

ANNALI

DELLA FACOLTÀ DI AGRARIA DELL'UNIVERSITÀ

_____ SASSARI _____

DIRETTORE: P. BULLITTA

COMITATO DI REDAZIONE: P. BRANDANO - P. BULLITTA - P. DEIDDA
M. GREPPI - L. IDDA - F. MARRAS - G. PALMIERI - A. VODRET

studi sassaresi

ORGANO UFFICIALE
DELLA SOCIETÀ SASSARESE DI SCIENZE MEDICHE E NATURALI



**I SUOLI DEL PARCO NATURALE DEL GENNARGENTU (SARDEGNA).
RAPPORTI TRA SUOLI, FORME DEL PAESAGGIO E VEGETAZIONE
IN AGRO DI TIANA E TONARA (NU).
PRIME OSSERVAZIONI⁽¹⁾**

Salvatore MADRAU⁽²⁾

RIASSUNTO

Sono descritte le principali caratteristiche di una sequenza di profili pedologici osservati all'interno del costituendo Parco Nazionale del Gennargentu (Nu), in presenza di differenti condizioni di substrato (graniti, filladi e arenarie scistose paleozoiche), di morfologia, di copertura vegetale e di uso del suolo.

Parole chiave: Suoli, Sardegna, Toposequenza

SUMMARY

**The soils of the Gennargentu Natural Park (Sardinia).
Interaction of soils, landscape and vegetation
in the Tiana and Tonara (Nuoro) council land. First note**

This paper reports on the pedological features on some examined in the Gennargentu National Park area (Nuoro-Italy). The soils are observed on different conditions of parent materials (granite, phyllite, and schistose sandstones), morphologicals features, vegetable covering and land use.

Key words: Soils, Sardinia, Toposequenza

⁽¹⁾ Lavoro pubblicato con il contributo finanziario M.U.R.S.T.

⁽²⁾ Ricercatore confermato presso il Dipartimento di Ingegneria del Territorio della Università degli Studi di Sassari, Via E. De Nicola, 1- 07100 Sassari - Tel. 079-229271.

1 - PREMESSA

I suoli sono il risultato della interazione di sei fattori naturali: substrato, morfologia, vegetazione, clima, tempo, organismi viventi uomo compreso; essi rappresentano pertanto uno dei componenti fondamentali del paesaggio.

Lo studio della loro genesi, della loro distribuzione nel territorio, dei rapporti tra le loro caratteristiche fisico-chimiche e della destinazione d'uso a cui sono o potrebbero essere soggetti, rappresenta uno degli strumenti operativi basilari per la conoscenza di un territorio, conoscenza che è indispensabile nel caso che questi abbia come destinazione d'uso, in atto o a livello di proposta, il parco naturale.¹

Numerose osservazioni e studi hanno dimostrato come la morfologia eserciti un ruolo fondamentale nella pedogenesi, in quanto influenza direttamente e indirettamente i processi evolutivi che interessano in senso verticale il suolo.

In questa nota viene descritta una sequenza di suoli osservata in agro dei comuni di Tiana e Tonara (Nu), ritenuta rappresentativa dei rapporti esistenti tra morfologia, grado di copertura vegetale e suolo in presenza di substrati granitici e metamorfici, formazioni litologiche tra le più diffuse in assoluto nell'area per cui si è proposta la destinazione a parco.

Questo studio oltre ad evidenziare i rapporti di cui sopra rappresenta un contributo per la realizzazione della cartografia pedologica del costituendo Parco Nazionale del Gennargentu.

2 - L'AREA IN STUDIO

2.1 - *Inquadramento geografico*

L'area oggetto di studio ricade nella tavoletta IGM 207 III SE *Sorgono*, all'interno del bacino del rio Tolovisco, tra Case Puddu in agro di Tiana e Arcu su Pirastru lungo la strada Tonara-Santu Giacu-Madonna della Neve in agro di Tonara. L'altitudine dei punti di campionamento varia da circa 600 m del rio Todovisco a oltre 1050 m di Arcu su Pirastru.

2.2 - *Caratteristiche geomorfologiche e litologiche*

L'area si presenta come una serie di superfici collinari dalle pendenze molto accentuate, spesso fortemente modellate, con ampi tratti di roccia affiorante e incise da un fitto reticolo idrografico spesso a carattere stagionale. Il punto più alto è rappresentato da Punta Mungianeddu con 1467 m s.l.m.

Dal punto di vista litologico nell'area sono presenti due formazioni fra di loro nettamente separate dalla incisione del rio Todovisco. Nel versante nord, tra casa Puddu e il rio, predominano i graniti del batolite sardo-corso e le formazioni ad esse collegate, nel versante sud sono diffuse le filladi del basamento metamorfico della Sardegna, che alle quote più alte cedono il posto alle arenarie scistose giallastre. Sia nelle filladi che nelle arenarie è dato osservare dei filoni di quarzo il cui spessore varia da pochi cm a qualche decimetro.

2.3 - Clima

Le caratteristiche climatiche dell'area sono quelle della Sardegna centrale. Il clima è tipicamente mediterraneo (Pinna M.,1954), con precipitazioni prevalentemente distribuite nei mesi autunnali ed invernali in concomitanza con le temperature minime e deficit idrico estivo in coincidenza con le massime estive i cui valori sono mitigati, rispetto a quelli della costa, dalla maggiore altitudine.

Per la determinazione del bilancio idrologico per un valore di AWC pari a 100 mm, si sono utilizzati i dati della stazione termopluviometrica di Desulo, la più prossima all'area. Questi dati sono stati elaborati utilizzando i programmi Thorn 4 elaborato da R. Rossetti (1987), e NSM della Cornell University (1991) (tabelle 1 e 2, fig.1).

Tab. 1 - Stazione termopluviometrica di Desulo (Nu). Elementi del bilancio idrico del suolo secondo il programma NSM (rel. 1991), della Cornell University.

Number of cumulative days that the moisture control section (MCS)						Highest number of consecutive day that the MCS is				
during one year			when soil temp. is			Moist in		Dry		Moist
is			above 5 °C			some part		after summer		after win
ter										
DRY	M/D	MOIST	DRY	M/D	MOIST	YEART > 8 °C		solstice		solstice
75	31	254	75	31	219	268	101	32	120	

I risultati ottenuti per la stazione in oggetto: regime di umidità dei suoli di tipo ustico, (*wet tempustic* secondo NSM) e il regime di temperatura del suolo di tipo termico integrano quelli riportati da Aru A., et al., (1986), Aru A et al., (1992), Madrau S., (1990), e permettono di definire, sia pure approssimativamente le caratteristiche climatiche dei suoli presenti nella toposequenza.

In particolare, sulla base di tutti questi dati, nell'area si studiano i suoli alle quote minori avrebbero un regime di umidità di tipo xerico e un regime di temperatura di tipo termico, mentre alle quote più alte e sopra tutto nel versante settentrionale, i suoli avrebbero un regime di umidità di tipo ustico e un regime di temperatura di tipo mesico o termico in funzione della altimetria.

Sulla base sia dei pochi dati climatici disponibili in bibliografia sia delle osservazioni botaniche e pedologiche di campagna è da ritenersi che il passaggio tra i due diversi regimi di temperatura sia verificato intorno ai 1000 m di quota mentre il passaggio tra i due regimi xerico e ustico avvenga, in funzione della esposizione, a una quota compresa tra i 700 e i 900 m.

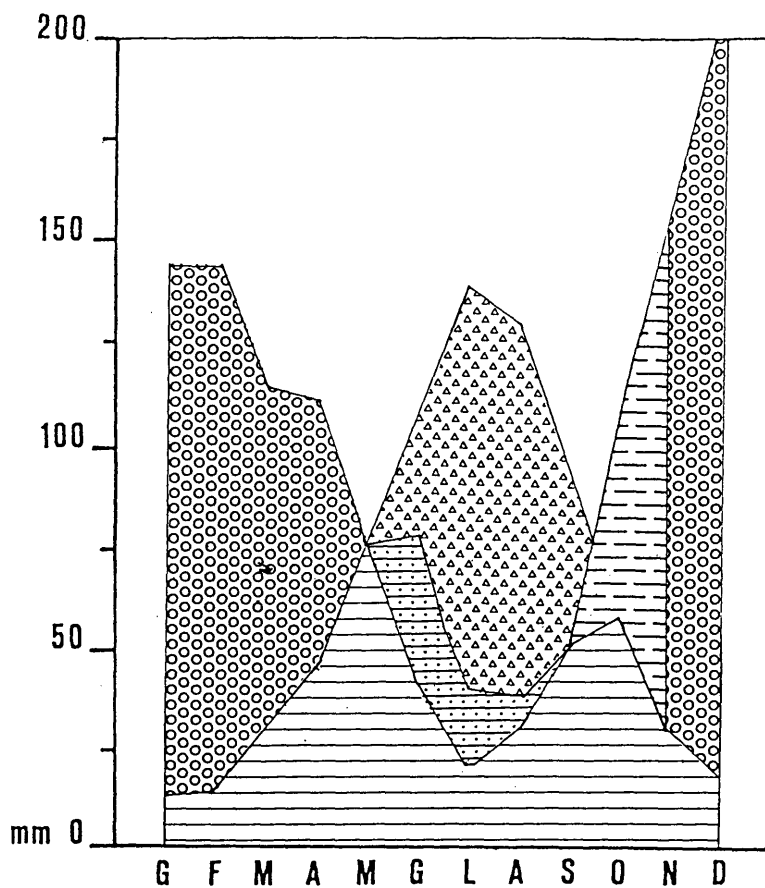
Tab. 2 - Stazione termopluviometrica di Desulo. Calcolo del bilancio idrico di un suolo con AWC = 100 mm secondo Thornthwaite. (calcolo mediante il programma Thorn 4 di Rossetti R., 1987).

Località: Desulo (920 m)													
Lat. 40 1' N Long. 3 14' W M.te Mario													
Valori calcolati sul periodo 1951-80													
Capacità di ritenzione: U = 100 esponente 'm': 1.00 (Formula di Thornthwaite-Mather)													
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Anno
T	4.8	5.1	7.7	10.4	14.3	18.8	22.3	22.4	19.1	14.1	9.6	6.0	12.9
P	141.0	141.0	111.0	108.0	74	39.0	17	28.0	46.0	109.0	157.0	207.0	1178.0
EP	11.2	12.0	26.0	42.2	72.6	106.0	135.8	127.0	90.1	55.1	28.3	14.6	720.9
P-EP	129.8	129.0	85.0	65.8	1.4	-67.0	-118.8	-99.0	-44.1	53.9	128.7	192.4	457.1
A.P.WL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-67.0	-185.9	-284.8	-329.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ST	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	51.1	15.6	5.8	3.7	57.6	100.0	100.0	100.0
C.ST	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-48.9	-35.6	-9.8	-2.1	53.9	42.4	0.0	0.0
AE	11.2	12.0	26.0	42.2	72.6	87.9	52.6	37.8	48.1	55.1	28.3	14.6	488.2
U	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.2	83.3	89.2	42.1	0.0	0.0	0.0	232.7
S	129.8	129.0	85.0	65.8	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	86.3	192.4	689.8
RO	124.0	126.5	105.7	85.8	43.6	21.8	10.9	5.5	2.7	1.4	43.8	118.1	689.8
S.M.R.O	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
T.R.O	124.0	126.5	105.7	85.8	43.6	21.8	10.9	5.5	2.7	1.4	43.8	118.1	689.8
TD	224.0	226.5	205.7	185.8	143.6	72.9	26.5	11.2	6.5	59.0	143.8	218.1	218.1

equivalente in acqua della neve: 0.0 mm

Tipo climatico: B3 s B'2d'

Indice di aridità (Ia) = 32.3; Indice di umidità (Ih) = 95.7; Indice di umidità globale (Im) = 63.4



Localita': Desulo

A.W.C.= 100 mm

 Evapotraspirazione reale

 Variazione riserva

 Eccedenza idrica

 Ricostituzione riserva


 Deficit idrico

Fig. 1 - Stazione termopluviometrica di Desulo. Bilancio idrico di un suolo con AWC = 100 mm secondo Thornthwaite (calcolo mediante il programma Thorn 4 di Rossetti R., 1987).

2.4 - Vegetazione ed uso del suolo

Nell'area in studio l'utilizzazione agronomica è estremamente variabile, passando da un uso definibile intensivo rappresentato dal pascolo migliorato, dagli erbai e da qualche piccolo vigneto che sono tipici delle situazioni più favorevoli per condizioni morfologiche e pedologiche (per esempio in prossimità di Casa Puddu in agro di Tiana), all'uso estensivo, pascolo bovino e ovino nel bosco di leccio, o nella macchia, due associazioni vegetali prevalenti su gran parte della superficie interessata dalla toposequenza. La copertura boschiva, leccio associato al castagno, agrifoglio, sughera, corbezzolo, ecc., e la macchia, ricchissima di forme arboree e arbustive, coprono in modo quasi uniforme le superfici sulle metamorfiti, mentre sui graniti (esposizione prevalente sud), è molto discontinua per la presenza di ampi tratti a roccia affiorante

3 - LA TOPOSEQUENZA

La toposequenza^{2,8} stata scelta in funzione della possibilità di osservare sotto una copertura vegetale quasi uniforme le variazioni delle caratteristiche chimico-fisiche dei profili al mutare delle condizioni di substrato, uso del suolo e soprattutto della esposizione e della altimetria, aspetti questi che influenzano in modo diretto due caratteristiche climatiche fondamentali quali temperatura e precipitazioni. Per la definizione delle caratteristiche della toposequenza si sono descritti e campionati 8 profili, quattro (n. 1, 2, 3, 8) nel versante sud del bacino sui substrati granitici e altrettanti nel versante nord metamorfico (fig. 2). A tali profili devono aggiungersi numerose altre osservazioni (profili e trivellazioni) non riportate in nota sia nei due versanti, sia esterne all'area in studio.

Nella scelta del sito di campionatura si è cercato il più possibile di conservare una omogeneità sia nel grado di copertura vegetale, sia nelle caratteristiche morfologiche più semplici quali esposizione e giacitura. Si è cercato altresì di mantenere il più possibile uniformi le escursioni altimetriche nella successione dei profili in entrambi i versanti.

In tutti i profili osservati il substrato è sempre costituito da graniti o metamorfiti (filladi e arenarie scistose) a diverso grado di alterazione, evitando il più possibile gli accumuli colluviali, di scarsa ampiezza e di modesta potenza, che spesso si riscontrano dove il pendio è meno accentuato o interrotto.

3.1 I profili

Nella fig. 2 seguente sono riportati schematicamente la sequenza dei profili nei due versanti considerati, la loro descrizione e le relative analisi chimiche e chimico-fisiche sono riportate nell'allegato A.

I tipi pedologici osservati sono stati attribuiti ai seguenti sottogruppi della Soil Taxonomy (USDA 1975, 1990):

a: substrati costituiti dai graniti del batolite sardo-corso

- profilo n. 1: Dystric Lithic Xerochrepts
- profilo n. 2: Dystric Xerorthents
- profilo n. 8: Lithic Xerorthents
- profilo n. 3: Lithic Xerorthents

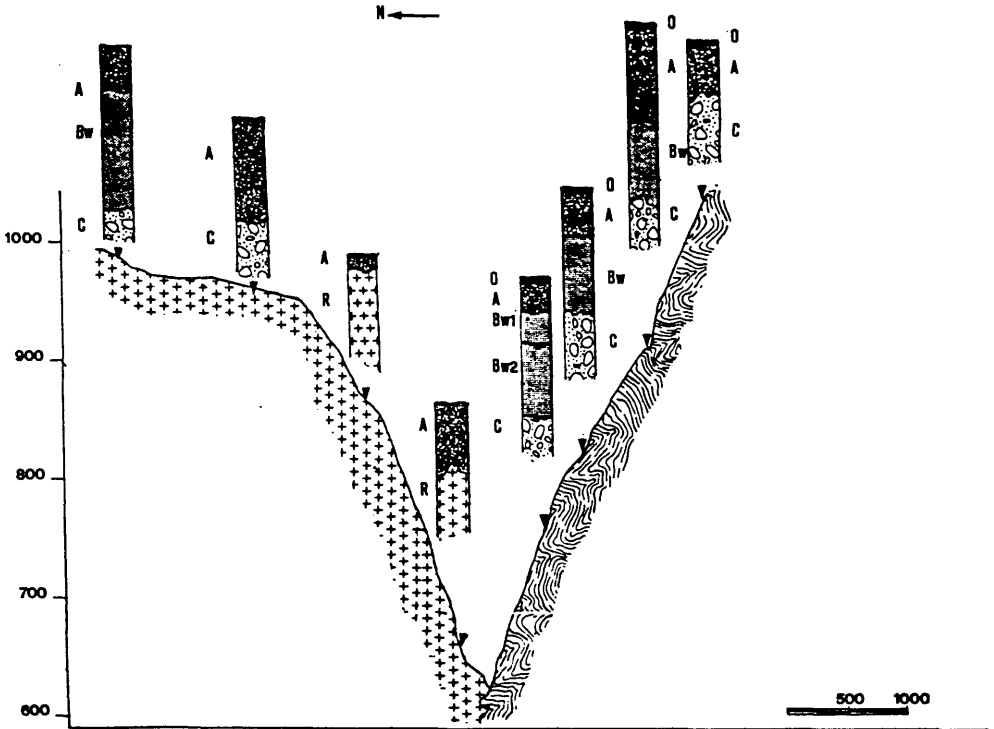


Fig. 2 - Successione dei profili nei due versanti della toposequenza.

b: substrati costituiti da filladi del basamento metamorfico

- profilo n. 4: Dystric Lithic Xerochrepts
- profilo n. 5: Lithic Ustochrepts
- profilo n. 6: Typic Ustochrepts

c: substrato costituito da arenarie scistose del basamento metamorfico

- profilo n. 7: Lithic Ustorthents

E' da segnalare che gli epipedon dei profili n. 4 e 5 sono molto simili all'epipedon umbrico da cui differiscono principalmente per la saturazione in basi, rispettivamente 53% e 56% di poco superiore al limite massimo, 50 %, fissato per questo orizzonte e la loro potenza sempre inferiore, sia pur di poco al limite minimo dei 18 cm. Anche il profilo 6 presenta una saturazione in basi elevata, 67% nell'orizzonte A e 84% nell'orizzonte Bw, rispetto alla condizione di desaturazione ritenuta normale per i suoli sviluppatasi sulle metamorfiti. Questa particolare condizione potrebbe essere dovuta sia a differenze nella mineralogia del substrato sia alla presenza di processi di lisciviazione laterale sempre possibili su superfici in cui il pendio non è regolare, come nella situazione in studio.

4 - DISCUSSIONE DEI RISULTATI E CONCLUSIONI

Dai dati esposti nel paragrafo precedente e nel successivo allegato A appare evidente come a parità di ogni altro fattore pedogenetico la morfologia, ma anche i fattori ad essa strettamente correlati, condizionino l'evoluzione dei suoli nell'area in studio.³ In particolare, sulla base dei dati climatici al momento disponibili, è possibile in prima ipotesi ritenere che:

- nel versante esposto a settentrione, caratterizzato da un clima più umido e più freddo rispetto a quello medio dell'area e sotto una copertura vegetale costituita dal bosco o dalla macchia, il termine pedologico più evoluto sia rappresentato dai Dystric Lithic Xerochrepts (profilo n. 4), e in minor misura dai Lithic e Typic Ustochrepts (profili n. 5 e 6).

Questi suoli presentano un orizzonte O organico, un orizzonte A, che nei suoi aspetti fisici potrebbe considerato come umbrico, e un orizzonte Bw cambico che indicano chiaramente come questi profili abbiano raggiunto un equilibrio evolutivo. Altre osservazioni nell'area del parco del Gennargentu su substrati filladici hanno permesso di rilevare che per le quote in studio (600-1000 m), e con pendenze elevate e con copertura vegetale prevalentemente erbacea e soggetta al pascolo più o meno intenso, questi tipi pedologici sono sostituiti dai Lithic Xerorthents e Lithic Ustorthents associati a quantità variabili di roccia affiorante. Alle quote superiori ai 1000-1100 m compaiono sempre dei suoli con l'orizzonte A umbrico, attribuibili principalmente agli Entic e Typic Haplumbrepts, che possono essere effettivamente considerati come indicatori di situazioni climatiche più fredde e più umide di quelle registrate nella stazione di Desulo.

Nei substrati scistoso arenacei il termine pedologico più comune nella sequenza in studio è rappresentato dai Lithic Ustorthents. Anche per questi suoli è ipotizzabile che a quote superiori, rispetto a quelle in studio, vengano sostituiti da suoli maggiormente desaturati con orizzonte A umbrico, (Haplumbrepts).

- nel versante sui substrati granitici, esposto a sud, il clima, è più temperato rispetto al versante nord e la copertura arborea è rappresentata dalla macchia arborata, degradata dal pascolo e dagli incendi e, nelle situazioni morfologicamente più favorevoli, dalle colture agrarie (pascolo migliorato, erbai, vigneti).

Il tipo pedologico più evoluto è rappresentato dai Dystric Lithic Xerochrepts, (profilo 1), che sono stati osservati su morfologie da pianeggianti a debolmente ondulate in parte soggette a processi di colluviamento. Sono le superfici interessate da questi suoli, ad essere prevalentemente destinate alla utilizzazione agronomica.

Questi suoli sono caratterizzati dalla presenza di un orizzonte A ocrico e di un orizzonte Bw cambico, indici di una buona evoluzione del profilo e del raggiunto equilibrio ambientale.

In questo versante il tipo pedologico più diffuso è comunque rappresentato dai Lithic Xerorthents (profili 8 e 3) che sono osservabili sulle superfici in pendio e sotto una copertura vegetale sia arborea che erbacea. Tutti i tipi pedologici osservati, sono privi dell'orizzonte O organico e l'orizzonte A è sempre di tipo ochrico sia a causa della erosione sia a causa delle lavorazioni (profilo 1) e del clima più caldo che favorisce, accelerandoli, i processi di alterazione e di umificazione della sostanza organica impedendone l'accumulo (profili 2, 3, 8). La conferma che il clima, anche sui substrati granitici, influenzi la genesi degli orizzonti umbrici è data dalla loro presenza sui versanti esposti a

sud a quote superiori a 1000 m., es. in località *Su Cabriolu* in agro di Desulo.

I risultati e le ipotesi formulate in questo primo studio necessitano ovviamente di ulteriori conferme, sia in campagna che analitiche, di situazioni analoghe interne ed esterne alla area parco. Le analisi di laboratorio in particolare dovranno essere finalizzate alla determinazione delle caratteristiche chimiche e chimico fisiche dei suoli maggiormente legate alle condizioni climatiche e ai processi di lisciviazione laterale e profonda, al fine di evidenziare correlazioni tra i processi evolutivi dei diversi tipi pedologici. Un ostacolo difficilmente superabile è costituito dalla assenza, nel territorio regionale di stazioni termopluviometriche oltre i 1000 m di quota. Sono questi dei dati indispensabili, sia per una precisa classificazione dei suoli, e per correlare le loro caratteristiche chimico-fisiche, con i tipi vegetali, l'utilizzazione agromica, la suscettività d'uso, ecc.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Agency for International Develop., U.S.D.A. - Soil Management Support Service, 1990. - Keys to Soil Taxonomy by Soil Survey Staff. SMSS Technical monography n. 19, 4th ed., Virginia Polytechnic Institute and State University
- 2) ARU A. et al. 1986. - I suoli delle aree irrigabili della Sardegna. Regione Autonoma della Sardegna - Piano Generale delle Acque. Cagliari.
- 3) ARU A. et al. 1991. - Carta dei suoli della Sardegna alla scala 1:250.000. Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato Programmazione, Bilancio e Assetto del Territorio, Dip. Scienze della Terra Univ. Cagliari, Cagliari
- 4) MADRAU S., 1990 - Valutazione della attitudine al pascolo dei suoli della Sardegna. I territori comunali di Gavoi e Lodine (Nu). Atti Ist. di Geopedologia e Geologia Applicata Univ. Sassari, vol. 6, 1990.
- 5) MADRAU S., 1992 - La valutazione dei suoli nella predisposizione dei piani dei parchi naturali in Sardegna. MEDIT, 3, fasc. 3, pag. 45-49, Edagricole, Bologna
- 6) PINNA M., 1954 - Il clima della Sardegna. Libreria Goliardica, Pisa.
- 7) Servizio Geologico d'Italia, 1976 - Carta geologica d'Italia. Foglio 207 "Nuoro". Cava dei Tirreni (Sa).
- 8) Soil Survey Staff. Soil Conservation Service U.S.D.A., 1975 - Soil Taxonomy. Agriculture Handbook n. 436, 1st ed. Washington D.C.

Lavoro pervenuto in redazione il 11-10-1993.

Gli estratti possono essere richiesti a:

For reprints apply to:

Dott. Madrau Salvatore - Dipartimento di Ingegneria del Territorio - Facoltà di Agraria - Via E. De Nicola, 1
07100 Sassari.