



I caratteri identitari dell'olio EVO tramite gli elementi traccia e il suolo di origine



S. Pelacani, S. Tommasini, R. Ciampalini, E. Pecchioni, F. Raspini, S. Moretti



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DST
DIPARTIMENTO DI
SCIENZE DELLA TERRA



Az. Agricola Giulio Unfer
Az. Agr. La Valle degli Ulivi



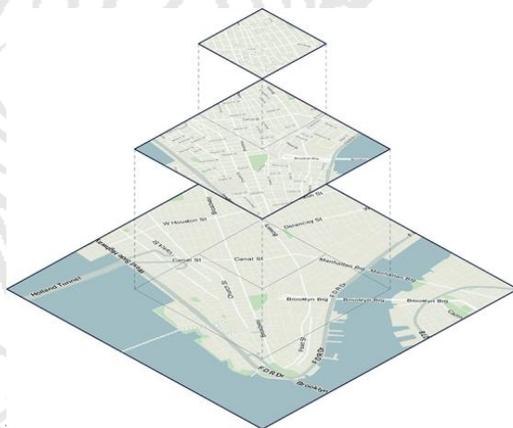
DAGRI
DIPARTIMENTO DI SCIENZE E TECNOLOGIE
AGRARIE, ALIMENTARI, AMBIENTALI E FORESTALI



samuel.pelacani@unifi.it



«Realizzazione di un Sistema Informativo Geografico pubblicato su WEB per la caratterizzazione biogeochimica degli oliveti toscani, con finalità di caratterizzazione Geografica dell'Olio EVO»



L'aspetto innovativo di GeOEVO WEB GIS è quello di mettere a punto un Sistema Informativo Geografico (GIS) con **interfaccia Web per la zonazione territoriale dell'olio EVO** considerando areali della Toscana completamente diversi fra loro, dove sia la natura delle rocce che i suoli sviluppati su di esse, le peculiarità climatiche e le cultivar differenti, danno insieme una forte **impronta territoriale al prodotto olio EVO**.





GeOEVO Web GIS

Home Progetto Gruppo WebGIS Download Contatti

Caratterizzazione Geografica dell'Olio Extra Vergine di Oliva

Modelli del terreno

Anomalie Lantano (La) e Samario (Sm)
Valore normalizzato

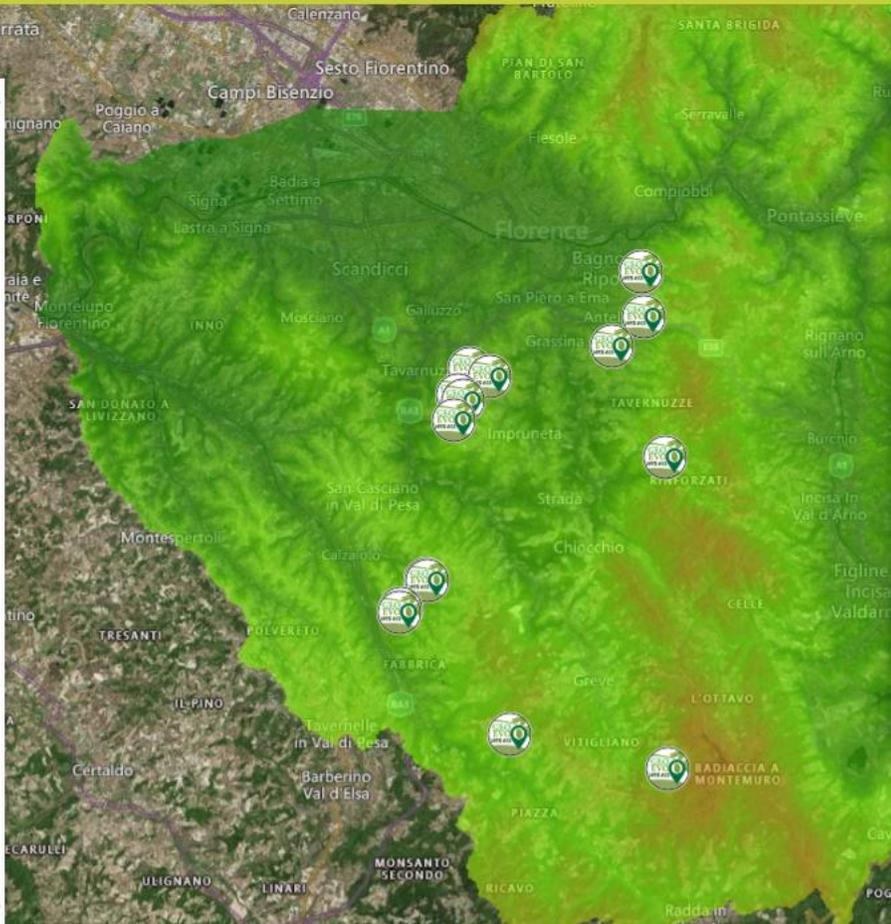
Modelli del terreno

Esposizione

Pendenza

Modello del terreno

0 m
300 m
800 m
1200 m
1500 m



Ulivete Espandi

Cerca:

Località	Comune	Provincia	Areale	Geologia	Scheda	Fotografia	Pdf
Balatro	Bagno a Ripoli	Firenze	Chianti	Limi argillo-sabbi...	Profilo		
Covivoli	Caprese Michelan...	Arezzo	Valtiberina	Flysch carbonatici ...	Profilo		
Erta di Quintole	Impruneta	Firenze	Chianti	Flysch carbonatico	Profilo		
Erta di Quintole	Impruneta	Firenze	Chianti	Formazione di Mo...	Profilo		
Faggeto	Anghiari	Arezzo	Valtiberina	Conglomerati e ci...	Profilo		
Fazzi Fulvio	Monticello Amiata	Grosseto	Maremma		Profilo		
Formica	Pitigliano	Grosseto	Maremma	Lave, lapilli e cene...	Profilo		
Greppi di Silli	Mercatale Val di P...	Firenze	Chianti	Sabbie, sabbie cio...	Profilo		
Greppi di Silli	Mercatale Val di P...	Firenze	Chianti	Sabbie, sabbie cio...	Profilo		

Località Comune Provincia Areale Geologia Scheda Fotografia Pd

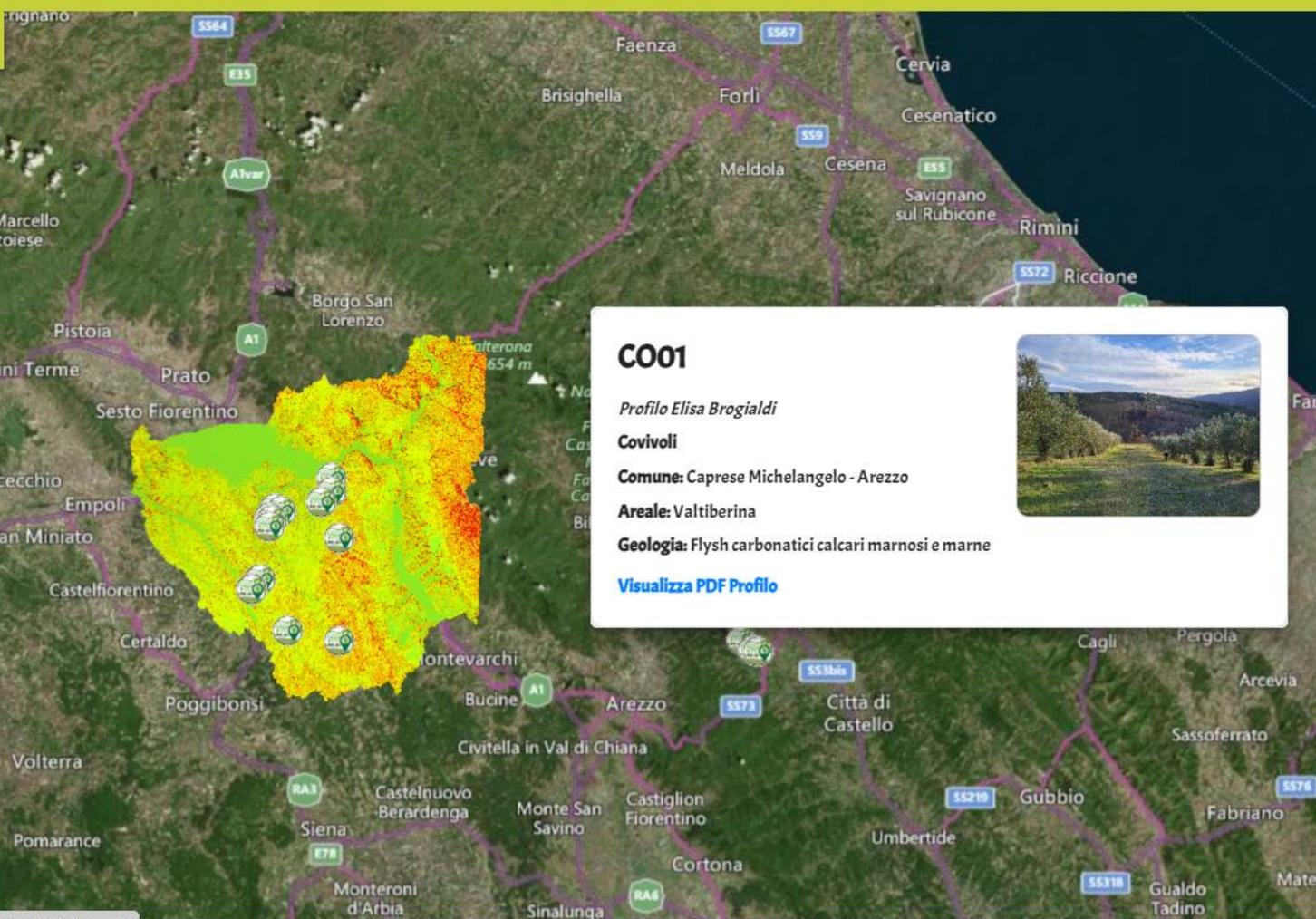
Risultati da 1 a 11 di 35 elementi

Inizio Precedente 1 2 3 4 Successivo Fine



Caratterizzazione Geografica dell'Olio Extra Vergine di Oliva

Map navigation tools: layers, home, print, search, zoom, pan, and info icons.



CO01

Profilo Elisa Brogialdi

Covivoli

Comune: Caprese Michelangelo - Arezzo

Areale: Valtiberina

Geologia: Flysh carbonatici calcari marnosi e marne

[Visualizza PDF Profilo](#)



Profilo Covivoli, Anghiari (AR)

Sigla: CO01
Coordinate: 43.636271° N, 12.014858° E
Località: Località Covivoli (AR)
Comune e Provincia: Anghiari (AR)
Rilevatori: RC, MTC, SP

Data: 19/01/2024
Quota: 501 m s.l.m.
Pendenza: 5 %
Esposizione: 175°

Roccosità: assente
Pietrosità: 2-3cm, 5%

Formazione geologica: Formazione di Monte Morello (MLL): flysh carbonatici calcari marnosi e marne.
Materiale Parentale: marne fogliettate e calcari marnosi.

Morfologia. Natura della forma: rilievo collinare. Elemento morfologico: parte alta di versante lineare/convesso
Uso del suolo e vegetazione: oliveta
Classificazione WRB 2022: Calcic Leptic Cambisols

Riferimento alla Carta dei Pedoesaggi della Toscana: Versanti complessi, con salti di roccia, da fortemente pendenti a molto scoscesi, fortemente erosi, prevalentemente esposti a sud su substrato calcareo marnoso. (150-3)

Oriz. n.	Oriz. tipo	Prof. med. (min-max)	Descrizione
1	A	7 (10-12)	Colore marron plastico, legge porosità fine, effervescenza.
2	Bw	40 (35-45)	Colore marron friabile, poco radici fini e medie.
3	BC	52 (50-55)	Colore marron argilloso, umi deboli, porosi.



OLIVE

(Olivastra, Canino, Morcone, Frantoio, Leccio del Corno, Leccino, Correggiolo e Moraiolo)



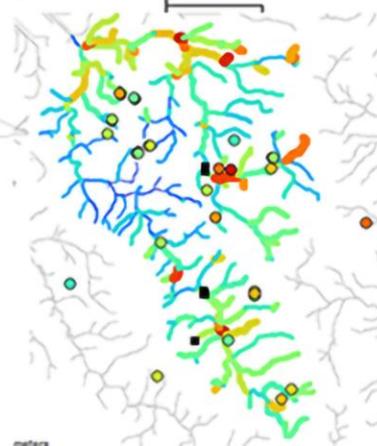
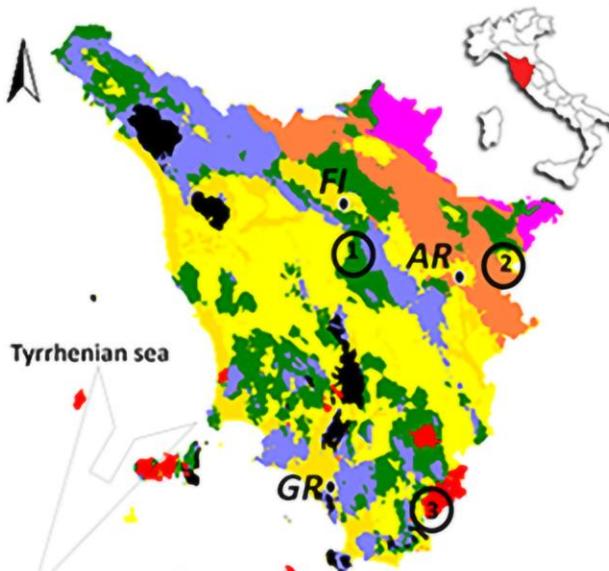
Olive mill variables



Pedo-geomorfologia

TUSCANY OLIVE TREE

Environmental variables



Oil
Sr isotopic signature

Terre rare ed altri metalli
Profilo aromatico e polifenoli

Gruppo di lavoro



Fattoria
**Castel
Ruggero**
PELLEGRINI

2 Laboratori di analisi/ricerca

BIOCHEMIE lab
competenza italiana nel settore analisi



Autumnalia



5 Dipartimenti UNIFI e centri di ricerca pubblici

Cantina di Pitigliano



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DST
DIPARTIMENTO DI
SCIENZE DELLA TERRA

DAGRI
DIPARTIMENTO DI SCIENZE E TECNOLOGIE
AGRARIE, ALIMENTARI, AMBIENTALI E FORESTALI



CRIST

CENTRO di Servizi di
CRISTALLOGRAFIA
STRUTTURALE

LABORATORIO DI GEOCHIMICA DEGLI ISOTOPI RADIOGENICI
LABORATORI DI MINERALOGIA E CRISTALLOGRAFIA: RX
LABORATORI GEOMATICA E TELERILEVAMENTO
LABORATORIO SCIENZA DEL SUOLO E DELLA PIANTA



CERM • CIRMMP INFRASTRUCTURE

REGIONE
TOSCANA



Regione Toscana



IL TORRINO

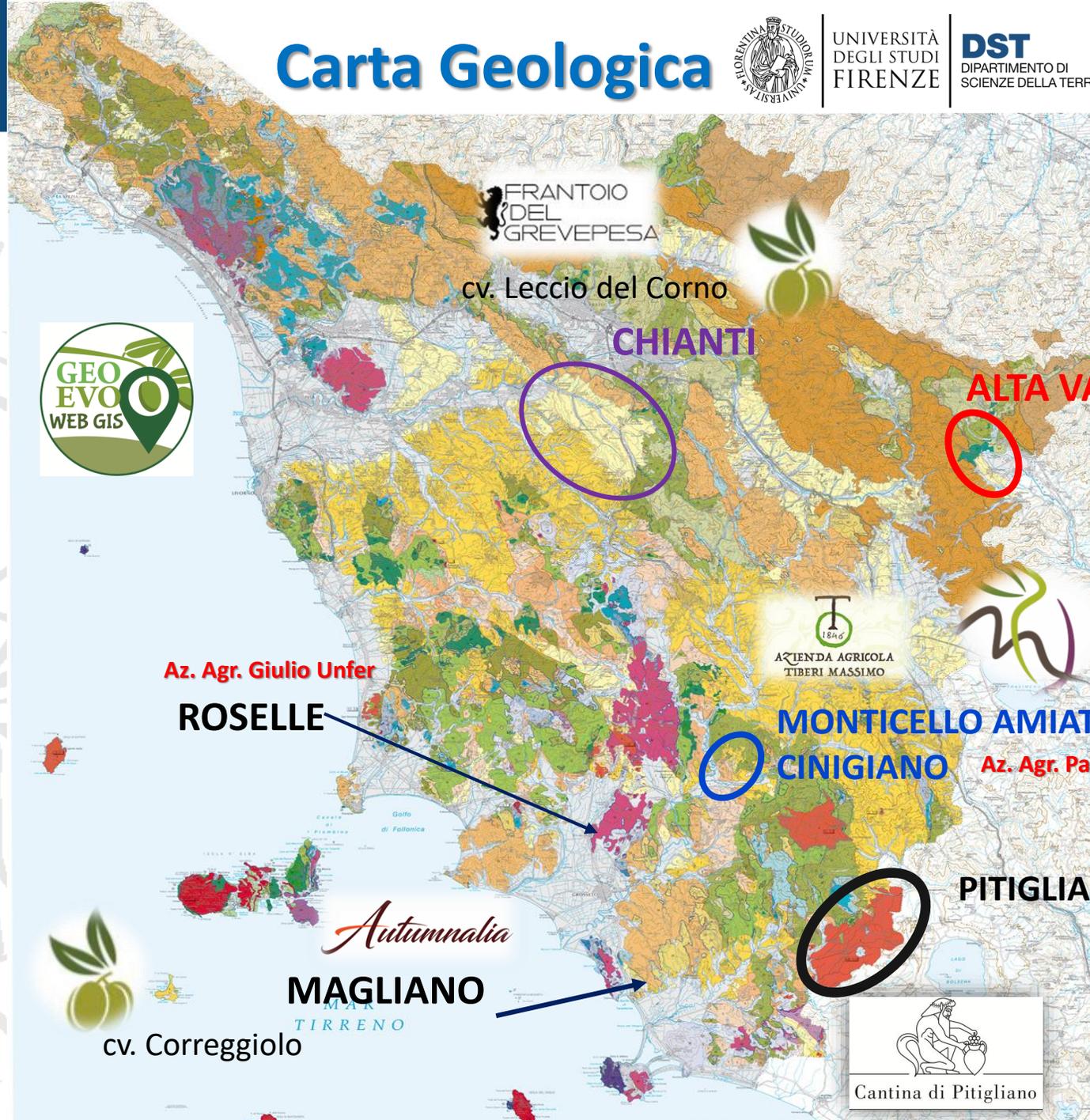


Fattoria di Lamole





Localizzazione
delle Aziende
agricole e
Cooperative
partner
di GeOEVO WEB
GIS
e le cultivar
tipiche dei
differenti territori



Azienda Agricola
Il Faggeto

ALTA VAL TIBERINA

cv. Morcone della Valtiberina



1846
AZIENDA AGRICOLA
TIBERI MASSIMO

Az. Agr. Giulio Unfer

ROSELLE

MONTICELLO AMIATA
CINIGIANO

Az. Agr. Pastore Carmela

cv. Olivastra seggianese

PITIGLIANO

cv. Canino

Autumnalia

MAGLIANO

cv. Correggiolo



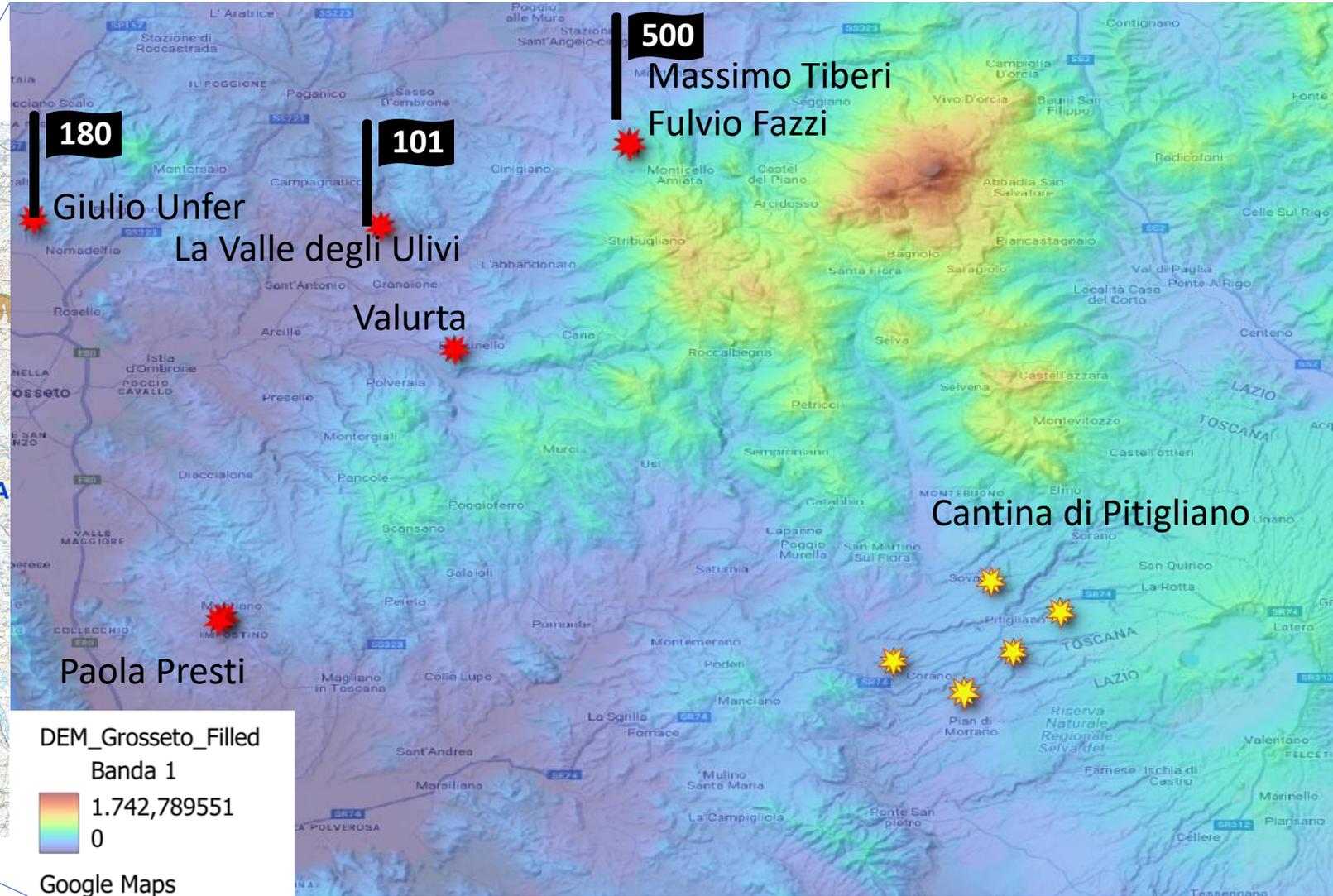
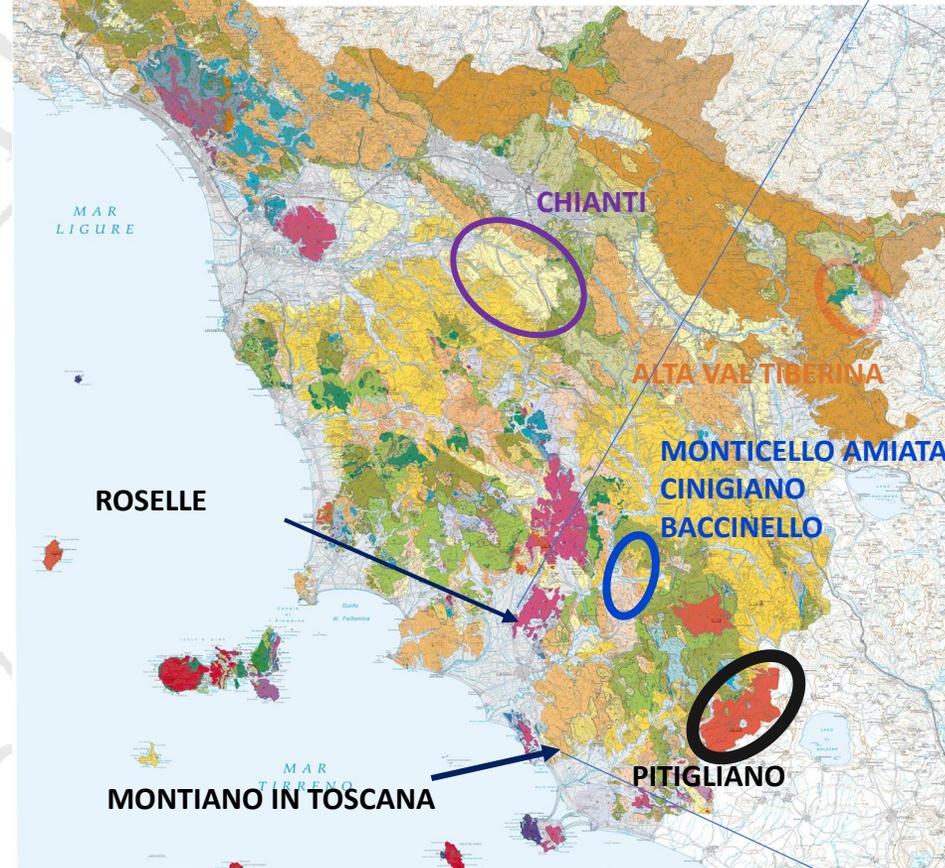
Cantina di Pitigliano



REGIONE
TOSCANA

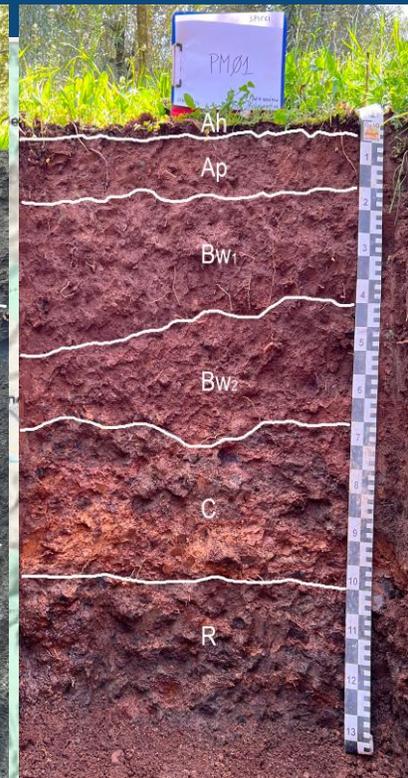
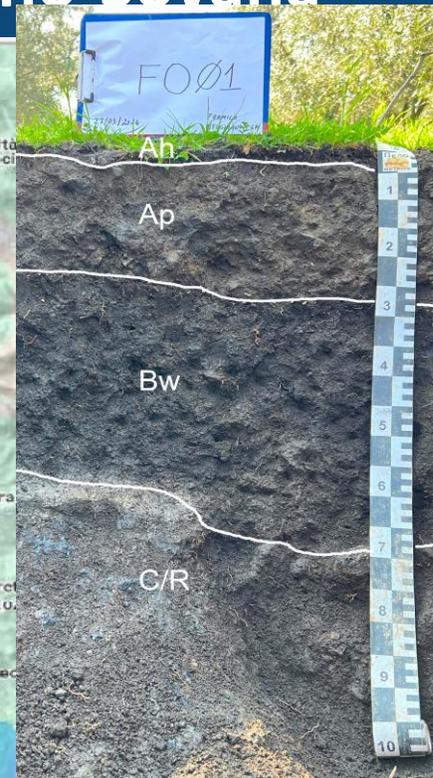
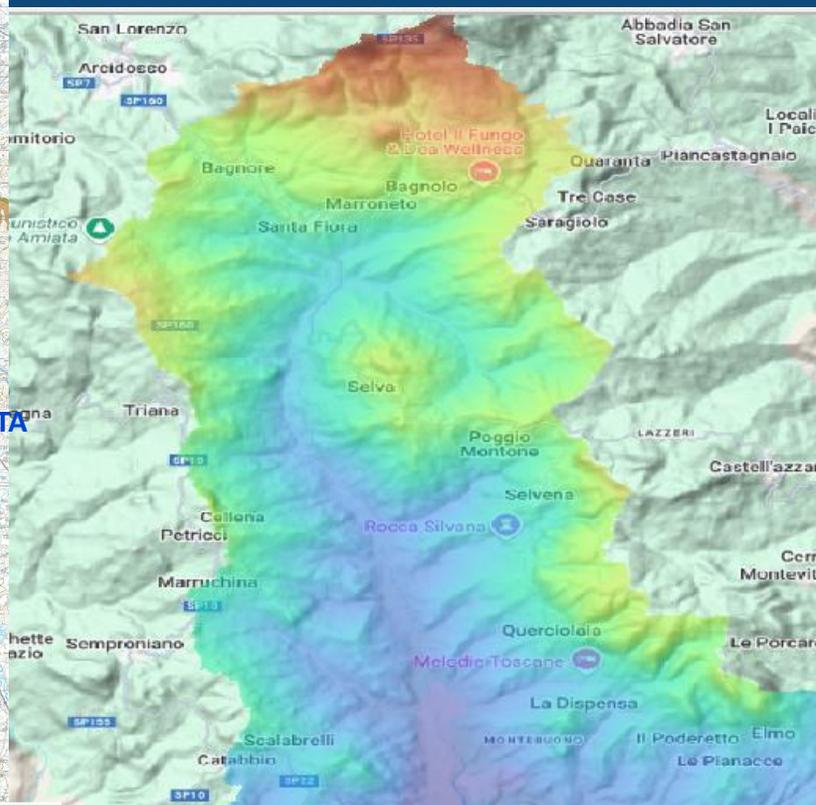
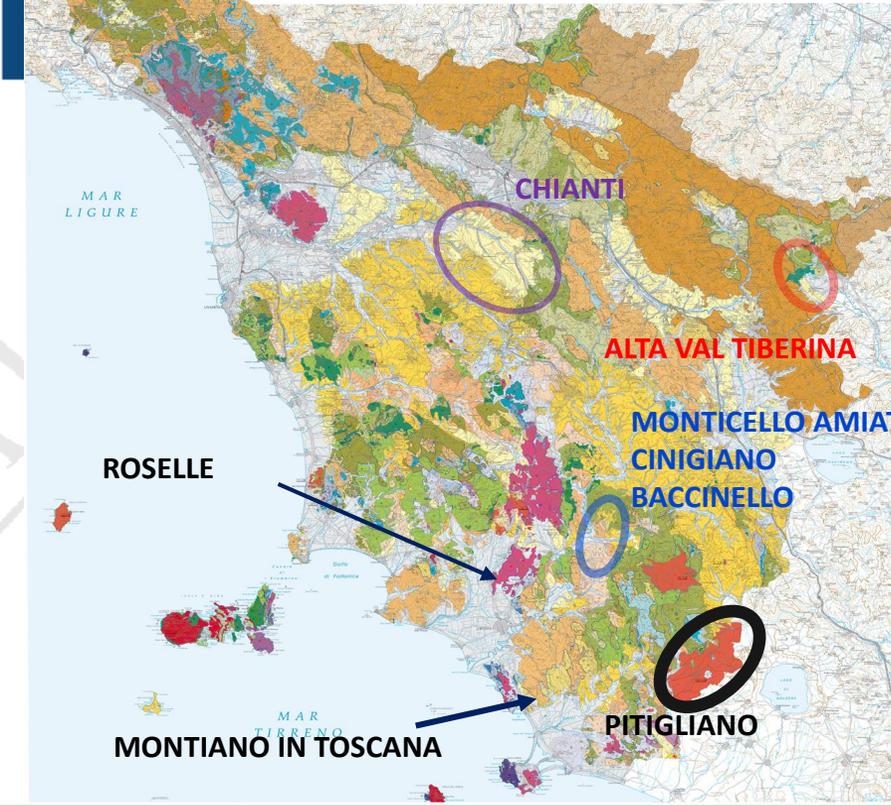
PSR
Programma di Sviluppo Rurale

Carta Geologica



Carta Geologica

Aziende di Pitigliano-Sorano-Sovana



Estensione olivete (m²)

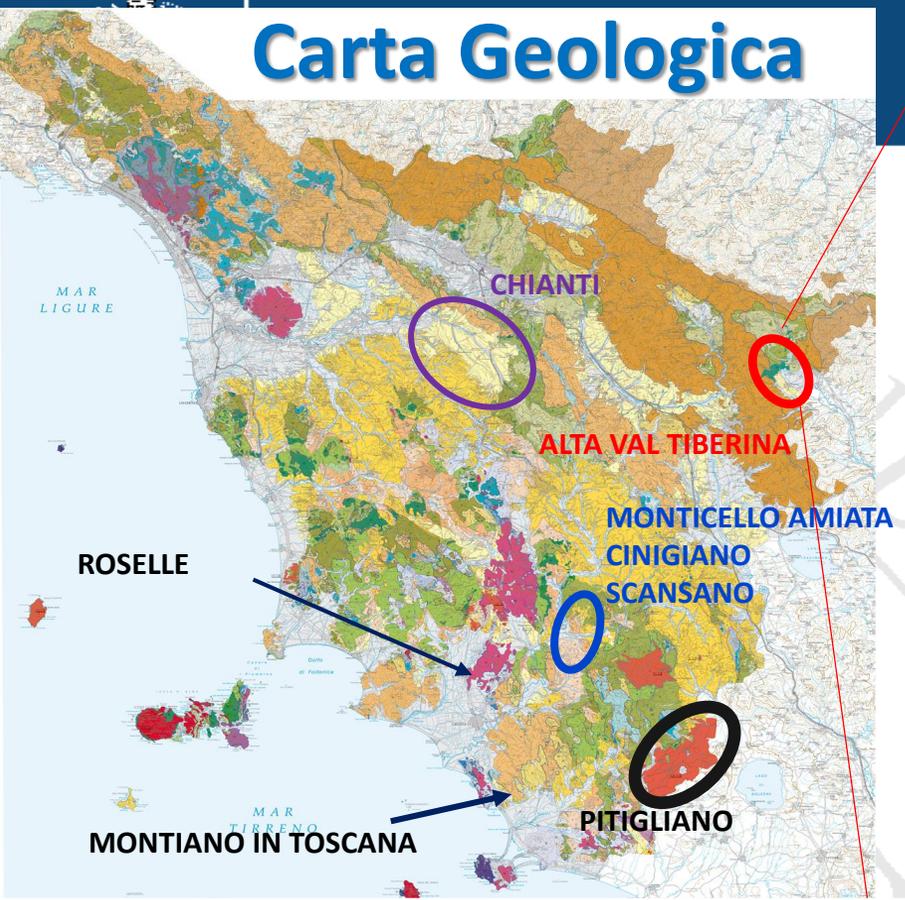
	Min	1st quartile	Median	3rd quartile	Max
Fiora	71	1.981	3.779	7.428	126.801
Valtiberina	42	2.403	4.208	8.724	71.442
Chianti	1	4.087	8.748	22.143	548.662

Quota delle olivete m s.l.m.

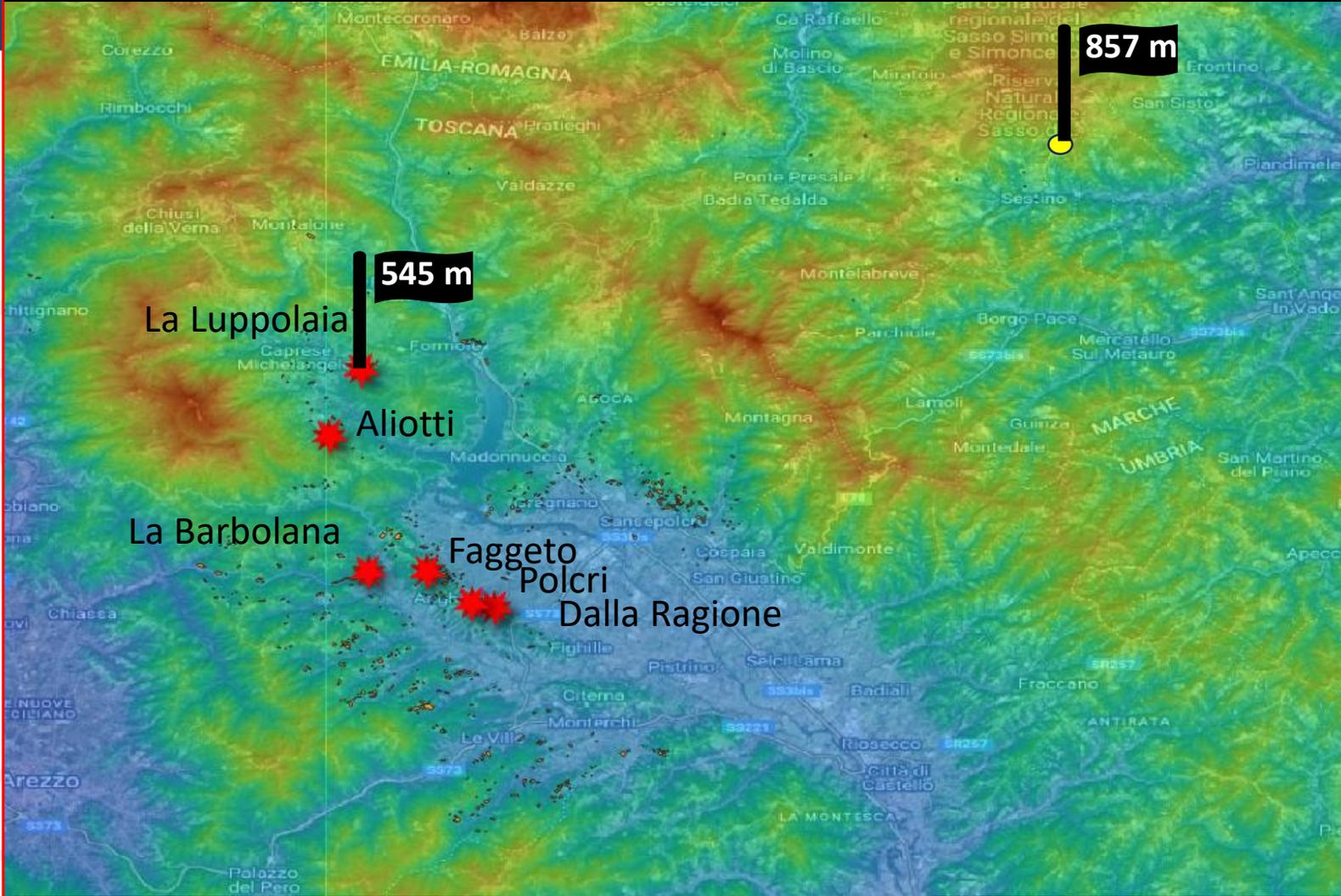
	Min	1st quartile	Median	3rd quartile	Max
Fiora	228	341	417.6	489	831
Valtiberina	353	417	493	536	857
Chianti	77	181	220	265	529



Carta Geologica



Inquadramento Aziende dell'Alta Val Tiberina

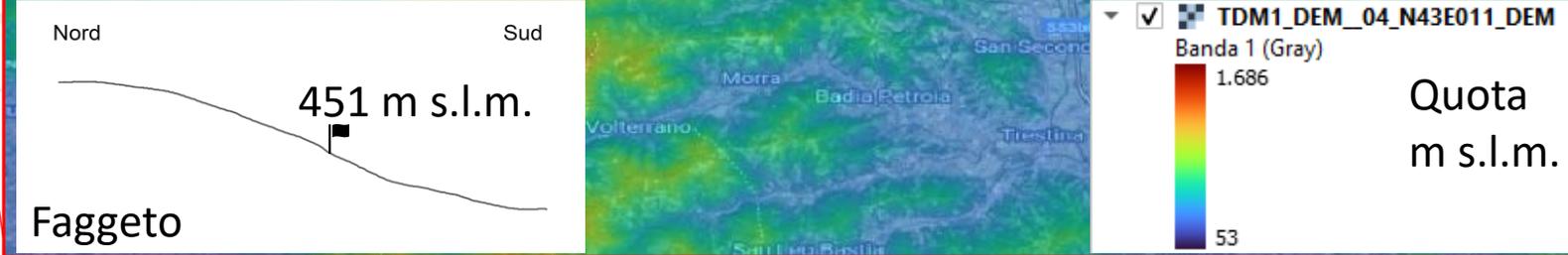


Estensione olivete (m²)

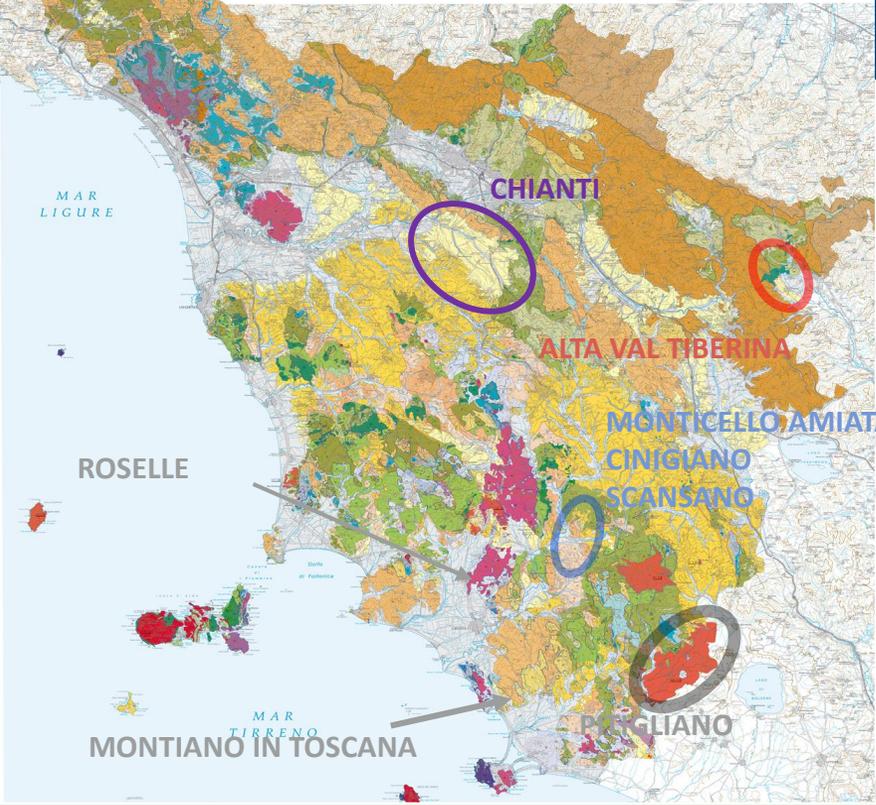
	Min	1st quartile	Median	3rd quartile	Max
Fiora	71	1.981	3.779	7.428	126.801
Valtiberina	42	2.403	4.208	8.724	71.442
Chianti	1	4.087	8.748	22.143	548.662

Quota delle olivete m s.l.m.

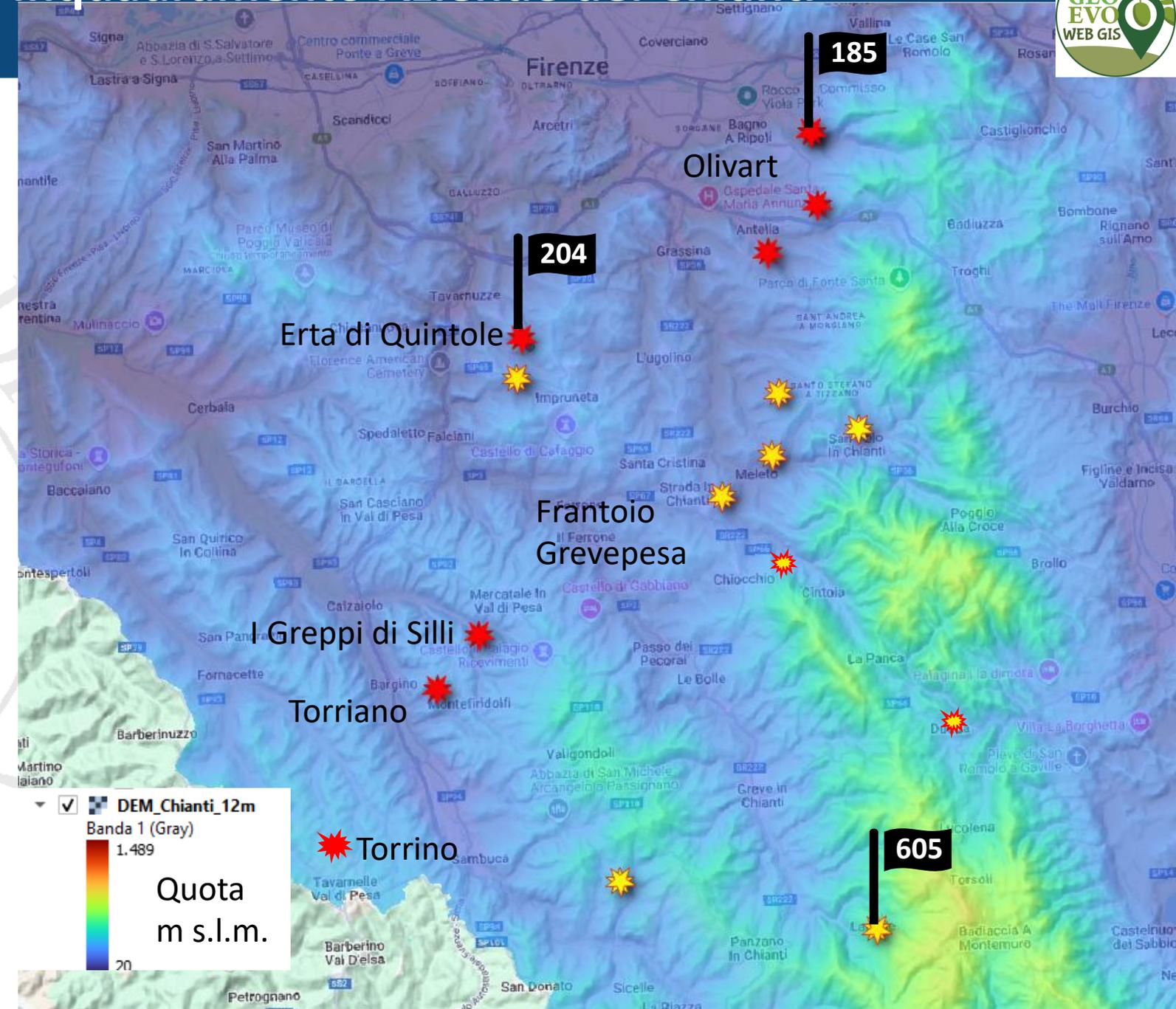
Fiora	228	341	417.6	489	831
Valtiberina	353	417	493	536	857
Chianti	77	181	220	265	529



Carta Geologica



Inquadramento Aziende del Chianti

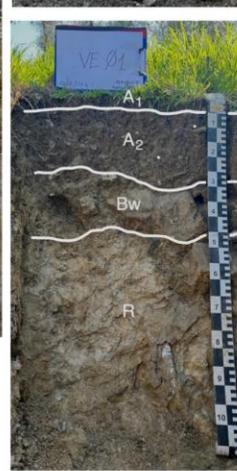
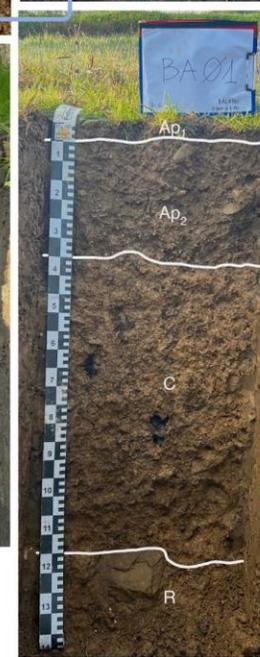
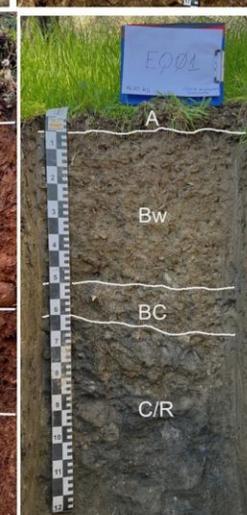
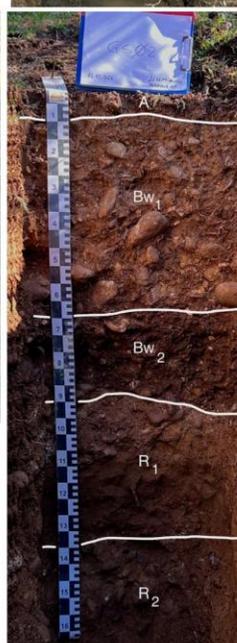
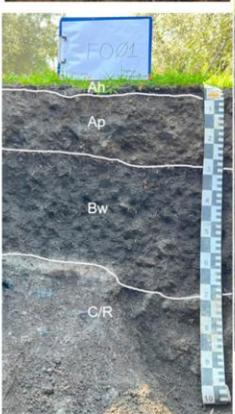
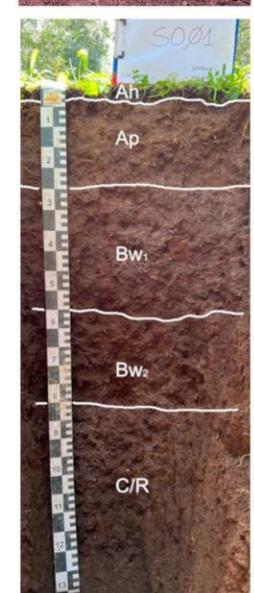
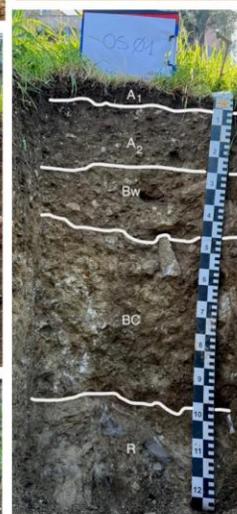
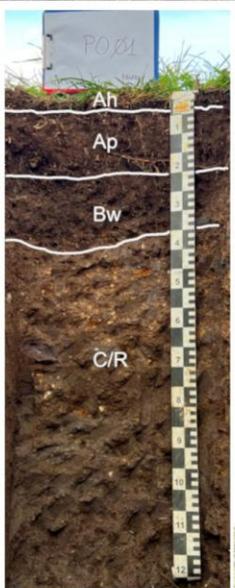
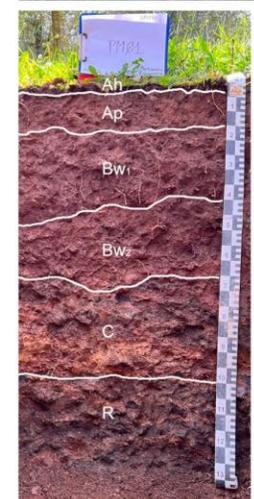
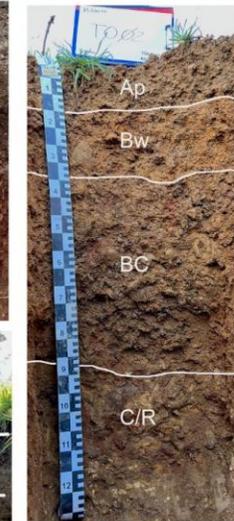


Estensione olivete (m²)

	Min	1st quartile	Median	3rd quartile	Max
Fiora	71	1.981	3.779	7.428	126.801
Valtiberina	42	2.403	4.208	8.724	71.442
Chianti	1	4.087	8.748	22.143	548.662

Quota delle olivete m s.l.m.

	Min	1st quartile	Median	3rd quartile	Max
Fiora	228	341	417.6	489	831
Valtiberina	353	417	493	536	857
Chianti	77	181	220	265	529



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DST
DIPARTIMENTO DI
SCIENZE DELLA TERRA

TOSCANA E
I COLORI
DEI SUOLI,
LE SUE
OLIVETE





Rilevamento pedologico effettuato con la collaborazione delle aziende agricole



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI FIRENZE

DST DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA TERRA

Esempio di scheda pedologica

Profilo Il Faggeto, Anghiari (AR)

Sigla: FA01

Coordinate: 43.550671°N, 12.016943°E

Località: Il Faggeto

Comune e Provincia: Anghiari, (AR)

Rilevatori: RC, SP

Data: 19/01/2024

Quota: 451 m s.l.m.

Pendenza: 5 %

Esposizione: 180°

Roccosità: assente

Pietrosità: 2-4cm, 5%

Formazione geologica: Conglomerati e ciottolami poligenici – Ruscignano, Villafranchiano (VIIa)

Materiale Parentale: Conglomerati di varia natura.

Morfologia. Natura della forma: versante di rilievo collinare terrazzato. Elemento morfologico: parte bassa di versante, lineare/lineare

Uso del suolo / vegetazione: oliveta e prato

Classificazione WRB 2022: Leptic Cambisols

Riferimento alla Carta dei Pedopaesaggi della Toscana: Dorsali e versanti convessi da debolmente a moderatamente pendenti (65_1); Versanti di denudamento instabili a forte pendenza (65_4).



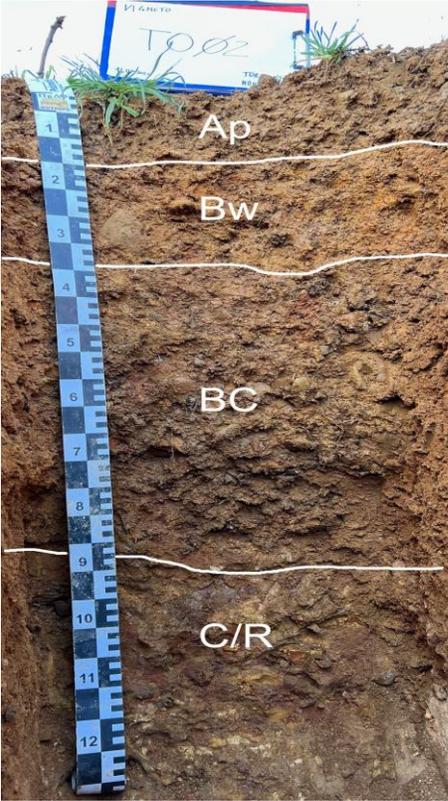
Oriz.	Limite cm	Sabbia %	Limo %	Argilla %	Classe tessiturale	CaCO3 tot. g/kg	CaCO3 attivo g/kg	pH	Cond Estratt 1:5 dSm-
A	6	35.1	30.4	34.5	Franco argilloso	160.8	45	7.6	7.6
Bw ₁	22	25.6	32.0	42.4	Franco argilloso	180.8	48	8.3	8.3
Bw ₂	47	31.6	26.6	41.8	Franco	165.7	46	8.2	8.2
R	170+	52.5	28.3	19.2	Franco argilloso sabbioso	389.2	87	8.6	8.6

Oriz.	CSC meq/100g	TSB %	ESP %	Sost. Org. g/kg	Azoto tot. g/kg	Rapporto C/N	Fosforo assim. mg/kg	Na scamb. meq/100g	K scamb. meq/100g	Mg scamb. meq/100g	Ca scamb. meq/100g
A	30.08	106.5	0.36	80.7	5.04	9.3	46	0.11	1.26	1.23	30.2
Bw ₁	26.6	103.6	0.45	20.3	1.73	6.8	1	0.12	0.26	0.93	26.2
Bw ₂	27.0	103.6	0.52	36.4	2.72	7.8	8	0.14	0.39	0.96	26.4
R	18.1	107.8	0.61	3.1	0.64	2.8	2	0.11	0.14	0.45	18.8

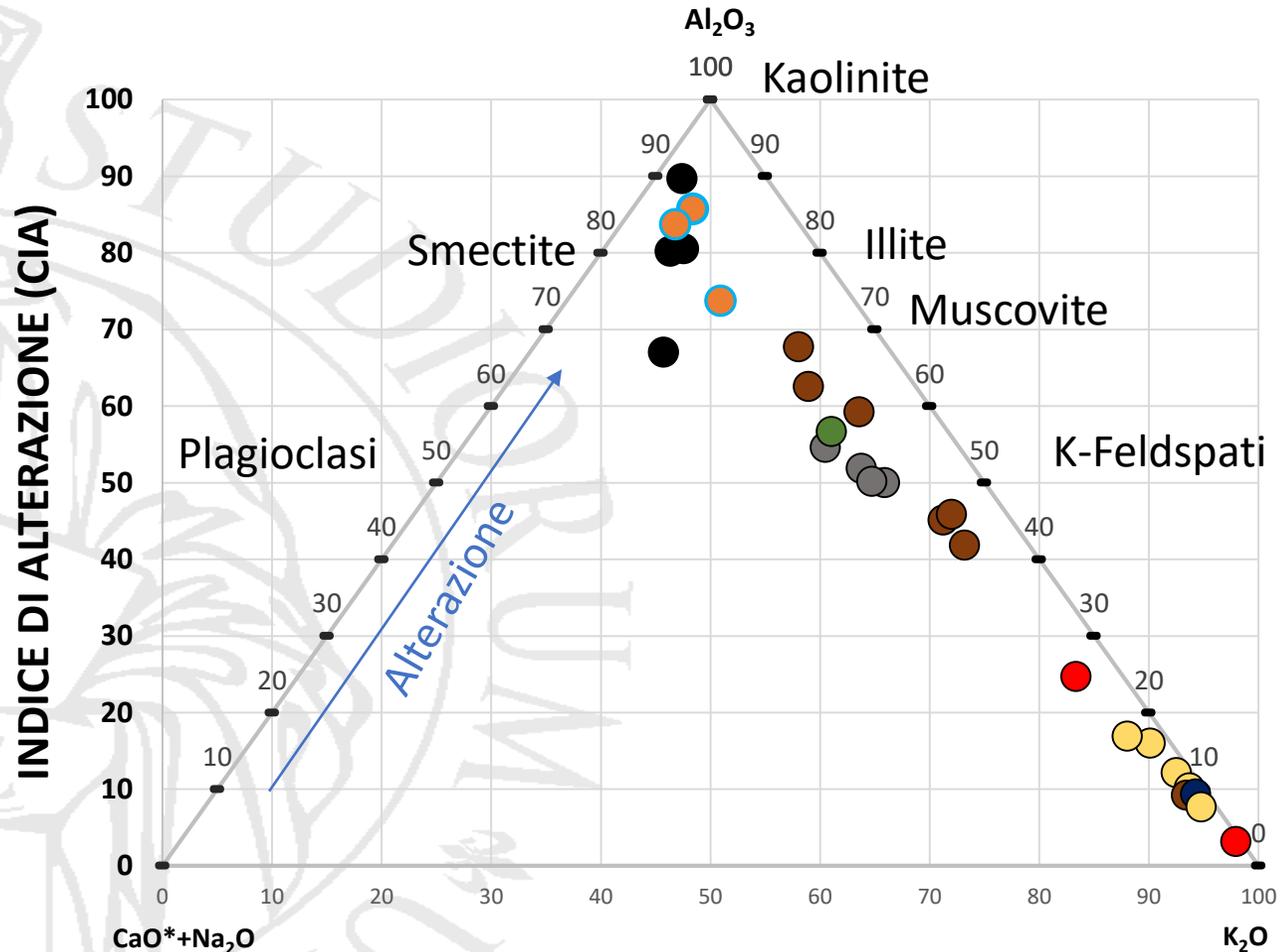
Oriz. n.	Oriz. tipo	Prof. med. (min-max)	Descrizione
1	A	6 (5-7)	Colore marrone 7.5YR 4/2; scheletro 2-4cm, 5%; tessitura franco-argillosa; umido; friabile, non adesivo; struttura grumosa media e fine, evidente; porosità fine (1-3mm), comune; radici fini e medie, abbondanti; effervescenza 3. Limite inferiore: chiaro lineare.
2	Bw ₁	22 (20-25)	Colore marrone 7.5YR 4/4; scheletro 2-5cm, 10%; tessitura franco-argillosa; umido; leggermente plastico, non adesivo; struttura poliedrica sub-angolare media e fine, moderata; porosità fine, comune; radici fini (1-2mm) e medie (1-5mm), abbondanti; effervescenza 3. Limite inferiore: diffuso lineare.
3	Bw ₂	47 (45-50)	Colore marrone 7.5YR 5/4; scheletro 4-8cm, 25%; tessitura franca; umido; non adesivo leggermente plastico; struttura poliedrica sub-angolare media e fine, moderata; porosità fine, comune; radici fini e medie (1-5mm), abbondanti; effervescenza 4. Limite inferiore: chiaro ondulato.
4	R	170+	Colore marrone scuro 7.5YR 5/6; scheletro 5-10cm, 90%, arrotondato, a spigoli vivi, e di forma piatta; tessitura franco argilloso sabbiosa; umido; struttura non descrivibile;



INDICE DI ALTERAZIONE CHIMICA DEI SUOLI



Montefiridolfi,
paleosuolo (●)



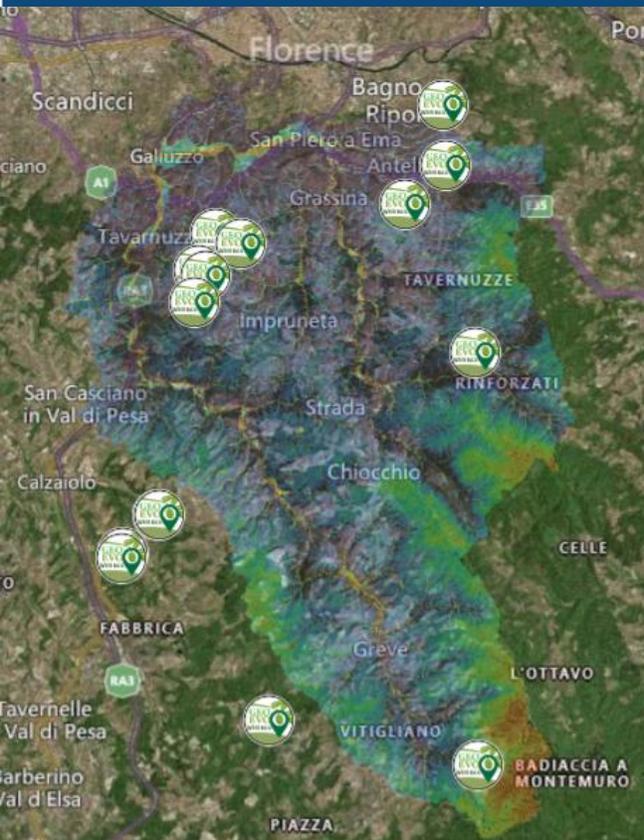
Vallerotana
Calcare cavernoso (●)

L'alterazione chimica dei suoli ha un forte effetto sulla composizione degli elementi principali e sui minerali ad essi associati

$$CIA = [Al_2O_3 / (Al_2O_3 + CaO^* + Na_2O + K_2O)] \times 100$$



MAPPA DELLA DISTRIBUZIONE DELLE TERRE RARE NEI SUOLI E NELLE RELATIVE OLIVE PER UNA CARATTERIZZAZIONE TERRITORIALE



Ecological Indicators 158 (2024) 111583

Contents lists available at ScienceDirect

Ecological Indicators

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ecolind



Original Articles

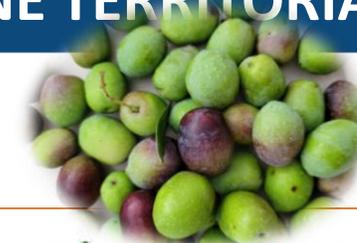
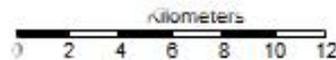
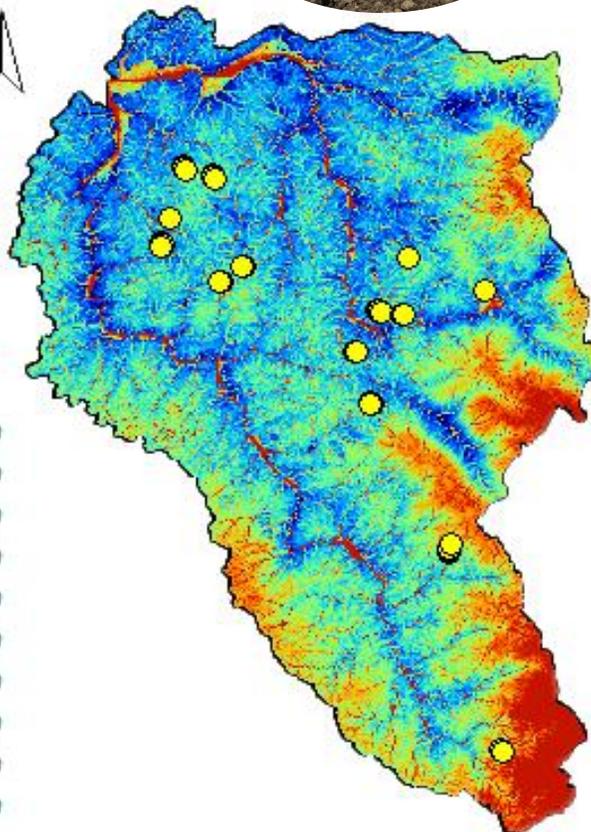
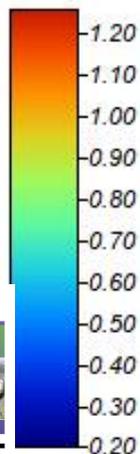
Combining biodiversity and geodiversity on landscape scale: A novel approach using rare earth elements and spatial distribution models in an agricultural Mediterranean landscape

Samuel Pelacani ^{a,*}, Michael Maerker ^{b,c,d}, Simone Tommasini ^a, Sandro Moretti ^a



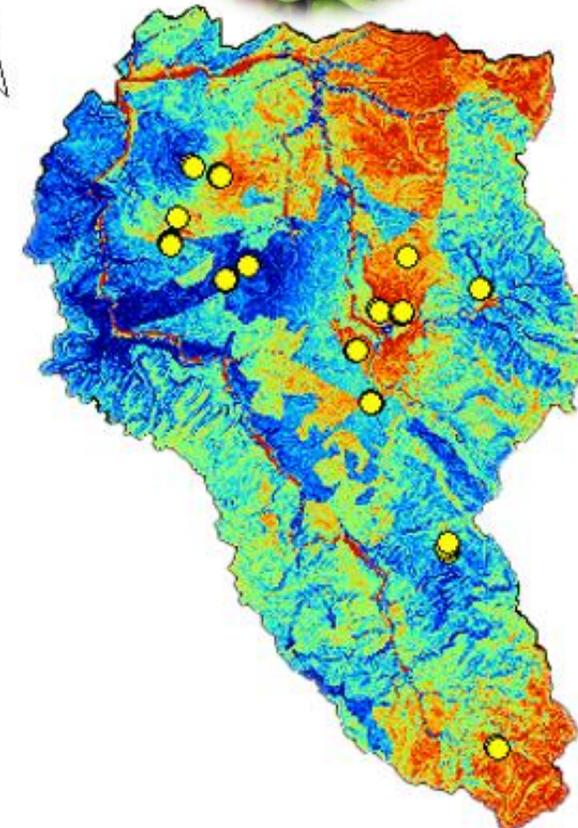
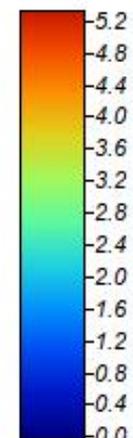
Suolo

La_N/Sm_N

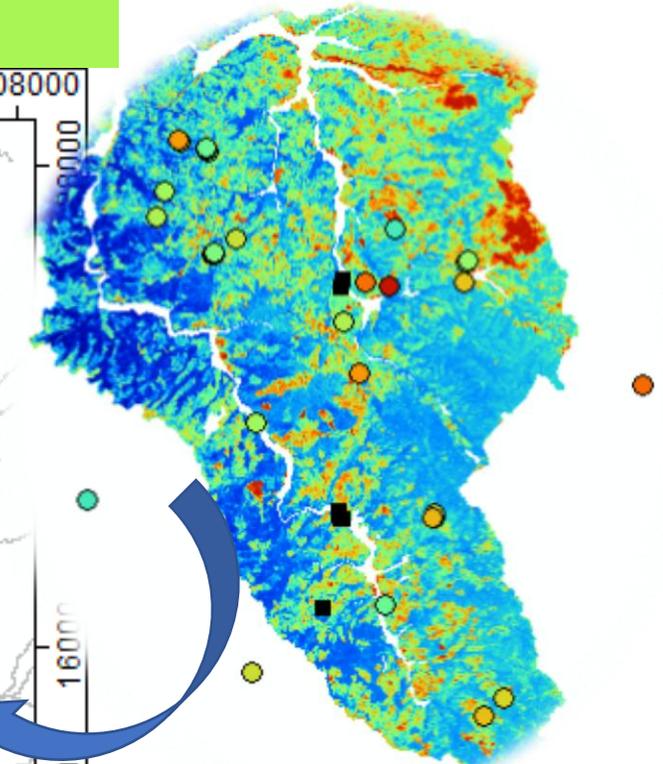
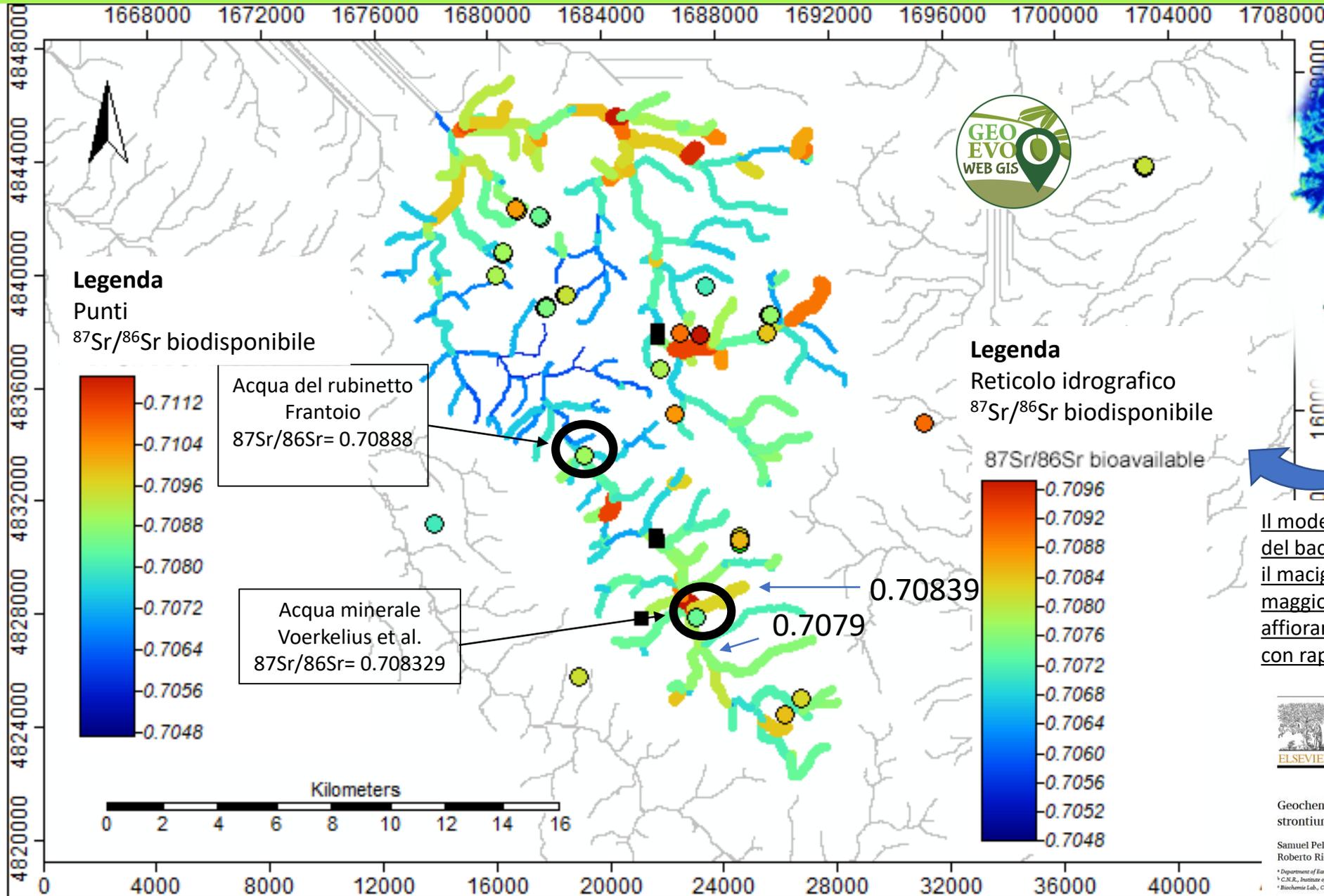


Olive

La_N/Sm_N



DISTRIBUZIONE DEL RAPPORTO ISOTOPICO DELLO STRONZIO NEI SUOLI E NEI CORSI D'ACQUA PER LA PROVENIENZA GEOGRAFICA

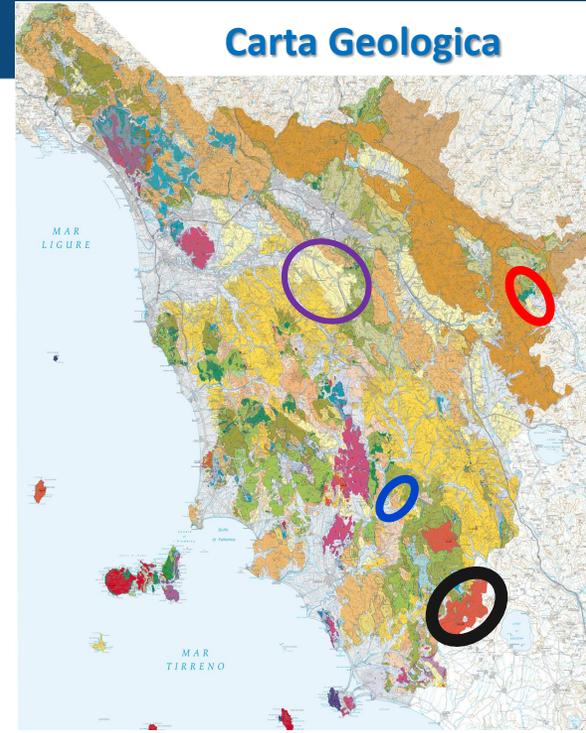
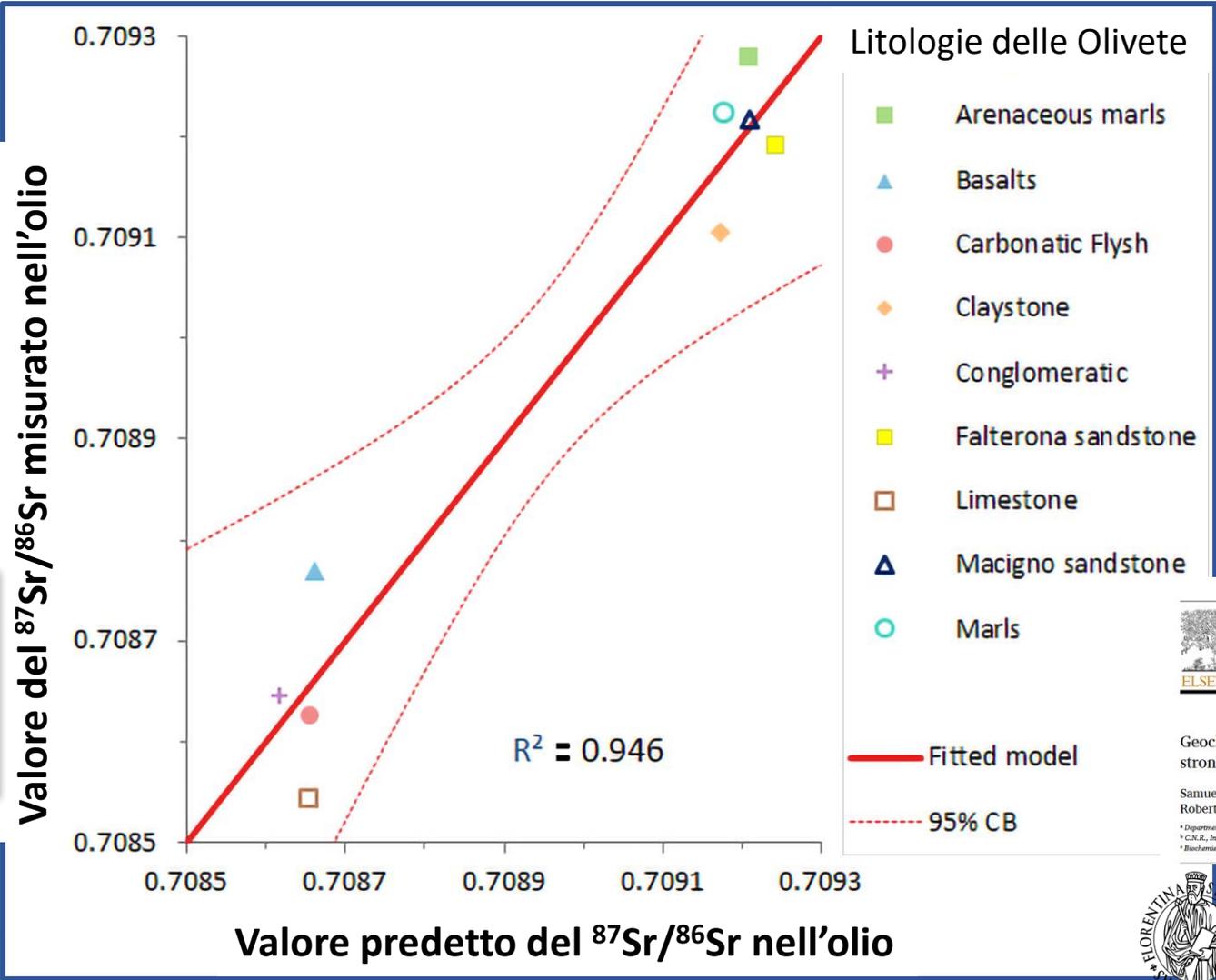


Il modello evidenzia come nella porzione orientale del bacino della Greve, e a monte, dove affiora il macigno e le marne i sedimenti siano maggiormente radiogenici; mentre ad ovest abbiamo affioramenti di ciottoli e sabbie-limi-argille Pliocenici con rapporti isotopici inferiori.

$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ Modello di identificazione della provenienza geografica dell'olio partendo dal suolo e acqua



$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$



Science of the Total Environment xxx (xxxx) 179894

Contents lists available at ScienceDirect

Science of the Total Environment

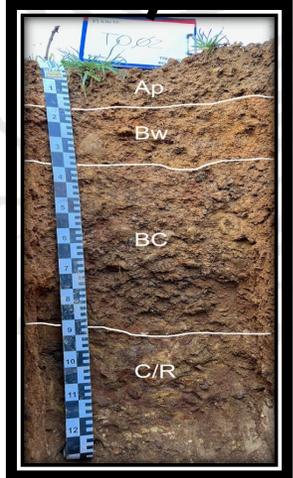
ELSEVIER

journal homepage: www.elsevier.com

Geochemical fingerprinting of extra virgin olive oils based on radiogenic strontium isotopes

Samuel Pelacani^{a,*}, Simone Tommasini^{a,b}, Mattia Ferrati^a, Matthias Ghiotto^a, Elena Pecchioni^a, Roberto Riccio^c, Sandro Moretti^a

^a Department of Earth Sciences, University of Florence, Florence, Italy
^b C.N.R., Institute of Geosciences and Geosciences, Florence, Italy
^c Biochemia Lab., Campi Bisenzio, Florence, Italy



Equazione: $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ Olio = $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ Suolo superficiale + $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ Acqua



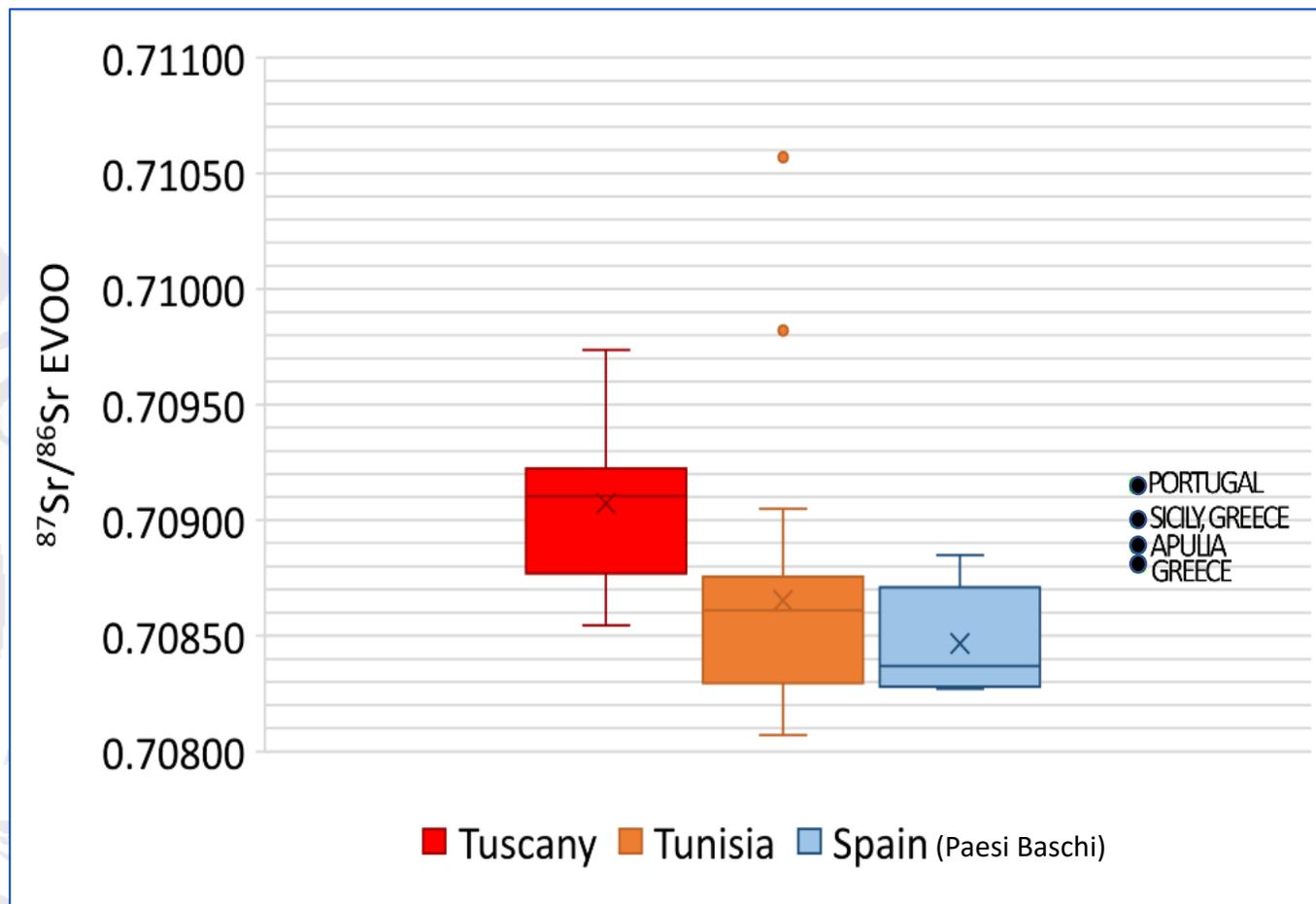
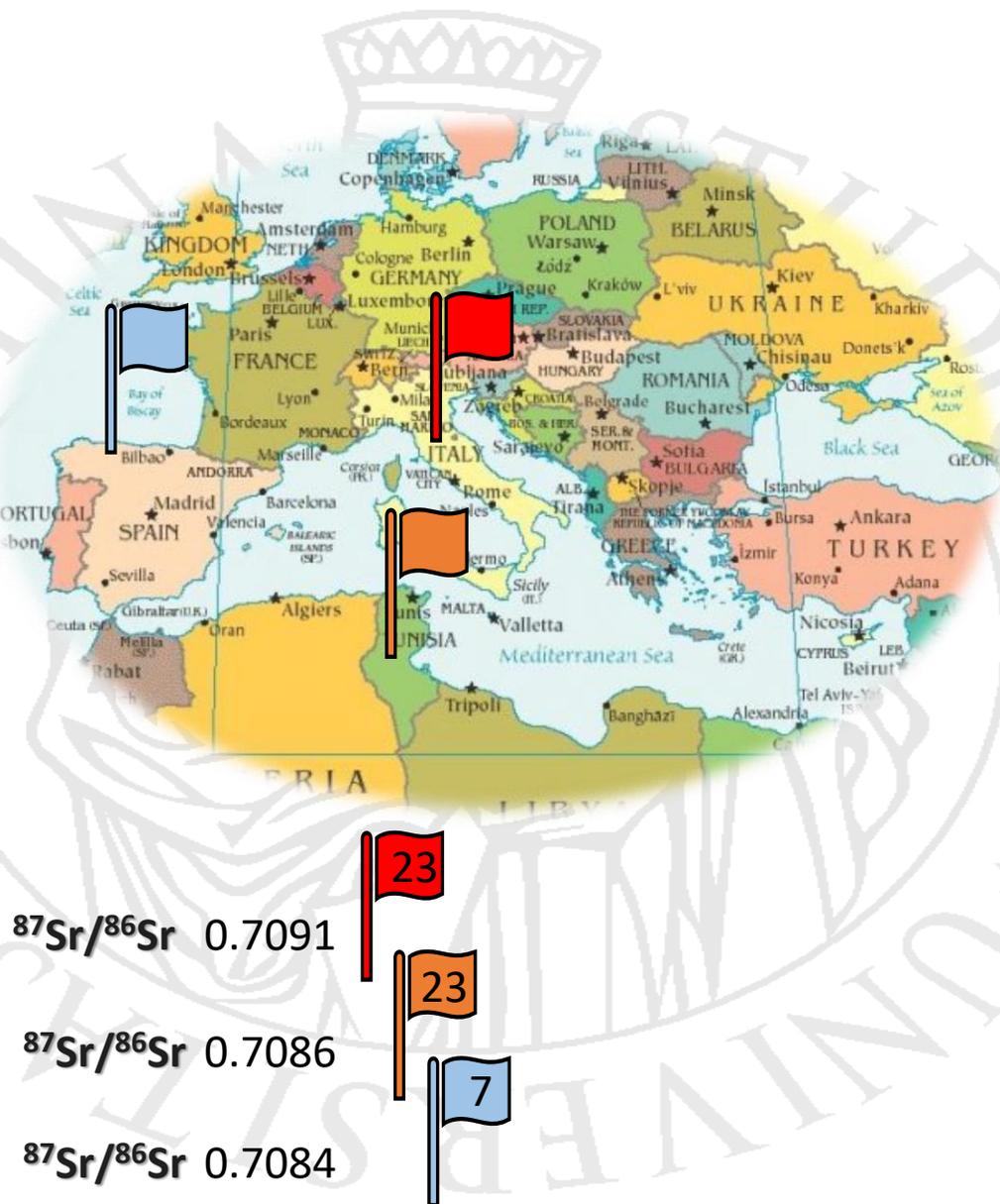
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI FIRENZE

DST
DIPARTIMENTO DI
SCIENZE DELLA TERRA

samuel.pelacani@unif.it



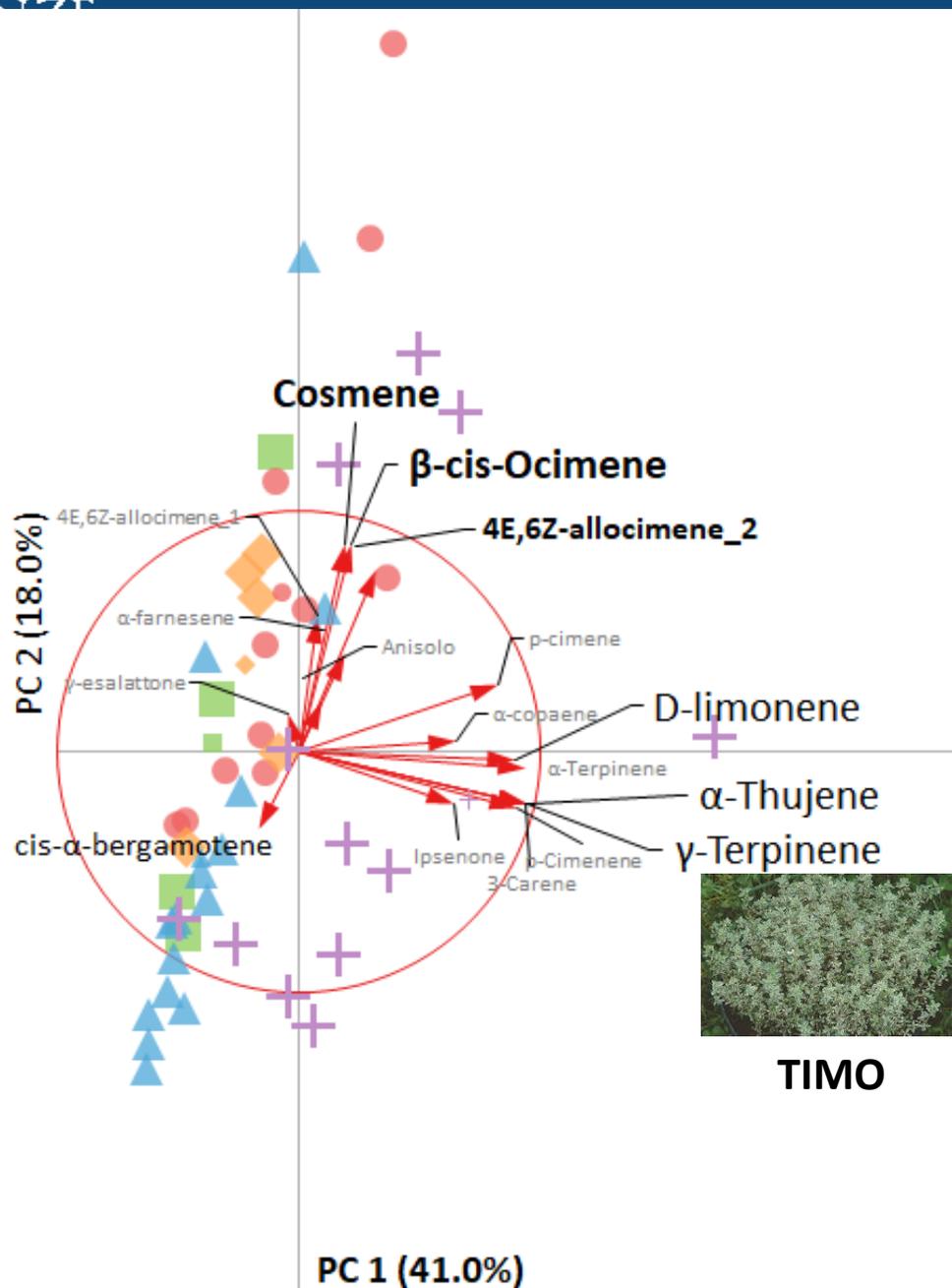
Isotopi dello stronzio per la caratterizzazione geografica dell'olio a livello internazionale



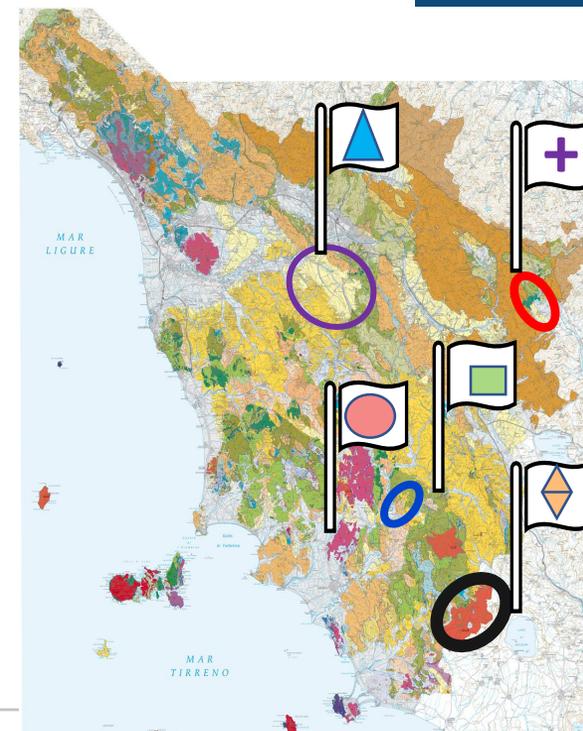
Box plot del rapporto isotopico $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ negli oli d'oliva classificati in base alla loro provenienza geografica



Caratterizzazione Geografica dell'olio mediante i Terpeni



- Amiata
- ▲ Chianti
- Maremma
- ◆ Pitigliano
- ✚ Val Tiberina



✚

- Il rapporto isotopico $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ è promettente per tracciare lo Sr biodisponibile e potrebbe funzionare bene per gli studi di autenticità;
- Il progetto ha fatto emergere delle caratteristiche geografiche peculiari degli oli prodotti questo in funzione di molteplici fattori;
- La geodiversità dei suoli influenza la composizione e diversità microbica del suolo delle olivete, importante per la definizione della sostenibilità ambientale;
- Il ruolo degli elementi minerali nel suolo è poco studiato ma andrebbe approfondito il ruolo che essi hanno in relazione al prodotto olio.





Vi ringrazio
per la vostra attenzione

