

PSR 2014-2022 MISURA 16.2 Annualità 2022
progetto

PRECISIAMO

La gestione **PRECISa** del vigneto per il miglioramento del profilo **Aromatico** del **MO**rellino di Scansano

Mercoledì, 30 aprile 2025 ore 9:30 Presso Consorzio Tutela Morellino di Scansano – Via XX Settembre, 36 Scansano (GR)

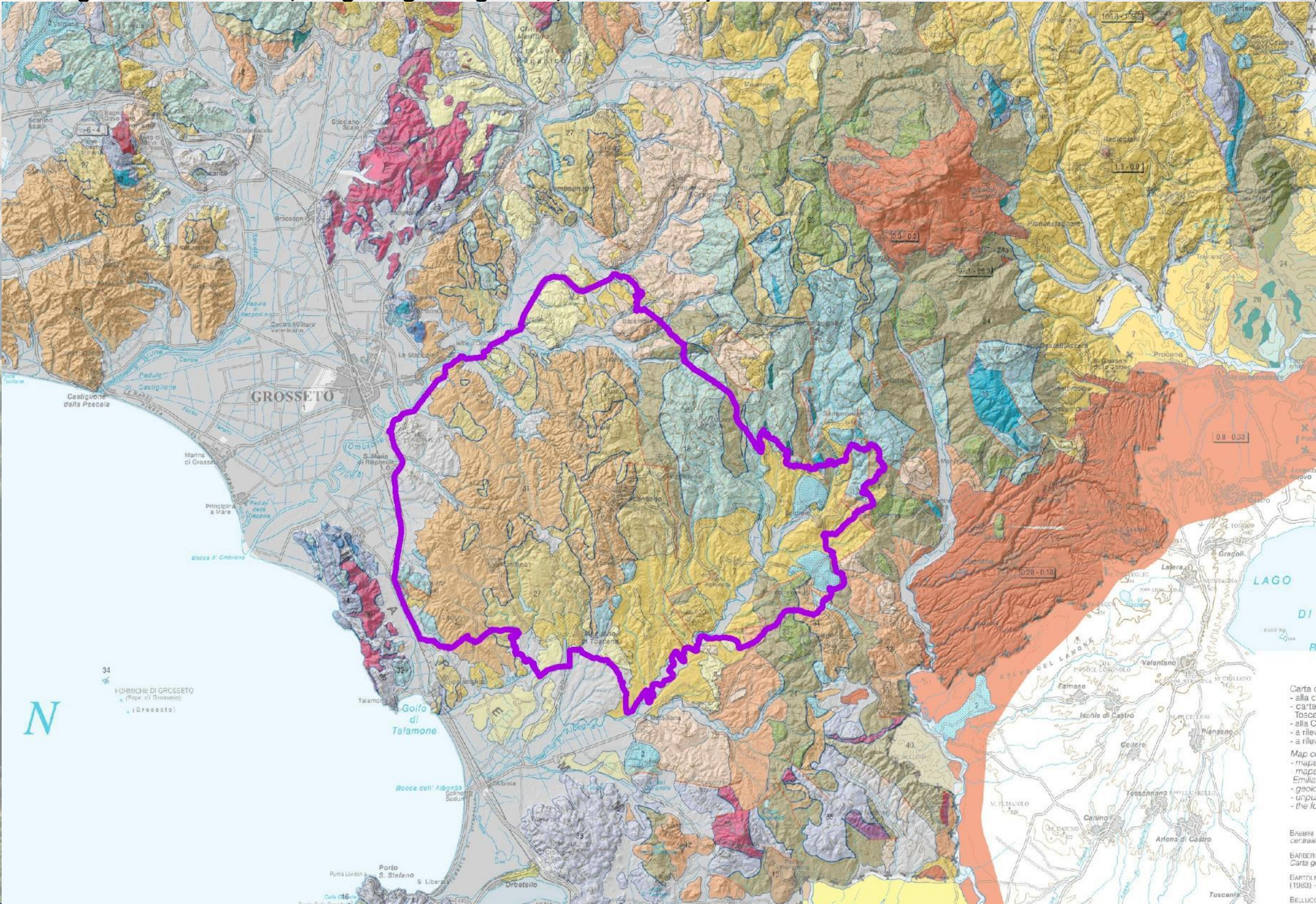
I CARATTERI PEDOLOGICI E AMBIENTALI DELLE ZONE DI PRODUZIONE DEL MORELLINO

Cecchi Stefano - agronomo libero professionista
Lorenzo Gardin- CNR-IBE – Consorzio LaMMA

Inquadramento geolitologico del territorio del Morellino

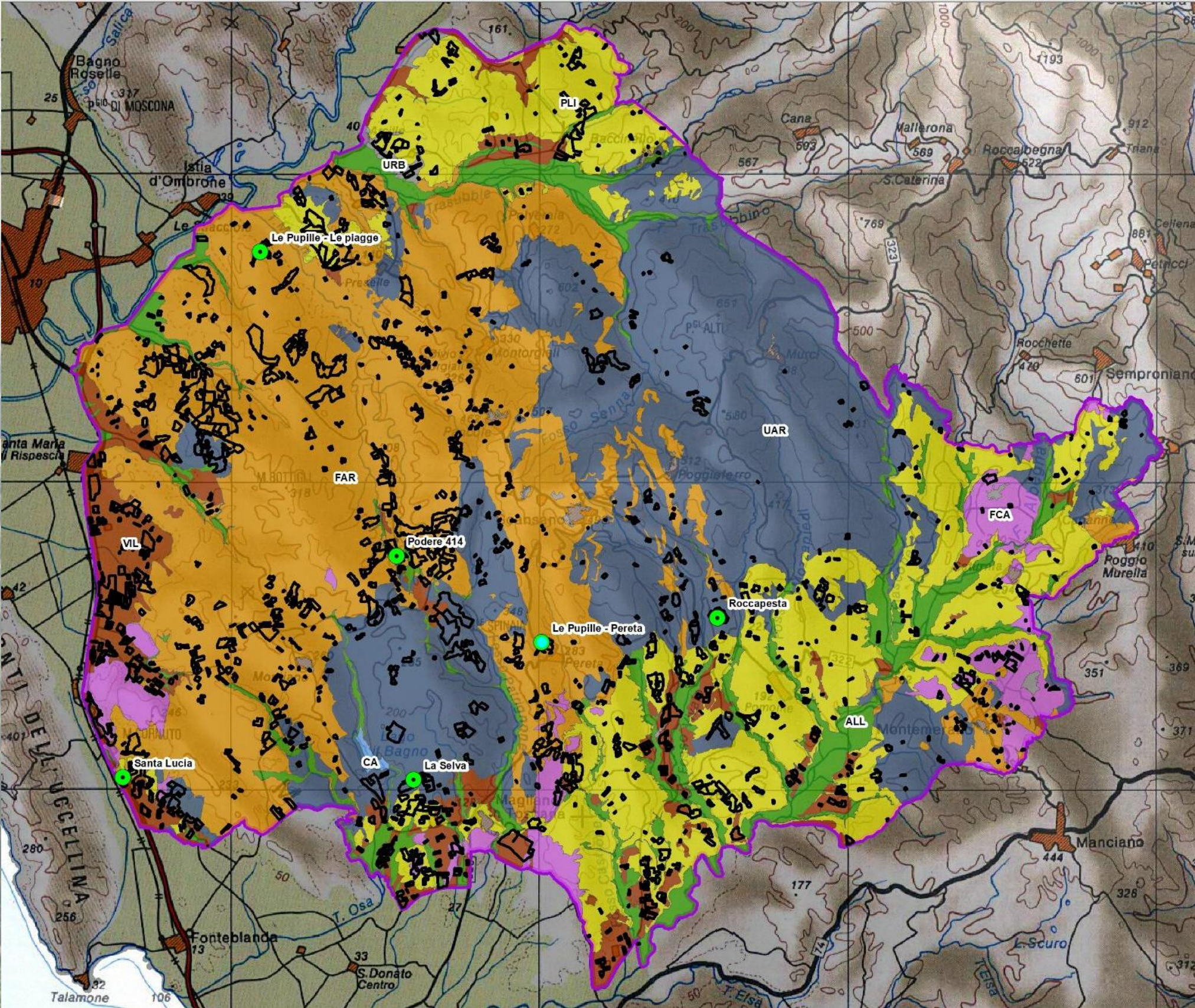
(fonte: Regione Toscana – PIT; DB geologico regionale; elaborazioni)

Litologia	descrizione	Sup (ha)	perc (%)
FAR_1	flysch arenaceo pelitici delle unita toscane	20616	32%
UAR_3	argilliti unita liguri	10425	16%
UAR_2	flysch calcareo marnosi unita liguri	6845	11%
PLI_1	argille plio-pleistoceniche	6009	9%
ALL_1	alluvioni oloceniche di canale ad alta energia, argini	4255	7%
VIL_2	depositi pleistocenici alluvionali	2904	4%
PLI_2	arenarie-sabbie plio-pleistoceniche	1742	3%
ALL_5	deposti di alveo grossolani	1612	2%
FCA_3	calcari continentali (travertini, calcari lacustri)	1578	2%
PLI_3	conglomerati plio-pleistocenici	1546	2%
VIL_1	conglomerati e sabbie villafranchiani	1388	2%
ALL_2	alluvioni oloceniche di intercanale a bassa energia	1205	2%
FCA_1	formazioni carbonatiche della Falda Toscana	1173	2%
FAR_3	flysch arenacei e arenaceo pelitici delle unita liguri	1137	2%
UAR_1	flysch a Elmintoidi unita liguri	746	1%
MIO_1	conglomerati poligenici e sabbie mioceniche	519	1%
MIO_3	argille mioceniche	389	1%
UAR_4	flysch argillitici e calcareo marnosi della Falda Toscana	388	1%
VIL_5	depositi argillosi e argilloso sabbiosi	151	0%
PLI_4	calcareniti/calcari plio-pleistocenici	65	0%
FIG_3	rocce basiche intrusive, vulcaniche e metavulcaniti	32	0%
BMT_1	filladi, quarziti, metaconglomerati	18	0%
PLI_5	brecce, olistostromi e olitoliti	15	0%
AFS_2	radiolariti	13	0%
MIO_5	sabbie e arenarie mioceniche	12	0%
FIG_2	depositi piroclastici e lave da trachitiche a latitiche	3	0%
FIG_1	intrusive acide	2	0%
MIO_2	conglomerati monogenici miocenici	1	0%
		64788	



Carta delle Unità di Terroir naturali

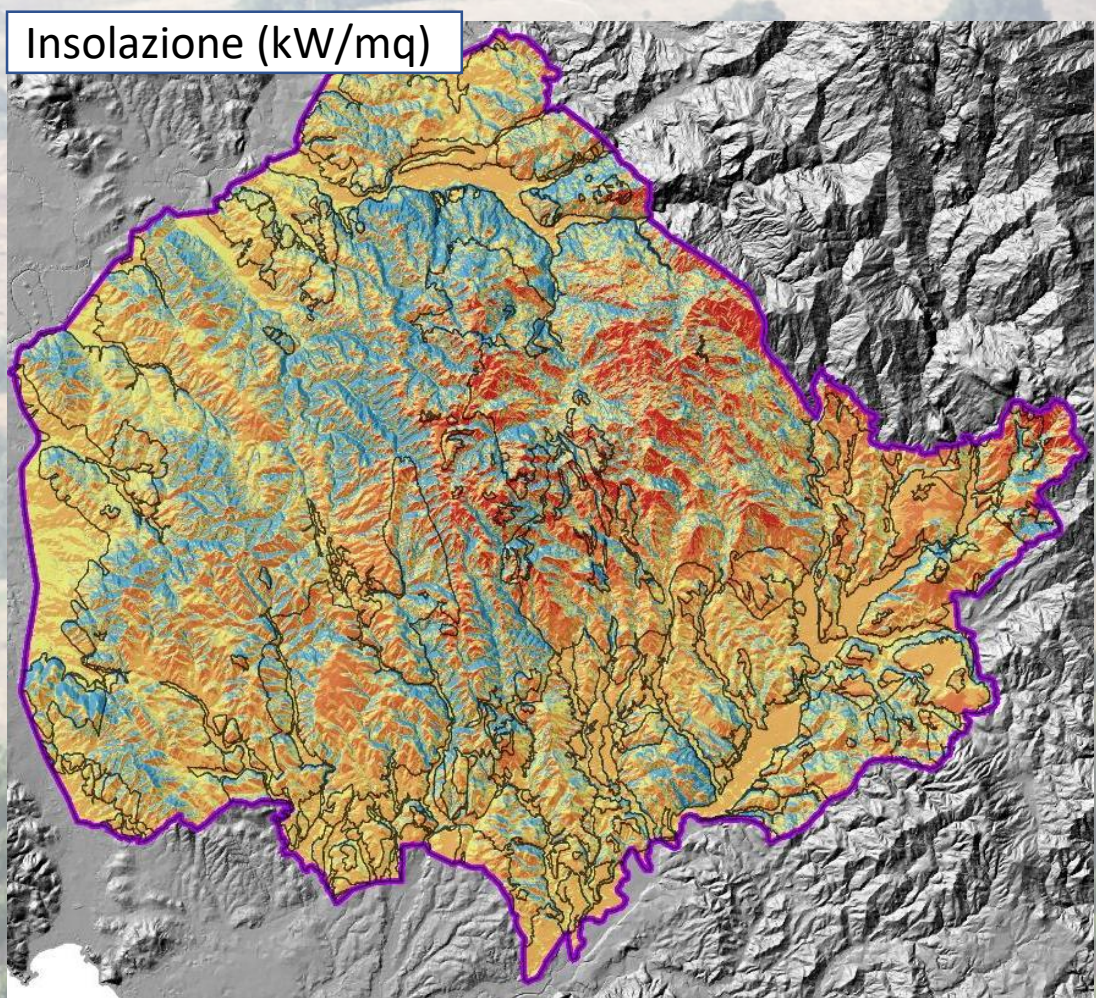
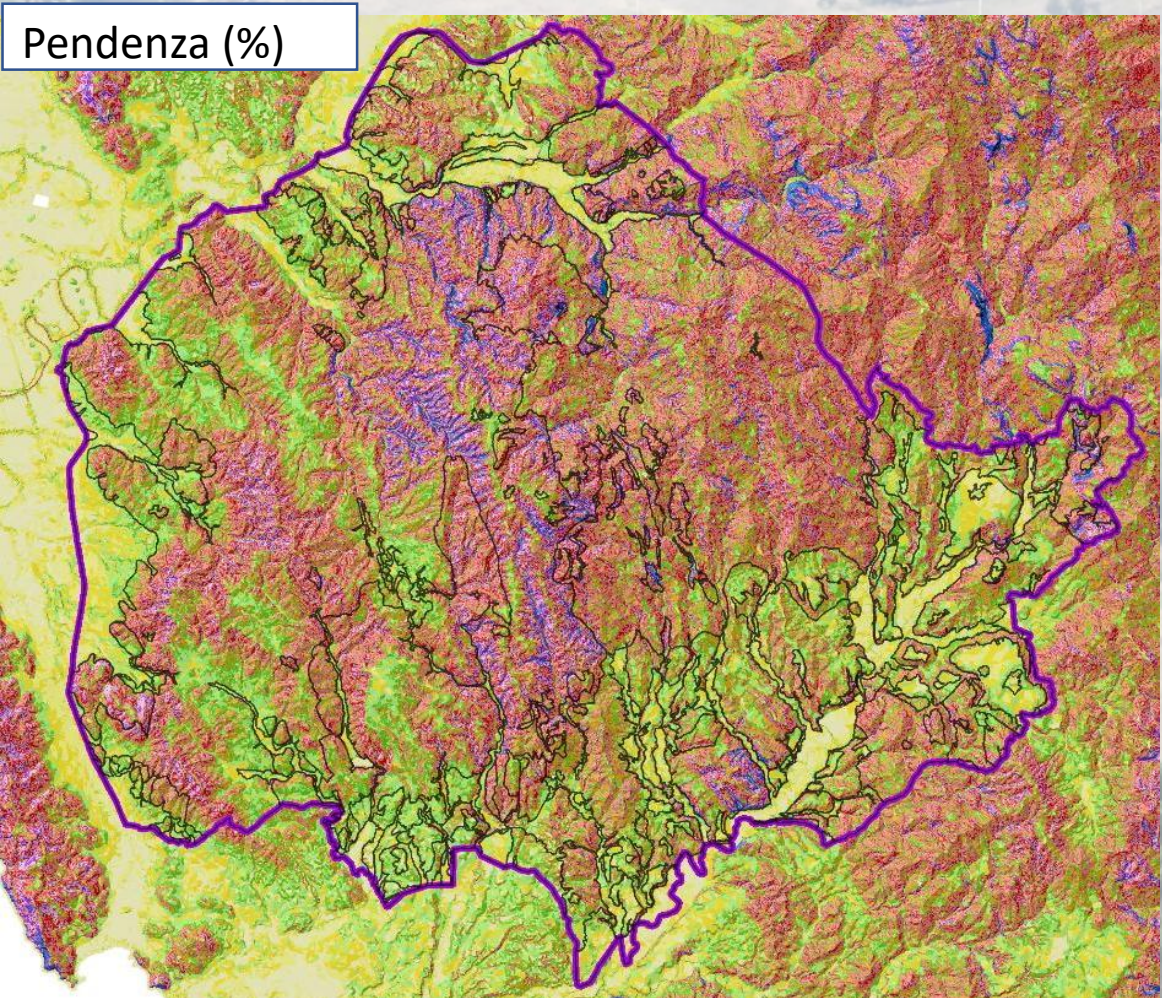
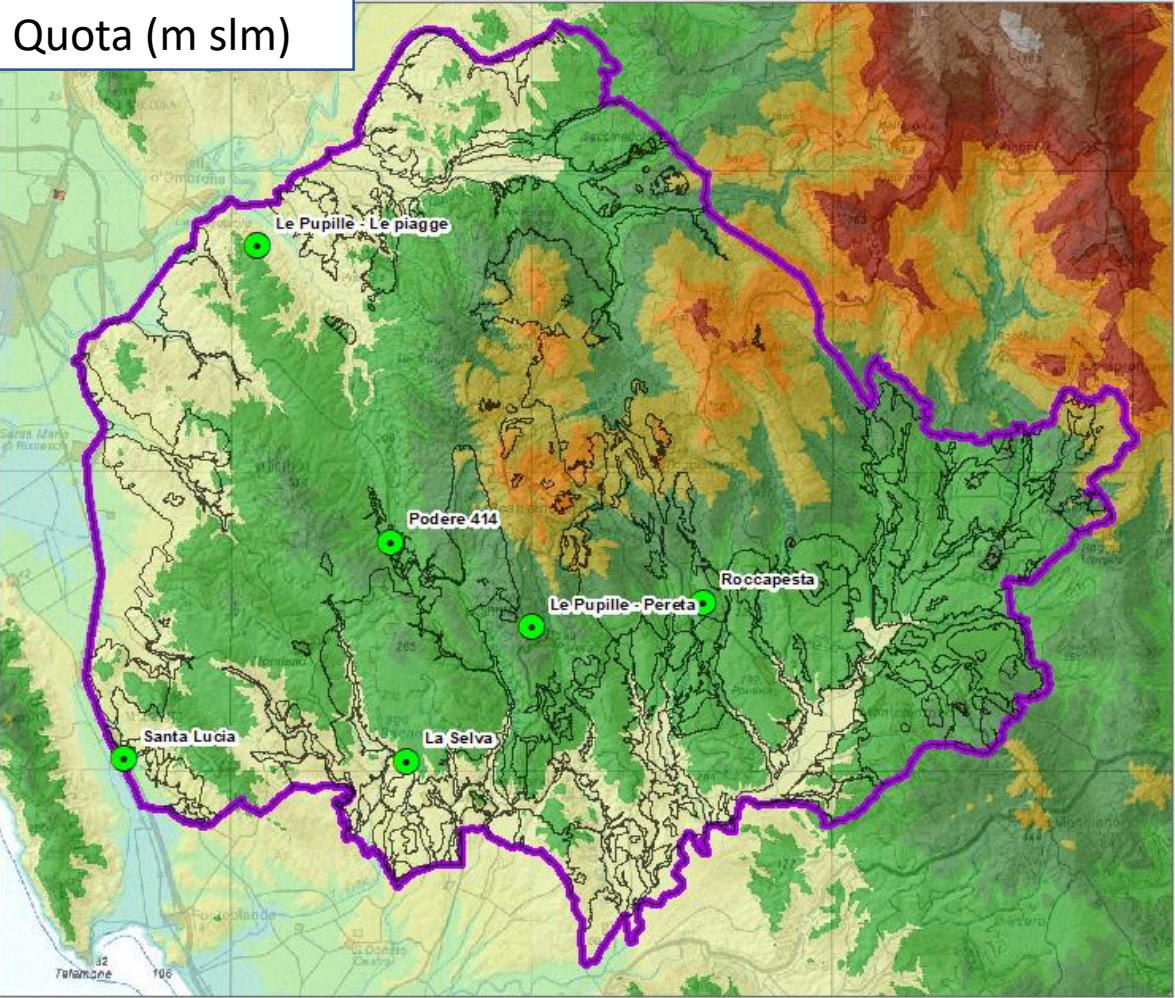
Unità di terroir Naturale	Descrizione	Superficie ha (%)	Superficie vigneti ha (%)	% sul totale superficie vigneti
FAR	Unità dei flysch arenacei	22.244 (34,33)	1.537 (6,91)	40,38
UAR	Unità delle formazioni argillitiche e calcareo - marnose	19.058 (29,42)	693 (3,64)	18,20
VIL	Unità dei depositi continentali villafranchiani e pleistocenici	4.120 (6,36)	539 (13,08)	14,16
PLI	Unità dei depositi marini plio-pleistocenici	12.039 (18,58)	498 (4,14)	13,08
ALL	Unità dei depositi alluvionali e fluviali olocenici	4.526 (6,99)	391 (8,64)	10,27
FCA	Unità delle Formazioni carbonatiche	2.391 (3,69)	149 (6,23)	3,91



Morfologia

Quota - Pendenza - Esposizione

(fonte: Regione Toscana DEM 10 m; elaborazioni GIS)

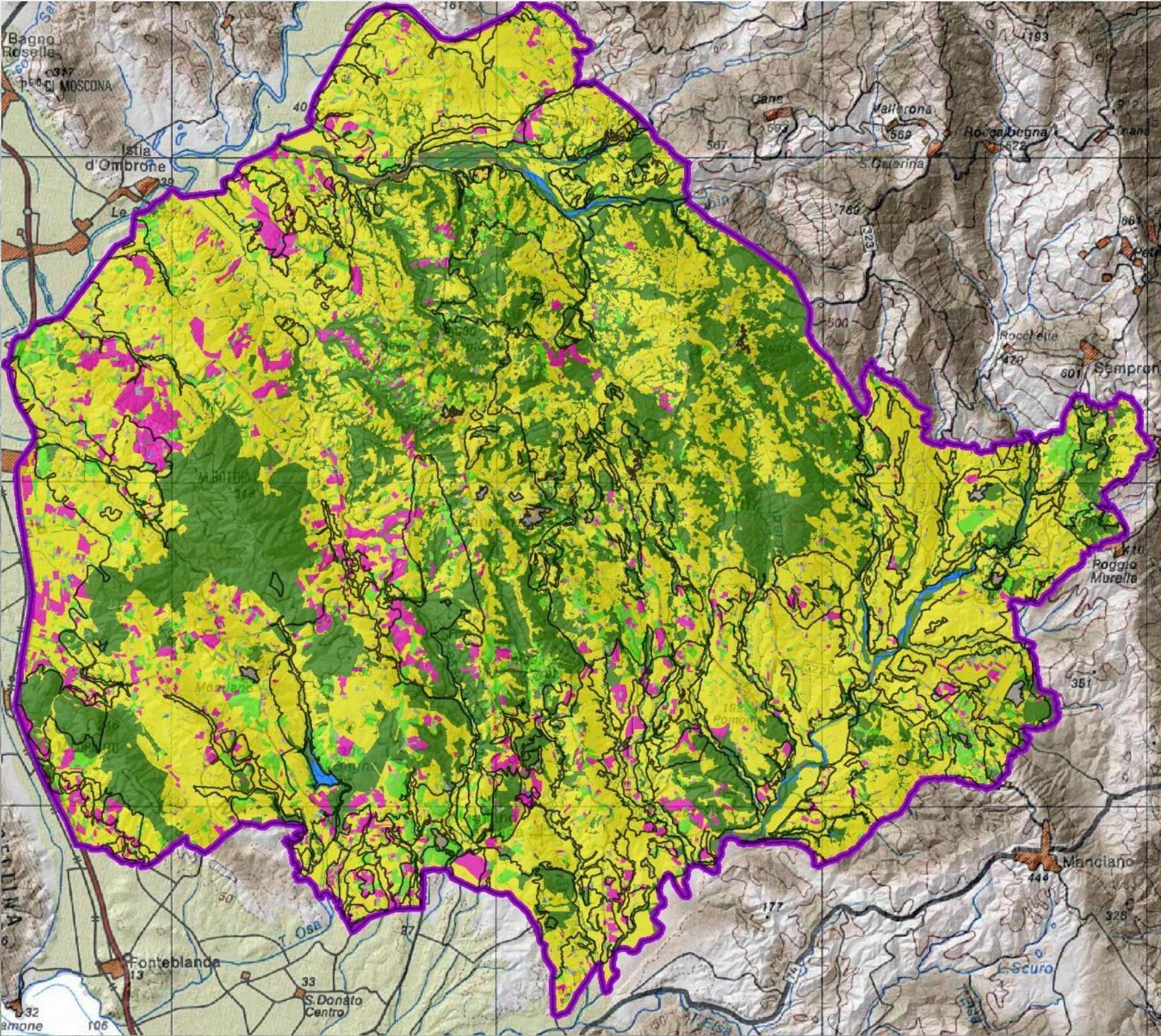


Valori medi di quota, pendenza e insolazione per i vigneti per Unità di Terroir Naturale			QUOTA MEDIA (m slm)			PENDENZA MEDIA (%)			INSOLAZIONE MEDIA (kW/mq)		
LITO	DESCR	area vigneti (ha)	min	med	max	min	med	max	min	med	max
FAR	Flysch arenacei	1523,3	20,2	181,1	547,3	2,3	14,1	45,5	6,64	6,85	6,96
UAR	Unità argillitiche e calcareo-marnose	681,9	40,1	233,3	494,9	1,6	15,4	41,0	6,69	6,88	6,97
VIL	Depositi continentali villafranchiani	520,9	17,1	88,4	247,1	0,7	8,2	25,8	6,75	6,86	6,92
PLI	Depositi marini plio-pleistocenici	494,7	37,3	147,2	362,8	2,6	12,7	36,5	6,72	6,87	6,94
ALL	Depositi alluvionali e fluviali olocenici	351,1	7,9	48,3	157,2	0,6	5,8	18,9	6,77	6,84	6,89
FCA	Formazioni carbonatiche	149,2	41,7	150,2	355,6	0,7	9,3	24,7	6,77	6,87	6,92

Uso e copertura del suolo

(fonte: Regione Toscana DB UCS; Consorzio LaMMA)

code	descr	Sup (ha)	perc
21	colture erbacee	29300	45%
31	boschi	16298	25%
223	oliveti	4105	6%
221	vigneti	3866	6%
24	aree miste complesse	3290	5%
32	pascoli, arbusti, macchie	2903	4%
1	aree antropiche	2351	4%
23	prati stabili	1444	2%
22	frutteti e arboricoltura	691	1%
5	acque	357	1%
33	aree naturali rade	183	0%
		64.788	



Pedologia

Fonte: Regione Toscana DB pedologico



Perché il suolo

E' lo strato superiore della crosta terrestre, costituito da particelle minerali, materia organica, acqua, aria e organismi viventi, che rappresenta l'interfaccia tra terra, aria e acqua e ospita gran parte della biosfera.

Il **suolo** è una risorsa naturale **non rinnovabile** che si distrugge facilmente e che svolge **funzioni cruciali** per la vita dei vegetali e degli animali e per le attività umane;

- Fornisce **cibo**, biomassa e materie prime (servizi di approvvigionamento).
- Regola la **qualità delle acque**, la filtrazione e la trasformazione di molte sostanze nutrienti e inquinanti; cattura ed immagazzina **carbonio organico** influenzando sui cambiamenti climatici e sui cicli di molti elementi; regola il **bilancio idrico** (irrigazione, siccità). Svolge un ruolo fondamentale come habitat, pool genetico e **biodiversità** (servizi di regolazione e mantenimento).
- E' uno dei contenitori della nostra **evoluzione culturale** ed è alla base della bellezza dei nostri paesaggi (servizi culturali).



Le **minacce** ambientali (fonte: COM(2006) 231 “Strategia tematica per la protezione del suolo”; COM(2021) 699 “Suoli sani a vantaggio delle persone, degli alimenti, della natura e del clima”)

In Europa

115 milioni di ettari (12% superficie totale dell’Europa) soggetti ad **erosione idrica**;

45% dei suoli europei presenta un contenuto scarso o molto scarso di **materia organica**;

3,8 milioni di ettari sono colpiti da fenomeni di **salinizzazione**

3,5 milioni sono i **siti potenzialmente contaminati**

9% della superficie totale dell'UE (aumenta del 6% all'anno) è interessata **dall'impermeabilizzazione**)

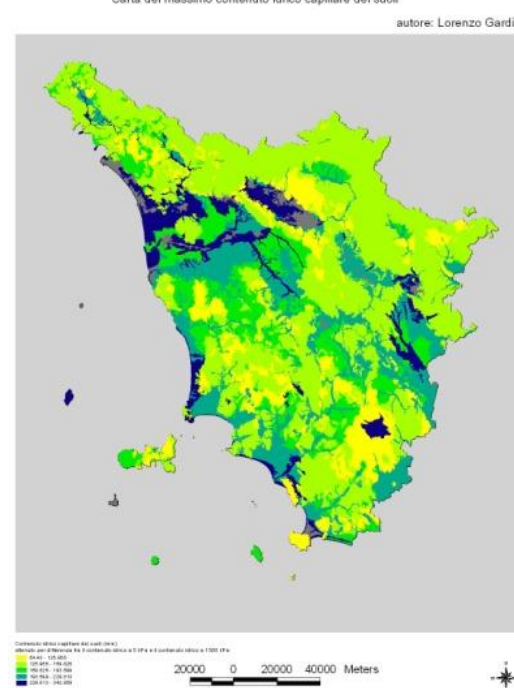




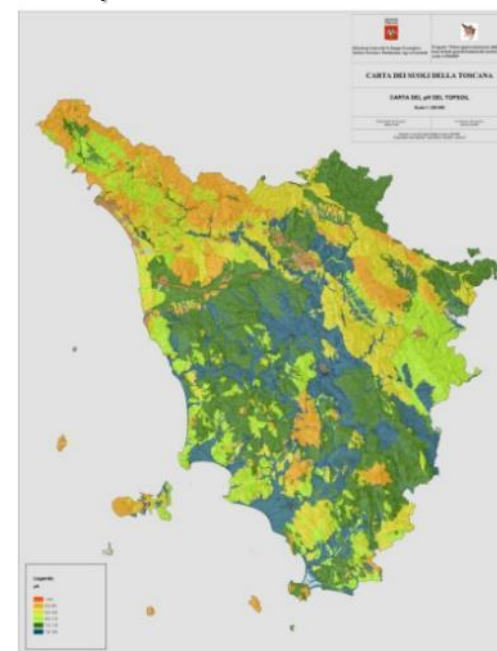
La nostra missione: conoscere il suolo per proteggerlo e consentirne un uso sostenibile

- suolo come **componente principale** della pianificazione ambientale per uno sviluppo sostenibile basato sulle caratteristiche delle risorse e su più adeguate destinazioni d'uso di spazi rurali e urbani;
- aumentare conoscenza dei suoli, la genesi, i processi, i caratteri e le qualità del suolo;
- valutarne le **potenzialità** e la **fertilità**;
- localizzare le **cause di degrado** e la loro intensità;
- quantificare la perdita delle funzioni del suolo (es. **consumo di suolo**, etc).

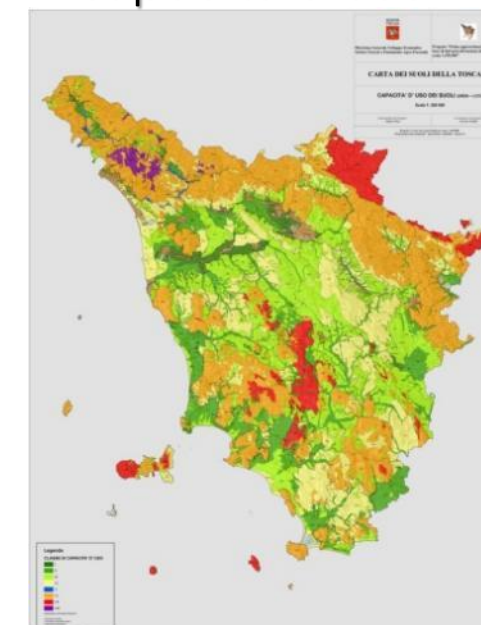
AWC dei suoli



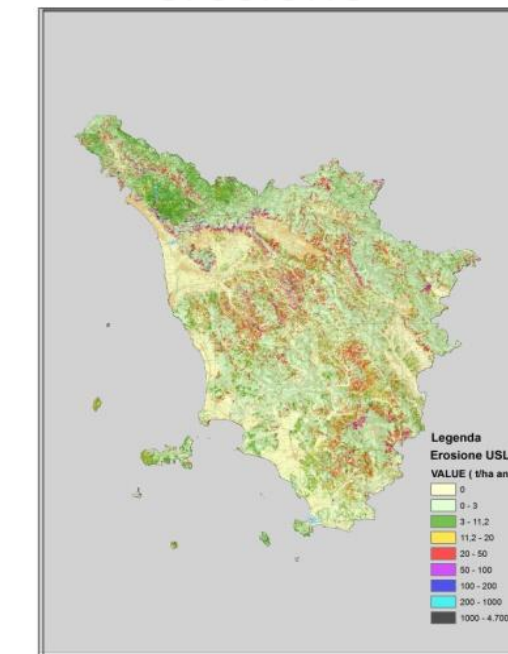
pH dei suoli



capacità d'uso



erosione



La conoscenza del suolo in Toscana (stato dell'arte)

Attività anteriori al 2000

Enti di ricerca (Università, CNR, Istituto del suolo)

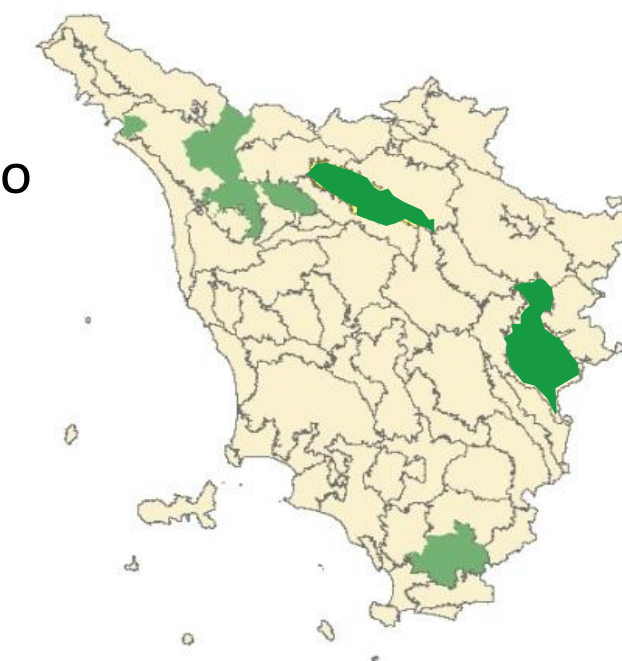
Attività del gruppo pedologia di Regione Toscana (Progetto Land System ed altri rilievi)

La carta dei suoli in scala 1: 250.000 (dal 2000 – 2006)

Armonizzazione delle conoscenze pregresse - Banca dati regionale georeferenziata dei suoli - primo catalogo regionale dei suoli – Rilevamenti aggiuntivi per aree campione

Attività dal 2006 ad oggi presso il Consorzio LaMMA

- integrazione delle conoscenze con Carta Geologica regionale (1:10.000);
- approfondimento del dettaglio geometrico (unità di paesaggio);
- approfondimento delle conoscenze sui suoli mediante rilevamenti di semidettaglio in aree di interesse;
- sviluppo ed implementazione di funzionalità della banca dati;
- valutazioni specifiche tematiche.
- (in corso rilievi in Maremma grossetana)





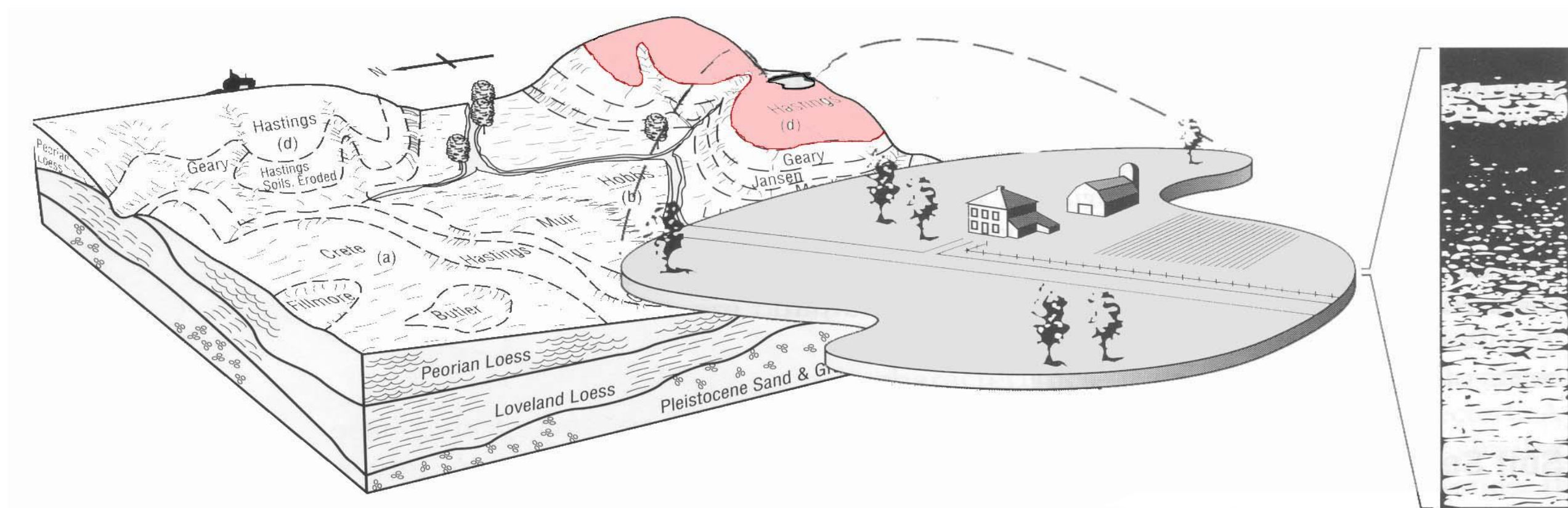
La relazione suolo-paesaggio

(B.D.Hudson,1990 Wolf, 2000)

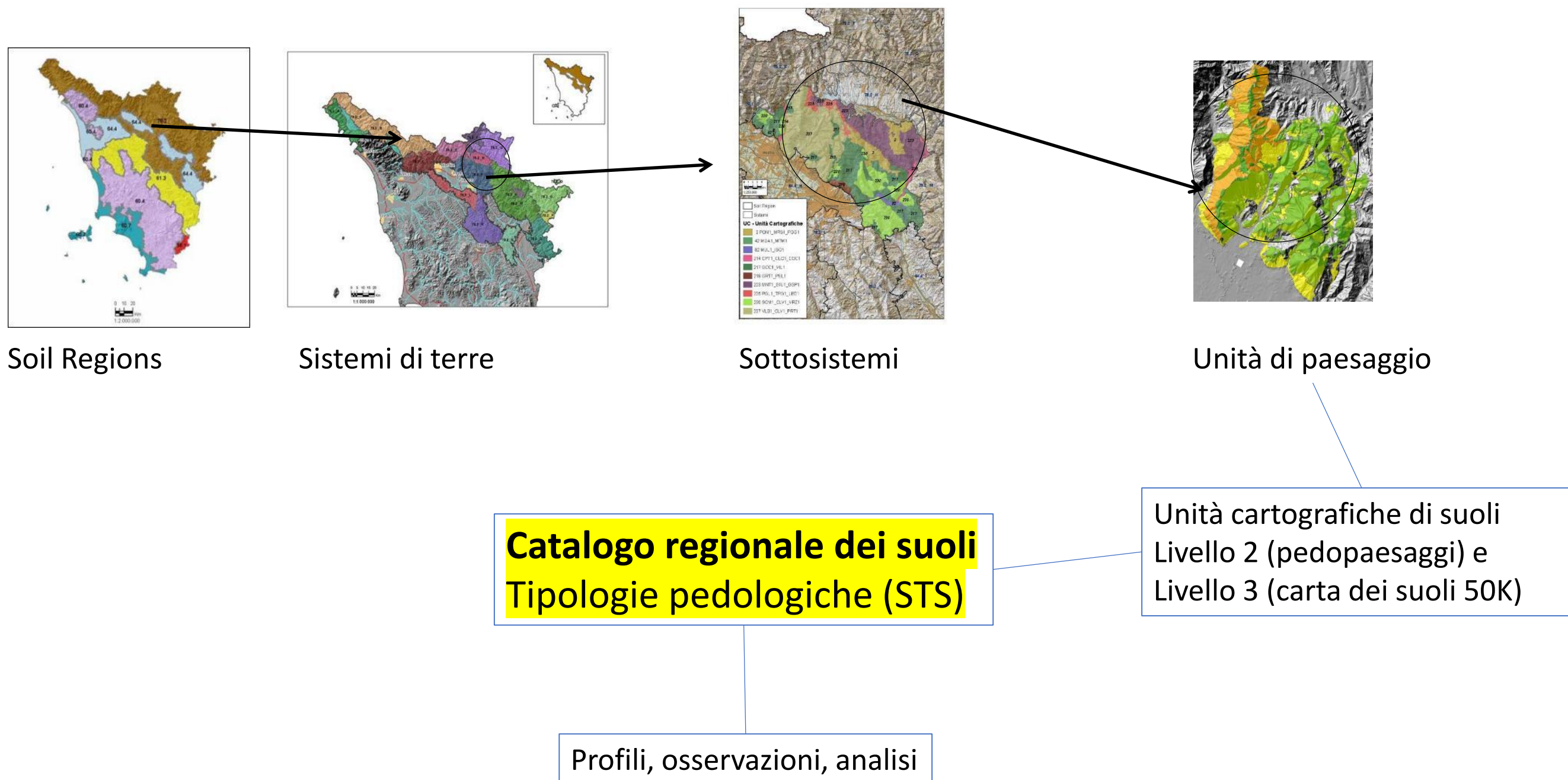
***Paesaggi,
fattori
pedogenetici***

***processi
pedogenetici***

***caratteri e
qualità dei
suoli***



La cartografia pedologica regionale è inquadrata in un sistema gerarchico di livelli di paesaggio di varie scale

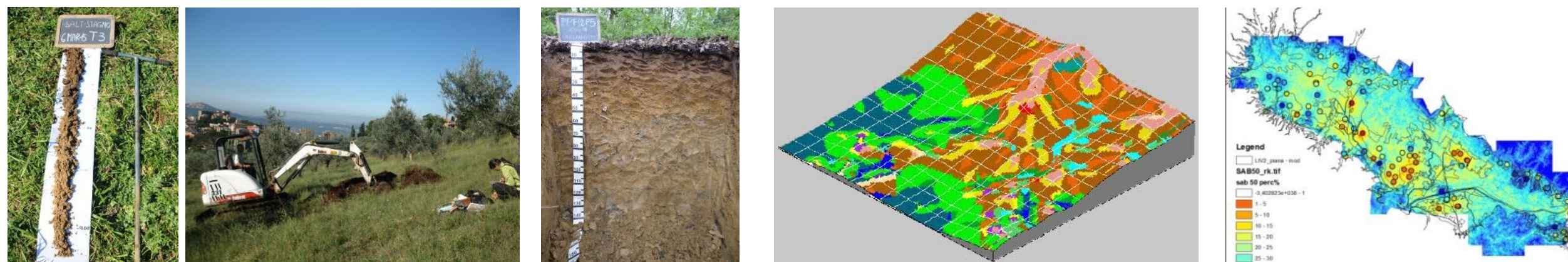


Aspetti metodologici

Realizzazione delle unità di paesaggio mediante **fotointerpretazione** stereoscopica su foto aeree coadiuvata da **elaborazioni** di indici morfometrici da DEM e/o da **spazializzazioni** di singoli parametri con covariate ambientali.

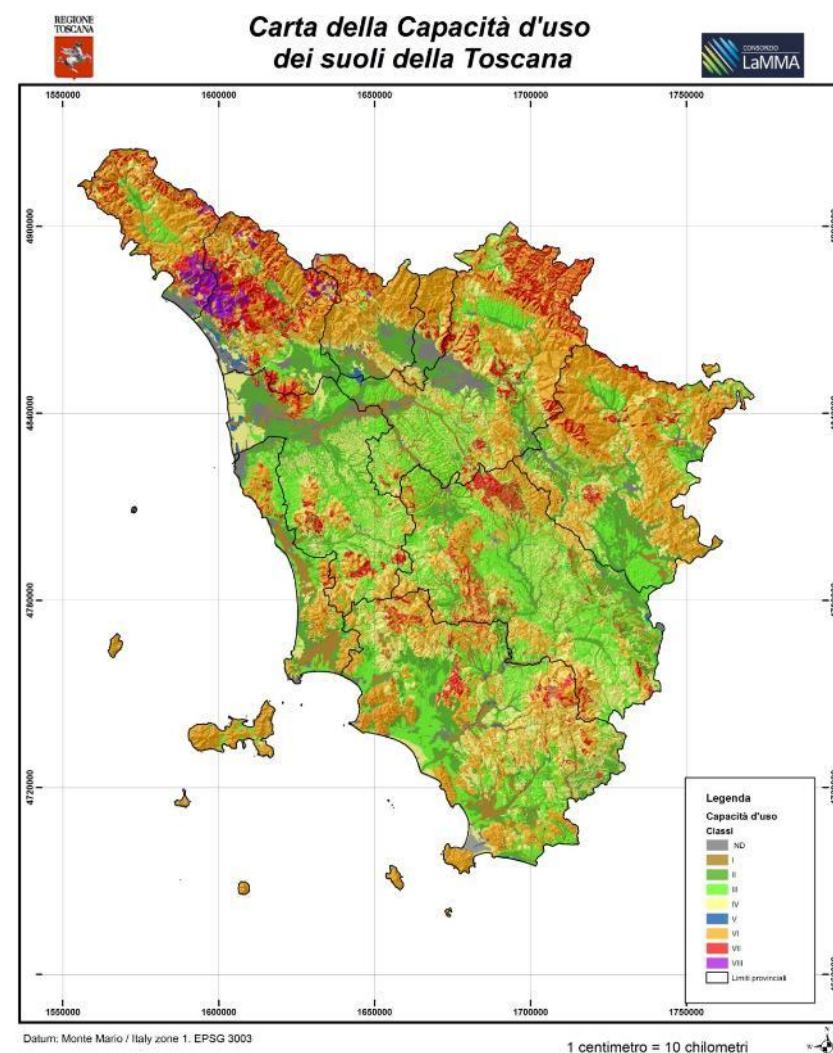
Il **rilevamento del suolo** mediante **trivellate** e **profili** descritti secondo metodologie riconosciute e condivise a livello nazionale ed internazionale (SSM, 1993; Costantini et al. 2011), campionati per orizzonti genetici, analizzati in laboratori con metodi ufficiali (MUACS, 1999), classificati con sistemi internazionali (U.S.D.A. Soil Taxonomy; IUSS-FAO WRB).

Alle tradizionali analisi chimiche fisiche sono associate **misure idrologiche specialistiche** (ritenzione idrica e conducibilità alla saturazione) per migliorare l'affidabilità dei modelli di stima idrologici utilizzati e approcci di Digital Soil Mapping.



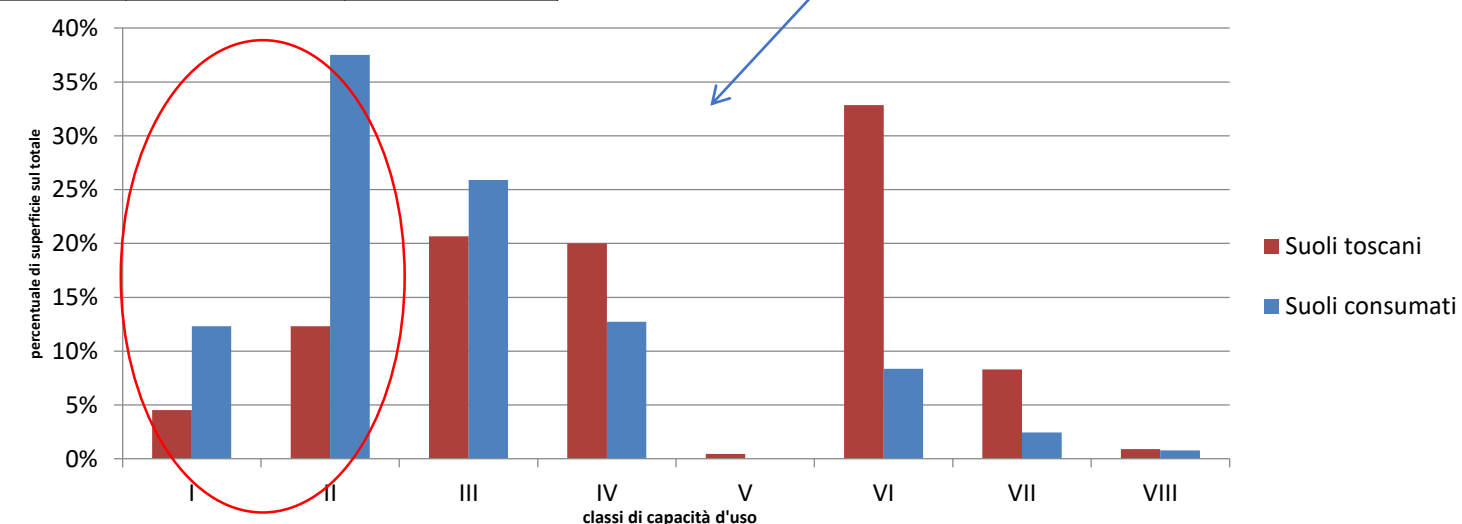
Principali valutazioni dei suoli

Land Capability Classification (*Klingebiel, 1961 modif.*): strumento di valutazione della potenzialità e della fertilità dei suoli in base alle loro principali limitazioni (caratteri sfavorevoli del suolo, predisposizione all' erosione, limitazioni climatiche e pedoclimatiche, eccessi di acqua, **w**).



Classe di LCC	Tipologie di suolo	Superficie tot. (Ha)	Superficie tot. (%)
I	22	97.000	4,4
II	116	280.000	12,7
III	152	439.000	20,0
IV	91	462.000	21,0
V	12	16.000	0,7
VI	96	700.000	31,8
VII	32	186.000	8,5
VIII	12	20.000	0,9
TOT.	533	2.200.000	100,0

Confronto fra la percentuale di superficie occupata dalla classe di capacità d'uso per i suoli toscani e per i suoli persi per urbanizzazione nel periodo 2007-2013.



Parametri descrittivi del comportamento idrologico dei suoli

Conducibilità idraulica satura (Ksat) (capacità del suolo di farsi attraversare dai flussi idrici in condizioni di saturazione);

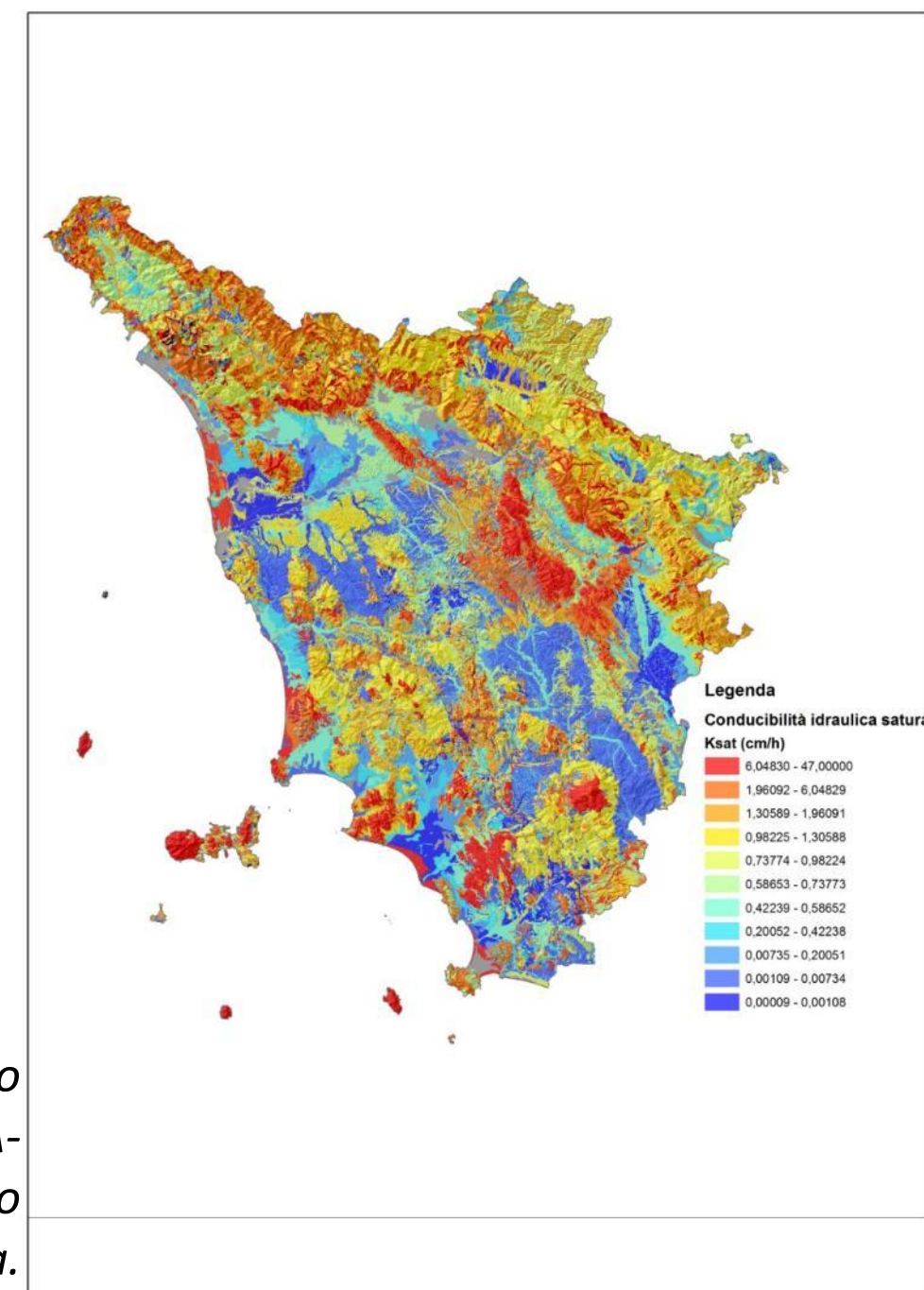
Acqua gravitazionale contenuto idrico compreso fra la capacità di campo e la capacità idrica massima;

Acqua capillare contenuto idrico compreso fra il coefficiente igroscopico e la capacità di campo

Gruppo Idrologico (SHG-SCS); classificazione dei suoli in base al loro comportamento idrologico (metodologia SCS- Curve Number).

Le elaborazioni sono effettuate mediante appositi algoritmi (*Brackensiek, 1984, Wosten, 1998, Schaap, 1999*) che utilizzano quali input i parametri misurati più largamente disponibili degli orizzonti quali la tessitura, la densità apparente, il contenuto in sostanza organica.

I parametri del comportamento idrologico dei suoli sono implementati nel modello idrologico distribuito Mobidic (DICEA-UniFi) per la previsione degli eventi di piena presso il Centro Funzionale di Regione Toscana.



La banca dati

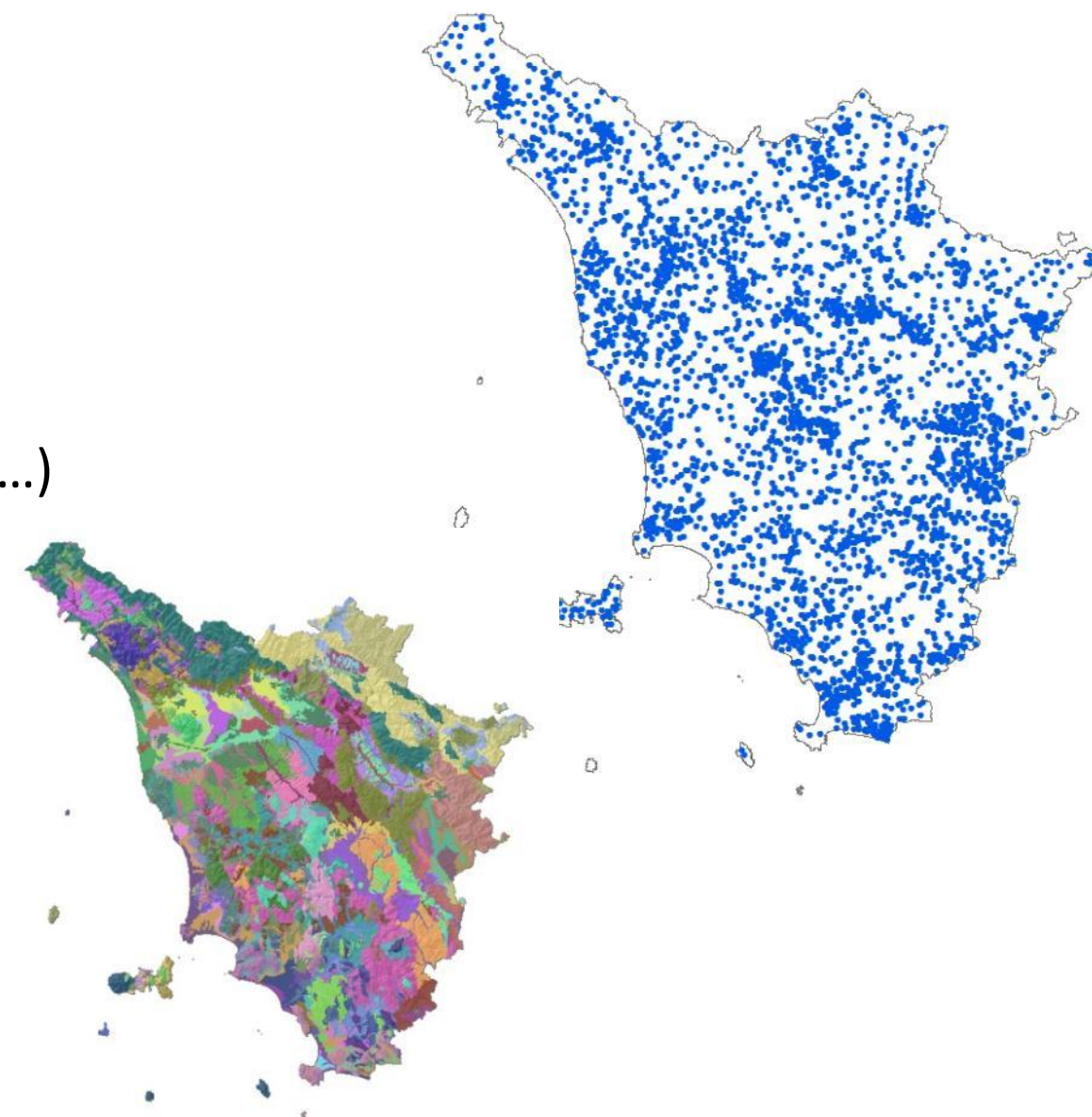
La **banca dati** è costituita da archivi alfanumerici e geografici collegati da campi chiave; le tabelle del dbase contengono informazioni sui suoli sia di carattere puntuale (profili, orizzonti, analisi), sia concettuale (tipologie di suolo, classificazione, etc) che areale (unità cartografiche e paesaggi a varie scale).

Consistenza della banca dati:

4.016 profili di suolo,
14.400 orizzonti descritti,
9.150 orizzonti analizzati in laboratorio
(misure di carbonio, granulometria, salinità, calcare, pH,...)

565 tipologie pedologiche (STS) - Catalogo dei suoli
155 unità cartografiche (250K)
527 unità cartografiche Liv. 2-3 (50K)

Implementazione di numerosi algoritmi di calcolo, schemi valutativi, **PTF** (PedoTransferFunctions) per ottenere stime di densità apparente, Ksat, contenuti idrici a vari potenziali, AWC; output divulgativi, legende, catalogo dei suoli.



Il materiale prodotto (dati e documentazioni) è disponibile su
Geoscopio portale Pedologia per la consultazione e interrogazione online:
<http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/pedologia.html>


Geoscopio portale Cartoteca per il download dei dati come progetto QGIS:
<http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/cartoteca.html>

Parametri di base, valutazioni LCC e limitazioni specifiche; parametri idrologici; legende, il catalogo dei suoli (descrizione delle caratteristiche e delle qualità, i range di variazione dei principali parametri, descrizione del profilo caposaldo).

Report metodologici, note illustrative, documentazioni sono disponibili su:
<https://geoblog.regione.toscana.it/pedologia>

La Carta pedologica del territorio del Morellino

(fonte: Regione Toscana DB Pedologico; elaborazioni)



Catalogo delle tipologie pedologiche

Descrizione dei suoli **FGN1** **Fagnina, fase tipica**

ORIGINE DEI DATI
SoilData srl (2011) - Rilevamenti pedologici nell'ambito del Progetto Pedologia della Regione Toscana nei Bacini costieri, del Serchio e del Tevere.

LOCALITA' TIPICA:
Casa Fagnina

DESCRIZIONE DELL' AMBIENTE
versanti semplici e complessi, moderatamente incisi, a pendenza da debole a moderata, soggetti ad erosione idrica da moderata a forte di tipo prevalentemente incanalato. Roccosità: assente; pietrosità superficiale: scarsa. Uso del suolo: seminativo a cereali, pascolo, oliveto e vigneto (quest'ultimo in forte espansione). Le formazioni boscate sono marginali.

CARATTERI DEI SUOLI
Suoli m
natura :
in profo

ORIZZ
Sequen
scuro (1
struttur
bruno g
L'orizzo
franco, i

Descrizione dei suoli	FGN1	Fagnina, fase tipica
quota (m)	15	164,1
pendenza (%)	15	12,1
pietrosità piccola (%)	15	5,0
pietrosità media (%)	15	0,9
pietrosità grande (%)	15	0,5
rocciosità (%)	15	0,0

Caratteri relativi alla sezione 0-50 cm	N	media	st.err.	perc 20	mediana	perc 80	variabilità
argilla (%)	14	15,3	1,4	11,3	13,8	18,8	media
sabbia tot. (%)	14	55,3	2,7	46,0	55,0	62,0	media
scheletro totale (%)	15	23,6	3,8	5,0	25,0	37,5	media
carbonati totali (%)	10	0,3	0,1	0,0	0,2	0,6	bassa
reazione (pH)	15	6,4	0,2	6,1	6,3	7,1	media
c.s.c. (meq/100g)	13	18,4	1,4	13,1	18,0	21,4	bassa
salinità (mS/cm) 1:2,5	14						
sostanza organica (%)	15						

Descrizione del profilo caposolo

Sigla dell'osservazione: ZVIR_P_1
Località: Casa Fagnina
Comune e Provincia: Magliano in Toscana (GR)
Rilevatore:

Data di descrizione: 18/07/2001
Quota: 150 m s.l.m.
Pendenza: 7%
Esposizione:

Formazione geologica: Macigno (mg)

Materiale Parentale e substrato: Substrato di tipo minerale, consolidato costituito da torbiditi prevalentemente arenacei. Materiale parentale costituito da saprolite a granulometria franco ghiaioso.

Morfologia: Natura della forma: versante lineare. Elemento morfologico: parte media del versante

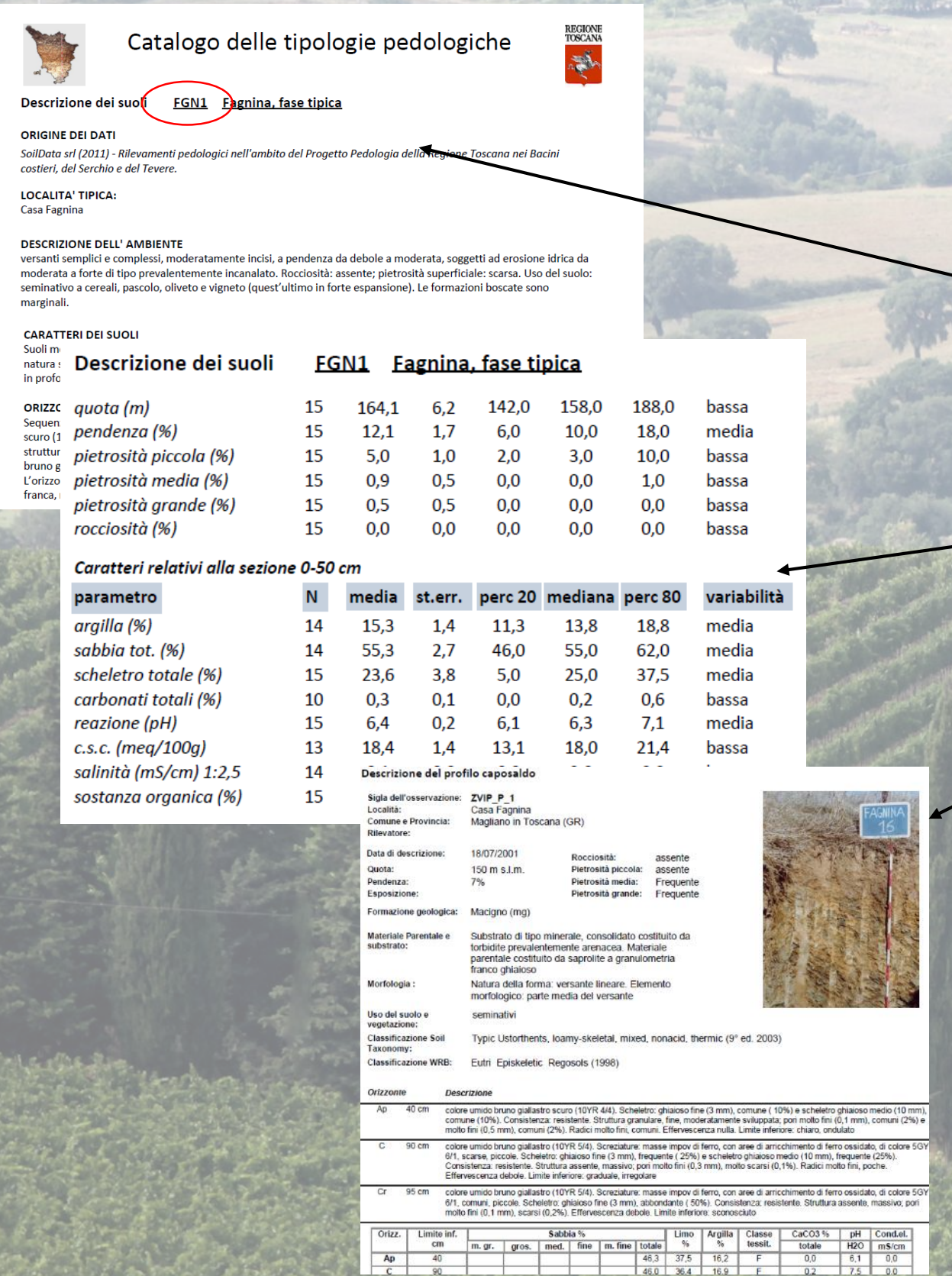
Uso del suolo e vegetazione: seminativi

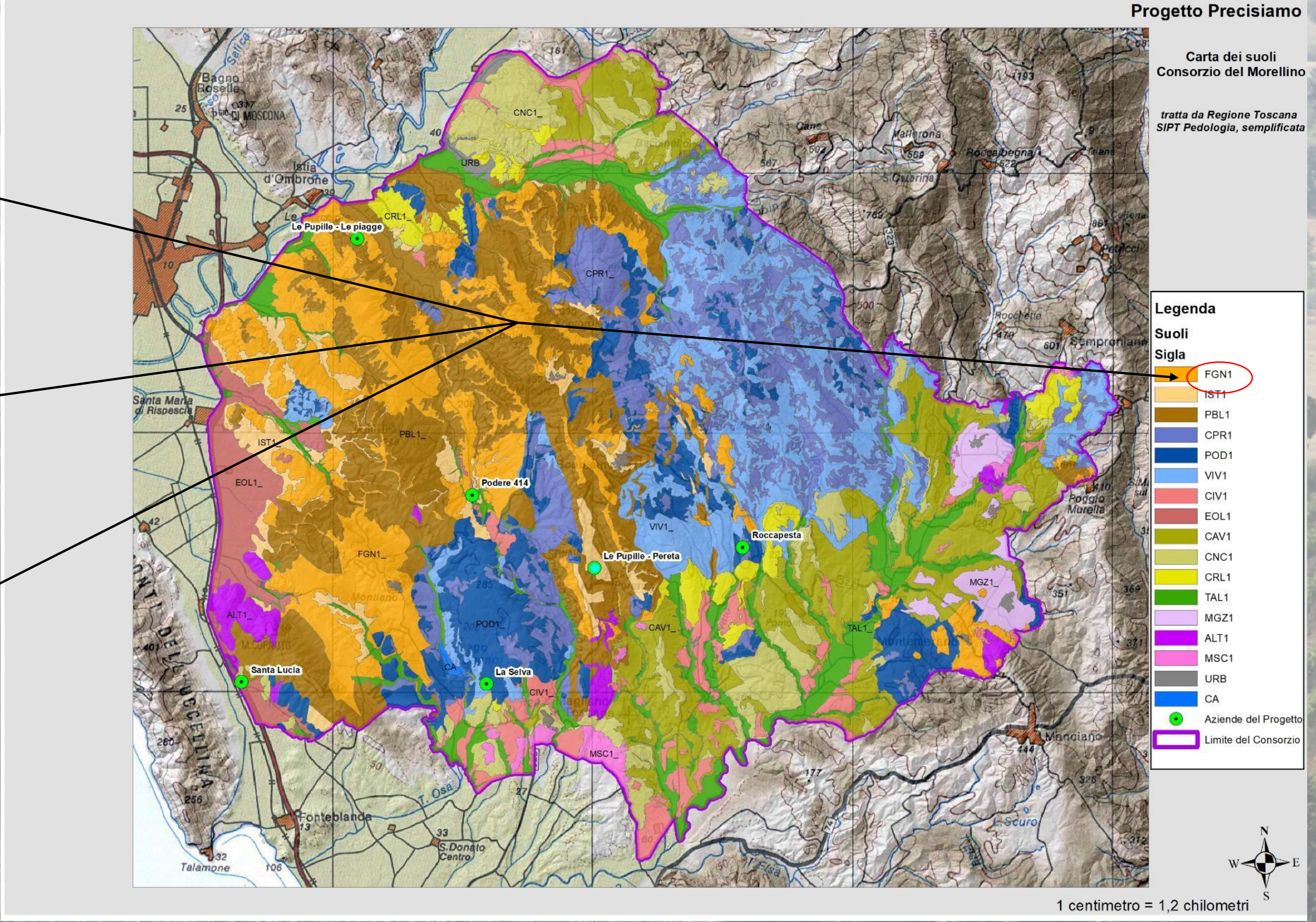
Classificazione Soil Taxonomy: Typic Ustorthents, loamy-skeletal, mixed, nonacid, thermic (9^a ed. 2003)

Classificazione WRB: Eutri Episkeletic Regosols (1998)

Orizzonte	Descrizione
Ap	40 cm colore umido bruno giallastro scuro (10YR 4/4). Scheletro: ghiaioso fine (3 mm), comune (10%) e scheletro ghiaioso medio (10 mm), comune (10%). Consistenza: resistente. Struttura granulare: fine, moderatamente sviluppata; poro molto fini (0,1 mm), comuni (2%) e molto fini (0,5 mm), comuni (2%). Radici molto fini, comuni. Effervescenza nulla. Limite inferiore: chiaro, ondulato.
C	90 cm colore umido bruno giallastro (10YR 5/4). Scretature: masse impov di ferro, con aree di arricchimento di ferro ossidato, di colore 5GY 6/1, scarse, piccole. Scheletro: ghiaioso fine (3 mm), frequente (25%) e scheletro ghiaioso medio (10 mm), frequente (25%). Consistenza: resistente. Struttura assente, massivo; poro molto fini (0,3 mm), molto scarsi (0,1%). Radici molto fini, poche. Effervescenza debole. Limite inferiore: graduale, irregolare.
Cr	95 cm colore umido bruno giallastro (10YR 5/4). Scretature: masse impov di ferro, con aree di arricchimento di ferro ossidato, di colore 5GY 6/1, comuni, piccole. Scheletro: ghiaioso fine (3 mm), abbondante (50%). Consistenza: resistente. Struttura assente, massivo; poro molto fini (0,1 mm), scarsi (0,2%). Effervescenza debole. Limite inferiore: sconosciuto.

Orizz.	Limite inf. cm	Sabbia %	Argilla %	Classe tessit.	CaCO3 % totale	pH H2O	Cond. mS/cm
Ap	40	m. gr. med. fine	m. gr. med. fine				
C	90						

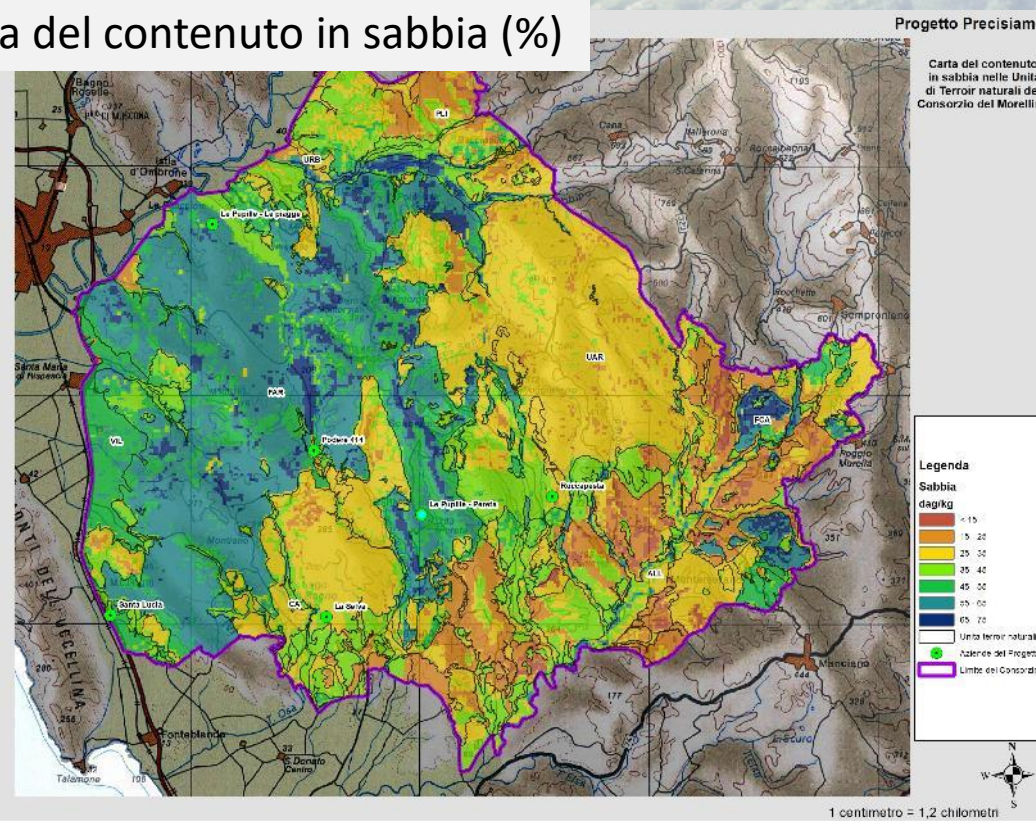




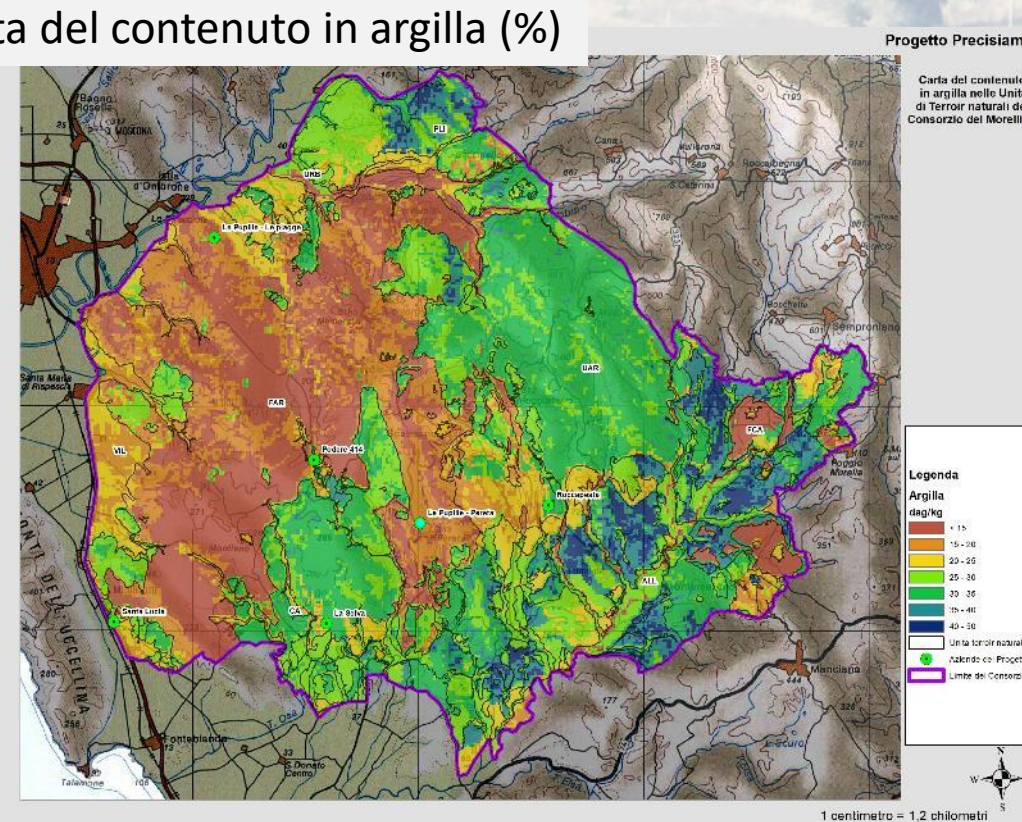
Mappe dei caratteri del suolo

Fonte: dati Regione Toscana; elaborazioni DSM per Progetto EU EJP SOIL SERENA)

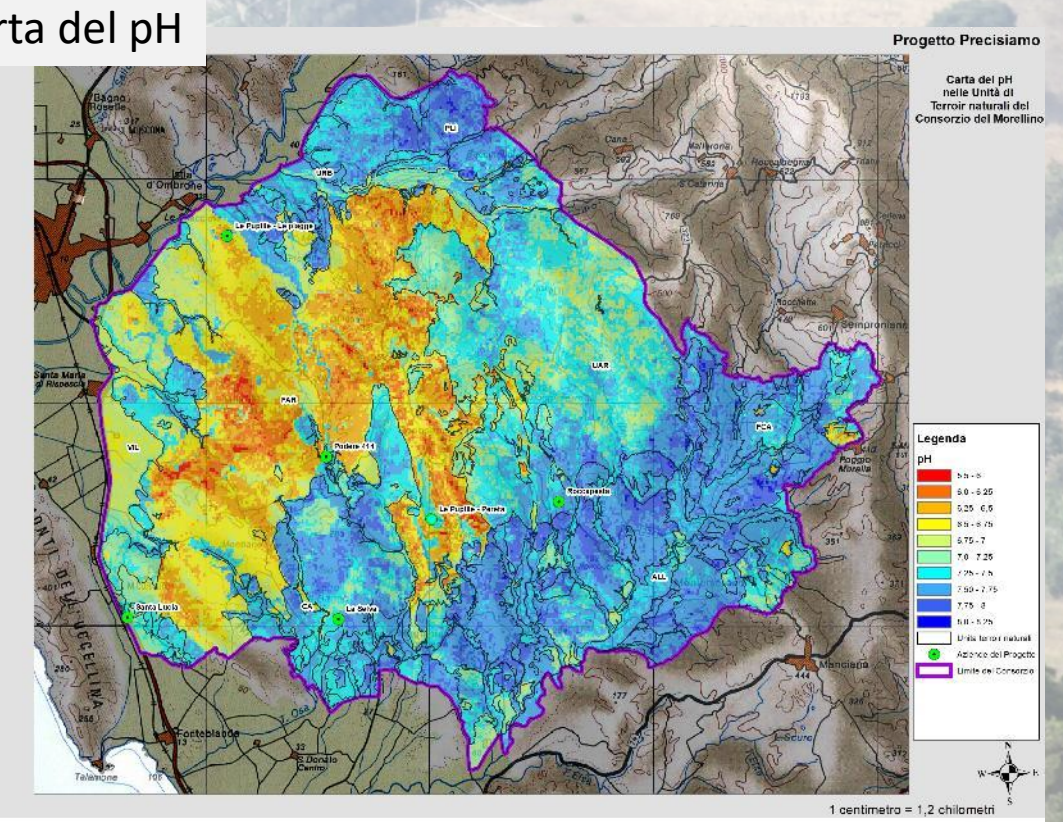
Carta del contenuto in sabbia (%)



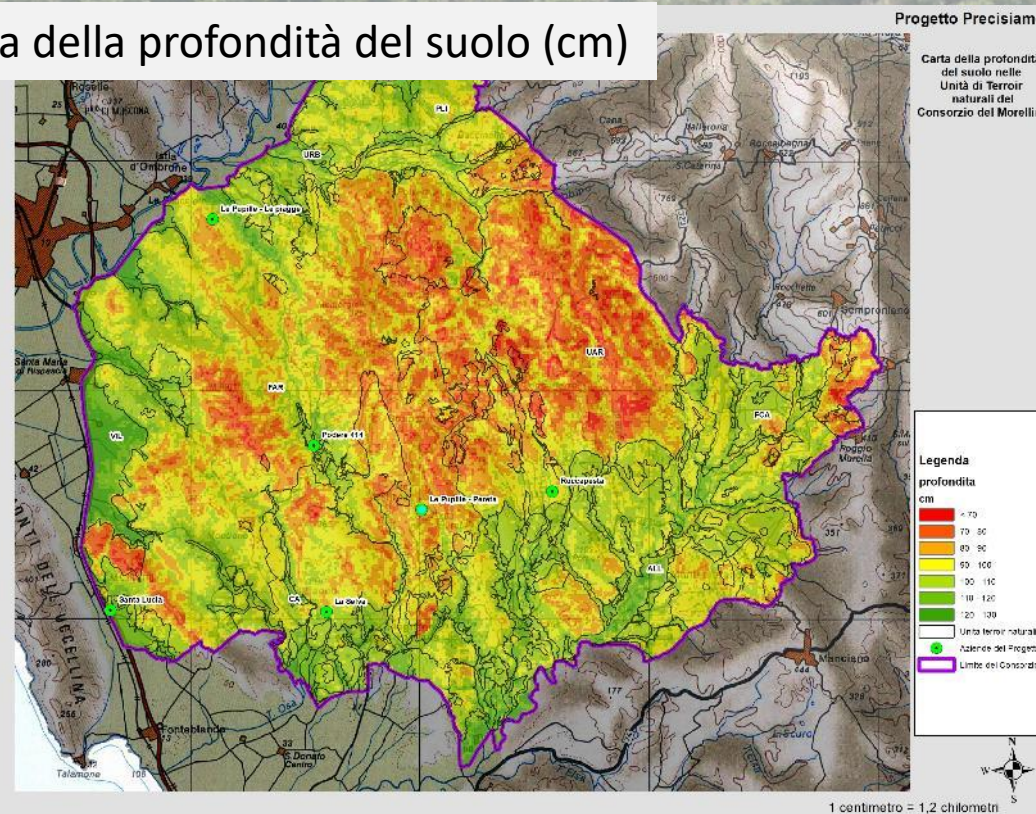
Carta del contenuto in argilla (%)



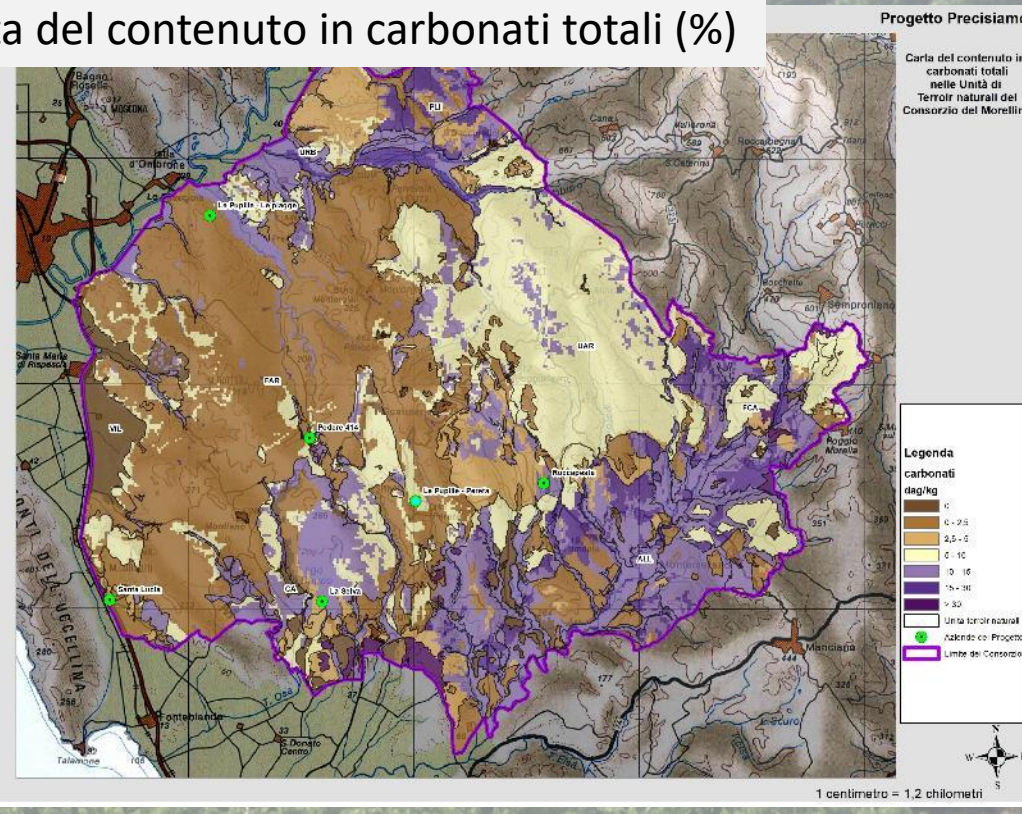
Carta del pH



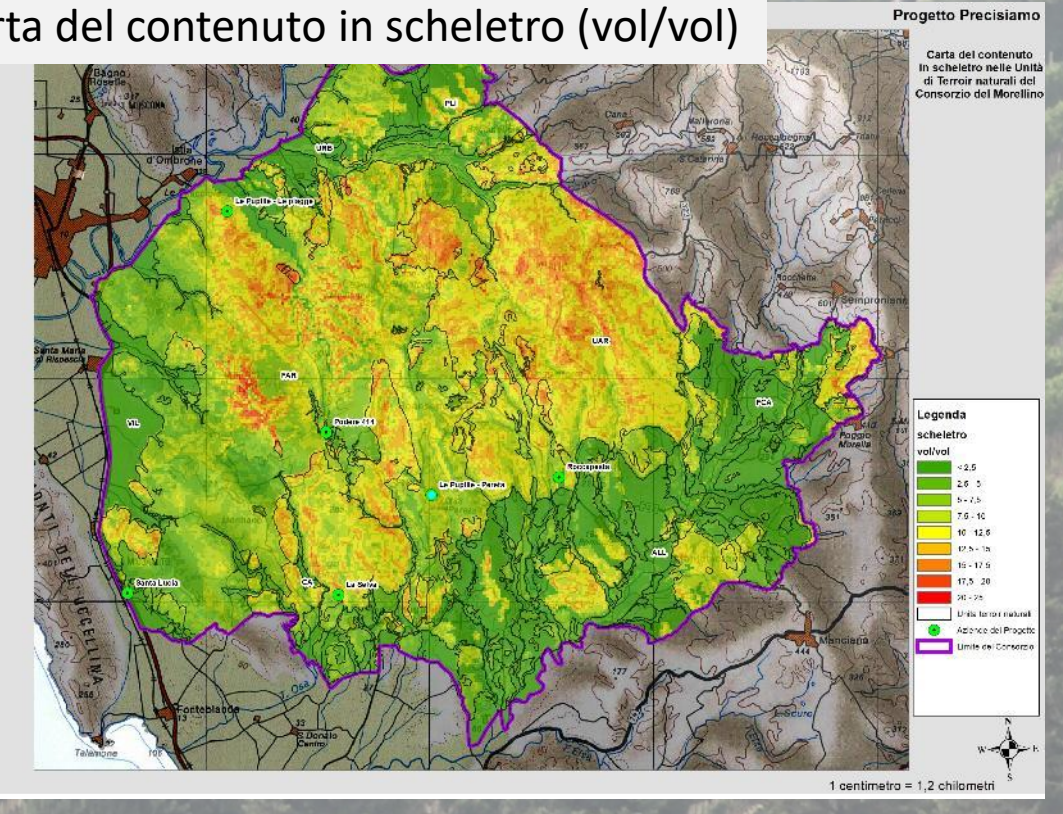
Carta della profondità del suolo (cm)



Carta del contenuto in carbonati totali (%)



Carta del contenuto in scheletro (vol/vol)



Principali caratteri dei vigneti del Morellino per Unità di Terroir Naturale

LITO	descrizione	Sup (ha)	Argilla (%)	Sabbia (%)	Skeletro (%)	pH	CSC(meq/100g)	Carbonati (%)	Profondità (cm)
FAR	Flysch arenacei	1523,3	15	58	7,0	6,8	15,5	1,2	97,8
UAR	Unità argillitiche e calcareo-marnose	681,9	30	33	9,5	7,6	21,6	8,7	95,7
VIL	Depositi continentali villafranchiani	520,9	27	38	3,6	7,4	16,9	2,7	109,9
PLI	Depositi marini plio-pleistocenici	494,7	29	34	4,6	7,7	19,4	7,7	102,5
ALL	Depositi alluvionali e fluviali olocenici	351,1	22	45	1,4	7,2	13,3	5,1	115,9
FCA	Formazioni carbonatiche	149,2	22	46	4,1	7,5	17,7	16,9	103,5