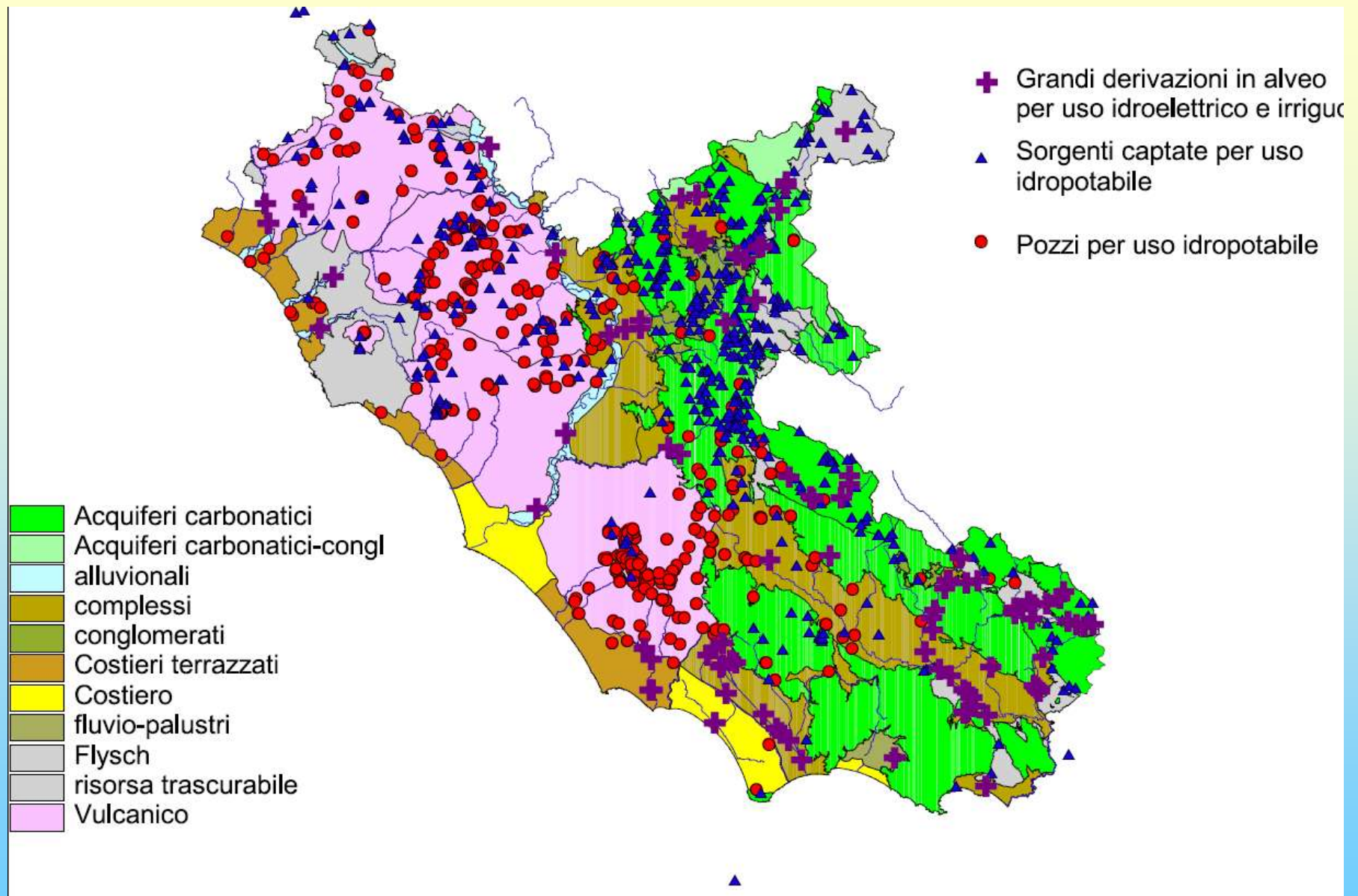


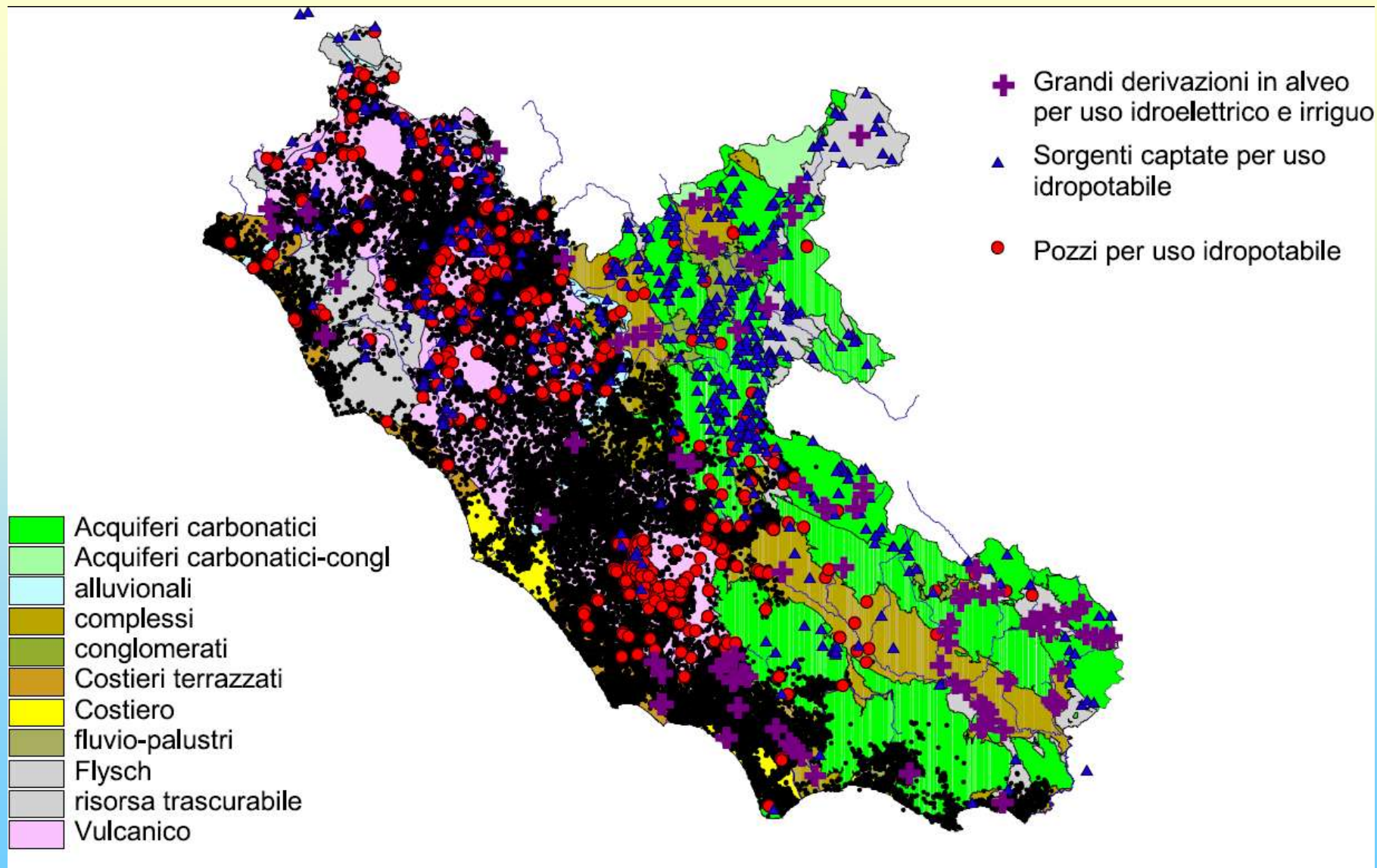
CONSIGLIO NAZIONALE DEI GEOLOGI
FORUM NAZIONALE SULL'ACQUA – fino all'ultima GOCCIA

Roma 18-19 ottobre 2001

**Esperienze e approccio
metodologico nella pianificazione
per la tutela e la gestione degli
acquiferi nel Lazio**

Carlo Gazzetti



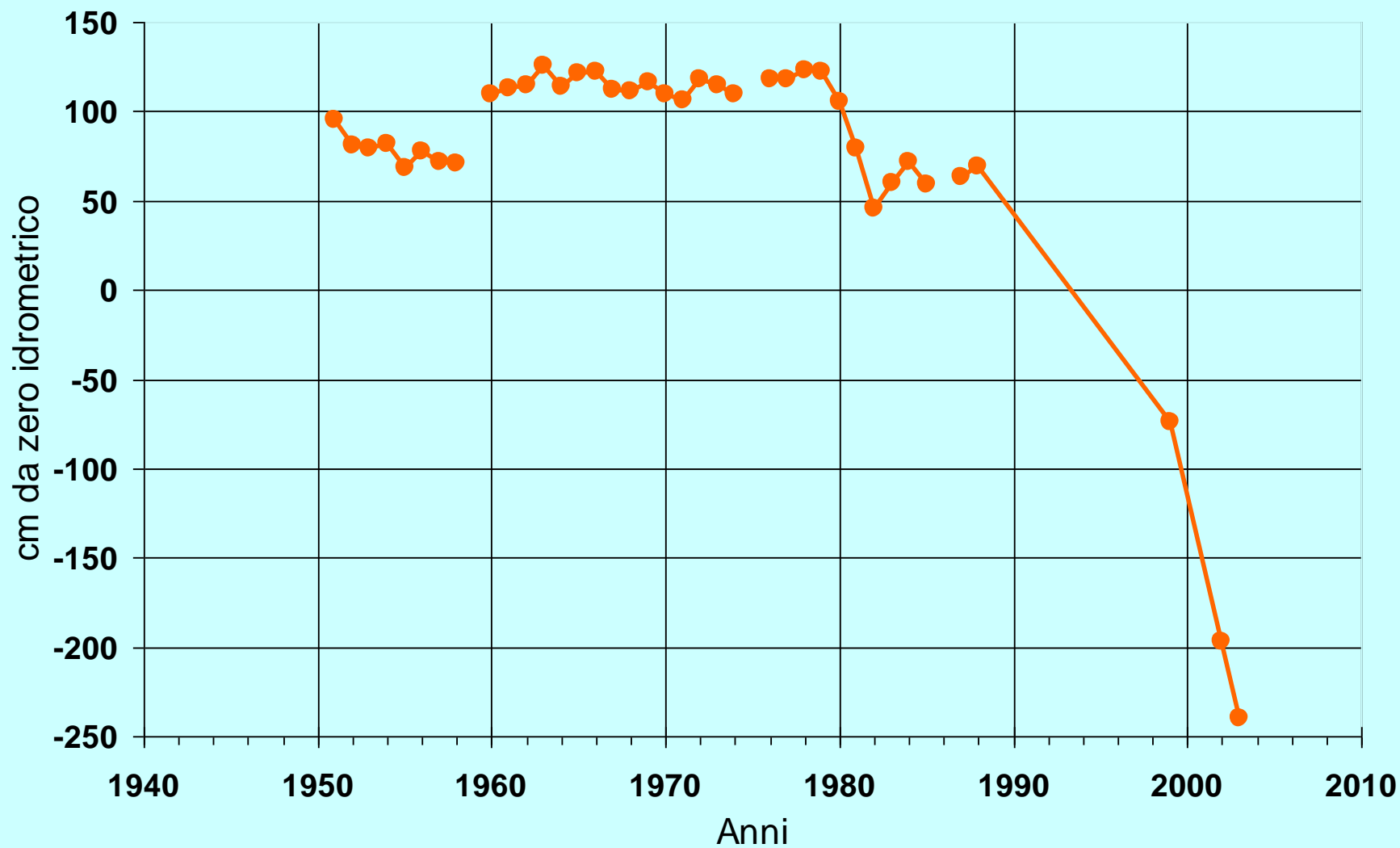


OBIETTIVI DI TUTELA PER LA QUANTIFICAZIONE DELLE RISORSE DISPONIBILI

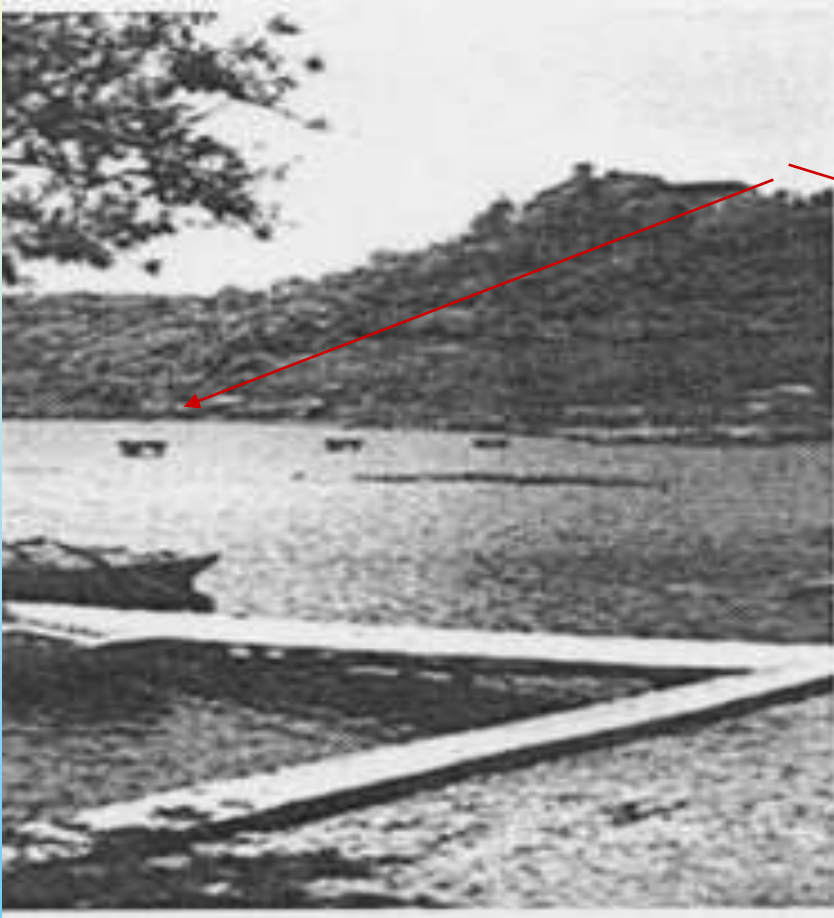
- portate sorgive (emergenti o rilasciate) entro valori compatibili con il mantenimento del DMV
- mantenimento delle direzioni del deflusso sotterraneo e dei livelli piezometrici entro valori compatibili con:
 - la conservazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque
 - la tutela dell'acquifero (perdita di porosità)
 - l'alimentazione delle portate sorgive

Livello del Lago di Albano

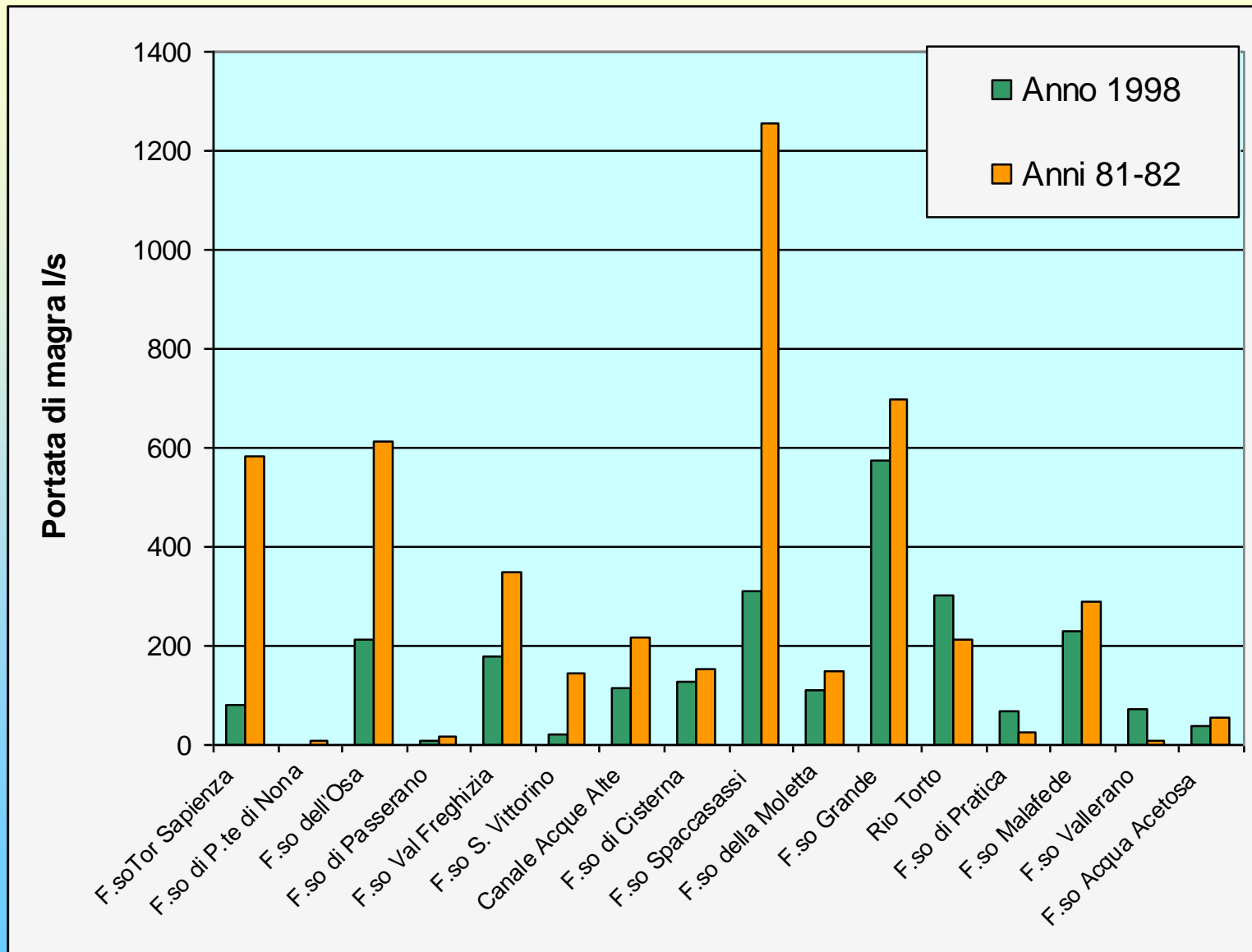
Idrometro Emissario, zero idrometrico = 292,0 m s.l.m.

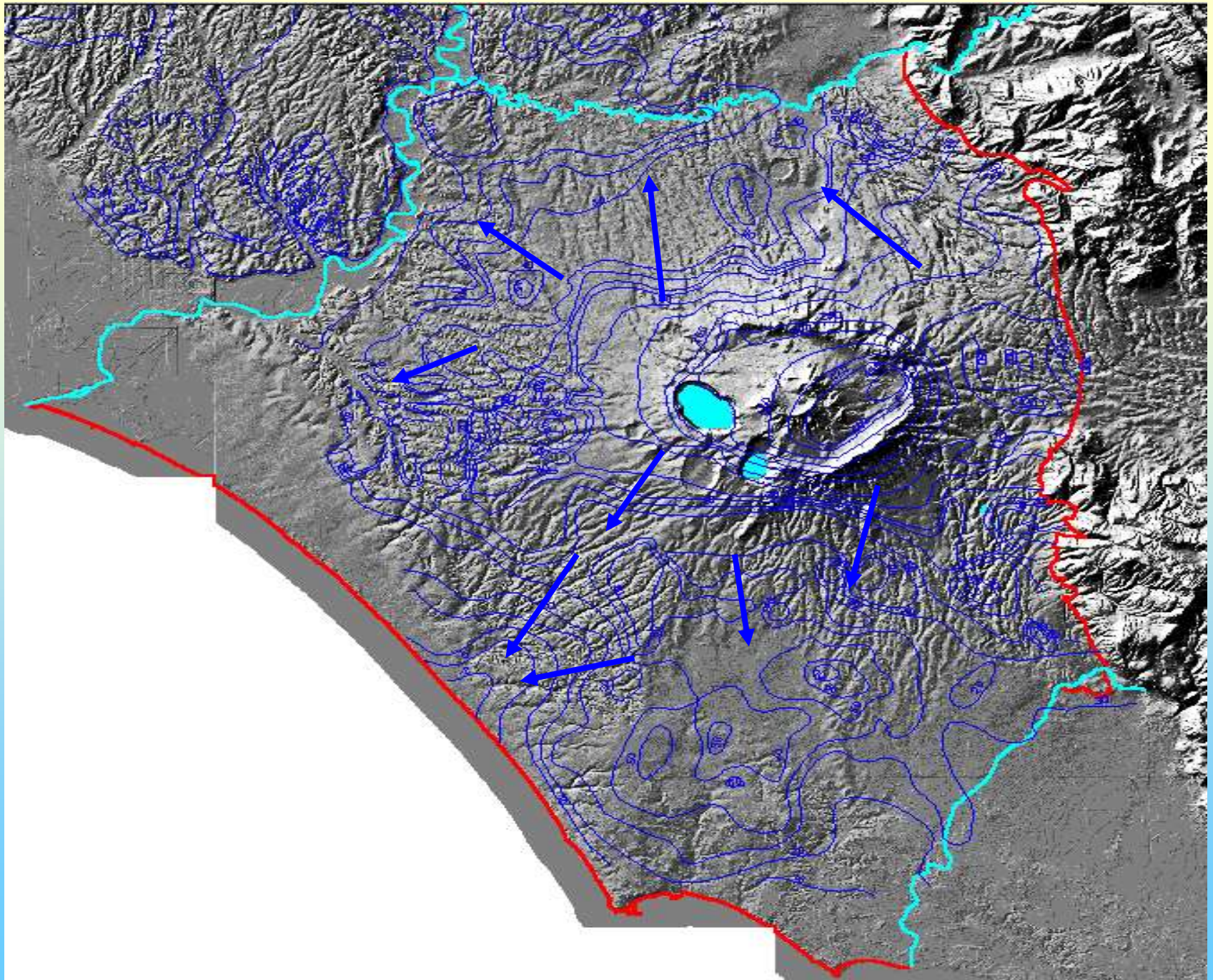


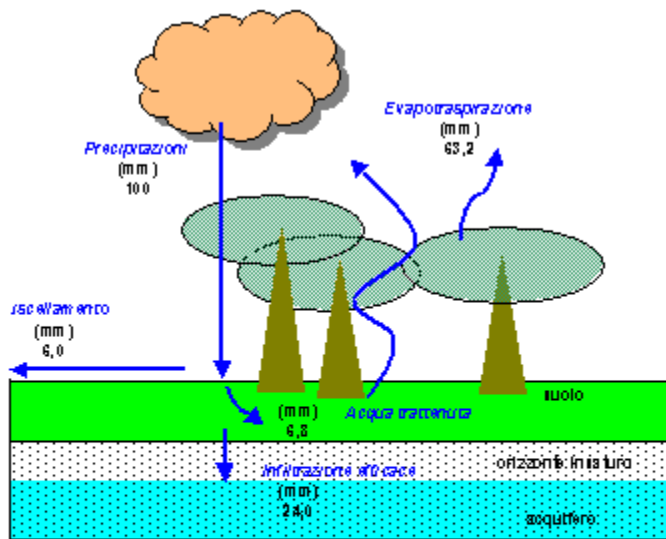
Livello del Lago di Albano



Riduzione delle portate di magra dai principali fossi che drenano la falda di base dei Colli Albani





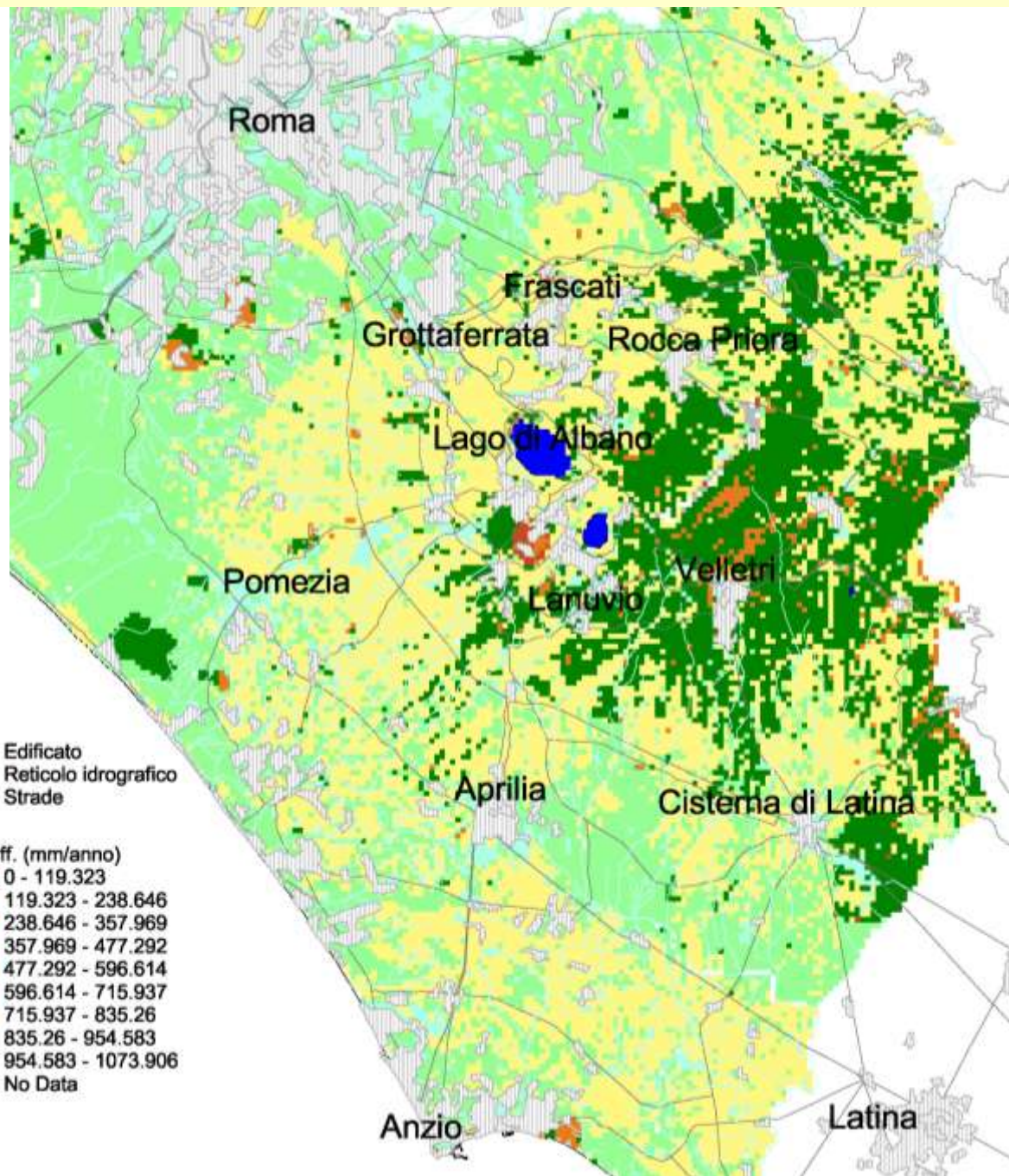


Variabili meteo-climatiche

Mese	T_{max} °C	T_{min} °C	T_{med} °C	P mm	R.A. mm
aprile	14,4	7,1	10,7	100	14,0

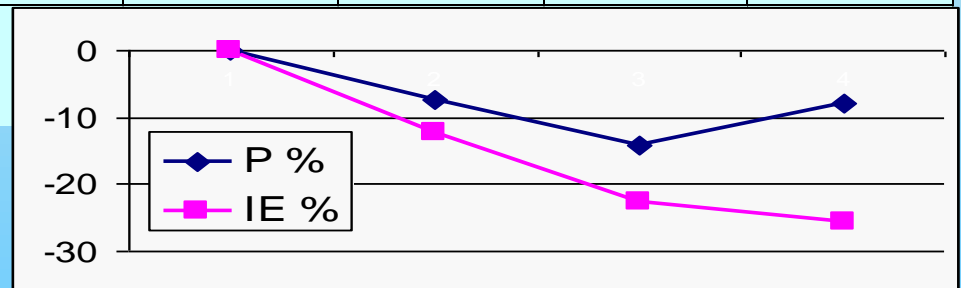
Variabili di sito

K_c	AWC mm	Ck	U_{eff} % d AWC	Area endoreica
0,85	86	0,2	92	no



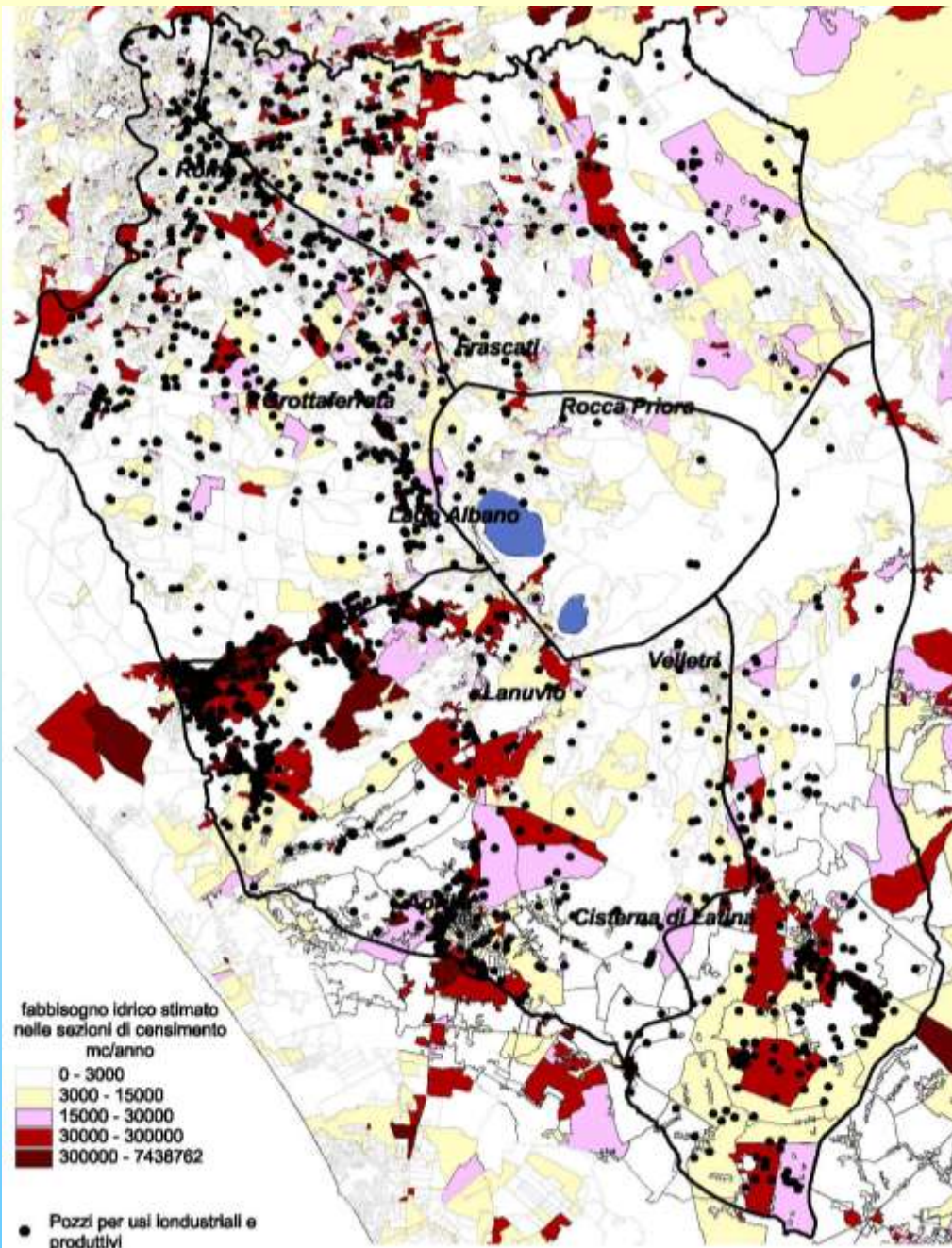
Variazione dell'Infiltrazione efficace nell'area dei Castelli Romani (220m km²) per differenti periodi

	Periodo			
	1960-80	1981-85	1986-90	1991-96
PIOGGIA (mm/anno)	1090	1010	934	1005
PIOGGIA EFFICACE (mm/anno)	479	425	379	378
RUSCELLAMENTO (mm/anno)	136	124	114	123
INFILTRAZIONE EFFICACE (mm/anno)	343	301	265	255
Variazione pioggia %	0	-8	-14	-7,8
Variazione Infiltrazione Efficace %	0	- 13	- 23	- 26



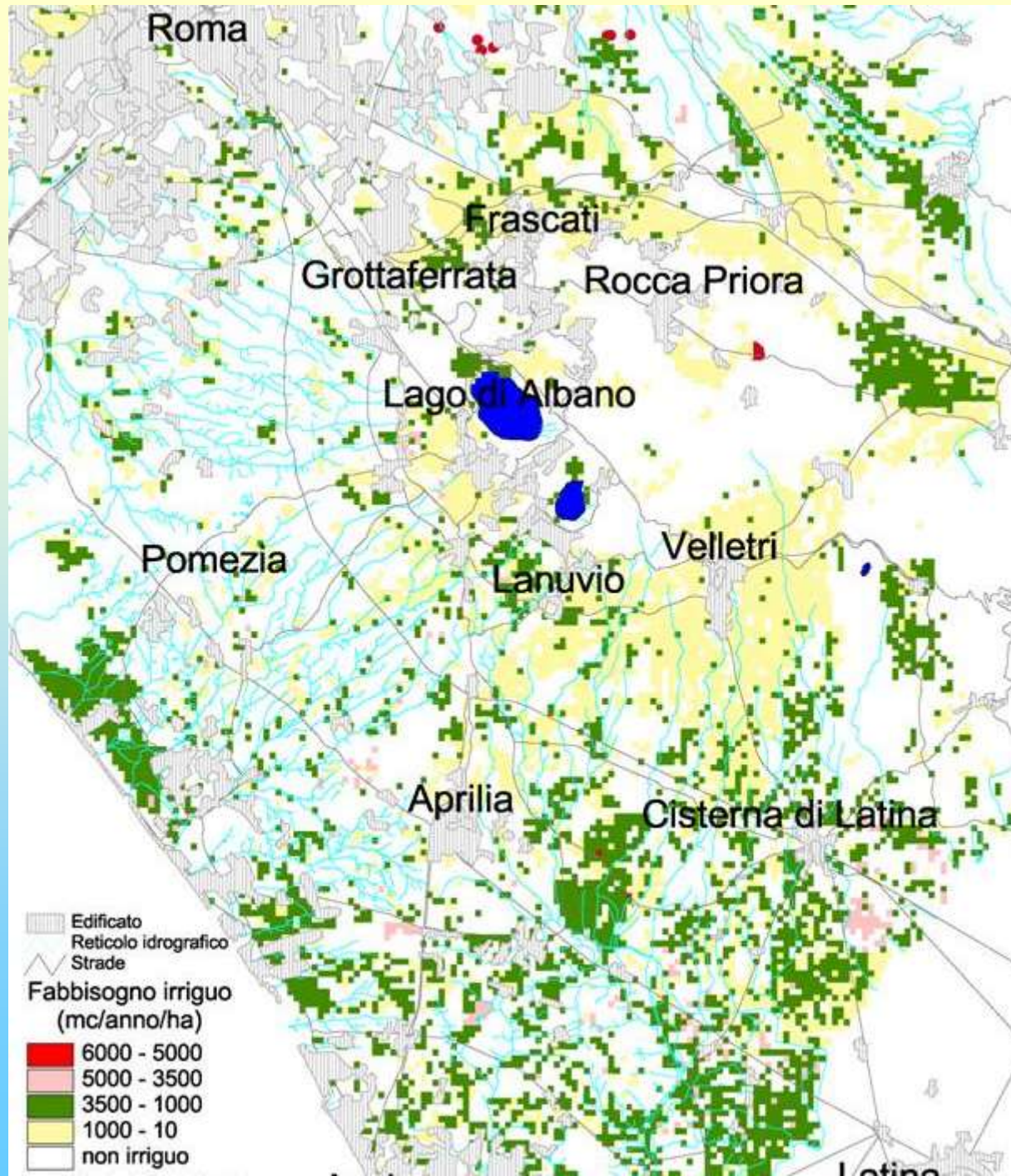
PRELIEVI PER USI INDUSTRIALI

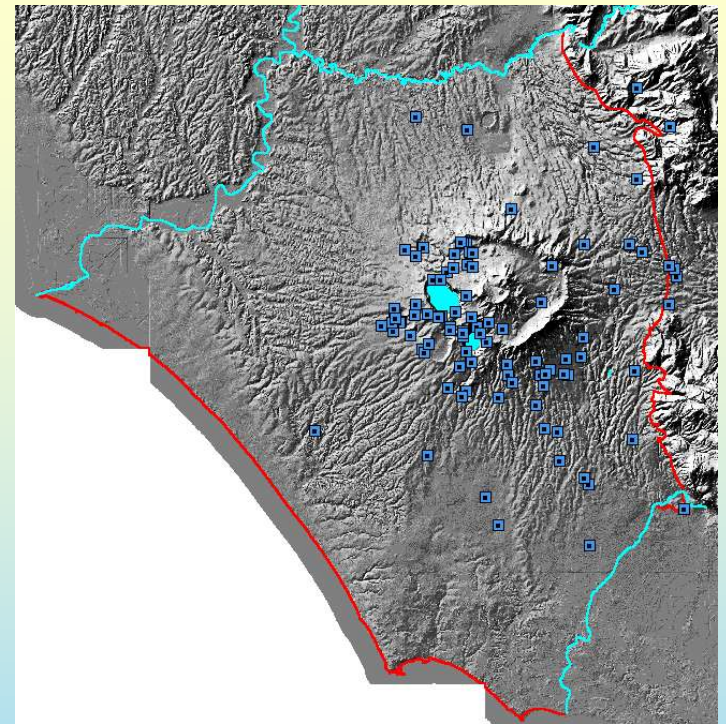
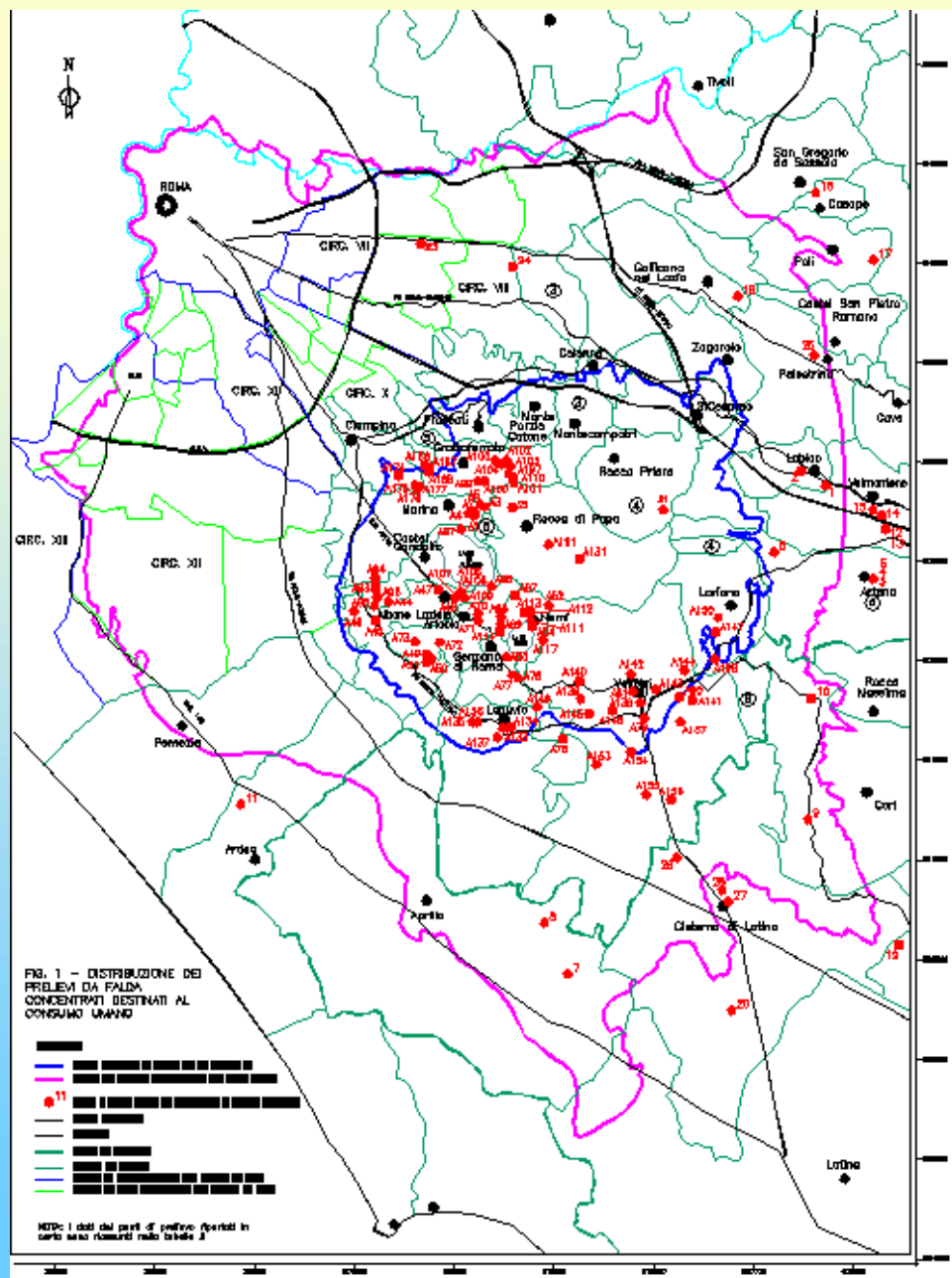
circa 2'380 pozzi denunciati;
81,74 Mm³/anno (pari ad una portata media di **2'592 l/s**) come volume annuo complessivo richiesto in concessione.



FABBISOGNI PER USI IRRIGUI

1835 l/s nei
periodi poco
piovosi (media
del periodo
1997-2001).

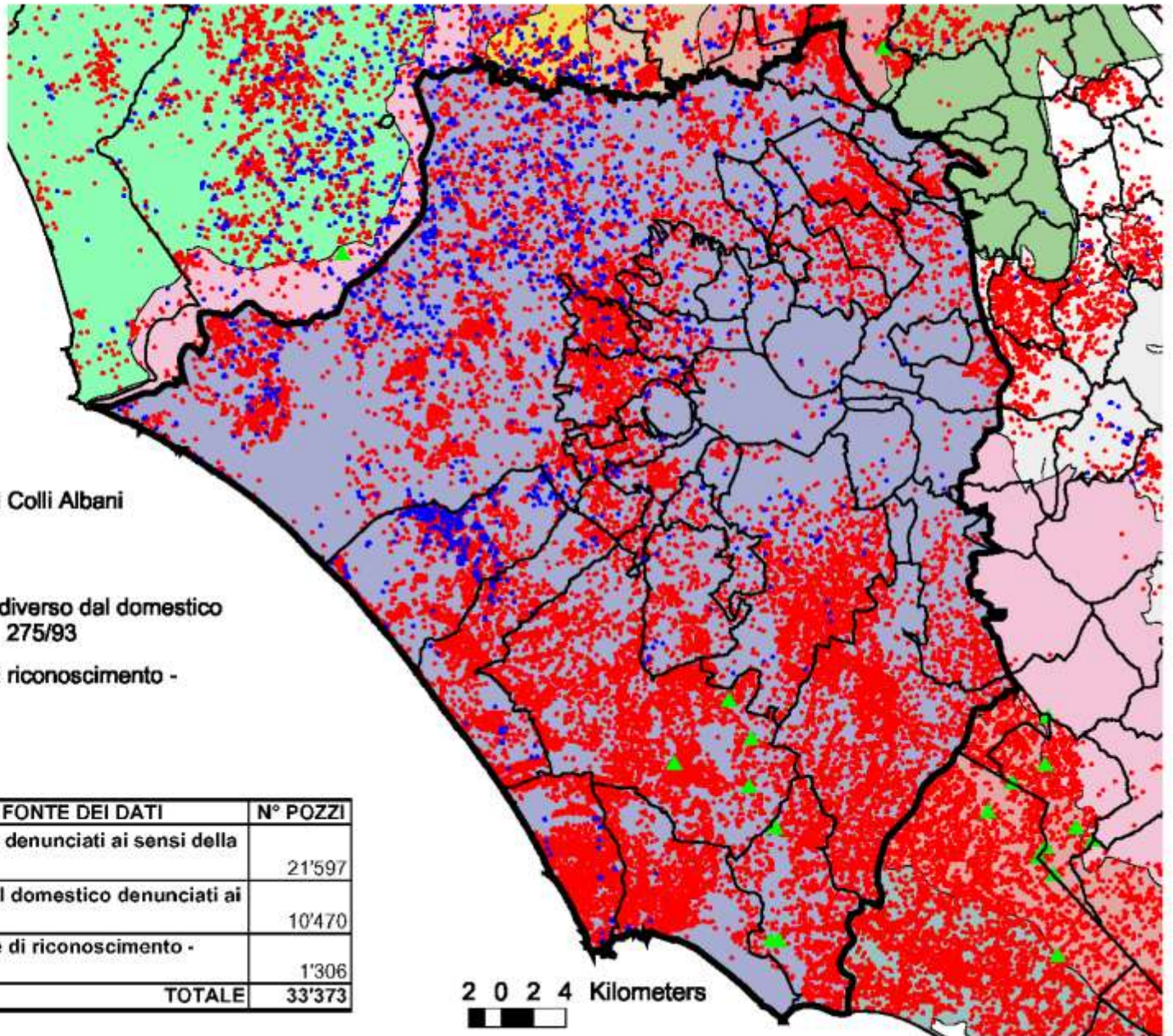








POZZI D'ACQUEDOTTO

PRELIEVO COMPLESSIVO:


104 Milioni di mc/anno (3.300 l/s)

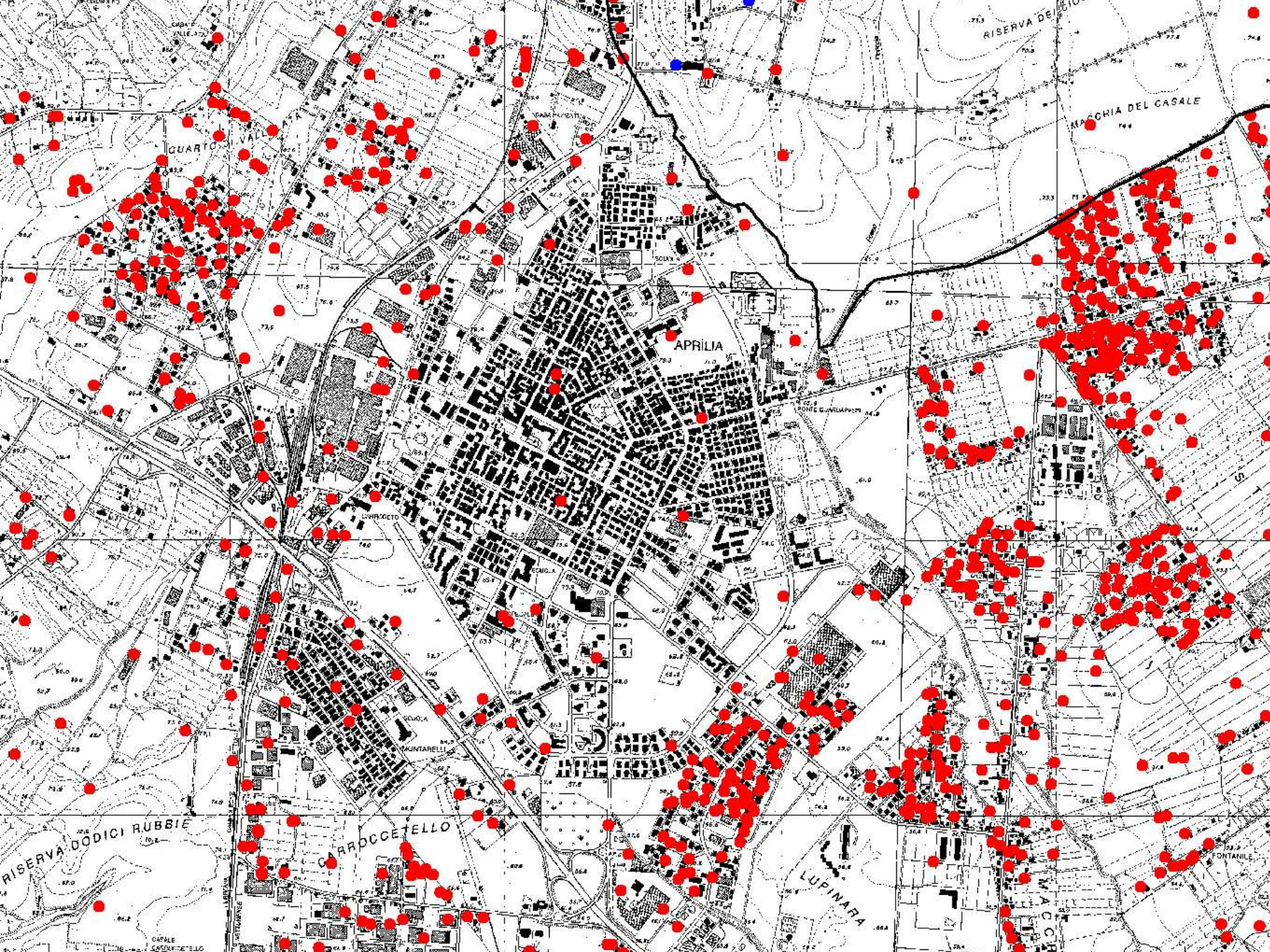


LEGENDA

-  Struttura idrogeologica dei Colli Albani
-  Grandi derivazioni
-  Pozzi ad uso domestico e diverso dal domestico denunciati ai sensi della L. 275/93
-  Concessioni e domande di riconoscimento - piccole derivazioni

TOTALE COLLI ALBANI	TIPO POZZO E FONTE DEI DATI		N° POZZI
	Pozzi ad uso domestico denunciati ai sensi della L. 275/93		21'597
	Pozzi ad uso diverso dal domestico denunciati ai sensi della L. 275/93		10'470
	Concessioni e domande di riconoscimento - piccole derivazioni		1'306
	TOTALE	33'373	

2 0 2 4 Kilometers




LEGENDA

Pozzi ad uso diverso dal domestici denunciati ai sensi della L. 275

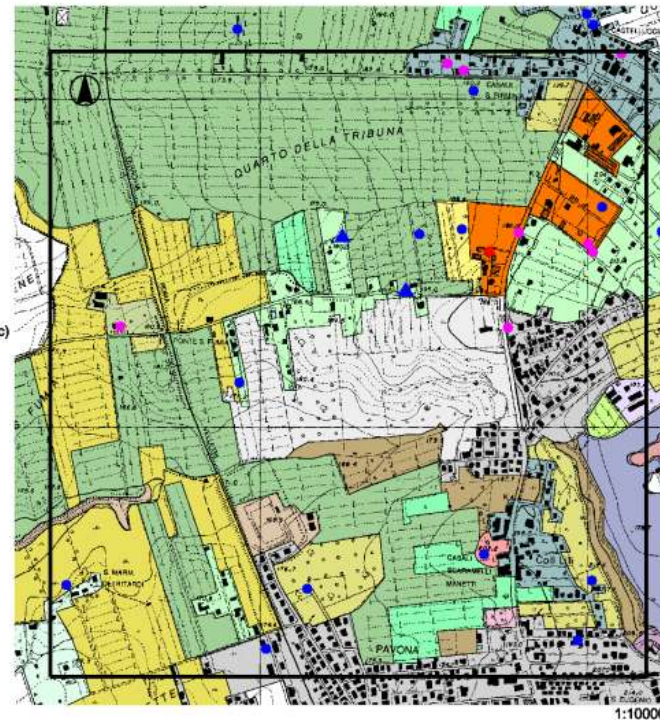
- uso industriale
- uso irriguo
- n.d.

Concessioni e domande di riconoscimento - piccole derivazioni

- ▲ uso industriale
- ▲ uso irriguo
- ▲ n.d.

Uso del suolo

- Aree industriali
- Aree sportive e ricreative (giardini zoologici, pesca sportiva, autodromo, terme, santuari ecc)
- Bacini d'acqua artificiali
- boschi
- Boschi misti di latifoglie
- Campi da golf
- Case isolate con piscina
- Cespuglieti
- Colture annuali associate a colture permanenti (seminativo prevalente)
- Colture permanenti associate, irrigate
- Incolti (aree agricole abbandonate)
- Oliveti
- Piscina
- Residenziale (case con giardini)
- Residenziale agricolo (oliveti prevalenti-seminativo-vigneti)
- Residenziale agricolo (oliveti e/o frutteti)
- Residenziale agricolo (vigneti prevalenti-oliveti)
- Seminativi in aree irrigue
- Seminativi in aree non irrigue
- Tessuto urbano continuo
- Tessuto urbano discontinuo [Residenziale non agricolo]
- Vegetazione arborea ripariale
- Vigneti

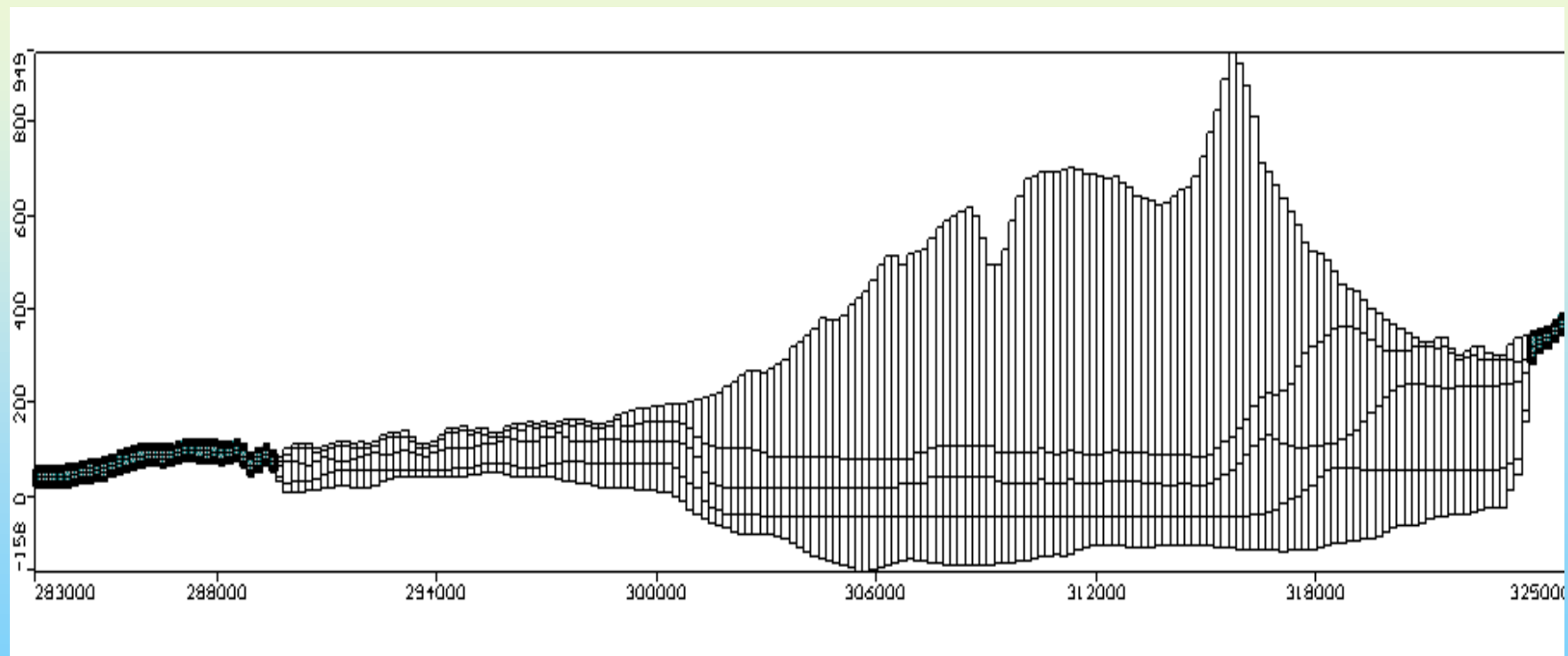


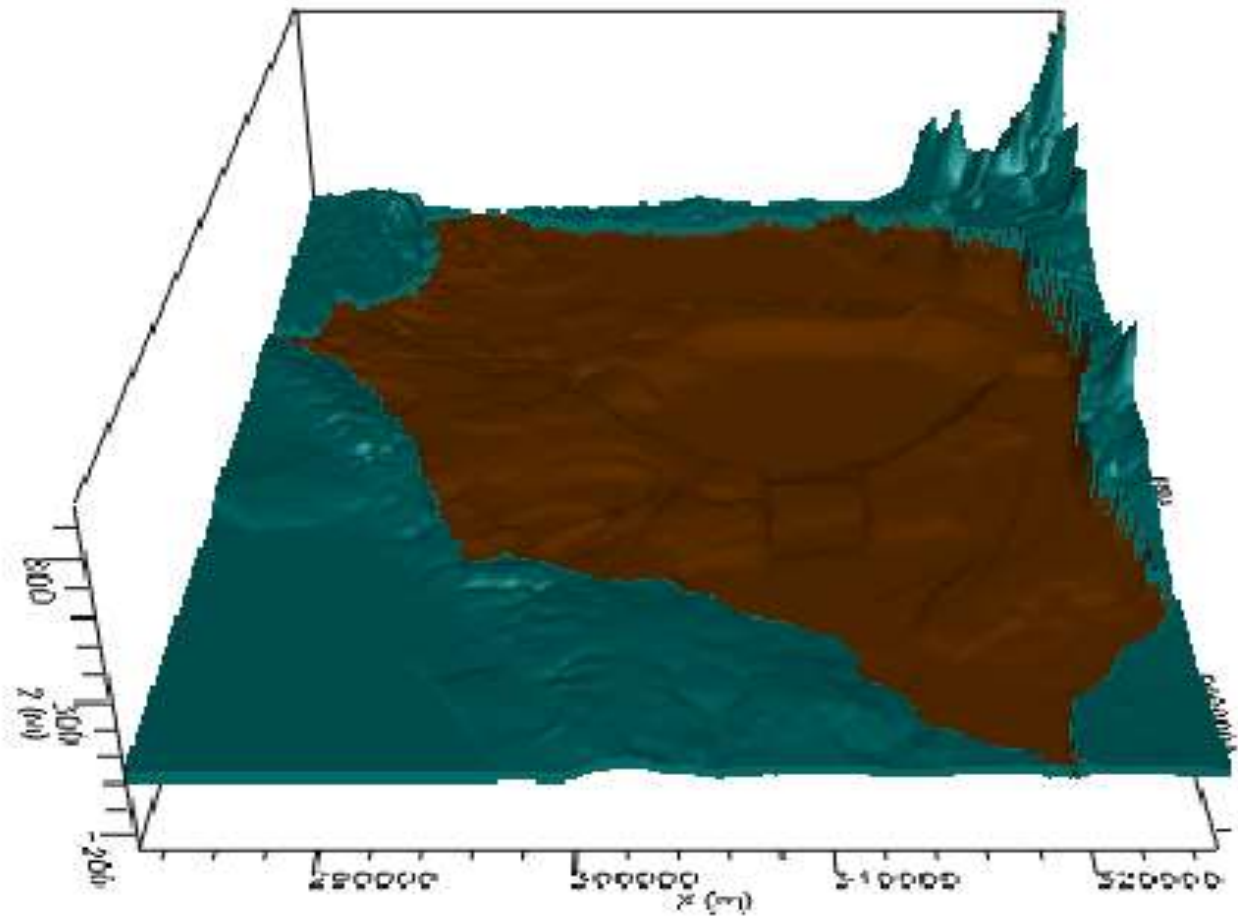
Nell'area campione evidenziata il prelievo a scopo irriguo denunciato risulta pari a 3 l/s. Il fabbisogno irriguo stimato sulla base delle colture presenti è pari a 5,5 l/s

Il 45% del prelievo agricolo risulterebbe non regolarmente denunciato

VALORI DEL BILANCIO IDRICO MEDIO ANNUO DEL SISTEMA IDROGEOLOGICO DEI COLLI ALBANI NEL PERIODO 1997-2001

Parametri del bilancio idrico medio annuo valori espressi in l/s	Ambito di Bilancio 1	Ambito di Bilancio 2	Ambito di Bilancio 3	Ambito di Bilancio 4	Ambito di Bilancio 5	Sistema idrogeologico
<i>Area (km²)</i>	126	276	332	304	312	1349
<i>Precipitazioni (l/s)</i>	3156	7239	8162	6568	6957	32082
<i>Evapotraspirazione (l/s)</i>	1297	3657	4048	2800	3111	14912
<i>Ruscellamento (l/s)</i>	462	795	1297	2001	1726	6282
<i>Infiltrazione efficace (l/s)</i>	1274	2674	2864	1814	2129	10755
<i>Prelievo per uso irriguo (l/s)</i>	50	782	539	196	289	1800
<i>Prelievo per uso industriale e produttivo (l/s)</i>	41	280	1133	850	522	2826
<i>Prelievo Acquedotti (l/s)</i>	1059	320	1094	61	1500	4034
<i>Totale prelievi (l/s)</i>	1150	1382	2766	1107	2311	8660
rapporto % tra prelievi e Infiltrazione efficace	90%	52%	97%	61%	109%	81%





Zone	Kx [m/s]	Ky [m/s]	Kz [m/s]
1	1.5E-5	1.5E-5	2E-6
2	0.00015	0.00015	0.0001
3	0.00015	0.00015	0.0001
4	0.00015	0.00015	0.0001
5	7E-5	7E-5	5E-5
6	0.00015	0.00015	0.0001
7	7E-5	7E-5	3E-5
8	4.5E-6	4.5E-6	2.5E-7
9	5.5E-7	5.5E-7	1.4E-7
10	2E-6	2E-6	1.8E-7
11	7E-7	7E-7	1.8E-7
12	1E-6	1E-6	1.1E-7
13	4E-6	4E-6	1.1E-8
14	0.0002	0.0002	2E-6
15	2.3E-5	2.3E-5	2E-6
16	7.2E-5	7.2E-5	2E-6
17	0.0001	0.0001	2E-6
18	1E-6	1E-6	1.1E-8

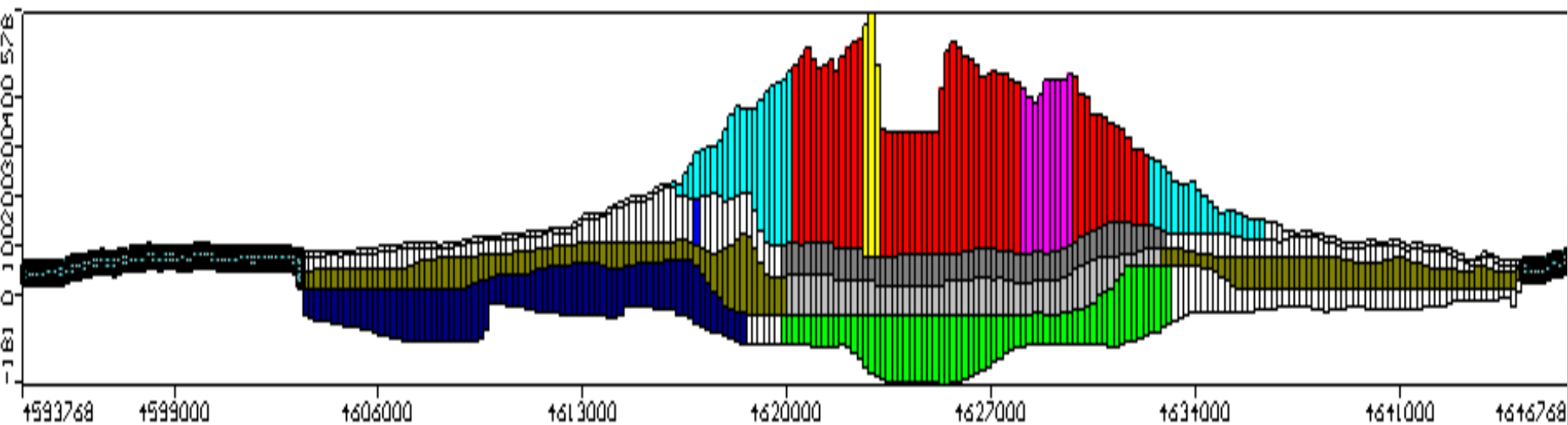
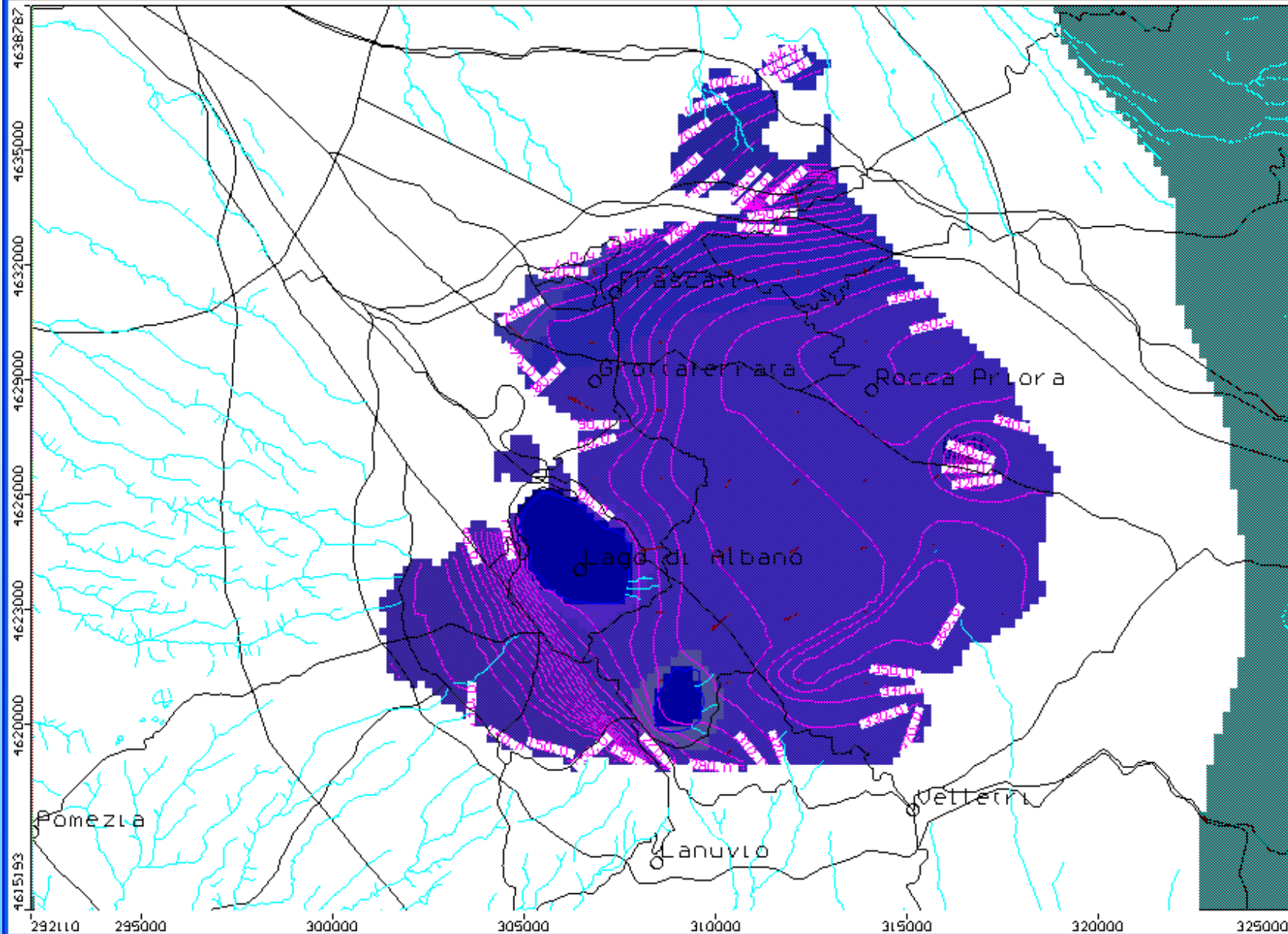


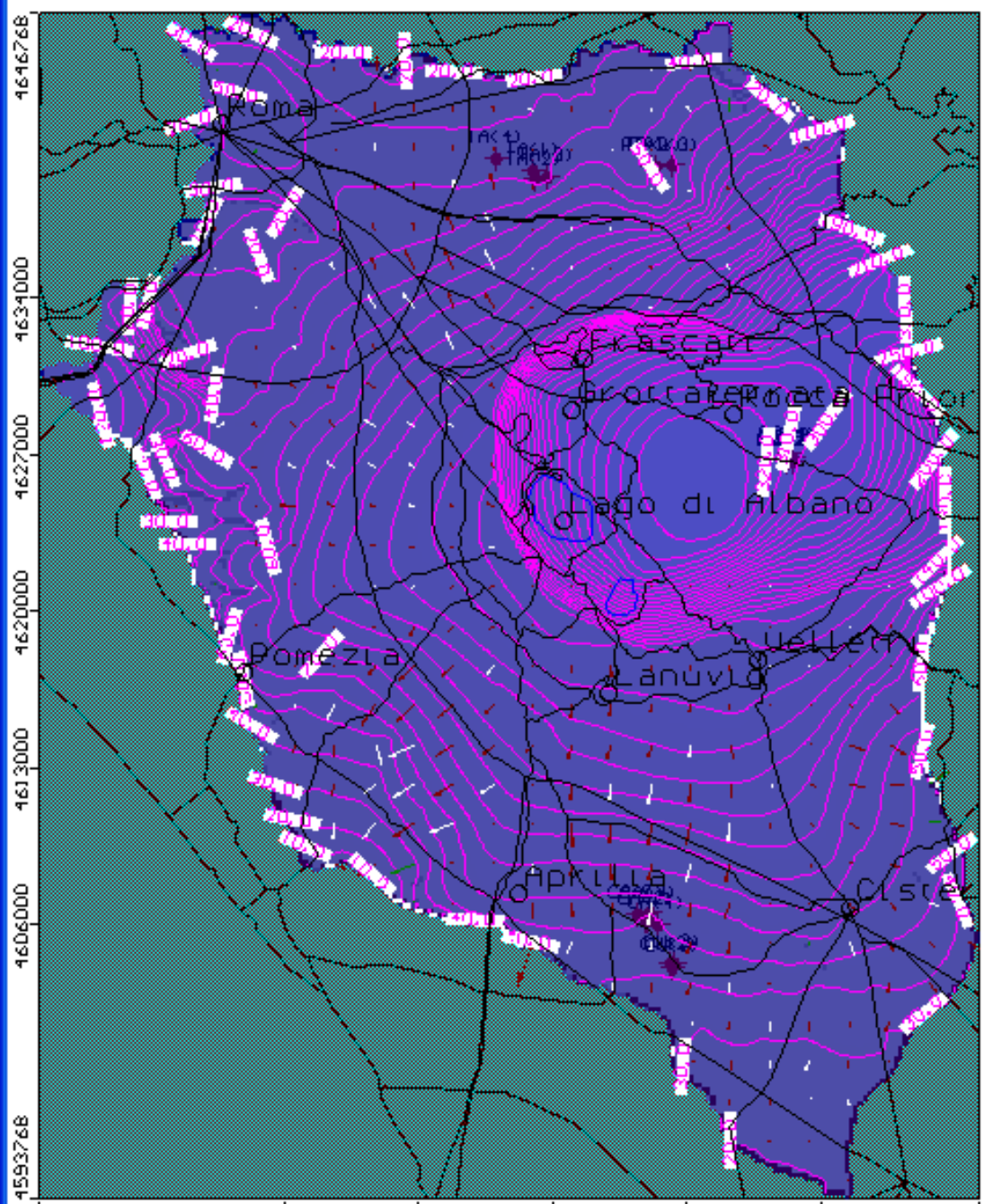
Image editor

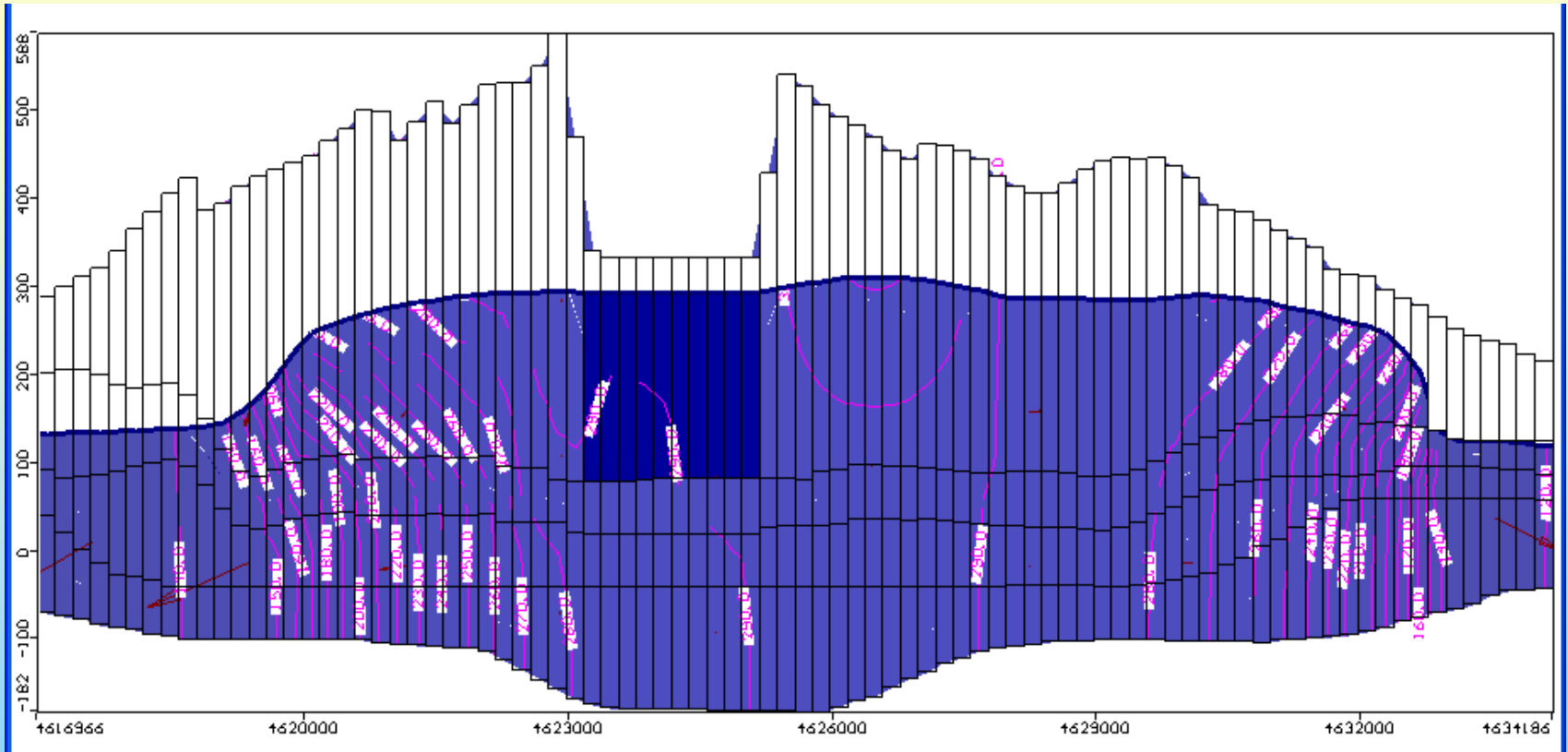
File Edit View Help

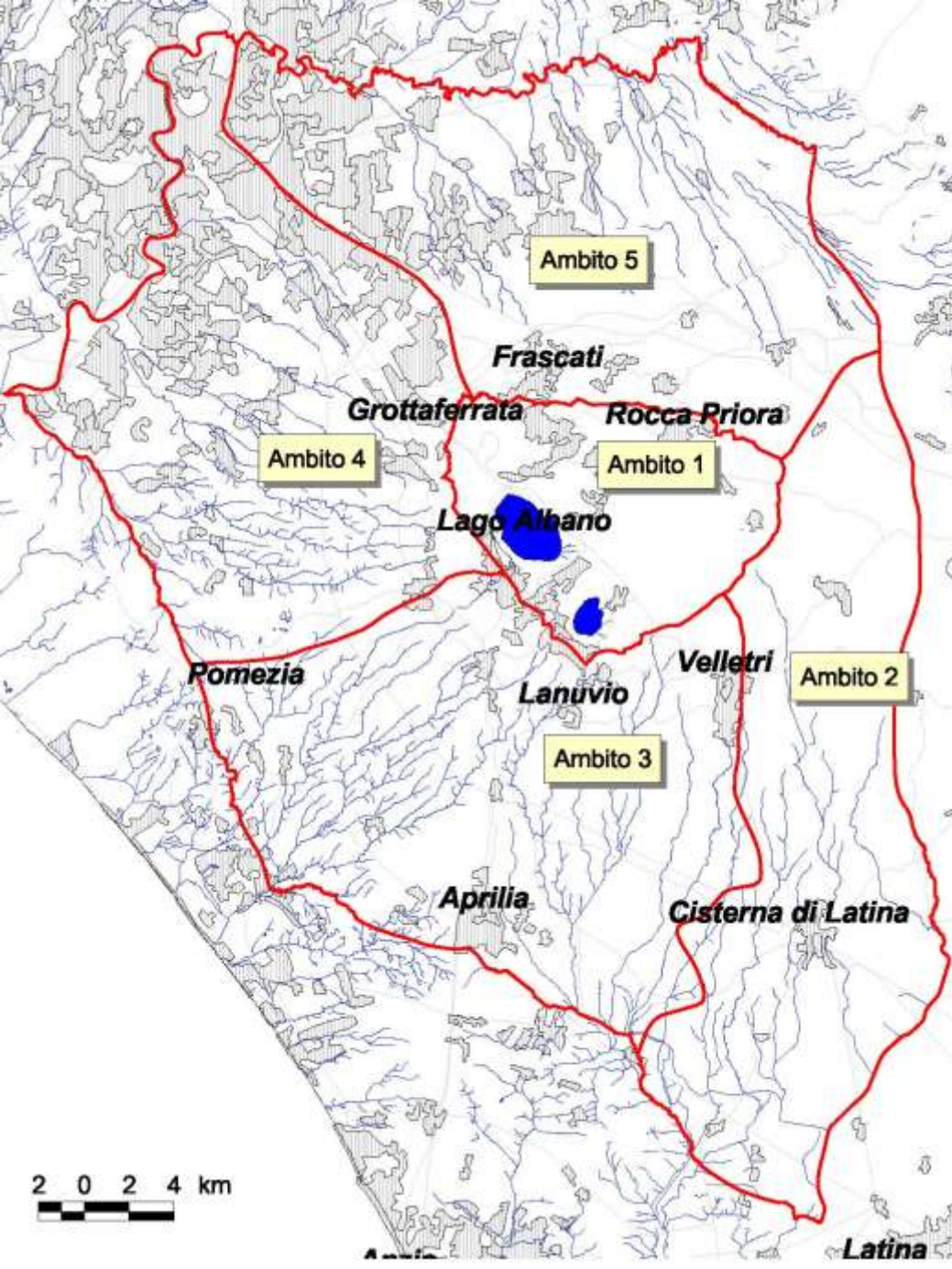


Print Method **Direct printing**









AMBITI DI BILANCIO

Corso d'acqua	Portata minima di riferimento (l/s)	MDV (l/s)
Fosso di Pratica	9	5
Fosso Vaccareccia	0	0
Fosso S. Giuliano	20	10
Fosso Moletta	116	58
Fosso di Vallerano	54	27
Fiume Astura	580	290
Fosso San Vittorino	135	68
Fosso di Cisterna	120	60
Fosso della Caffarella	229	114
Rio Torto	150	75
Fosso dell'Osa	325	163
Fosso Grande	550	275
Fosso di Malafede	241	120
Fosso dell'Obago	324	162
Fosso di Tor Sapienza	480	240
Fosso Teppia	32	16
Fosso Spaccasassi	989	495
TOTALE	4354	2178

Ambito di bilancio	Prelievo attuale (l/s)	Prelievo massimo sostenibile (l/s)	Riduzione %
1	1009	700	31%
2	1332	1270	5%
3	2765	2413	13%
4	1107	767	31%
5	2311	2102	9%
Totale	8524	7252	15%

**Riduzione dei prelievi complessiva
nell'ordine dei 1200 l/s**

LINEE DI AZIONE PER LA REVISIONE DEI PRELIEVI

- interventi strutturali (acquedotti, interconnessioni, delocalizzazioni, campi pozzi, apporti esterni ecc.);
- azione normativa volta alla regolamentazione dei prelievi e al risparmio idrico nei diversi settori (revisione delle concessioni idriche sulla base di criteri di risparmio idrico e corretto uso delle acque
- indirizzi per la pianificazione territoriale di lungo periodo (indicazioni per la pianificazione degli usi del territorio compatibile con le risorse idriche disponibili).

**TAB.2 – SCENARIO DI RIFERIMENTO
VALORI DEL BILANCIO IDRICO MEDIO ANNUO TENDENZIALE**

Parametri del bilancio idrico medio annuo valori espressi in l/s	Ambito di Bilancio 1	Ambito di Bilancio 2	Ambito di Bilancio 3	Ambito di Bilancio 4	Ambito di Bilancio 5	Sistema idrogeologico
<i>Area (km²)</i>	126	276	332	304	312	1349
<i>Precipitazioni (l/s)</i>	3156	7239	8162	6568	6957	32082
<i>Evapotraspirazione (l/s)</i>	1297	3657	4048	2800	3111	14912
<i>Ruscellamento (l/s)</i>	462	795	1297	2001	1726	6282
<i>Infiltrazione efficace (l/s)</i>	1274	2674	2864	1814	2129	10755
<i>Prelievo per uso irriguo (l/s)</i>	50	782	539	196	289	1855
<i>Prelievo per uso industriale e produttivo (l/s)</i>	24	168	680	510	313	1695
<i>Prelievo Acquedotti (l/s)</i>	700	320	1194	61	1500	3775
<i>Totale prelievi (l/s)</i>	774	1270	2413	767	2102	7326
rapporto % tra prelievi e Infiltrazione efficace	61%	47%	84%	42%	99%	68%

TAB.5 – RISORSE IDRICHE UTILIZZABILI PER GLI USI IRRIGUI

Ambito di bilancio	Risorse utilizzabili per gli usi irrigui	
	l/s	Mm ³ /anno
Ambito di Bilancio 1	50	1.6
Ambito di Bilancio 2	782	24.6
Ambito di Bilancio 3	539	17
Ambito di Bilancio 4	196	6.2
Ambito di Bilancio 5	289	9.1
Sistema idrogeologico	1800	56.8

MODELLO DI GESTIONE DEI PRELIEVI A SCOPO IRRIGUO

TAB.6 – VOLUMI ANNUI DI RIFERIMENTO PER LA REVISIONE DEL PRELIEVO DI ACQUE SOTTERRANEE PER USI IRRIGUI (UTILIZZAZIONI IN ATTO)

DESCRIZIONE	mc/anno/ha
Irrigazione di aree verdi urbane, parchi e giardini pubblici e privati (escluso l'uso domestico)	3000
Zone agricole eterogenee	2400
Colture orticole	3500
Frutteti	3780
Oliveti e vigneti	1500
Seminativi	2570
Serre	3500

TAB.7 – VOLUMI ANNUI DI RIFERIMENTO PER IL PRELIEVO DI ACQUE SOTTERRANEE PER USI IRRIGUI (NUOVE CONCESSIONI)

AMBITO DI BILANCIO	mc/anno/ha
Ambito di Bilancio 1	1000
Ambito di Bilancio 2	2040
Ambito di Bilancio 3	1347
Ambito di Bilancio 4	1350
Ambito di Bilancio 5	1001