

*.... la gamba destra fu rinvenuta in quattro frammenti e la sinistra in sei frammenti ...*

Nel primo intervento di restauro eseguito sotto la guida di G. Moretti furono inseriti dei perni nelle gambe, nei fianchi e nel copricapo. Recenti analisi non invasive di tipo "Eddy Current" condotte dall'ENEA, li hanno definiti costituiti da una lega metallica (tipo ottone) "affogata in piombo".



Per tutte le stuccature furono utilizzate la pece greca, la biacca e la polvere di pietra, tra loro amalgamate a fuoco ed applicate a caldo.

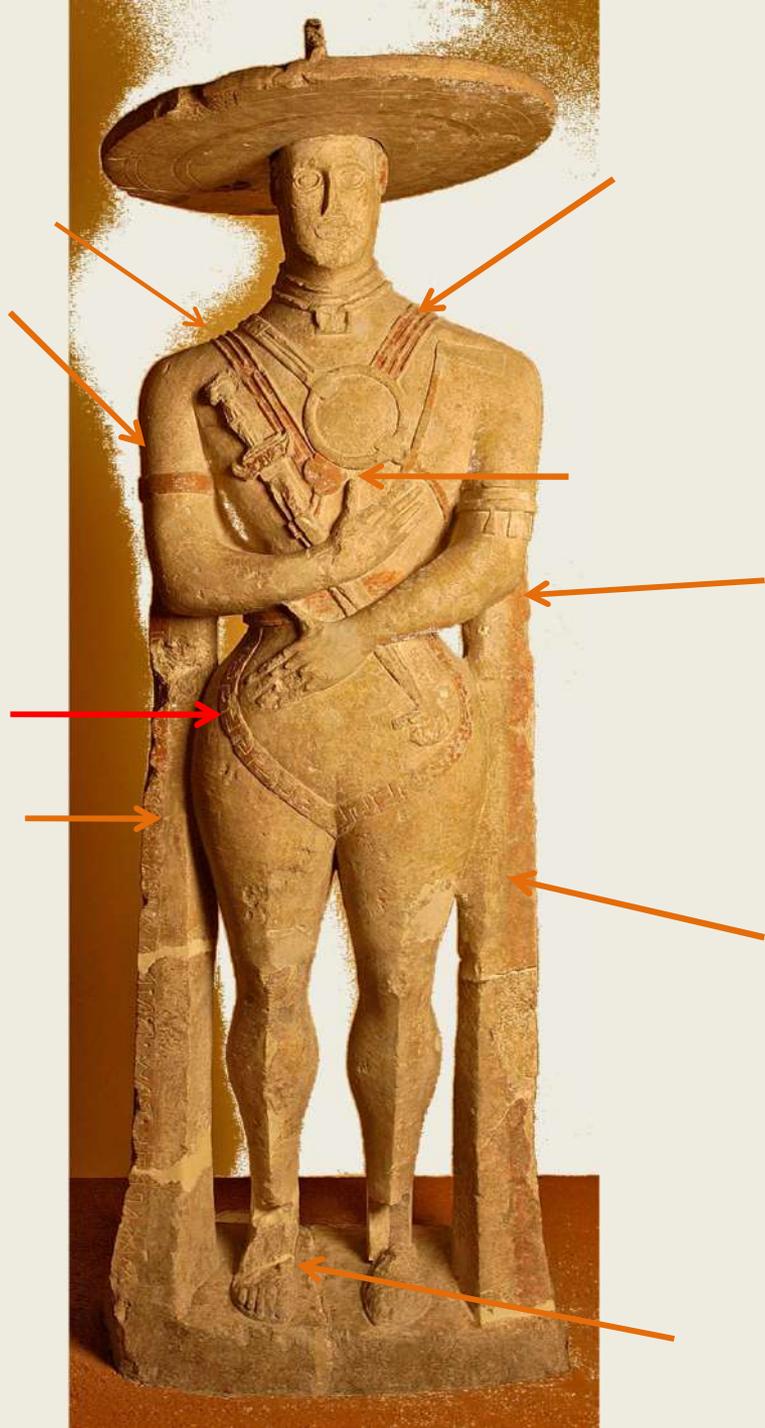
Foto storica del guerriero dopo il primo restauro operato sotto la guida di G. Moretti nel 1936, riprodotta nella monografia di V. Cianfarani del 1968.



✓ Successivamente al secondo restauro avvenuto sotto la guida di Valerio Cianfarani, con cui si alleggerì di molto le integrazioni operate in precedenza e da lui definite "vecchio energico restauro", la statua del guerriero dopo l'allestimento del Museo di Villa Frigerj del 1986 e con le successive esposizioni (tra cui quella temporanea avvenuta pochi mesi dopo il disastroso terremoto che ha colpito l'Aquila nell'ambito dei lavori del G8) è stata oggetto solo di riprese delle superfici e dei margini delle stuccature. Un attenta analisi ha infatti evidenziato come ogni spostamento, ogni variazione di luce non controllata e ogni variazione del microambiente espositivo, possono innescare e determinare danni materici e il degrado delle parti colorate.

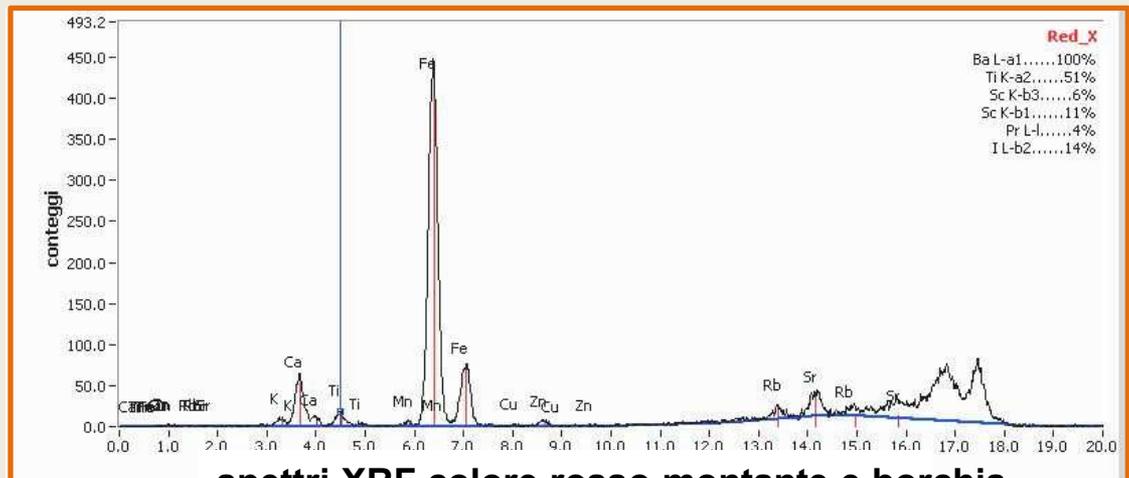
✓ Le parti pittoriche (decorazione in colore rosso) della statua sono state recentemente analizzate con tecniche non invasive (fluorescenza XRF e diffrattometria XRD) evidenziando la componente principale costituita da ossidi di ferro e calcite secondaria (ossalati).

✓ Inoltre sulla superficie della statua è stata individuata presenza di S (zolfo) e Cl (cloro) di origine ambientale, e la presenza di una diffusa patina di alterazione superficiale, una fase amorfa e una sostanza organica. La patina era stata già individuata in passato dallo stesso V. Cianfarani, ed è riconducibile a "polverosità ambientale indurita si nel tempo"

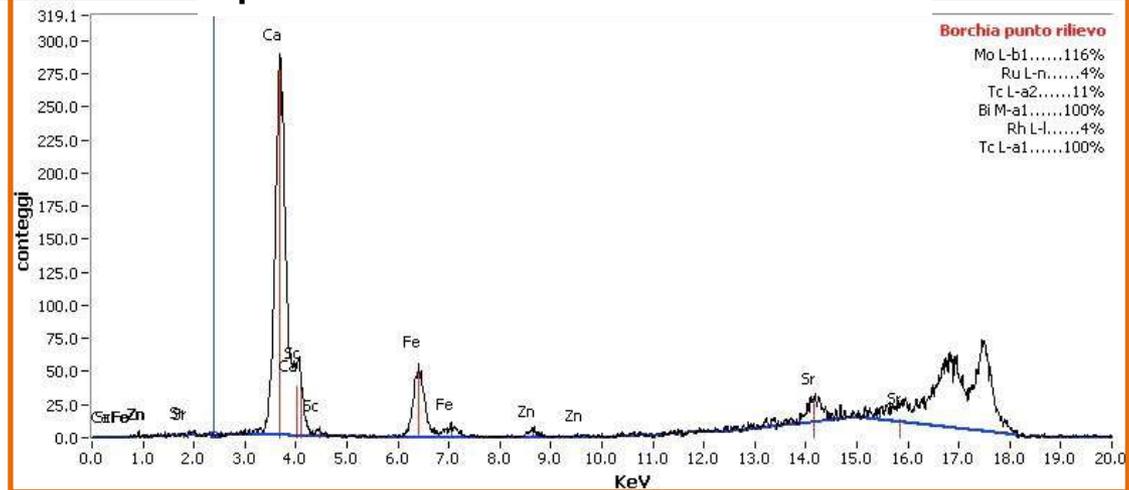


le decorazioni in rosso del guerriero

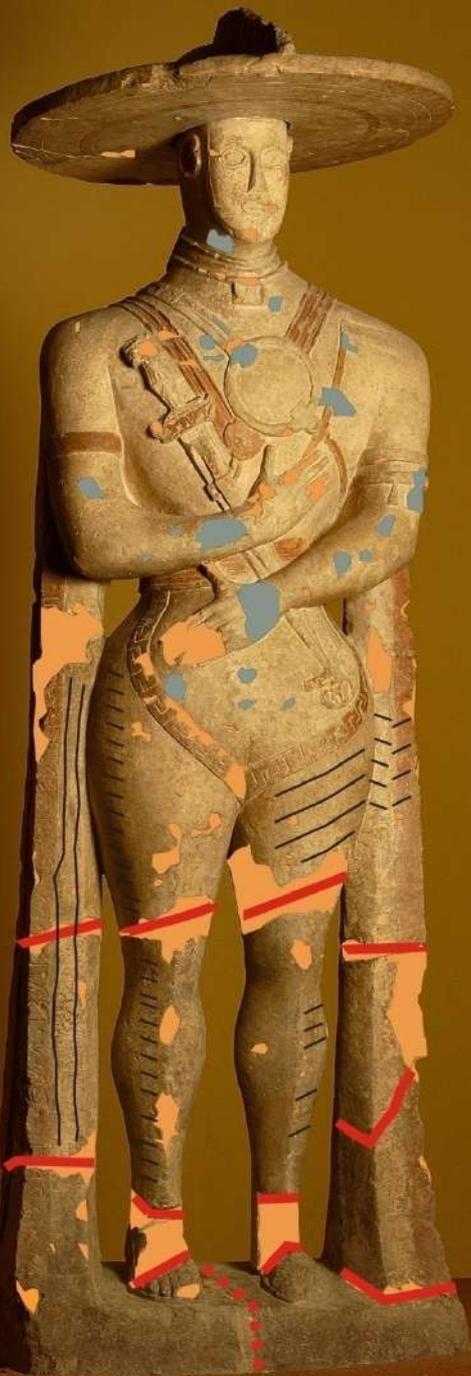




**spettri XRF colore rosso montante e borchia**



**Le attività di analisi condotta mediante strumentazioni portatili XRD e XRF per la caratterizzazione del colore e dei prodotti superficiali di degrado.**



  
Mappatura delle principali  
mancanze e lacune, alcune  
delle quali integrate da  
stuccature

  
Mappatura delle principali  
stuccature riprese nel  
secondo restauro

  
Mappatura delle principali  
fratture

  
Mappatura delle principali  
tracce di lavorazione

Prospetto frontale con  
esempi di mappatura  
sia diagnostica che  
archeometrica

## Indagini diagnostiche: mappature tematiche

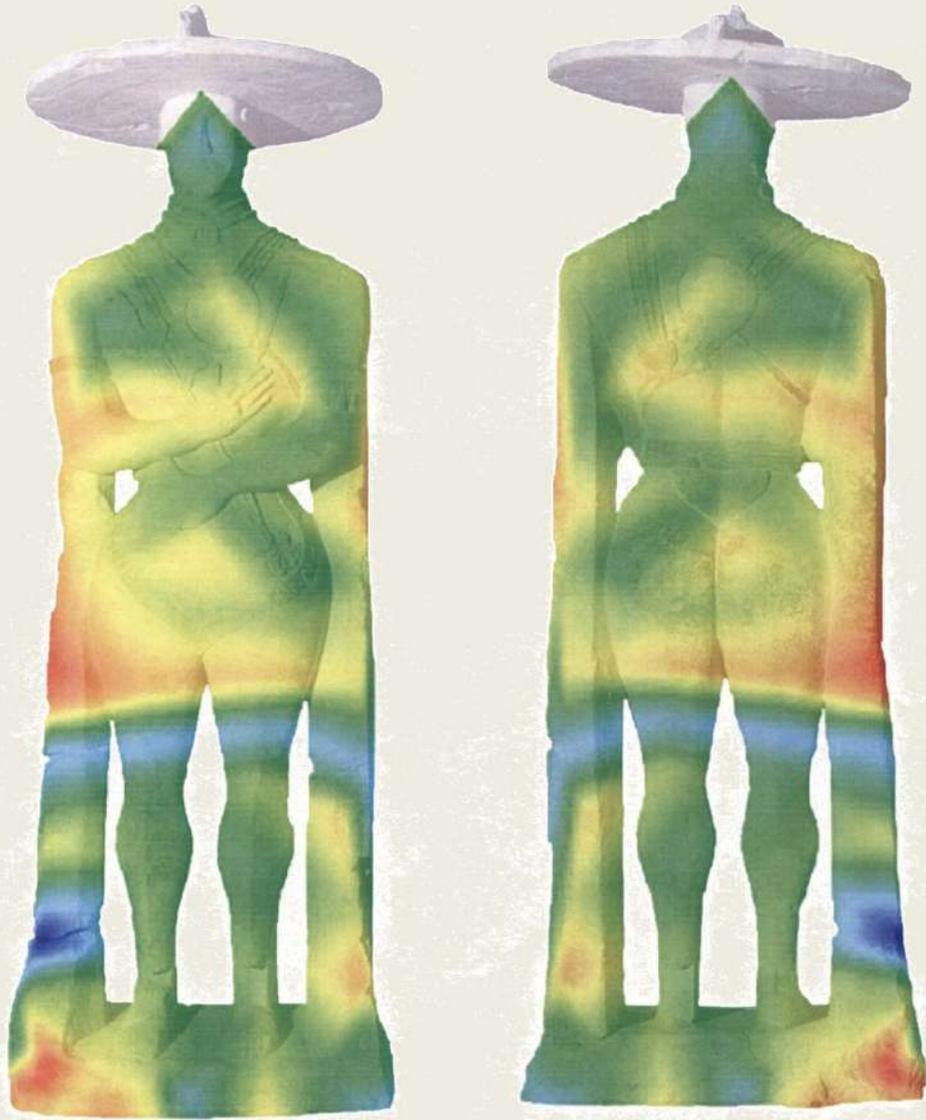
**Le stuccature del primo restauro  
Utilizzarono un "mastiche" a base  
di pece greca.**

**In un secondo restauro alcune di  
esse furono in parte messe  
sottosquadro e ristuccate con  
prodotti più reversibili**

**Le tracce di lavorazione mettono in  
evidenza sia i differenti utensili  
impiegati dall'artista, che la tecnica,  
più o meno estesa, di lisciatura  
eseguita sulla superficie a vista.**

Fronte

Retro



## Indagini diagnostiche: mappature analisi ultrasuoni

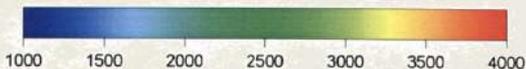
I risultati espressi come mappa a colori di velocità ultrasonica mettono in evidenza in relazione allo spessore della pietra, che:

le fratture del monoblocco scolpito della statua sono nette e non risultano pervasive nelle parti adiacenti e giustapposte (degrado per perdita di densità).

Questo dato lascia supporre che il "trauma" meccanico sia stato impulsivo e riconducibile ad un unico evento.

La sola rottura del basamento risulta anomala suggerendo almeno per questo elemento una causa antropica più che un crollo naturale.

Velocità ultrasonica (m/s)





**G8 .... la piattaforma antisismica .... ora al museo di Chieti**

# PRINCIPALI CAVE DI MARMO E PIETRE POLICROME COLTIVATE IN ETA' ROMANA



## Definizione di marmo e pietra policroma:

· *marmor* = risplendente, luccicante

### · significato scientifico

calcare o calcare marnoso metamorfosato con processo completo di ricristallizzazione (es. marmo apuano)

### · significato commerciale

sono definite "marmo" tutte le pietre "lucidabili" ovverosia di uso edile ed ornamentale

requisiti: lavorabilità, resistenza all'abrasione, lucidabilità, durezza pari o superiore a 3-4 della scala di Mohs

Tra le varietà dei "marmi" in commercio sono dunque compresi i marmi in s.s., i calcari, le dolomie, i travertini, gli alabastri calcarei, le serpentiniti, gli oficalci, rocce ignee effusive e altre rocce metamorfiche, più raramente i graniti.

	II sec. A.C.	I sec. A.C.	I sec. D.C.	II sec. D.C.	III sec. D.C.	IV sec. D.C.	V sec. D.C.
BARDIGLIO							
GRECO SCRITTO							
GIALLO ANTICO							
ROSSO ANTICO							
SERPENTINO							
CIPOLLINO							
FIOR DI PESCO							
BRECCIA DI SCIRO							
PORTASANTA							
AFRICANO							
ALABASTRO FIORITO							
BRECCIA CORALLINA							
PROCONNESIO							
VERDE ANTICO							

**Il rinvenimento di uno o più tipi di marmo e/o di una o più pietre policrome in un contesto archeologico possono contribuire a definire la sua datazione.**

## EDITTO DI DIOCLEZIANO (301 d.C.) RELATIVO AI PREZZI DEI LAPIDEI

*PORFIRITE, per piede 250*  
*LACEDEMONIO, per piede 250*  
*NUMIDICO, per piede 200*  
*DOCIMINO, per piede 200*  
*LUCULLEO, per piede 150*  
*TESSALICO, per piede 150*  
*CLAUDIANO, per piede 100*  
*PROCONNESIO, per piede 75*  
*LESBIO, per piede 50*  
*THASIO, per piede 50*  
*SCIRIANO, per piede 40*  
*ANACASTINO, per piede 40*  
*POTAMOGALLINO, per piede 40*

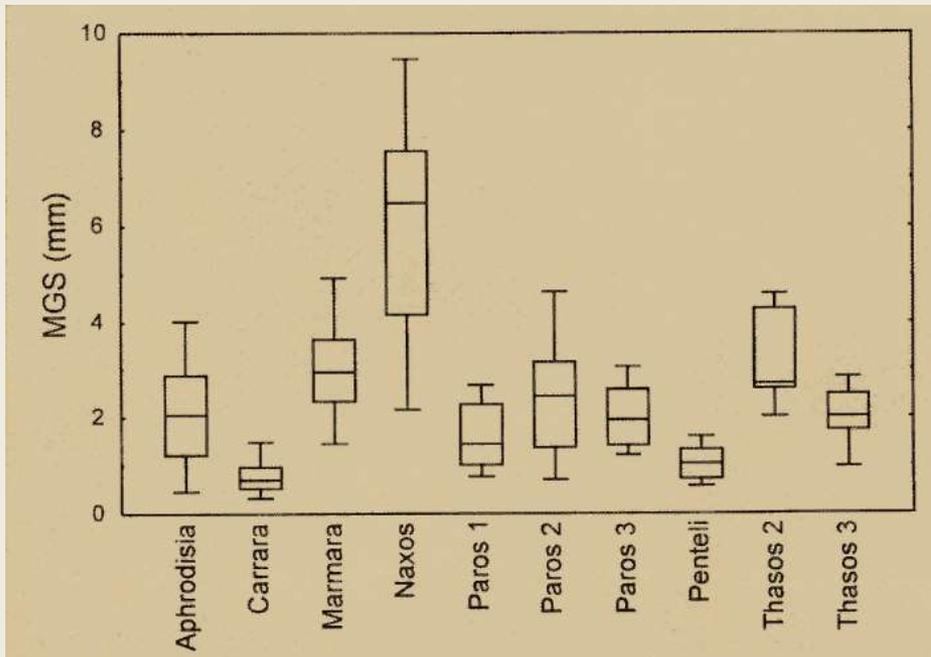
Porfido rosso  
Porfido verde  
Giallo Antico  
Pavonazzetto  
Africano  
Verde Antico  
Granito del Foro  
Marmo Proconnesio  
Marmo di Lesbo  
Marmo di Taso  
Breccia di Sciro

# Procedimenti analitici "standard" per il riconoscimento dei marmi bianchi e grigi

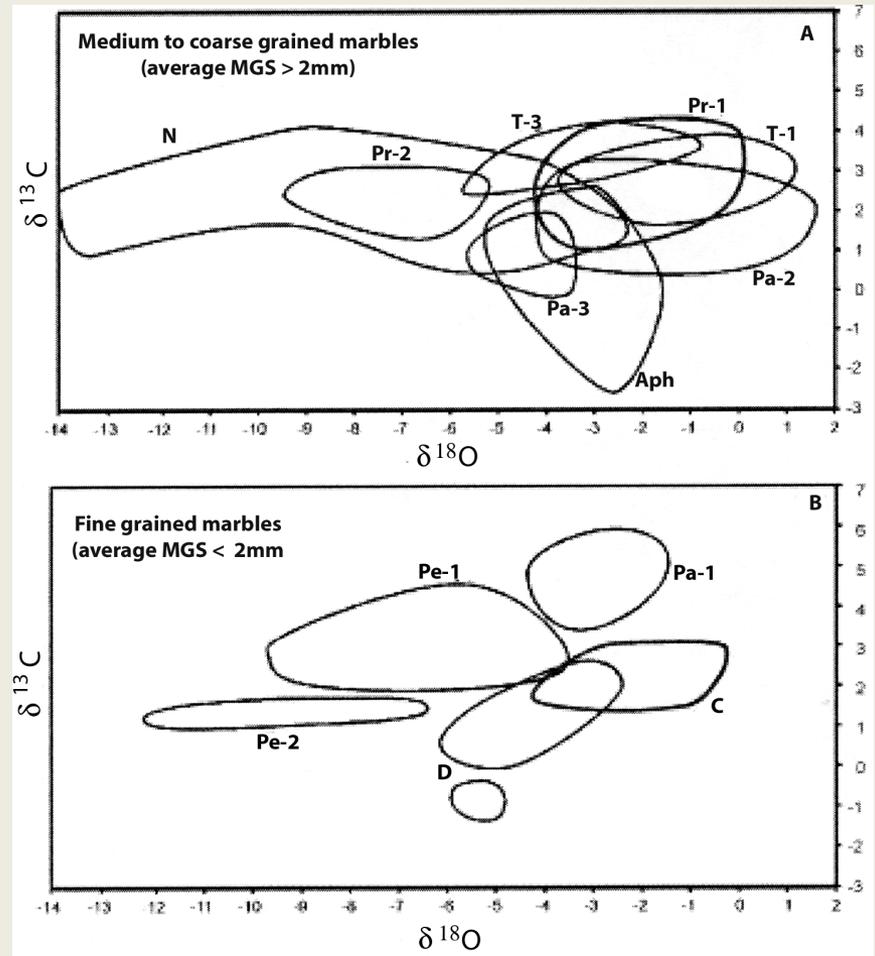
1- osservazioni macroscopiche di insieme: lucentezza, trasparenza, tonalità, venature o macchie, dimensione dei cristalli e geometria dei contatti tra i cristalli

2- analisi minero-petrografiche: fabric, quantità e rapporto calcite vs dolomite, dimensione massima dei cristalli (MGS), tipo di contatti tra i minerali, microstrutture derivate da presso soluzioni durante e dopo la fase metamorfica (stress l.s.) "memorizzate" dalla roccia, XRD delle polveri, caratterizzazione dei minerali accessori, analisi al SEM-EDAS

3- analisi geochimiche: analisi chimica quantitativa completa degli elementi principali ed in tracce (XRF), analisi per la determinazione dei rapporti degli isotopi stabili  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  e  $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$  o delle quantità rispetto a standard internazionali " $\delta$ "



Variabilità nei marmi bianchi più diffusi dei valori del MGS (Maximum Grain Size)



Aree dei valori isotopici del  $\delta^{18}\text{O}$  e  $\delta^{13}\text{C}$  per diversi tipi di marmo bianco. I valori determinati in molti casi ricadono in un'area non esclusiva, corrispondente anche più tipi.



Carrara



microfotografia nicols //



nicolos +



Proconnesio

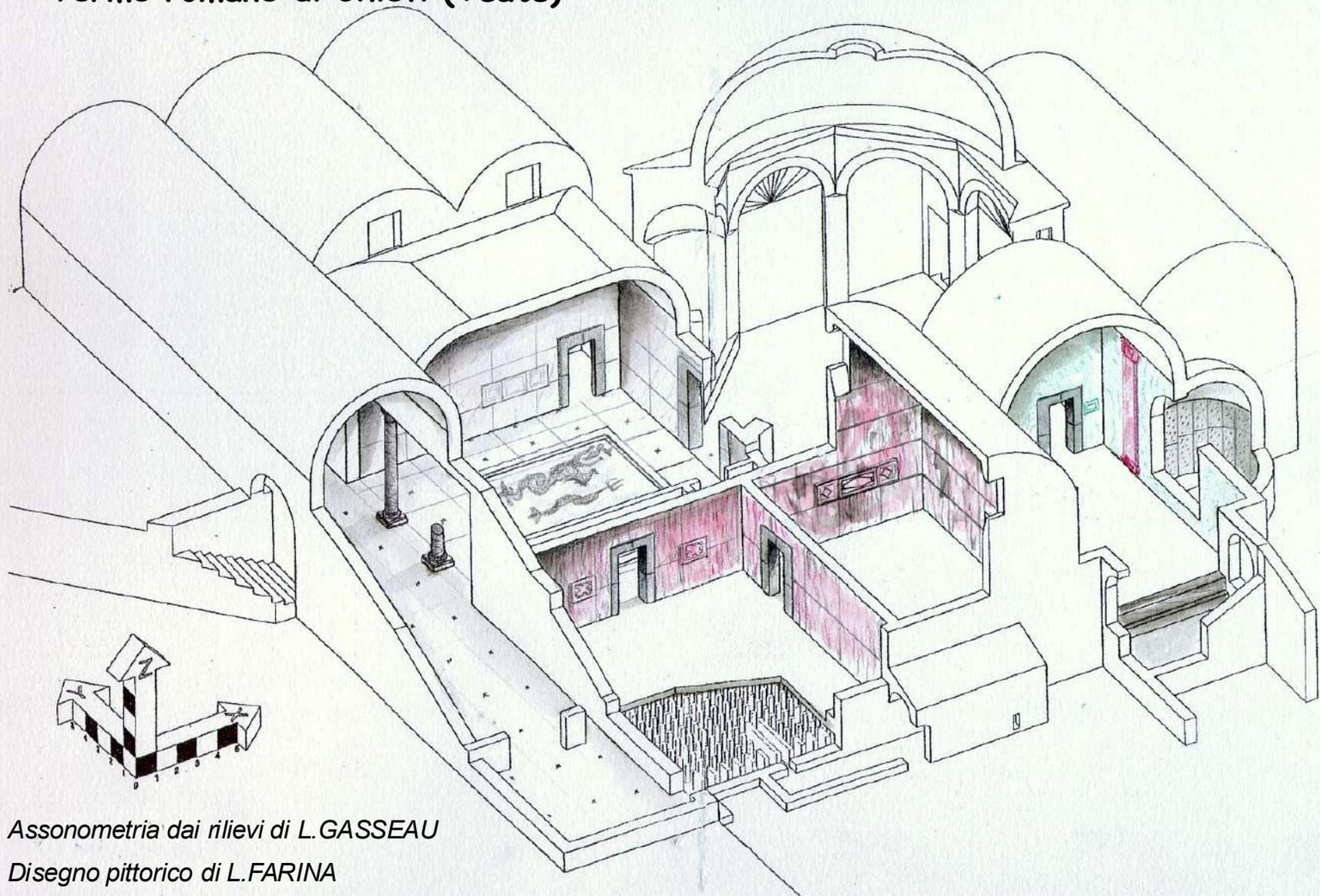


microfotografia nicols //



nicolos +

# Terme romane di Chieti (Teate)



Assonometria dai rilievi di L.GASSEAU

Disegno pittorico di L.FARINA

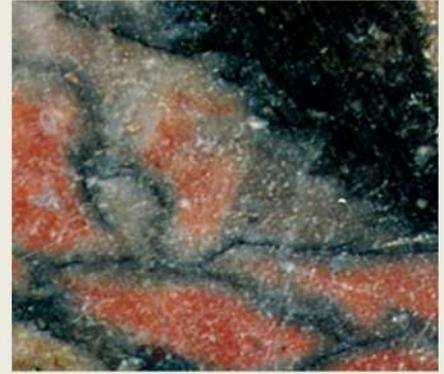




GIALLO ANTICO E GIALLO ANTICO BRECCIATO  
*Marmor Numidicum*



AFRICANO  
*Marmor Luculleum*



ROSSO ANTICO  
*Marmor Taenarium*





PAVONAZZETTO  
*Marmor Synnadicum*



FIOR DI PESCO  
*Marmor Chalcidicum*



PORTASANTA  
*Marmor Chium*



BRECCIA DI SCIRO  
*Marmor Scyreticum*



CIPOLLINO  
*Marmor Carystium*



PROCONNESIO  
*Marmor Proconnesium*



GRECO SCRITTO  
Ephesian marble

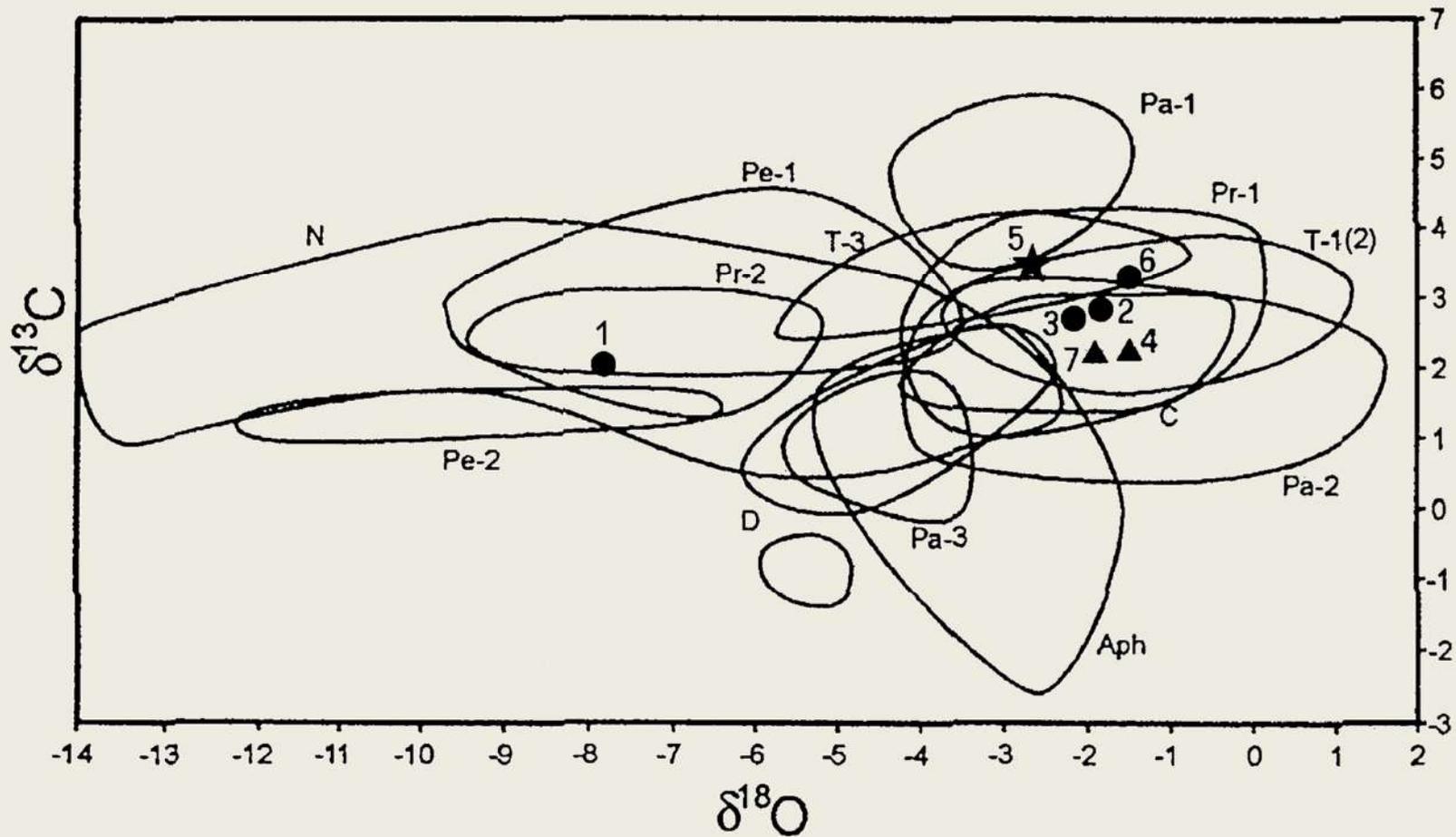


Diagramma generale dei rapporti isotopici di campioni di marmo delle terme di Chieti  
 1,2,3,6 = Marmo Proconnesio; 4,7 = Marmo Lunense; 5 = Marmo Greco scritto

