TROPPI PRELIEVI ACEA: IL LAGO A RISCHIO

La conferma arriva da uno studio del professor Franco Medici. "Scenari che vanno presi in seria considerazione da parte di chi gestisce i bacini lacustri"

Non è nostro uso pubblicare articoli che contengano formule e grafici. Ma da anni è una nostra battaglia quella per un più serio ed attento controllo da parte delle istituzioni del territorio sui prelievi che l'Acea effettua dal lago di Bracciano. Fu davvero sconvolgente nell' estate 2003 vedere quegli isolotti determinati dal basso livello del lago. Sono immagini che non vorremmo rivedere. L'assoluta carenza di informazione da parte dell'Acea sulla effettiva consistenza dei prelievi, fanno di questo studio del professor Franco Medici (Dipartimento Ingegneria Chimica, Ambiente e Materiali dell'Università "La Sapienza" di Roma) uno strumento utile per capire meglio l'argomento. Un lavoro prezioso dal quale partire per aprire un confronto ed un dibattito che affrontino la questione dei rapporti tra amministrazioni rivierasche ed Acea, delle "servitù" da una parte e dei "profitti" dall'altra. E ciò anche in termini di ritorni economici per un territorio che oggi mette a disposizione di Roma, e non solo, un "lago da bere".

VALUTAZIONE DEI PRELIEVI DIRETTI D'ACQUA DAI LAGHI DI ALBANO E DI BRACCIANO

1. Introduzione

Il sistema dei laghi dell'Italia Centrale, costituito da 12 laghi con un volume totale di 14,8 chilometri cubi, è il secondo perimportanza in Italia dopo il distretto dei laghi alpini della Regione Lombardia (Mosello, 2004) e raccoglie, con il suo volume d'acqua, il 10% circa delle risorse idriche lacuali globali italiane (volume totale d' acqua invasato 150 chilometri cubi). I laghi più grandi (Albano, Bolsena, Bracciano, Vico) oltre a costituire una risorsa fondamentale di acqua potabile e di irrigazione, rivestono una notevole importanza naturalistica e turistica. In particolare i bacini dei laghi Albano e di Bracciano sono in parte classificati come zone di protezione speciale (ZPS), come siti di interesse comunitario (SIC), inseriti nella rete Natura 2000, ed in due diversi Parchi Regionali (dei Castelli Romani e di Bracciano -Martignano, rispettivamente). Gli interessi presenti in queste due zone, di importanza strategica per la Regione Lazio, rendono la gestione di questi sistemi molto complessa. I problemi di gestione sono aggravati, inoltre, dal fatto che attualmente la zona mediterranea sta attraversando una fase climatica di siccità, che influisce in maniera negativa sul bilancio idrico dei sistemi lacustri. All' interno del sistema dei laghi dell'Italia Centrale, i laghi del nord del Lazio (Bolsena e Vico) e dell' Umbria (Trasimeno) appaiono più studiati. Minore attenzione sembra essere dedicata ai laghi della Provincia di Roma (Albano e Bracciano): questi due laghi sono caratterizzati da ingenti prelievi diretti di acqua dagli specchi lacustri. Ciò ha contribuito tra l'altro ad annullare la portata degli emissari: il torrente Arrone per il lago di Bracciano e l'emissario romano per il lago Albano (scavato artificialmente nelquarto secolo a. C.). Il lago di Bracciano ha come immissari varie sorgenti sotterranee tra cui quelle termo-minerali di Vicarello, e due emissari: l'Arrone, che riversava nel Tirreno lo scolmo del lago, e l'acquedotto Paolo, che porta a Roma l'acqua omonima alimentando anche fontane e giardini della Città del Vaticano. Il lago Albano, invece, è alimentato da polle subacquee, ha un emissario artificiale di epoca romana, scavato presso Castel Gandolfo nel 398-397 a.C. per propiziare la caduta di Veio, nell' emissario, dal 1992, non fluisce più l'acqua di esubero del lago. In questo lavoro si vuol risolvere in maniera semplice il bilancio idraulico dei due laghi, applicando i metodi tradizionali del bilancio di massa propri dell'ingegneria chimica, utilizzando equazioni di letteratura e i dati meteorologici messi a disposizione dalla Regione Lazio del 2005 (medie mensili di temperatura, umidità e precipitazioni mensili). L'obiettivo è quello di valutare, in condizioni stazionarie edi abbassamento del livello idrometrico di riferimento del lagopari a zero ($\Delta H = 0$), i prelievi diretti d'acqua dai due laghi compatibili con il bilancio di massa.

2. Sistema di riferimento e bilancio

I laghi in esame, come noto, non dispongono di immissario ed emissario. Infatti per il lago di Bracciano, la portata del torrente Arrone in uscita dal lago è nulla, per il lago Albano, come detto precedentemente, dal 1992, nell'emissario artificiale non scorre più l'acqua del lago in eccesso. La ricarica dei due laghi è, quindi, costituita dalle acque di pioggia (P), di ruscellamento (R) e dal sistema di flussi/deflussi sotterranei (ΔS). Le acque in uscita sono costituite dalla evaporazione dalla superficie lacustre (Esup), dalla evapotraspirazione dal bacino imbrifero (Evap) e dai prelievi diretti dallo specchio lacustre (Prel). Più semplicemente la figura 1 schematizza la diverse componenti concettuali del bilancio idrico di un lago in assenza di emissario.

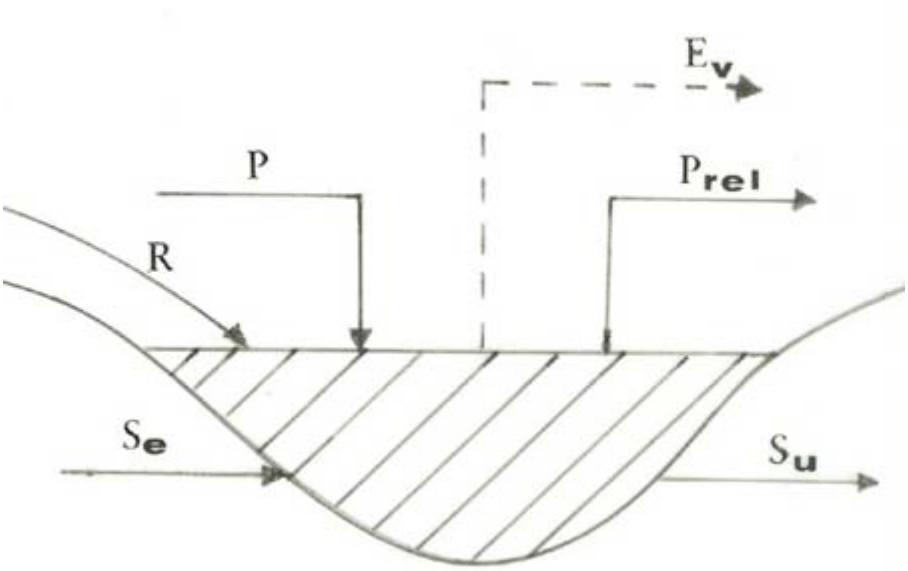


Figura 1 - Sistema di riferimento

Il bilancio di massa in condizioni stazionarie e di abbassamento idrometrico pari a zero (ΔH= 0) può essere scritto: **P + R + ΔS = Ev + Prel(1)** Dove**:** P (precipitazioni annuali), R (ruscellamento), ΔS = [Se – Su](bilancio tra afflussi Se e deflussi Su), Ev = [Esup + Evap] (evaporazione dalla superficie lacustre + evapotraspirazione dal bacino imbrifero), Prel = portata dei prelievi diretti. Come noto si intendono condizioni di equilibrio stazionario, le condizioni di portata costante e quelle in cui l'abbassamento del livello idrometrico di riferimento è pari a zero (ΔH = 0). L' equazione di bilancio, con tali condizioni al contorno, presenta una sola incognita (P rel) in quanto gli altri termini sono noti o calcolabili.

Note le superfici dei due laghi (Albano = 6 km2, Bracciano = 57 km2) è possibile risolvere il bilancio di massa proposto nell' equazione 1 dove tutti i termini sono noti, e calcolare (P pre) con unica incognita dell' equazione di bilancio. I risultati finali di tali valutazionisono sinteticamente riportati in tabella1.

Lago Albano	Lago diBracciano	
(P + R)	7,044	86,013
ΔS	2,428	18,761
Ev	10,146	90,117
Prel (calcolato)	- 0,674 (valore negativo)	14,657 (valore positivo)

Tabella 1 -Bilancio idrico, soluzione. I risultati sono tutti in [Mm3/anno]

I risultati del bilancio idrico indicano che per il lago di Bracciano [(P + R)+ ΔS] >Ev : cioèl'evaporazione superficiale è inferiore alla somma della ricarica della pioggia e degli afflussi dalla falda, mentre per il lago Albano [(P + R) + ΔS] < Ev , cioè l' evaporazione superficiale è superiore alla somma della ricarica della pioggia e degli afflussi dalla falda.

3.Discussione dei risultati

La discussione deirisultati è ovvia: il lago Albano presenta, per soli fenomeni naturali, escludendo cioè i prelievi diretti d'acqua dallo specchi lacustre, un bilancio di massa negativo (- 0,67 Mm3/anno); l'abbassamento in assenza di prelievi d'acqua dallo specchio lacustre è valutabile in ΔH = 0,67/6 = 11 [cm/anno]. Il lago di Bracciano presenta, invece, un bilancio di massa positivo: possono cioè essere prelevati, senza alterare il livello di riferimento, circa 15 Mm3/anno. Per quanto riguarda la situazione di prelievi diretti d'acqua dai laghi risulta che l'ACEA preleva dal lago di Bracciano circa 25 Mm3/anno (Musmeci F. e al., 2002), una quantità superiore ai 15 Mm3/anno teoricamente disponibili; ciò ha indotto, dal 2003, un abbassamento del livello del lago al di sotto dello zero idrometrico. Si può, quindi, calcolare per il lago di Bracciano che dal 2001 ad oggi l'abbassamento sia pari a ΔH = (25 -15) / 57 = 18 cm/anno. Più grave la situazione per il lago Albano: all'autore risulta (Italia Nostra, archivio 2004) che le concessioni di prelievo diretto di acqua siano pari a 1,1 Mm3/anno (concessioni della Regione Lazio al Vaticano, alla Snam, a due privati e al Comune di Albano) e tale quantità va ad aggiungersi ad un bilancio già negativo (- 0,67 Mm3/anno). Ciò ha provocato un abbassamento accelerato del livello idrometrico di riferimento, considerando la perdita per evaporazione, cui si aggiungono i prelievi diretti d'acqua, si può valutate un abbassamento totale ΔH = (0,67 + 1,1)/6 = 30 cm/anno. Il depauperamento delle risorse idriche valutato con un semplice bilancio idrico, tra l'altro semplificato, che non tiene conto delle caratteristiche fisiografiche dei bacini, trova riscontro in diverse citazioni di letteratura:

- Capelli G. e altri (1998): "Negli ultimi dieci anni, da parte dei tecnici degli enti locali, degli studiosi e degli operatori che agiscono nel territorio Albano, viene denunciato un diffuso e marcato fenomeno di abbattimento di livelli delle falde e dei laghi Albano e di Nemi".
- Musmeci F. e altri (2002): "La quantità d' acqua che l'ACEA potrebbe prelevare in media dal lago di Bracciano, per alimentare l'acquedotto di Roma, sarebbe in teoria pari a 0,2 m3/s = 6,3 Mm3/anno".
- Dall' Aglio M. e altri (2004): "A partire dal 2001 proprio il lago di Bracciano ha cominciato a dare segni di scompenso, che sono allarmanti e possono preludere a processi i grave alterazione dell'integrità del bacino lacustre".

4.Conclusioni

I bacini dei laghi Albano e Bracciano, che costituiscono un patrimonio naturalistico ed ambientale riconosciuto anche a livello europeo, sono sottoposti ad un intenso sfruttamento delle loro patrimonio idrico. Il bilancio idrico, escludendo i prelievi diretti dagli specchi lacustri, cioè in condizioni di equilibrio idraulico (ΔH = 0) è negativo per il lago Albano (- 0,674 Mm3/anno), positivo invece per illago di Bracciano (+ 14,657 Mm3/anno). Se si considerano i prelievi diretti di acqua (Vaticano, Snam, Comune di Albano e due privati per il lago Albano; ACEA per il lago di Bracciano), si può calcolare un abbassamento di 30 cm/anno e di 18 cm/anno rispettivamente per il lago Albano e per quello di Bracciano. Tali scenari, per altro condivisi dalla comunità scientifica, indipendentemente dalle opinioni sulle cause delle variazioni climatiche in atto, vanno presi in seria considerazione da parte di chi gestisce i bacini lacustri. In particolare il lago di Albano soffre di un particolare stato di eutrofia, che è testimoniato anche da persistenti formazioni algali ed è stato evidenziato dall'imposizione del divieto di balneazione per tutta la stagione estiva 2006.

Si auspica, quindi:

- la limitazione dei prelievi d'acqua di falda dagli acquiferi vulcanici dei Colli Albani e Sabatini, attraverso l'applicazione delle misure di salvaguardia proposte dalla Regione Lazio (supplemento n. 4 BURL n. 2 del 20 gennaio 2004) e adottate di nuovo dalla Giunta Regionale il 31 ottobre 2006.
- Per il lago di Bracciano la limitazione dei prelievi diretti di acqua potabile da parte dell'ACEA entro limiti resi compatibili dal bilancio idraulico.
- La cessazione dei prelievi diretti di acqua dal lago di Albano.
- Un controllo severo degli scarichi civili, specialmente nel lago Albano.

In mancanza di rigorosi interventi ci potremmo trovare, in un prossimo futuro nella provincia di Roma, davanti ad un disastro ambientale di immensa portata, avendo contribuito consapevolmente a ridurre il lago Albano ad uno stagno inquinato ed ad evolvere verso la desertificazione il lago di Bracciano (Dell' Aglio M.,2004). Tutto ciò si verifica all' interno di due parchi regionali, in siti di interesse comunitario, protetti dalla normativa europea. *Lavoro liberamente tratto da: F. Medici – "LaghiAlbano e di Bracciano: bilancio idrico e valutazione dei prelievi",Geologia dell'Ambiente,Vol. 15 (2007), N. 2, pag. 2-5*