

# SCHEMA IDROGEOLOGICO

dei bacini del Tevere e del Liri-Garigliano

modificato da BONI et Alii (1986)

Carlo BONI, Marco PETITTA, Elisabetta PREZIOSI & Marta SERENI

scala 1: 500.000

## LEGENDA

### COMPLESSI IDROGEOLOGICI

**1 Complesso dei depositi post-orogениci indifferenziati, di copertura e di colamento**  
 Depositi detritici, alluvionali e lacustri, argillosi sabbiosi e ghiaiosi; depositi marini di ambiente neritico. (PLIOCENE - QUATERNARIO).  
 Tutti i depositi di questo complesso sono caratterizzati da notevole eterogeneità litologica.  
 Spessore variabile da qualche decina a diverse centinaia di metri.  
 Contiene fatiche litere e porfirane di estensione e importanza variabile con lo spessore, la litologia e la geometria del deposito. Questi acquiferi hanno scambi evidenti con le acque di superficie ed esercitano quindi una funzione regolatrice sul loro regime di deflusso.

**2 Complesso dei travertini**  
 Depositi di travertino, di prevalente origine idrotermale, generalmente associati al complesso (1) (QUATERNARIO).  
 Spessore massimo 100 m.  
 Le lenti di travertino hanno buona permeabilità e notevole capacità di immagazzinamento ma, per la loro limitata estensione, contengono falde generalmente di interesse locale, possono divenire acquiferi importanti quando sono alimentate da più consistenti falde coriughe, carsiche o alluvionali. Le acque associate a depositi di travertino sono generalmente caratterizzate da elevato contenuto in solfati.

**3 Complesso delle vulcaniti**  
 Vulcaniti indifferenziate, costituite da pirroclastici, ignimbriti e lave, formano estesi edifici che possono contenere depressioni vulcano-tettoniche occupate da bacini lacustri (PLIOCENE SUPERIORE-QUATERNARIO).  
 Spessore variabile da qualche decina ad oltre un migliaio di metri.  
 Le rocce vulcaniche hanno buona permeabilità d'insieme, dovuta a fessure ed interstizi, ed elevata capacità di immagazzinamento. Contengono locali falde sospese ed un'irricchiita ed estesa falda di fondo che alimenta i laghi caldetti ed un diffuso reticolo periferico di corsi d'acqua perenni, con regime di portata molto stabile.  
 Valori medi annui indicativi: precipitazioni 1200 mm; infiltrazione efficace 300 mm; valori più elevati caratterizzano l'edificio del Monte Amiata. Ruscellamento da 100 a 150 mm.

**4 Complesso delle argille marine**  
 Depositi marini prevalentemente argillosi con locali intercalazioni e coperture sabbiose e calcaree; si trovano particolarmente diffusi nelle aree costiere e nelle più marcate depressioni interne, come la valle del Tevere (PLIOCENE-LESTOCENE).  
 Spessore variabile da alcune centinaia a diverse centinaia di metri.  
 Su questo complesso, praticamente privo di permeabilità e di porosità efficace, si sviluppa un intenso processo di ruscellamento.

**5 Complesso dei depositi sinorogениci indifferenziati**  
 Depositi prevalentemente argillosi ed arenacei, torbiditici; depositi argilloso-arenacei, con locali intercalazioni litoidi di varia età e natura, in serie regolare o non giacitura calcarea (CRETACICO-PLIOCENE INFERIORE).  
 Spessore da alcune centinaia ad oltre un migliaio di metri.  
 Rocce con limitata permeabilità d'insieme, prive di acquiferi significativi, possono contenere locali falde epidermiche nelle cunei di alterazione e falde discontinue nei terreni litoidi fessurati.  
 Su questo complesso, che ha valori di infiltrazione efficace media annua generalmente inferiore a 100 mm, si sviluppa un intenso processo di ruscellamento.

**6 Complesso marnoso-calcareo**  
 Successione marnoso-calcareo con intercalazioni di breccie. Questo complesso, che segna il passaggio tra la sedimentazione carbonatica e la sedimentazione tettonica, si particolarmente diffuso lungo la fascia di incontro tra il dominio di piattaforma carbonatica (7) e il dominio pelagico (8) (MIOCENE p.p.).  
 Spessore di alcune centinaia di metri.  
 Per la natura litologica e il contesto strutturale nel quale si trovano, queste rocce sono generalmente molto fratturate e interessate da un diffuso carsismo che può assumere particolare sviluppo dove prevalgono le intercalazioni carbonatiche. Presenza di falde discontinue, in orizzonti sovrapposti, che alimentano piccole sorgenti e un apprezzabile flusso di base, sovente a carattere perenne.  
 Valori medi annui indicativi: precipitazioni 1000-1400 mm; infiltrazione efficace 200-300 mm.

**7 Dominio di piattaforma carbonatica**  
 Successione calcarea e calcareo-dolomitica di piattaforma persistente, priva di significative intercalazioni ferruginee, con passaggi a successioni calcareo-dolomitico-organogene, nelle zone di margine (GIURASSICO p.p.-MIOCENE INFERIORE).  
 Queste rocce si estendono, con spessori di alcune centinaia di metri ("Calcare massiccio") anche alla base di (8) e (9).  
 Spessore variabile da 1000 a 3000 metri.  
 Queste rocce carbonatiche, interessate da fasi tettoniche successive, sono caratterizzate da notevole permeabilità e da valori di infiltrazione efficace molto elevati. Questo complesso è interessato da un processo carsico omogeneamente distribuito, molto diffuso ma raramente spettacolare. Il dominio di piattaforma risulta suddiviso in strutture idrogeologiche separate, saturate da acquiferi basali molto estesi e ben riciccati che danno origine a numerose sorgenti con portate notevoli e regimi di flusso molto regolari, queste emergenze alimentano l'abbondante flusso di base dei corsi d'acqua perenni.  
 Valori medi annui indicativi: precipitazioni 1250 mm; infiltrazione efficace 300 mm; ruscellamento da 100 a 150 mm.

**8 Dominio della sedimentazione pelagica**  
 Successione di tipico ambiente pelagico, costituita da formazioni calcaree intercalate a formazioni marnose e silicee, depositati su un substrato del Las inferiore di ambiente neritico ("Calcare massiccio") disarticolato da una fase tettonica medio lasica (GIURASSICO p.p.-OLIGOCENE).  
 Spessore variabile da 500 a 1500 m.  
 L'intero dominio è interessato da una tettonica plicativa che ha prodotto una minima fratturazione delle intercalazioni calcaree. Le rocce hanno in tal modo acquisito notevole permeabilità, accentinata da un processo carsico diffuso. Le dorsali carbonatiche contengono falde sospese sulle intercalazioni marnoso-silicee ed estesi acquiferi basali. Le falde sospese e le falde basali danno origine a numerose sorgenti, prevalentemente lineari, che alimentano il flusso di base dei corsi d'acqua perenni.  
 Valori medi annui indicativi: precipitazioni 1100 mm; infiltrazione efficace da 500 a 650 mm; ruscellamento da 100 a 150 mm, prevalentemente sviluppato sugli affioramenti delle intercalazioni marnose e silicee.

**9 Dominio di transizione bacino-piattaforma**  
 Successione calcareo-marnoso-silicea che contiene abbondanti e frequenti intercalazioni di breccie e calcareni, depositati su un substrato del Las inferiore di ambiente neritico ("Calcare massiccio") (GIURASSICO p.p.-OLIGOCENE).  
 Spessore da 1000 a 1500 metri.  
 L'intero dominio è interessato da un'intensa tettonica plicativa localmente essasperata.  
 La permeabilità delle rocce è ovunque molto elevata.  
 Questo dominio presenta caratteri idrogeologici intermedii tra quelli propri dei due domini confinanti (7) e (8).

**10 Complesso dolomitico**  
 Dolomie massive e sovente sfarinate, con locali passaggi eterotipi a formazioni marnose; intercalazioni evaporitiche raramente affioranti ma intercalate da numerose perforazioni profonde. Nel settore occidentale: calcari dolomitici brecciaci ("Cavernosi") (TRIASSICO-LASSICO INFERIORE).  
 Affioramenti dolomitici, ricchi alla base del (7), più estesi alla base di (8) e (9).  
 Questo complesso ospita falde che possono alimentare sorgenti lineari anche ad alta quota. Mancano ancora attendibili valutazioni quantitative dell'infiltrazione efficace media annua, che può essere tuttavia stimata 200-400 mm per precipitazioni annue rispettivamente di 1000-1500 mm.

**11 Serie toscana indifferenziata**  
 Limitati affioramenti della serie toscana indifferenziata al margine occidentale dell'area considerata. Complesso del "Vernicano", costituito da conglomerati, scisti, quarziti e filliti con intercalazioni carbonatiche (PALEOZOICO-TRIASSICO p.p.). Per l'ampia estensione degli affioramenti e l'eterogeneità delle litologie i caratteri idrogeologici di questo complesso non sono stati definiti.

### SIMBOLI IDROLOGICI

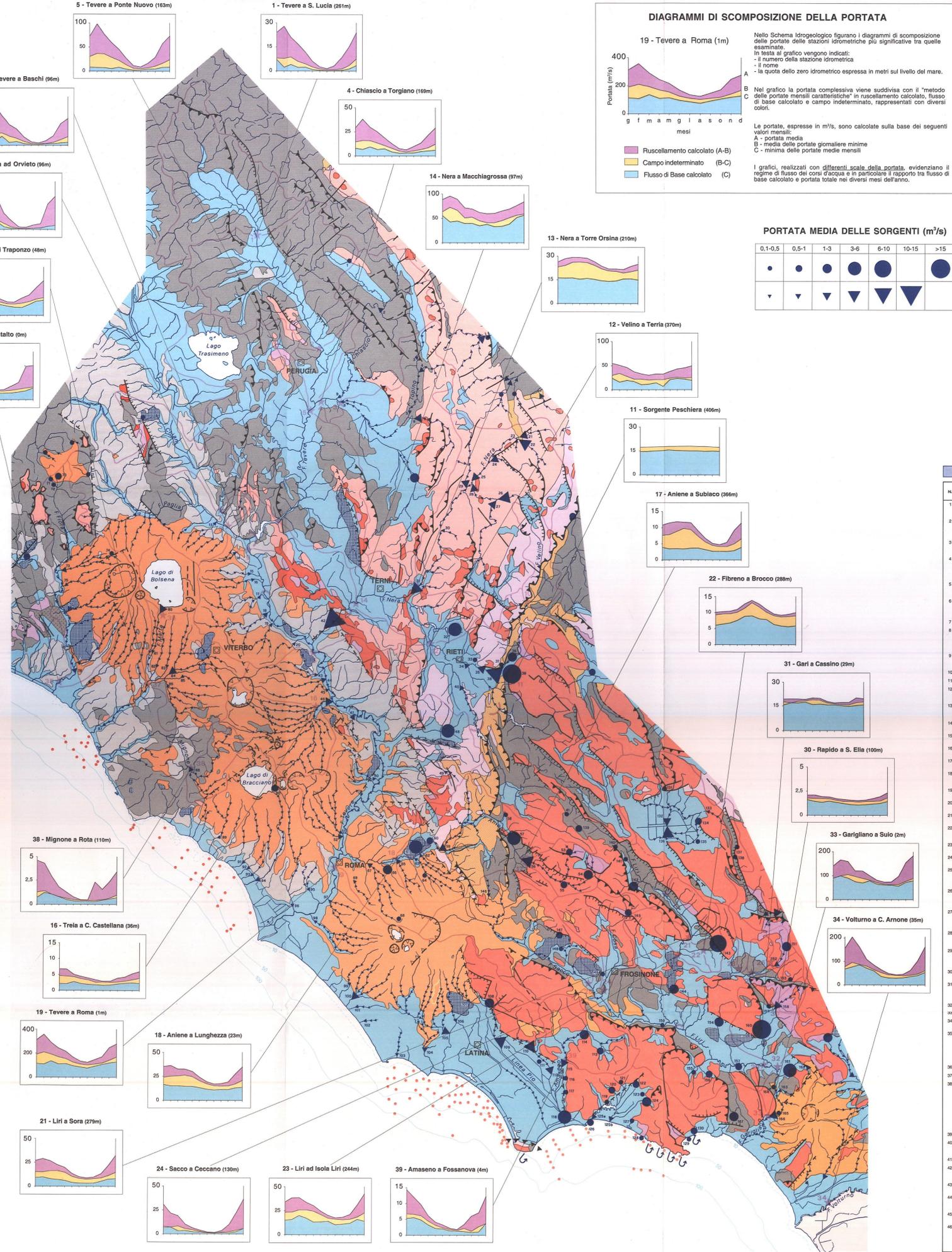
- Reticolo di drenaggio
- Stazione idrometrica
- Limite di bacino idrografico
- Sorgente puntuale
- Sorgente lineare: emergenza naturale di acque sotterranee in un tratto di alveo drenante
- Sorgente sottomarina di portata imprecisata
- Bacino di ritenuta con capacità d'invaso superiore a 150 Mm<sup>3</sup>
- Bacino di ritenuta con capacità d'invaso compresa tra 1 e 5 Mm<sup>3</sup>

### LINEE TETTONICHE

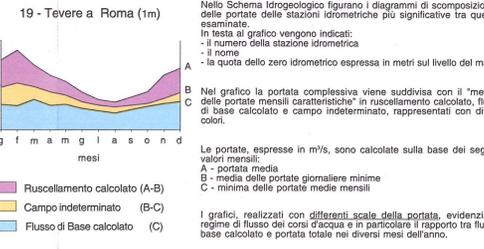
- Faglia
- Faglia distensiva verticale
- Faglia inversa o sovraccorrimiento
- Oro clivico o oratore

### ALTRI SIMBOLI

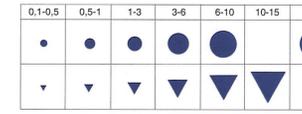
- Punto di prelievo dei campioni geochimici (a cura di G. Calderoni)
- Isobata



### DIAGRAMMI DI SCOMPOSIZIONE DELLA PORTATA



### PORTATA MEDIA DELLE SORGENTI (m<sup>3</sup>/s)



### TABELLA DELLE STAZIONI

N°	STAZIONE IDROMETRICA	quota (m s.l.m.)	area del bacino (km <sup>2</sup> )	PERIODO CONSIDERATO	portata media (m <sup>3</sup> /s)	magra ordinaria (m <sup>3</sup> /s)	magra ordinaria del biennio (m <sup>3</sup> /s)	indice del bacino di base
1	Tevere a S. Lucia	261	934	40-43 49-62 64-68 70-71	13,5	1,04	8,23	0,11
2	Tevere a Ponte Felcino	198	2033	40-42 47-62 64-65 67-68 70-73	25,6	1,44	16,6	0,08
3	Toppino a Ponte di Bettona	115	1220	40-42 50-62 64 66-68 70-73	11,1	2,90	9,62	0,35
4	Chiascio a Torgiano	169	1956	40-42 47-62 64-65 67-68 70-78	20,1	4,84	15,5	0,32
5	Tevere a Ponte Nuovo	163	4147	40-42 46-68 70-80	47,9	9,67	34,4	0,19
6	Tevere a Corchiano	90	6075	40-43 49-62	40,3	3,69	39,8	0,10
7	Chiani a Ponte di Morrano	130	422	40-42 47-62 64-67 70-78 80	4,31	0,32	2,59	0,12
8	Paglia ad Orvieto	96	1320	54-59 70-71	12,9	0,62	6,71	0,10
9	Tevere a Baschi	76	7443	40-43 45-62	73,5	6,46	48,1	0,13
10	Velino a Posta	706	95	40-43 50-53	1,47	0,52	1,29	0,44
11	Sorgenti del Peschiera	406		41-43 46-64 73-77	18,0			0,83
12	Velino a Terra di Chiusa	270	2076	41-42 49-62 64-68	41,3	22,3	30,6	0,63
13	Nera a Torre Orsina	210	1445	40-43 49-62 64-68 70-74	25,5	21,0	24,5	0,84
14	Nera a Macchiagrossa	97	4020	40-43 47-57	74,4	42,2	67,9	0,80
15	Tevere a Passo S. Francesco	40	12701	40 50-58	159	62,9	136	0,51
16	Treia a Civita Castellana	36	497	64-68 70-80	4,64	2,65	4,52	0,63
17	Amiata a Subiaco	366	233	40-43 46-61 64-68 70 73-80	9,11	4,71	8,09	0,52
18	Amiata a Lunghezza	23	115	41-42 49-62 64-68	16,0	10,0	20,0	0,63
19	Tevere a Roma	1	16545	40-43 45-62 64-68 70-80	225	108	198	0,56
20	Liri a Castronuovo	390	1070	26-28 32-42	15,1	7,46	14,0	0,56
21	Liri a Sora	279	1329	29-42 48-64 66-70	19,5	7,89	15,3	0,45
22	Fibreno a Brocco	288	48	23-42 59-70	10,8	10,3	9,50	0,84
23	Liri ad Isola Liri	244	1410	30-42 49-62	22,2	16,3	24,3	0,60
24	Sacco a Ceccano	130	1023	32-42 59-70	11,4	1,25	7,77	0,12
25	Costa a Ceccano	120	324	59-70	2,04	0,23	1,44	0,18
26	Melfa a Pisciocia	450	42	25-42 46-48 50-53	3,83	1,62	2,48	0,42
27	Melfa a Alina	352	77	23-42 48-53	4,18	1,13	2,53	0,30
28	Rio Molo a Settignano	328	71	65-70	0,66	0,04	0,38	0,11
29	Liri a S. Apollinare	20	4180	33-41	98,3	37,0	59,7	0,54
30	Raposa a Sant'Elia	100	659	57-70	1,85	1,42	1,76	0,83
31	Gari a Cassino	29	2	65-70	18,9	16,4	17,5	0,90
32	Garigliano a Ponte S. Ambrogio	12	4514	31-42	109	52,7	84,4	0,55
33	Garigliano a Suio	2	4763	33-42	123	65,9	97,5	0,60
34	Voturno a Cancellone Amone	35	5888	31-42 50-53	104	41,8	87,3	0,28
35	Fiora a Montalto di Castro	0	818	64-68 69 70-80	7,81	2,80	4,81	0,39
36	Marta a Ponte della Cantina	229	173	46-53 64-68 70-71 73-80	12,49	1,64	2,61	0,23
37	Marta alla Centrale di Trapano	48	851	40-43 46-62 64-68 70-72	7,33	3,61	6,14	0,46
38	Mignone a Rota	110	220	64-68 70-75	2,19	0,41	1,24	0,20
39	Amaseno a Fossanova	4	382	51-53 64-68 70	6,85	1,81	6,47	0,25

In questa tabella, per ciascuna stazione vengono indicati i seguenti dati idrologici:  
 - la portata media, rappresentativa del deflusso complessivo medio registrato alle stazioni;  
 - la media delle portate giornaliere minime del trimestre estivo, rappresentativa della portata di magra ordinaria dei mesi di luglio, agosto e settembre;  
 - la media delle portate giornaliere minime del trimestre invernale, rappresentativa della portata di magra ordinaria dei mesi di gennaio, febbraio e marzo;  
 - l'indice del bacino di base, pari al rapporto tra la portata media del mese di massima magra e la portata media del corso d'acqua. Questo valore è espressione del contributo fornito dalle acque sotterranee al deflusso totale del corso d'acqua.

### TABELLA DELLE SORGENTI

N.	NOME	QUOTA (m s.l.m.)	PORTATA (m <sup>3</sup> /s)	N.	NOME	QUOTA (m s.l.m.)	PORTATA (m <sup>3</sup> /s)	N.	NOME	QUOTA (m s.l.m.)	PORTATA (m <sup>3</sup> /s)
1	Incremento di portata nell'alveo del Tevere a Ponte Felcino	650	0,2	47	Incremento di portata del Torrente Grotto	40	0,15	100	Incremento di portata nell'alveo del Tevere a Ponte Felcino	2	0,85
2	Incremento di portata nell'alveo del Fiume Chiascio nel tratto di confluenza con il fiume Tevere	300	0,7	48	Capone	246	5,0	101	Incremento di portata nell'alveo del Tevere a Ponte Felcino	6	0,55
3	Incremento di portata nell'alveo del Fiume Chiascio nel tratto di confluenza con il fiume Tevere	300	0,3	49	Incremento di portata nell'alveo del Tevere a Ponte Felcino	500 + 300	0,25	102	Incremento di portata nell'alveo del Tevere a Ponte Felcino	23	2,1
4	Incremento di portata nell'alveo del Fiume Chiascio nel tratto di confluenza con il fiume Tevere	300	0,3	50	Incremento di portata nell'alveo del Tevere a Ponte Felcino	300	0,15	103	Incremento di portata nell'alveo del Tevere a Ponte Felcino	45	0,1
5	Incremento di portata nell'alveo del Fiume Chiascio nel tratto di confluenza con il fiume Tevere	300	0,8	51	Incremento di portata nell'alveo del Tevere a Ponte Felcino	1070 + 940	0,6	104	Incremento di portata nell'alveo del Tevere a Ponte Felcino	29	2,5
6	Incremento di portata nell'alveo del Fiume Chiascio nel tratto di confluenza con il fiume Tevere	300 + 250	0,3	52	Incremento di portata nell'alveo del Tevere a Ponte Felcino	1070 + 940	0,6	105	Incremento di portata nell'alveo del Tevere a Ponte Felcino	6	6,0
7	Incremento di portata nell'alveo del Fiume Chiascio nel tratto di confluenza con il fiume Tevere	250 + 150	1,4	53	Incremento di portata nell'alveo del Tevere a Ponte Felcino	600	0,6	106	Incremento di portata nell'alveo del Tevere a Ponte Felcino	3	4,3
8	Incremento di portata nell'alveo del Fiume Chiascio nel tratto di confluenza con il fiume Tevere	250 + 174	0,4	54	Portico	700	1,6	107	Incremento di portata nell'alveo del Tevere a Ponte Felcino	3	2,0
9	Incremento di portata nell'alveo del Fiume Chiascio nel tratto di confluenza con il fiume Tevere	196 + 174	0,4	55	Carano	600	0,6	108	Incremento di portata nell'alveo del Tevere a Ponte Felcino	3	2,0
10	Incremento di portata nell'alveo del Fiume Chiascio nel tratto di confluenza con il fiume Tevere	270 + 550	0,2	56	Incremento di portata nell'alveo del Fiume Chiascio nel tratto di confluenza con il fiume Tevere	320 + 200	2,5	109	Incremento di portata nell'alveo del Tevere a Ponte Felcino	98	0,6
11	Incremento di portata nell'alveo del Fiume Chiascio nel tratto di confluenza con il fiume Tevere	270 + 550	0,2	57	Gruppo di Acqua (Fosso Bagarini)	345	0,4	110	Incremento di portata nell'alveo del Tevere a Ponte Felcino	41	1,2
12	Incremento di portata nell'alveo del Fiume Chiascio nel tratto di confluenza con il fiume Tevere	270 + 550	0,2	58	Incremento di portata nell'alveo del Fiume Chiascio nel tratto di confluenza con il fiume Tevere	320 + 200	2,5	111	Incremento di portata nell'alveo del Tevere a Ponte Felcino	3	0,2
13	Incremento di portata nell'alveo del Fiume Chiascio nel tratto di confluenza con il fiume Tevere	270 + 550	0,2	59	Incremento di portata nell'alveo del Fiume Chiascio nel tratto di confluenza con il fiume Tevere	320 + 200	2,5	112	Incremento di portata nell'alveo del Tevere a Ponte Felcino	3	2,0
14	Incremento di portata nell'alveo del Fiume Chiascio nel tratto di confluenza con il fiume Tevere	270 + 550	0,2	60	Incremento di portata nell'alveo del Fiume Chiascio nel tratto di confluenza con il fiume Tevere	320 + 200	2,5	113	Incremento di portata nell'alveo del Tevere a Ponte Felcino	98	0,6
15	Incremento di portata nell'alveo del Fiume Chiascio nel tratto di confluenza con il fiume Tevere	270 + 550	0,2	61	Incremento di portata nell'alveo del Fiume Chiascio nel tratto di confluenza con il fiume Tevere	320 + 200	2,5	114	Incremento di portata nell'alveo del Tevere a Ponte Felcino	41	1,2
16	Incremento di portata nell'alveo del Fiume Chiascio nel tratto di confluenza con il fiume Tevere	270 + 550	0,2	62	Incremento di portata nell'alveo del Fiume Chiascio nel tratto di confluenza con il fiume Tevere	320 + 200	2,5	115	Incremento di portata nell'alveo del Tevere a Ponte Felcino	100 + 10	2
17	Incremento di portata nell'alveo del Fiume Chiascio nel tratto di confluenza con il fiume Tevere	270 + 550	0,2	63	Incremento di portata nell'alveo del Fiume Chiascio nel tratto di confluenza con il fiume Tevere	320 + 200	2,5	116	Incremento di portata nell'alveo del Tevere a Ponte Felcino	4	0,15
18	Incremento di portata nell'alveo del Fiume Chiascio nel tratto di confluenza con il fiume Tevere	270 + 550	0,2	64	Incremento di portata nell'alveo del Fiume Chiascio nel tratto di confluenza con il fiume Tevere	320 + 200	2,5	117	Incremento di portata nell'alveo del Tevere a Ponte Felcino	3	0,35
19	Incremento di portata nell'alveo del Fiume Chiascio nel tratto di confluenza con il fiume Tevere	270 + 550	0,2	65	Incremento di portata nell'alveo del Fiume Chiascio nel tratto di confluenza con il fiume Tevere	320 + 200	2,5	118	Incremento di portata nell'alveo del Tevere a Ponte Felcino	2	2,6
20	Incremento di portata nell'alveo del Fiume Chiascio nel tratto di confluenza con il fiume Tevere	270 + 550	0,2	66	Incremento di portata nell'alveo del Fiume Chiascio nel tratto di confluenza con il fiume Tevere	320 + 200	2,5	119	Incremento di portata nell'alveo del Tevere a Ponte Felcino	8 + 11	0,25
21	Incremento di portata nell'alveo del Fiume Chiascio nel tratto di confluenza con il fiume Tevere	270 + 550	0,2	67	Incremento di portata nell'alveo del Fiume Chiascio nel tratto di confluenza con il fiume Tevere	320 + 200	2,5	120	Incremento di portata nell'alveo del Tevere a Ponte Felcino	40 + 20	0,25
22	Incremento di portata nell'alveo del Fiume Chiascio nel tratto di confluenza con il fiume Tevere	270 + 550	0,2	68	Incremento di portata nell'alveo del Fiume Chiascio nel tratto di confluenza con il fiume Tevere	320 + 200	2,5	121	Incremento di portata nell'alveo del Tevere a Ponte Felcino	40	0,2
23	Incremento di portata nell'alveo del Fiume Chiascio nel tratto di confluenza con il fiume Tevere	270 + 550	0,2	69	Incremento di portata nell'alveo del Fiume Chiascio nel tratto di confluenza con il fiume Tevere	320 + 200	2,5	122	Incremento di portata nell'alveo del Tevere a Ponte Felcino	12 + 10	0,2
24	Incremento di portata nell'alveo del Fiume Chiascio nel tratto di confluenza con il fiume Tevere	270 + 550	0,2	70	Incremento di portata nell'alveo del Fiume Chiascio nel tratto di confluenza con il fiume Tevere						