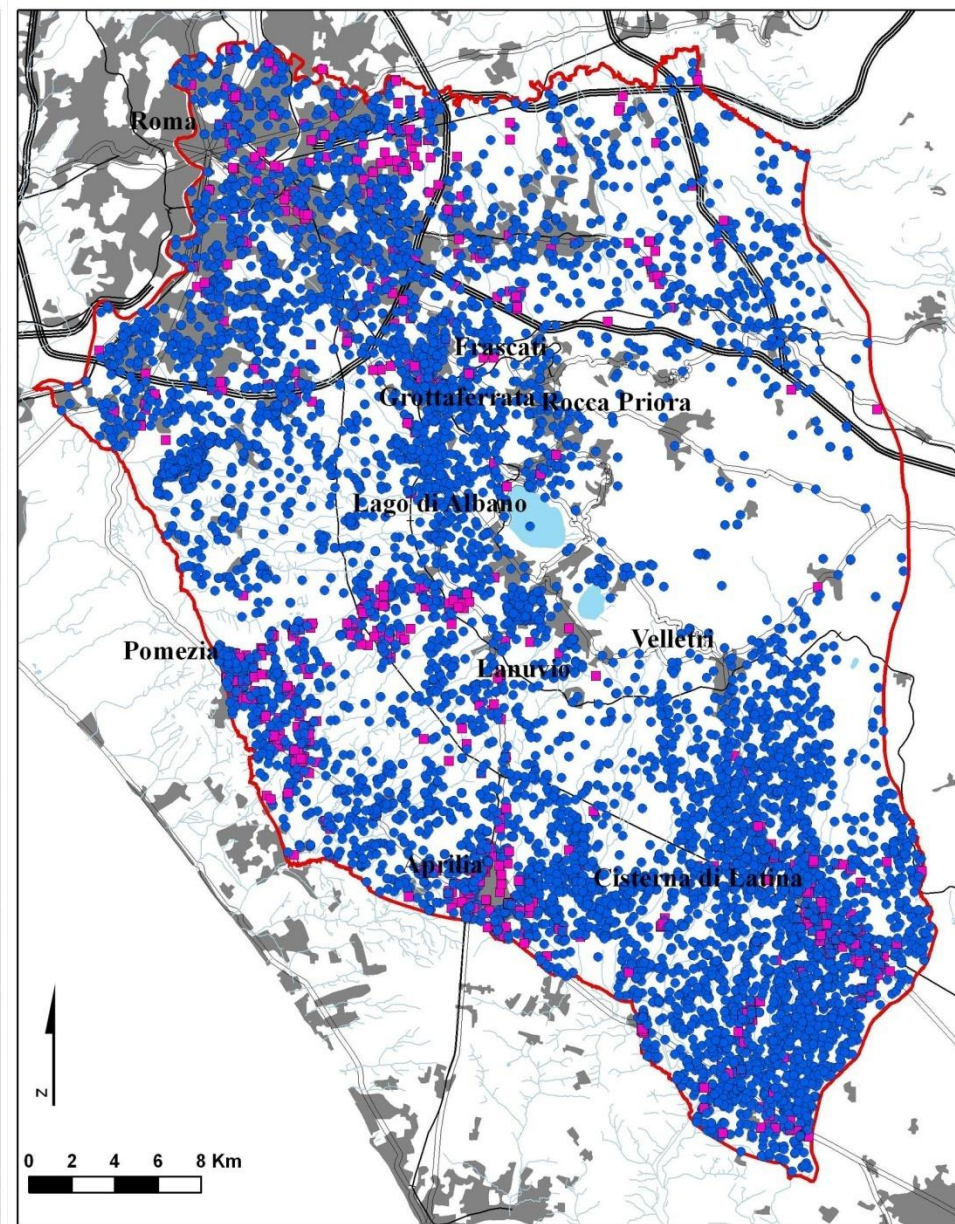
Evoluzione dei livelli del lago di Castelgandolfo



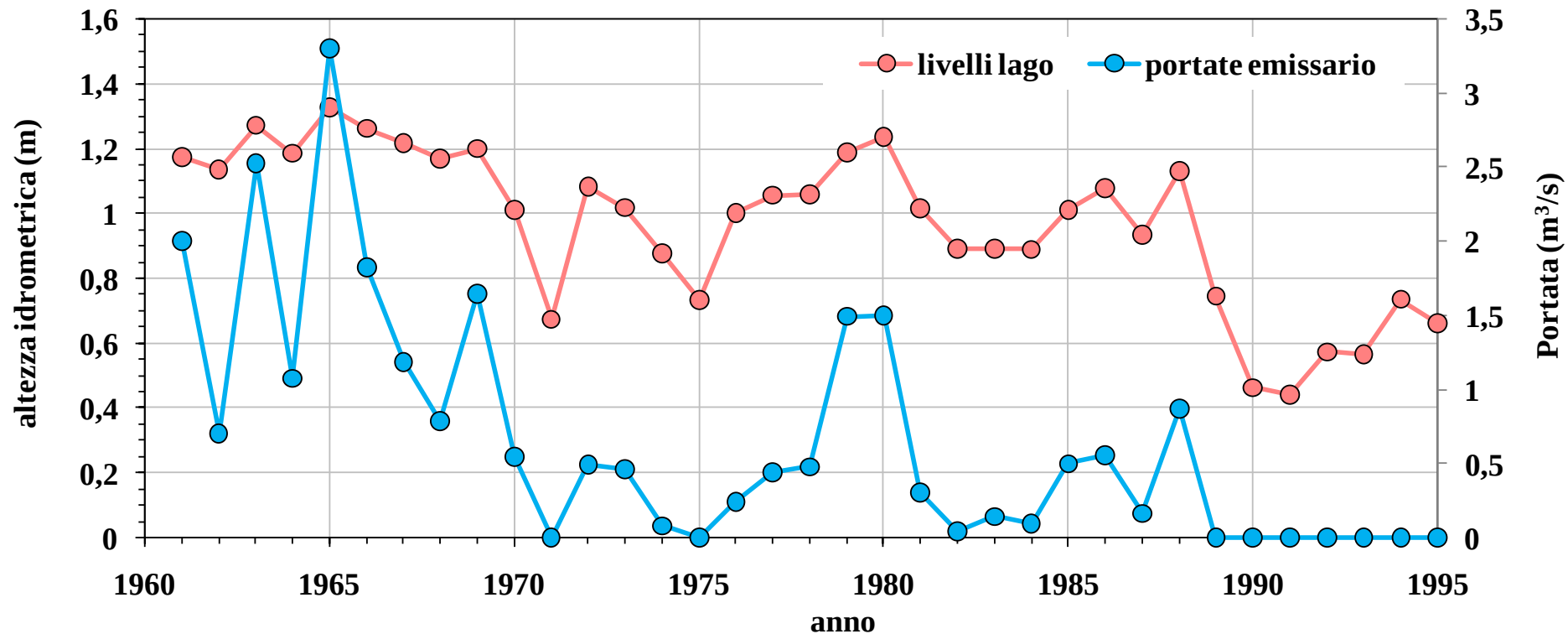
Evoluzione dei livelli del lago di Castelgandolfo



Pozzi

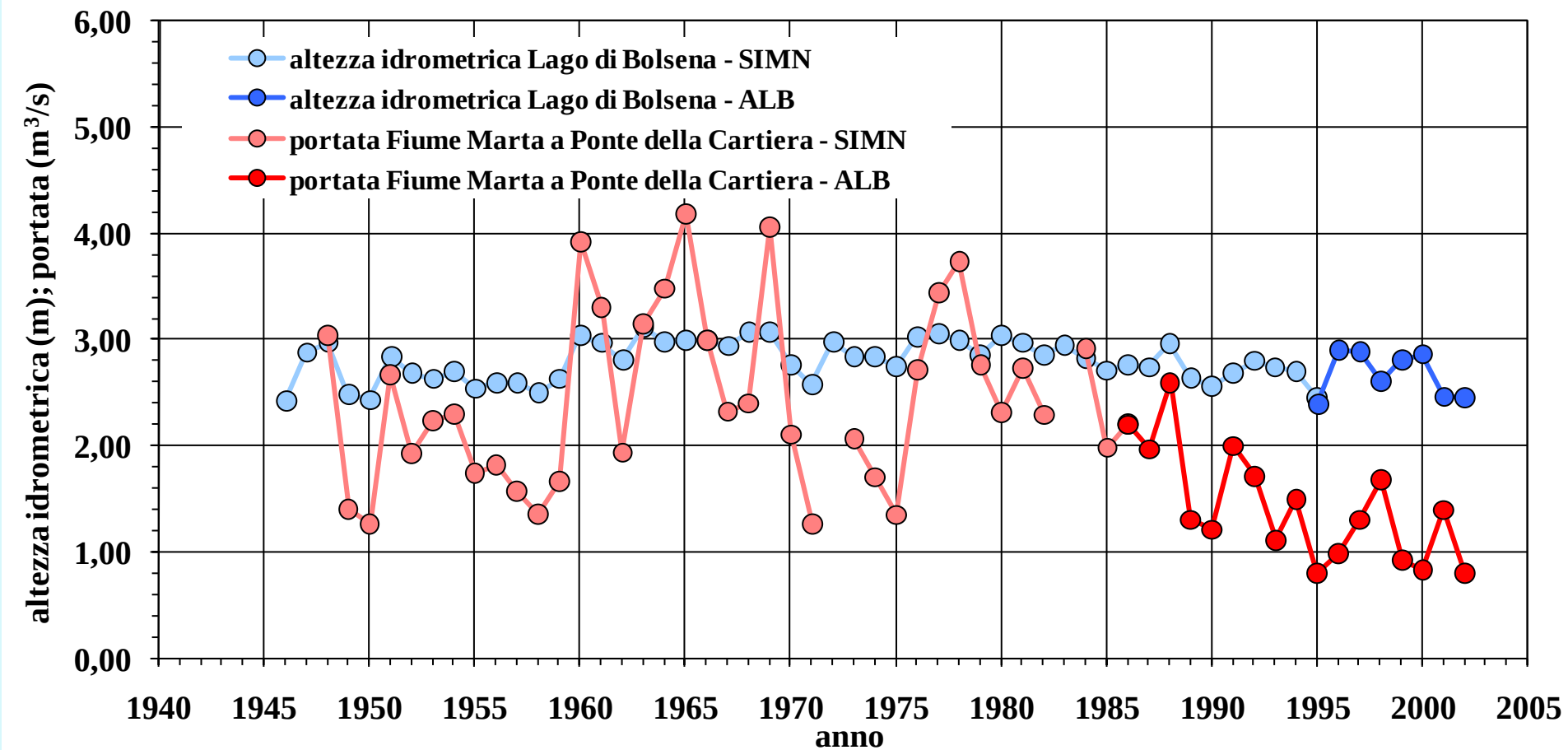


LAGO DI BRACCIANO

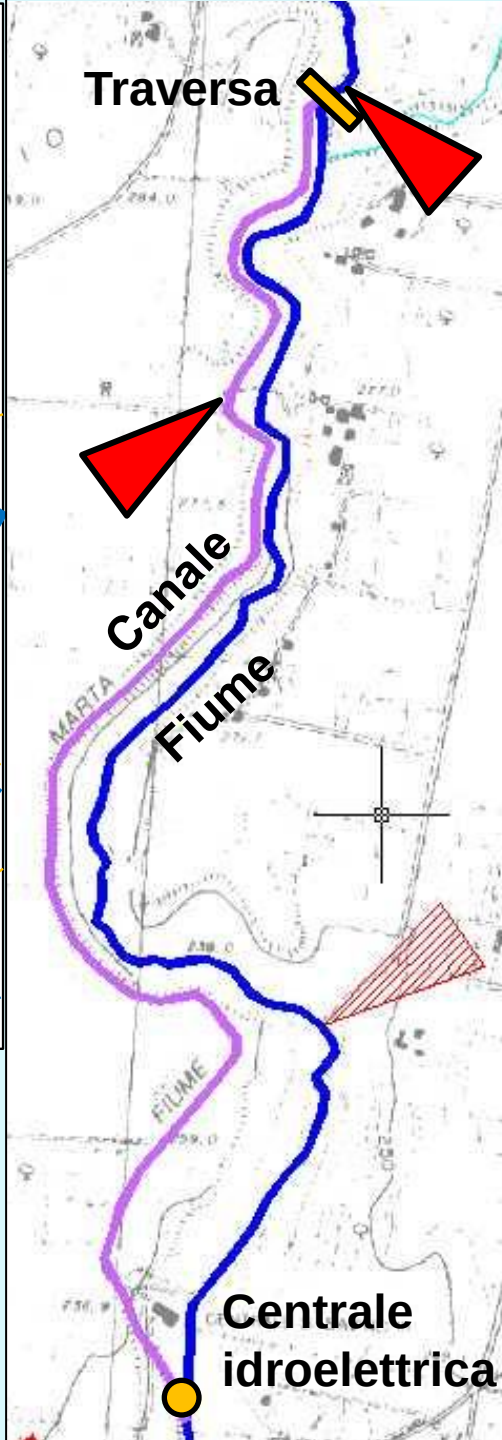
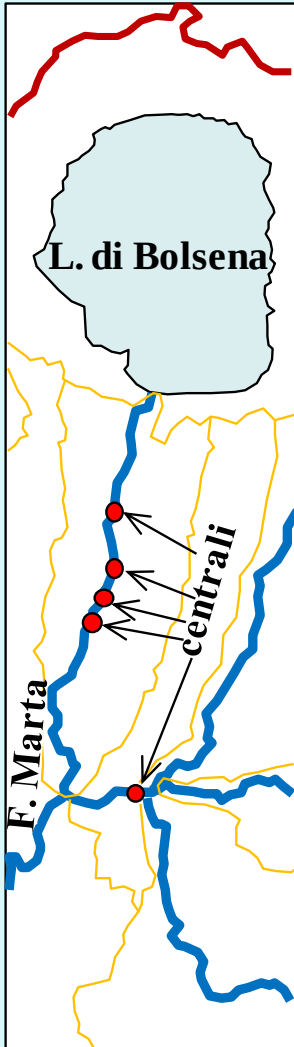


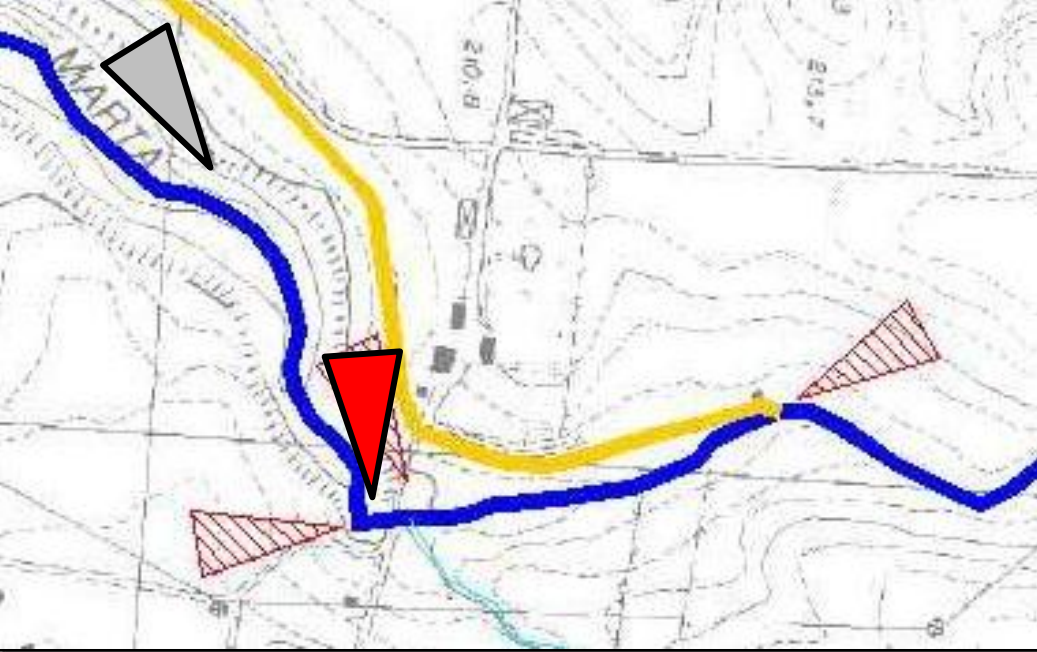
Livelli del Lago di Bracciano e portate del Fiume Arno (valori annui)

LAGO DI BOLSENA E FIUME MARTA



Livelli del lago di Bolsena e portate del Fiume Marta (valori annui)





Cascata di Salombrona presso S. Savino. - Veduta generale

Fig. 1



Impianti idroelettrici:

- costruiti intorno al 1900
- produzione (se in funzione):
circa 1 Mw



UN BARLUME DI SPERANZA



**NON BASTA
E
SE IL LAGO SI ABBASSA IL MARTA SI PROSCIUGA**

**I laghi sono corpi idrici delicatissimi
ma
di grandissimo pregio ambientale.**

**Sono anche delle spie:
i laghi del Lazio ci dicono che stiamo estraendo
dalle acque sotterranee molto più della ricarica.**

Dal punto di vista idrico **ci stiamo indebitando**

La tutela del territorio dalle inondazioni e dal degrado è un **interesse generale** della comunità.

Purtroppo:

- l'interesse generale è sempre:
diffuso, sporadico, astratto e distratto
- l'interesse particolare è sempre:
concentrato, persistente, pratico e perseguito con accanimento