



Associazione
Lago di Bolsena
Volontariato



Comune di Montefiascone
Assessorato alle Politiche per l'Ambiente



Il Lago di Bolsena: un ecosistema a rischio?



Il bacino del lago di Bolsena:
carichi antropici, vulnerabilità intrinseca
e limiti di sostenibilità

Prof.ssa Maria Nicolina Ripa

Università della Tuscia
DAFNE- Dipartimento di scienze e tecnologie per
l'Agricoltura, le Foreste, la Natura e l'Energia

Problematiche dei laghi

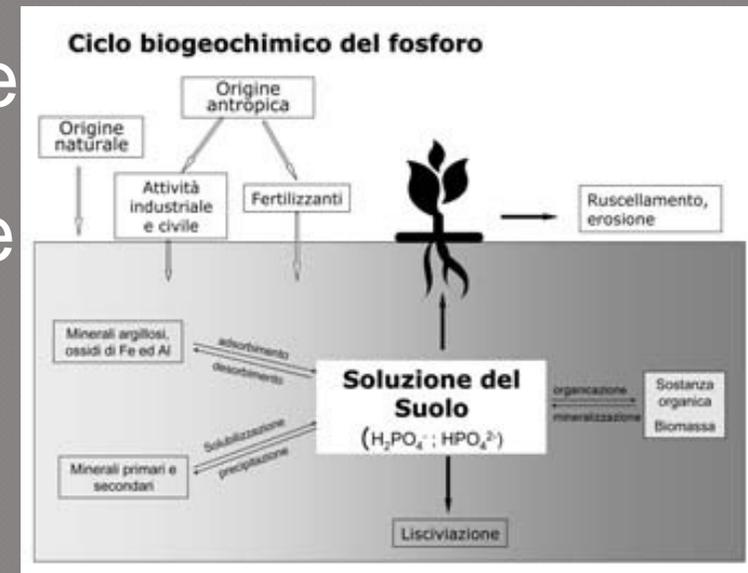
- ◉ Erosione dei versanti
- ◉ Inquinamento (presenza di sostanze estranee all'ecosistema: fitofarmaci, antiparassitari, scarichi civili.,)
- ◉ Eutrofizzazione

Eutrofizzazione

- alterazione del grado trofico per apporto anomalo di nutrienti (soprattutto **azoto** e **fosforo**) che determinano la prevalenza di alcune specie biotiche su altre, alterando inevitabilmente gli equilibri ecologici del sistema.

Fosforo nel suolo

- Forme solubili organiche e inorganiche
- Forme insolubili organiche e inorganiche
- Adeso alle particelle di suolo
- Fosforo assimilabile - scambiabile
- Poco mobile

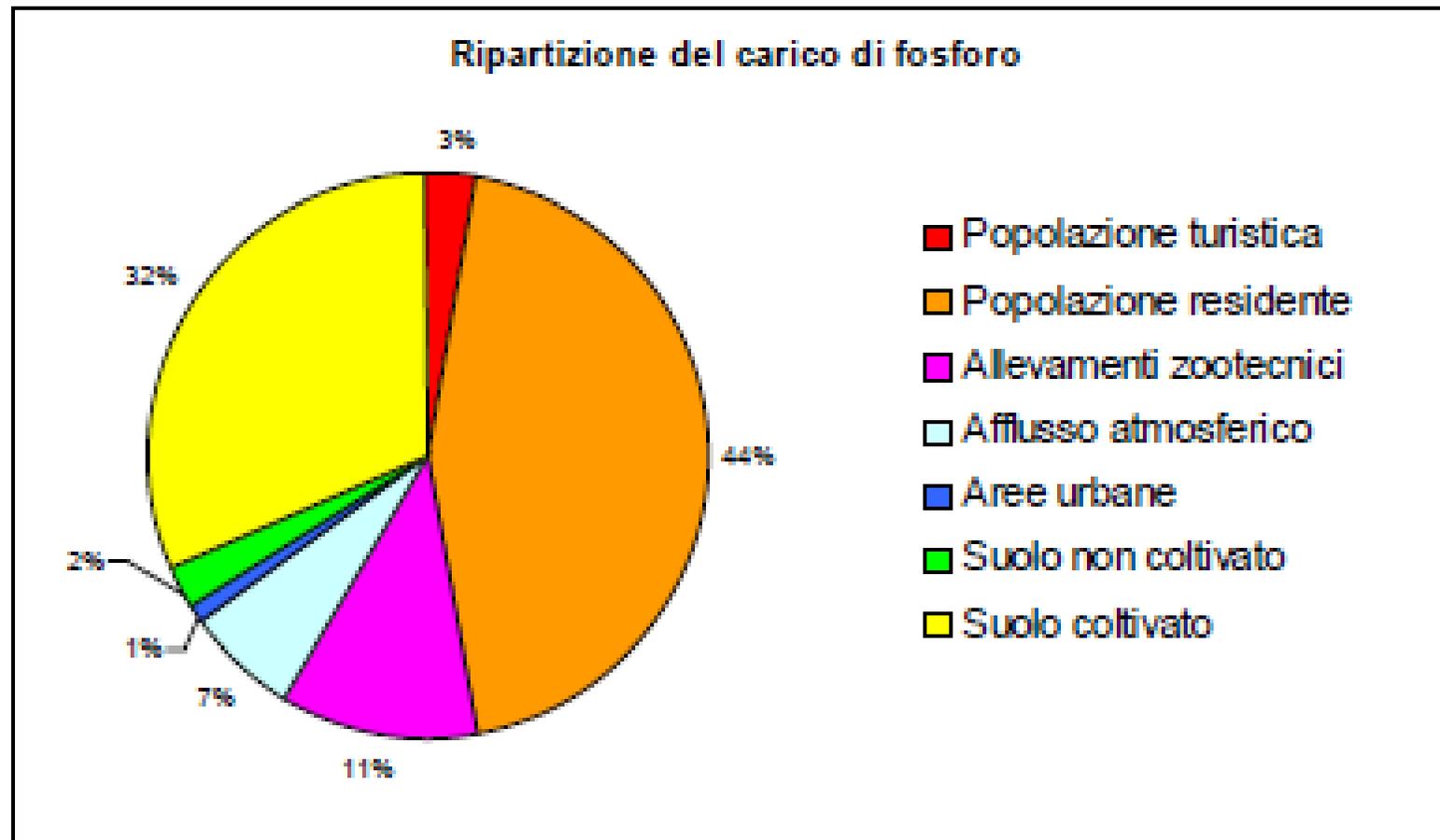


Classificazione delle fonti inquinanti

- FONTI LOCALIZZATE: riconducibili a scarichi puntiformi
 - Effluenti domestici
 - Effluenti industriali
 - Effluenti zootecnici

- FONTI DIFFUSE: sono più o meno omogeneamente diffuse su un area
 - di origine atmosferica
 - da residui organici naturali
 - dalle aree urbane
 - dal suolo non coltivato
 - dal suolo coltivato

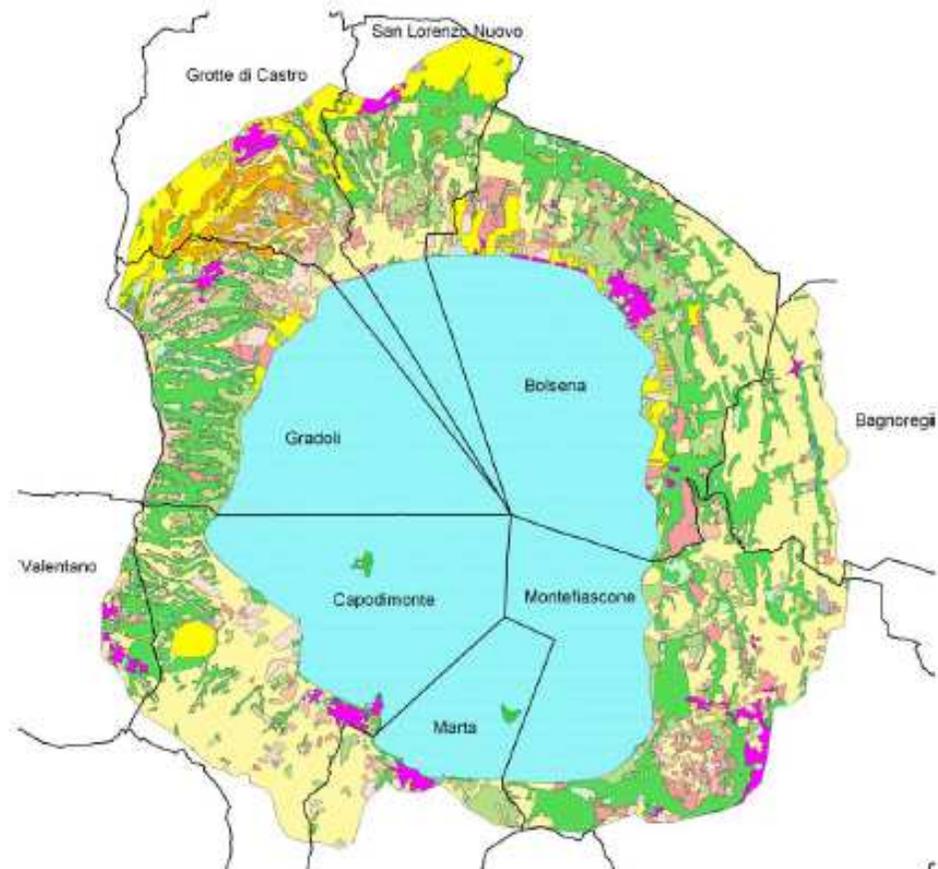
Ripartizione percentuale delle fonti di fosforo



Uso del suolo

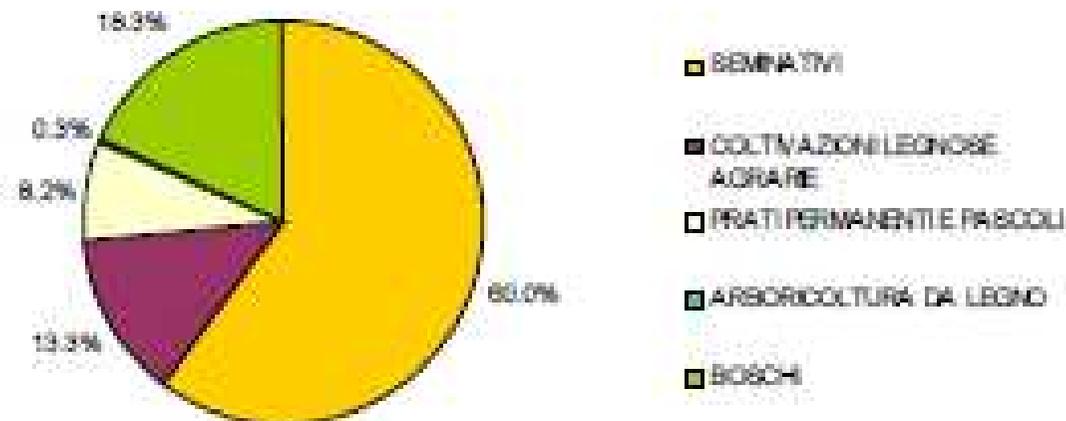
Legenda

	Confini comunali
Classe di uso del suolo	
	11 Inseediamento residenziale
	12 Inseediamento produttivo
	131 Aree estrattive
	1321 Discariche e depositi
	141 Aree urbane verdi
	1421 Campeggi e Bungalows
	1422 Strutture di sport e tempo libero
	143 Cimiteri
	2111 Seminativi in aree non irrigue
	2121 Seminativi in aree irrigue
	221 Vigneti
	222 Fruteti e frutti minori
	223 Oliveti
	22411 Fiondelli, saliceti e altre latifoglie
	2242 Castagneti da frutto
	231 Superfici a copertura erbacea densa (graminacee)
	241 Colture temporanee associate a colture permanenti
	242 Sistemi colturali e partecellari complessi
	243 Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti
	311 Boschi di latifoglie
	312 Boschi di conifere
	313 Boschi misti di conifere e latifoglie
	321 Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota
	322 Cespuglieti ed arbustati
	3241 Aree a ricolonizzazione naturale
	331 Spiagge, dune e sabbie
	332 Rocce nude, fessie, affioramenti
	512 Bacini senza manifeste utilizzazioni produttive

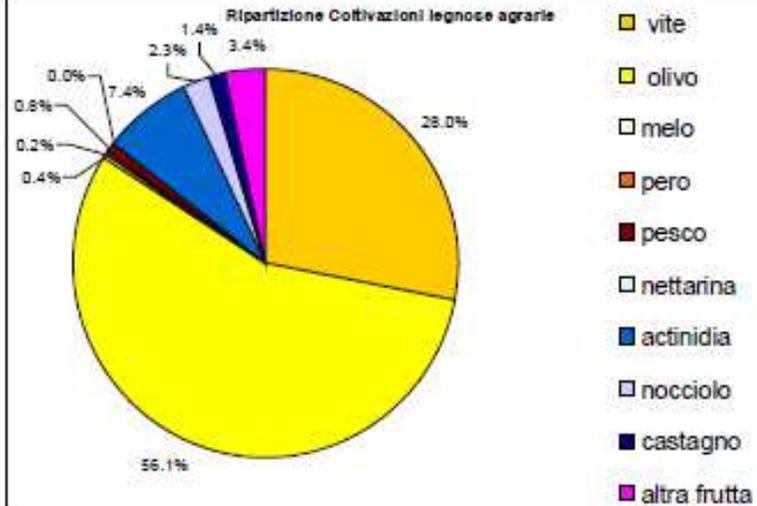


Uso del suolo

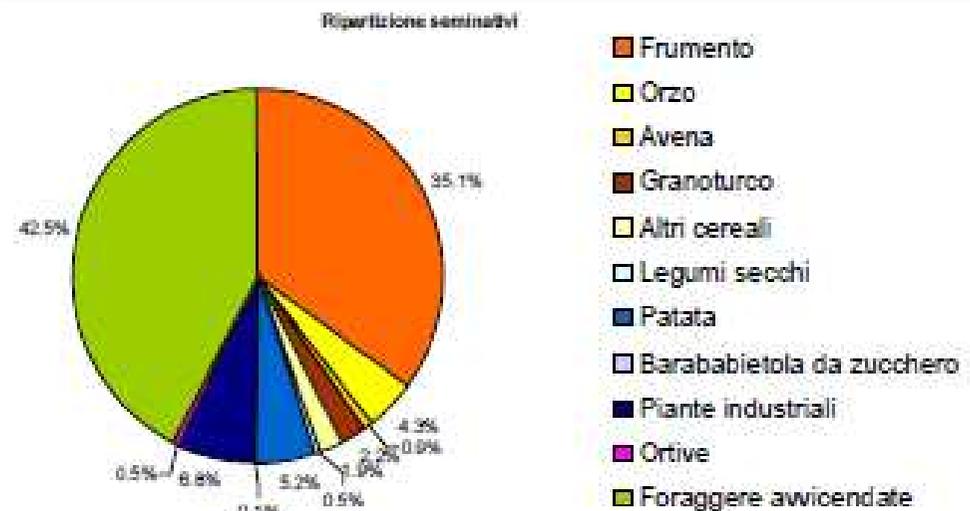
Ripartizione SAT



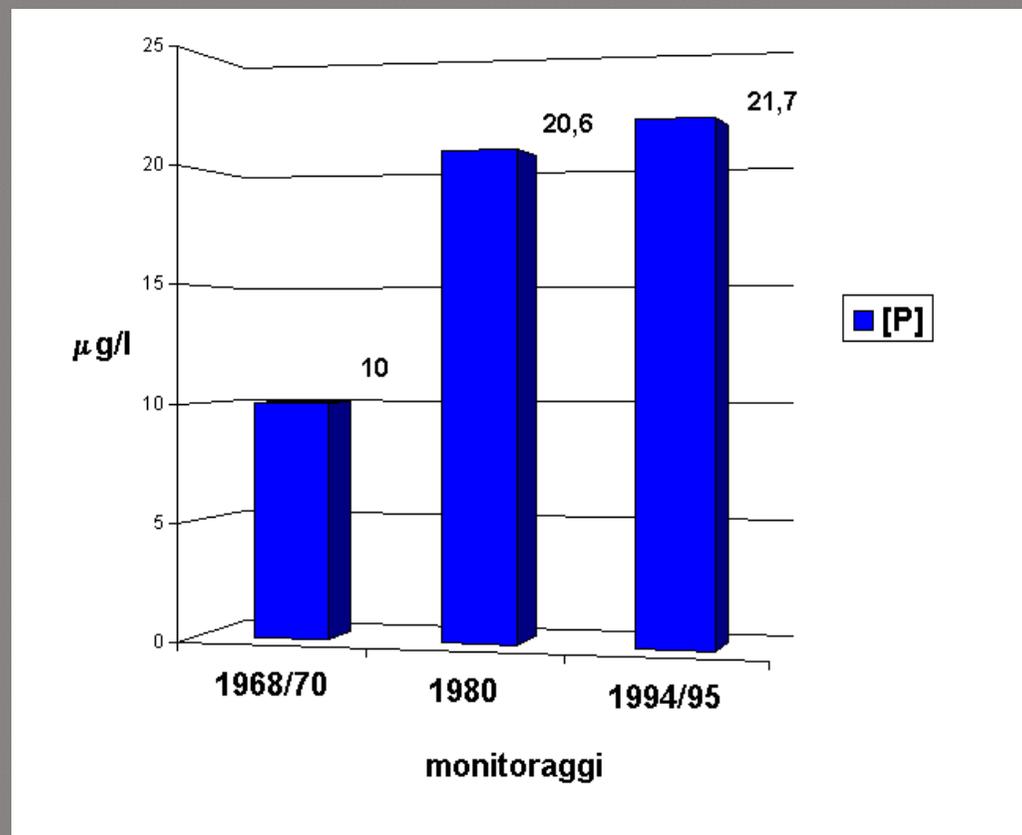
Ripartizione Coltivazioni legnose agrarie



Ripartizione seminativi

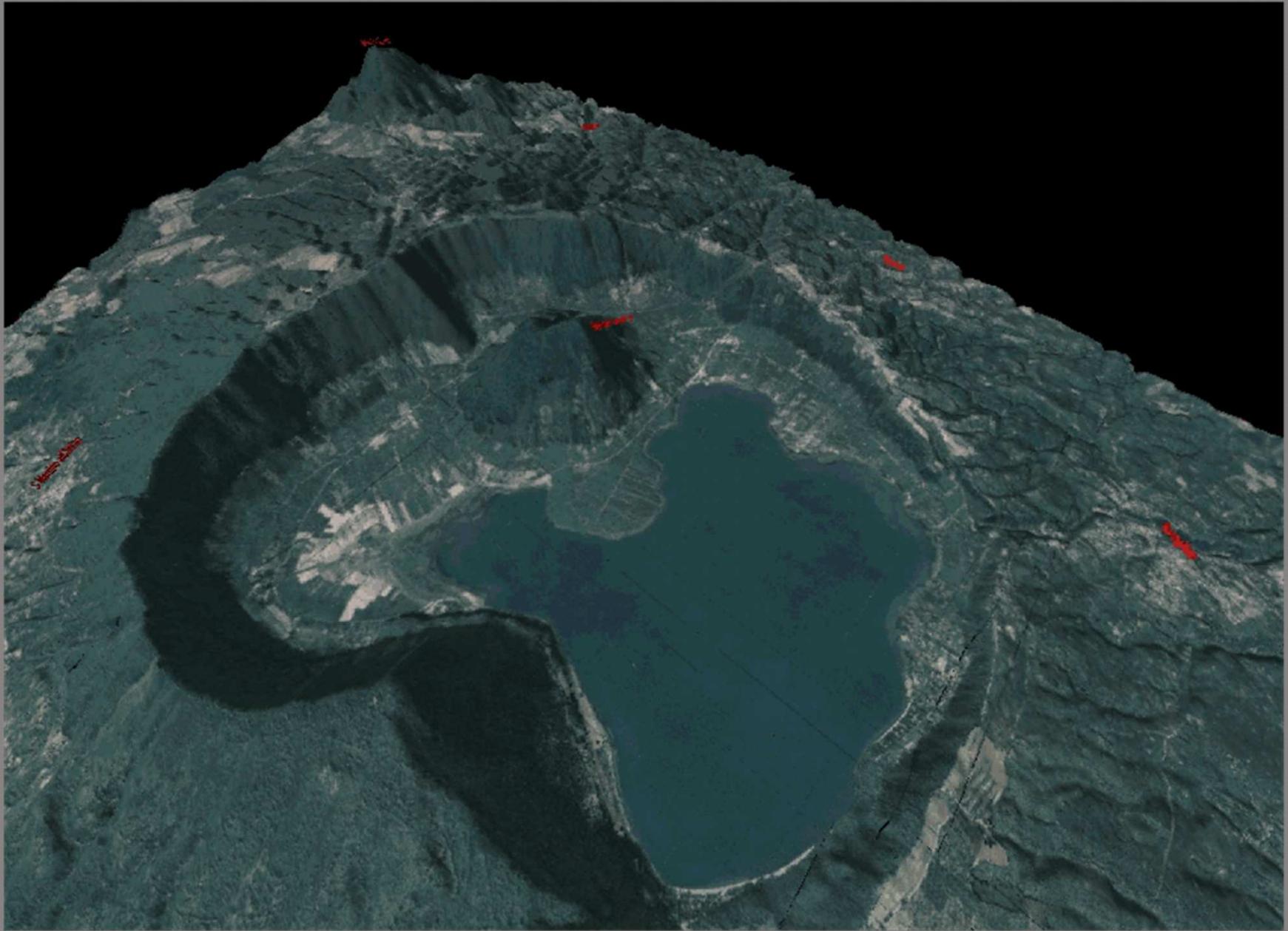


Evoluzione dello stato trofico



Definizione del carico antropico sostenibile

- **Caratterizzazione del sistema ambientale**
 - permette di evidenziare eventuali situazioni di vulnerabilità del sistema
- **Valutazione delle attività antropiche**
 - permette di evidenziare eventuali situazioni di rischio per il sistema



VALUTAZIONE DELL'INCIDENZA DELLE ATTIVITÀ AGRICOLE SUL SISTEMA TERRITORIALE DEL LAGO DI BOLSENA

Antonio Leone, Maria Nicolina Ripa

1. INTRODUZIONE

1. Introduction

I laghi sono particolari sistemi ambientali per i quali, generalmente, prima ancora del vero e proprio inquinamento, è di particolare rilevanza il fenomeno dell'eutrofizzazione, ovvero dell'anomalo afflusso di nutrienti, per lo più prodotti nel bacino idrografico, che alterano l'ecosistema stimolando la crescita di alghe e altre piante acquatiche.

A questo primo preponderante, aspetto fanno seguito altri fenomeni — quali l'accumulo di biomassa e detriti, la diminuzione della trasparenza, la deossigenazione dell'acqua del fondo, lo sviluppo di metaboliti tossici, le morie di pesci — che, progressivamente, degradano il sistema lacustre, sia dal punto di vista ecologico che da quello dell'utilizzo delle sue risorse (turismo, approvvigionamento idrico ecc.).

In un primo momento, l'accumulo di biomassa vegetale costituisce un beneficio per l'ecosistema in quanto se ne avvantaggiano i consumatori primari che si nutrono di fitoplancton e, conseguentemente, anche gli organismi ai livelli più alti nella catena alimentare. Il perdurare delle condizioni di eutrofia, però, fa sì che si sviluppi una produzione di biomassa vegetale troppo elevata per poter essere utilizzata dagli organismi animali e, quindi, una sua parte degradata dai microrganismi aerobi presenti. Questi sono processi di mineralizzazione che richiedono ossigeno e, se il consumo di tale elemento è superiore a quello di produzione per via fotosintetica o per rimescolamento degli strati di acqua,

si possono instaurare condizioni di carenza che via via determinano una sostituzione dell'attività della microflora aerobica con quella anaerobica, da cui risultano metaboliti in buona parte tossici per gli organismi animali [10].

Ma il problema fondamentale, prima ancora che nel corpo idrico, è nelle caratteristiche geo-pedologiche del suo bacino idrografico [3] e, soprattutto, nella produzione, nel territorio stesso, di nutrienti, ovvero nelle attività antropiche che vi si svolgono.

L'interazione tra tutti questi fattori fa sì che si possano avere laghi in condizioni trofiche naturali diverse (da ultraoligotrofici ad ipereutrofici, passando per i vari stadi intermedi) ed in evoluzione, su tempi lunghi, a causa della graduale maturazione del sistema [18]. In questa ottica, l'incremento del grado di trofia del bacino lacustre per cause antropogeniche, può essere interpretato come una accelerazione del processo naturale che l'ecosistema lacustre non è in grado di equilibrare per l'eccessiva rapidità con cui esso di verifica e che provoca l'instaurarsi di fenomeni eutrofici degenerativi [16].

È quindi evidente che l'uso del suolo e la relativa pianificazione deve prendere in considerazione tali problematiche, soprattutto nel caso dei bacini lacustri e, in tale ambito, le attività agricole hanno generalmente un peso non trascurabile nel bilancio totale dei nutrienti a scala di bacino. Di conseguenza, una delle prime fasi di analisi dei problemi eutrofici consiste nel censimento di dette sostanze prodotte nel bacino [1].

Nell'ambito di queste problematiche, il lago di Bolsena, uno dei più grandi laghi italiani, si presenta particolarmente interessante, sia per la tipologia delle attività antropiche nel suo bacino (soprattutto agricole), che per le caratteristiche morfogenetiche, essendosi formato per lo sprofondamento di un antico vulcano, in seguito riempitosi di acque piovane [2]. Ne consegue l'assenza di un immissario ed un tempo medio di rinnovo delle acque molto elevato (120,6 anni).

Altro aspetto interessante per un confronto tra le attività antropiche nel bacino e la relativa incidenza sull'ecosistema, è il recente completamento di una serie di collettori che, raccogliendo e portando ad un depura-

Memoria presentata il 13.7.95; accettata il 30.10.95.

Prof. Ing. ANTONIO LEONE, Associato di Analisi e Gestione del Sistemi Agricoli e Forestali, Istituto di Genio Rurale; DR. MARIA NICOLINA RIPA, Collaboratore tecnico, Istituto di Genio Rurale, Università della Tuscia, Viterbo.

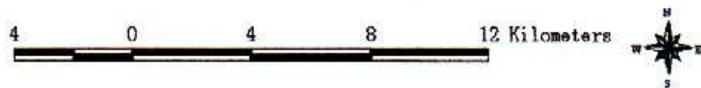
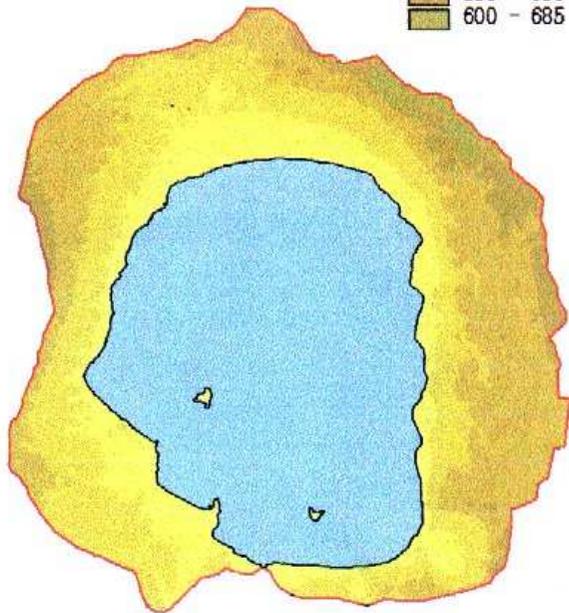
Il contributo all'impostazione ed all' svolgimento del presente lavoro va diviso in maniera paritetica fra gli autori.

Tesi di laurea SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE PER LA VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ANTROPICO SUL LAGO DI BOLSENA

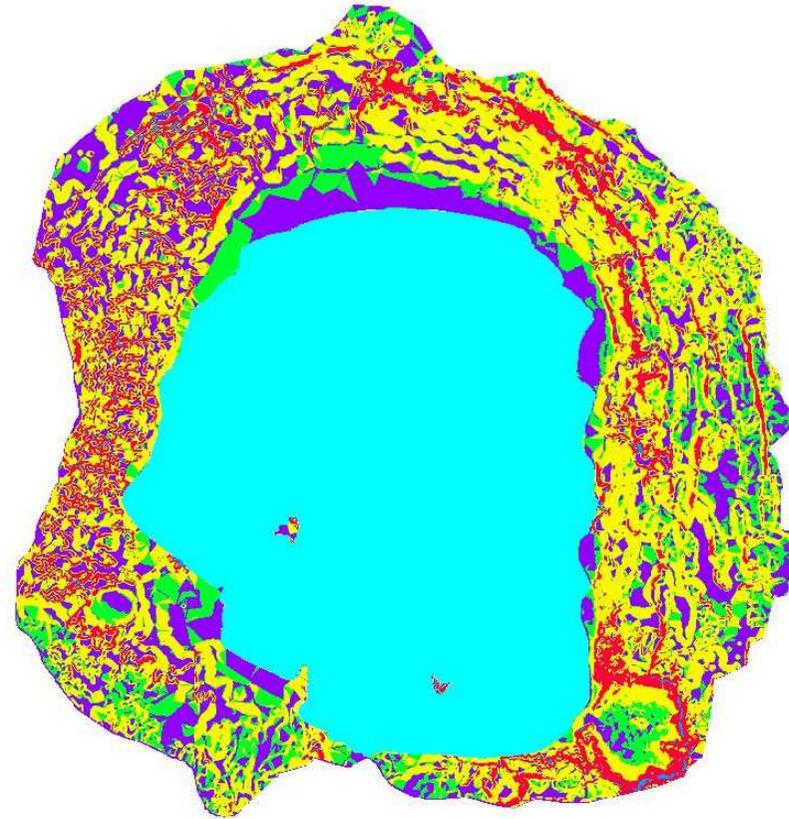
Laureando Luca
Ceccarelli
A.A. 2000-2001

Realizzazione del SIT

DEM (digital elevation model)



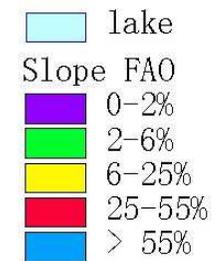
SLOPE MAP



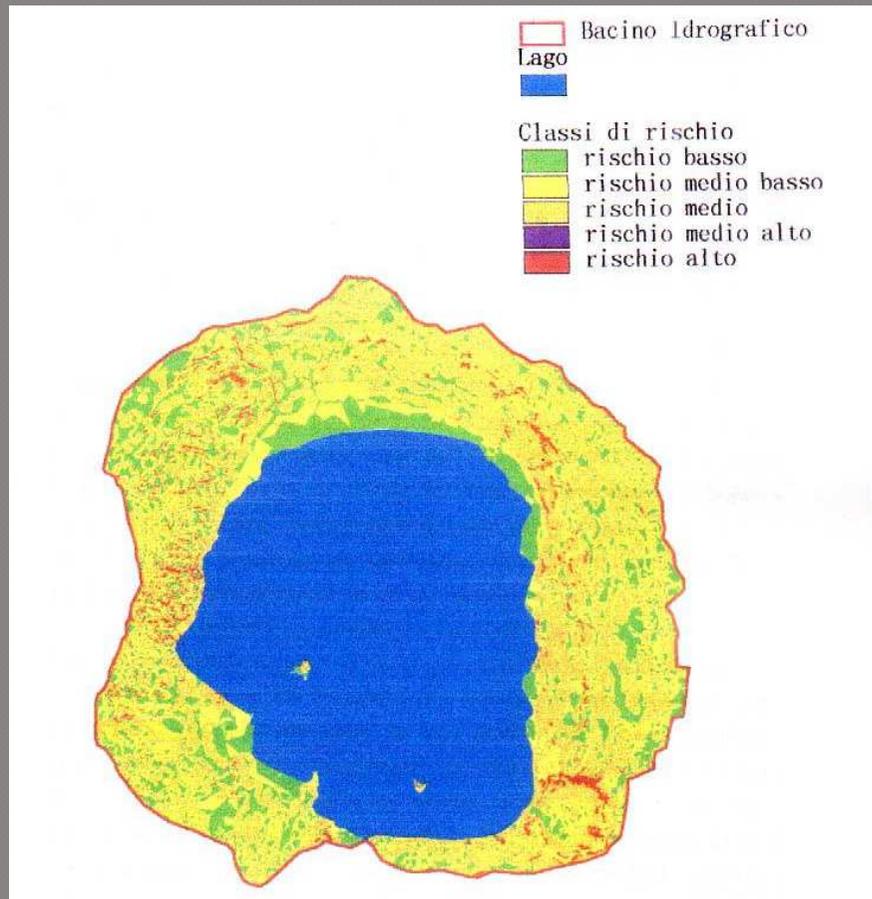
0 2 Kilometers



SCALE 1:100.000



Mappa del rischio erosivo





Dirigente: Ing. Flaminia Tosini

Coordinamento delle attività: Dr. For. Mario Busatto

Responsabile del Procedimento: Dott.ssa Lucia Modonesi

PIANO DI GESTIONE
ZPS "IT6010055 Lago di Bolsena, Isole Bisentina e Martana"
e
SIC in essa inclusi
"IT6010007 - Lago di Bolsena"
"IT6010041 - Isole Bisentina e Martana"

A CURA DI:



DIPARTIMENTO
DI SCIENZE
AGRICOLE E
BIOLOGICHE
E DELL'AMBIENTE



**UNIVERSITA' DEGLI
STUDI DELLA TUSCIA**

FACOLTA' DI AGRARIA

Coordinatore
Prof. Ing. ANTONIO LEONE



PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

CARATTERIZZAZIONE
SOCIO-ECONOMICA

IMPATTO DELLE ATTIVITA' AGRICOLE
E DELL'USO DEL SUOLO

CLIMA, IDROLOGIA E DEFLUSSO
MINIMO VITALE

Comitato scientifico:

Enio Campiglia, Gabriele Dono, Alessandro Ruggieri
-Università degli Studi della Tuscia - Viterbo-



**PIANO DI GESTIONE DELLA ZPS "LAGO DI BOLSENA E
ISOLE BISENTINA E MARTANA" (IT6010055) E DEI SIC
"LAGO DI BOLSENA" (IT6010007) E "ISOLE BISENTINA E
MARTANA" (IT6010041)**



STUDIO GENERALE - ASPETTI NATURALISTICI E ACQUE -

Giugno 2009



Definizione del carico antropico sostenibile

- Per valutare più accuratamente il carico di P dovuto alle coltivazioni agricole, si sono analizzati ed integrati i dati derivanti della carta dell'uso del suolo 2005 con quelli del Censimento Generale dell'Agricoltura del 2000.
- Appositi questionari sono stati distribuiti ad una serie di aziende agricole rappresentative all'interno del bacino Sono stati effettuati interviste e sopralluoghi per definire gli avvicendamenti colturali più diffusi nel bacino
- Sono stati simulati scenari di assetto territoriale per valutare l'efficacia dei diversi interventi realizzabili sul suolo coltivato per ridurre il carico di P

Misure di conservazione previste nel Piano di Gestione

UNIVERSITÀ DELLA TUSCIA – DAF

LYNX NATURA E AMBIENTE



PIANO DI GESTIONE DELLA ZPS "LAGO DI BOLSENA E ISOLE BISENTINA E MARTANA" (IT6010055) E DEI SIC "LAGO DI BOLSENA" (IT6010007) E "ISOLE BISENTINA E MARTANA" (IT6010041)



MISURE DI CONSERVAZIONE

Novembre 2009



Misure di Conservazione della ZPS "Lago di Bolsena – Is. Bisentina e Martana" (cod. IT6010055), SIC "Lago di Bolsena" (cod. IT6010007) e SIC "Isole Bisentina e Martana" (cod. IT6010041)

1

Misure di conservazione

- Misure di conservazione generali già vigenti per effetto della normativa esistente
 - Obbligo della valutazione di incidenza
 - Regolamentazione dell'attività venatoria
 - Immissione di specie animali
 - Regolamentazione di attività e interventi
 - Regolamentazione dei tagli boschivi
 -
- Misure di conservazione specifiche
 - Promozione di una gestione unitaria del sito
 - Misure volte a garantire un bilancio idrico positivo del lago e la conservazione del deflusso minimo vitale del fiume Marta
 - Misure volte a garantire il ripristino dei canneti a cannuccia di palude *Phragmites australis*
 -



REGIONE LAZIO
 Dipartimento Regionale
 Agricoltura e Pesca



PROVINCIA DI VITERBO

INTERVENTI DI AGRICOLTURA SOSTITUTIVA PER GARANTIRE
 IL LIVELLO MINIMO DI PROTEZIONE SANITARIA E AMBIENTALE
 DEI PRODOTTI AGRICOLI



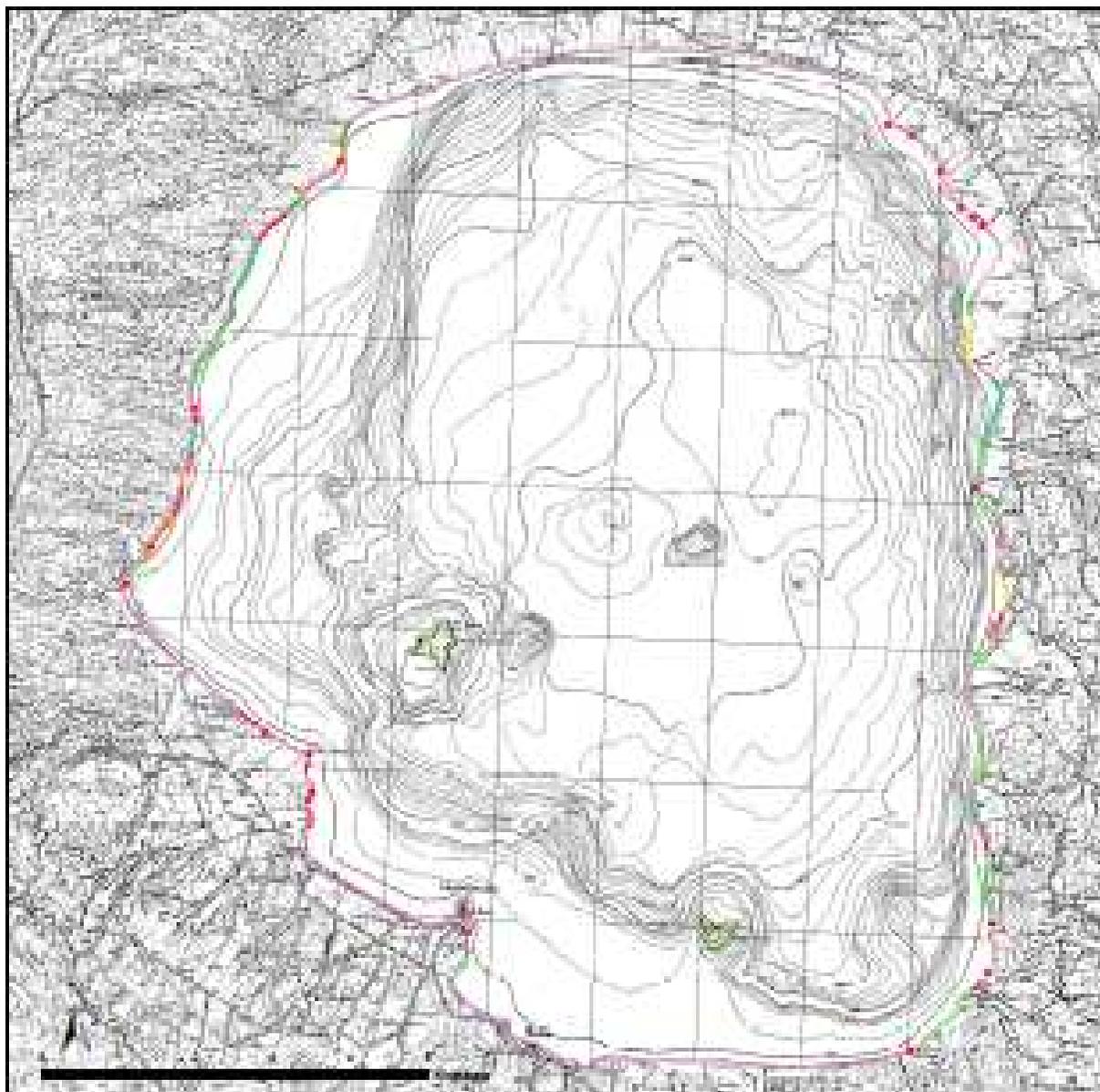
Plan of basins
 001 "Lago di Bracciano - Is. di Bracciano Marone" (area 07900001)
 002 "Lago di Bracciano" (area 07900002)
 003 "Lago di Stabiane e Marone" (area 07900003)

**CARTA DELLA DISTRIBUZIONE E DELLA CONTINUITA'
 DEI CANALINI PERMANENTI AUTOMATICI**

Scala: 1:25.000
 Data: Aprile 2009



- Legenda**
- Canalicolo permanente automatico
 - Canalicolo permanente non automatico
 - Canalicolo temporaneo
 - Canalicolo a gravitazione
 - Canalicolo a gravitazione



Misure volte a garantire la qualità delle acque

- Risanamento del collettore circumlacuale
- Misure volte alla gestione sostenibile dei sistemi agricoli e forestali
 - Adozione di Best Management Practices gestionali e strutturali

BMP per la riduzione del carico trofico di origine agricola

- Adozione di pratiche agricole che permettano la creazione ed il mantenimento di una buona struttura del terreno
- mantenimento delle colture sul terreno nei mesi più piovosi
- riduzione degli apporti di nutrienti nelle concimazioni
- pratiche di no-tillage o di minimum tillage o adozione di lavorazioni conservative
- incentivazione dell'agricoltura biologica
- inserimento di fasce filtro

