



Progetto scolastico per le scuole superiori

Conoscere il Biodistretto Lago di Bolsena



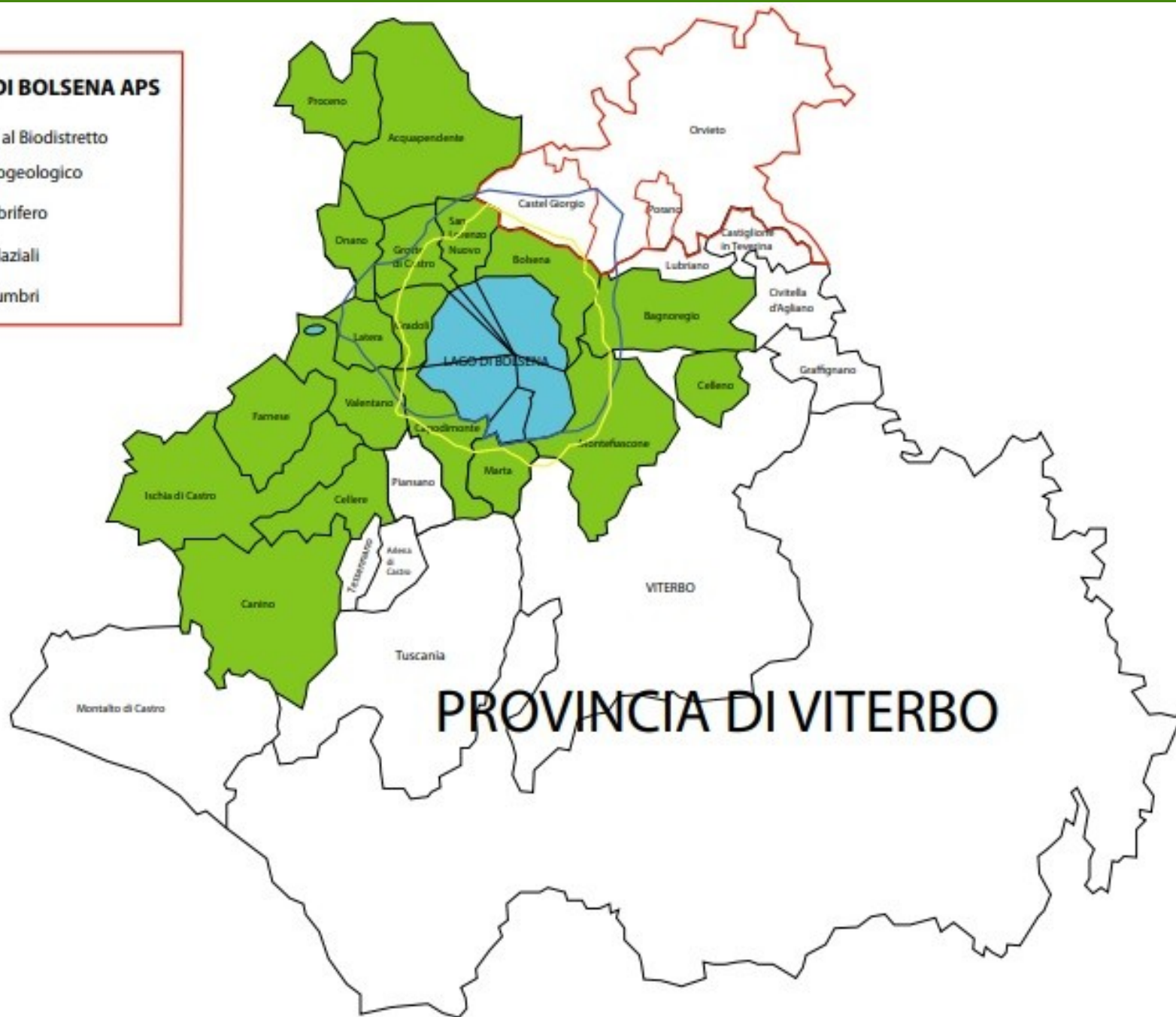
1° anno

*Origini, formazione e caratteristiche
del territorio del Biodistretto*

Il Biodistretto
Lago di
Bolsena
nasce
dall'esigenza
di tutelare il
suo ambiente
unico e fragile

BIODISTRETTO LAGO DI BOLSENA APS

- Comuni aderenti al Biodistretto
- Limite bacino idrogeologico
- Limite bacino imbrifero
- Confine comuni laziali
- Confine comuni umbri



Biodistretto: una grande alleanza



Il logo del Biodistretto è stato disegnato nel 2019 da un alunno della terza classe della scuola media di Grotte di Castro. Sono proprio i giovani che hanno dato impulso alla nascita del Biodistretto.

L'obiettivo primario del Biodistretto Lago di Bolsena è **diffondere la cultura del biologico** per salvaguardare il territorio, il lago e la biodiversità, che fortunatamente ancora caratterizza quest'area geografica.

Il processo di promozione di uno sviluppo sostenibile coinvolge tanti altri settori economici come la **pesca**, la **cultura**, il **turismo**, le **energie rinnovabili** (quelle compatibili con il territorio).

La **formazione dei giovani** per favorire la conoscenza del territorio rientra tra gli obiettivi specifici del Biodistretto.

Il Biodistretto è uno strumento nato dal basso che vede la **partecipazione attiva della cittadinanza**.

Progetto scolastico per le scuole secondarie di secondo grado



Agricoltura biologica

Pesca sostenibile

Turismo di qualità

Cultura

Energie rinnovabili

Formazione

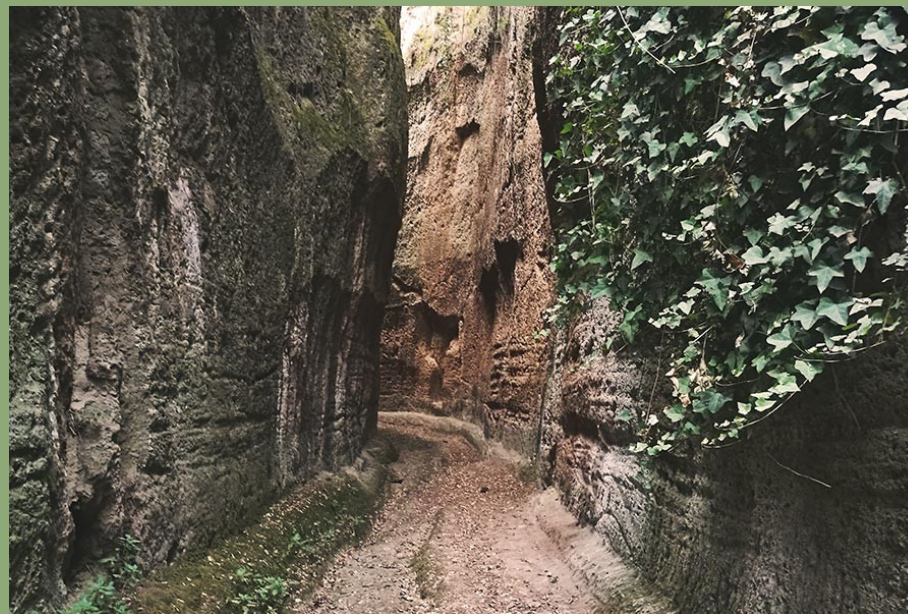
Partecipazione

IL TERRITORIO DEL BIODISTRETTO E I SUOI ANTICHI ABITANTI

Antica Tuscia



Forre... e borghi sul tufo



ANTICHI INSEDIAMENTI INTORNO AL LAGO DI BOLSENA



Antichi insediamenti
intorno al lago di
Bolsena nelle varie
epoche storiche



**Utensili
paleolitici e
neolitici
(Cornos, Marta)**



**Piroga dell'Età del Bronzo
(Capodimonte)**

Antichi artefatti umani risalenti al Paleolitico o al Neolitico sono stati ritrovati attorno al lago. Tra questi, due piroghe antichissime risalenti all'età del Bronzo; una è visibile presso il Museo della Navigazione di Capodimonte, l'altra è ancora sott'acqua di fronte alla costa dell'antica città etrusca di Bisenzio, sul versante occidentale del lago; gli studiosi hanno deciso di non rimuoverla dal sito, perché potrebbe essere danneggiata; è protetta sott'acqua da uno scudo d'acciaio con l'obiettivo di creare in quest'area un parco archeologico sommerso.

IL LIVELLO DEL LAGO DI BOLSENA NELLA STORIA



Legenda:

- Età del Bronzo: 293 mt s.l.m.
- Età del Ferro: 297 mt s.l.m.
- Epoca etrusca: 303,5 mt s.l.m.
- Livello attuale: 305 mt s.l.m.

Il livello del lago oggi è di 305 metri s.l.m., invece nell'Età del Bronzo (più o meno 3.500 anni fa) era di 293 metri; questa differenza significativa, ovvero quasi 12 metri più basso di oggi, è la ragione per cui in alcune zone della costa lacustre si trovano resti sommersi di antichi insediamenti umani.

In 5 punti lungo la costa del lago, vi sono alcune costruzioni misteriose: i pescatori le chiamano “aiole”.

Si tratta di giganteschi cumuli sommersi di pietre non lavorate, una sorta di coni tronchi a base ellittica, alti da 2 a 4 metri. Quello più grande, l’Aiola del Gran Carro, ha un diametro di 80 mt X 60.

Tali cumuli furono innalzati su fonti di acque mineralizzate e termali; rappresentano un mistero, perché gli scienziati non hanno ancora scoperto quale fosse la loro reale funzione; forse si trattava di monumenti rituali di epoca protostorica, ma potevano anche avere la finalità di rallentare il flusso impetuoso delle acque sorgive in risalita.

LE «AIOLE» DEL LAGO DI BOLSENA





Villaggio villanoviano sommerso del Gran Carro (Bolsena)



"Aiola" del Gran Carro



Il più importante abitato antico sommerso è il villaggio del Gran Carro, situato tra Bolsena e Montefiascone; risale al IX°-VIII° secolo a.C. A causa del continuo innalzamento del livello del lago, le capanne del villaggio, edificate presso la riva da una popolazione villanoviana, furono messe al sicuro sulla costa innalzando un impianto palafitticolo, i cui pali, infissi sul fondo, sono visibili ancora oggi. Sull'Aiola del Gran Carro recentemente è stato ritrovato un antico bronzetto villanoviano.



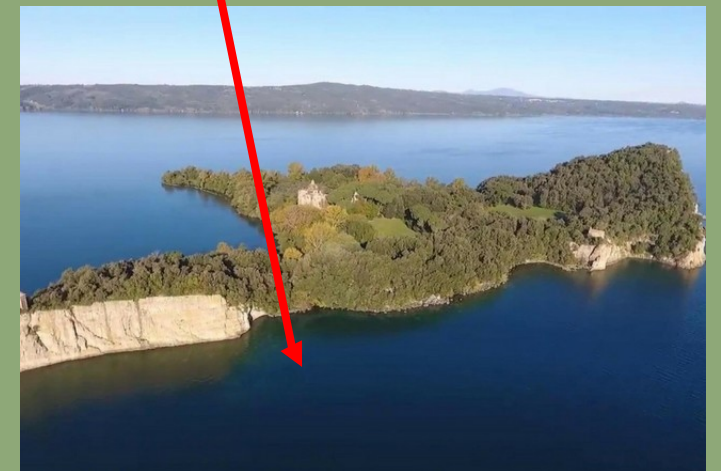
ISOLA BISENTINA



Testa di bronzo di giovane uomo di una statua a grandezza naturale ritrovata sull'isola (Londra, British Museum)

L'isola fu abitata sin dai tempi antichi. Eccezionali reperti di epoca etrusca sono stati ritrovati alla fine del XVIII secolo, come una splendida testa di bronzo di giovane uomo di una statua perduta a grandezza naturale, oggi conservata al British Museum a Londra; ciò ha fatto ipotizzare la presenza sull'isola di un'importante area santuariale. Sul lato orientale, è possibile ammirare sotto il pelo dell'acqua, un antico sarcofago etrusco in pietra.

Sarcofago etrusco



Volsinii (Bolsena)

Gioielli etruschi dalle necropoli di Bolsena



La città etrusca di **Velzna** divenne **Volsinii** in epoca romana. Il centro fu così influente che diede il nome al lago.



Dalle tombe etrusche attorno a Bolsena sono stati rinvenuti oggetti funerari che oggi è possibile ammirare in vari musei sia in Italia che all'estero, fra cui ad esempio una ricca collezione presso il British Museum di Londra.

Bisenzio (Capodimonte)



Capodimonte è erede dell'antica città etrusca di Bisenzio, fiorente centro urbano situato sull'amenissima collina a poca distanza dal paese sulla riva sud-occidentale del lago; splendidi reperti provenienti dalle necropoli villanoviane ed etrusche di Bisenzio si trovano ora in famosi musei italiani e in tutto il mondo.



LE NECROPOLI DI BISENZIO



Monte Bisenzio - Colombario etrusco-romano



Grotte di Castro

Grotte di Castro è rinomata per il sito etrusco di Civita, circondato da importanti necropoli del VII e del VI secolo a.C. Gli oggetti funerari rinvenuti possono essere ammirati nel Museo Archeologico locale.

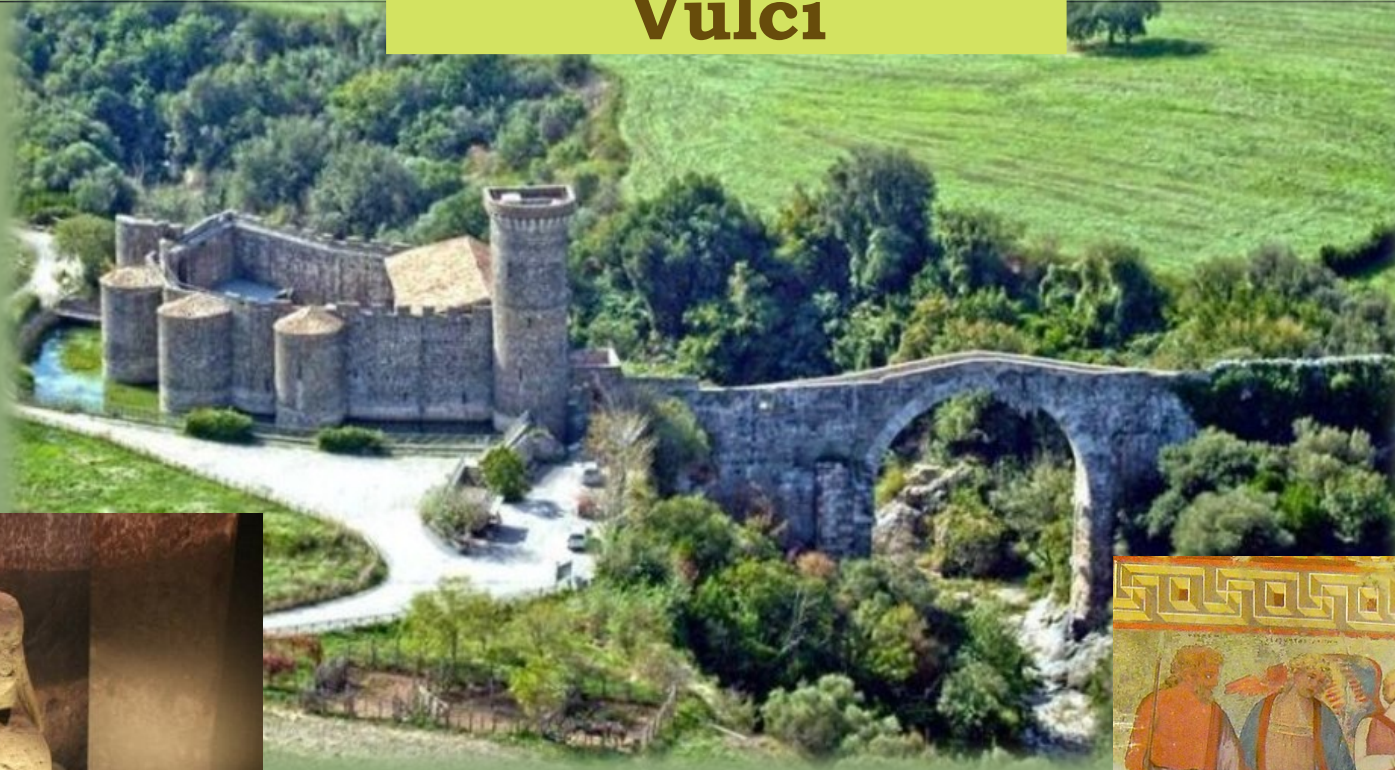


Necropoli di Centocamere



Necropoli di Pianezze

Vulci



**Tomba etrusca “della sfinge”,
necropoli dell’Osteria di Vulci**

Vulci è un'antica città etrusca nel territorio di Canino e di Montalto di Castro. Sorta su un pianoro di circa 120 ettari e lambita dal fiume Fiora, a poco più di 10 km dalla costa del Tirreno, fu una delle più grandi città-stato dell'Etruria, con un forte sviluppo marinaro e commerciale.



Tomba François

**Un'antica divisione:
Ducato di Castro e
Santa Sede**



La formazione del territorio

Il territorio della Tuscia nel Pliocene 2-5 milioni di anni fa

Due milioni di anni fa il territorio della Tuscia era ricoperto dal mare. Complessi movimenti hanno interessato ed interessano ancora la zona del Mediterraneo. La spinta tettonica della placca africana contro quella europea, facendo immergere la micro placca adriatica sotto la nostra Penisola con moto da Est verso Ovest, ha causato, a ridosso dell'immersione, compressione e sollevamento della catena appenninica e, più in là, verso Ovest, distensione e stiramento. Il panorama si è complicato anche per i fenomeni di subduzione legati all'espansione del Tirreno. Queste forze hanno portato all'emersione e fratturazione dei nostri territori.



Le conchiglie fossili, che abbondano sui calanchi di Civita di Bagnoregio e sui monti di Canino testimoniano il fatto che, originariamente, il nostro territorio era coperto dal mare.

L'Italia nel PLIOCENE tra circa 5 milioni e 2 milioni di anni fa

Era	Periodo Sistema	Epoca o Serie	Età (Ma)
Cenozoico <i>Era della Vita Recente</i>	Quaternario	Olocene	0,01 - attuale
		Pleistocene	1,81 - 0,01
	Neogene	Pliocene	5,32 - 1,81
		Miocene	23,8 - 5,32
	Paleogene	Oligocene	33,7 - 23,8
		Eocene	55,0 - 33,7
		Paleocene	65,5 - 55,0
Mesozoico <i>Era della Vita Media</i>	Cretaceo	Superiore	98,9 - 65,5
		Inferiore	142,0 - 98,9
	Giurassico	Superiore	159,4 - 142,0
		Medio	180,1 - 159,4
		Inferiore	205,1 - 180,1
	Triassico	Superiore	227,4 - 205,1
		Medio	241,7 - 227,4
		Inferiore	251,4 - 241,7



VULCANISMO ITALIA CENTRALE

L'espansione del bacino tirrenico ha aperto delle faglie ad andamento parallelo rispetto alla costa, attraverso cui sono risaliti i magmi che hanno dato origine ai complessi vulcanici dell'Italia Centrale.

- 8 milioni di anni fa si hanno le prime manifestazioni in Toscana.
- A 3 milioni di anni fa risalgono le manifestazioni più antiche del Lazio, nei monti della Tolfa.
- A partire da circa un milione di anni fa inizia l'attività della Provincia Comagmatica Romana con gli apparati Vulsino, Sabatino, Albano.

I laghi vulcanici del Lazio

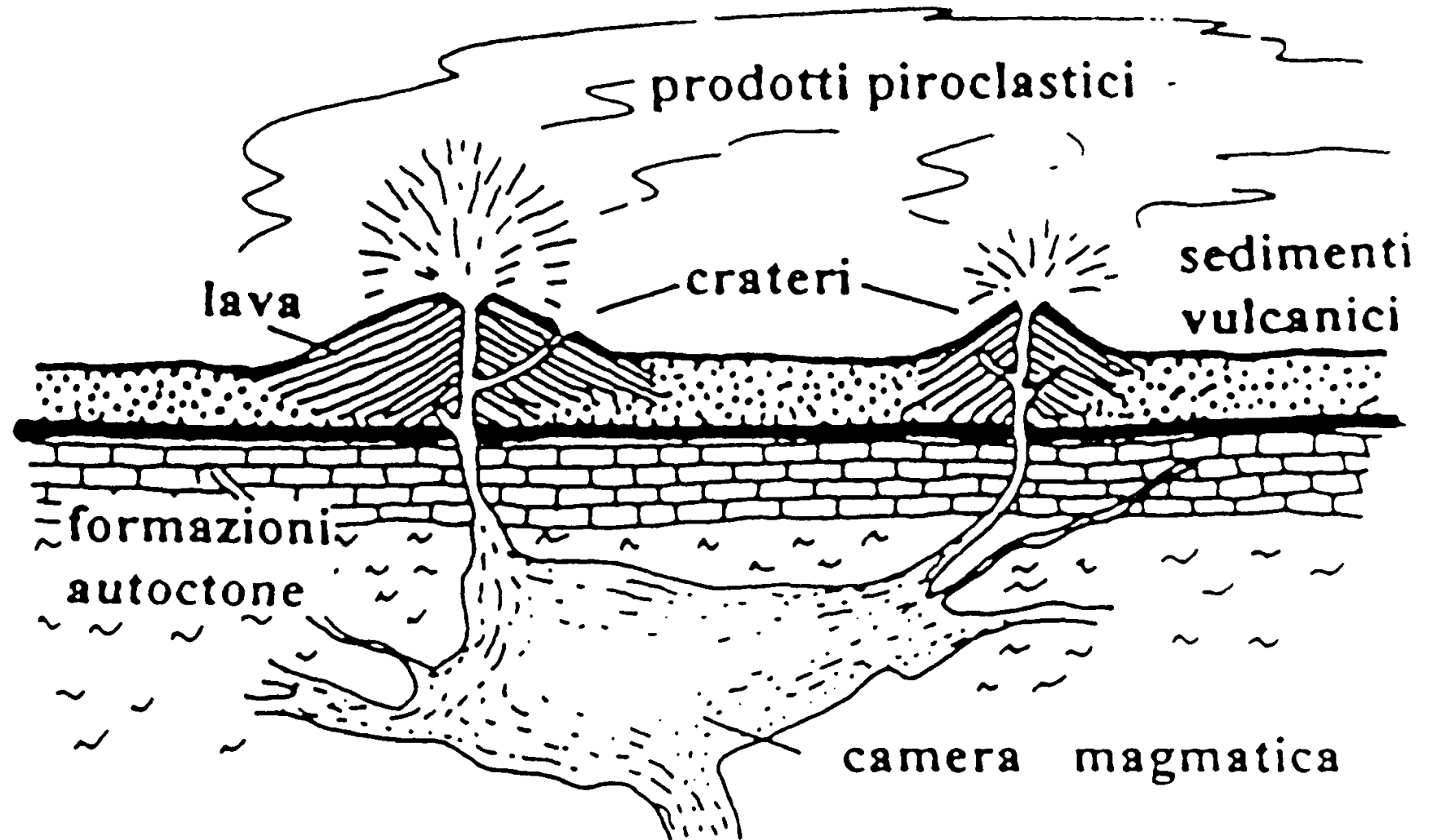
I laghi vulcanici dell'Italia centrale sono allineati parallelamente alla costa; anche il monte Amiata segue questo allineamento.





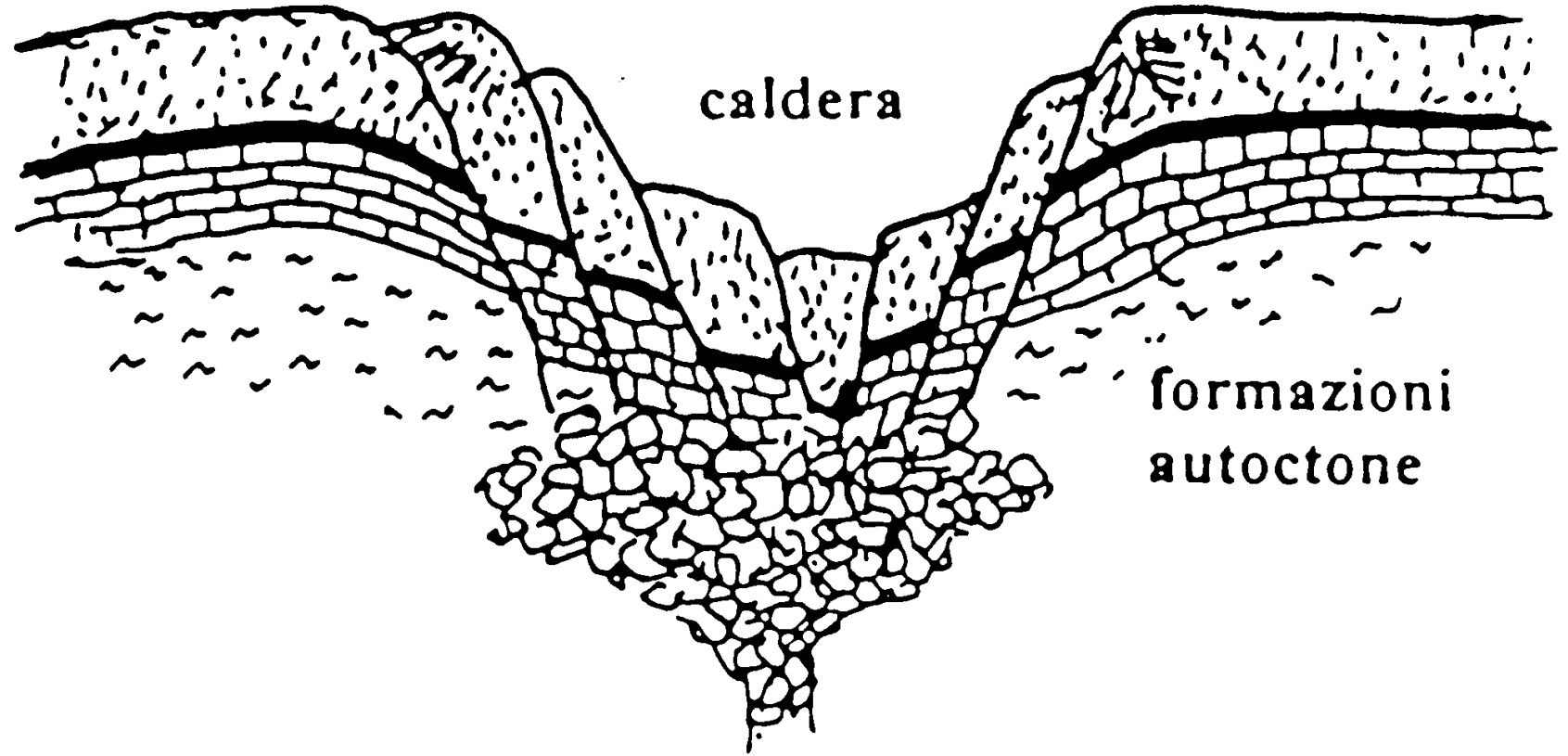
Nelle nostre zone, un milione di anni fa, i fondali marini erano emersi. Le fratture generate nella crosta causarono un'intensa attività vulcanica. Attraverso queste fratture risalirono i materiali caldissimi che si accumularono nella camera magmatica, da dove poi fuoriuscirono prevalentemente sotto forma di cenere, lapilli e ignimbrite (fluido gassoso denso e caldissimo trasportante materiali di dimensioni varie, da polveri e pomici a brandelli di lava già in parte consolidate). In quantità minori furono le colate laviche. Tanti furono i vulcani, alcuni contemporanei, altri attivi in momenti differenti. Complessivamente furono circa un centinaio.

In seguito alle eruzioni, la camera magmatica si svuotò e poi crollò formando una grossa caldera. Anche il peso dei prodotti piroclastici che si accumularono sopra la camera magmatica contribuì al crollo.



schema di vulcano in fase attiva

Questa descrizione della formazione della caldera che ospita il lago di Bolsena è alquanto semplificata, perché non vi fu una sola fase eruttiva con un solo crollo, ma si succedettero più fasi.



crollo della camera magmatica e formazione della caldera

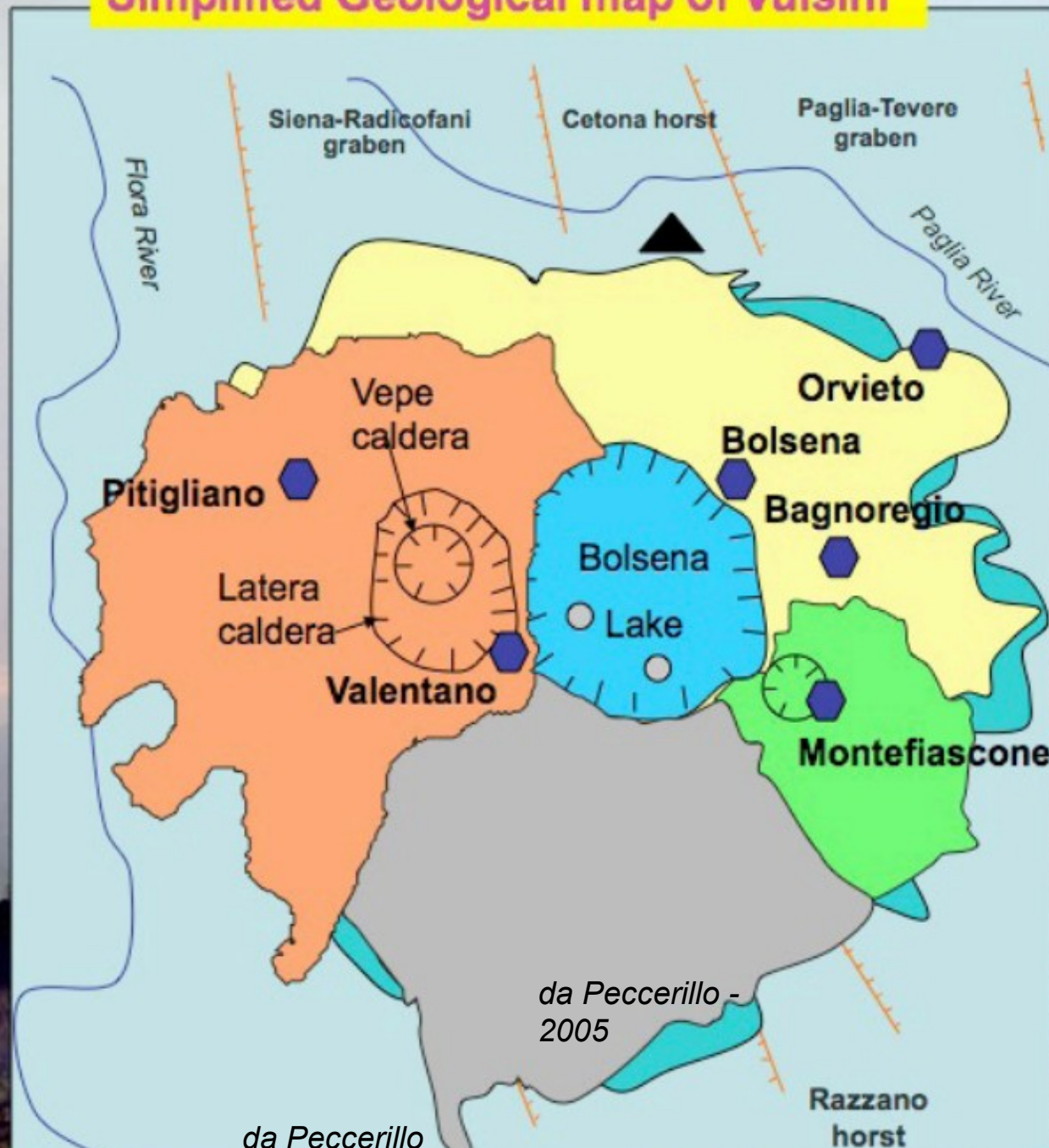
DISTRETTO VULCANICO VULSINO

Caratterizzato da un'attività di natura principalmente esplosiva, areale con più centri.

L'inizio dell'attività è probabilmente risalente a circa 800.000 anni fa e termina circa 100.000 anni fa.

- 800.000 anni fa, dove oggi è Torre Alfina, esplode un primo piccolo vulcano che emette colate di lava e materiali sciolti e presto si estingue.
- 600.000 anni fa inizia la lunga attività che darà origine a tutto il complesso vulcanico.

Simplified Geological map of Vulsini



The Vulsini Volcanic District consists of over 100 distinct eruptive centres, forming four main volcanic complexes with an age between 600 and 150 ka

Legend



Figure 2

1. Paleo-Bolsena 600-450 mila anni fa
2. Bolsena 490-320 mila anni fa
3. Montefiascone 300-200 mila anni fa
4. Latera 380-150 mila anni fa
5. Neo Bolsena 320-130 mila anni fa

Il Distretto Vulsino è costituito da 5 principali complessi vulcanici: Paleo-Bolsena, Bolsena, Montefiascone, Latera e Neo Bolsena.

1. Paleo-Bolsena: i suoi prodotti sono osservabili solo ai margini del distretto vulcanico, direttamente appoggiati sopra il substrato sedimentario.
2. Complesso di Bolsena: i suoi prodotti sono stati emessi per lo più dall'area attualmente occupata dal lago di Bolsena e si ritrovano essenzialmente nel settore orientale del distretto; a questo complesso appartengono anche i plateau piroclastici di Orvieto e Bagnoregio.
3. Vulcano di Montefiascone: si è formato sul lato sud-orientale del lago di Bolsena.
4. Vulcano di Latera: si è sviluppato a ovest del lago di Bolsena, con la deposizione di una spessa sequenza di rocce piroclastiche, alcuni fiumi di lava (ad esempio la lava di Lamone) e due caldere (Latera e Vepe).
5. Neo Bolsena si è sviluppato in vari centri, tra cui l'isola Bisentina e l'isola Martana.

Intorno al Lago si possono notare
altre caldere come quella di
Montefiascone...



...e quella di Latera



Le caldere si vedono molto bene dal satellite

Nella parte **orientale** si vedono anche le fratture, dovute allo sprofondamento della camera magmatica, che corrono parallele alla linea di costa del lago.

Nella parte **occidentale** non si vedono, perché sono state ricoperte dai materiali emessi successivamente dal vulcano di Latera.



Isola Bisentina



Isola Martana



Tra le ultime manifestazioni dell'attività vulcanica, intorno a 125.000 anni fa, vi sono le due isole, resti di due piccoli crateri emersi dalle acque.



Notare la parete interna del cratere parzialmente crollato dell'Isola Martana



Poche furono le colate laviche. Queste sono le *Pietre Lanceate* vicino Bolsena



Questi sono i lapilli di Valentano

Questi
sono i tufi
usati per
l'edilizia





I nostri paesi
sono costruiti con il tufo



Anche le tombe etrusche
sono scavate nel tufo

t5		Sotto il peso dei depositi vulcanici sovrastanti, il tetto della camera magmatica crolla e nella depressione si forma il lago di Bolsena.
t4		Periodo ricco di attività esplosiva in tutta l'area di Bolsena, Orvieto, Bagnoregio, con grande formazione di tufi, che si sovrappongono direttamente alle argille marine. Il grande volume di materiali eruttati, inizia a svuotare la camera magmatica.
t3		Dopo aver trovato un primo sbocco nell'area di Torre Alfina, il magma, attraverso una serie di punti di emissione e vulcani, arriva in superficie, sia con eruzioni effusive che esplosive, ricoprendo una parte del territorio. La camera magmatica è continuamente rifornita dal basso.
t2		Le terre, sollevate dalla spinta del magma, sono ormai emerse e si sono popolate di foreste.
t1		Le nostre zone sono occupate dal mare; sui suoi fondali si depositano sabbie ed argille. Il magma, da sotto, inizia a spingere questi depositi verso l'alto, sollevandoli fino a farli emergere.

Il nostro bellissimo territorio si è mantenuto abbastanza integro fino ai giorni nostri, ma ha delle **fragilità** che bisogna conoscere per preservarlo. Il **Biodistretto Lago di Bolsena** si propone la tutela, la valorizzazione e lo sviluppo sostenibile dei nostri luoghi.
Serve il contributo di tutti, in particolare dei giovani.



**La fragilità del
territorio ci impone
di conoscerlo per
preservarlo**

Bacino imbrifero del lago di Bolsena



Il bacino **imbrifero** raccoglie le acque che cadono entro la superficie delimitata dallo spartiacque e che scorrono lungo i fossi raggiungendo il lago.

Notare che nella parte orientale i torrenti seguono spesso, nel loro corso, le linee di frattura della caldera. Questo non avviene nella parte occidentale dove i torrenti scorrono sopra i materiali emessi dal vulcano di Latera, che hanno ricoperto i materiali più antichi.

Il bacino imbrifero è piccolo; anche per questo il tempo di ricambio del lago è alto.

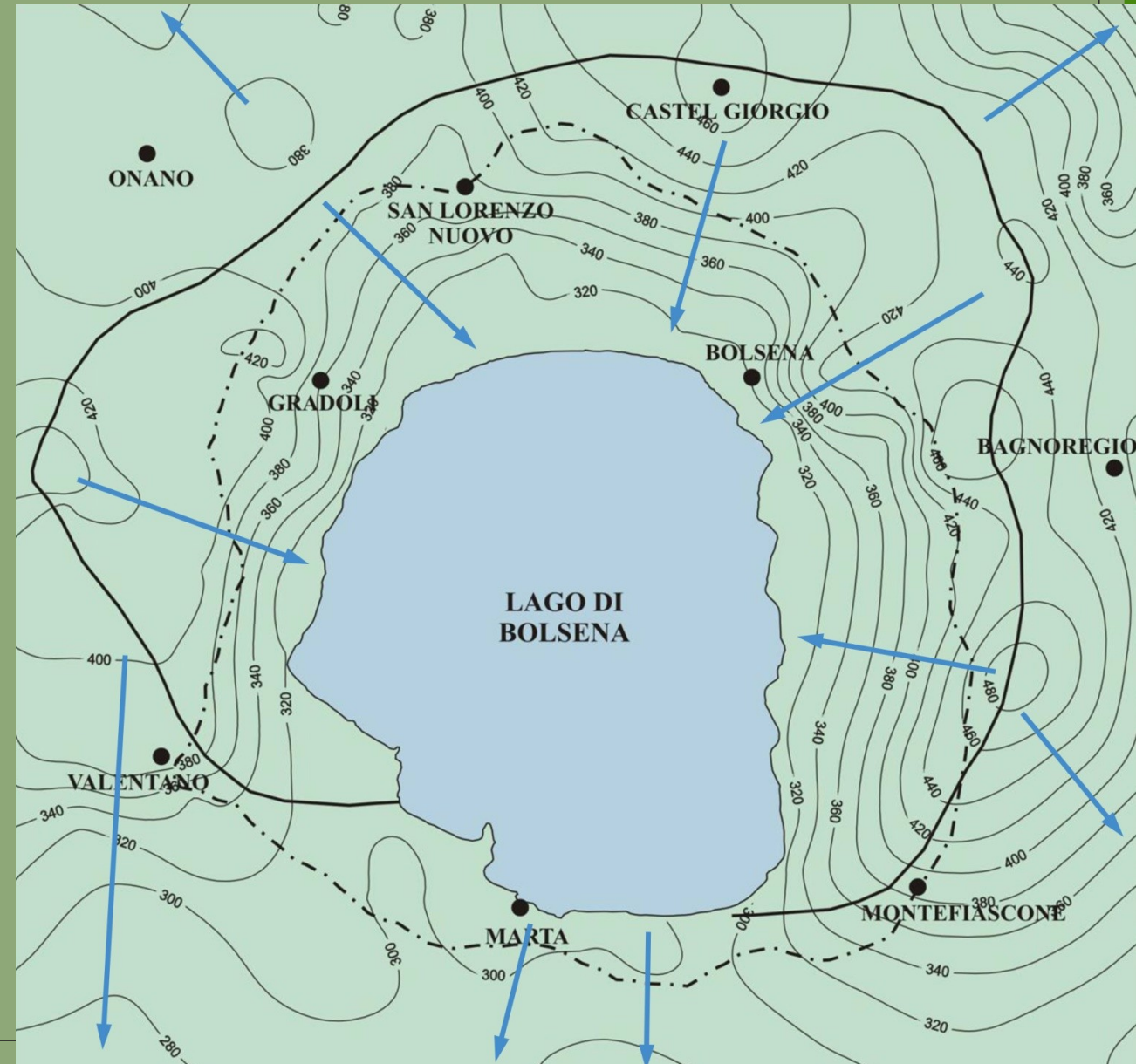
Bacino idrogeologico del lago di Bolsena

Anche il bacino idrogeologico è piccolo.

Nella **carta idrogeologica** è delimitato dalla linea continua, mentre il bacino imbrifero è delimitato dalla linea tratto-punto.

Il lago non ha immissari e l'unica acqua che riceve è quella della pioggia che raggiunge il Lago in tre modi:

- 1) **cadendo direttamente nella conca**
- 2) **scorrendo in superficie in fossi e torrenti che sfociano nel Lago**
- 3) **percolando (penetrando sottoterra) attraverso le rocce vulcaniche porose e fratturate, formando la falda acquifera che scorre verso il lago e forma un tutt'uno con esso.**



Carta idrogeologica

lago: 113 km²

bacino imbrifero

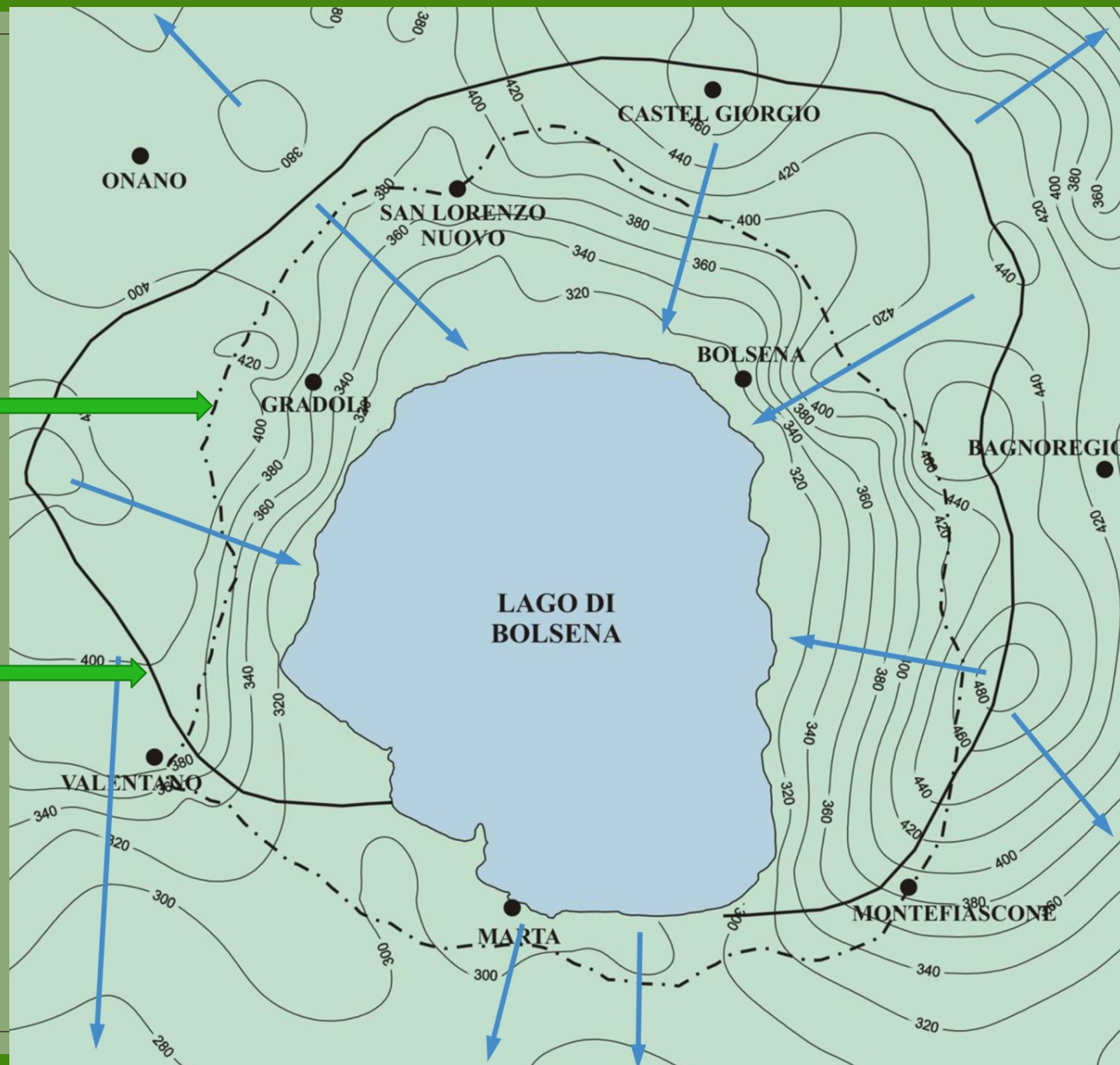
270 km²
(spartiacque)

bacino idrogeologico

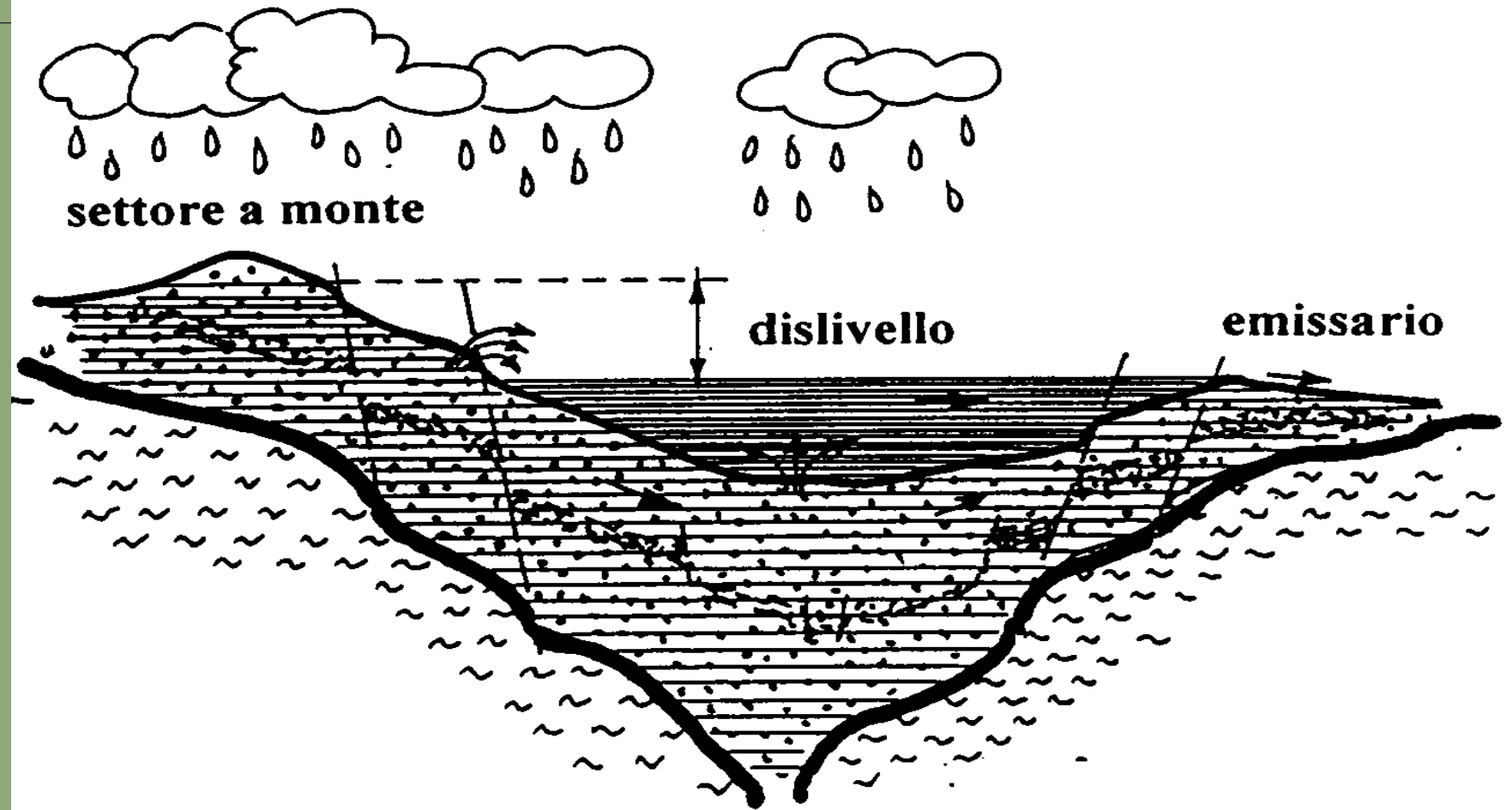
342 km²

300

isopieze con quota



L'acqua piovana, nel settore a monte, penetra nel terreno e, trovandosi ad un livello più alto, piano piano percola nel terreno verso il lago, creando sia sorgenti subaeree che subacquee.



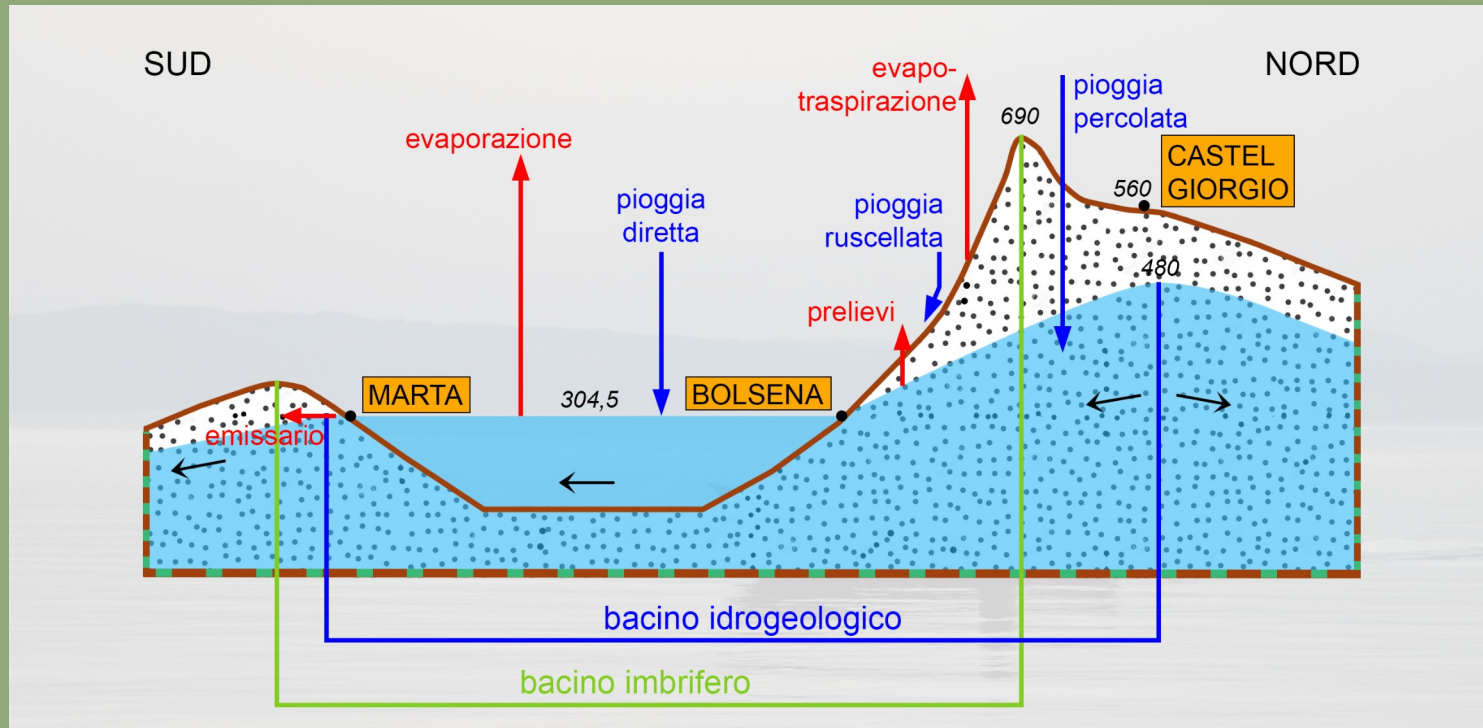
La pioggia, oltre che sul lago, cade sulla falda caricandola. L'acqua migra dalla falda verso il mare che si trova oltre 400 metri più in basso. Le numerose sorgenti superficiali e sommerse che alimentano il lago scaturiscono dalla falda in pressione.



Emissario del lago di Bolsena

Attraverso il piccolo bacino di raccolta, giunge poca acqua al Lago.

Anche l'emissario Marta è un piccolo fiume che fa defluire poca acqua dal Lago.



Poca acqua in entrata e poca in uscita causano un tempo di ricambio LUNGHISSIMO, aumentato, a causa dei prelievi, a circa 300 anni.

Questo rende il Lago di Bolsena **sensibile e vulnerabile**. Così si definiscono i laghi con un tempo di ricambio superiore ai 25 anni.

Aumentare ancora i prelievi significa far sparire la parte iniziale del fiume Marta ed abbassare il livello del Lago, annullando del tutto il tempo di ricambio.

La conseguenza è che tutto quello che entra nel lago vi rimarrà per sempre.

Si comprende quindi la necessità di tutelare **la qualità delle acque** del lago e delle falde acquifere del nostro territorio. **L'agricoltura biologica**, promossa dal **Biodistretto Lago di Bolsena**, si ripropone un utilizzo sano delle risorse a vantaggio della salute dell'ambiente e dei suoi abitanti.

Tutelare la qualità delle acque, in un periodo di riscaldamento globale in cui l'acqua buona e non degradata sarà sempre più rara, sta diventando un imperativo di cui bisogna avere consapevolezza.



**Il Biodistretto Lago di Bolsena
rappresenta una grande opportunità**

FINE