

Luigi Carmignani, Alessia Amorfini, Antonio Bartelletti, Paolo Conti, Giovanni Massa

Valore e valorizzazione del patrimonio geologico delle Alpi Apuane



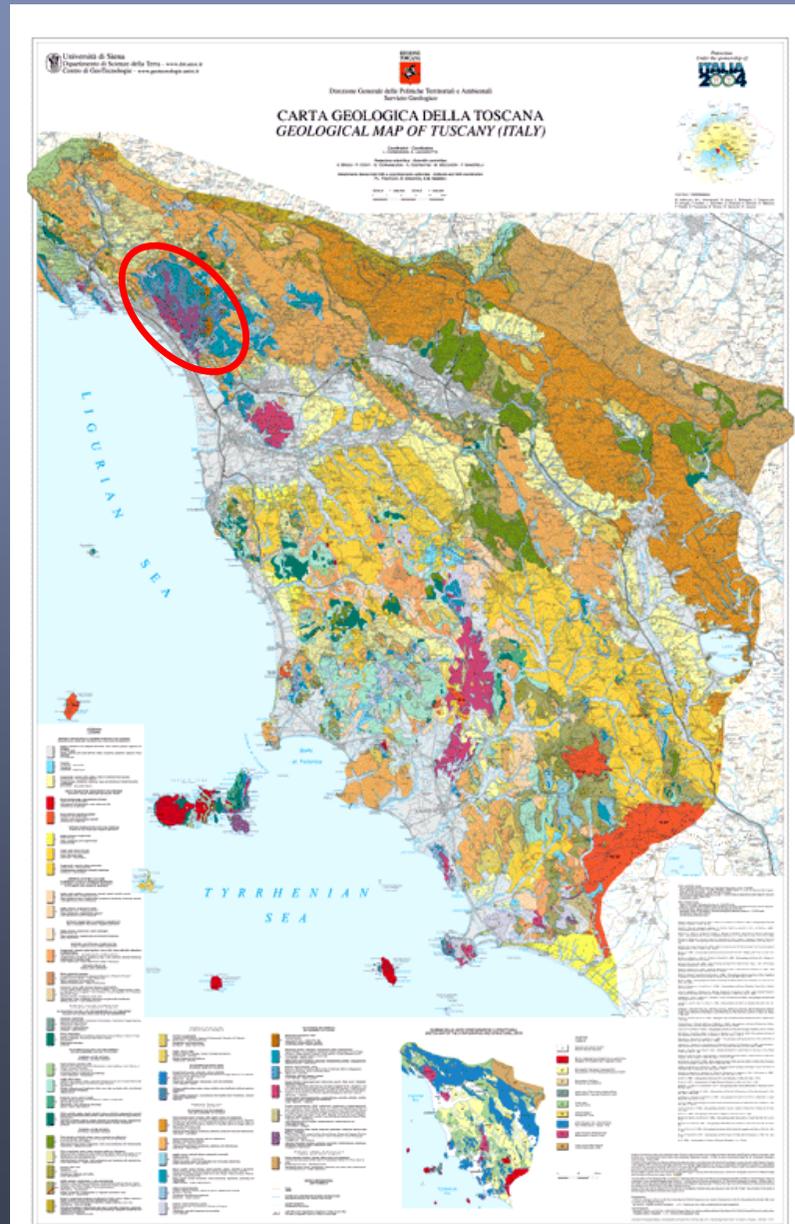
*Aree protette e patrimonio geologico
Esperienze di valorizzazione nella Regione Emilia Romagna*

Parco Regionale dei Gessi Bolognesi e Calanchi dell'Abbadessa
Centro Visita Villa Torre loc. Settefonti, Ozzano dell'Emilia (Bologna)
16 e 17 ottobre 2009



Valore e valorizzazione del patrimonio geologico delle Alpi Apuane

Carta geologica della Regione Toscana



Valore e valorizzazione del patrimonio geologico delle Alpi Apuane

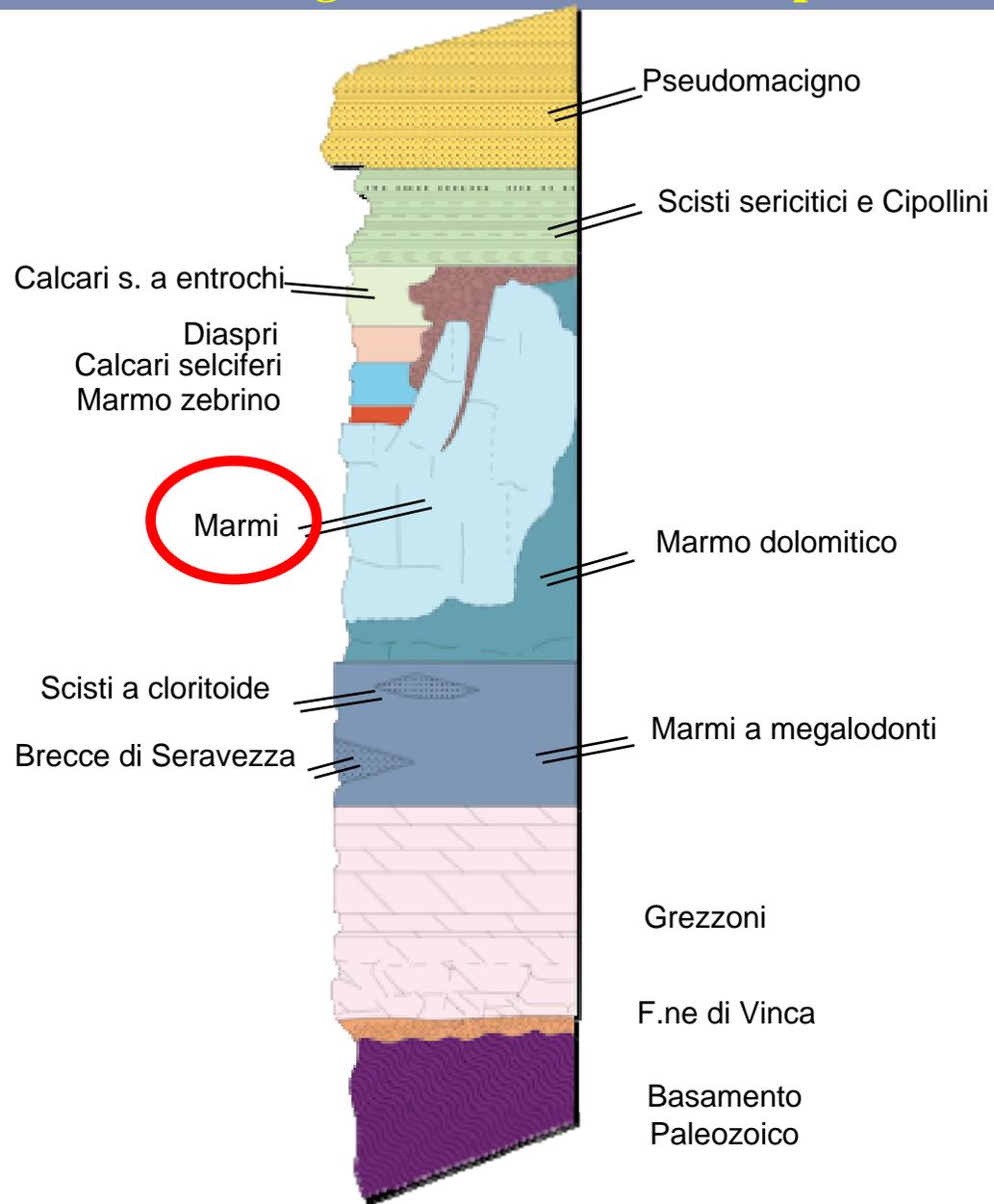


- 1) Sedimentazione**
- 2) Orogenesi: deformazione e metamorfismo, esumazione**
- 3) Processi morfogenetici da parte degli agenti esogeni e attività antropiche**



Valore e valorizzazione del patrimonio geologico delle Alpi Apuane

Colonna stratigrafica "Unità delle Apuane"



Valore e valorizzazione del patrimonio geologico delle Alpi Apuane

La storia geologica dei marmi comincia circa 200 Ma fa
 I sedimenti carbonatici vengono prodotti nelle scogliere coralline dove vivono alghe, spugne e coralli

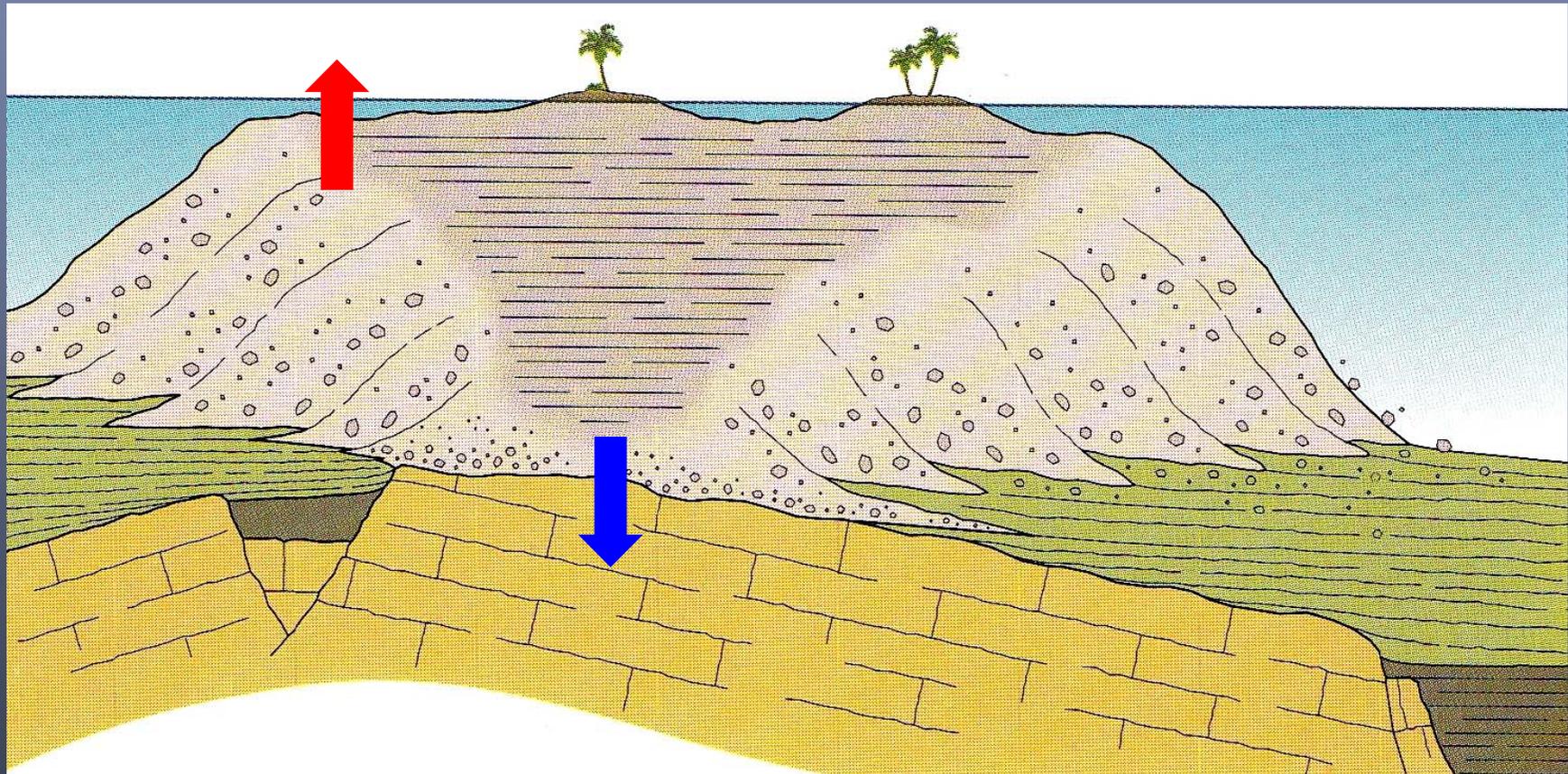


www.windoweb.it

Cenozoic (Cr)	Quaternary (Q)	Holocene	11,477 ±85 yr	
		Pleistocene	1,806 ±0.005	
	Neogene (N)	Pliocene	5,332 ±0.005	
		Miocene	23.03 ±0.05	
	Tertiary (T)	Paleogene (R)	Oligocene	33.9 ±0.1
			Eocene	55.8 ±0.2
		Paleocene	Paleocene	65.5 ±0.3
	Mesozoic (Mr)	Cretaceous (K)	Upper / Late	99.6 ±0.9
			Lower / Early	145.5 ±4.0
Jurassic (J)		Upper / Late	161.2 ±4.0	
		Middle	175.6 ±4.0	
		Lower / Early	199.6 ±0.6	
Triassic (Tr)		Upper / Late	228.0 ±2.0	
		Middle	245.0 ±1.5	
	Lower / Early	251.0 ±0.4		
	Lopingian	260.4 ±0.7		

Valore e valorizzazione del patrimonio geologico delle Alpi Apuane

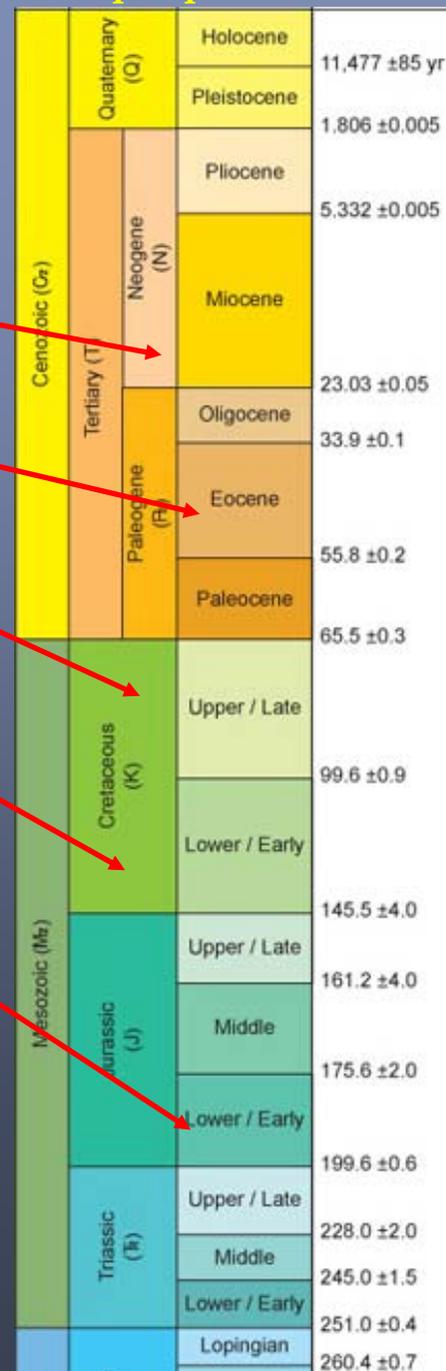
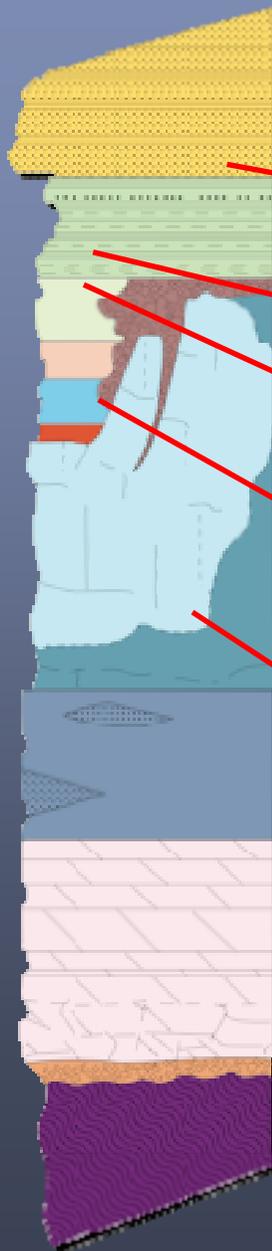
La produzione e l'accumulo di materiale calcareo che costituisce la barriera corallina consente di contrastare la progressiva subsidenza della barriera stessa



Valore e valorizzazione del patrimonio geologico delle Alpi Apuane

La sedimentazione nel bacino oceanico perdura nel Giurassico e nel Cretaceo, fino al Miocene inf. (23 Ma),

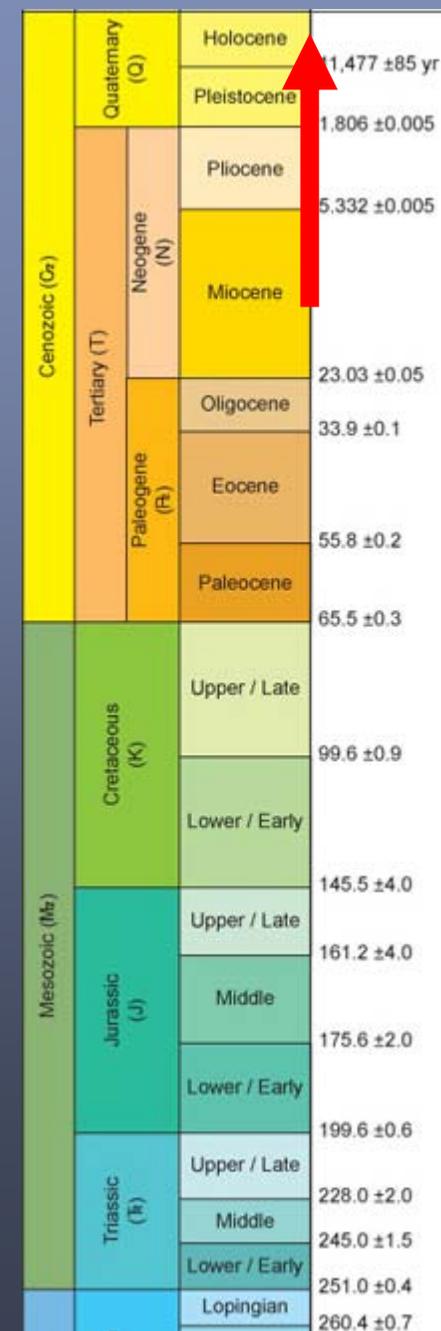
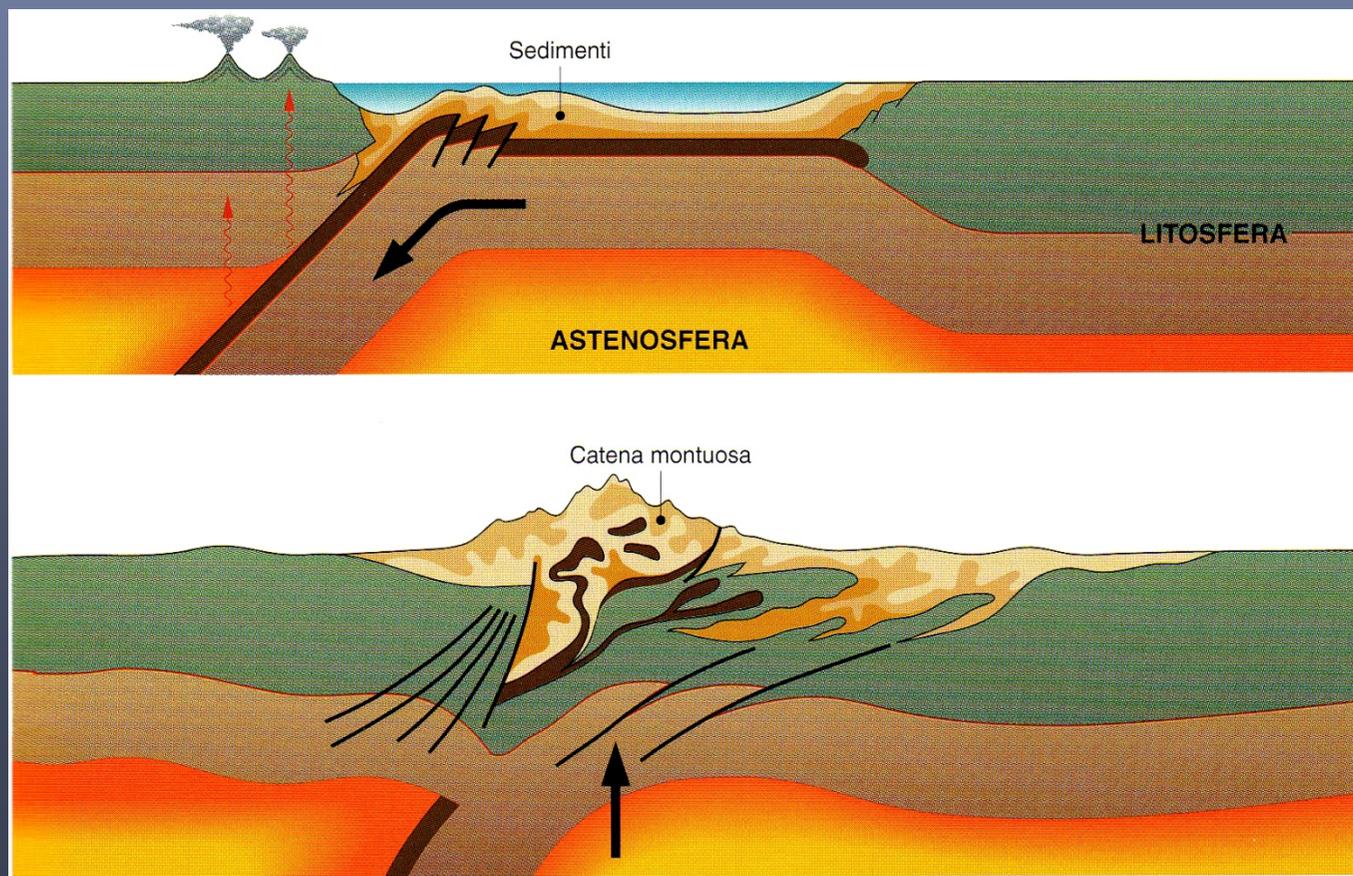
I sedimenti daranno origine alle rocce che oggi costituiscono il massiccio delle Alpi Apuane



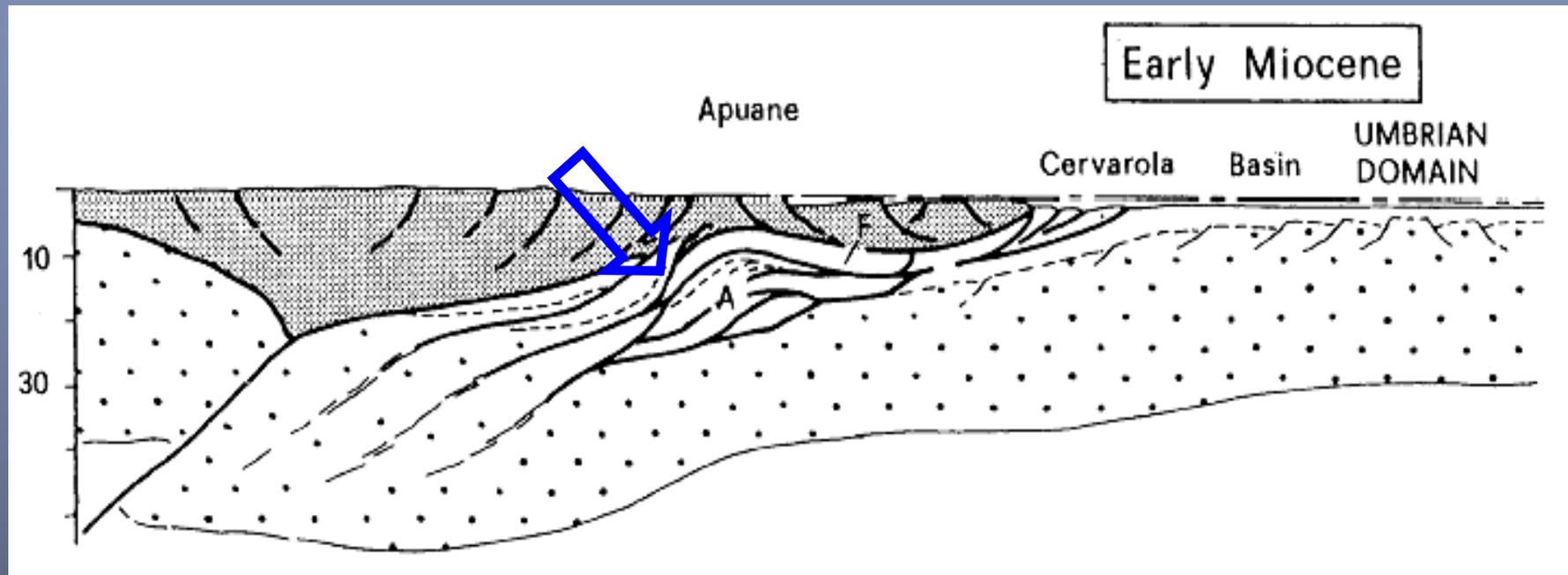
Orogenesi

Nel Terziario i sedimenti deposti nel bacino oceanico sono coinvolti nell'orogenesi dell'Appennino

L'avvicinamento delle placche Africana ed Europea si protrae fino alla collisione. Le rocce subiscono un processo di deformazione e di metamorfosi



Valore e valorizzazione del patrimonio geologico delle Alpi Apuane



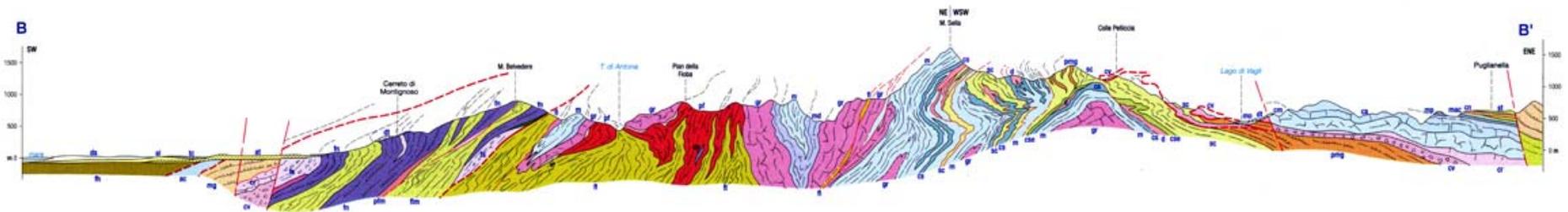
I sedimenti che andranno a costituire la catena montuosa delle Alpi Apuane sono sepolti fino a circa 20 km di profondità nella crosta terrestre

I sedimenti carbonatici sono sottoposti a
P 0.4 / 0.6 GPa e T 350° / 450° C;
subiscono metamorfismo e si trasformano in marmo



Valore e valorizzazione del patrimonio geologico delle Alpi Apuane

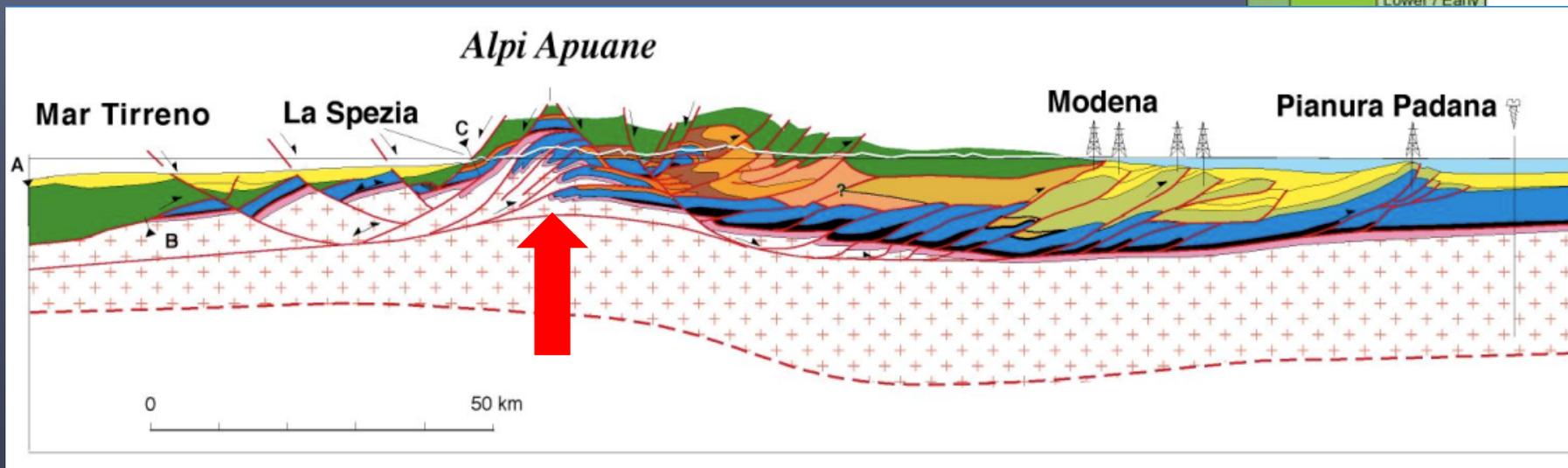
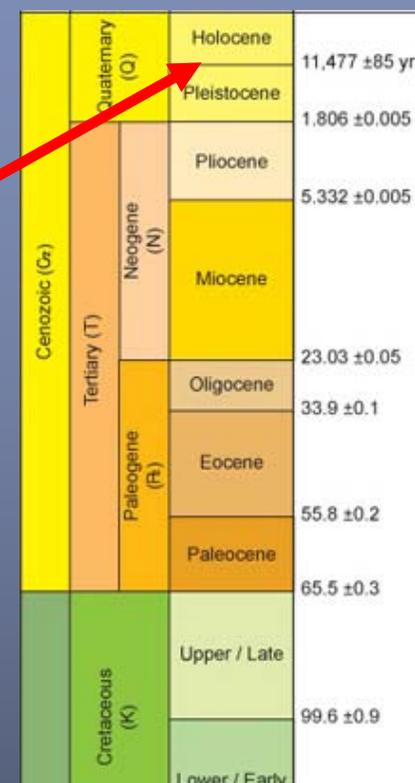
Le rocce oltre a subire metamorfismo si deformano in maniera duttile. Si formano pieghe a cui è associata una scistosità denominata nel marmo “verso di macchia”



Valore e valorizzazione del patrimonio geologico delle Alpi Apuane

Le rocce metamorfiche si muovono progressivamente verso la superficie terrestre fino ad occupare la loro posizione attuale

I sedimenti originariamente deposti nei bacini oceanici hanno percorso circa 40 km !!!



Nel Quaternario le rocce delle Alpi Apuane subiscono processi morfogenetici da parte degli agenti esogeni e negli ultimi secoli da parte delle attività antropiche

Processi erosivi: valli incise, elevata energia del rilievo

Glacialismo: circhi glaciali e depositi morenici

Carsismo: grotte e abissi nelle rocce carbonatiche

Cave di marmo: materiali di scarto delle attività estrattive



Valore e valorizzazione del patrimonio geologico delle Alpi Apuane

Le Alpi Apuane costituiscono una delle zone di maggior geodiversità d'Italia ed una delle più significative del continente europeo, poiché area di particolare interesse litologico e strutturale, caratterizzata da minerali, rocce e processi morfogenetici che hanno modellato il paesaggio in modo straordinario e complesso, conferendogli un carattere di unicità.



Valore e valorizzazione del patrimonio geologico delle Alpi Apuane

Il censimento condotto sui geositi del territorio del Parco ha documentato il valore e segnalato la grande geodiversità delle Alpi Apuane sottolineando:



a) il contesto geologico strutturale, con la peculiare finestra tettonica posta al centro dell'ellissoide apuano;



b) l'esistenza delle formazioni geologiche più antiche dell'intera catena appenninica;

Valore e valorizzazione del patrimonio geologico delle Alpi Apuane

Il censimento condotto sui geositi del territorio del Parco ha documentato il valore e segnalato la grande geodiversità delle Alpi Apuane sottolineando:



c) la notevole varietà di giaciture mineralogiche e di specie minerali, di cui un numero significativo scoperte per la prima volta nella regione apuana;



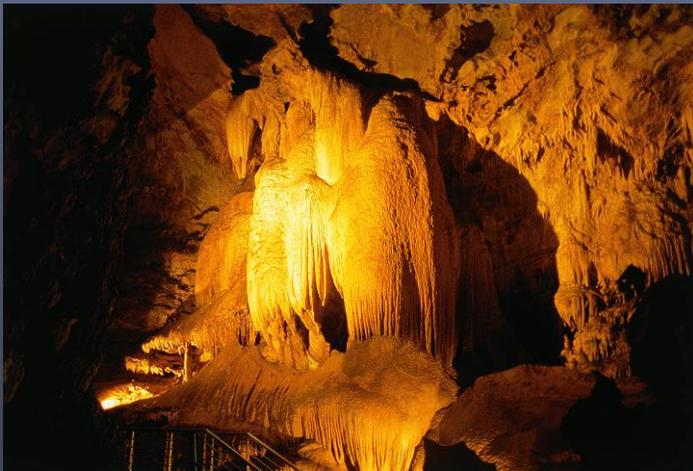
d) alle tracce del grande mutamento climatico che ha dato origine alla Glaciazioni, con gli insediamenti preistorici ad esse connessi;

Valore e valorizzazione del patrimonio geologico delle Alpi Apuane

Il censimento condotto sui geositi del territorio del Parco ha documentato il valore e segnalato la grande geodiversità delle Alpi Apuane sottolineando:



e) la valenza ecologica di molti geositi che, ricchi di specie vegetali ed animali endemiche, costituiscono spesso habitat naturali d'interesse comunitario, in certi casi anche prioritario;



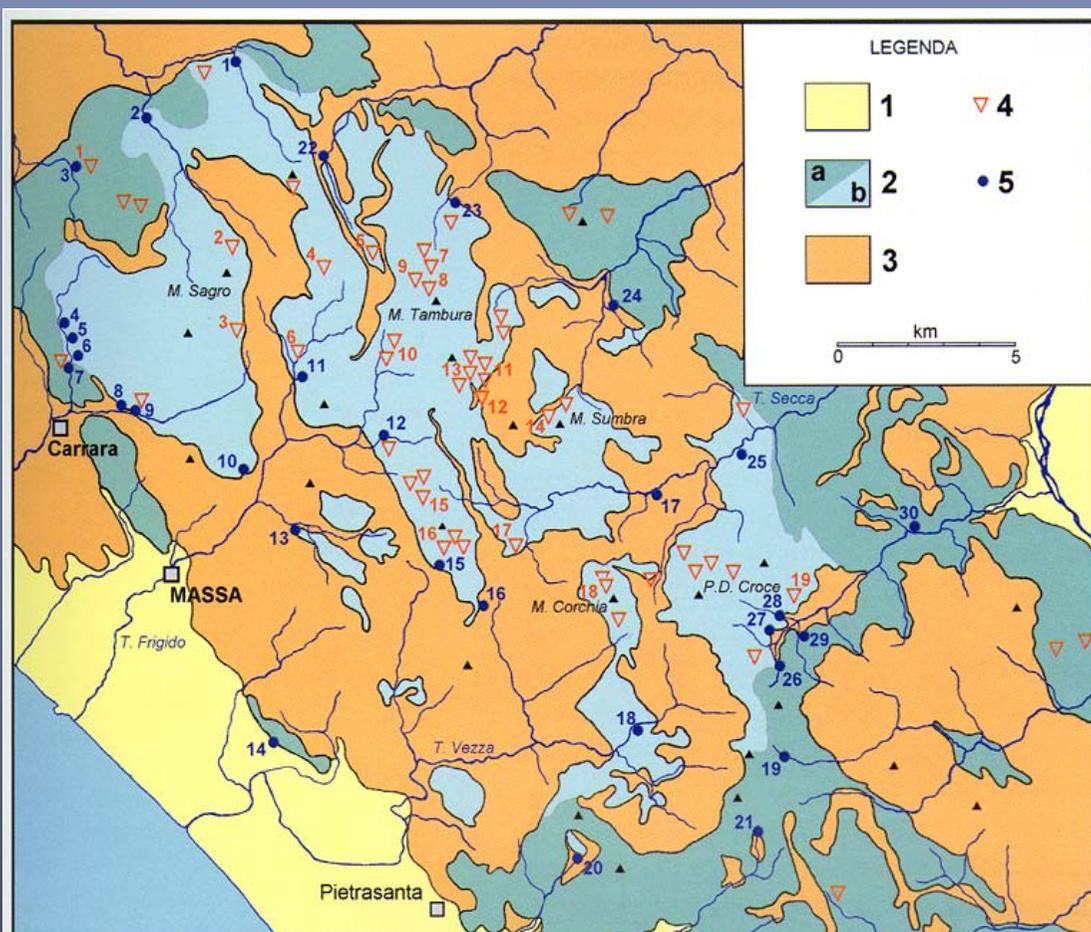
f) il carsismo, specialmente ipogeo che, tra i maggiori conosciuti, annovera nel monte Corchia un sistema carsico di valore mondiale;

Valore e valorizzazione del patrimonio geologico delle Alpi Apuane



Tra le diverse tipologie di geositi presenti nelle Apuane, sono soprattutto quelli legati al carsismo ipogeo che evidenziano elevati livelli di valore e notevoli potenzialità di valorizzazione.

Valore e valorizzazione del patrimonio geologico delle Alpi Apuane



Schema idrogeologico delle Alpi Apuane (da Piccini, 2003)

- 1) Depositi fluvio-lacustri e costieri a porosità primaria;
- 2) acquiferi carbonatici in rocce non metamorfiche (a) e metamorfiche (b);
- 3) rocce non carbonatiche;
- 4) principali grotte (il numero, quando presente, fa riferimento alla tabella 3 nel testo);
- 5) principali sorgenti carsiche (il numero fa riferimento alla tabella 4 nel testo).

Il Catasto speleologico ha censito oltre 1500 grotte toscane, di cui circa 800 si trovano nelle Alpi Apuane, con sviluppi e profondità notevoli, tali da costituire un primato nel territorio nazionale e con valori tra i maggiori in ambito continentale.

Le Alpi Apuane rappresentano di certo l'area carsica più importante e meglio conosciuta della Toscana; ed una tra le maggiori d'Italia e d'Europa.

Le grotte sono diffuse nei terreni carbonatici, metamorfici e non, dell'Autoctono e della Falda Toscana.

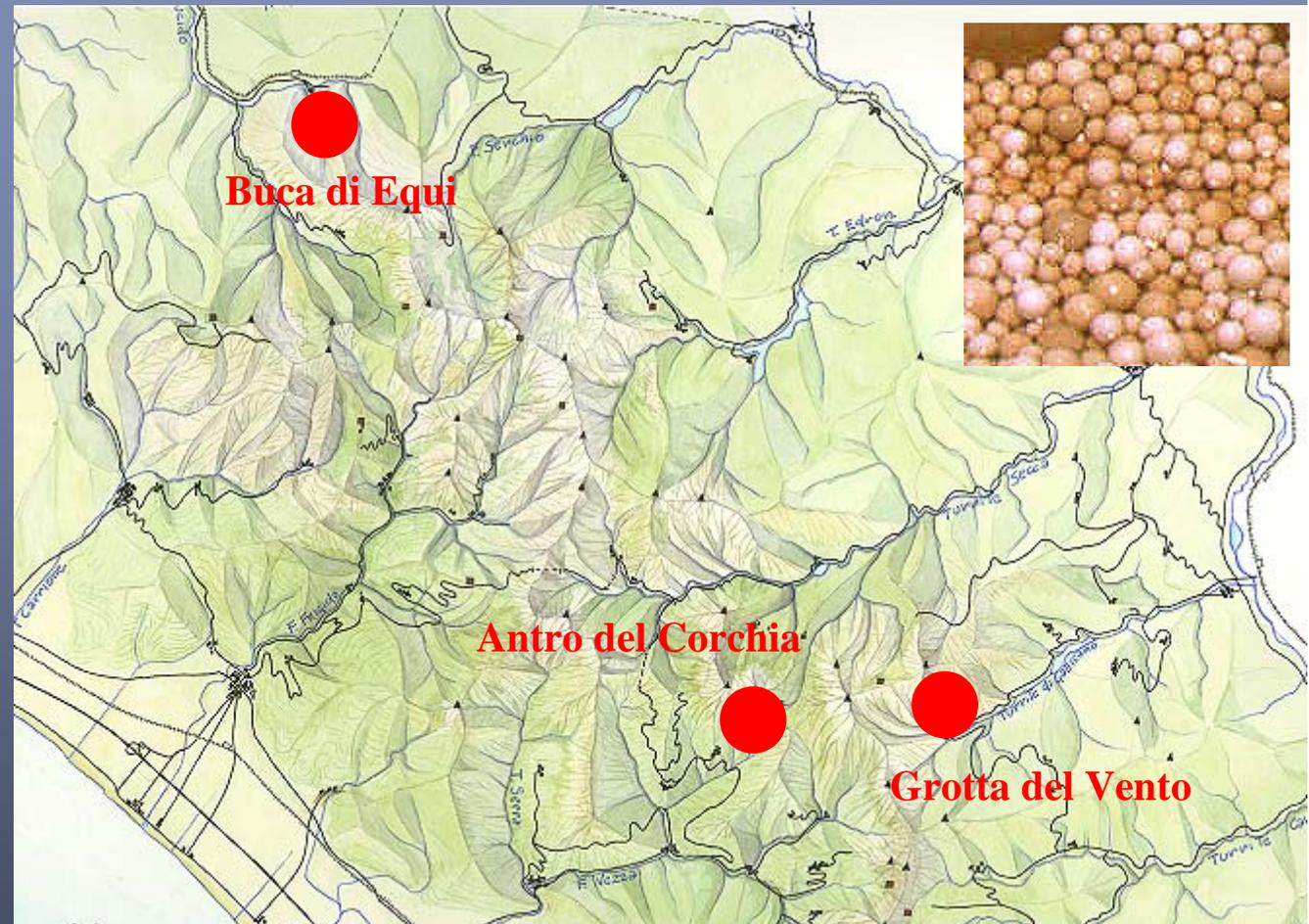
La distribuzione delle grotte apuane si accompagna a quella delle principali sorgenti.

Valore e valorizzazione del patrimonio geologico delle Alpi Apuane

La ricchezza geologica delle Alpi Apuane e la presenza diffusa di carsismo soprattutto ipogeo, costituiscono occasione ulteriore di sviluppo sostenibile, attraverso progetti di fruizione scientifico-culturale (“geoturismo”), compatibili con la conservazione dei luoghi e delle risorse naturali.



Valore e valorizzazione del patrimonio geologico delle Alpi Apuane



Le Alpi Apuane contano oggi ben tre delle sei grotte turistiche presenti in Toscana

(le altre sono Grotta Maona a Montecatini Alto, Grotta Belverde a Cetona nel senese e Grotta del Sassocolato a Castell'Azzara nel grossetano)

L'Antro del Corchia
scoperta nel 1840
in attività dal 2001

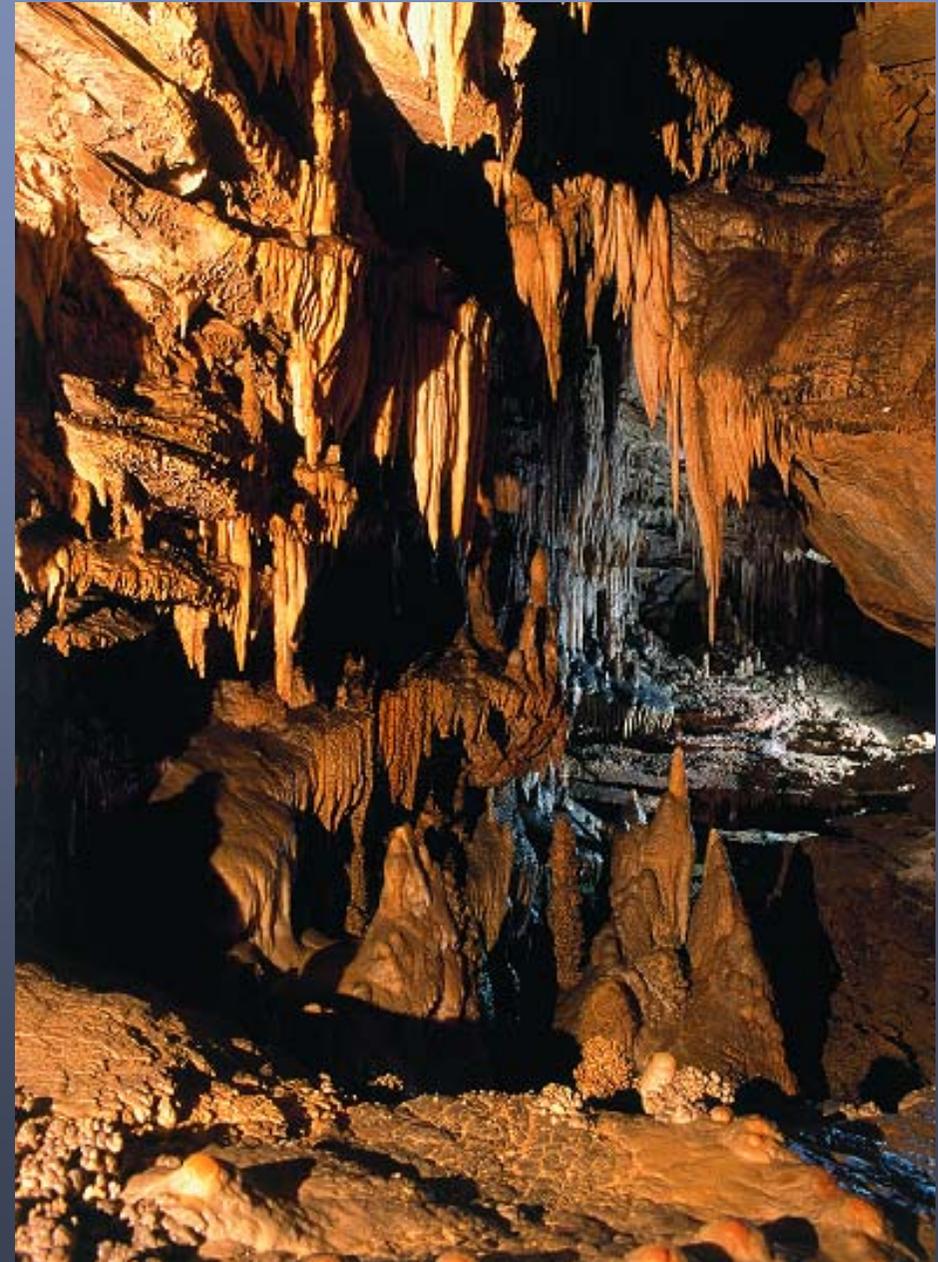
La Buca di Equi
scoperta da tempo
immemorabile
esplorata già nel 1726
inizio attività nel 1960
e ripresa nel 2001

La Grotta del Vento
scoperta nel 1898
esplorata nel 1929
in attività dal 1967

Antro del Corchia

L'Antro del Corchia (o "*Buca della ventaiola o di Eolo*" ecc.), in Versilia, presso Levigliani di Stazzema, è la prima grotta turistica delle Alpi Apuane per sviluppo del sistema carsico d'intorno.

numero catasto:	120 T/LU (52, 53, 754 T/LU)
quota ingresso:	1.150 m (nat.), 860 m (art.)
dislivello:	+ 487, - 700 m (1187 m tot.)
sviluppo totale:	55.000 m
sv. parte turistica:	1.192 m
numero itinerari:	1
temperatura:	+ 7,6°C
speleogenesi:	sistema carsico
substrato:	dolomie "grezzoni", breccie di Seravezza e marmi s.s.



Buca di Equi

La Buca di Equi Terme, in Lunigiana, presso l'omonima località, è la prima grotta turistica delle Alpi Apuane per inizio attività e frequentazione e documentazione storica.

numero catasto:	177 T/MS
quota ingresso:	262 m
dislivello:	+ 48 m
sviluppo totale:	1.500 m
sv. parte turistica:	320 m
numero itinerari:	1
temperatura:	+ 14°C
speleogenesi:	risorgente temporanea
substrato:	marmi dolomitici, calcare selcifero



Grotta del Vento

La Grotta del Vento o, meglio, la *"Buca del Vento di Trimpello"*, in Garfagnana, presso Fornovolasco di Vergemoli, è la prima grotta turistica delle Alpi Apuane per numero di visitatori.

numero catasto:	19 T/LU
quota ingresso:	642 m
dislivello:	+ 75 m, - 42 m (117 m tot.)
sviluppo totale:	4.570 m
sv. parte turistica:	1.250 m
numero itinerari:	3
temperatura:	+ 10,7°C
speleogenesi:	risorgente fossile
substrato:	"grezzoni" e altre dolomie brecciate



Valore e valorizzazione del patrimonio geologico delle Alpi Apuane

Le presenze turistiche registrate nelle Grotte toscane sono riportate nella tabella sottostante. Si evidenzia l'entità rilevante del contributo delle Grotte apuane al valore regionale (intorno al 95%)

<i>dati medi annuali dell'ultimo decennio</i>	presenze
Sistema Grotte Apuane	90.000
Altre Grotte Toscana	5.000
totali	95.000

Valore e valorizzazione del patrimonio geologico delle Alpi Apuane

Il 'giro d'affari' delle Grotte toscane, sia come ingressi che come acquisti, è riportato nella tabella sottostante. Là dove le realtà economiche sono più consolidate ed organizzate (vedi realtà apuana) aumenta il contributo del merchandising.

<i>Dati medi annuali dell'ultimo decennio (in €)</i>	ingressi	souvenir, gadget, ecc.	totali
Sistema Grotte Apuane	650.000,00	150.000,00	800.000,00
Altre Grotte Toscana	15.000,00	2.000,00	17.000,00
totali	665.000,00	152.000,00	817.000,00

Valore e valorizzazione del patrimonio geologico delle Alpi Apuane

L'occupazione determinata dai servizi direttamente connessi alla fruizione turistica delle Grotte toscane (biglietteria, accompagnatori, bus navetta) è riportata nella tabella sottostante:

<i>dati medi annuali dell'ultimo decennio</i>	full time annuale	part time annuale	full time stagionale	part time stagionale	totali
Sistema Grotte Apuane	8	0	29	9	46
Altre Grotte Toscana	1	0	4	5	10
totali	9	0	33	14	56

Valore e valorizzazione del patrimonio geologico delle Alpi Apuane

Le "Grotte turistiche apuane" offrono il contributo economico più rilevante rispetto al proprio settore turistico regionale (95 % presenze; 98 % giro d'affari; 86 % occupazione).

Le "Grotte turistiche apuane" costituiscono il segmento più importante e più forte dell'economia di Parco.

All'interno del sistema delle "Grotte turistiche apuane", diverso è comunque il contributo delle singole realtà, come riporta la tabella sottostante:

<i>dati % medi annuali dell'ultimo decennio</i>	presenze	giro d'affari	occupazione
Antro del Corchia	18 %	22 %	30 %
Buca di Equi Terme	9 %	3 %	5 %
Grotta del Vento	73 %	75 %	65 %

Valore e valorizzazione del patrimonio geologico delle Alpi Apuane

La Grotta del Vento – preesistente al Parco e precorritrice delle sue attività economiche ecocompatibili – è una realtà consolidata, che emerge anche nel panorama turistico nazionale di settore.

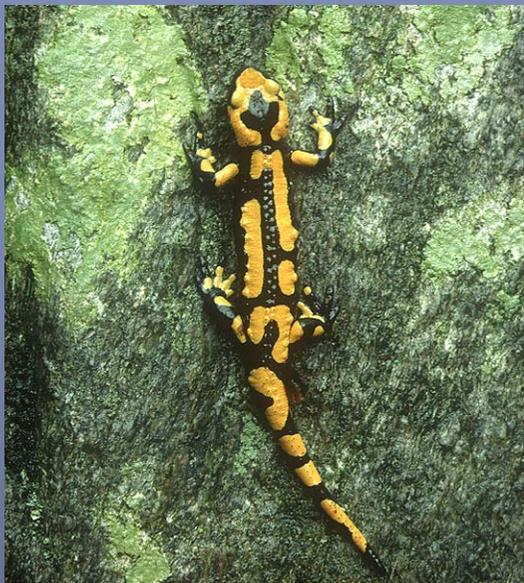
La Buca di Equi ha fatto registrare un recente incremento sensibile della presenza turistica, a fronte però di una ancora limitata incidenza di valori economici.

L' Antro del Corchia – in potenza la grotta turistica di migliore avvenire per notorietà internazionale, sviluppo e varietà dei fenomeni carsici, nonché vicinanza ad un bacino turistico forte come quello versiliese – non è ancora riuscita ad imporsi sul mercato come potrebbe, soprattutto per carenze nelle politiche di promozione e di management turistico.

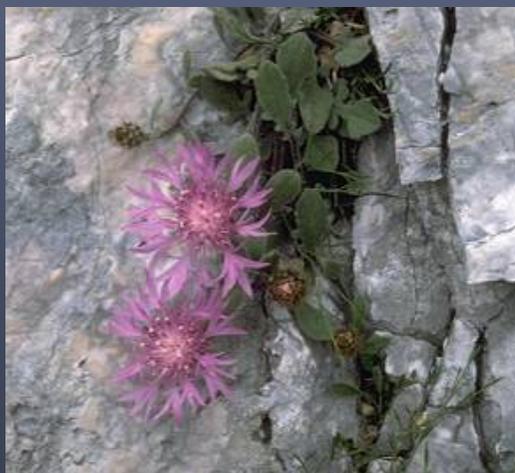


Un possibile sostegno allo sviluppo economico delle grotte turistiche apuane potrebbe pervenire da politiche di rete e di sistema, collegando azioni, iniziative e progetti tra loro compatibili e sinergici.

sinergie di rete



**sistema
"Parco Regionale
delle Alpi Apuane"**

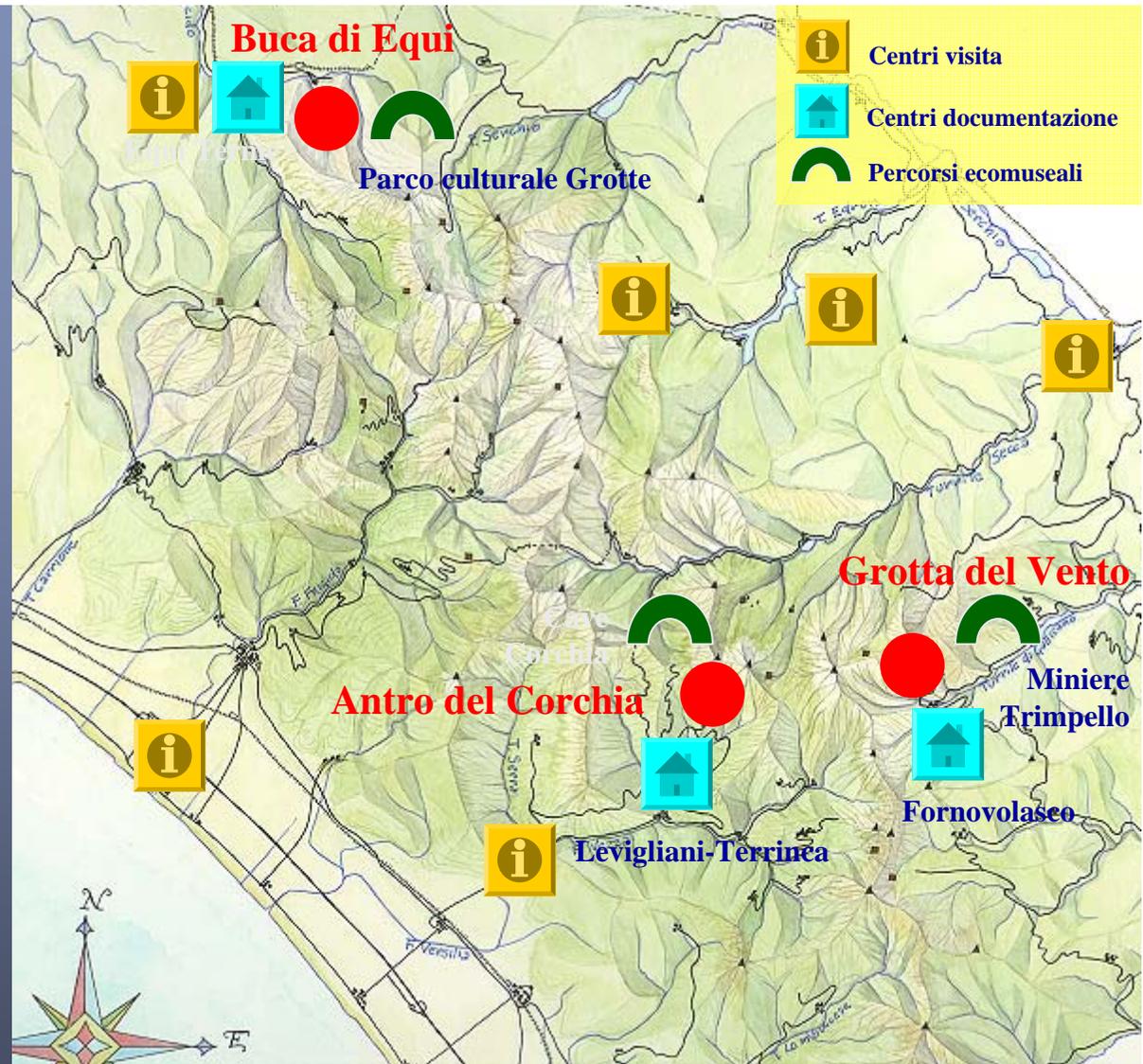


Le tre grotte sono presenti in ognuno dei tre ambiti territoriali in cui si articola il Parco Regionale delle Alpi Apuane, per cui conferiscono valore aggiunto al patrimonio naturalistico dell'area protetta e dalla stessa ricevono garanzie di tutela e generale valorizzazione della risorsa.

sinergie di rete

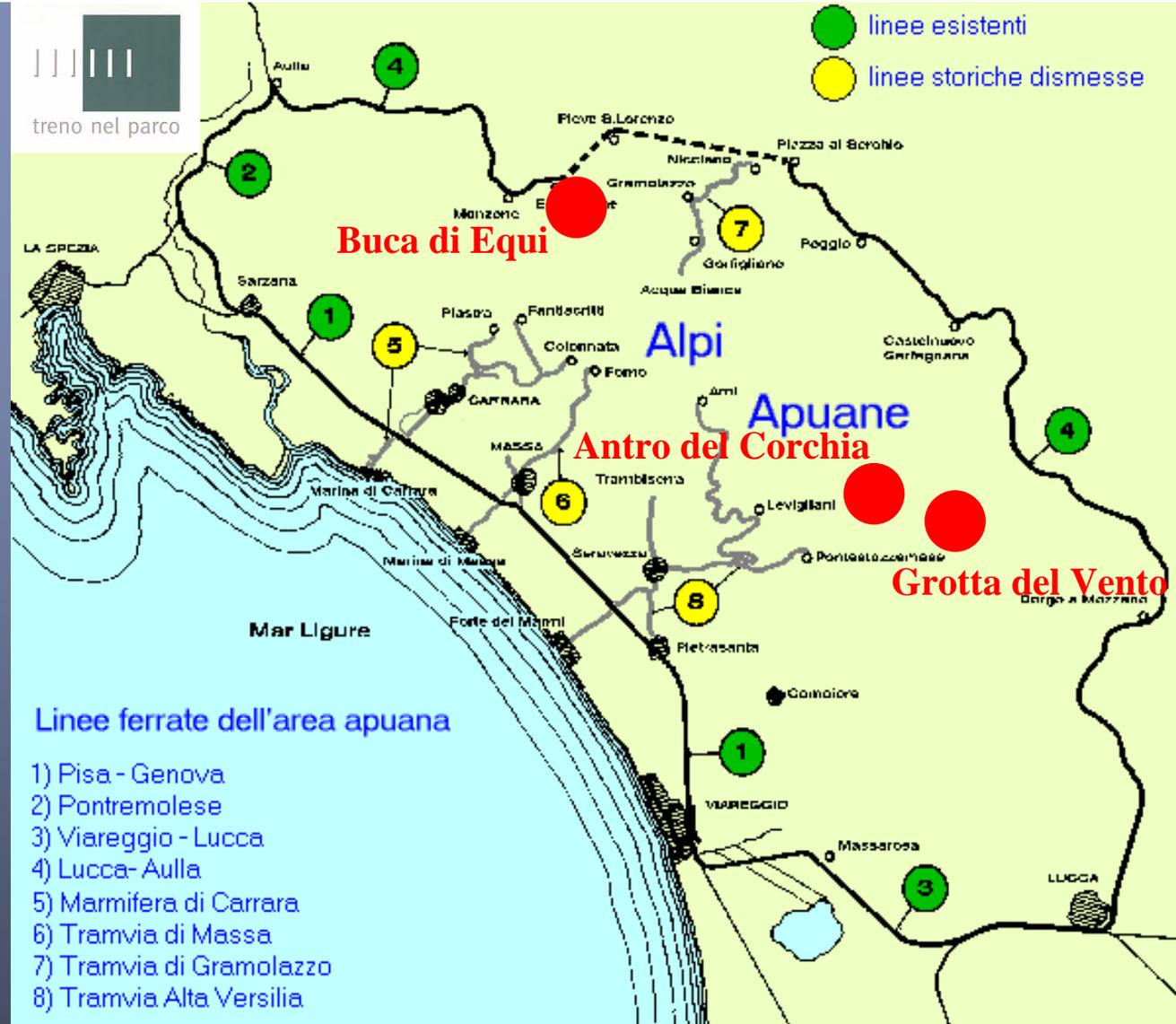
Il turismo delle cavità carsiche trova ulteriori collegamenti con i percorsi museali finalizzati alla documentazione, conservazione e valorizzazione dei reperti connessi all'utilizzo storico-ambientale, sia della risorsa mineraria p.d., sia di quella lapidea ornamentale.

La connessione di rete tra grotte turistiche e Sistema museale è stretta e coincidente in ogni singola realtà, potendo fruire di strutture 'classiche' di documentazione (l'edificio 'museo') e pure di percorsi ecomuseali nell'intorno, realizzati e gestiti anche da altri soggetti pubblici e privati.



progetto
"Sistema museale archeominerario"

sinergie di rete



**progetto
"Treno nel Parco"**



Le tre grotte sono inserite in un progetto di fruizione dell'area protetta che utilizza trasporti pubblici collettivi, nonché intermodali con mezzi e sistemi di collegamento ecocompatibili o comunque a basso impatto (bici, bus, ecc.)

sinergie di rete

progetto "CamminApuane"

Le tre grotte sono distribuite a margine di un percorso escursionistico di quota, che sfrutta la rete sentieristica CAI.

Il "CamminApuane" - connesso al progetto "Treno nel Parco" - è anche la 'bretella' apuana del percorso "CamminItalia". L'itinerario in quota consente l'attraversamento delle 'Terre Alte' poste intorno alla dorsale principale della catena montuosa, servendosi delle stazioni ferroviarie per l'avvicinamento alle Apuane, nonché dei rifugi alpini per il pernottamento.



Valore e valorizzazione del patrimonio geologico delle Alpi Apuane

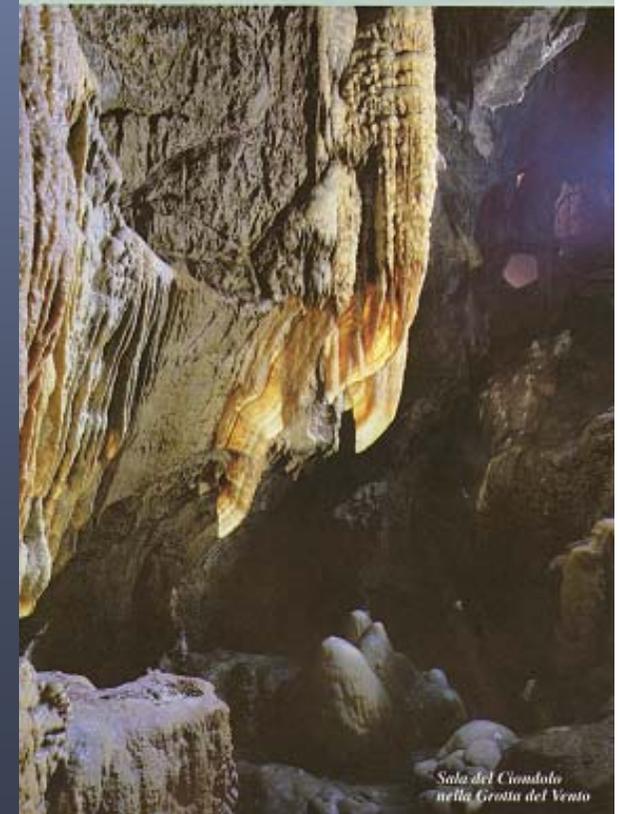
conclusioni



Il sistema delle "Grotte turistiche apuane":

Ha bisogno di interventi di promozione complessiva, che facciano soprattutto emergere l'identità e le specificità di una nicchia di offerta turistica di qualità, in cui natura e cultura riescono ancora una volta a trovare ragioni di convergenza e connessione.

Rappresenta il nucleo funzionale e organizzativo da cui ampliare la rete di relazioni e di interventi di valorizzazione d'ambito regionale, sia circoscritti allo specifico speleologico, sia estesi alla più vasta gamma d'offerte turistiche del progetto "Toscana Underground".



Sala del Ciambolo
nella Grotta del Vento

Valore e valorizzazione del patrimonio geologico delle Alpi Apuane



Il sistema delle “Grotte turistiche apuane”

costituisce il primo passo di valorizzazione fattiva del patrimonio geologico di valore, conservato dal Parco, nella prospettiva di giungere al riconoscimento Unesco delle Apuane come Geopark

Si ringrazia per l'attenzione



www.parcapuane.it