



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

Carmelo Dazzi

Università di Palermo

PEDOTECNICHE: Luci ed Ombre

Miglioramento del suolo.

La tecnologia per il ripristino dei suoli degradati.

Pedologia applicata: dalla teoria alla pratica



**19 - 20 Maggio, 2016
Palazzo Farnese
Piacenza - Italia**





Uno degli obiettivi della scienza del suolo è quello di applicare le informazioni pedologiche per comprendere, predire e risolvere problemi di natura pratica (Fitzpatrick, 2010),

PEDOTECNICHE:

tutte quelle attività antropiche che, a partire dagli anni 1980, hanno visto una crescente influenza dell'uomo sulla pedogenesi e sui pedopaesaggi sia mediante la utilizzazione di materiali idonei alla costruzione di suoli, sia mediante l'impiego di procedure atte alla modificazione delle caratteristiche del suolo, fino alla realizzazione di suoli per scopi specifici.



Nel tempo, il concetto di pedotecnica è stato esteso a tutte quelle situazioni che legano i suoli alle diverse attività dell'uomo nel sociale, nell'industriale e nell'economico, ecc.

- ✓ sistema ambientale (desertificazione, qualità dei suoli e delle acque, salute animale ed umana)
- ✓ sistema industriale (miniere, cave; nuovi insediamenti)
- ✓ sistema giuridico (contrasto al crimine e al terrorismo)
- ✓ sistema conflittuale (operazioni militari; bonifica di aree minate)
- ✓ sistema sociale (telecomunicazioni, impianti sportivi, aree ricreative)





Nel campo agronomico, si ricorre alla pedotecnica quando si perseguono notevoli ritorni economici.

Nel fare questo spesso non si tiene conto dell'obiettivo fondamentale della pedotecnica è:

- soddisfare le esigenze dell'uomo evitando ogni indesiderabile conseguenza ambientale
-



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Geoderma

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

In situ remediation of polluted Spolic Technosols using $\text{Ca}(\text{OH})_2$ and smectitic marlstone

Livia Vittori Antisari^a, Giuseppe Lo Papa^{b,*}, Chiara Ferronato^a, Gloria Falsone^a,
Gilmo Vianello^a, Carmelo Dazzi^b

^a Dipartimento di Scienze Agrarie, Alma Mater Studiorum-Università di Bologna, Via Fanin 40, 40127-Bologna, Italy

^b Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali, Università di Palermo, Viale delle Scienze 13, 90128-Palermo, Italy



Contents lists available at ScienceDirect

Geomorphology

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



Ecocycles

Scientific journal of the European Ecocycles Society

2015

Ecocycles 1(1): 3-8 (2015)

DOI: <http://dx.doi.org/10.19040/ecocycles.v1i1.23>

ISSN 2416-2140

ORIGINAL ARTICLE

Anthropogenic soils: general aspects and features

Carmelo Dazzi ^{1*}, Giuseppe Lo Papa ¹

¹Department of Agricultural and Forest Sciences, University of Palermo, Palermo, Italy

E-mail address of the corresponding author: carmelo.dazzi@unipa.it

Is land-use change a cause of loss of pedodiversity? The case of the Mazzarrone study area, Sicily

Giuseppe Lo Papa ^{a,b,*}, Vanessa Palermo ^b, Carmelo Dazzi ^b

^a Spatial Analysis Unit, Rural Economy Research Centre, Teagasc, Athenry, Galway, Ireland

^b Dipartimento dei Sistemi Agro-Ambientali, University of Palermo, Italy

العدد 28

رسالة "السيام"



المسائل المتصلة بالعقارات الزراعية
في البلدان المتوسطية

رئيس المركز
أ.د. عادل اللباجي

الاقتناحية
كوزيمو لارانشينو - أمين عام "السيام"

Geoderma 151 (2009) 16-21

Contents lists available at ScienceDirect

Geoderma

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



Proposal for a new diagnostic horizon for WRB Anthrosols

Carmelo Dazzi ^{*}, Giuseppe Lo Papa, Vanessa Palermo

Dipartimento di Agronomia Ambientale e Territoriale - Università di Palermo Viale delle Scienze, 90128 Palermo, Italy

Available online at www.sciencedirect.com



Geoderma 141 (2007) 201-209

GEODERMA

www.elsevier.com/locate/geoderma

Anthropogenic processes in the evolution of a soil chronosequence on marly-limestone substrata in an Italian Mediterranean environment

C. Dazzi ^{a,*}, S. Monteleone ^b

^a Dipartimento di Agronomia Ambientale e Territoriale, Settore Pedologia, Università di Palermo, Viale delle Scienze, 13. 90128 Palermo, Italy

^b Dipartimento di Geologia e Geodesia, Università di Palermo, Corso Tukory, 131. 90128 Palermo, Italy

Received 20 March 2006; received in revised form 10 April 2007; accepted 23 May 2007

Available online 12 July 2007

CHAPTER 7

Repercussion of Anthropogenic Landscape Changes on Pedodiversity and Preservation of the Pedological Heritage

Giuseppe Lo Papa ^{a,*} and Carmelo Dazzi ^b

Il caso degli Spolic Technosol di Castenaso

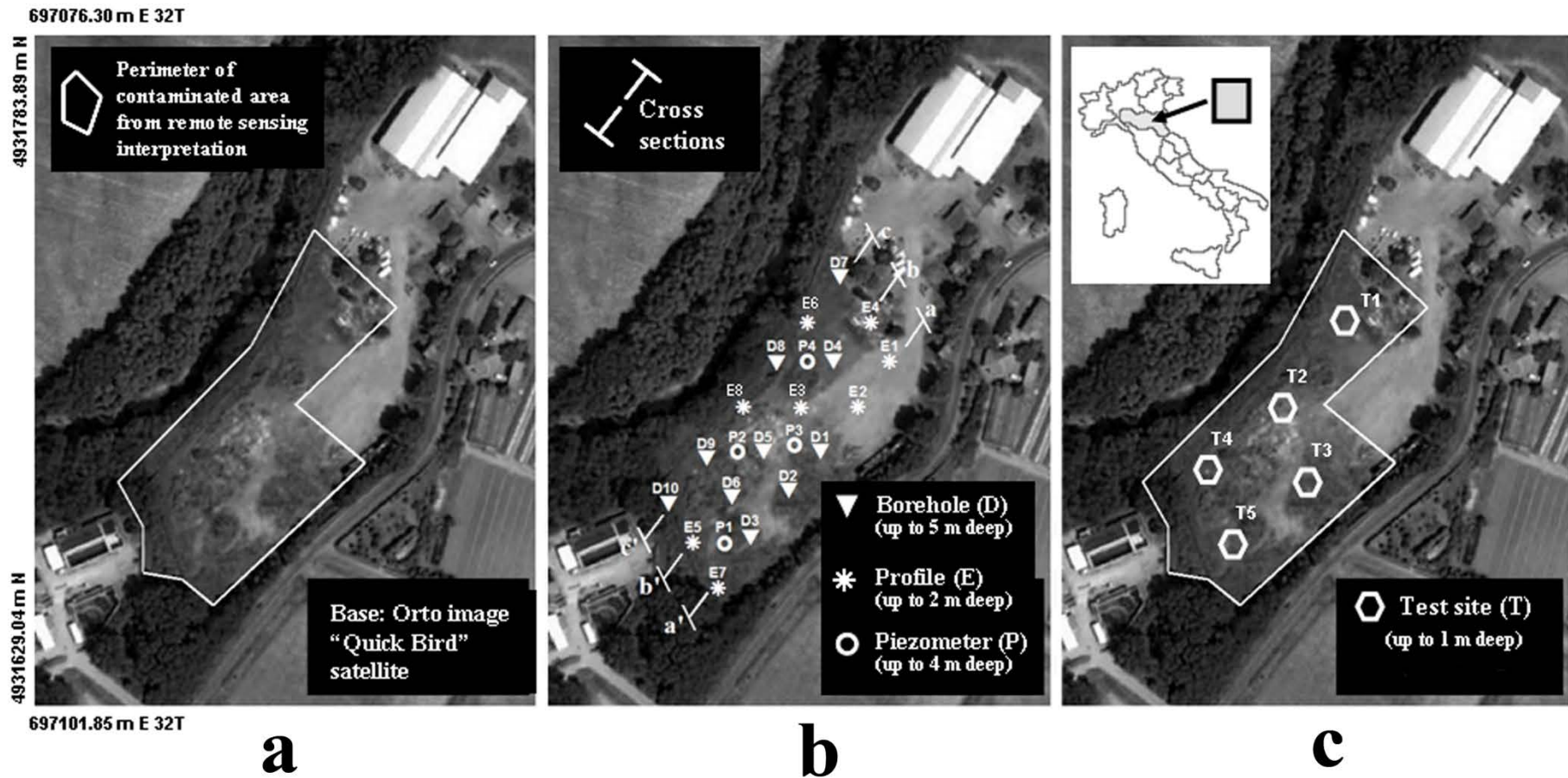


Figure 1 - a) localizzazione dell'area di studio b) Localizzazione dei punti di osservazione c) Localizzazione delle aree test.

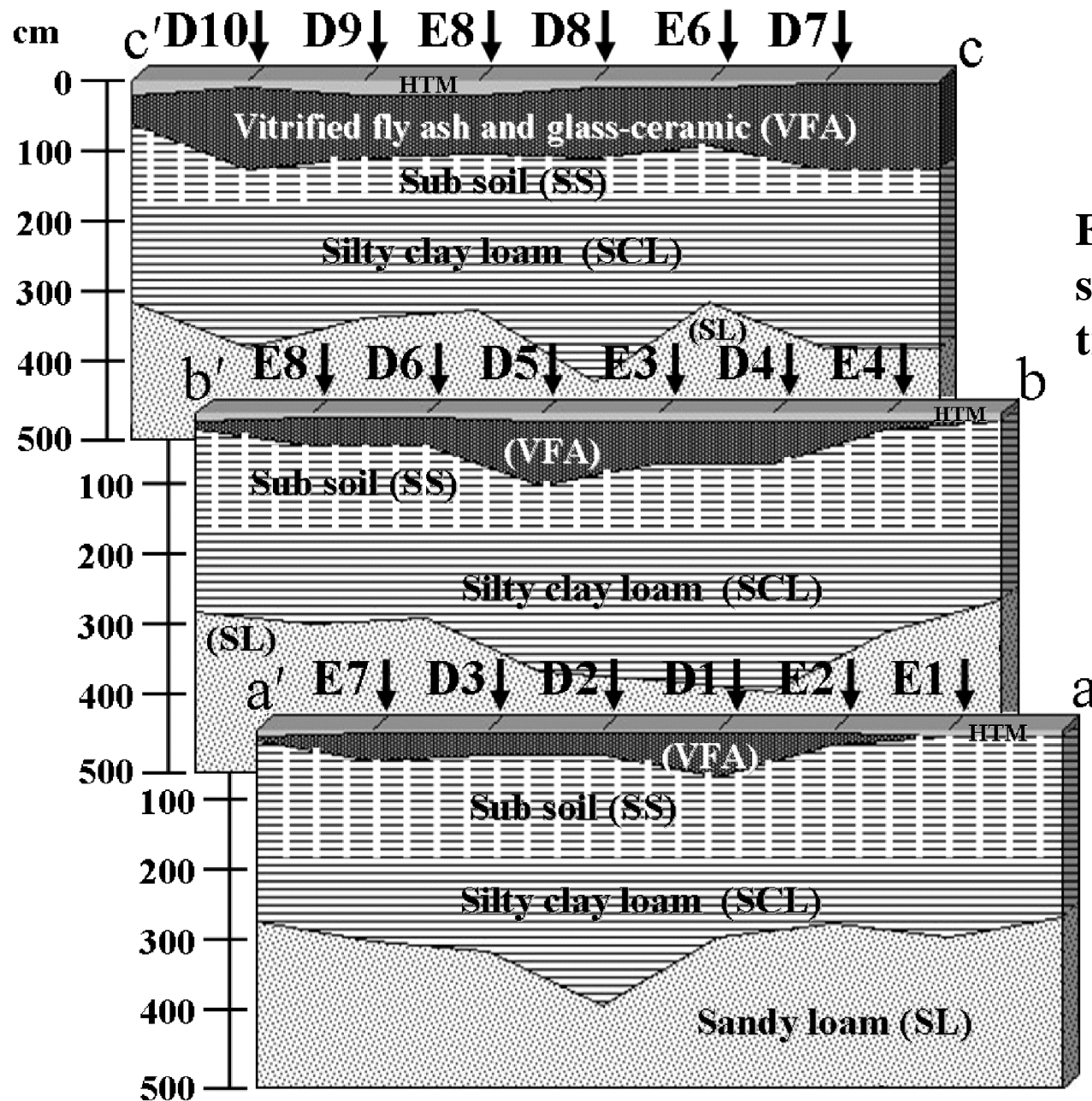
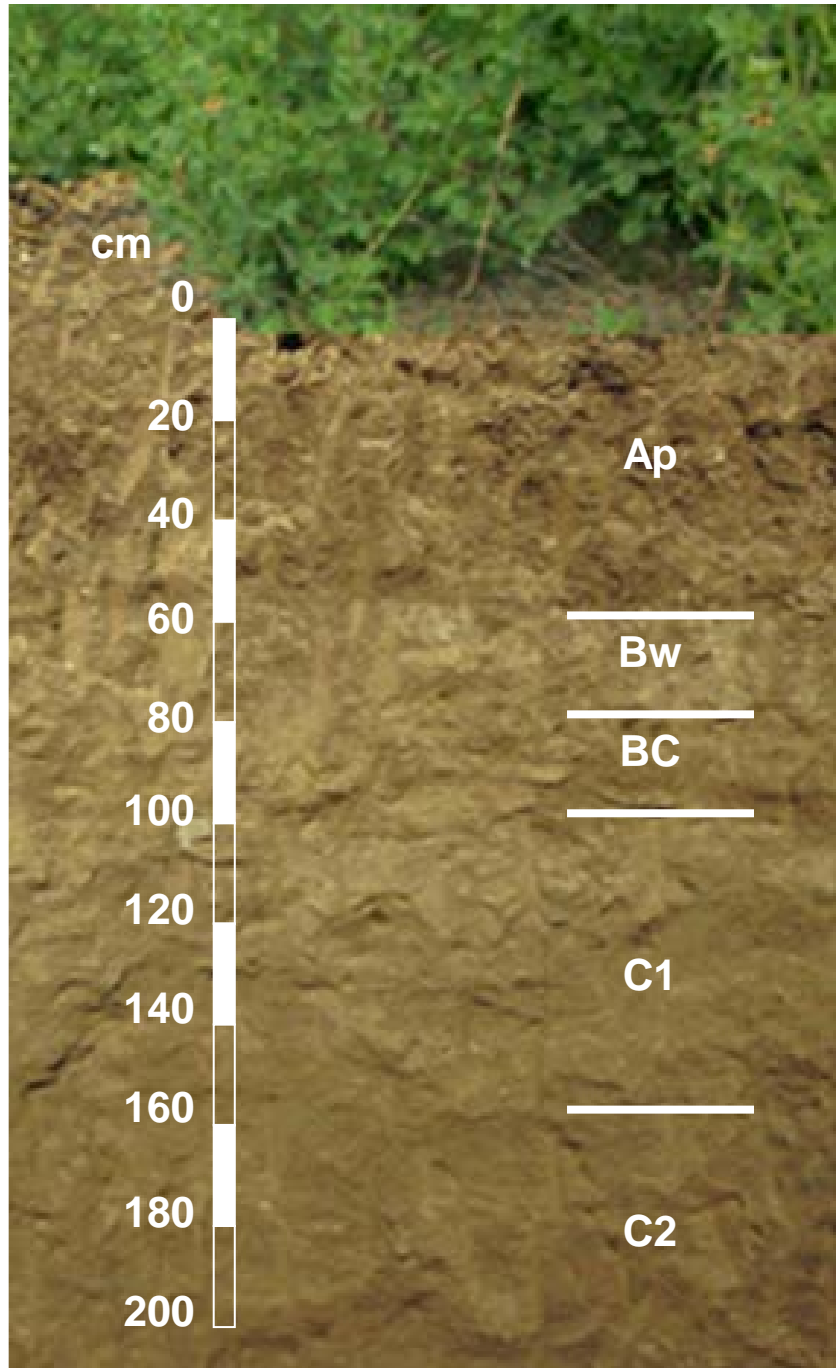
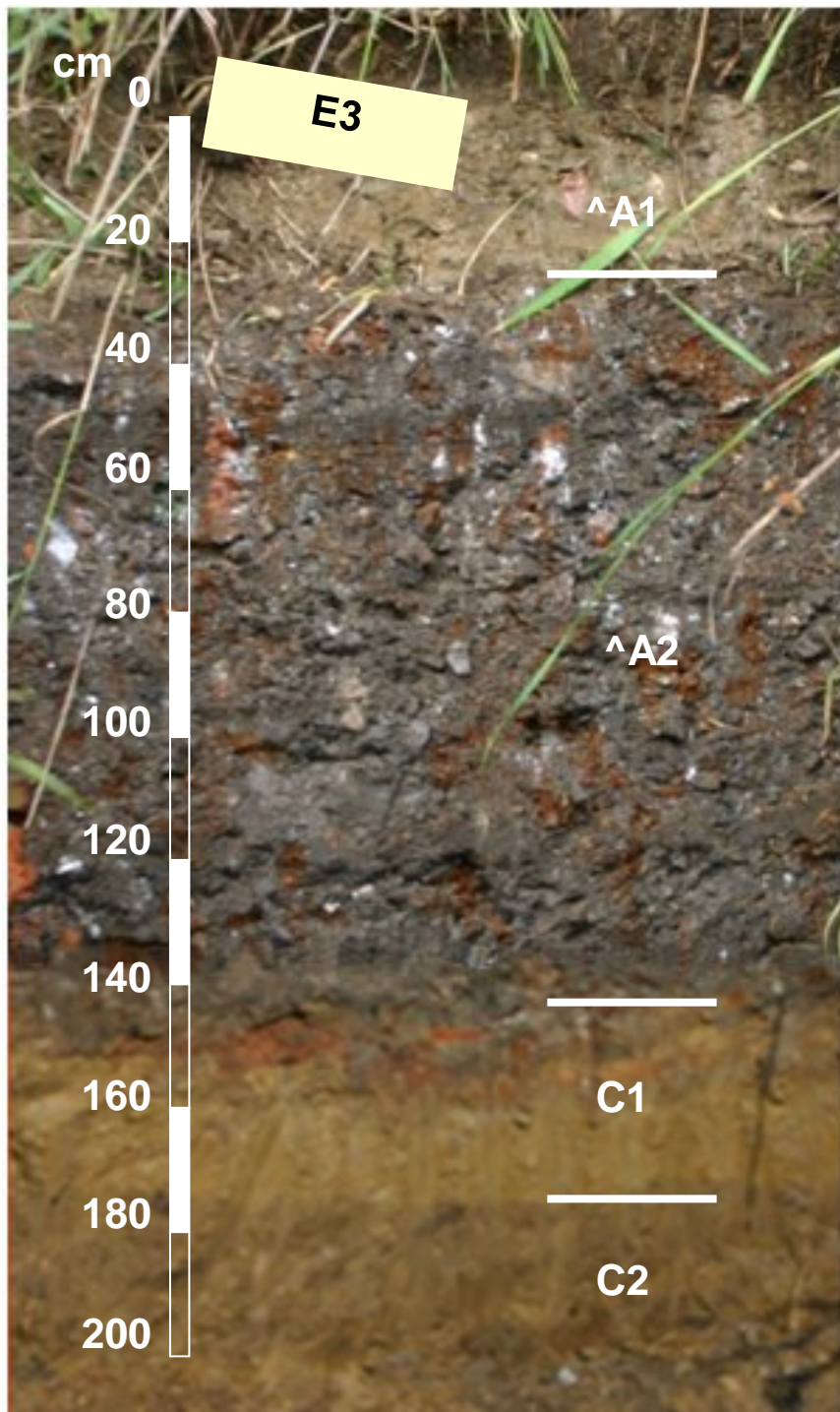
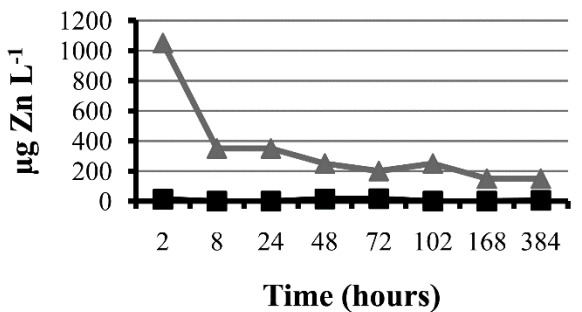
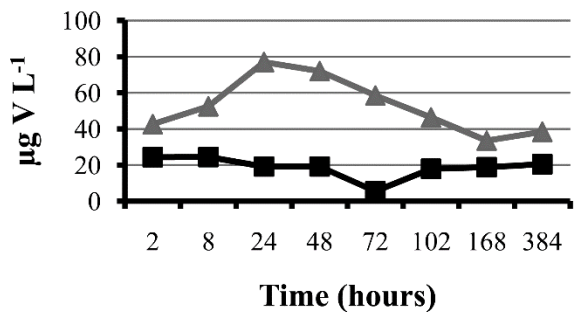
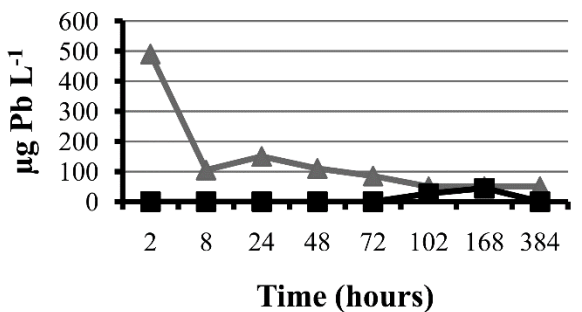
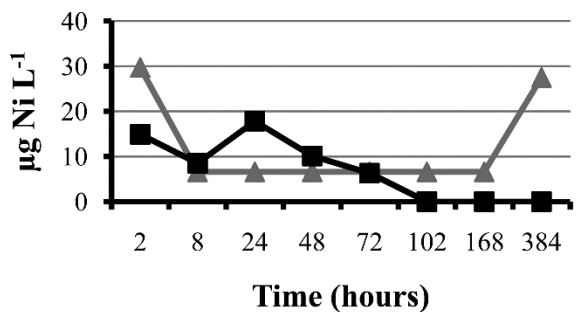
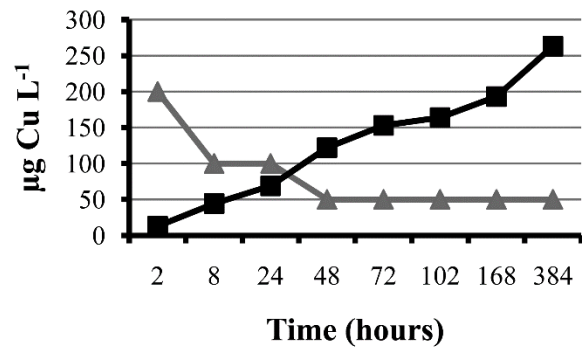
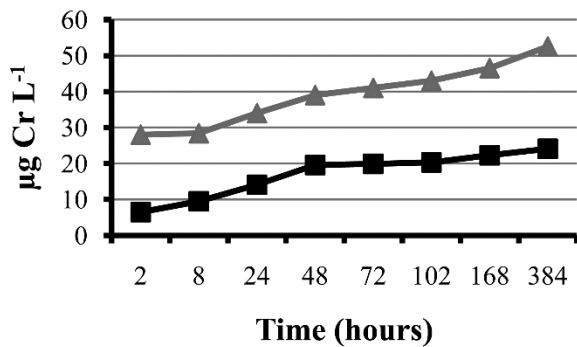
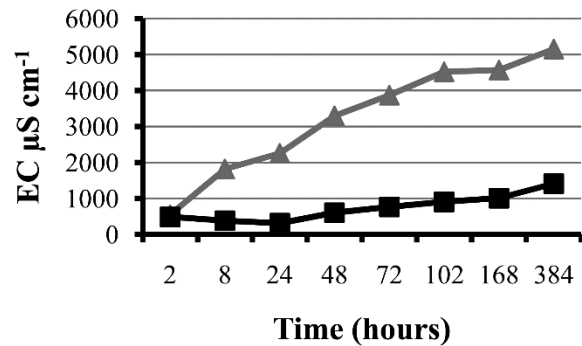
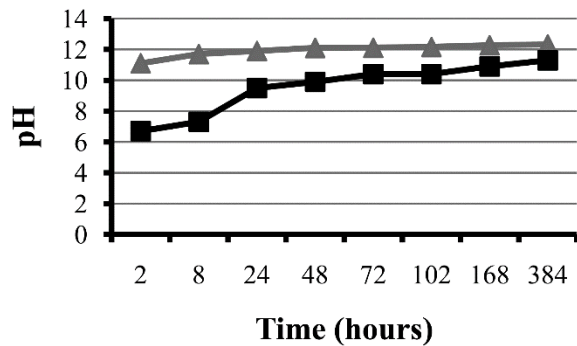
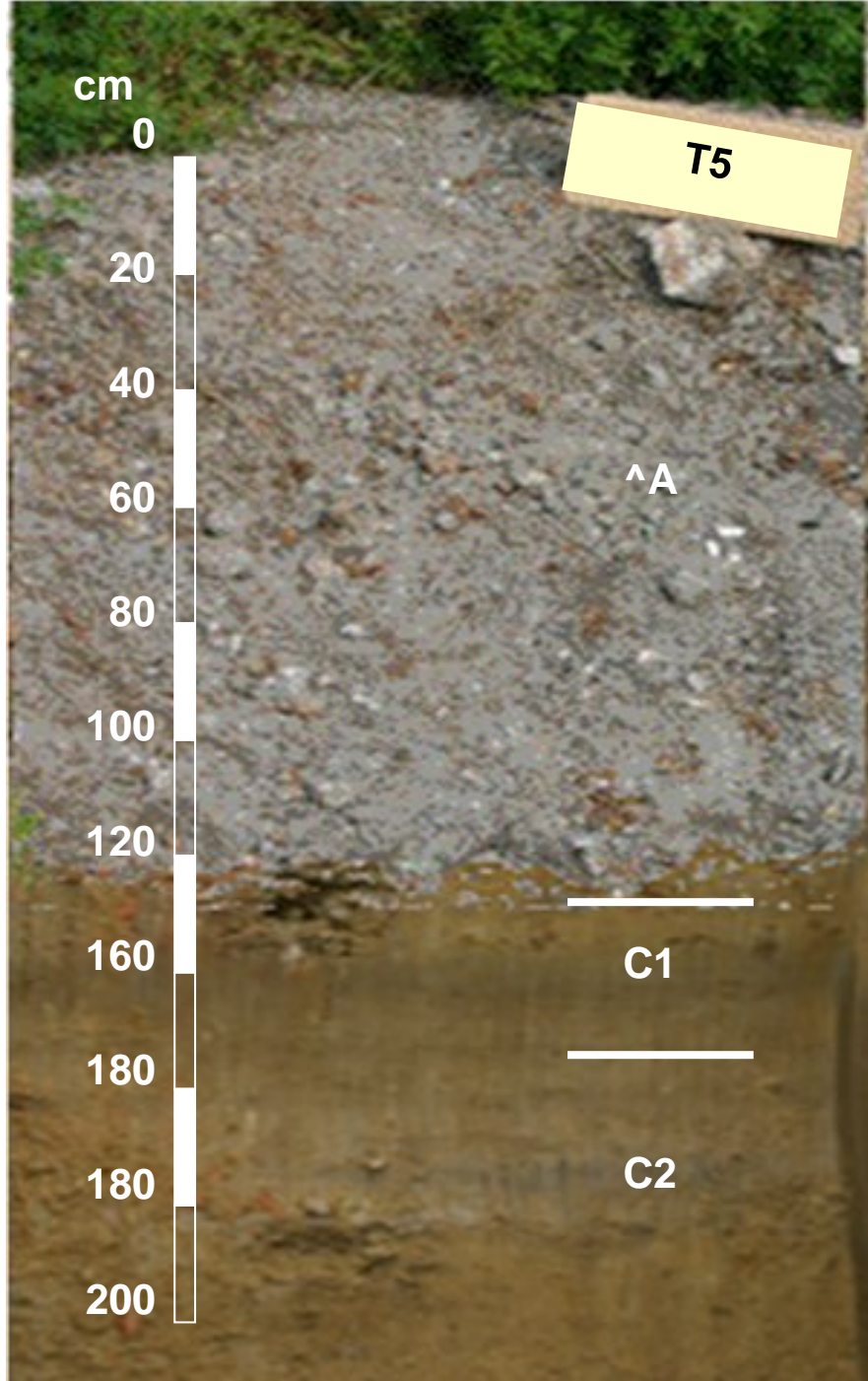


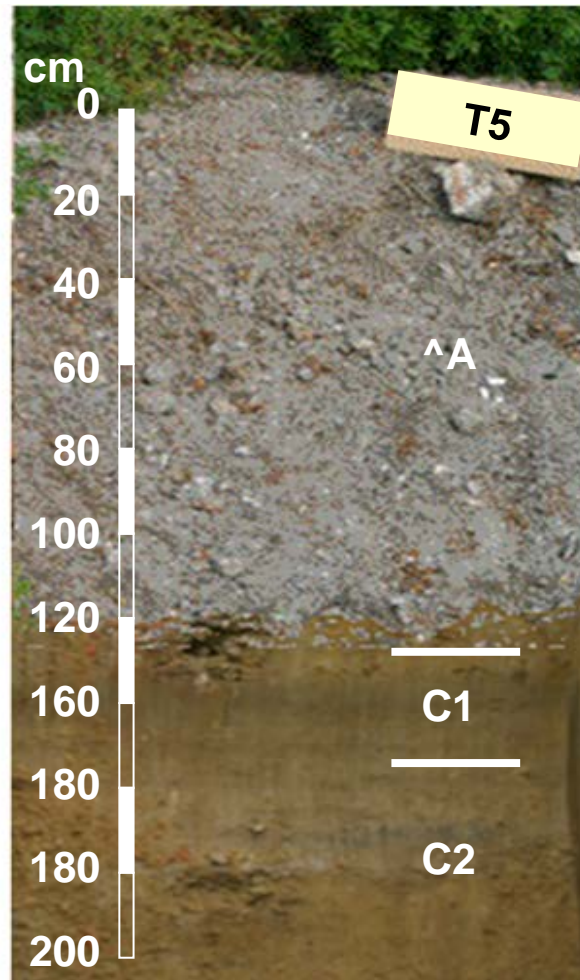
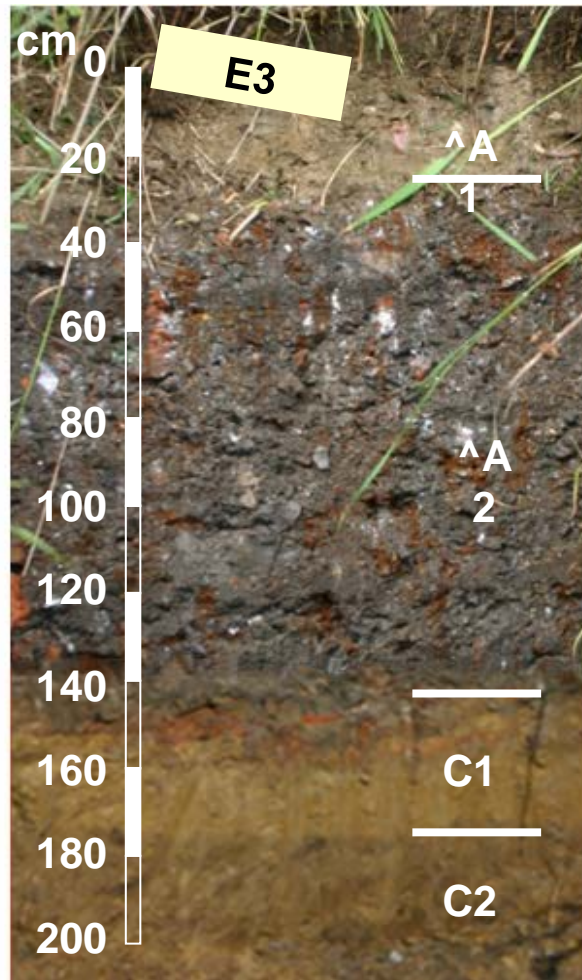
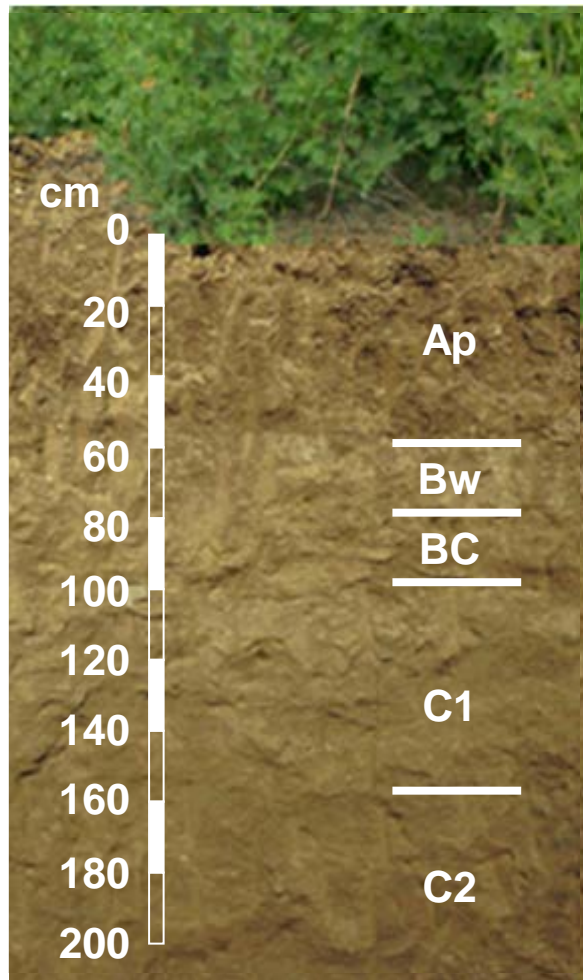
Figure 2 – Ricostruzione stratigrafica dei tre transetti











Il caso dei Geomiscic Anthrosols di Mazzarrone

3.457 ettari

Clima Mediterraneo:

T max = 25-26 ° C (media)

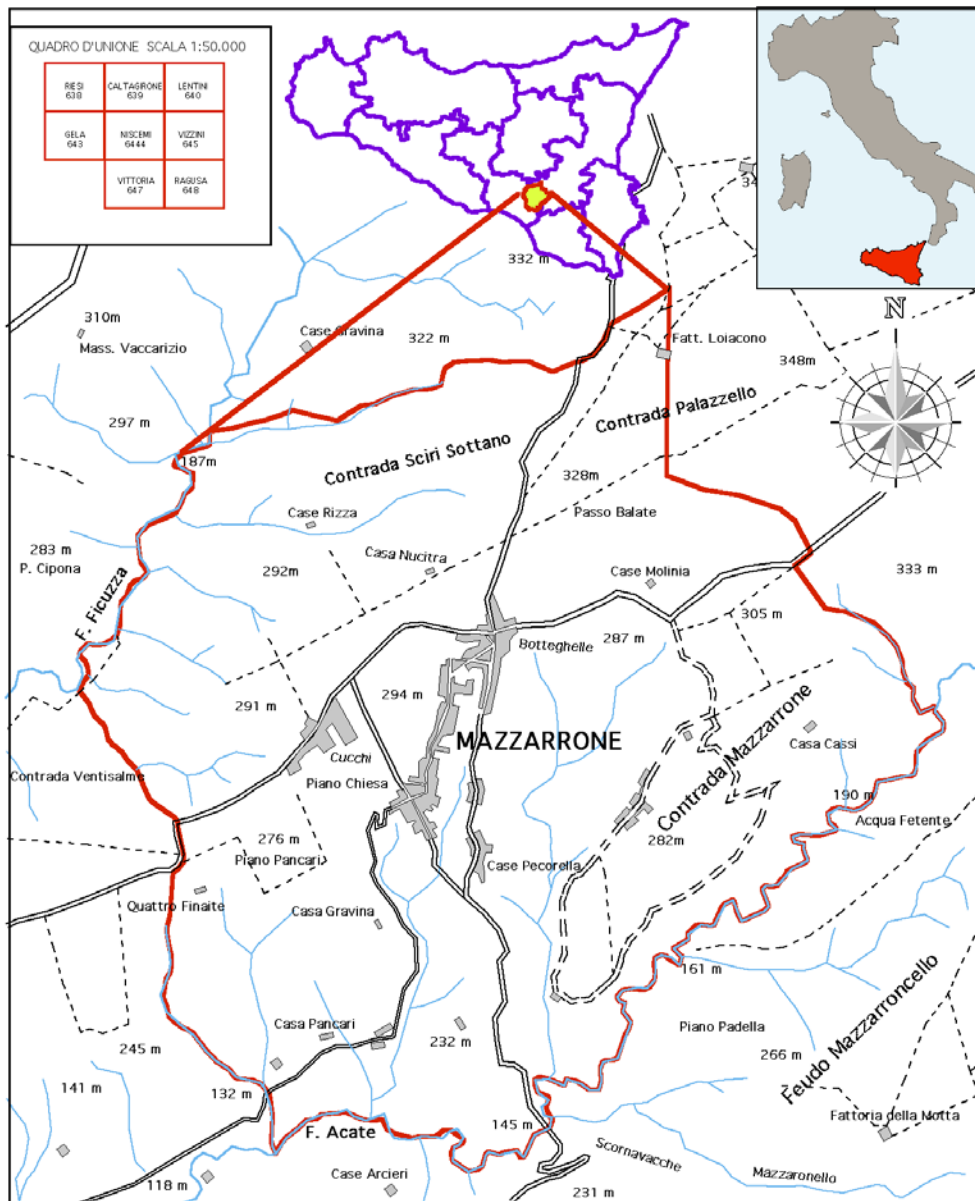
T min = 10-11 ° C (media)

P annuale = 452 mm (media)

SUOLI:

- Entisuoli,
- Inceptisuoli,
- Vertisuoli,
- Alfisuoli
- Mollisuoli

In Sicilia 6 Ordini (Andisuoli)



A Mazzarrone, a partire dagli anni '70, si è particolarmente diffusa la coltivazione dell'uva da tavola che, se per un verso ha consentito un notevole incremento del reddito pro-capite e la totale scomparsa della disoccupazione ...



... per un altro ha contribuito a compromettere fortemente la pedodiversità nell'area ed a far sorgere alcuni problemi ambientali che non si sono ancora manifestati in tutta la loro pericolosità.

Scopi

1

Le pedotecniche impiegate e l'evoluzione subita dai suoli in un arco temporale di 20 anni;

2

Le modificazioni indotte nel paesaggio dall'evoluzione nel tempo del land use;

3

I riflessi che queste hanno avuto sulla pedodiversità anche in proiezione futura;

4

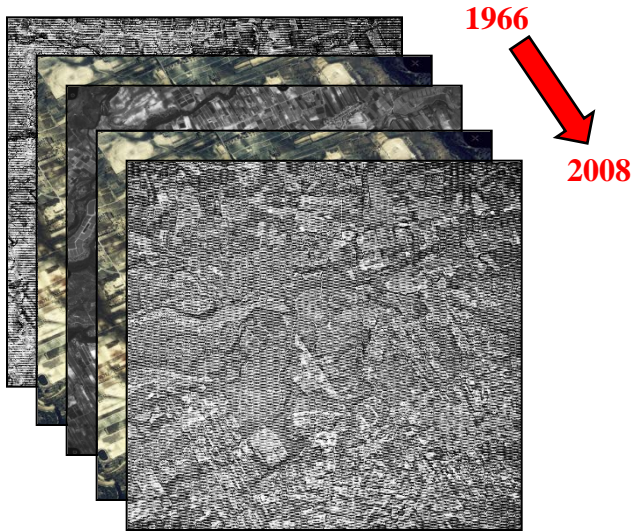
I problemi ambientali che si sono originati.

Materiali e Metodi

- L'esistenza di rilevamenti inediti e la possibilità di reperimento di foto aeree hanno consentito di svolgere una analisi multi-temporale della dinamica evolutiva del paesaggio del territorio di Mazzarrone, sia per gli aspetti pedologici che di land use.



Materiali e Metodi



- Le foto aeree (anni 1966, 1987, 1997, 2000, 2004, 2008) sono state acquisite in digitale ad alta risoluzione (1.200 dpi), georeferenziate ed ortorettificate usando un DEM con una risoluzione spaziale di 1 metro ed un minimo di 60 punti di controllo a terra per ogni foto.
- Per realizzare un modello dell'evoluzione spazio-temporale dei suoli e predire l'evoluzione del pedopaesaggio al 2050 è stato utilizzato un sistema stocastico accoppiando catene di Markov (Markov chains) ad una automazione cellulare (Cellular Automata — CA).

Azione antropica nella trasformazione del territorio



L'evoluzione del territorio e gli elementi che lo caratterizzano (in particolare il suolo), vanno considerati sulla base di un'analisi complessiva dei fattori condizionanti l'ambiente ed in particolare della attività dell'Uomo, inteso come agente modificatore del territorio il quale, soprattutto a far data dagli anni '70, diviene sempre più partecipe del contesto fisico, sociale ed economico dell'area.

Azione antropica nella trasformazione del territorio



Azione antropica nella trasformazione del territorio



Ruolo dell'uomo nell'evoluzione del paesaggio



Le pedotecniche impiegate (area test)

I suoli originali: < 1984



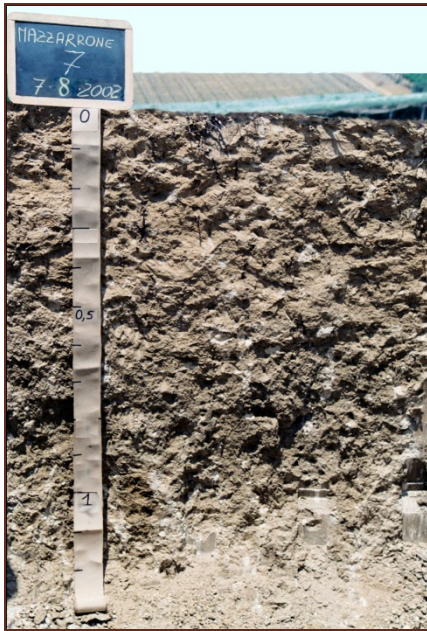
Entic

Haploxerolls

Suoli a profilo A-C o A-Bw-C, mediamente profondi, a tessitura tendenzialmente equilibrata, ben strutturati e sub-alcalini.

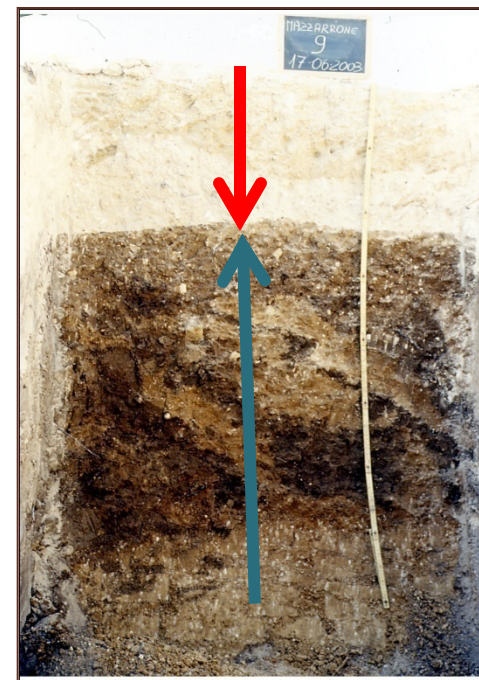
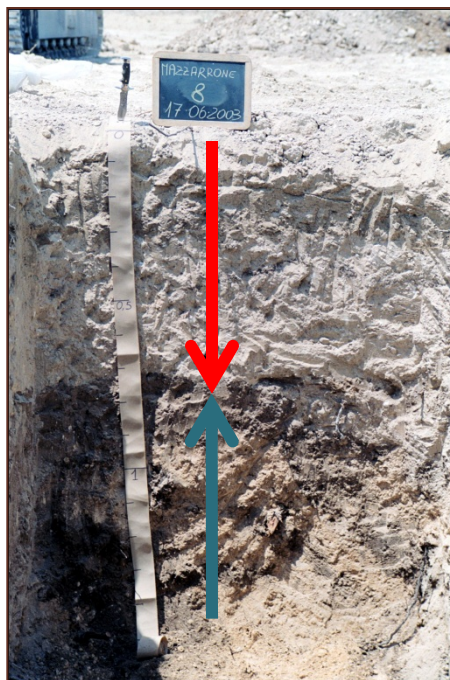
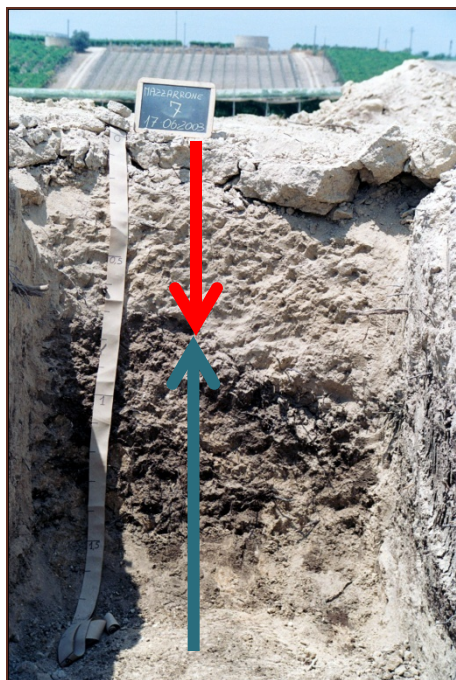
I suoli conseguenti al primo intervento: 1984

Haplic Xerarents



Evidenti, in alcuni casi, gli orizzonti artatamente creati, disposti obliquamente rispetto al piano di campagna. Inoltre, rispetto ai suoli originali presentavano minori contenuti in sostanza organica e maggiori in carbonati totali ed attivi.

I suoli conseguenti al secondo intervento: 2003 - 2004



Nella primavera del 2003 è stato eseguito un intervento di modellamento della superficie che, in pratica, è consistito nel ricoprire l'Entisuolo antropico (Haplic Xerarent) con una coltre di spessore variabile dai 50 ai 70 cm di calcare marnoso, cioè di un litotipo “tenero” costituito essenzialmente da calcare ed argilla in rapporto percentuale rispettivo di 70 e 30 circa.

Nel luglio del 2003, gli Haplic Xerarents ricoperti dal manto di calcare marnoso sono stati sottoposti ad un ulteriore scasso profondo, eseguito con aratro monovomere dotato di versoio.



I suoli conseguenti al secondo intervento: > 2004

Miscic Geofragmexerant

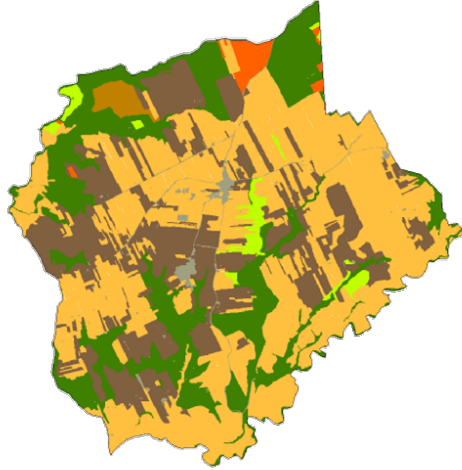


Dal punto di vista morfo-descrittivo l'aspetto più appariscente che caratterizza questi profili è dato da una doppia sequenza di orizzonti artatamente creati, disposti obliquamente rispetto al piano di campagna.

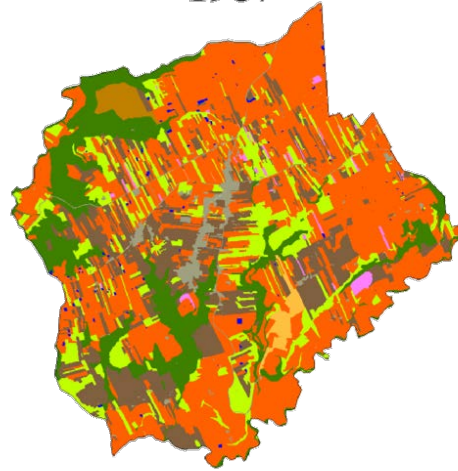
Ruolo dell'uomo nella evoluzione del paesaggio vegetazionale

Carte dell'uso del suolo

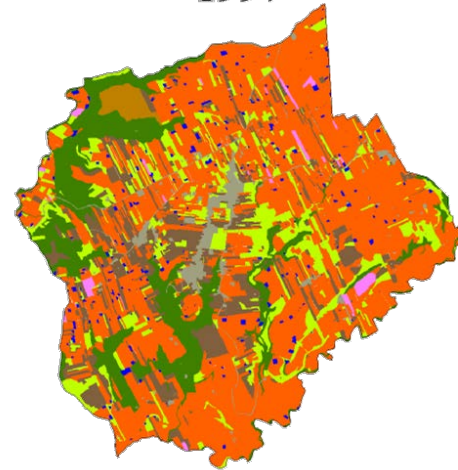
1966



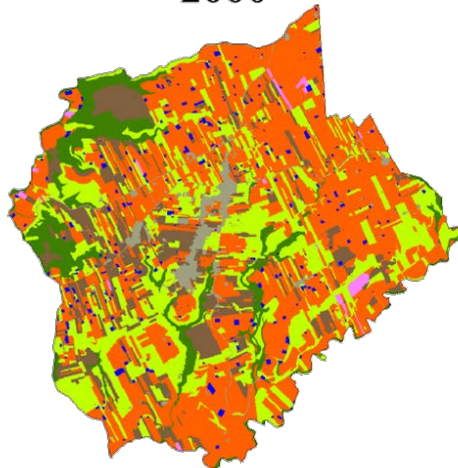
1987



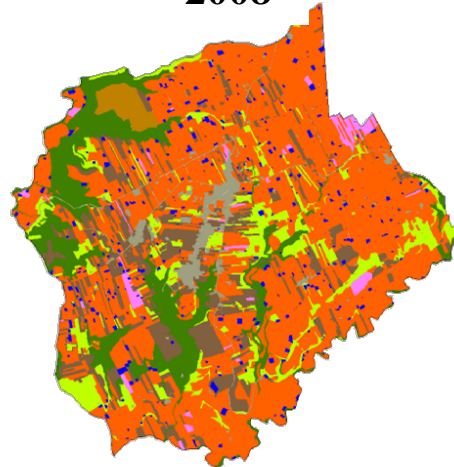
1997



2000



2008



Legenda

- Fabbricati rurali e urbani e rete viaria
- Seminativi
- Pascoli
- Vigneti a spalliera e/o ad alberello
- Aree trasformate e vigneti a tendone
- Oliveti e alberi da frutto
- Aree eterogenee
- Boschi e aree seminaturali
- Riserve idriche e laghi artificiali



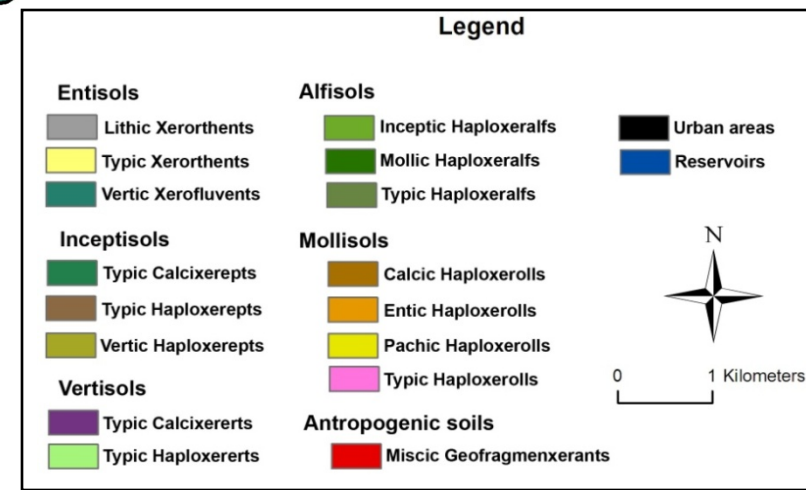
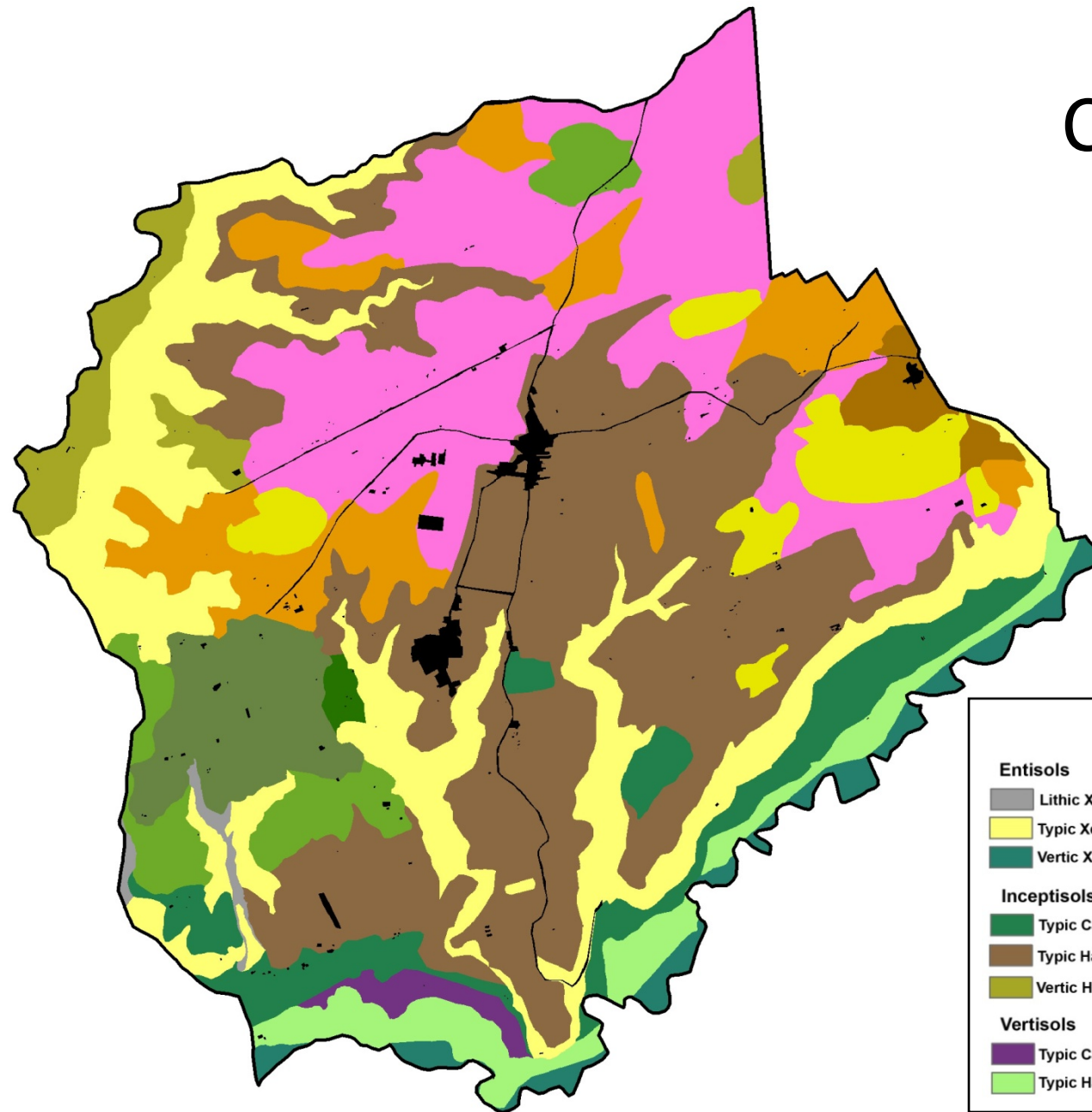
Ruolo dell'uomo nella evoluzione del pedopaesaggio

5 Ordini - 6 Sottordini - 8 Grande Gruppo - 15 Sottogruppi

	Ordini	Sottogruppi	ha	%
i n	<u>Entisuoli</u>	Lithic Xerorthents	13.9	0.4
		Typic Xerorthents	541.7	15.7
		Vertic Xerofluvents	71.1	2.1
O R	<u>Inceptisuoli</u>	Typic Calcixerepts	192.0	5.6
		Typic Haploxerepts	979.6	28.3
		Vertic Haploxerepts	97.7	2.8
I G	<u>Vertisuoli</u>	Typic Calcixererts	26.8	0.8
		Typic Haploxererts	132.0	3.8
I N E	<u>Alfisuoli</u>	Typic Haploxeralfs	144.9	4.2
		Inceptic Haploxeralfs	120.2	3.5
		Mollic Haploxeralfs	10.9	0.3
	<u>Mollisuoli</u>	Typic Haploxerolls	635.5	18.4
		Calcic Haploxerolls	41.6	1.2
		Entic Haploxerolls	267.9	7.7
		Pachic Haploxerolls	129.5	3.7
		Area urbana	51.7	1.5
Totale			3,457	100.0

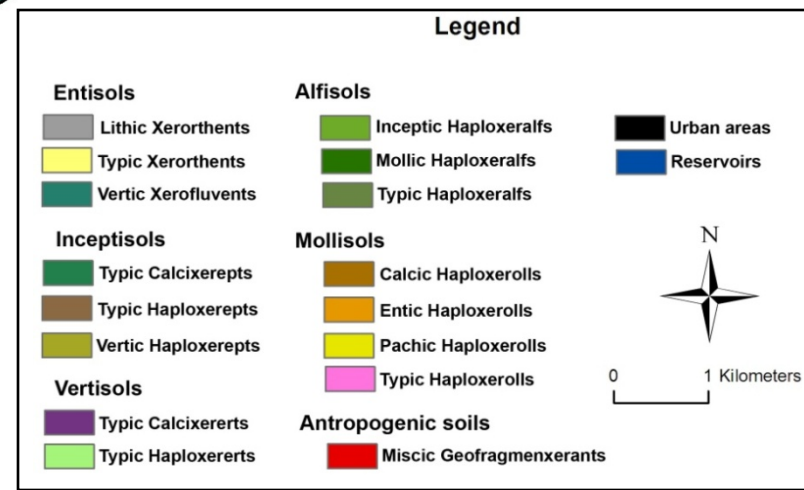
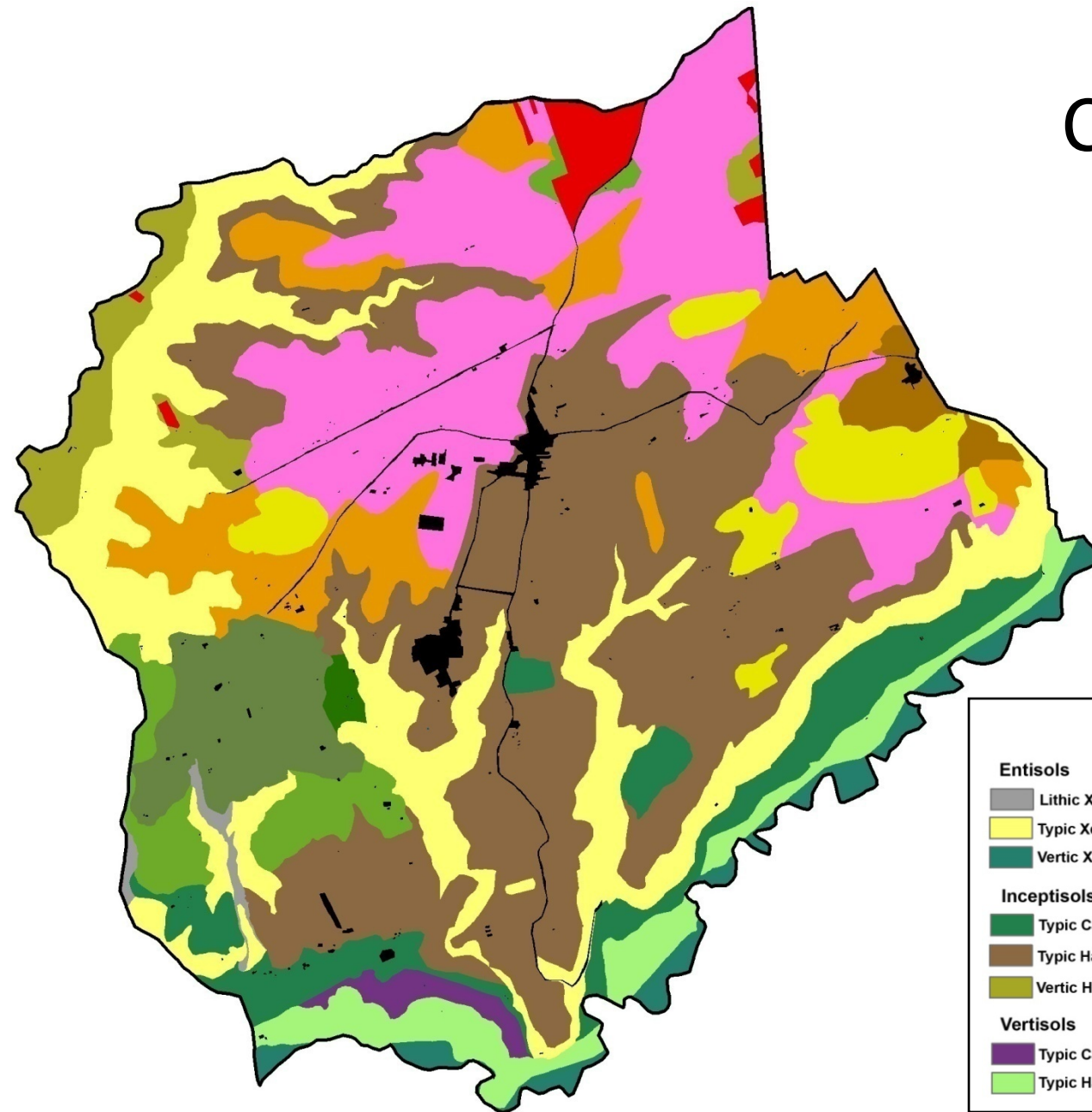
Ruolo dell'uomo nella evoluzione del pedopaesaggio

Carta dei suoli 1955



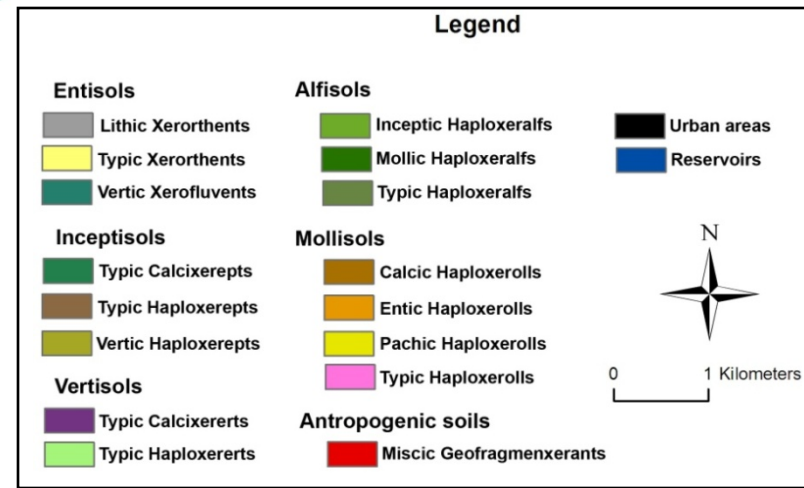
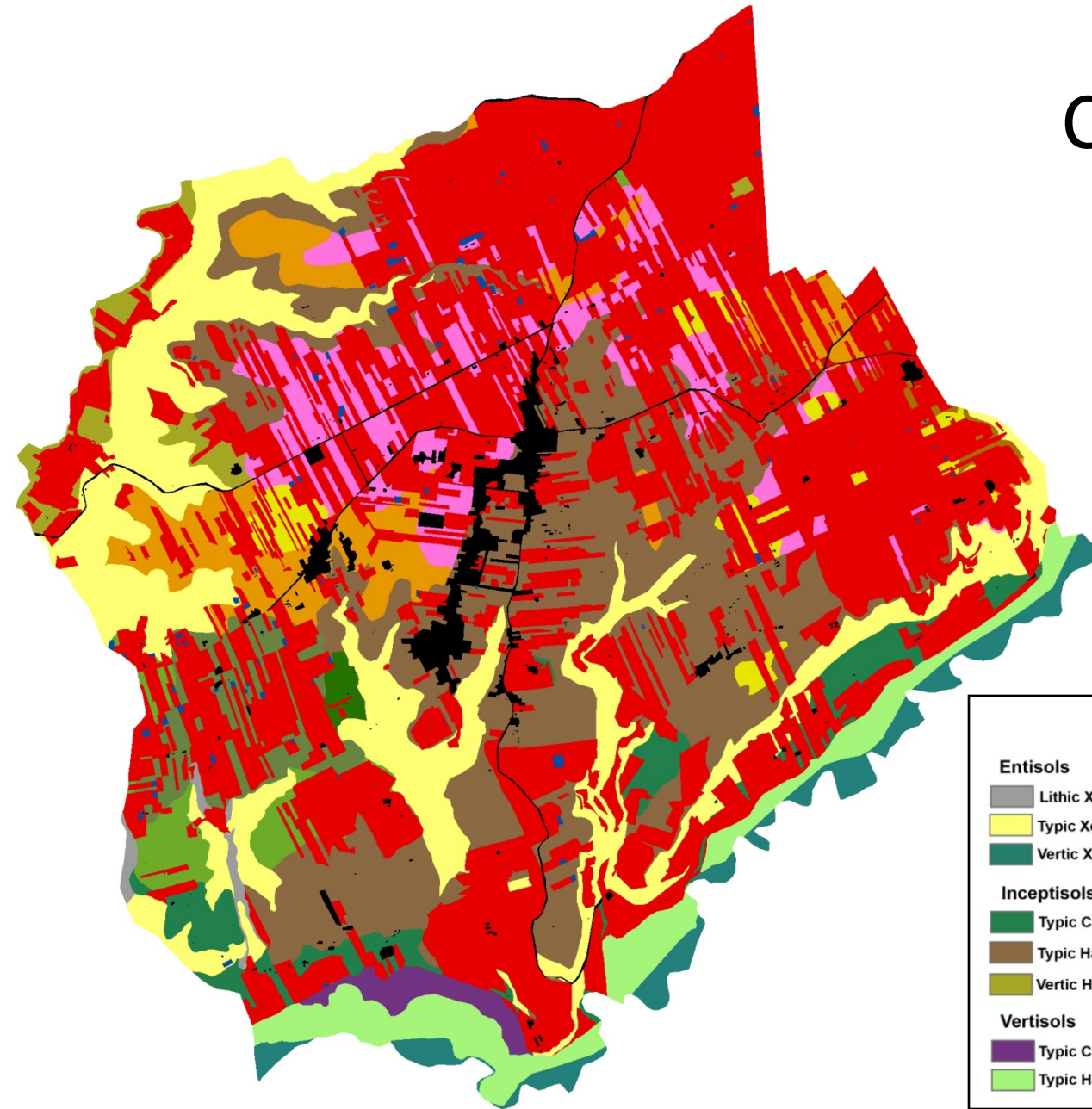
Ruolo dell'uomo nella evoluzione del pedopaesaggio

Carta dei suoli 1966



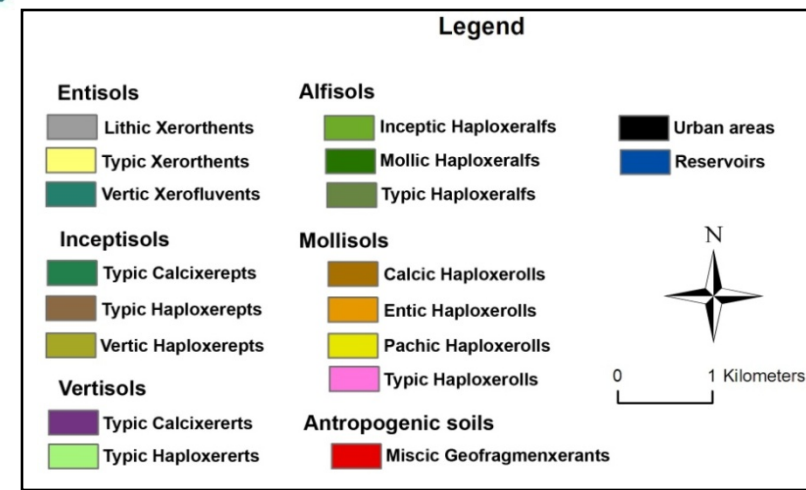
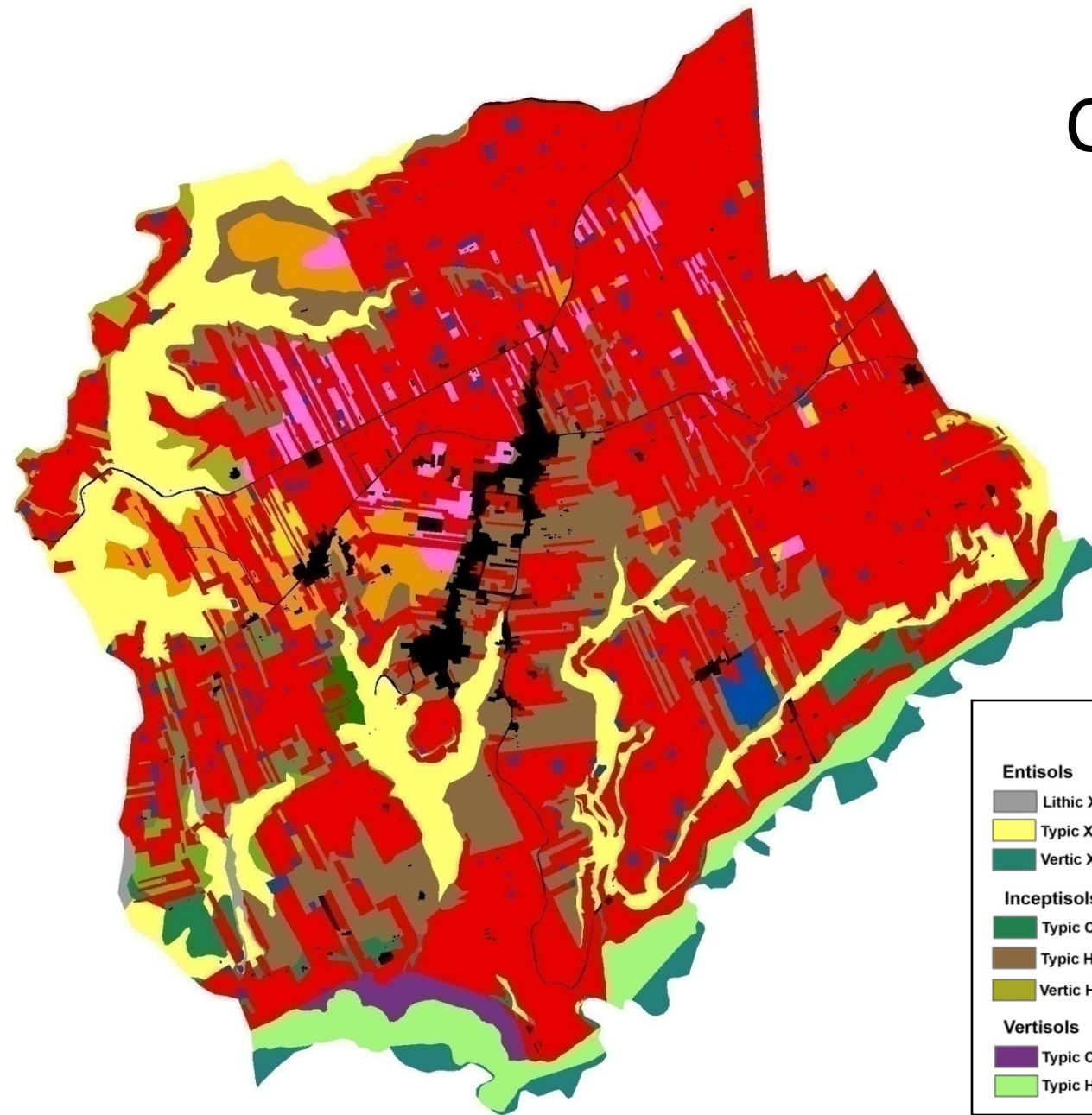
Ruolo dell'uomo nella evoluzione del pedopaesaggio

Carta dei suoli 1987



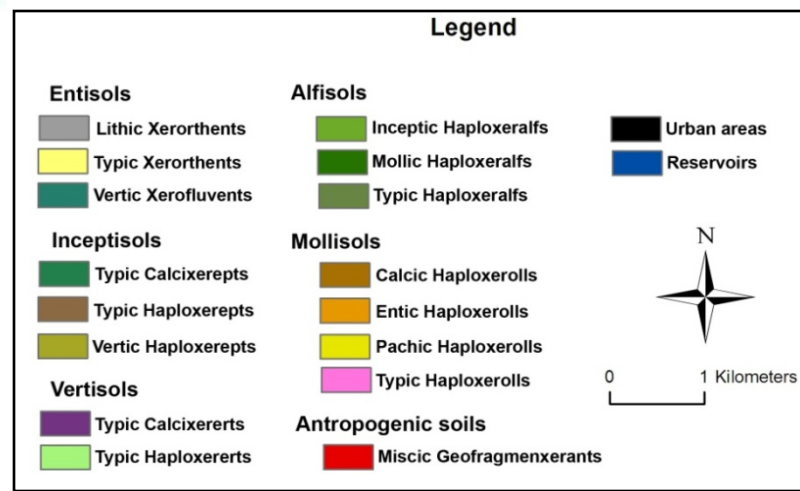
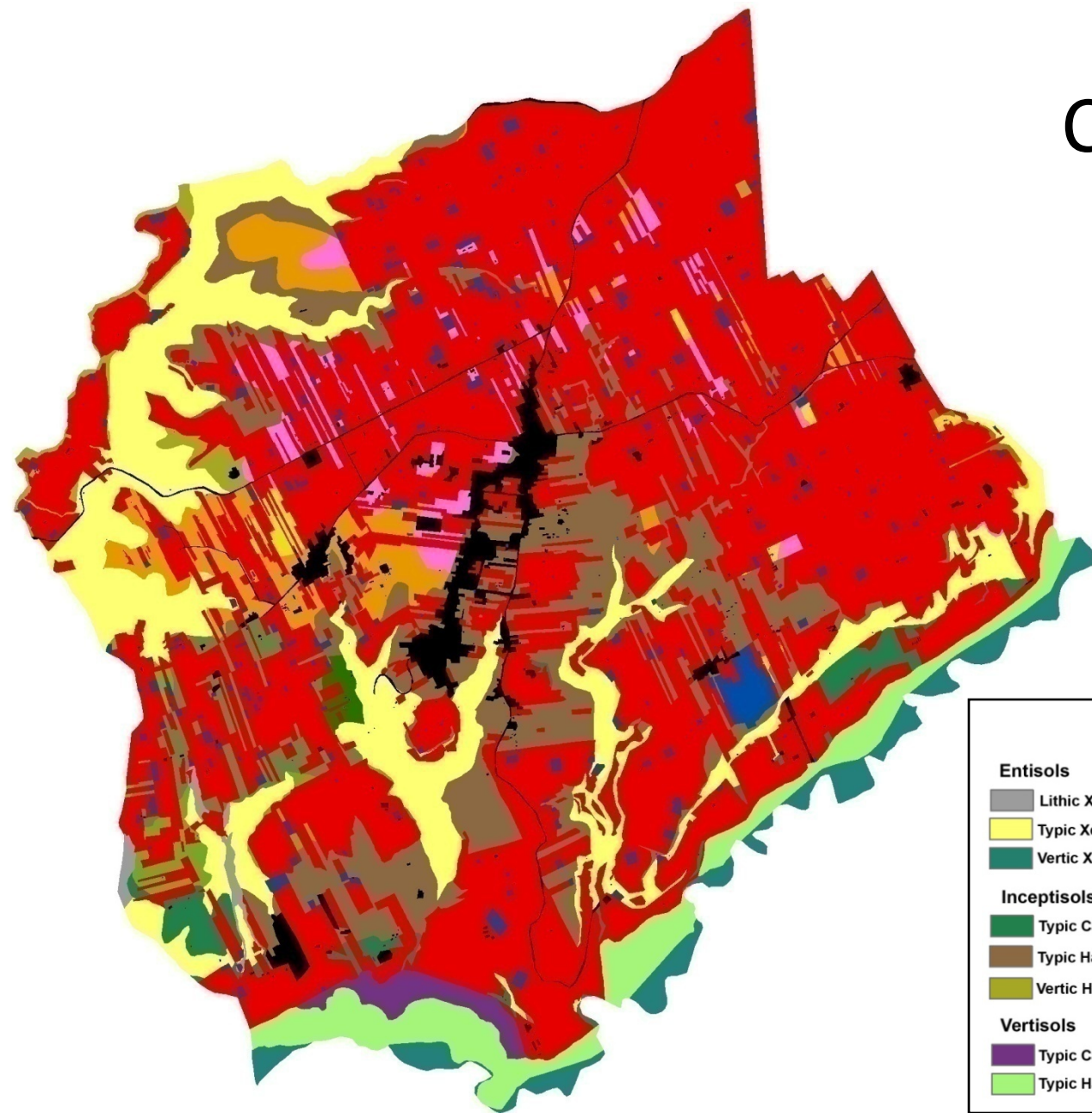
Ruolo dell'uomo nella evoluzione del pedopaesaggio

Carta dei suoli 1997



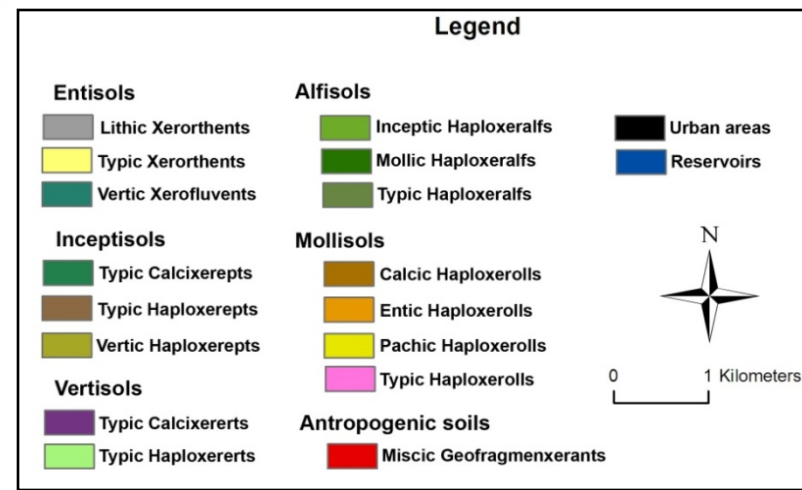
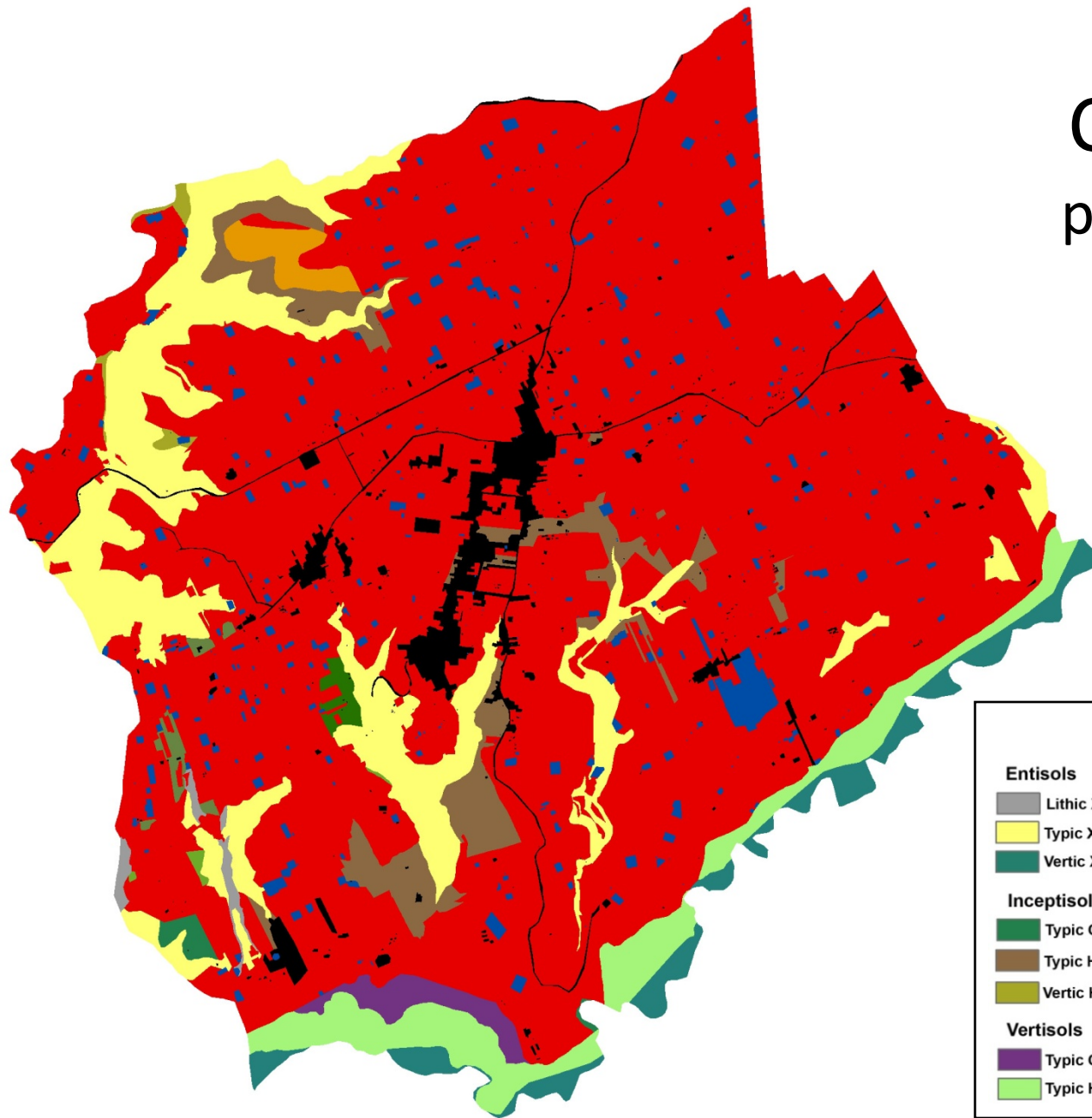
Ruolo dell'uomo nella evoluzione del pedopaesaggio

Carta dei suoli 2008



Ruolo dell'uomo nella evoluzione del pedopaesaggio

Carta dei suoli previsione al 2050



RISULTATI

Predizione dei cambiamenti del pedopaesaggio nel tempo

Ordine	Sottordine		1955	1966	1987	1997	2000	2008	2050
Entisuoli						ha			
	Lithic Xerorthents	↓	14	14	12	11	11	11	11
	Typic Xerorthents		542	542	460	425	423	414	368
	Vertic Xerofluvents	=	71	71	71	71	71	71	71
Inceptisuoli									
	Typic Calcixerepts	↓	192	191	84	48	46	41	8
	Typic Haploxerepts		980	979	575	393	362	336	126
	Vertic Haploxerepts	↓	98	94	39	29	24	18	7
Vertisuoli									
	Typic Calcixererts	=	27	27	27	27	27	27	27
	Typic Haploxererts	=	132	132	132	132	132	132	132
Alfisuoli									
	Typic Haploxeralfs	↓	145	145	50	36	35	31	9
	Inceptic Haploxeralfs		120	99	41	22	19	19	2
	Mollic Haploxeralfs	↓	11	11	10	9	9	8	8
Mollisuoli									
	Typic Haploxerolls	↓	635	615	146	76	63	52	0
	Calcic Haploxerolls		42	41	6	3	3	3	0
	Entic Haploxerolls	↓	268	267	139	109	106	102	24
	Pachic Haploxerolls		129	129	32	16	12	12	0
Suoli Antropogenici									
	Miscic Geofragmexerants ²	↑	0	45	1520	1875	1916	1967	2451
Aree urbane**			51	54	100	109	119	121	121
Riserve**			0	0	13	66	79	92	92
Totale			3.457	3.457	3.457	3.457	3.457	3.457	3.457

** La superficie delle aree urbane e delle riserve d'acqua non cambia nel periodo di predizione 2050 perchè esclusa dalla simulazione spazio temporale..

RISULTATI

Pedodiversità nell'area di Mazzarrone

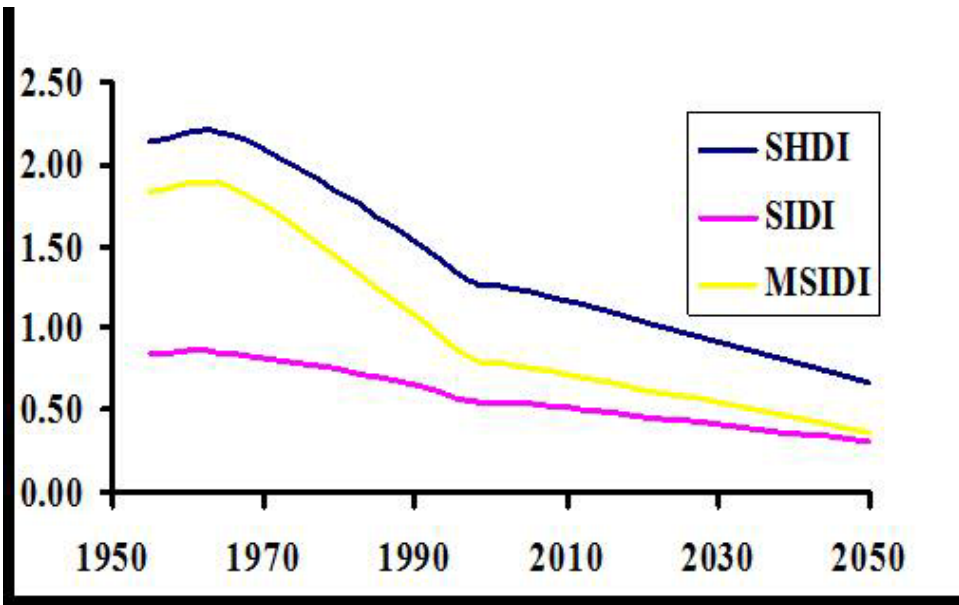
Indice di	Simbolo	1955	1966	1987	1997	2000	2008	2050
Abbondanza	<i>s</i>	15	15	16	16	16	16	13
Shannon	<i>SHDI</i>	2.145	2.180	1.620	1.300	1.251	1.195	0.662
Simpson	<i>SIDI</i>	0.840	0.843	0.688	0.564	0.544	0.521	0.306
Simpson modificato	<i>MSIDI</i>	1.834	1.849	1.165	0.830	0.785	0.736	0.365
Equiripartizione di Shannon	<i>SHEI</i>	0.792	0.786	0.584	0.469	0.451	0.431	0.267
Equiripartizione di Simpson	<i>SIEI</i>	0.900	0.899	0.734	0.601	0.580	0.556	0.333
Equiripartizione di Simpson modif.	<i>MSIEI</i>	0.677	0.667	0.420	0.299	0.283	0.265	0.147
Deviazione std. distanza tasson.	<i>δs</i>	0.63	0.63	0.60	0.60	0.60	0.60	0.64

DISCUSSIONE

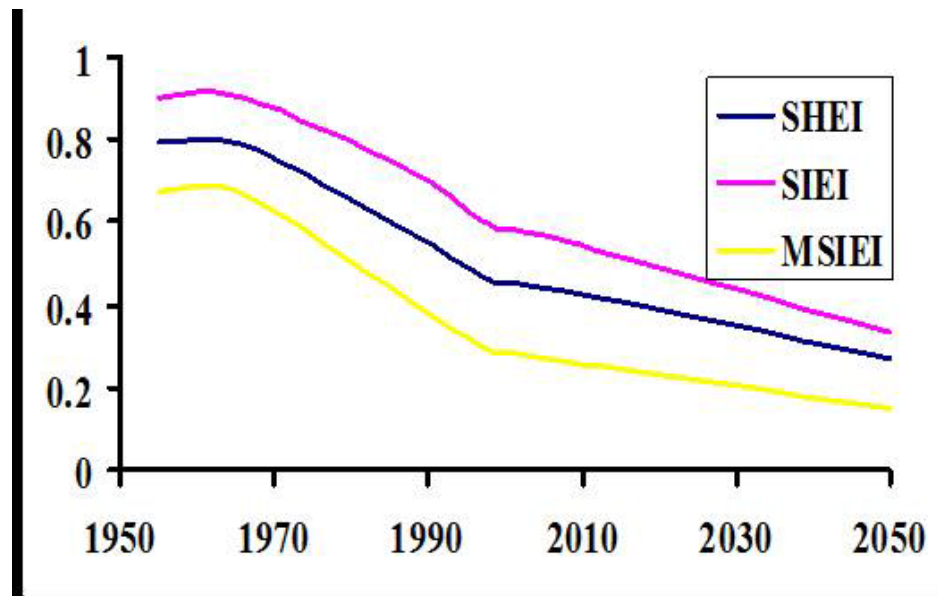


Nel nostro caso l'osservazione che nell'area di studio la vite trovava un ambiente favorevole è stato il motivo scatenante che sulla base di una profonda spinta economica. ha profondamente modificato il pedopaesaggio.

DISCUSSIONE

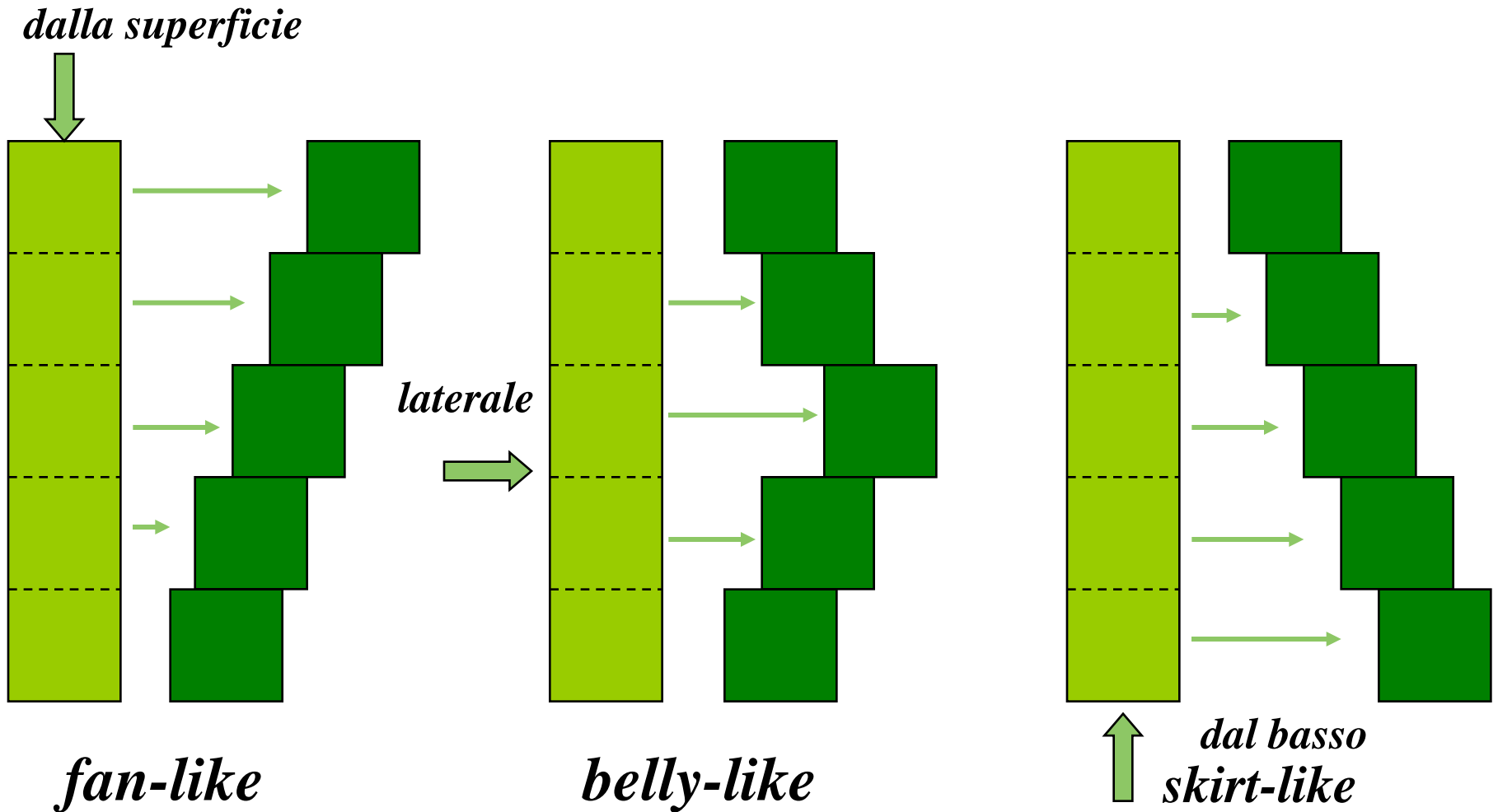


Dal 1955
al 2050



DISCUSSIONE

Risposta del suolo all'impatto umano (Targulian, 2008)



DISCUSSIONE

**Nel nostro caso l'azione dell'uomo non può essere ascritta
ai tre modelli su citati**

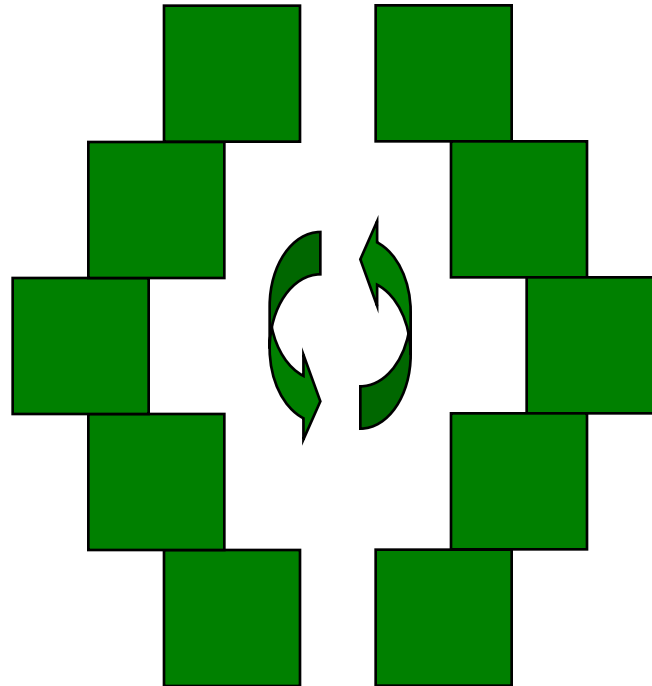
dalla superficie



lateralmente



dal basso



millwheel like



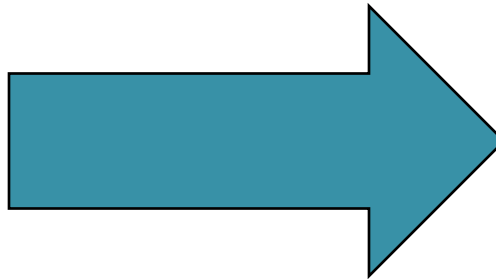
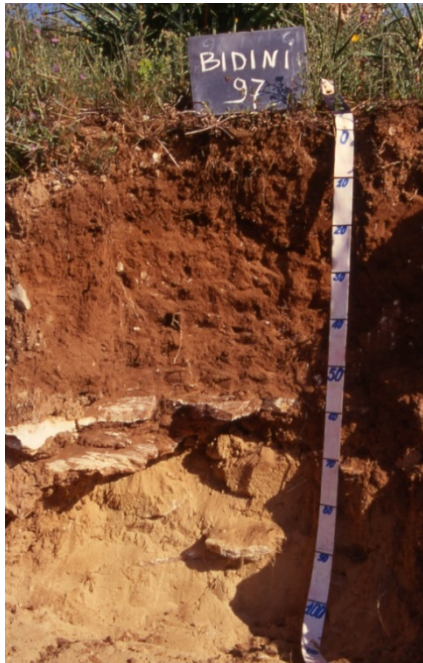
CONCLUSIONI

Ma cosa si nasconde dietro la fredda aridità dei dati ottenuti?

L'ambiente continua a mantenere la sua potenzialità anche se si ha un (momentaneo) incremento degli individui suolo e della pedodiversità?



CONCLUSIONI



CONCLUSIONI



CONCLUSIONI



CONCLUSIONI



- 2 cm/anno

— Z O — S — O Z —



CONCLUSIONI



CONCLUSIONI



CONCLUSIONI

- Tutti questi aspetti di degradazione dell'ambiente non emergono da una semplice analisi dei dati ottenuti.
- Possono solo essere evidenziati mediante le accurate indagini di campo che il pedologo conduce.

Grazie per l'attenzione