

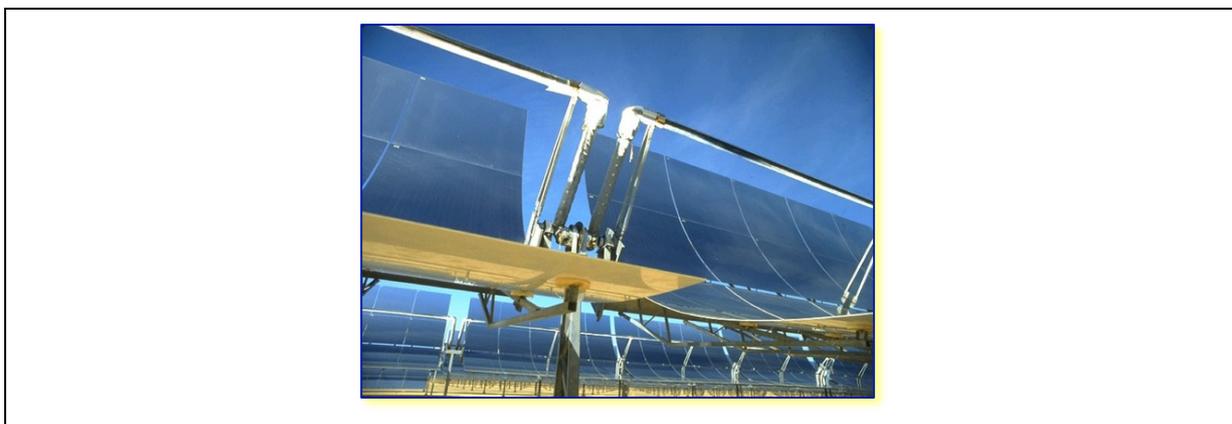
<p>Proponente</p> <p style="text-align: center;">FLUMINI MANNU</p>	<p style="text-align: center;">FLUMINI MANNU LIMITED</p> <p style="text-align: center;">Sede Legale: Bow Road 221 - Londra - Regno Unito Filiale Italiana: Corso Umberto I, 08015 Macomer (NU)</p>
---	---

Provincia di Cagliari

Comuni di Villasor e Decimoputzu

Nome progetto

**Impianto Solare Termodinamico della potenza lorda di
55 MWe denominato “FLUMINI MANNU”**



VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Titolo Documento:

PAESAGGIO AGRARIO E PEDOLOGIA

<p>Sviluppo:</p> <p style="text-align: center;"></p>	<p style="text-align: center;">Energogreen Renewables S.r.l.</p> <p style="text-align: center;">Via E. Fermi 19, 62010 Pollenza (MC) www.energogreen.com e-mail: info@energogreen.com</p>
---	---

			PDRELPEDOL001
1	09/2013	Revisione emissione per Istanza di VIA	
0	07/2013	Emissione per Istanza di VIA	
Rev.	Data	Descrizione	Codice di Riferimento

Proprietà e diritti del presente documento sono riservati - la riproduzione è vietata

Gruppo di lavoro Energogreen Renewables:



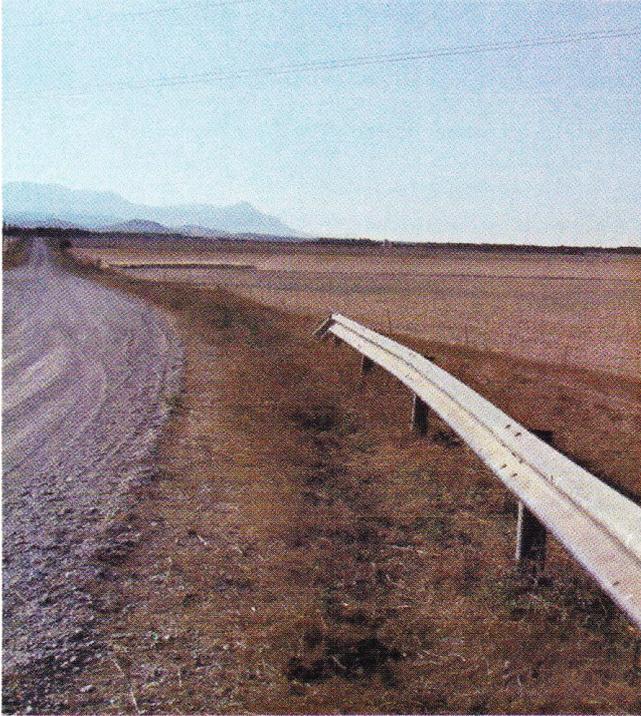
Energogreen Renewables Srl

Via E. Fermi, 19 - 62010 - Pollenza (MC)

- 1. Dott. Ing. Cecilia Bubbolini*
- 2. Dott. Ing. Loretta Maccari*
- 3. Ing. Carlo Foresi*
- 4. Dott. Ing. Devis Bozzi*

Consulenza Esterna:

- Dott. Arch. Luciano Viridis: Analisi Territoriale*
- Dott. Manuel Floris: "Rapporto Tecnico di Analisi delle Misure di DNI - Sito Flumini Mannu (CA)*
- Dott. Agr. Vincenzo Satta: "Relazioni su Flora, Vegetazione, Pedologia e Uso del Suolo"*
- Dott. Agr. Vincenzo Sechi: "Relazione faunistica"*
- Dott. Agr. V. Satta e Dott. Agr. V. Sechi: "Relazione Agronomica"*
- Dott. Geol. Euginio Pistolesi: "Indagine Geologica Preliminare di Fattibilità"*
- Studio Associato Ingg. Deffenu e Lostia: "Documento di Previsione d'Impatto Acustico"*
- Dott. Arch. Leonardo Annessi: Rendering e Fotoinserimenti*
- Tecsa S.p.A.: "Rapporto Preliminare di Sicurezza"*



PAESAGGIO AGRARIO E PEDOLOGIA

REALIZZAZIONE IMPIANTO SOLARE TERMODINAMICO DELLA POTENZA LORDA DI 55 MWE DENOMINATO "FLUMINI MANNU"

Nelle pagine seguenti viene presentato lo studio del paesaggio agrario e pedologico, che consente di inquadrare i suoli all'interno dell'area vasta e nell'area d'interesse, e di esprimere le necessarie valutazioni sulla risorsa suolo

Dott. agr. Vincenzo Satta

Sassari, li 16 Luglio 2013



Introduzione

L'area in esame è parte di quell'articolato sistema di paesaggi agrari della *Piana del Campidano meridionale* (APAT, 2009), caratterizzata da una morfologia sub-pianeggiante, localmente interrotta da modesti rilievi, depressioni e aree golenali.

Dal punto di vista fisiografico questi paesaggi sono quelli tipici delle Alluvioni e su Arenarie Eoliche cementate del Pleistocene, ricche di ciottoli di granito, scisti e quarziti più o meno costipati, dove i modesti rilievi mamelonari, sono originati da depositi di materiale grossolano, e più o meno cementato. Solo per una modesta parte vengono interessate quei paesaggi evoluti su Alluvioni, Conglomerati, Arenarie eoliche e crostoni calcarei dell'Olocene, così da mostrare un paesaggio pianeggiante o talora segnato da modeste e rilevanti depressioni.

1



Figura 1 - Immagine panoramica ripresa da Google earth dove viene individuata l'area d'interesse

Il complesso della morfologia è descritto dalla ripetizione di forme e condizioni, come i rilievi che si elevano con modesti poggi e sprofondano in locali pauli, talora anche di vasta estensione. Sono un esempio le tre unità adiacenti di *Cuccuru Bronchiossu* (rilievo in formazione a cupola) e *Serra Sizzia* (*plateau* inclinato), ubicate nei pressi del *Pauli Majori* (vasta area umida di esondazione).

Il paesaggio agrario segna in maniera netta l'uso antropico di questo territorio. Quello che in un certo senso impressiona è la dimensione dell'unità media non frammentata della medesima unità di uso del suolo, seminativo semplice, che raggiunge mediamente i 61 ha, con centri aziendali organizzati in ampie superfici di circa 1 ha.

In questa lettura è compresa la rete delle sistemazioni idrauliche e le bonifiche, di cui si rilevano evidenti segni, mettendo in evidenza il forte intervento dell'uomo in quest'area.

Utilizzando altri indicatori, come l'idrografia e la sistemazione dei corsi d'acqua, la lettura rivela un contesto decisamente omogeneo, dove l'omogeneità deriva dall'enorme immissione di energia nell'ambiente, sotto la forma di opere ed interventi.

L'uomo ha modellato il territorio e creato le infrastrutture necessarie a soddisfare i suoi bisogni, a partire da quelli legati agli insediamenti urbani, nonché quelli agricoli e zootecnici, questo rispetto anche al passato.

Un confronto con la cartografia ancillare, reperita presso l'Istituto Geografico Militare, mostra un percorso dei rii diverso da quello attuale. Quindi, sono state regolate le aree di esondazione, realizzati una serie di canali per l'irrigazione e modificate le forme del territorio con sistemazioni di agrarie di pianura.



Figura 2 - Cartografia di proprietà dell'Istituto Geografico Militare anno 1845. Sono identificati gli elementi della viabilità e i corsi d'acqua. Notare le differenze con lo stato attuale

I segni del paesaggio nella memoria dei luoghi

Parte delle morfologie di questi luoghi, insieme a parte dell'idrografia, sono quello che resta del paesaggio planiziale originario, con isolati segni relitti di formazioni forestali, spesso limitati a singoli alberi pressoché isolati. Quando in formazione rilevabile (quindi descrivibile) sono da ricondurre nella Serie Sarda Termo – mesomediterranea della Sughera, ovvero nel *Galio scabri-Quercetum suberis*.

Questi sono mesoboschi a *Quercus suber* con *Q. ilex*, *Viburnum tinus*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Phyllirea latifolia*, *Myrtus communis*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*. Questa associazione è divisa in due subassociazioni, la subass. tipica *quercetosum suberis* e la subass. *ramnetosum alaterni*.

Stadi di successione della vegetazione forestale, come forme di sostituzione soprattutto nei casi di incendio, sono le formazioni arbustive riferibili all'associazione *Erico arboreae-Arbutetum unedoni* e da garighe a *Cistus monspeliensis* e *C. salvifolius* (Bacchetta et al., 2007)

Tutte queste specie sono facilmente rinvenibili nell'area vasta in studio, come relitti della copertura vegetale originaria, ora sostituita da aspetti sinantropici descritti nel capitolo riguardante la vegetazione.

Ma la memoria dei luoghi è data rilevabile nei toponimi riscontrabili localmente, che raccontano di piante, morfologie, rocce e suoli, riportando localmente l'indicazione di elementi non sempre ritrovabili (Camarda, 2006).

I toponimi possono indicare morfologie, proprietari, usi e produzioni, presenze di vegetali ed animali non comuni, oppure particolarmente abbondanti; sono un esempio:

- *Cuccuru Canalis*, *Cuccuru Bronchiosso*, morfologia collinare arrotondata e testimone di proprietà;
- *Serra Sizzia*, versante della bambagella anche *Chrysanthemum coronarium*;
- Su Coddu de su fenu, la collina del Fieno;
- *Gutturu longu*, morfologia, per indicare una valle stretta, gola, e lunga;
- *Riu Saliu*, inequivocabile indicazione di presenza di acque salate;
- *Coddu Serra Gureu*, indica il versante della collina con cardo selvatico;
- *Gora* (ricorrente) *de S'Abba frisca*, il canale dell'acqua fredda;
- *Madau de su Pranu*, ovile del piano (altipiano anche modesto);
- *Pixina sa Murta*, il "laghetto" dei mirti;
- *Pauli majori*, l'area umida grande;
- *Gora s'Arrideli*, canale della fillirea;
- *Crabile Atzori*, riporta l'ovile, oppure l'area di pascolo o di riposo delle capre di Atzori.

Appare evidente che oltre alla morfologia ed alle piante, legate comunque alle successioni sinantropiche dei pascoli, i toponimi raccontino i luoghi riportando una memoria di pascoli, più o meno aridi, di acque salse (naturali) fatto che si riflette sui suoli e di forme talora modificate e rese meno percettibili dalla mano dell'uomo.

dell'*Eucaliptus* sp. pl. A suo tempo l'utilizzo di questa specie è stato reso necessario dal particolare eccesso di ristagno idrico, ma anche dalla necessità di creare delle barriere frangivento di notevole efficacia, data l'importanza dell'azione dei venti, mentre ad *Opuntia ficus-indica* viene lasciato il compito di confine vegetale tra proprietà.

Così del paesaggio vegetale naturale resta ben poco o anzi niente. La vegetazione erbacea descrive un paesaggio post-culturale delle graminacee da granella o dei pascoli.

Mentre la vegetazione arbustiva è parte di una successione secondaria amputata delle sue estremità, partenza ed arrivo, tanto da apparire nei rari luoghi in cui la si ritrova, un po' per caso.



Figura 4 – Area di intervento: alterazione del paesaggio con introduzione di specie vegetali esotiche insieme a quelle commensali per usi agricoli e pastorali (Rilievo fotografico Giugno 2013)

Considerazioni conclusive sul paesaggio attuale

L'area in esame è da tempo oggetto di trasformazioni e modificazioni importanti e riguardanti l'intero territorio, nei sistemi agricoli ed in quelli urbani, così da essere indicato come di scarsa o nulla naturalità. Un paesaggio modificato negli aspetti legati alla componente vegetale, dove la presenza di aree agricole è percepita con la presenza di *Eucaliptus* sp.pl. e *Opuntia ficus-indica*, di certo non specie spontanee della flora della Sardegna.

Il paesaggio agrario attualmente presente è legato alla semina ed al pascolo, mostrando una continuità con il passato, come riportato dai toponimi, che indicano aspetti tipici del pascolo ovino e caprino, su suoli caratterizzati da un eccesso di salinità, in aree umide, allora malsane, estremamente diffuse e frequenti.

Notevole è anche la presenza di infrastrutture legate alla viabilità e alla regimazione delle acque, che segnano l'area interrompendo la continuità visiva.

ANALISI DEI CARATTERI PEDOLOGICI

Introduzione

L'esame delle caratteristiche pedologiche dell'area in esame intende fornire gli elementi di supporto alle considerazioni sul settore agricolo e della conservazione della risorsa suolo.

Il taglio applicativo è ben delineato nella ricerca di quelli che sono i pregi e i difetti di questi suoli, tra le altre cose ben noti sino dagli anni '50 (Morani, 1955), con lo sviluppo della pedologia in Sardegna e consolidata con la Scuola Sarda che fa capo ad Angelo Aru e Paolo Baldaccini con le loro innumerevoli pubblicazioni che ancora oggi fungono da guida.

Siamo consapevoli che l'area è da tempo oggetto di usi antropici legati all'agricoltura con il sistema delle due terre, pratica di retaggio medievale conosciuta altrove con il nome di *open field* e vede una parte utilizzata prevalentemente per colture cerealicole e l'altra come pascolo.

Non solo, dagli anni '60 in poi con l'evoluzione del pascolo in Sardegna i terreni marginali e meno produttivi, un tempo utilizzati per colture cerealicole da granella, sono diventati erbai ed infine pascoli, con la creazione di un processo di impoverimento e sfruttamento del suolo. Questo fatto mette in risalto tutti i limiti di queste superfici come le difficoltà di drenaggio (talora in eccesso, talora in difetto), la salinità, la struttura, la pietrosità e l'eccesso di scheletro, la poca sostanza organica, la flocculazione delle argille e la povertà dei cementi organici, la presenza di suole di lavorazione e l'eccesso di lavorazioni passate ed attuali.

Le principali associazioni di suoli nell'area vasta

E' possibile inquadrare complessivamente l'area vasta con tre associazioni prevalenti di suoli e loro facies.

La prima, la più importante e anche la più diffusa, riguarda i suoli che si sviluppano sulle Alluvioni del Pleistocene, dove l'uso attuale dominante è quello delle colture erbacee, cereali ed erbari autunno-vernini, in asciutto. Mentre prati pascolo, medica e mais o sorgo sono coltivati in irriguo.

I suoli presenti vengono inseriti all'interno dei Typic, Aquic ed Ultic Palexeralfs, che includono secondariamente dei Xerofluvents, Ochraqualfs.

In genere questi suoli hanno una buona profondità, con tessitura che varia da franco-sabbiosa a franco-sabbioso-argillosa per gli orizzonti superficiali, troppo spesso antropizzati, da franco-sabbioso-argillosa ad argillosa in profondità, e conseguente permeabilità differenziata. Questo fatto determina in base anche alla quantità e concentrazione delle precipitazioni, con una erodibilità che possiamo individuare come moderata, e solo localmente significativa.

La reazione varia da sub-acida ad acida ed i carbonati sono praticamente assenti. Questo comporta una capacità di scambio cationico da bassa a media e dei suoli anche desaturati.

Le limitazioni nell'uso più importanti di queste associazioni di suoli riguardano l'eccesso di scheletro, il drenaggio da lento a molto lento, o localmente eccessivo, e soprattutto una cattiva gestione della risorsa

suolo (eccesso di carico pascolativo, errate lavorazioni) con pericolo di erosione che negli ultimi anni è crescente.

In senso generale questa unità pedologica interessa a livello regionale un'ampia parte delle aree di pianura della Sardegna, soprattutto sui substrati quaternari antichi (Pleistocene). L'evoluzione dei suoli è molto spinta, con formazione di profili A-Bt-C e A-Btg-Cg, ossia con orizzonti argillici ben evidenziati. A tratti sono cementati per la presenza di Ferro, Alluminio e Silice in relazione alla maggiore o minore età del suolo stesso. Anche la saturazione è in relazione all'età ed alle vicende paleo-climatiche. Nonostante l'abbondanza di scheletro, questi suoli presentano difetti più o meno rilevanti di drenaggio, che costituiscono una delle principali limitazioni all'uso agricolo. La permeabilità è condizionata dalla illuviazione di materiali argilliformi, dalla cementazione e talvolta dall'eccesso di sodio nel complesso di scambio.

Ma non mancano casi di suoli senza un vero e proprio orizzonte diagnostico (apparentemente Entisuoli) con orizzonti di tipo A-C, ad A prevalentemente antropico (Ap), anche a notevole profondità (sino anche a 70 cm, la profondità di lavorazione con scasso andante), frutto delle grandi modifiche apportate nell'area.

7



Figura 5 – Area di intervento: Un esempio dell'unità appena descritta. Si noti l'abbondante componente legata alla pietrosità /Rilievo fotografico Giugno 2013)

Un seconda unità è riferibile ai paesaggi con alluvioni dell'Olocene, che caratterizzano alvei attuali, recenti e talora paleo-alvei ancora attivi (in subalveo) collocati in aree di bonifica o di esondazione.

L'associazione è data dai Typic, Vertic, Aquic e Mollic Xerofluvents ed includono Xerochrepts, in maniera marginale. Sono suoli su alluvioni, conglomerati, arenarie eoliche e crostoni calcarei dell'Olocene. Tipicamente si ritrova questa associazione lungo i corsi d'acqua e modesti impluvi. In senso morfologico sono superfici pianeggianti o leggermente depresse, con prevalente utilizzazione agricola, preferibilmente intensiva e quanto più possibile irrigua.

Possiamo descrivere queste unità come caratterizzate da una buona potenza, infatti sono suoli profondi, a tessitura sabbioso-franca o franco-argillosa, con contenuto in scheletro assai vario ma che in alcuni casi, può essere anche molto abbondante. La struttura è di tipo poliedrico subangolare, se non gravati da eccessivo pascolo, allora prismatica. Sia ha una aggregazione grumosa nei sottogruppi Mollici, anche in presenza di orizzonte antropico evidente e ben demarcato. Mentre la permeabilità varia da permeabile sino a poco permeabile, con manifestazioni anche frequenti di idromorfia temporanea. Presentano una bassa

erodibilità. Hanno reazione neutra, con carbonati da assenti a medi, mentre la sostanza organica varia da scarsa a media. La capacità di scambio cationico è media.

Sono suoli caratteristici delle superfici delle aree alluvionali, presentano una modesta evoluzione del profilo tipicamente di tipo A-C, o in maniera subordinata di tipo A-Bw-C, nei tratti delle alluvioni meno recenti. Il valore dello scheletro può determinare qualche problema nella loro utilizzazione, come lo scarso drenaggio e il pericolo di inondazioni. Nei sottogruppi acquici si hanno segni più o meno evidenti di idromorfia.



Figura 6 – Area di intervento: Un esempio dell'associazione appena descritta, dove sono ben in evidenza gli elementi fisici del suolo: pietrosità, struttura e colore. (Rilievo fotografico Giugno 2013)

La terza associazione è quella dei Typic Pelloxererts, Typic Chromoxererts, ed in maniera subordinata Xerofluvents, sicuramente la meno rappresentata.

Questa associazione pedologica si evolve sulle Alluvioni dell'Olocene, a granulometria fine, con morfologie pianeggianti o leggermente depresse. Sono suoli importanti utilizzati per usi agricoli intensivi e specialistici, con notevoli investimenti fondiari.

Le unità pedologiche rilevate sono inquadrabili all'interno dei Typic Pelloxererts, Typic Chromoxererts, ed in maniera subordinata Xerofluvents.

Abbiamo i suoli profondi in senso agrario per eccellenza, con tessitura da argillosa a franco argillosa, struttura tipicamente poliedrica angolare in superficie, prismatica o poliedrica in profondità. La permeabilità varia da media a scarsa, con bassa erodibilità. La reazione è neutra o sub-alcina, mentre i carbonati variano da assenti ad elevati, con complesso di basi saturo.

Sono suoli caratteristici per la presenza di argille a reticolo espandibile, di aree pianeggianti, talora depresse, paludose in passato. Il profilo di tipo A-C, con tessitura fine, profondi e con caratteri vertici, ovvero con spaccature profonde nel periodo arido. Talvolta è possibile ritrovare accumulo di carbonati negli strati profondi. Ovvero, sono caratterizzati dalla capacità di *selfmulching* in superficie e profonde fessurazioni nei periodi asciutti, con facce di scivolamento, grande capacità di scambio cationico e una permeabilità alquanto ridotta. Il colore scuro o grigio permette il riconoscimento dei Pelloxererts. Mentre i colori più chiaro identificano i Chromoxererts.

Sono i suoli di maggiore interesse agronomico, adatti all'irrigazione e alle lavorazioni, spesso si presentano come sacche in limitate superfici. Non mancano i limiti di drenaggio, almeno localmente e soprattutto il tipo e la quantità di argilla nel terreno che può influenzare la lavorabilità di questi suoli.

I suoli nell'area d'interesse

L'area interessata dalle opere in progetto ricade all'interno dell'associazione dei Typic, Aquic ed Ultic Palexeralfs, che includono secondariamente dei Xerofluvents, Ochraqualfs.

Si è proceduto con l'esecuzione di una serie di trivellazioni superficiali con l'ausilio della trivella pedologica, sinché è stato possibile, per la presenza di suole di lavorazione e, soprattutto per il regime idrico stagionale che ha determinato una compattezza rilevante dei suoli per le argille che lo compongono.

Si è proceduto comunque all'esecuzione di due profili completi presenti utilizzando alcuni scavi all'uopo realizzati con mezzo meccanico.

I suoli presenti vengono inseriti all'interno dei Typic, Aquic ed Ultic Palexeralfs, che includono secondariamente dei Xerofluvents, Ochraqualfs.

In genere questi suoli hanno una buona profondità, con tessitura che varia da franco-sabbiosa a franco-sabbioso-argillosa per gli orizzonti superficiali, troppo spesso antropizzati, da franco-sabbioso-argillosa ad argillosa in profondità, e conseguente permeabilità differenziata. Questo fatto determina in base anche alla quantità e concentrazione delle precipitazioni, con una erodibilità che possiamo individuare come moderata, e solo localmente significativa.

La reazione varia da sub-acida ad acida ed i carbonati sono praticamente assenti. Questo comporta una capacità di scambio cationico da bassa a media e dei suoli anche desaturati.

Le limitazioni nell'uso più importanti di queste associazioni di suoli riguardano l'eccesso di scheletro, il drenaggio da lento a molto lento, o localmente eccessivo, e soprattutto una cattiva gestione della risorsa suolo (eccesso di carico pascolativi, errate lavorazioni) con pericolo di erosione che negli ultimi anni è crescente.

Il profilo tipo esaminato presenta una sequenza Ap-Bt1-Bt2-Btg/Cg, ossia con orizzonti argillici ben evidenziati. A tratti sono cementati per la presenza di Ferro, Alluminio e Silice in relazione alla maggiore o minore età del suolo stesso, poveri di sostanza organica e con un elevato contenuto di salinità. Nonostante l'abbondanza di scheletro, questi suoli presentano difetti più o meno rilevanti di drenaggio, che costituiscono una delle principali limitazioni all'uso agricolo. La permeabilità è condizionata dalla illuviazione di materiali argilliformi, dalla cementazione e talvolta dall'eccesso di sodio nel complesso di scambio.

Orizzonte	Spessore cm	Colore	Struttura	Consistenza	Scheletro %	Radici	Limite inferiore	Note
Ap	0-30	10YR5/4	3pol. angol.	Med. resist	15	1	Chiaro ondulato	
Bt1	30-70	10YR5/6	3 pol. subang angolare	Resistente	40	1	Abrupto, lineare	Rivestimenti di argille
Bt2	70-120	7,5YR5/6	2pol.subang, angolare	Resistente	65	0	Chiaro lineare	Rivestimenti di argille
Btg1	120-170	10YR6/8	2po.angol	Resistente	80	0	Chiaro lineare	Rivestimenti di argille e Sali solubili
Btg2/Cg	170-190	10YR6/1	3pol.angol.	Resistente	90	0	Abrupto, lineare	Rivestimenti di argille e Sali solubili

Tabella 1 - Descrizione del profilo

Oriz.	Spessore	Sabbia	Limo	Argilla	pH	CaCO ₃	C org.	CSC	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	Ac	TSB	
	cm	g kg ⁻¹			(H ₂ O)	g kg ⁻¹		cmol(+) kg ⁻¹							%
A	0-30	515	142	343	6,4	n.d.	8	24,6	5,0	2,5	1,4	4,1	n.d.	53	
Bt1	30-70	259	129	612	7,1	n.d.	4	41,4	11,0	7,0	1,7	5,1	n.d.	61	
Bt2	70-120	504	136	360	7,8	n.d.	3	49,8	29,4	8,6	1,2	6,8	n.d.	94	
Btg1	120-170	419	126	455	7,8	n.d.	2	51,1	30,9	7,8	0,9	6,9	n.d.	96	
Btg2/cg	170-190	387	181	432	8,1	n.d.	2	78,5	54,9	11,1	1,4	9,2	n.d.	n.d.	

Tabella 2 - Risultati delle analisi di laboratorio

Nei casi di suolo più alterato e modificato dall'attività antropica si possono ritrovare dei profili apparentemente anomali che lasciano pensare a degli entisuoli. In realtà le lavorazioni sono state profonde, continue e ripetute senza sosta nel tempo, lasciando un suolo impoverito ed alterato.

L'orizzonte Ap presenta una profondità di 30 cm con un colore 10YR4/2, al tatto risulta franco-sabbioso-argilloso ed una aggregazione poliedrica subangolare fine e media. Friabile da umido. Pori abbondanti piccoli e molto piccoli. Leggere fessurazioni allo stato secco. Drenaggio normale. Radici comuni e verticali. Attività biologica comune. Limite netto.

Orizzonte A12: da 30 a 65-70 cm. Si presenta di colore umido tra bruno e bruno scuro (10 YR 4/3). Franco-argilloso. Aggregazione prismatica grossolana, resistente da umido. Facce di pressione comuni. Pori piccoli. Drenaggio lento, le radici sono scarsissime. Attività biologica è bassa. Limite chiaro.

Orizzonte A13: da 70-75 a 110 cm. Colore umido bruno grigiastro scuro (10 YR 4.5/2). Franco-argilloso. Aggregazione prismatica grossolana, resistente da breve per aver sviluppato uno o più orizzonti diagnostici diversi dagli epipedon antropico ocrico o da un orizzonte albico.

Sabbia %	45,0	40,0	38,0	53,0
Limo %	22,0	25,0	24,00	27,0
Argilla %	33,0	35,0	38,0	20,00
pH in H ₂ O	6,2	6,5	7,02	7,07
Carbonati %		Tracce	Tracce	23,00
Carbonio org. %	0,68			
Sostanza org. %	1,18			
Azoto totale %	0,08			
C/N	9			
pF 2.7	22,03	22,01	27,0	
pF 4.2	12,01	12,00	14,08	
Dens. Appar.	01,24	1,33		

Tabella 3 - Analisi chimico-fisica del profilo dalla Banca dati pedologica UNISS

Utilizzazioni e Capacità di Uso del Suolo

Le attività agricole e pastorali sono state praticate in modo intenso, spesso attuate in condizioni di estremo sfruttamento della risorsa suolo, con azioni ripetute e continue, anche attraverso arature in condizioni di non corretta tempera. Questa pratica impoverisce i suoli dei cementi organici ed agisce sulla loro struttura che per i limiti di drenaggio anzidetti, accompagnate al calpestio e piedinamento degli animali al pascolo, si disgrega polverizzandosi.



Figura 7: Area di intervento - Effetti del pascolo bovino (Rilievo fotografico Giugno 2013)



Figura 8: Area di intervento - Particolare del suolo. Si rilevi la disgregazione della struttura e l'elevata pietrosità (Rilievo fotografico Giugno 2013)

Questo insieme di fatti da addurre all'azione antropica determina una erosione della parte superiore dell'orizzonte antropico, mettendo in evidenza la pietrosità, altro fattore limitante la capacità d'uso di queste superfici.

L'azione negativa dell'uomo non si limita a questo, ma le arature profonde, con il trasporto in superficie del materiale roccioso grossolano degli orizzonti prossimi alla roccia madre, con la conseguente presenza all'attualità di ciottoli e pietrisco, limitano ulteriormente la capacità di lavorazione di questi suoli.

Questa dinamica è ben nota nell'area in esame, e già nella Nota Illustrativa alla Carta dei Suoli della Sardegna (Aru et al., 1992) e ancor prima nella Carta dei Suoli delle Aree Irrigabili della Sardegna (AA.VV., 1986), dove vengono posti in evidenza i rischi ed i problemi presenti.

Oltre a ciò, durante il progetto MedALUs, furono riscontrati i principi di quella che viene chiamata la nuova Desertificazione in ambiente Mediterraneo a causa dell'uso del suolo.

Nell'area in esame possiamo ritrovare gli aspetti del percorso di desertificazione indotto dall'attività antropica, con i segni del momentaneo abbandono delle colture cerealicole, di cui restano i segni rappresentati dalle piante infestanti queste coltivazioni, che dominano rappresentando elementi di rilievo del paesaggio con le fioriture di *Echium* sp.pl., ovvero come nel caso rappresentato di seguito l'erbaio ad *Avena sativa* non è quasi più riconoscibile per la presenza di specie infestanti.



Figura 9 – Area di intervento - Campi di frumento abbandonati ed invasi dalle piante infestanti di queste colture

Non meno diffuse sono le superfici in cui il processo di erosione è ancor più elevato e presente, quando alla coltivazione del frumento o dell'erbaio segue il pascolamento su stoppie. L'azione degli animali avviene con fronte erosivo determinato dall'azione del gregge, come mostra la figura seguente.



Figura 10 – Area di intervento - Pascolo ovino su stoppie di colture cerealicole. Si noti il degrado del suolo (Rilievo fotografico Giugno 2013)

Gli effetti sono in questo caso ben più gravi rispetto al sovrappascolamento bovino. Questo perché le pecore sono destinate alle superfici meno importanti, essendo specie frugali. Soprattutto nel periodo estivo, accontentandosi di una biomassa meno nobile ed eseguendo un prelievo significativo, che viene ripetuto più volte nella stessa stagione, quindi con passaggi continui.



Figura 11 – Area di intervento - Effetti del pascolo ovino sul terreno agricolo. Si noti come il terreno venga spogliato della biomassa e subisca il pedinamento degli animali. (Rilievo fotografico Giugno 2013)

Gli effetti di questo processo, con il relativo over grazing sono visibili nella figura seguente, quando il gregge attraversa queste aree sollevando una nuvola di polvere al proprio passaggio.

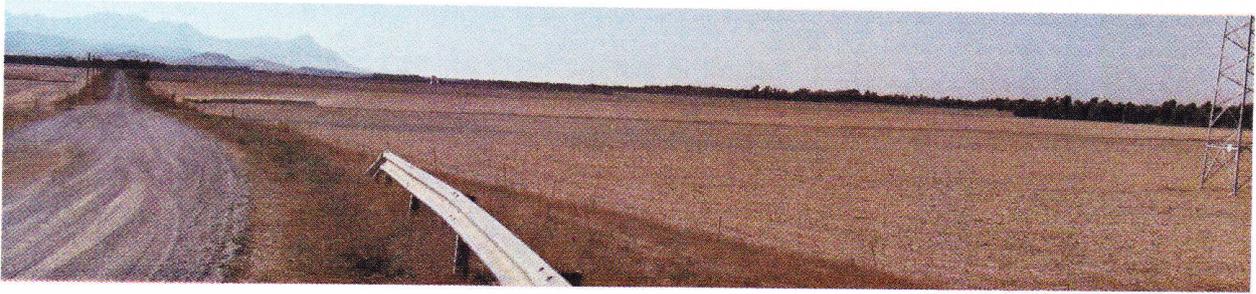


Figura 12 – Area di intervento - Effetto del pascolo ovino. La polverizzazione della parte superiore dell'orizzonte antropico (Ap).
(Rilievo fotografico Giugno 2013)

Per i limiti rilevati la classe di capacità di uso dei suoli appare compresa tra la III, nelle aree meglio conservate e la IV, con sempre più frequenti condizioni da V classe, soprattutto se osserviamo questi suoli nel periodo estivo.

Scheletro, salinità sempre più crescente in questi ultimi anni, idromorfia, struttura del suolo, limitazioni da suola di lavorazione, povertà di cementi organici e forte lisciviazione di argille sono aspetti rilevanti che dovrebbero far pensare a pratiche di conservazione del suolo da attuare nel breve periodo.

In fede,

dott. agr. Vincenzo Satta
