

Bilancio idrico nei laghi vulcanici del Lazio (Albano, Bracciano, Nemi)

- Consumi
- Bilancio idrico globale
- Bilancio idraulico laghi laziali
- Inquinamento (As, F, Mn, V)
- Normativa

Franco Medici, 29 ottobre 2020

L' accesso all' acqua potabile

L' accesso all' acqua non è considerata espressamente un diritto.

nè nella “Costituzione Italiana” (1947)

nè nella “Dichiarazione universale dei diritti dell' uomo” delle Nazioni Unite (1948)

Franco Medici

29 luglio 2010 - Risoluzione ONU

- La Risoluzione ONU (GA/10967) dichiara per la prima volta nella storia l'accesso all'acqua come **un diritto umano universale e fondamentale.**
- Enciclica Laudato si' di Papa Francesco del 24 maggio 2015 "ecologia integrale".

Risorse disponibili in Italia

- 1999: fonte IRSA C.N.R.

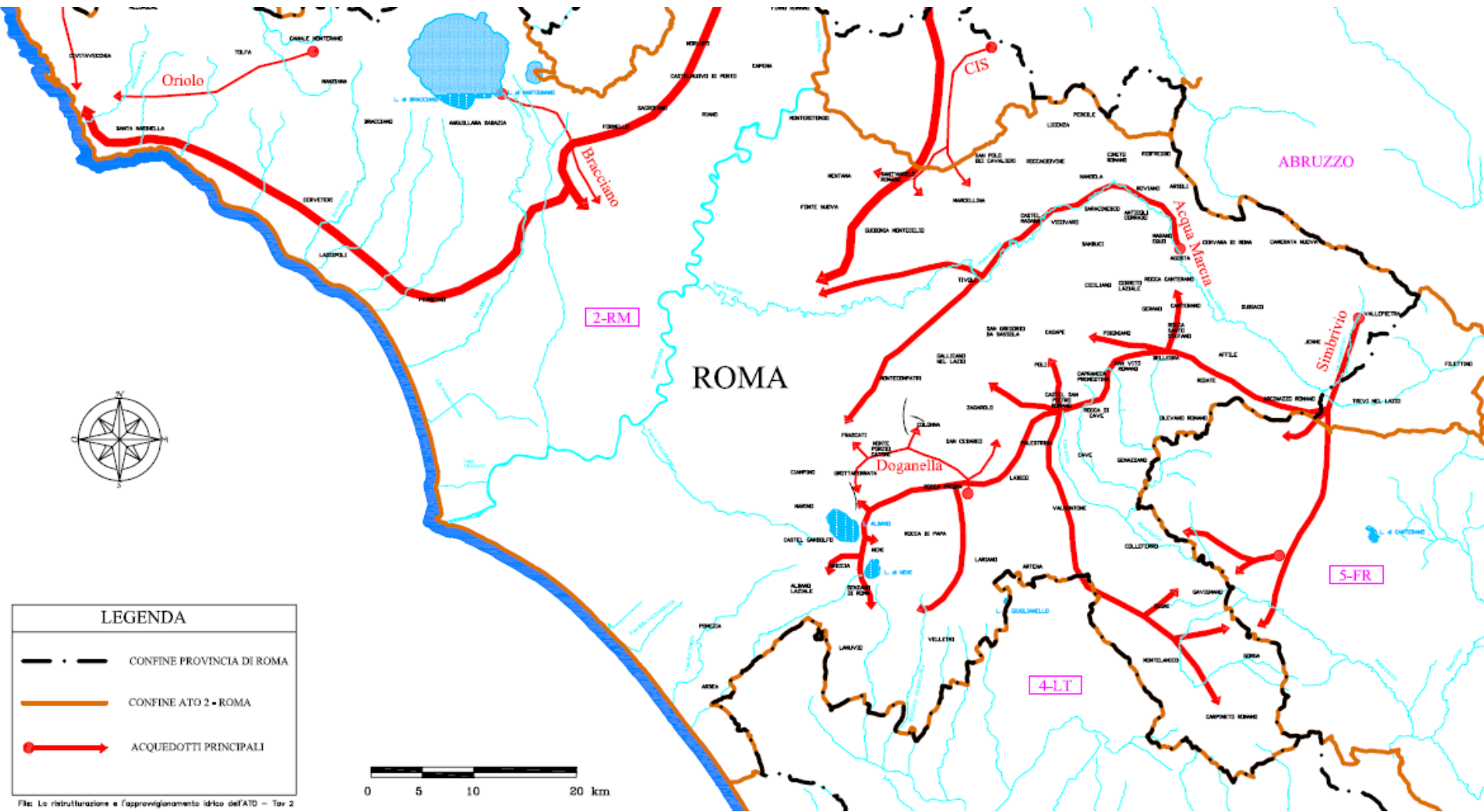
| | |
|---------------------|------------------------------|
| Risorse disponibili | 51.800 Mm ³ /anno |
| Consumi idrici | 40.600 Mm ³ /anno |

- 2015: stima Co.Vi.Ri.

| | |
|---------------------|------------------------------|
| Risorse disponibili | 53.000 Mm ³ /anno |
| Consumi idrici | 54.300 Mm ³ /anno |

- La carenza della risorsa è un problema ormai evidente

Approvvigionamento idrico Provincia Roma



File: La ristrutturazione e l'approvvigionamento idrico dell'ATO 2 - Tav 2

Documento tecnico ATO 2

Franco Medici

Bilancio idrico sull' approvvigionamento

- Fabbisogno 65 Mm³/anno
- Acqua per uso civile 30 Mm³/anno
- Acqua per uso industriale 35 Mm³/anno

- Fornitura 47 Mm³/anno
- Interna (Doganella, acquedotti locali) 39 Mm³/anno
- Esterna (Simbrivio, Acea) 8 Mm³/anno

- Squilibrio = (Fabbisogno – Fornitura)
- (65 – 47) = 18 Mm³/anno

Bilancio idrico interno Castelli Romani

- Fabbisogno 65 Mm³/anno
- Ricarica da fonti interne 39 Mm³/anno
- Squilibrio = (Fabbisogno – Ricarica fonti interne) =
 $(65 - 39) = 26 \text{ Mm}^3/\text{anno}$

Come è compensato lo squilibrio?

- **Prelievo autonomo acqua di falda**
- **Stiamo prelevando dalle riserve idriche (sovrasfruttamento della falda)**

Bilancio idrico città Roma

(Peschiera-Capore, Acqua Marcia, Acqua Vergine, Appio Alessandrino, Bracciano. Tot. 21.1 L/s)

Perdite 131
m³/di per Km
rete,
pari al 45%
dell' acqua
erogata



Franco Medici

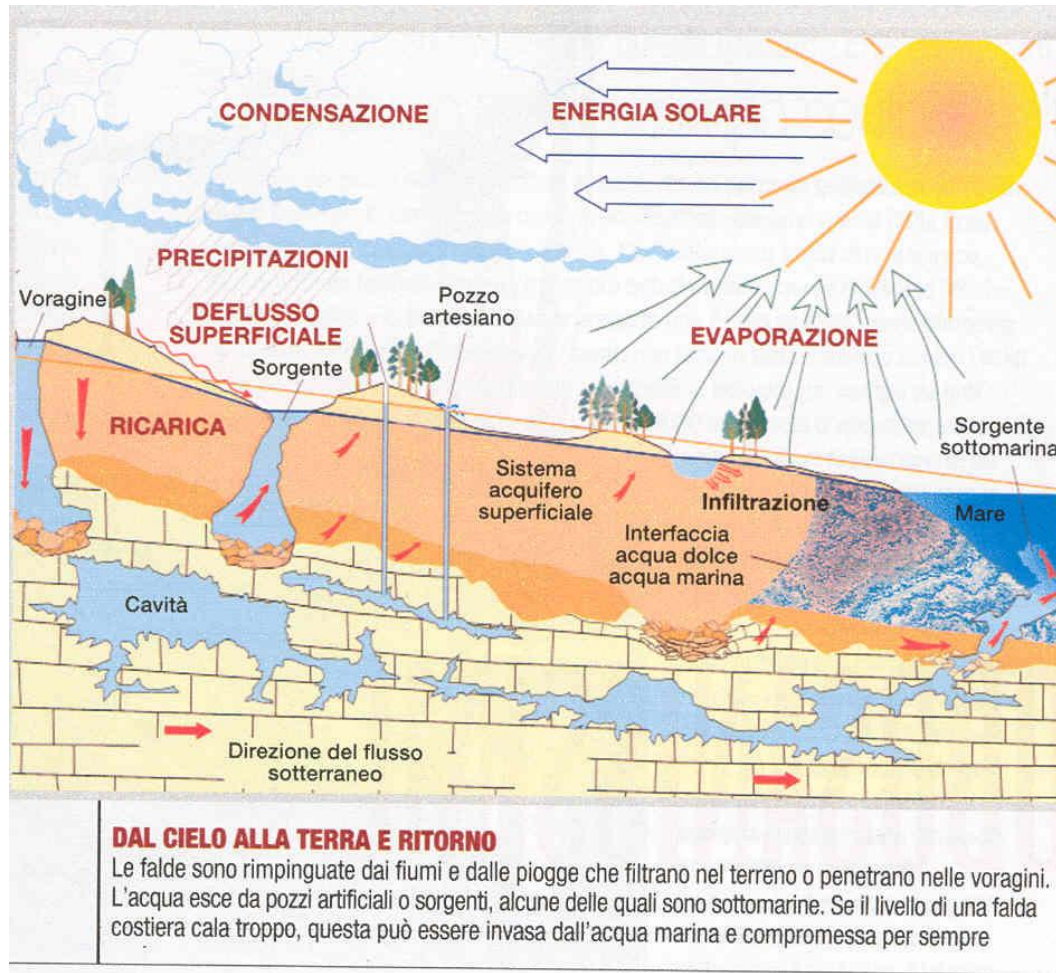
Bilancio idrico Comune Grottaferrata

- Fornitura Simbrivio 11.8 l/s 0.38 Mm³/anno
 - Pozzi (Acea) 146 l/s 4.22 Mm³/anno
 - Altri contributi 40.5 l/s 1.28 Mm³/anno
 - Totale 113.8 l/s 5.88 Mm³/anno
 - Consumi dichiaratati 3,3 Mm³/anno
 - Perdite in rete = (Fornitura – Consumi) = (5.88-3.3)= 2.58 Mm³/anno
- Perdita in rete = (44%)

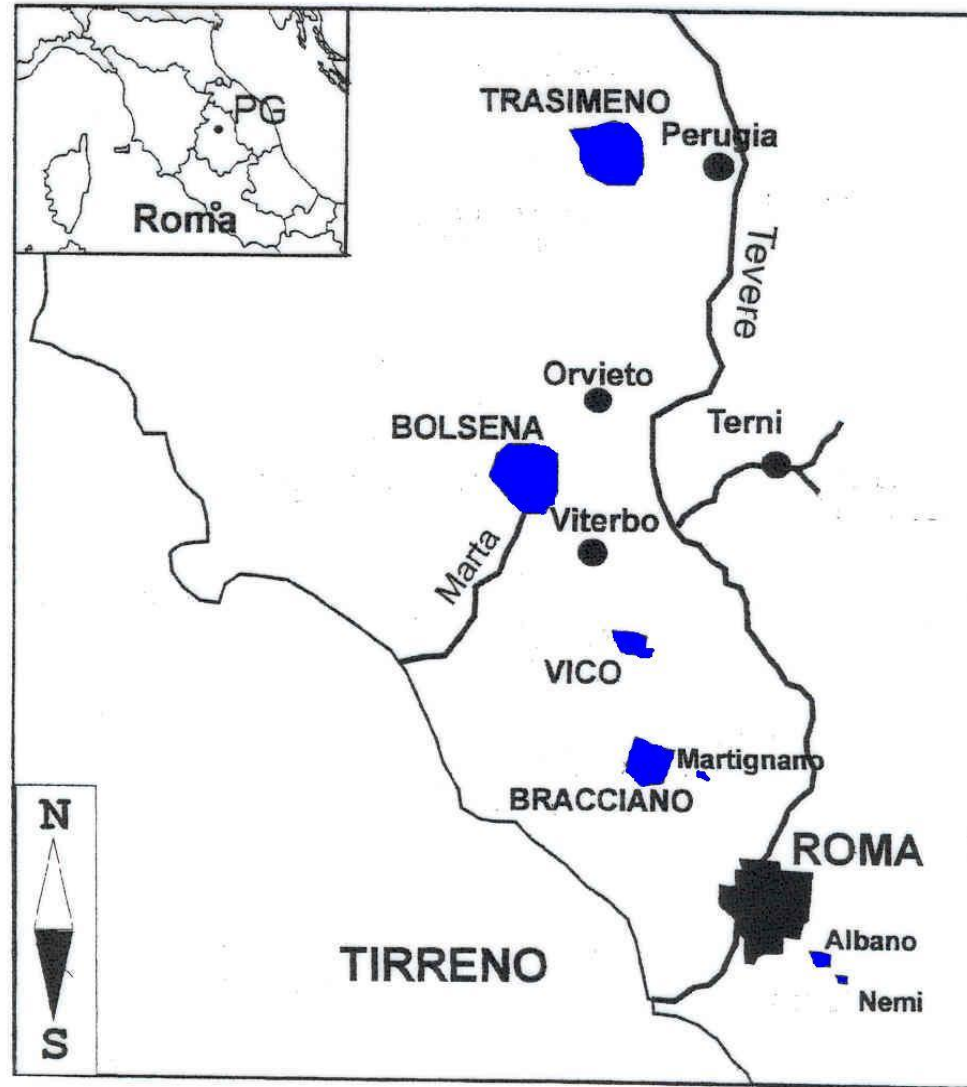
Consumo pro capite nel comune di Grottaferrata

- A cosa corrisponde 3,3 Mm³/anno? Sono 160 m³/abitante all' anno.
- La media nazionale 100 m³/abitante all' anno.
- 160 m³/abitante all' anno corrispondono a 450 litri/ abitante al giorno.
- Consumo paragonabile agli USA (425), mentre Roma (250) e Milano (359).

Sistema di riferimento

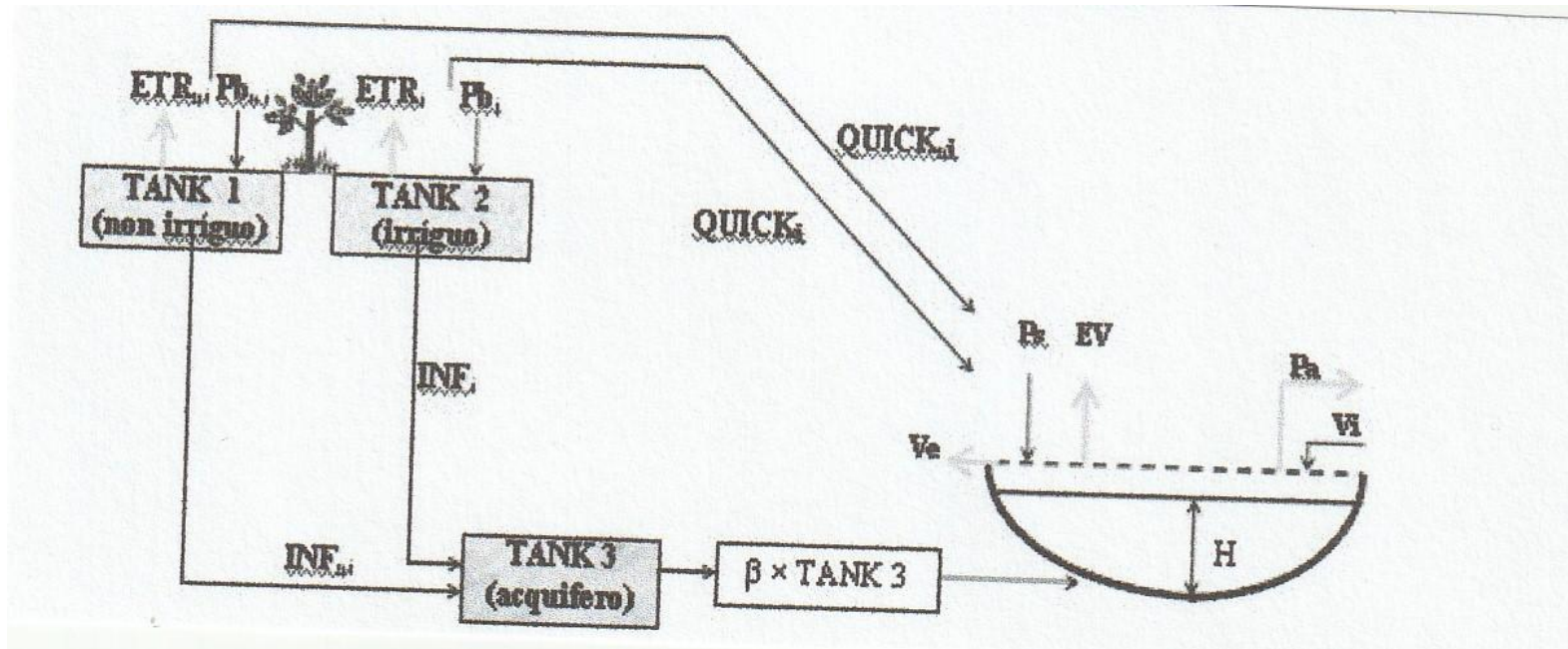


Sistema laghi Italia Centrale



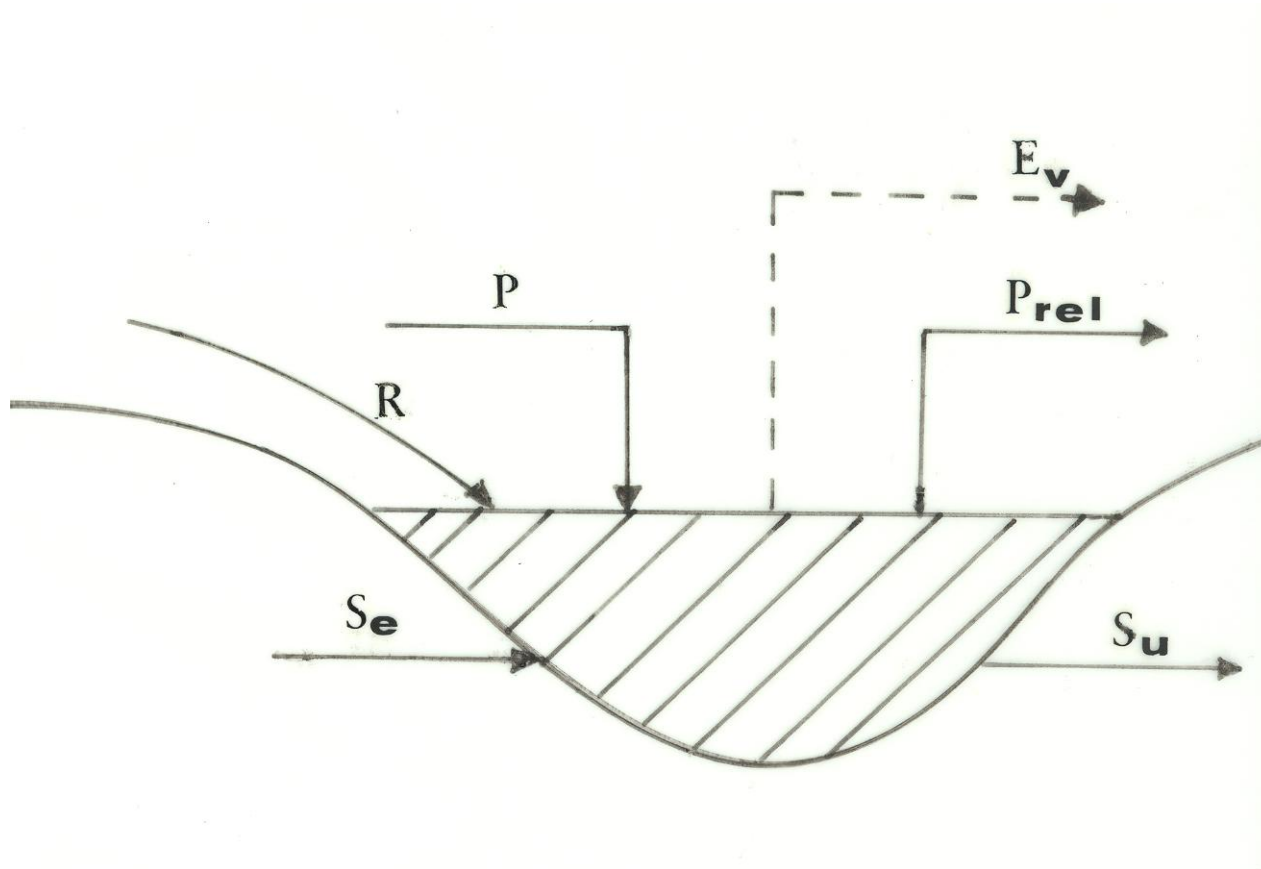
Franco Medici

Schema idrogeologico bilancio lago (Dragoni, Piscopo, Petitta, 2006)



Franco Medici

Schema semplificato bilancio lago



$$P + R + (S_e - S_u) = E_v + P_{rel}$$

Soluzione bilancio lago

- $P + R + (Se - Su) = Ev + Prel$

P (precipitazioni annuali)

R (ruscellamento)

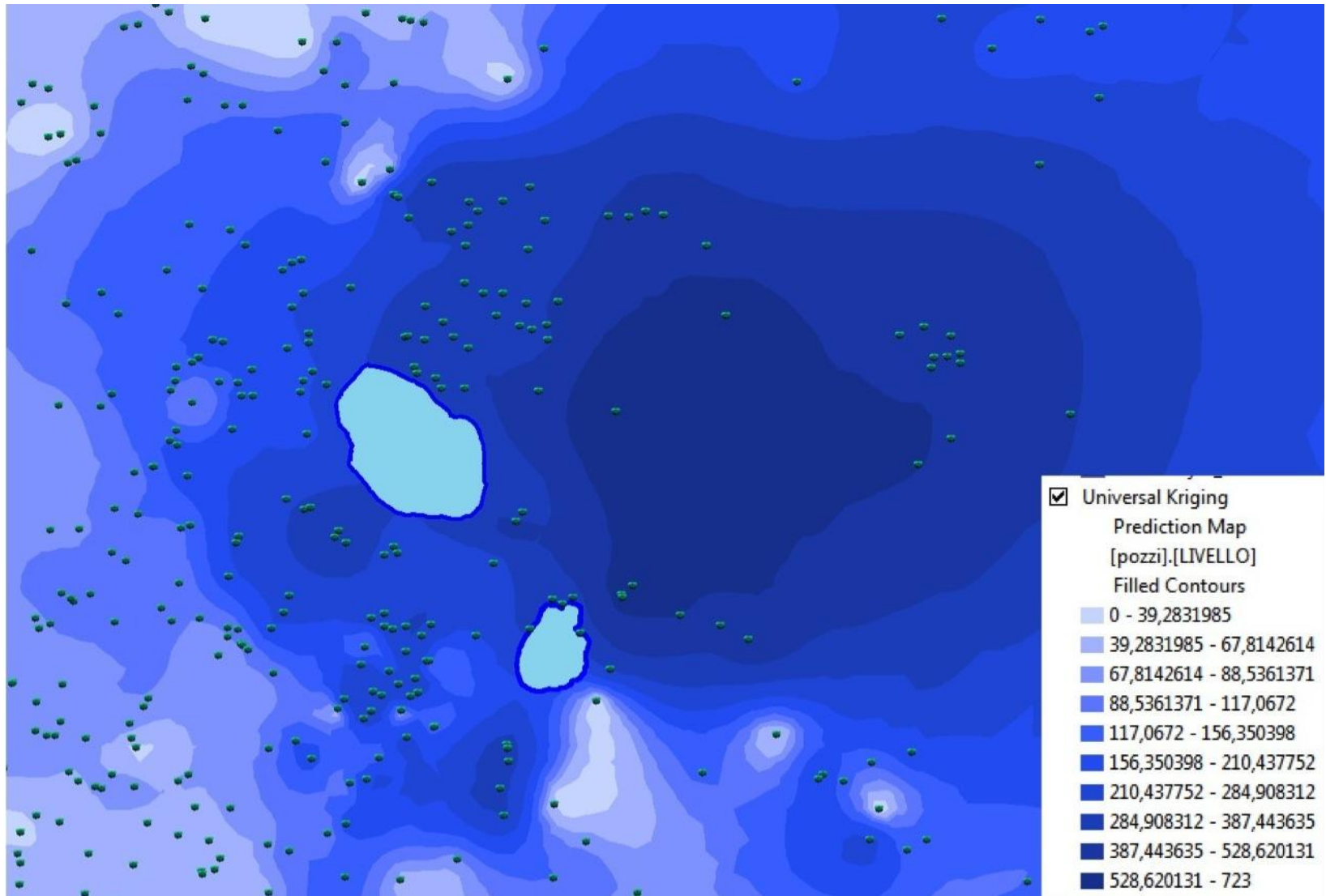
Ev (evaporazione + evapotraspirazione)

Prel (prelievi)

(Se - Su) (bilancio tra afflussi [Se] e deflussi [Su])

- Lago Albano per $Prel = 0$, $Ev > P + R + (Se - Su)$
l' evaporazione è superiore alla ricarica
- Lago Bracciano per $Prel = 0$, $Ev < P + R + (Se - Su)$
l' evaporazione è inferiore alla ricarica

Ricostruzione livelli falda, $\Delta S = ?$

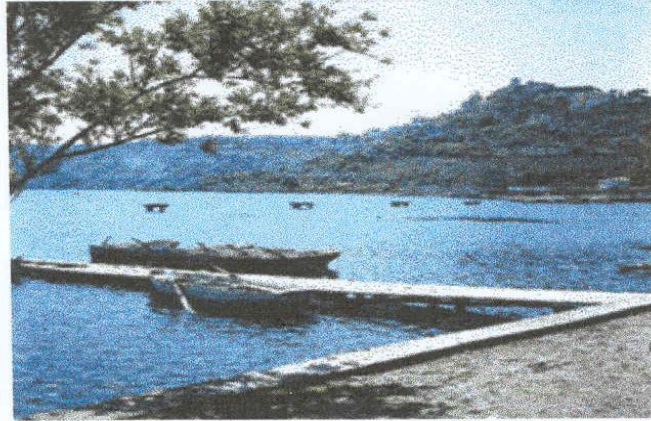


Bilancio idrico

- Lago Albano -1,674 Mm³/anno
- Lago Bracciano -10,343 Mm³/anno
- Lago Bolsena -6,943 Mm³/anno

Corrispondenti ad un abbassamento di 30, 18, 11 cm/anno

Lago Albano



Lago Albano

1960



2011



Lungolago di Castel Gandolfo

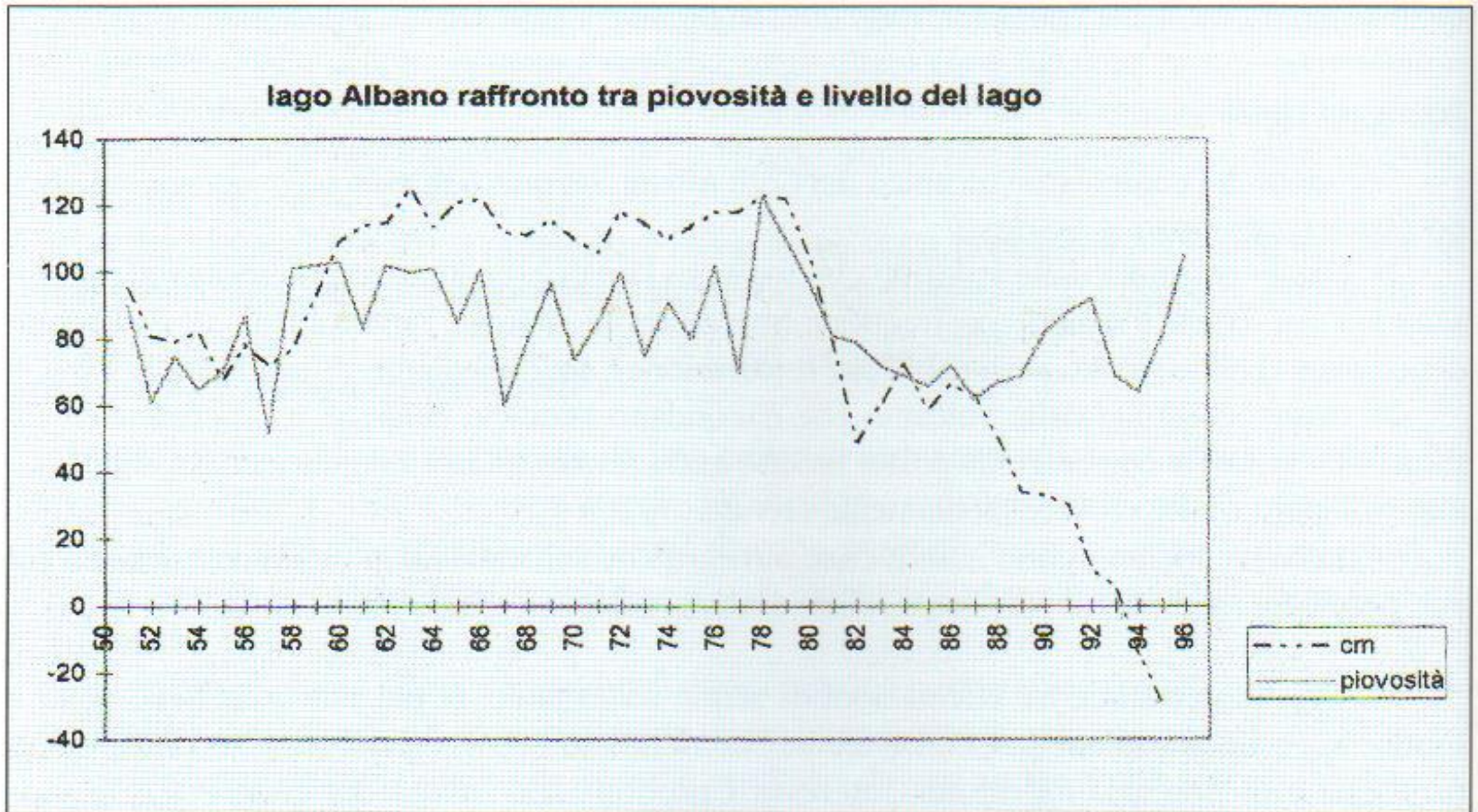


Lago Albano, fotografato dalla strada per Castel Gandolfo il 3 febbraio 2002.

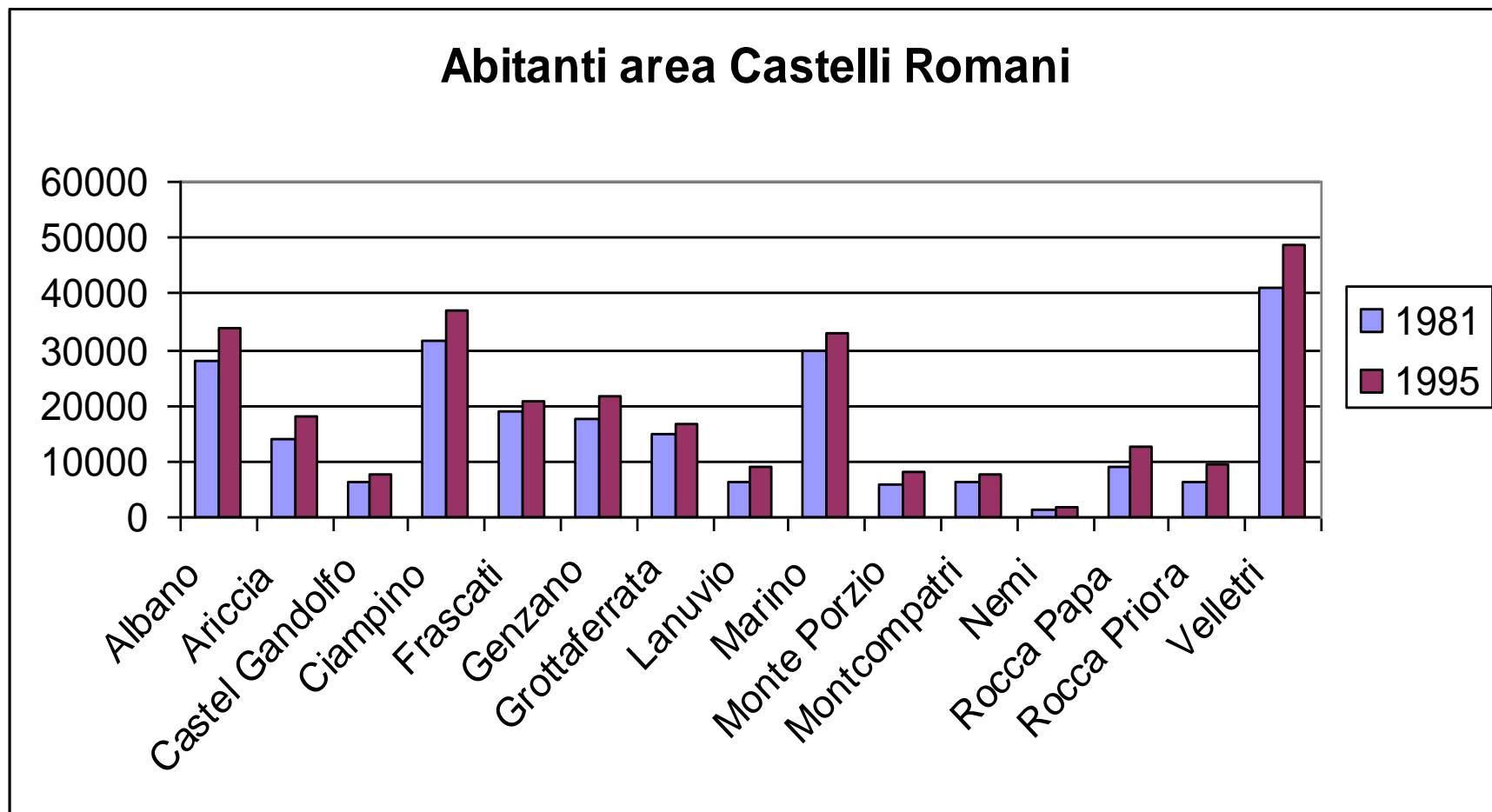


2004

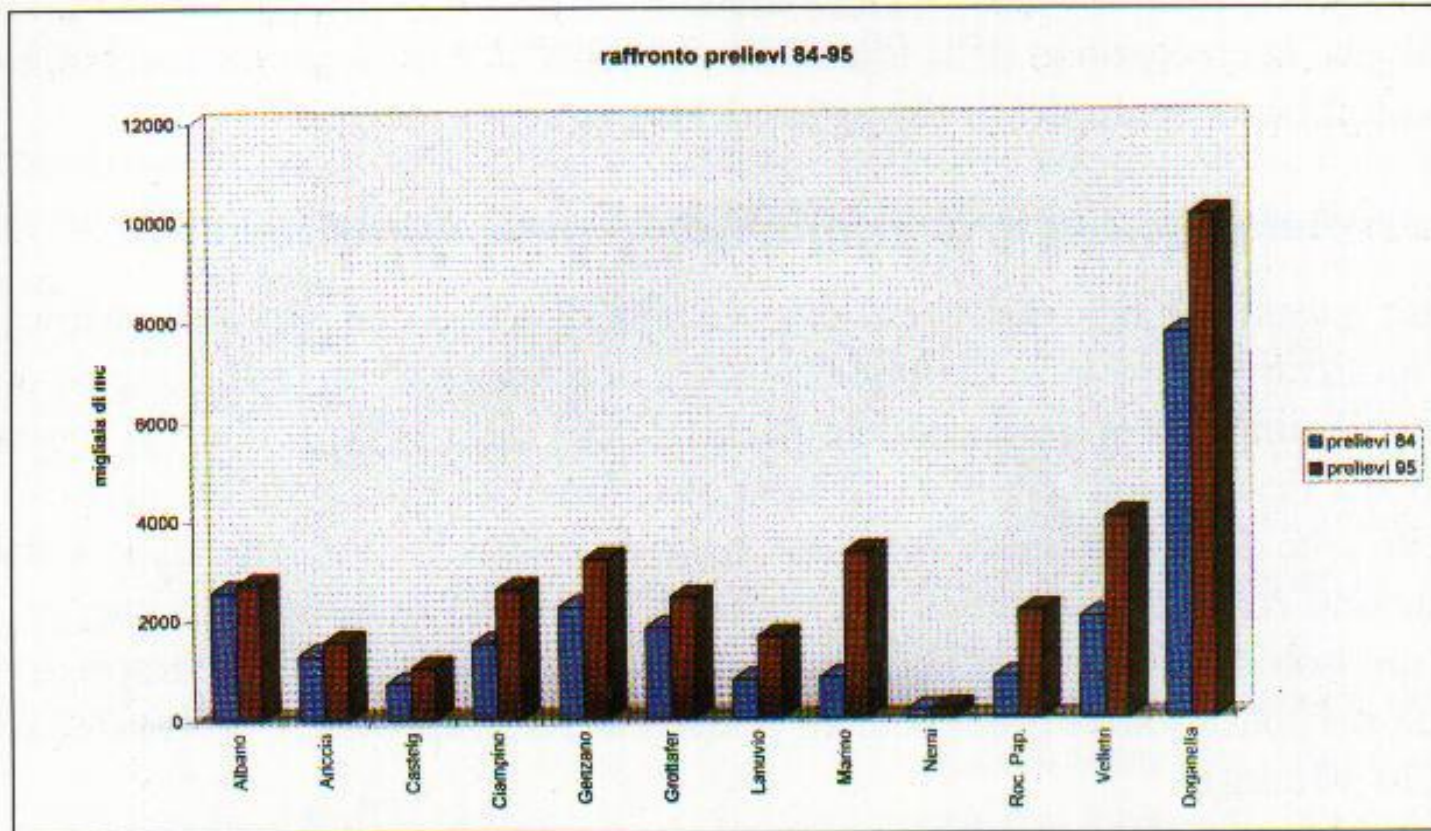
Albano



Incremento demografico + 17% (1981 – 1995)
+ 24% (1981 – 2004)

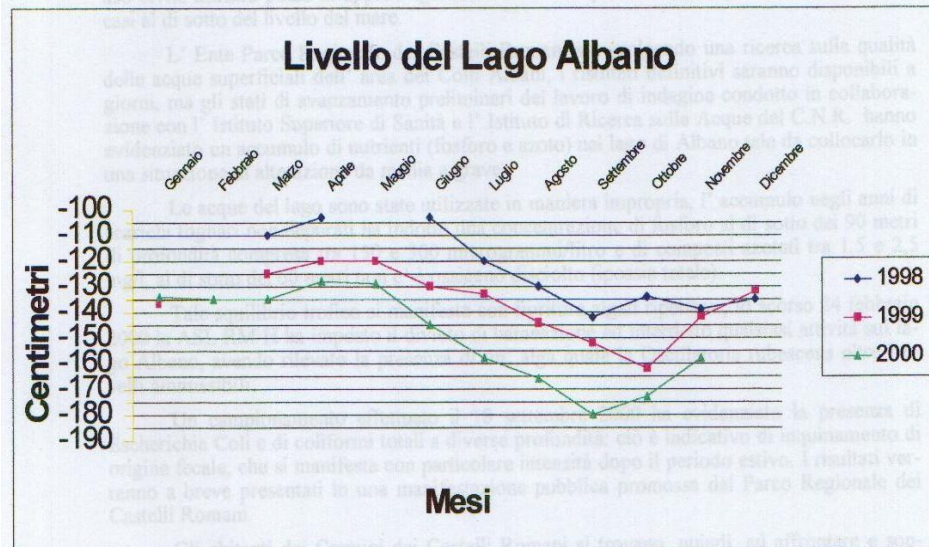
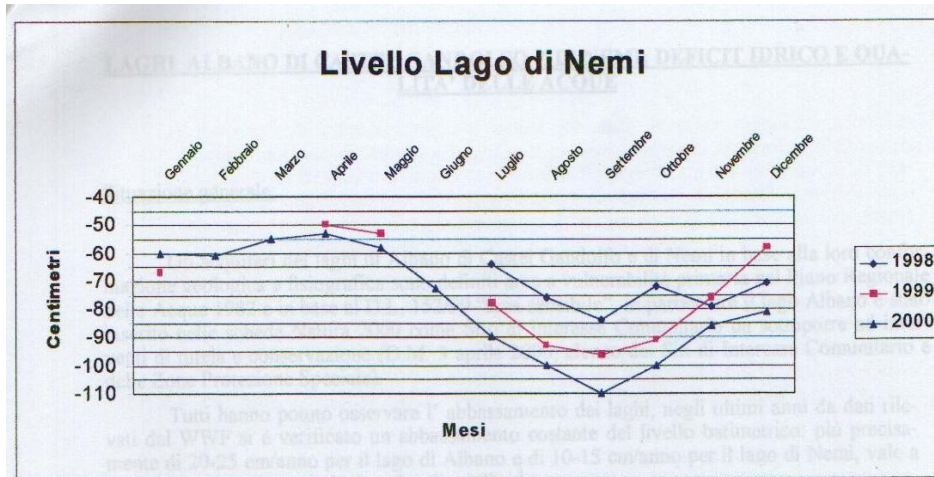


Prelievi



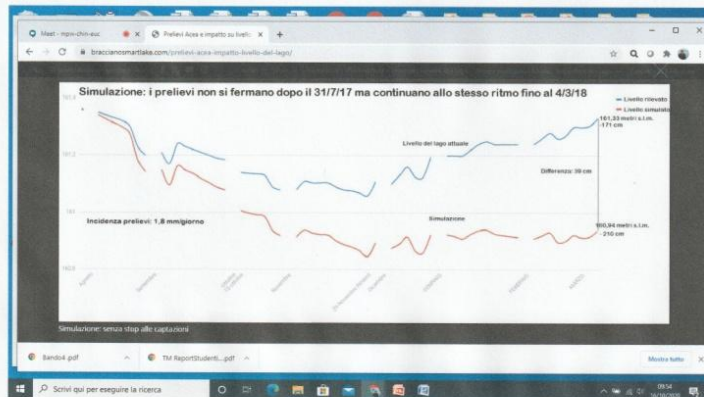
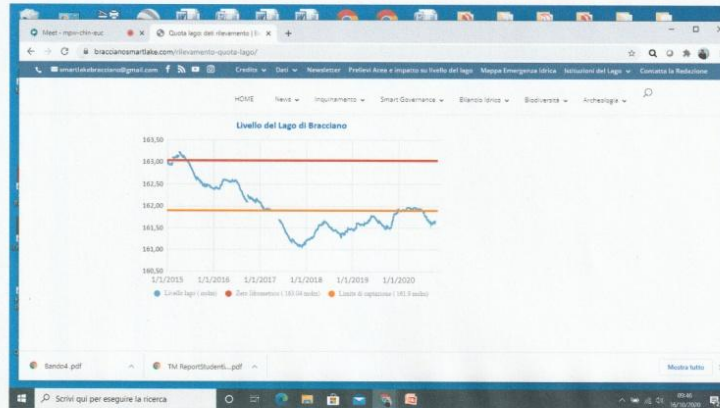
Franco Medici

Misura livello dei laghi



WWF Castelli Romani

Bracciano

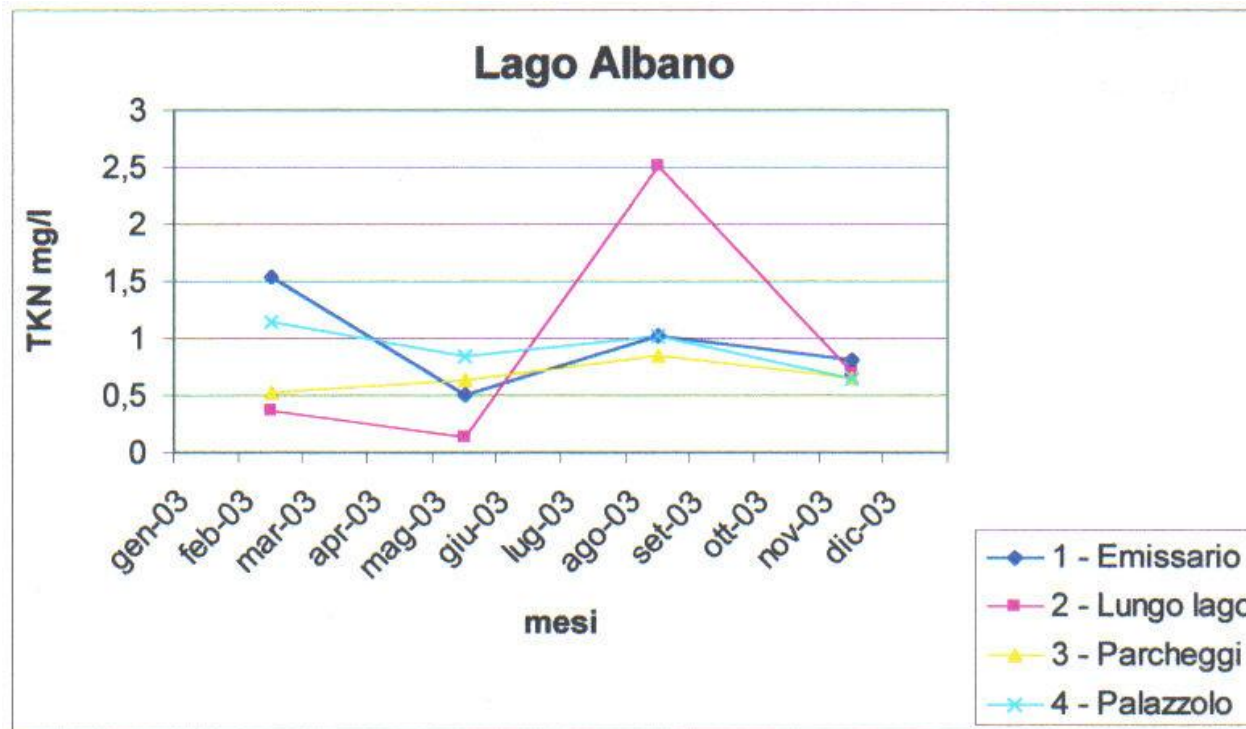


<https://braccianosmartlake.com/>

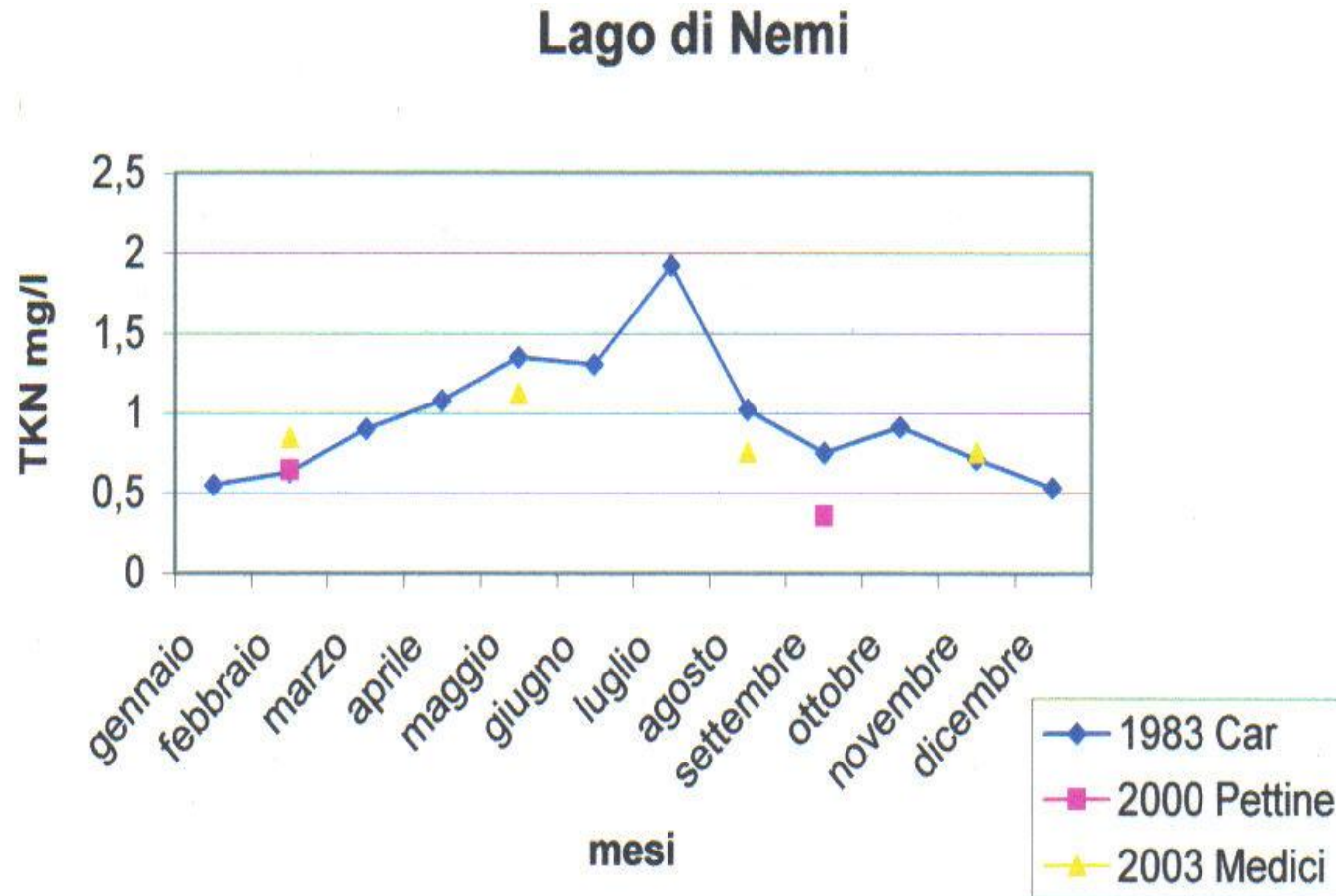
Conclusioni bilancio idrico

- Stabilire dei limiti nel consumo d' acqua.
- Diminuire le perdite in rete.
- Ripristinare il reticolo idrografico naturale.
- Minore impermeabilizzazione del terreno.
- Rispetto delle aree di ricarica.
- Imporre regole negli strumenti urbanistici.

Lago Albano



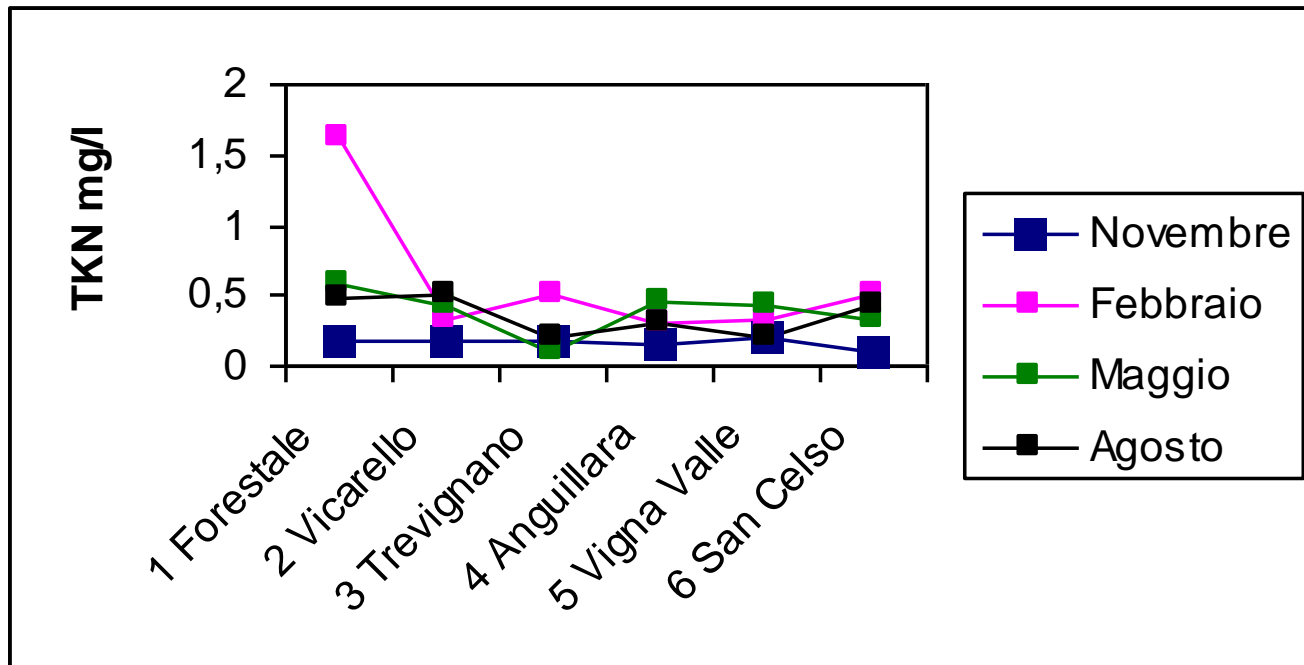
Lago di Nemi



Lago di Bracciano



Bracciano TKN, 2005



Franco Medici

Inquinamento evoluzione negli anni

| | Azoto totale (TKN) (mg/l) | N° campioni |
|------------------|------------------------------|-------------|
| Botrè C. 1973 | assente | 13 |
| Pagnotta R. 1986 | 0.008 | - |
| Ferrara O. 2000 | 0.29 | - |
| Medici F. 2005 | 0.37 | 48 |
| Bruno M. 2018 | 0.40 | 4 |

Normativa

NORMATIVA

DGR 1317 del 5/12/2003. Misure di salvaguardia degli acquiferi vulcanici dei Colli Albani e dei Monti Sabatini

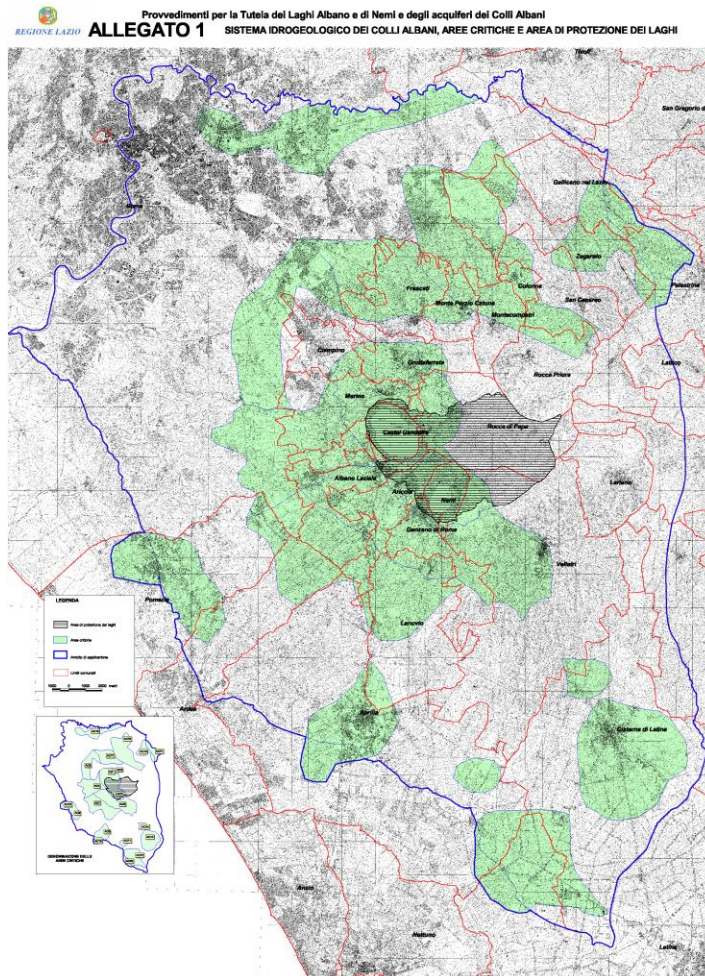
DGR 222 del 25/02/2005. Monitoraggio delle acque sotterranee – Rilevazione dei fattori meteo-climatici e idrologici per il calcolo del bilancio idrico degli acquiferi

DGR 42 del 27/09/2007. Norme di attuazione del Piano di tutela delle Acque Regionali

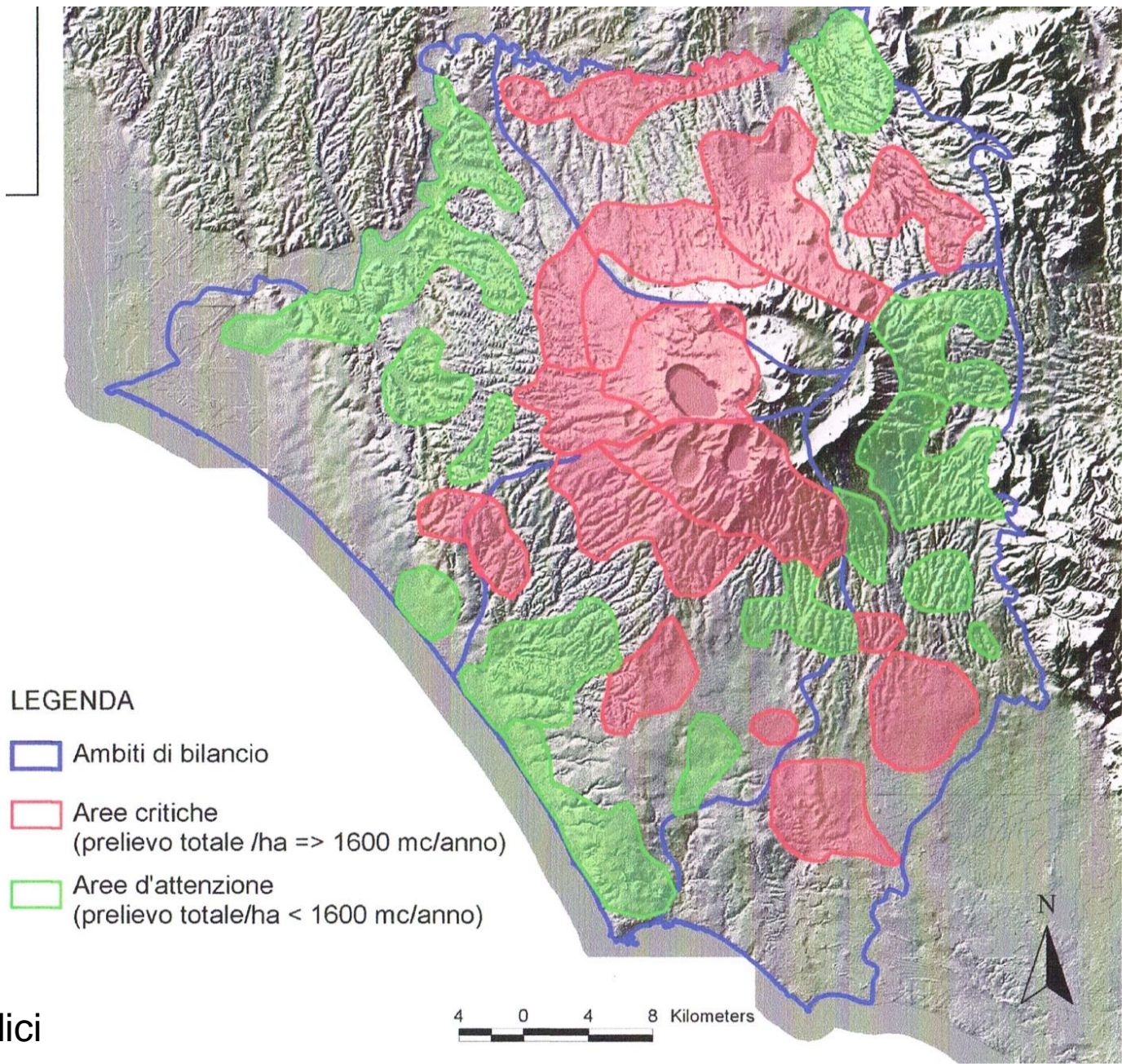
DGR 445 del 16/06/2009. Misure urgenti relative al Piano di Tutela Quantitativa del Sistema idrogeologico dei Colli Albani (attualmente sottoposto a Valutazione Ambientale Strategica)

DGR 11 del 13/01/2012 Piano di Tutela delle acque – Norme tecniche di attuazione, art. 4 c. 10: Adozione dello schema di “Piano di Tutela Quantitativa – stralcio funzionale del sistema idrogeologico dei Colli Albani (PTQAlbani)”

Area critica D.G.R. 445/2009



Quasi tutti i Comuni dei Castelli sono all'interno dell'area critica



Franco Medici

Decreto G.R. 445/2009

I nuovi strumenti urbanistici comunali e i piani attuativi e/o particolareggiati o le varianti degli strumenti urbanistici dovranno contenere obbligatoriamente

- A) l'esame delle esigenze idriche diversificate per utilizzazioni distinte per ciascuna area oggetto di pianificazione,
- B) l'indicazione delle fonti utilizzabili per il soddisfacimento delle esigenze idriche, evidenziando specificatamente i prelievi dalla falda e/o dai corpi idrici superficiali
- C) la dichiarazione del servizio idrico integrato circa la possibilità di soddisfare i fabbisogni previsti con la rete acquedottistica

Entro 3 mesi dalla pubblicazione sul B.U.R.L. della presente deliberazione, le Autorità competenti provvedono a completare il censimento e la revisione di tutte le derivazioni di acque dei laghi Albano e di Nemi

Piano territoriale Provinciale Generale (PTPG) 2010

Art. 15 comma 9 prevede

“fatti salvi i piani regolatori comunali in vigore non sono ammesse variazioni di destinazione d’ uso del suolo che comportino una diminuzione dell’ infiltrazione nel suolo di acque meteoriche”