



**ISPRA**

Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale

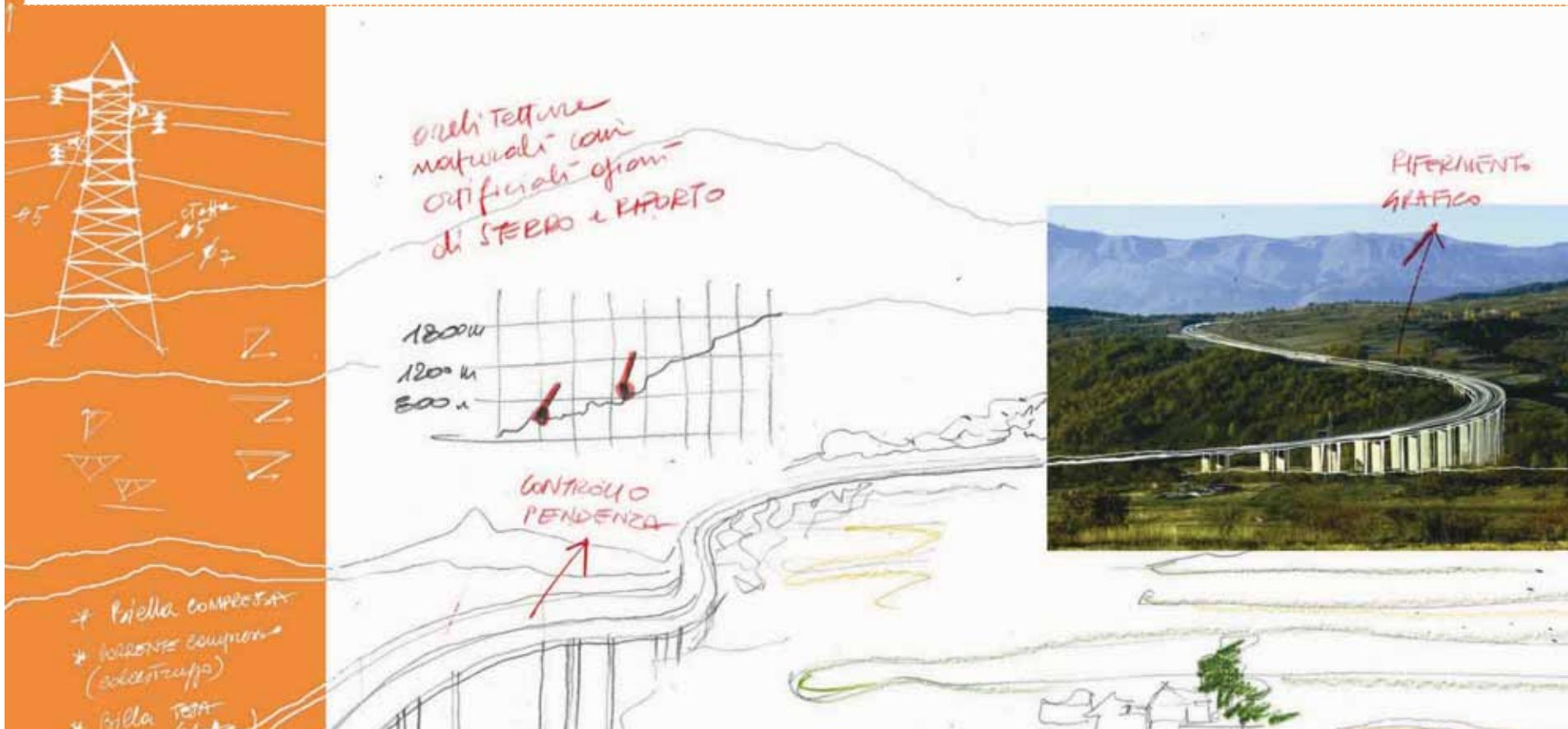
# Convegno di presentazione delle “Linee Guida dell’Ambiente e Paesaggio nei settori Infrastrutturali”

Auditorium ISPRA, Roma

2 dicembre 2010



Coordinamento delle Associazioni  
Tecnico-scientifiche  
per l'Ambiente e il Paesaggio



## **Interazione fra infrastrutture lineari e patrimonio geologico**

Mario Bentivenga, M.Cristina Giovagnoli, Giuseppe Palladino,  
Valerio Ruscito, A. Paolo Sciacca



# Il patrimonio geologico



**Considerando il paesaggio come un mosaico delle caratteristiche culturali, naturali e geologiche di un territorio, queste ultime rappresentano la base su cui si sono impostate tutte le altre componenti.**



**I lineamenti del paesaggio sono sempre legati ai diversi tipi di rocce e di sedimenti che vi affiorano, alla loro disposizione nello spazio e ai processi geomorfologici che hanno agito e continuano ad agire.**



Di alcuni luoghi geologici il geologo riconosce l'unicità e la rarità poiché si tratta di frammenti di territorio che più di altri ne rappresentano la storia geologica: si chiamano geositi (geotopi) o beni geologici, **il loro insieme costituisce il patrimonio geologico di un territorio.**

**Si tratta di luoghi a cui oggi viene riconosciuta un'importanza testimoniale (Codice Urbani), considerati alla stregua di beni culturali e museali, per i quali è necessario definire tutela e conservazione.**



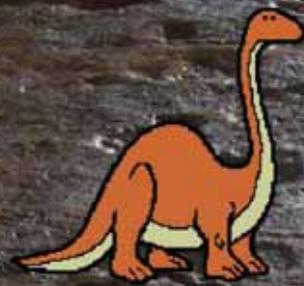
**Siano essi di importanza geomorfologica,**



**stratigrafica,**



**paleontologica, ecc.**





**Sia che siano di bellezza paesaggistica,**

**o principalmente di importanza scientifica.**



# Descrivere il patrimonio geologico



In Italia i soggetti che svolgono attività inerenti il patrimonio geologico sono: l'ISPRA e le amministrazioni pubbliche, affiancate da alcune associazioni come la SIGEA e ProGEO e da alcune università ed Enti di Ricerca.



L'ISPRA è il soggetto che gestisce a livello nazionale la raccolta sistematica dei dati relativi ai geositi.

I dati censiti dall'ISPRA sono raccolti e catalogati nella banca dati Geositi, consultabile *on line* sul sito web dell'ISPRA.

<http://sgi2.isprambiente.it/geositi/>



## La normativa nazionale



Legge 29 giugno 1939 N. 1497: indicava le 'singolarità geologiche' come soggette a tutela;

Legge 6/12/1991 N. 394 "legge Quadro sulle aree protette": la presenza di beni geologici può essere il motivo per l'istituzione di un'area protetta.

D.L.vo 42/2004, Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, art. 136.

## La normativa regionale

La prima a dotarsi di una legge è stata la regione **Emilia Romagna**, nel 2006: "Norme per la conservazione e valorizzazione della geodiversità dell'Emilia Romagna e delle attività ad esse collegate".



Il 6 ottobre del 2009 la regione **Liguria** ha promulgato la legge: "Norme per la valorizzazione della geodiversità, dei geositi e delle aree carsiche in Liguria".



Del 4 dicembre 2009 è la legge "Tutela e valorizzazione del patrimonio geologico e speleologico" della regione **Puglia**.



# In mancanza di un'apposita legge regionale, l'inserimento dei geositi nei PTPR fornisce un importante strumento per la loro protezione.



La regione Lazio con Deliberazione della Giunta Regionale del 13 novembre 2009 N.859 (BURL N. 7 del 20 febbraio 2010) ha pubblicato l'elenco dei geositi di interesse regionale, da inserire nel PTPR.



La regione Campania ha istituito il Catasto regionale dei geositi. In accordo con il Piano Territoriale Regionale, PTR, i geositi inseriti nel Catasto regionale sono da considerare componenti strutturali degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica. I geositi classificati come Cf (geositi destinati alla fruizione pubblica) sono soggetti oltre alle misure di tutela anche ad azioni ed interventi di valorizzazione.



La regione Lombardia ha riconosciuto i geositi come elementi identificativi del paesaggio lombardo nell'ambito del Piano Paesaggistico Regionale (PPR). Un gruppo di 264 geositi, ritenuti di rilevanza regionale, sono stati inseriti nel PPR, affidando alla pianificazione provinciale il compito di definire le modalità di tutela e di fruizione di questi siti e di individuare altri siti di rilevanza locale, sulla base dei criteri regionali.

# Le interazioni fra patrimonio geologico e infrastrutture

ISPRA  
 DEPARTAMENTO CENTRAL DELLA NATURA  
 MINISTERO ARRE PROTETTA E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

SCHEDA PER L'INVENTARIO DEI GEOSITI ITALIANI

1/5

<b>C - INTERESSE SCIENTIFICO</b>			
GEOGRAFIA	IDROGEOLOGIA	VULCANOLOGIA	
STRATIGRAFIA	MINERALOGIA	SEDIMENTOLOGIA	
GEOLOGIA	PALEONTOLOGIA	CARSISMO EPIGEO	
MINERARIO	GEOPROLOGIA	CARSISMO IPOGEO	
GEOMORFOLOGIA	<b>CI - INTERESSE CONTESTUALE</b>		
GEOL. APPLICATA	CULTURALE	FAUNISTICO	BOTANICO
	DIDATTICO	PAISISTICO	ESCURSIONISTICO
	STORICO	ARCHEOLOGICO	ARCHITETTONICO

**Classificazione ISPRA: si basa sull'analisi delle componenti naturalistiche del paesaggio e sulle relazioni con il sistema antropico.**

**L'interazione tra il patrimonio geologico e le infrastrutture può determinare la perdita completa o parziale oltre che del geosito, anche di uno o più dei valori associati.**



**La realizzazione di un tracciato stradale o ferroviario può:**

- **determinare la perdita completa o parziale di un geosito o la sua frammentazione;**
- **impedire o limitarne la fruibilità e/o la visibilità;**
- **inquinare il sito o comprometterne l'equilibrio (ad esempio: sedimentologico o carsico).**

**Al contrario, in alcuni casi i lavori per la realizzazione di un'infrastruttura hanno consentito l'individuazione di nuovi elementi del patrimonio geologico.**

**Sia nel caso di interferenza con elementi noti del p.g. sia nel caso di individuazione di elementi nuovi, dovrebbe essere prevista la valorizzazione del bene.**



*Nella foto: GSSP di Punta Piccola (Agrigento), geosito di interesse mondiale.*

# La progettazione delle opere e la scelta delle alternative

## Fase iniziale

Individuare la compatibilità dell'opera con gli strumenti di tutela del territorio:

- verificare l'**esistenza di geositi già segnalati** (banca dati Geositi dell'ISPRA, censimenti regionali o locali, piani paesistici e territoriali); la **presenza di eventuali vincoli e tutele**, ecc.

In presenza di geosito già segnalato, si dovranno individuare alternative alla realizzazione dell'opera che salvaguardino il patrimonio geologico.

**-Individuazione di elementi del p.g. non ancora descritti, né catalogati:** è necessario che questo avvenga prima dell'inizio dei lavori.

È importante che questo aspetto entri a far parte del bagaglio culturale del geologo e che i tecnici siano in grado di affrontare il caso in cui i lavori mettano in luce dei geositi, **al fine di evitare che il p.g. venga intaccato o distrutto durante i lavori.**

# Le metodologie per le selezioni delle alternative

Fondamentale individuare il corridoio, lungo il quale appaiono minori le possibilità di interferire con i geositi.

Un'**accurata scelta delle alternative** risulta spesso una delle misure di mitigazione più efficace dell'impatto nei confronti degli aspetti geologici.

Già la sola ricerca presso i **cataloghi dei geositi e l'analisi di cartografie geologiche, idrogeologiche, geomorfologiche, pedologiche e della vulnerabilità** consentirà sia di identificare il corridoio meno problematico, sia di confrontare i diversi progetti alternativi, individuando quello a minor impatto ambientale nei confronti del p.g.

La metodologia più comunemente impiegata si basa sul metodo dell'**analisi multicriteri**, applicata ad un adeguato atlante di indicatori ambientali, allestiti allo scopo di rappresentare significativamente le interazioni progetto-ambiente.

# I calanchi di Aliano, Matera



## **DATI IDENTIFICATIVI**

**NOME DEL GEOSITO:** I CALANCI DI ALIANO  
**TIPO ACQUISIZIONE DATI:** RILEVAMENTO , BIBLIOGRAFIA

## **UBICAZIONE**

**REGIONE:** BASILICATA  
**PROVINCIA:** MATERA  
**COMUNE:** ALIANO  
**TOPONIMO/LOCALITÀ:** FOSSO EMBRICI; FOSSO ACQUA SALS  
**COORD. GEOGRAFICHE** 40°17'33.40"N  
16°16'50.58"E

## **ELEMENTI CARATTERIZZANTI IL GEOSITO**

<b>INTERESSE SCIENTIFICO</b>	<b>GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO</b>
<b>INTERESSE CONTESTUALE BOTANICO</b>	<b>DIDATTICO, FAUNISTICO,</b>
<b>GRADO INTERESSE SCIENTIFICO</b>	<b>REGIONALE</b>
<b>LITOLOGIA CARATTERIZZANTE</b>	<b>ARGILLA SILTOSA</b>
<b>GEOCRONOLOGIA</b>	<b>PLEISTOCENE INFERIORE- MEDIO</b>
<b>USO DEL SUOLO</b>	<b>INCOLTO, SEMINATIVO</b>

## **TIPOLOGIA**

**FORMA  
ESPOSIZIONE**

**AREALE  
CAUSE NATURALI**

## **FRUIZIONE OGGETTO E/O DELL'AREA**

**POSIZIONE**

**SOVRASTANTE PIANO CAMPAGNA**

**ACCESSO**

**BUONO**

**MODALITÀ DI ACCESSO  
ECC.**

**A PIEDI, IN AUTO, IN BICICLETTA,**

## **PROTEZIONE, VINCOLI E CONSERVAZIONE**

**IL SITO NON FA PARTE DI UN'AREA PROTETTA E NON È  
SOTTOPOSTO A VINCOLI**

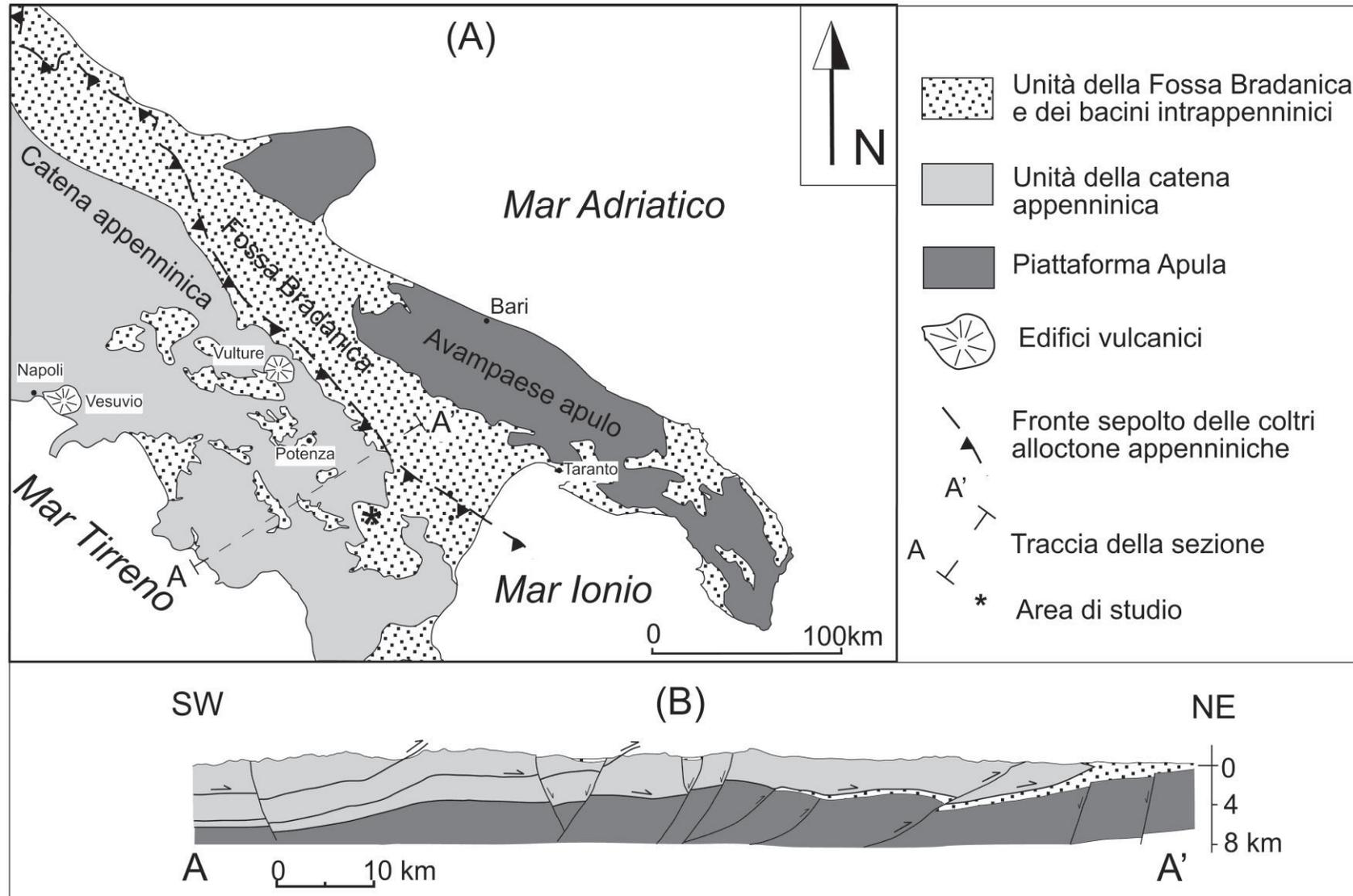
**STATO DI CONSERVAZIONE**

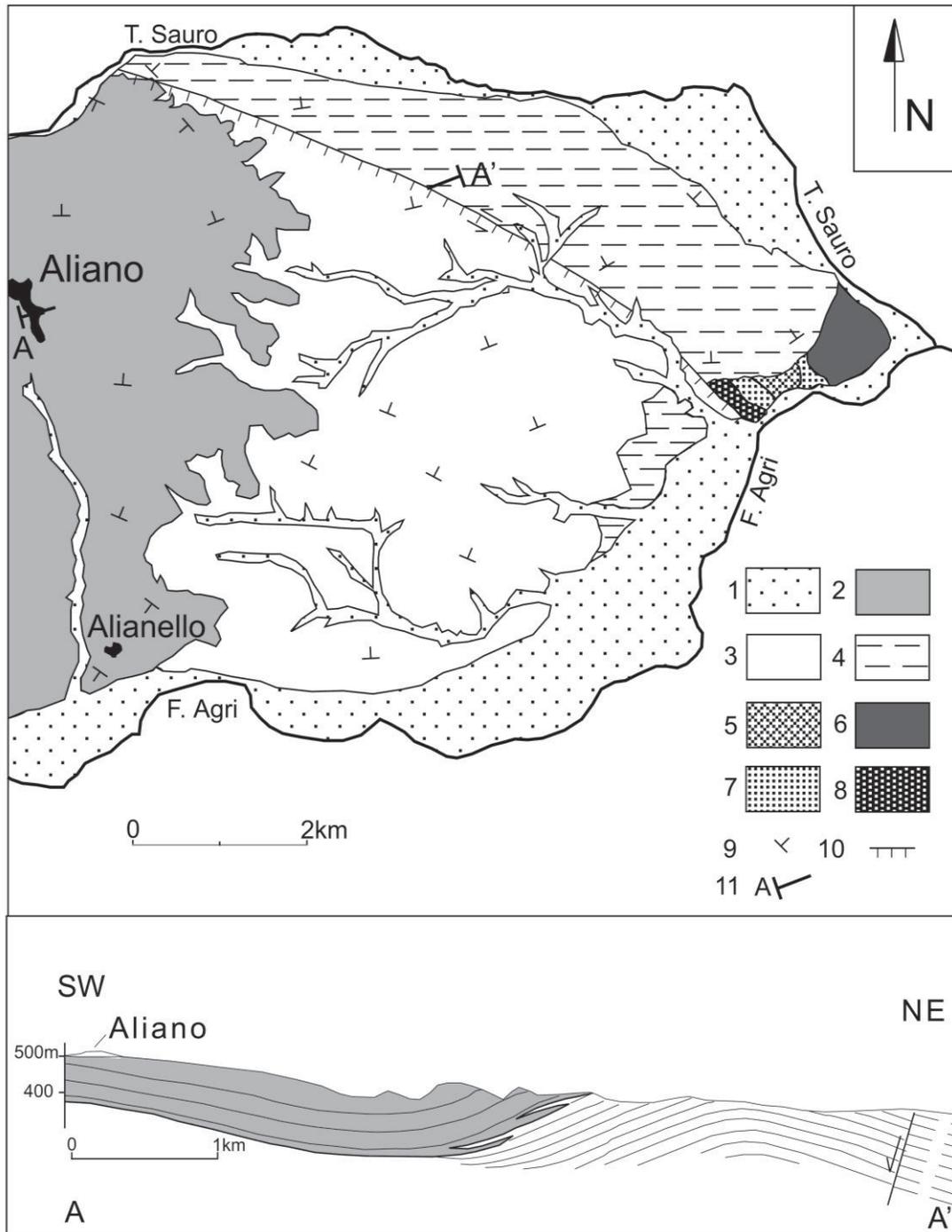
**BUONO**

**RISCHIO DI DEGRADO**

**NATURALE ED ANTROPICO**

# Schema geologico dell'Appennino meridionale



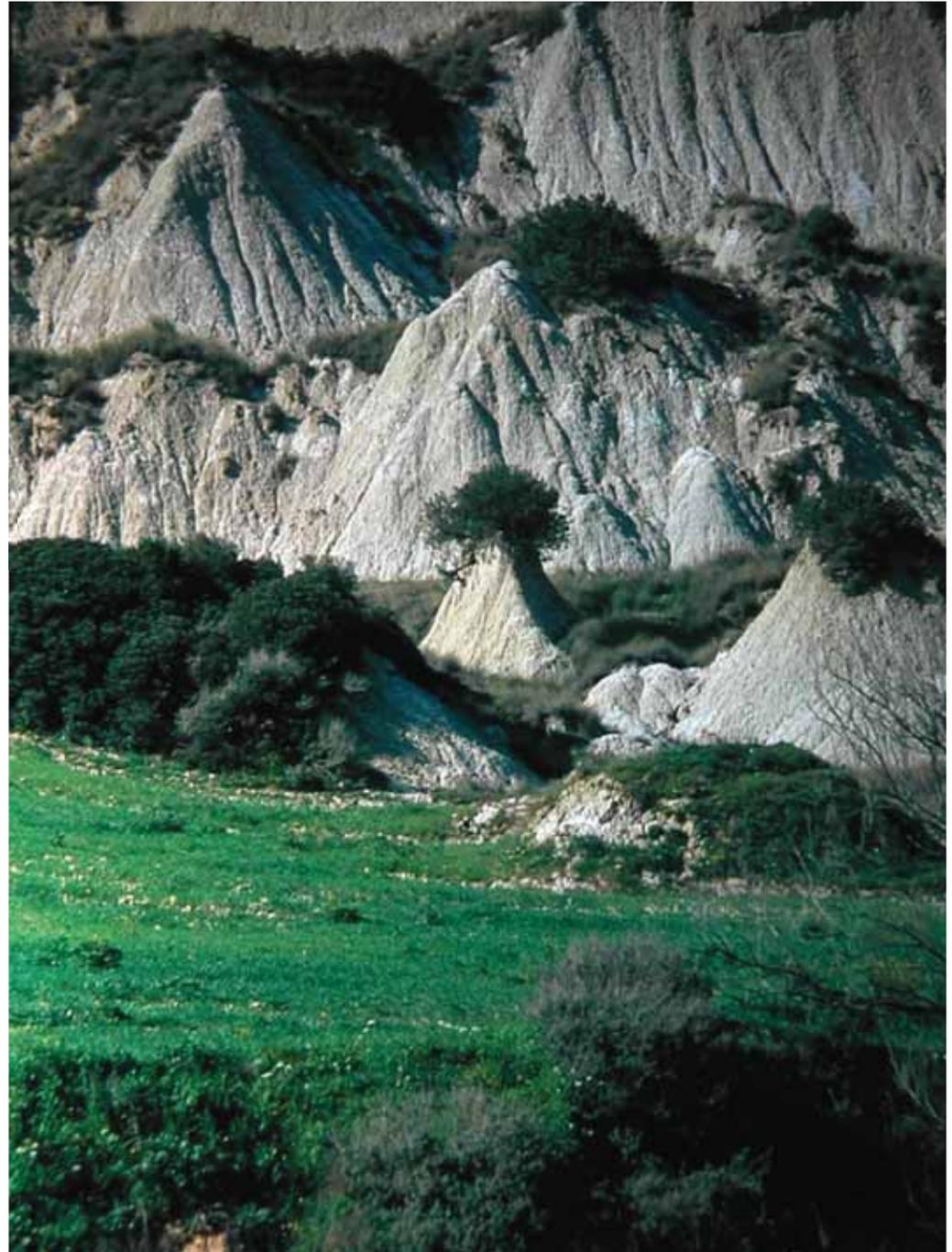


1. Depositi alluvionali attuali e recenti.
2. Sabbie di Aliano - Ciclo del Sauro (Pliocene sup.-Pleistocene inf.).
3. Argille grigio-azzurre - Ciclo del Sauro (Pliocene sup.-Pleistocene inf.).
4. Argille grigio-azzurre - Ciclo di Caliandro (Pliocene medio-sup.).
5. Marne arenacee di Serra Cortina (Langhiano inf.-Serravalliano).
6. Arenarie di Corleto (Oligocene sup.-Miocene inf.).
7. Argille varicolori superiori (Oligocene).
8. Formazione di Monte Sant'Arcangelo (Cretaceo sup.-Eocene).
9. Giacitura degli strati.
10. Faglia.
11. Traccia sezione.

# Area calanchiva nel territorio di Aliano, Matera



**Gruppo di biancane,  
con la pianta di  
lentisco alla sommità,  
alla base di un fronte  
calanchivo, Aliano.**



# La grotta di Torre di Lesco, Altamura (Bari)



## **DATI IDENTIFICATIVI**

**NOME DEL GEOSITO** GROTTA DI TORRE DI LESCO  
**TIPO ACQUISIZIONE DATI** RILEVAMENTO e BIBLIOGRAFIA

## **UBICAZIONE**

**REGIONE** PUGLIA  
**PROVINCIA** BARI  
**COMUNE** ALTAMURA  
**TOPONIMO/LOCALITÀ** TORRE DI LESCO

**COORDINATE GEOGRAFICHE** 44 55'23.46"N  
16 37'56.18"E

## **ELEMENTI CARATTERIZZANTI IL GEOSITO**

**INTERESSE SCIENTIFICO** GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO  
**INTERESSE CONTESTUALE** CULTURALE E DIDATTICO

**GRADO INTERESSE SCIENTIFICO** REGIONALE  
**LITOLOGIA** CALCARE  
**GEOCRONOLOGIA** CRETACEO  
**USO DEL SUOLO** INCOLTO

## **TIPOLOGIA**

**FORMA  
ESPOSIZIONE**

**PUNTUALE  
PER CAUSE NATURALI**

## **FRUIZIONE DELL'OGGETTO E/O DELL'AREA**

**POSIZIONE**

**SOTTOSTANTE IL PIANO DI CALPESTIO**

**ACCESSO**

**ATTUALMENTE DIFFICOLTOSO**

**MODALITÀ DI ACCESSO**

**A PIEDI**

## **PROTEZIONE, VINCOLI E CONSERVAZIONE**

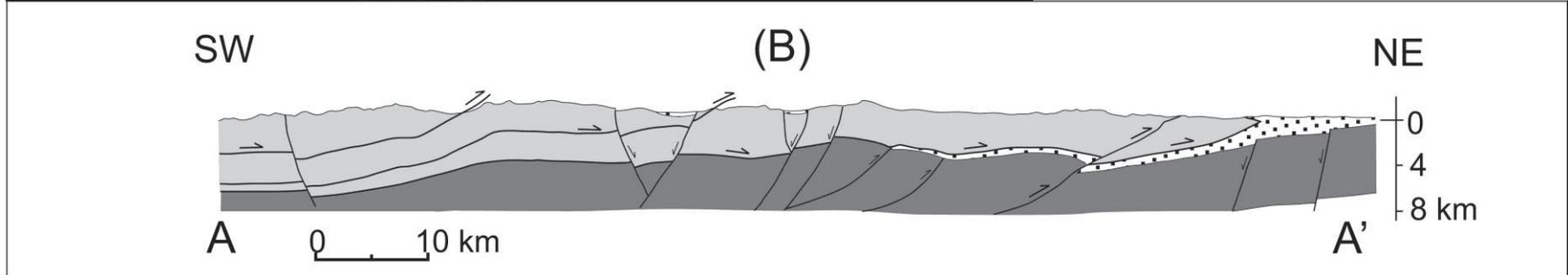
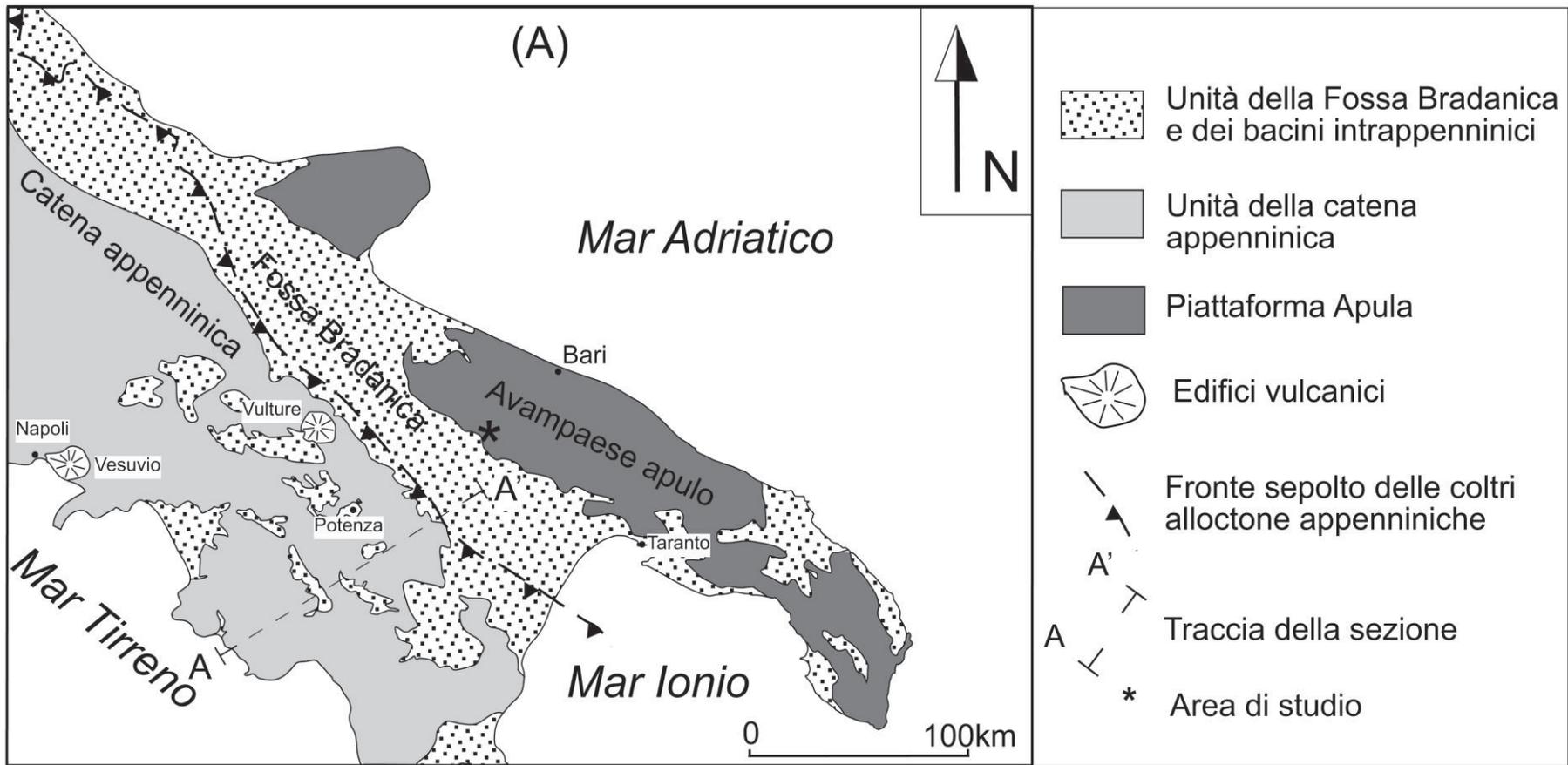
**IL SITO NON FA PARTE DI UN'AREA PROTETTA E NON  
È SOTTOPOSTO VINCOLI.**

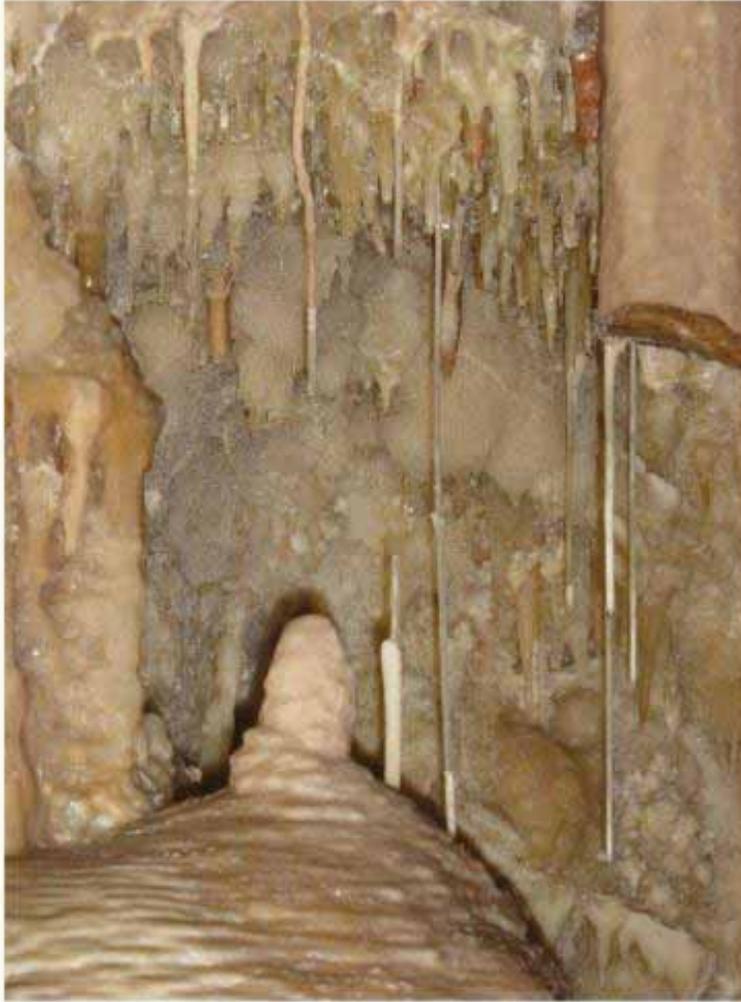
**STATO DI CONSERVAZIONE**

**BUONO**

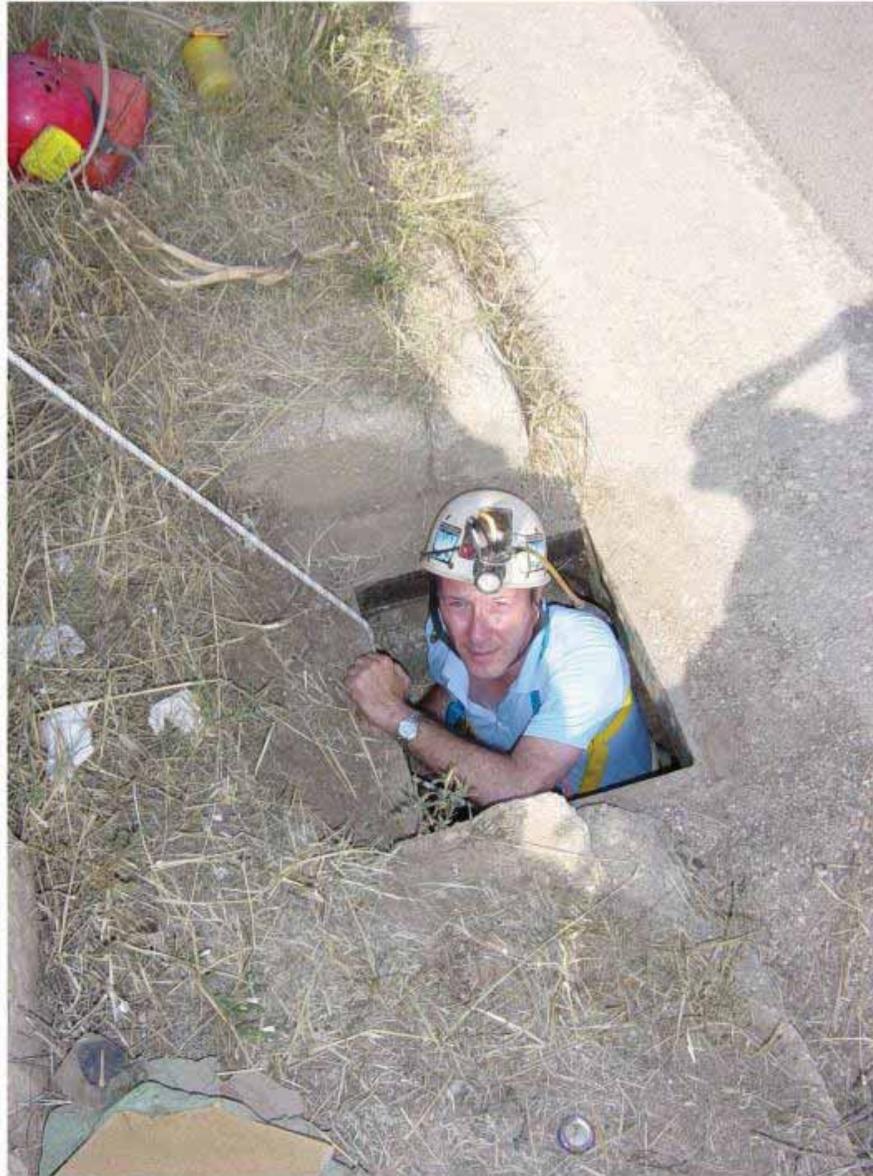
**RISCHIO DI DEGRADO**

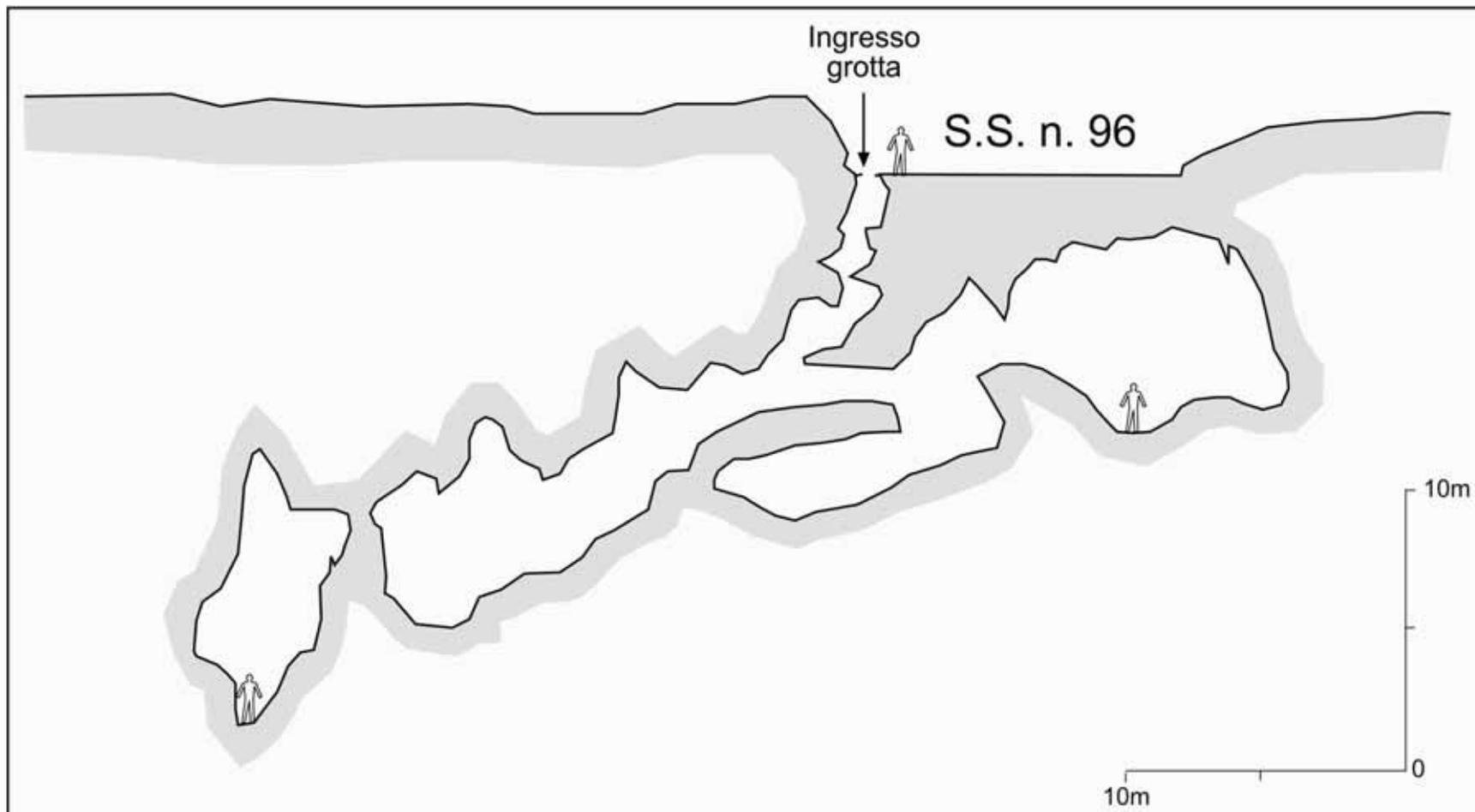
**NATURALE ED ANTROPICO**











# Lago Sirino, Nemoli, Potenza



## **DATI IDENTIFICATIVI**

**NOME DEL GEOSITO**

**LAGO SIRINO**

**TIPO ACQUISIZIONE DATI**

**RILEVAMENTO E BIBLIOGRAFIA**

## **UBICAZIONE**

**REGIONE**

**BASILICATA**

**PROVINCIA**

**POTENZA**

**COMUNE**

**NEMOLI**

**TOPONIMO/LOCALITÀ**

**LAGO SIRINO**

## **COORDINATE GEOGRAFICHE**

**40°05'33.62"N**

**15°48'36.00"E**

## **ELEMENTI CARATTERIZZANTI IL GEOSITO**

**INTERESSE SCIENTIFICO**

**GEOLOGICO, IDROGEOLOGICO E  
GEOMORFOLOGICO**

**INTERESSE CONTESTUALE**

**DIDATTICO, FAUNISTICO,  
BOTANICO, ESCURSIONISTICO**

**GRADO INTERESSE SCIENTIFICO REGIONALE**

**LITOLOGIA**

**ARGILLE, CALCARI, SELCI**

**GEOCRONOLOGIA**

**MESO-CENOZOICO**

**USO DEL SUOLO**

**INCOLTO**

## **TIPOLOGIA**

**FORMA** **AREALE**  
**ESPOSIZIONE PER CAUSE NATURALI**

## **FRUIZIONE DELL'OGGETTO E/O DELL'AREA**

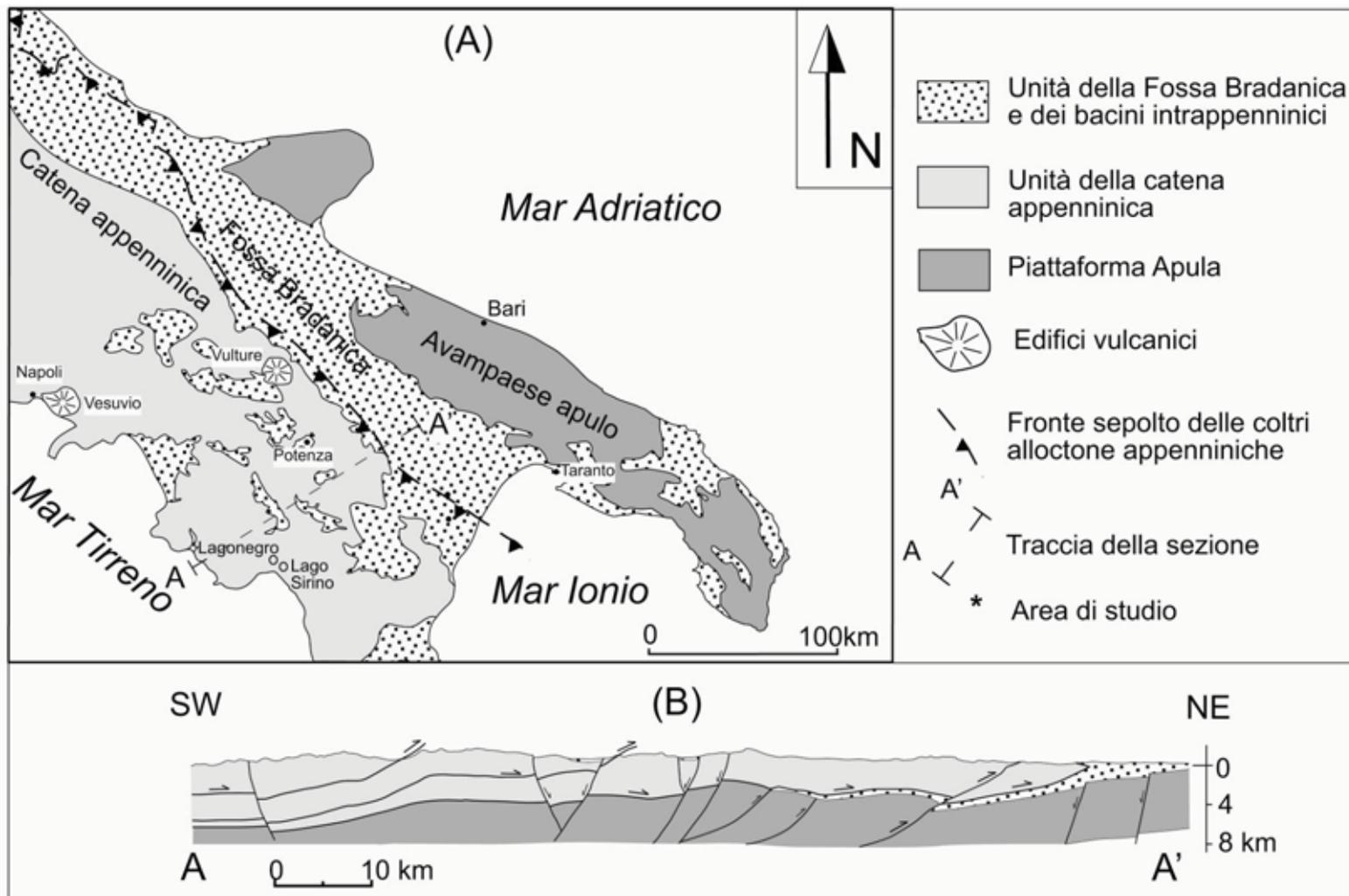
**POSIZIONE** **SOVRASTANTE IL PIANO DI**  
**CALPESTIO**

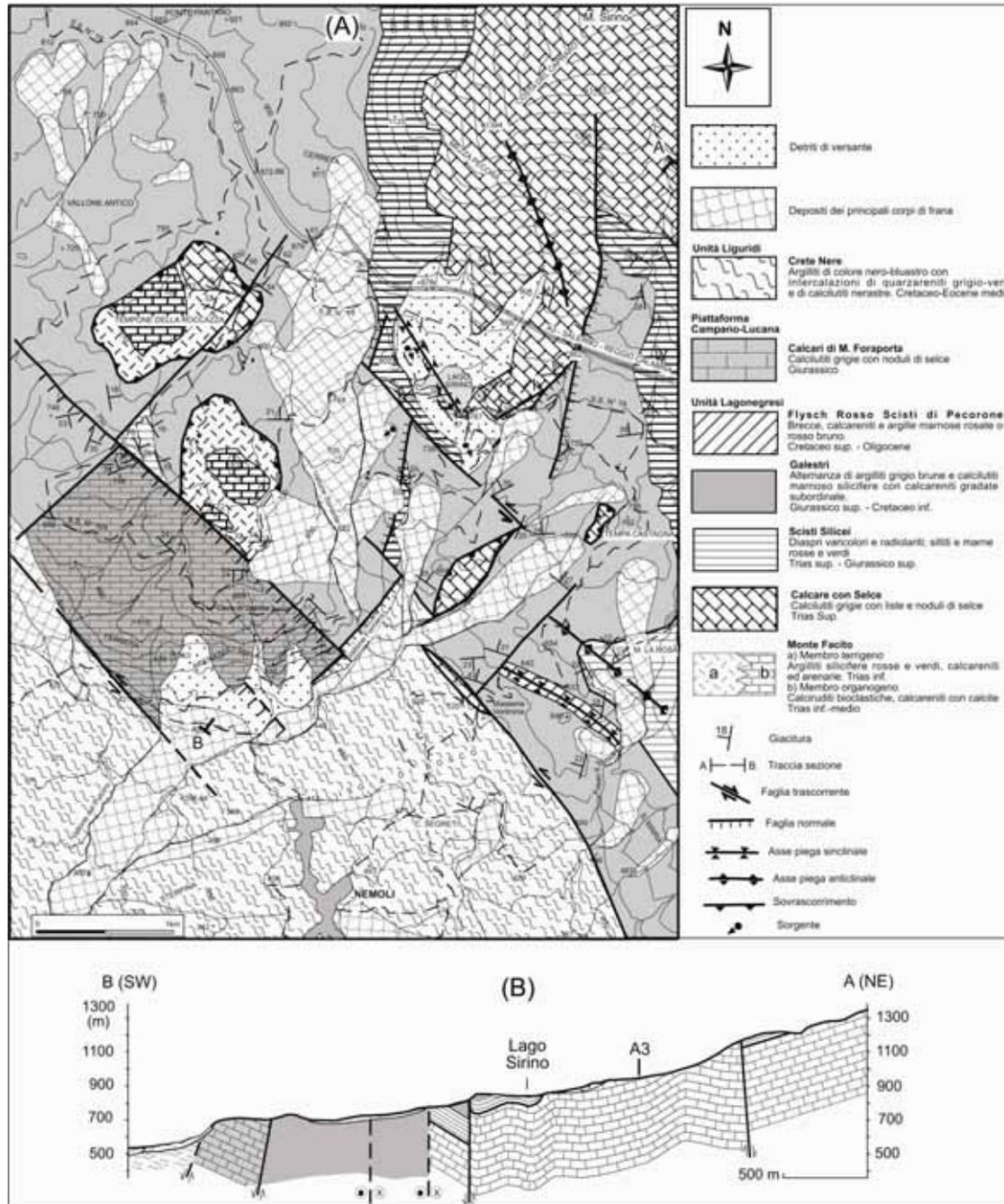
**ACCESSO** **BUONO**  
**MODALITÀ DI ACCESSO** **A PIEDI, IN AUTO, IN BICICLETTA,**

## **PROTEZIONE, VINCOLI, CONSERVAZIONE**

**IL SITO FA PARTE DEL PARCO NAZIONALE DELL'APPENNINO**  
**LUCANO**

**STATO DI CONSERVAZIONE** **BUONO**  
**RISCHIO DI DEGRADO** **NATURALE ED ANTROPICO**











**Icnosito di Esperia,  
Frosinone**

## **DATI IDENTIFICATIVI**

**NOME DEL GEOSITO**  
**TIPO ACQUISIZIONE DATI**

**ICNOSITO DI ESPERIA**  
**RILEVAMENTO**

## **UBICAZIONE**

**REGIONE**  
**PROVINCIA**  
**COMUNE**

**LAZIO**  
**FROSINONE**  
**ESPERIA**

**TOPONIMO/LOCALITÀ**

**SAN MARTINO**

**COORDINATE GEOGRAFICHE** 41 22'39.40" N  
13 38'23.22" E

## **ELEMENTI CARATTERIZZANTI IL GEOSITO**

**INTERESSE SCIENTIFICO**  
**INTERESSE CONTESTUALE**

**PALEONTOLOGICO**  
**DIDATTICO,CULTURALE,**  
**NATURALISTICO**

**GRADO INTERESSE SCIENTIFICO** NAZIONALE

**LITOLOGIA**

**CALCARE**

**GEOCRONOLOGIA**

**CRETACICO INFERIORE**

**USO DEL SUOLO**

**INCOLTO**

## **TIPOLOGIA**

**FORMA**

**AREALE**

**ESPOSIZIONE PER CAUSE ANTROPICHE**

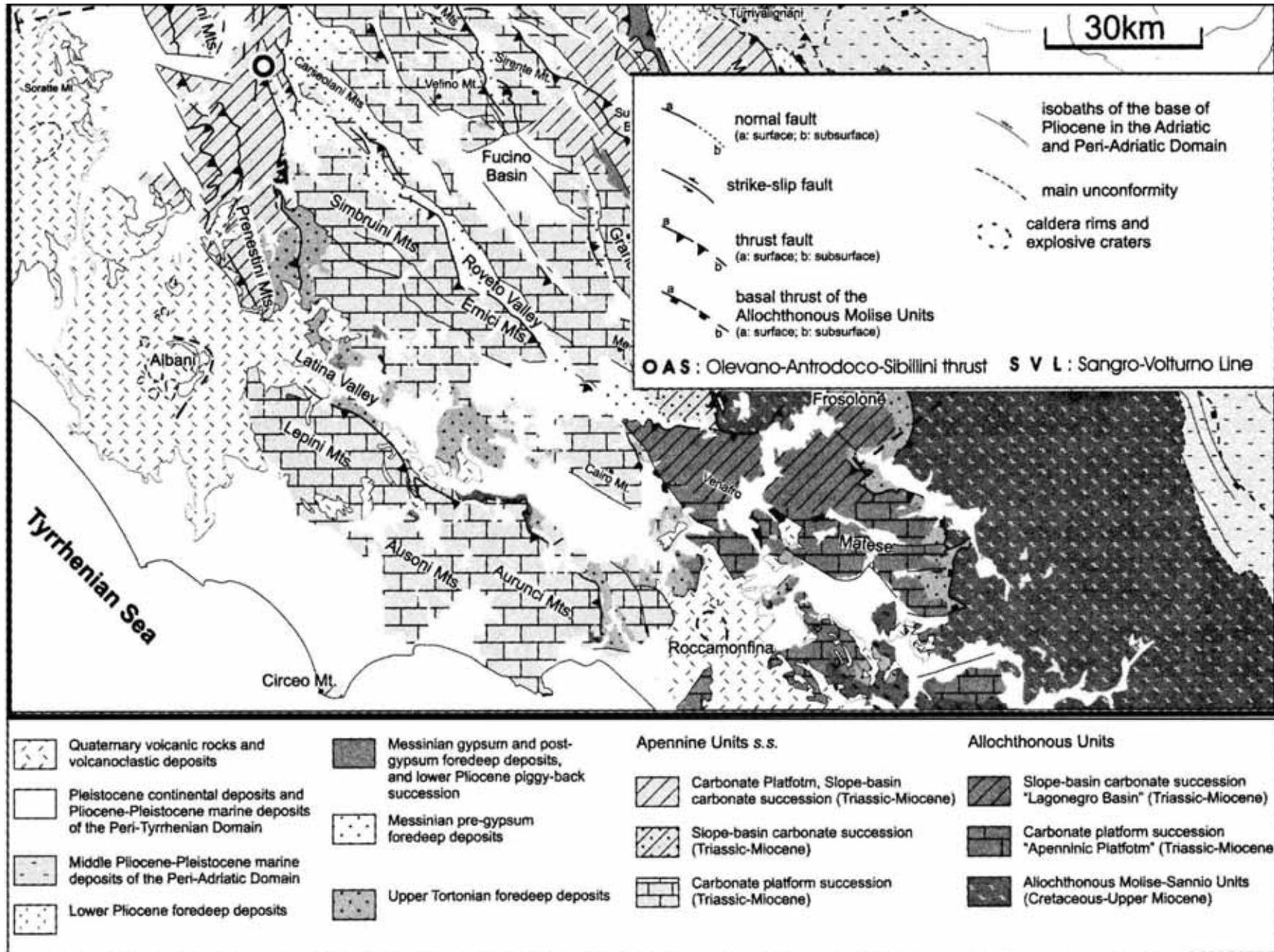
## **PROTEZIONE, VINCOLI E CONSERVAZIONE**

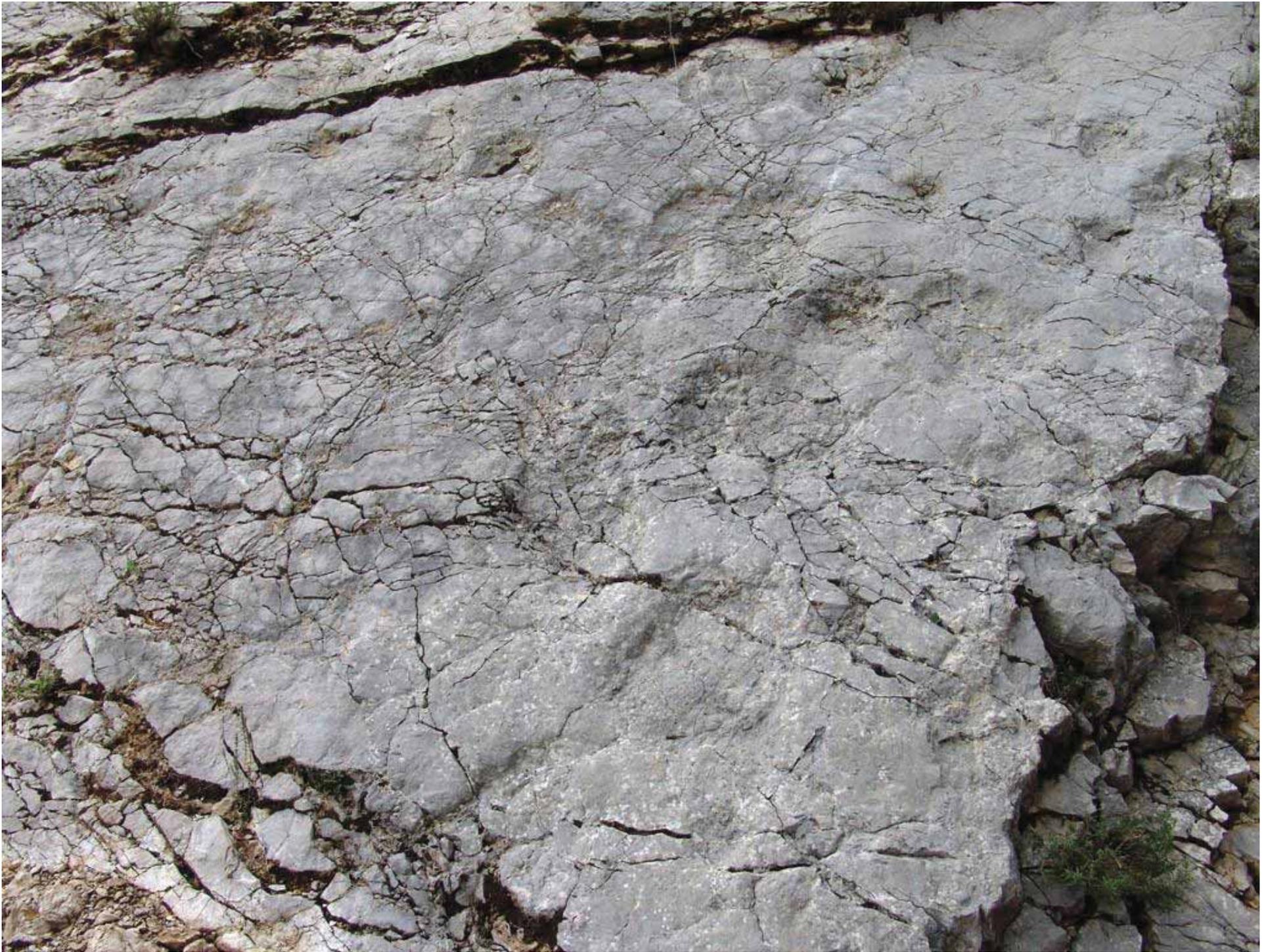
**IL SITO NON FA PARTE DI UN'AREA PROTETTA E NON È  
SOTTOPOSTO A VINCOLI**

**STATO DI CONSERVAZIONE**

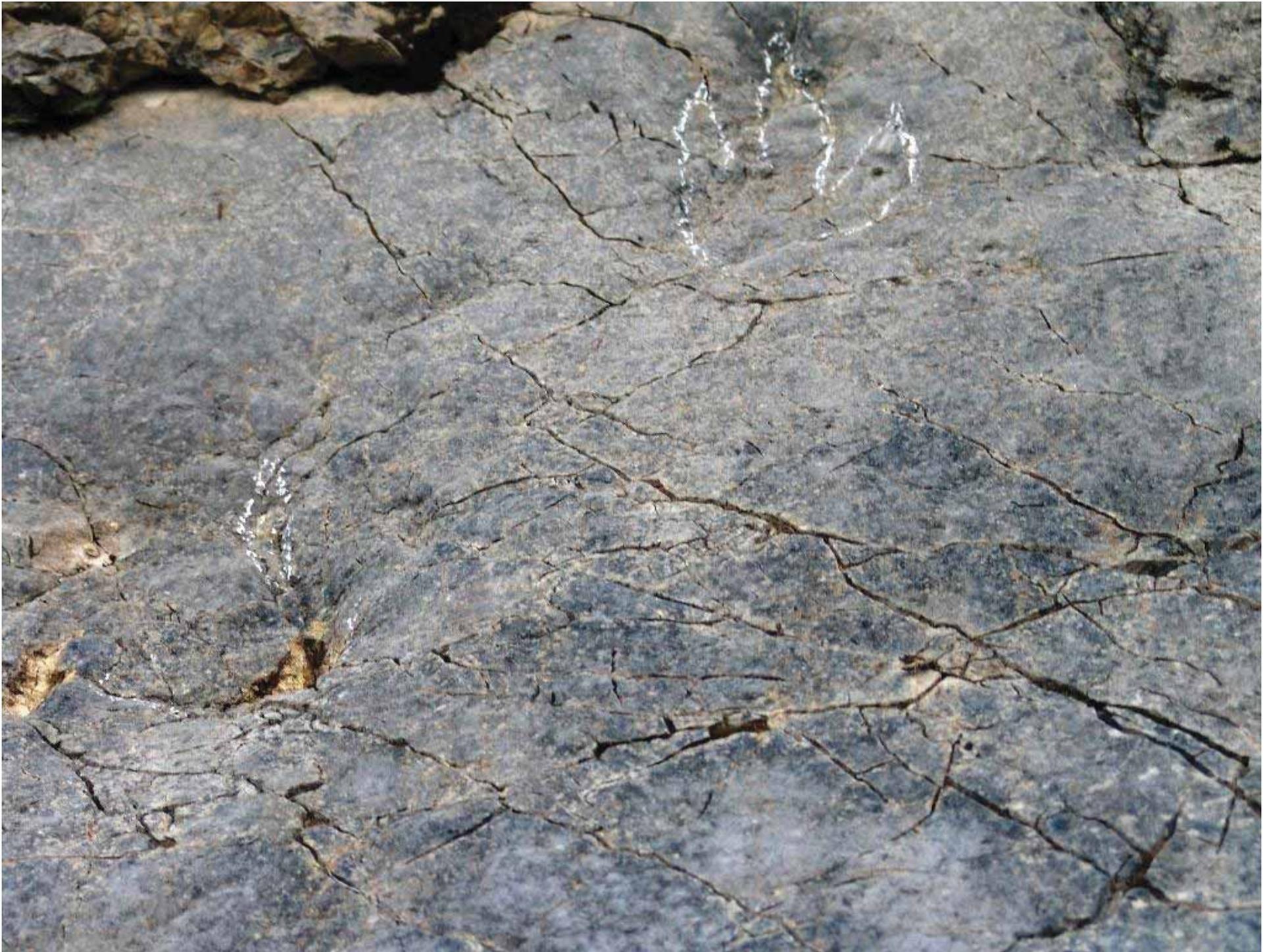
**DISCRETO**

**RISCHIO DI DEGRADO SIA NATURALE SIA ANTROPICO**

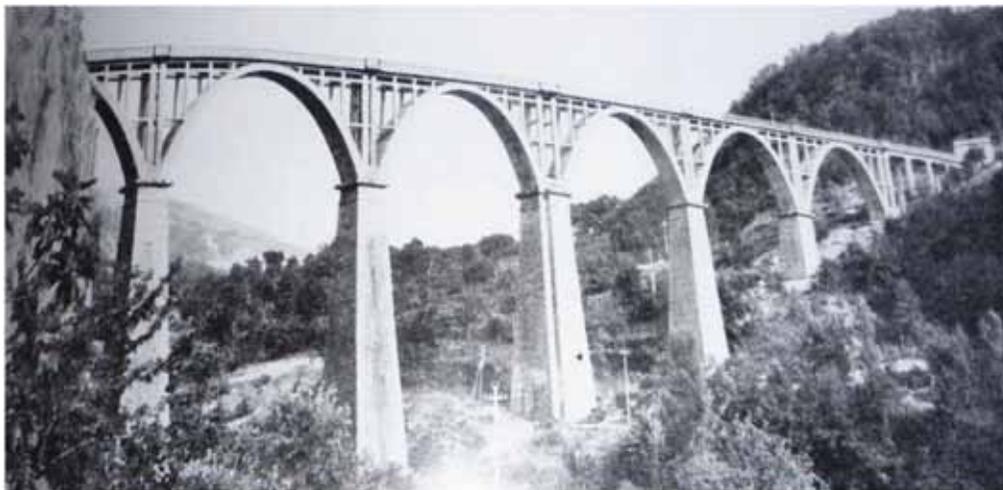












**Il ponte delle Ferrovie Calabro Lucane (FCL), Lagonegro (PZ)**

## **DATI IDENTIFICATIVI**

<b>NOME DEL GEOSITO</b>	<b>IL PONTE DELLE FERROVIE CALABRO-LUCANE (FCL)</b>
<b>TIPO ACQUISIZIONE DATI</b>	<b>RILEVAMENTO E BIBLIOGRAFIA</b>

## **UBICAZIONE**

<b>REGIONE</b>	<b>BASILICATA</b>
<b>PROVINCIA</b>	<b>POTENZA</b>
<b>COMUNE</b>	<b>LAGONEGRO</b>
<b>TOPONIMO/LOCALITÀ</b>	<b>VALLONE DELLA SERRA</b>
<b>COORDINATE GEOGRAFICHE</b>	<b>40 07'07.07"N</b> <b>15 45'57.83"E</b>

## **ELEMENTI CARATTERIZZANTI DEL GEOSITO**

<b>INTERESSE SCIENTIFICO</b>	<b>GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO</b>
<b>INTERESSE CONTESTUALE</b>	<b>DIDATTICO, ESCURSIONISTICO</b>
<b>LITOLOGIA CARATTERIZZANTE</b>	<b>ARGILLA, CALCARI E SELCI</b>
<b>GEOCRONOLOGIA</b>	<b>MESO-CENOZOICO</b>
<b>GRADO INTERESSE SCIENTIFICO</b>	<b>REGIONALE</b>
<b>USO DEL SUOLO</b>	<b>INCOLTO, BOSCO</b>

## **TIPOLOGIA**

**FORMA**

**PUNTUALE**

**ESPOSIZIONE**

**CAUSE NATURALI**

## **FRUIZIONE DELL'OGGETTO E/O DELL'AREA**

**POSIZIONE**

**SOVRASTANTE IL PIANO DI  
CALPESTIO**

**ACCESSO**

**BUONO**

**MODALITÀ DI ACCESSO**

**A PIEDI, IN AUTO, IN  
BICICLETTA,**

## **PROTEZIONE, VINCOLI E CONSERVAZIONE**

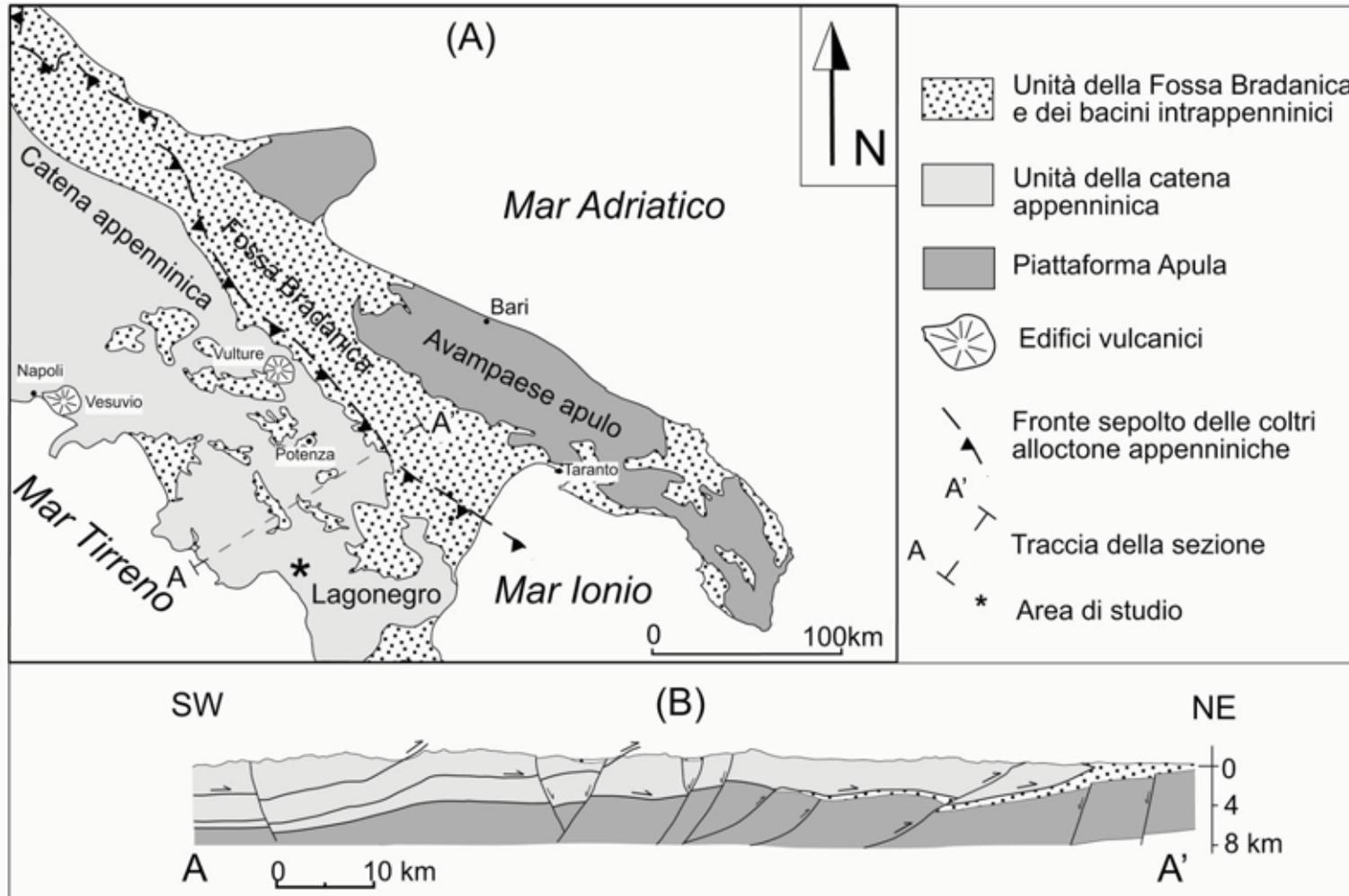
**IL SITO SI TROVA ALL'INTERNO DEL PARCO NAZIONALE  
DELL'APPENNINO LUCANO**

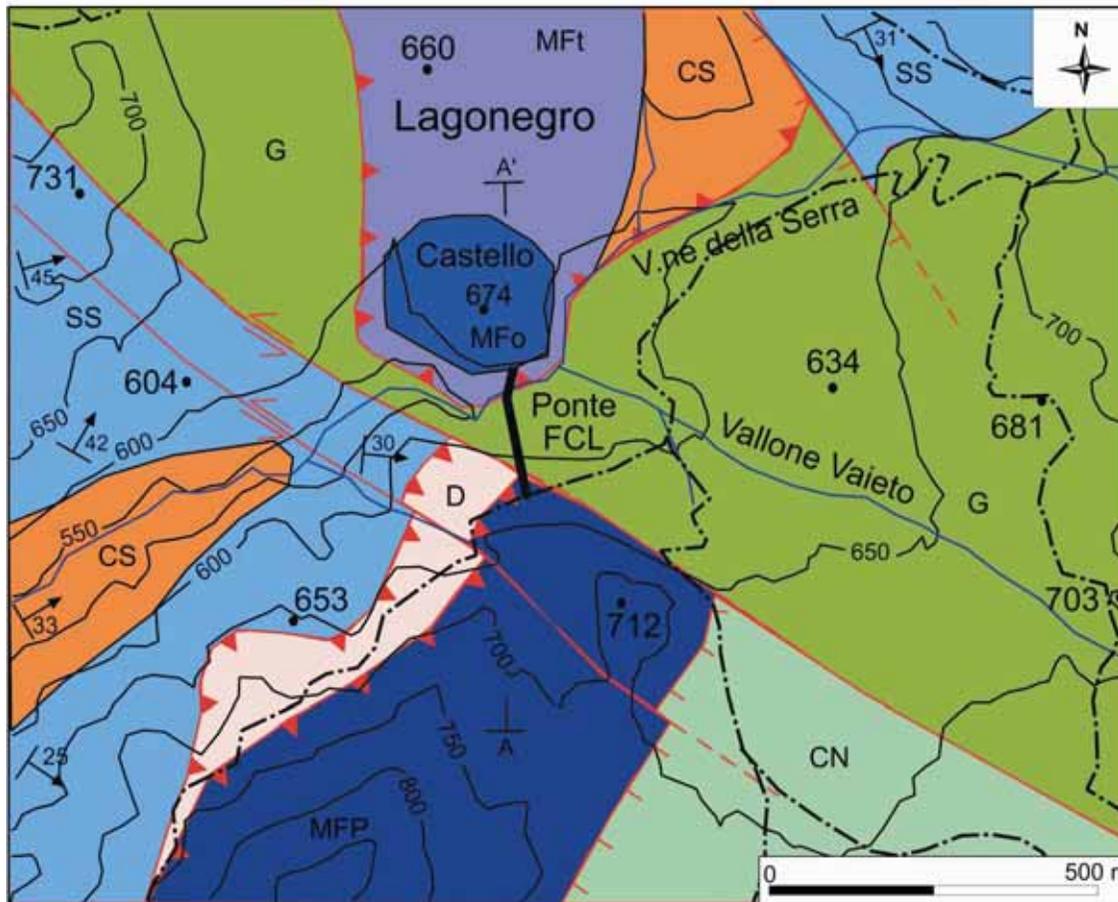
**STATO DI CONSERVAZIONE**

**BUONO**

**RISCHIO DI DEGRADO**

**NATURALE ED ANTROPICO**





**Unità Liguridi**

**CN** Crete Nere  
(Cretacico superiore)

**Unità Piattaforma campano-lucana**

**MFP** Unità di Monte Foraporta  
(Giurassico medio-superiore)

**D** Dolomie  
(Triassico superiore)

**Unità Lagonegresi II**

**MFo** Formazione di Monte Facito  
membro organogeno (Triassico inf.)

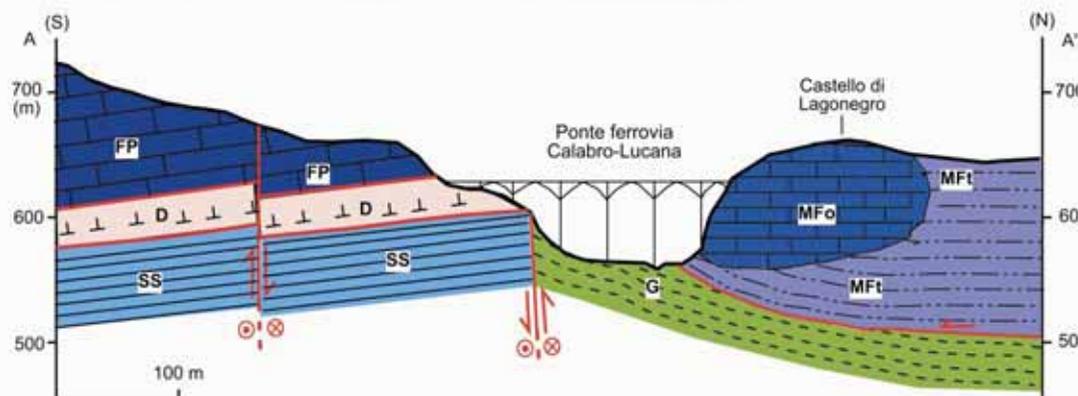
**MFt** Formazione di Monte Facito  
membro terrigeno (Triassico inf.)

**Unità Lagonegresi I**

**G** Flysch Galestrino  
(Cretaceo inferiore)

**SS** Scisti Silicei  
(Triassico sup. - Giurassico sup.)

**CS** Calcari con liste e noduli di selce  
(Triassico superiore)



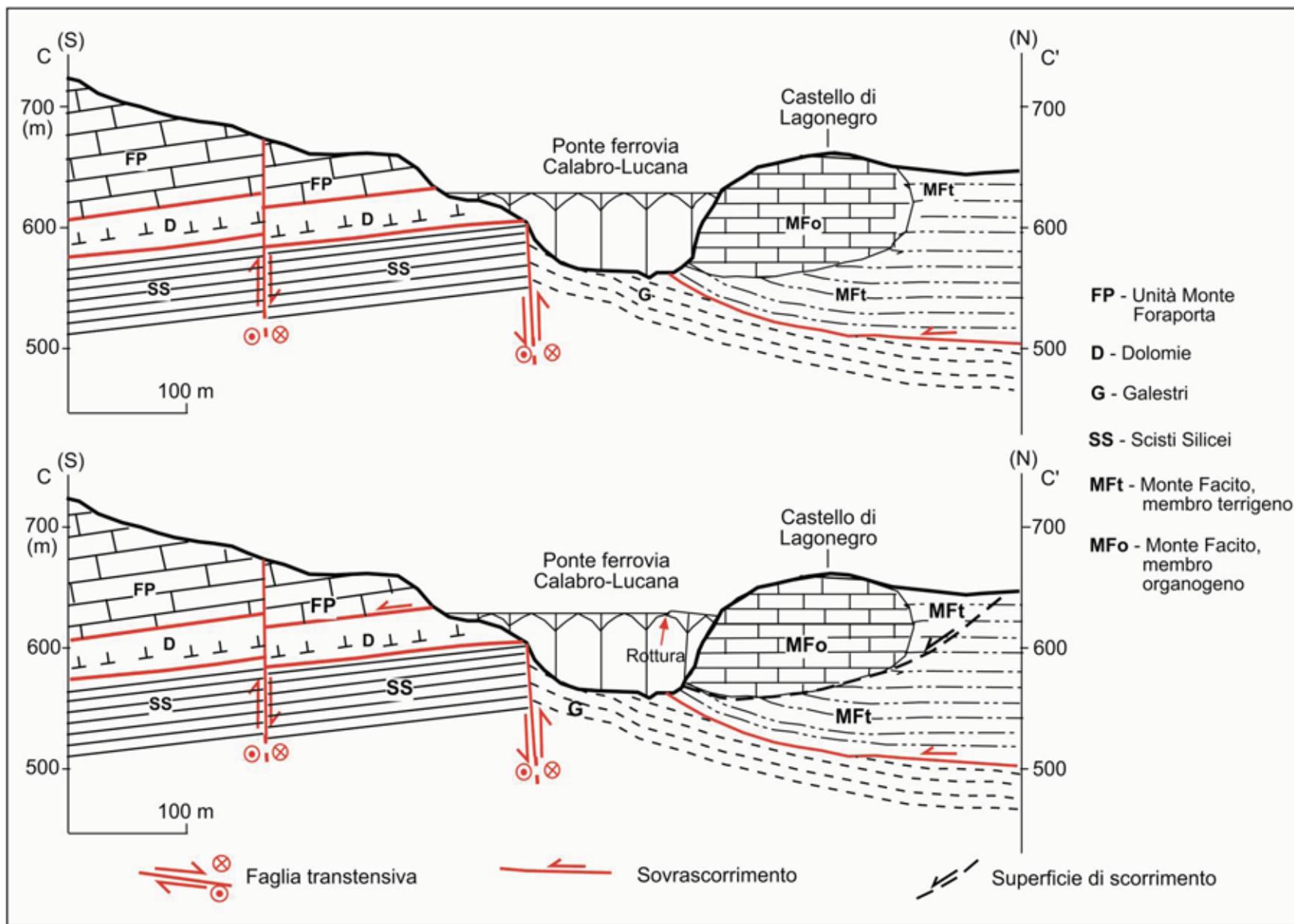
Faglia trascorrente

Faglia diretta

Sovrascorrimento

Giacitura

Traccia sezione

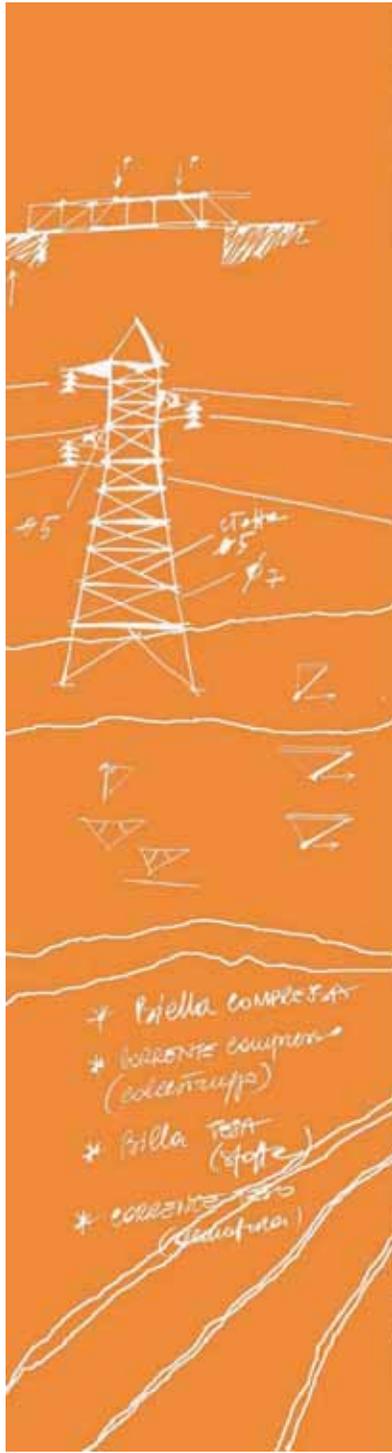




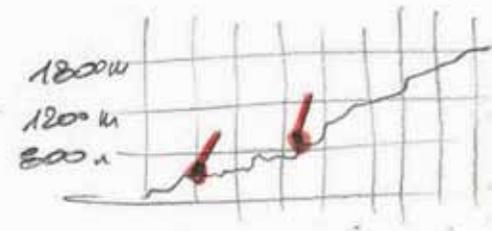


• Sezione  
• Forme  
• Registre

# Grazie per l'attenzione

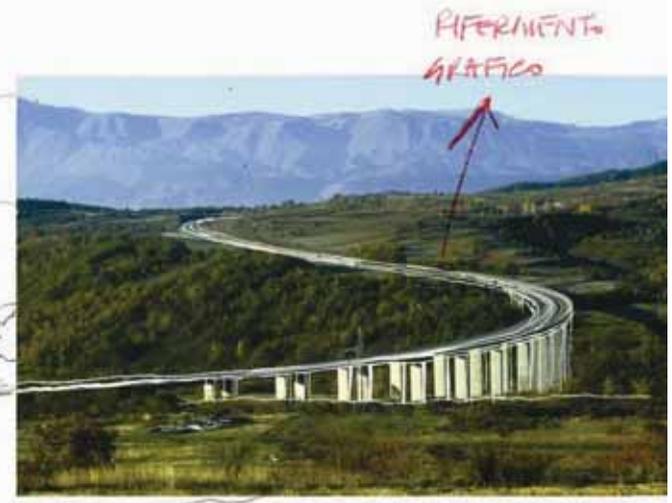


orali Tetture  
naturali con  
artificiali - orioni  
di STEREO e PARTO



CONTROLLO  
PENDENZA

- \* Piattaforma composta
- \* Ingresso componi (edifici)
- \* Pila TPA (stato)
- \* connessione (edifici)



PIERMENTO  
GRAFICO