



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



PROVINCIA DI SASSARI

## REGIONE SARDEGNA PROVINCIA DI SASSARI

### PARCO EOLICO MISTRAL (35 MW) NEI COMUNI DI LUOGOSANTO, TEMPIO PAUSANIA E AGLIENTU

DATA	REVISIONE
Dicembre 2023	Valutazione di Impatto Ambientale

**CONSULENTE:**

Ph.D. Vincenzo Satta  
Dottore Agronomo e  
Ingegnere Ambientale  
Via Baronia 15  
09121 Cagliari (CA)  
e-mail: [studio@satta.it](mailto:studio@satta.it)  
[www.satta.it](http://www.satta.it)

**SOCIETA' PROPONENTE:**

ENGIE MISTRAL S.r.l  
Via Chiese 72  
20126 Milano (MI)  
C.F e P.IVA 13054420966  
REA MI-2700957



ELABORATO

01W.R.07

Relazione pedologica e della fertilità dei suoli

# Indice

Introduzione .....	2
Materiali e metodi .....	4
Fonti bibliografiche Pedologiche di riferimento .....	5
Commento delle fonti bibliografiche .....	6
Carta delle aree irrigabili della Sardegna .....	7
Carta dei Suoli della Regione Sardegna .....	9
La carta dei suoli della Provincia di Sassari .....	10
La classificazione dei Suoli (cenni) .....	10
Lo studio dei suoli e la rappresentazione cartografica .....	11
Suoli delle aree collinari interne .....	12
Suoli delle aree collinari aspre .....	13
Suoli delle aree collinari e loro depositi di versante .....	14
Suoli su superfici arenizzate .....	15
Suoli dei depositi alluvionali recenti .....	16
Inquadramento nella Land Capability Classification .....	17
Commento alla LCC dei suoli presenti .....	19
Il consumo del suolo .....	19
Analisi dei Campioni di Suolo .....	20
Conclusioni .....	22

## INTRODUZIONE

---

Nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale la risorsa suolo assume un particolare significato e peso per le particolarità intrinseche che la caratterizzano.

Non un mero substrato d'interfaccia tra elementi litici e strutture, ma un sistema biologico complesso, non rinnovabile che subisce le azioni dirette ed indirette delle attività antropiche. Quindi, i suoli rappresentano una delle componenti ambientali non solo non rinnovabili, ma tra le più fragili e sensibili, dove aspetti come consumo, erosione, inquinamento e perdita di fertilità sono insiti in ogni attività antropica e potenzialmente sempre presenti.

Gli obiettivi del presente studio sono rivolti alla descrizione degli aspetti quantitativi e qualitativi della risorsa suolo e alla valutazione del peso delle azioni antropiche nell'area d'intervento.

In sostanza, si vuole rispondere ai principali quesiti: sopra quali suoli e sistemi di suoli si incide e quanto di questa risorsa viene alterata per la realizzazione delle strutture in progetto.

Come detto, i suoli sono un sistema biologico, un ecosistema complesso in continua evoluzione attraverso quelli che sono i processi pedogenetici descrivibili secondo percorsi di evoluzione naturale, oppure di degradazione dovuti ad interventi dell'uomo. In termini di entropia, si un apporto di energia in forme e modi diversi, dalle lavorazioni del suolo, all'immissione di materia sotto forma di concimazioni e ammendanti, ma soprattutto si detrae energia principalmente con la biomassa delle piante; una lettura simile può essere effettuata per i processi di erosione, salinizzazione, ed alterazione della struttura del suolo. Tutti questi processi hanno un unico mandante: l'uomo.

Ciò che noi sfruttiamo nel suolo è la resilienza (termine abusato in ambito sociale ed economico) ma utilizzato dapprima in fisica quando si parla di Lavoro, indicando una variazione del improvvisa ed importante (traumatica) del percorso evolutivo dell'ecosistema, che lo allontana dalla sua condizione climax, ma che il sistema tende a riprendere attraverso un cosiddetto rimbalzo (in latino *resilire*: rimbalzare) tendendo a riprendere quella tendenza verso la fase climax, anche con percorsi differenti, e con forme di equilibrio intermedie alquanto diverse dalle originali.

In fondo, le proprietà chimico-fisiche del suolo antropizzato e la sua distanza da quello in condizioni ritenute naturali (o più vicine alla naturalità) descrivono questa diversa distanza di percorso verso l'equilibrio teorico.

Aspetti come quelli dapprima citati per il consumo e degrado della risorsa suolo, sono spesso determinati da azioni apparentemente innocue, o ritenute tali. Per esempio, una lavorazione profonda di un suolo può trasportare in superficie l'orizzonte C ricco di pietrosità che diventa un problema rilevante se è grossolana e quarzifera. Può altera il regime idrico del suolo o formare col tempo una suola di lavorazione. Ma anche delle concimazioni possono per esempio determinare un accumulo di sali nel terreno o innescare processi di sequestro dei microelementi che seppur presenti non sono disponibili.

Sono tutte forme d'immissione di energia che condizionano la vita del terreno (pedogenesi, intesa in senso evolutivo). Così, nel caso di un incendio si ha una distruzione dei cementi organici e di quelli chimico-fisici, ma anche della componente biologica, con un cambiamento importante del suolo da tanti punti di vista.

I suoli tendono al raggiungimento di un equilibrio dinamico, per esempio, con la vegetazione naturale, soffrendo di una sorta di isteria temporale rispetto agli apporti e alle azioni ricevute come gli apporti di sostanza organica, e seguono l'evoluzione della copertura vegetale in questo percorso, raccontando gli eventi che hanno caratterizzato una determinata superficie anche nel passato.

Questa copertura condiziona la vita del suolo, soprattutto negli aspetti biologici, alimentando e proteggendo in un rapporto bi-univoco quello che è l'habitat ecologico.

Ecco perché è importante lo studio dei suoli, quando ci raccontano la storia di un'area e soprattutto, prevedere il risultato delle nostre azioni sopra una determinata superficie, così da prevedere quelle azioni di alterazioni antropiche, allorché non volute, ricordando che il suolo non è una risorsa rinnovabile e non ricostruibile, ma con processi di resilienza profondamente segnati dalla sua storia.

## MATERIALI E METODI

---

***La definizione dei materiali e metodi è definita secondo la cornice definita dalla normativa vigente a livello sovranazionale, nazionale e regionale, di tipo primaria e secondaria.***

Nella definizione dei materiali e dei metodi assume un particolare peso operativo quando definito e determinato dalle linee guida dell'ISPRA, a partire dall'individuazione delle aree di riferimento e studio, oltreché ai contenuti della relazione pedologica.

Il processo utilizzato è di tipo TOP-DWON, secondo un percorso che dall'aspetto generale si muove verso il particolare tessendo le serie di relazioni tra le diverse componenti e mantenendo attive solo quelle importanti e precipue.

Una prima fase è stata svolta con una verifica delle fonti, ivi comprese quelle relative a Piani e programmi, con particolare riferimento al Piano Urbanistico Comunale, generalmente rappresentati a piccola o media scala cartografica.

A questa prima è seguita una di fotointerpretazione sull'area d'intervento mirata al riconoscimento di aspetti specifici legate all'uso e copertura del suolo, come la presenza di aree arate o di prati pascoli, nonché di aree idromorfe o rocciosità affiorante.

I rilievi in campo sono stati condotti con il fine di identificare e classificare i suoli presenti sino alla identificazione del sottogruppo della *Soil Taxonomy* (USDA, 1975 e ss.mm.ii.).

Per poter procedere con questa classificazione sono state eseguite alcune valutazioni ed analisi chimico fisiche, anche se non in laboratorio certificato, per quanto riguarda la tessitura, contenuto di sostanza organica, pH, conducibilità, Grado di Saturazioni in basi e Capacità di Scambio Cationico, oltre che il contenuto dei macroelementi (azoto, fosforo e potassio).

La rappresentazione cartografica e i commenti riguardanti i suoli sono riferiti ad unità cartografiche, o meglio ad associazioni di suoli per la presenza in natura di sottogruppi dominanti su altri dominanti, allorché presenti per almeno il 25% della superficie o quando si è in presenza di pedotipi diagnostici riguardanti condizione pregresse (p.e. suoli naturali in aree agricole e quindi con orizzonti Ap).

Infine, la valutazione dell'attitudine dei suoli e del loro utilizzo viene rappresentata con Land Capability Classification (USDA, 1961 – KLINGEBIEL AND MONTGOMERY).

## **FONTI BIBLIOGRAFICHE PEDOLOGICHE DI RIFERIMENTO**

---

Le fonti consultate sono di seguito riportate distinte tra pubblicazione scientifiche e pubblicazioni in strumenti di pianificazione di pubblico dominio (PUC, PUP, PFA – RAS, ecc.)

### **Pubblicazioni di riferimento:**

- ARANGINO F., ARU A., BALDACCINI P., 1986 - Carta dei suoli delle aree irrigabili della Sardegna. Ente Autonomo Flumendosa
- ARU A., BALDACCINI P., VACCA A., 1991 – Carta dei Suoli della Regione Sardegna. RAS
- AA.VV. (per la Sardegna Madrau S.), 2006 – Carta Ecopedologica d'Italia. MATTM
- FANNI S., MARRONE V.A., PUDDU R., 2015 - Applicazione dei dati e della cartografia pedologica all'analisi territoriale: la carta del rischio potenziale di erosione a confronto con la capacità d'uso dei suoli in Sardegna. AGRIS.
- PUDDU R., FANNI S., MANCA D., 2005 - La salinizzazione in aree agricole costiere. AGRIS.
- CASTRIGNANO A., BUTTAFUOCO G., PUDDU R., 2008 - *Multi-scale assessment of the risk of soil salinization in an area of south-eastern Sardinia (Italy)* Precision Agric (2008), I.

### **Bibliografia tecnica di riferimento**

- FAO, 1979. Land evaluation criteria for irrigation. FAO World Soil Resources Report n. 50, Rome, 219.
- FAO, 1985. Guidelines: land evaluation for irrigated agriculture. FAO Soils Bulletin n. 55, Rome, 231.
- INEA, 2001b. Atlante dell'Irrigazione nelle Regioni Meridionali – Capitolo 5 Elementi Fisici Pedologia: Irrigabilità dei suoli regioni Obiettivo 1. A cura di R. Napoli, Ed. INEA, MiPAF, Min.
- Infrastrutture e Trasporti e UE, Fondo Europeo di Sviluppo Regionale, Roma.
- SOIL SURVEY STAFF, 1999. Soil Taxonomy. A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys. Second edition. Agriculture Handbook N. 436, USDA-NRCS. U.S. Gov. Print. Office, Washington, D.C.
- Madrau S., Loj G, Baldaccini P., 1998 - Modello per la valutazione della attitudine al miglioramento dei pascoli dei suoli della Sardegna. ERSAT

## COMMENTO DELLE FONTI BIBLIOGRAFICHE

---

In questo paragrafo vengono riportate le modalità di utilizzo delle fonti bibliografiche presenti e gli studi riportati in allegato agli strumenti di pianificazione, quando significativi per i contenuti presenti e che non siano la mera trasposizione di fonti qui riportate.

La conoscenza dei suoli in Sardegna è segnata dal grand sforzo scientifico prodotta dalla scuola di Angelo Aru, Paolo Baldaccini e Antonio Pietracaprina, che dagli anni '60 in poi ha indagato i suoli di tutta la regione, con gli importanti contributi di Salvatore Madrau, Andrea Vacca, Rita Puddu, Domenico Usai e tanti altri pedologi che hanno fornito un importante contributo scientifico e professionale in questo tipo di indagini, da cui spesso si attinge a piene mani sia dal punto di vista metodologico, sia dal punto di vista sostanziale, allorché davanti ad una scala piuttosto piccola e non sempre esattamente spazializzabile.

L'importanza dei dati contenuti nella bibliografia citata è molteplice.

Infatti, non solo si hanno dei riferimenti oggettivi sulle caratteristiche e importanza dei suoli presenti nell'area vasta e nell'area d'interesse, allorché rappresentati in piccola scala, ma questi dati sono disposti secondo una serie diacronica ed è possibile tracciare l'evoluzione pedo-ecologica dell'area in esame (Madrau S., 2006).

Quindi, a partire dalla possibilità di affermare la presenza o assenza di unità pedologiche di particolare rilievo o interesse, all'espressione di giudizio contenuta in questi documenti sul valore delle terre, che deve essere letta come capacità di recupero (resilienza) conseguente ad un disturbo antropico, e soggiungo, la necessità di attenzione nella gestione della risorsa suolo in base alle sue caratteristiche, valutata la necessità di ripristinare queste condizioni al cessare delle azioni antropiche.

Tutte le pubblicazioni citate rappresentano dei punti fermi anche dal punto di vista metodologico e non solo descrittivo, mettendo alla luce aspetti critici, spesso trascurati come il degrado dei suoli e perdita di fertilità conseguenti all'abbandono antropico (Progetto MEDALUS, 1991 in poi).

Questa acquisizione dei dati rispetta l'esigenza di tracciare quella che è la tendenza dei suoli interessati dall'intervento in termini di:

- qualità dei suoli;
- utilizzo futuro;
- sistema di fragilità pedologiche.

Questo non solo per la necessità di conservare la risorsa suolo, ma la potenzialità di coltivazione di utilizzo legata ai suoi stessi.

In sintesi, tutte le pubblicazioni citate della scuola sarda di pedologia rappresentano in sostanza quanto fatto e investigato riportando in poco più di mezzo secolo di attività.

In particolare, con la Carta dei Suoli della Sardegna si è raggiunto un traguardo importante con la pubblicazione di un lavoro che rappresenta il riferimento metodologico e informativo per numerose applicazioni in campo pratico e applicativo.

## CARTA DELLE AREE IRRIGABILI DELLA SARDEGNA

Rappresenta uno dei documenti fondamentali della pianificazione delle aree agricole in Sardegna, dato atto che l'obiettivo del lavoro è quello di valutare la suscettività all'irrigazione e all'arabilità dei suoli.

Questo è un primo lavoro di sintesi dell'informazione pedologica della Sardegna, e se vogliamo la prima banca dati delle informazioni pedologiche arricchita da specifici profili ed analisi del suolo realizzati per la definizione del progetto. La classificazione utilizzata è quella della *Soil Taxonomy* che resterà il punto di riferimento per tutte le successive analisi e valutazioni pedologiche in tutto il mondo affiancando quella della FAO.

Un importante dato mai in realtà pienamente utilizzato è la razionalizzazione degli investimenti in agricoltura e dedicare la risorsa acqua alle aree più produttive e su suoli idonei. Quindi, tutto ciò che è esterno ai poligoni identificati si presenta di minor valore pedologico, scarsamente suscettibile a miglioramenti e usi infrastrutturati (consorzi irrigui, consorzi di bonifica), ma non esclude attività o azioni locali che devono essere valutati con osservazioni di dettaglio.

Riferendoci in modo specifico all'area in esame è possibile osservare immediatamente quell'espressione di giudizio legata alle caratteristiche del suolo e alla suscettività all'irrigazione e all'arabilità.

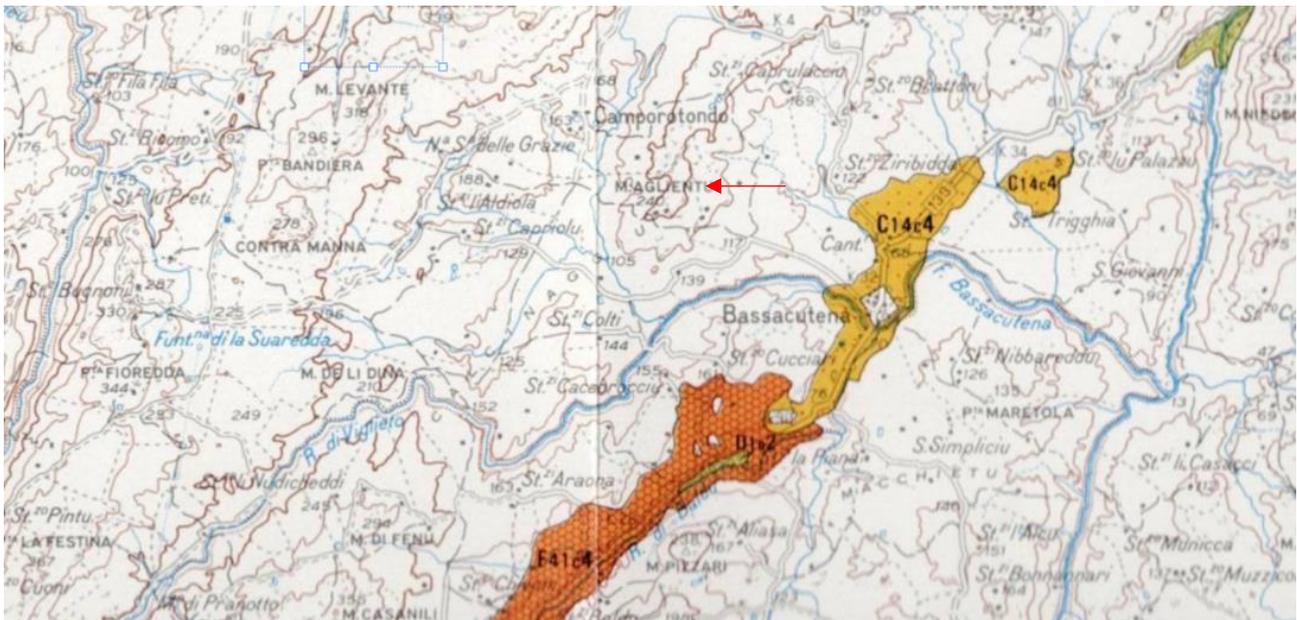


Figura 1 - Estratto della Carta delle Aree Irrigabili della Sardegna. Foglio 168 – La Maddalena

Come si può rilevare l'area d'indagine è esterna al sistema pedologico irrigabile di Bassacutena definito dalla Rias del Fiume Liscia che esclude le formazioni recenti del quaternario del Fiume di Bassacutena.

L'area vasta è compresa all'interno dei paesaggi granitici della Sardegna Nord Orientale, vasta ed estesa, che comprende altre unità litologiche, ma accluse in questa o nella loro genesi funzionali alla stessa.

Le forme aspre segnano le formazioni collinari e montuose, spesso segnate alla loro base da formazioni di origine fluviale, antiche e recenti, che per morfologia e forme di trasporto segnano le aree più importanti per l'agricoltura.

L'utilizzo delle informazioni presente è da ritenere sì un dato ancillare, ma di alto valore di riferimento e descrittivo, utile per poter inquadrare i suoli non solo dal punto di vista tassonomico, ma anche nella definizione di un potenziale di utilizzo attraverso una fonte oggettiva, così da valutare anche gli aspetti diacronici dell'area in studio.

Nella valutazione del dato oggettivo riportato, come mostrato nelle figure, l'area in esame si risulta al margine del sistema irriguo, per un tratto relativamente modesto.

Nell'area vasta di studio di fatto l'unità prevalente e dominante è indicata dall'unità cartografica F1c3, seppur non rappresentata in cartografia è quella relativa alla presenza di Inceptisuoli con un orizzonte di tipo *ochrico*, sottile e chiaro. Nelle condizioni climatiche riguardanti la sua evoluzione si ritrova un solo grande gruppo gli Xerochrepts. Il regime di umidità è quello xerico, umido d'inverno e asciutto d'estate. L' epipedon ochrico denota, in linea di massima, pedogenesi generalmente poco avanzate, ed è perciò presente in suoli poco evoluti e si osserva negli ordini degli anche negli Entisuoli.

Dal punto di vista tassonomico i suoli di questa unità sono ricompresi nei Typic Xerochrepts, con una profondità non inferiore ai 50 cm (talvolta anche un metro e più), con una roccia madre di tipo granitico (per lo più monzograniti) e relativi depositi di versante, ovvero di trasporto per erosione da superfici limitrofe, come in questo caso. La classe di irrigabilità è la III, determinata dalla presenza di condizioni morfologiche che rallentano il drenaggio, a cui si aggiunge una pietrosità grossolana che raggiunge a tratti anche il 15% del volume, con una tessitura tipicamente sabbiosa, sabbioso-argillosa, sino a quella argillosa vera e propria. Scarsamente dotati di sostanza organica, presentano argille di tipo montmorillonitico poco stabili e con la capacità di flocculare, rendendo questi suoli compatti. Il drenaggio può essere migliorato con importanti opere e con incremento della sostanza organica che deve essere costante per sostituire l'azione dei cementi inorganici (le argille). La classe di arabilità è la IV (identificata visivamente dal colore marrone) aree arabili valorizzate nelle loro caratteristiche nella classe IV, identificata dal colore marrone, per i limiti di profondità e pendenza delle superfici in esame.

In ogni caso viene valutata una fragilità del suolo all'uso intensivo di tipo agricolo, ed ancor peggio, a tutte quelle azioni che conducono ad una alterazione dei processi pedogenetici.

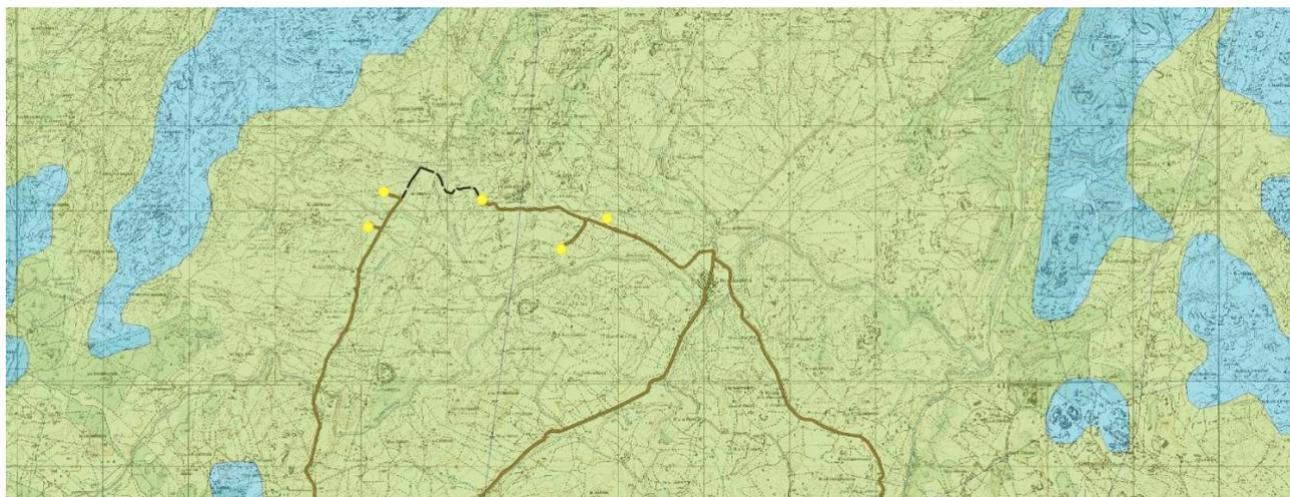
## CARTA DEI SUOLI DELLA REGIONE SARDEGNA

---

Questa pubblicazione è uno degli strumenti di base della pianificazione più copiato in assoluto, proprio per l'importanza delle informazioni contenute in esso.

Rappresenta il punto di arrivo fondamentale della Scuola Sarda di Pedologia, anche se doveva esserne il punto di partenza, consentendo un'azione di inquadramento dei suoli in modo funzionale agli obiettivi dettati dalla scala 1: 250.000, e fornendo gli strumenti di base per le successive valutazioni pedologiche di dettaglio. Questo limite viene evidenziato nell'immagine seguente, sia in termini di precisione geometrica, sia in termini di dettaglio nella classificazione dei suoli, portando ad apparenti incongruenze tra i poligoni presenti. In questa analisi si rafforza l'elemento di indirizzo nella classificazione del suolo e non una mera applicazione copia/incolla delle caratteristiche pedologiche, soprattutto per la grande variabilità dei suoli.

Per poter rappresentare quanto detto viene utilizzata, con successo, le associazioni di suoli, con una o più unità dominante ed altre secondarie, localmente presenti anche in pedo-sequenze definite da caratteristiche fisiografiche e morfologiche, con contatti catenali e altri con altre serie, soprattutto antropiche.



*Figura 2 - Carta dei Suoli della Sardegna in scala 1: 250.000*

In realtà questa cartografia non è utilizzabile per un'analisi di questo tipo rappresentando l'elemento pedologico in una scala non adeguata e trascurando dettagli rilevanti, facendo apparire questo tratto della Gallura come un immenso ammasso roccioso.

Siamo davanti alla grande unità dei suoli evolutisi su rocce granitiche e riferibili all'unità dei Typic, Dystric, Lithic Xerorthents, Typic, Dystric, Lithic Xerochrepts, con roccia affiorante e con presenza subordinata di, Palexeralfs, Haploxeralfs. Praticamente il tutto non cartografabile che comprende le aree dei seminativi in asciutto, preferibilmente erbai e i prati artificiali, spesso ridotti a pascoli migliorati degradati e soggetti in vari tratti della Gallura al fenomeno dell'abbandono colturale.

## LA CARTA DEI SUOLI DELLA PROVINCIA DI SASSARI

---

Questa cartografia ripercorre le unità geologiche ed attribuisce a ciascuna di esse un valore, mediato con le forme e la topografia del territorio. Aumenta il dettaglio rispetto alle precedenti, ed utilizza sempre la classificazione della USDA. Questa carta è anche la base dello studio del Piao Urbanistico Comunale.

Quello che qui non vengono rappresentate sono le unità antropiche del suolo, gli orizzonti Ap.

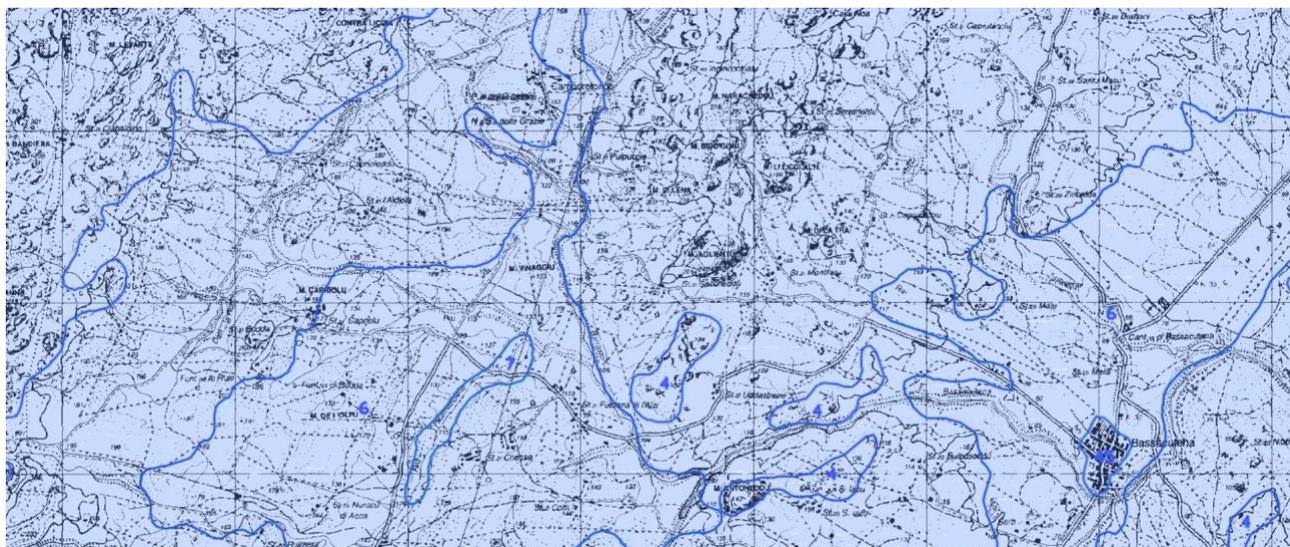


Figura 3 - Carta dei Suoli della Provincia di Sassari

Il suo utilizzo appare comunque fondato e possibile per inquadrare le principali caratteristiche fisico

## LA CLASSIFICAZIONE DEI SUOLI (CENNI)

---

Nella sua articolazione la *Soil Taxonomy* rispecchia in parte il sistema di classificazione linneano utilizzato da botanici e zoologi, permettendo una esatta definizione delle principali caratteristiche dei tipi pedologici.

Il sistema tassonomico ha l'obiettivo di permettere la descrizione di tutti i tipi di suoli esistenti a livello mondiale. Pertanto, lo schema di classificazione è soggetto a revisioni biennali che vengono pubblicate con il nome di "Keys to Soil Taxonomy".

Questa è articolata su più livelli di classificazione, dove il primo l'ordine permette di definire i principali processi che hanno portato alla genesi del suolo. Gli ordini attualmente riconosciuti sono 12. I nomi degli ordini sono distinti dal suffisso *sols*. I livelli successivi sono:

- sottordine che evidenziano i regimi di umidità o le caratteristiche chimico-fisiche principali del suolo,
- grande gruppo, che evidenzia altri pedogenetici o se non indicato nel sottordine il regime di umidità,
- sottogruppo, con il quale vengono specificate alcune caratteristiche secondarie dei suoli, es. spessore, colore, presenza di carbonati,
- famiglia, permette con serie di aggettivi di indicare le principali caratteristiche chimiche del suolo, substrato e il suo regime di temperatura,
- serie, permette tramite un aggettivo o un nome di specificare la località dove quel tipo pedologico è più diffuso o più rappresentativo.

Fino al livello di grande gruppo il nome del suolo è ottenuto una serie di sillabe chiave che richiamano la o le proprietà del suolo stesso, per il sottogruppo si usano degli aggettivi. Sia le sillabe chiave che gli aggettivi sono derivate da parole greche o latine o comunque di uso comune tra i pedologici.

Come esempio si riporta il nome e il significato del tipo pedologico più diffuso nel territorio in studio i Lithic Xerorthents dove:

– ents: è la sillaba chiave che contraddistingue i suoli iscritti all'ordine degli Entisuoli, ovvero quelli che sono nella fase iniziale del loro sviluppo

– orth: dal greco orthos , vero, questa sillaba prefisso contraddistingue tutti gli Entisuoli ascritti al sottordine degli Orthents, cioè quelli che rispondono al modello tipo di Entisuolo essendo privi di particolari proprietà fisiche e chimiche,

– xer: dal greco xeros, secco, questa sillaba prefisso contraddistingue tutti gli Orthents che hanno un regime di umidità del suolo di tipo xerico

– Lithic: dal greco lithos, pietra, distingue tutti gli Xerorthents che hanno uno spessore (potenza), inferiore a 50 cm.

## **LO STUDIO DEI SUOLI E LA RAPPRESENTAZIONE CARTOGRAFICA**

---

L'area vasta pedologica è stata determinata in base alle caratteristiche dell'unità di paesaggio dominante, quella del Sistema delle rocce intrusive del Paleozoico, qui definito dalle subunità del Complesso Granitoide della Gallura del Carbonifero superiore che comprende morfologicamente le Coltri dell'Olocene di tipo eluvio-colluviali, definiti da detriti immersi in matrice fine.

Questa unità di paesaggio confina che le formazioni Migmatitiche Precambriane che caratterizzano un paesaggio pedologico costituito prevalentemente da roccia affiorante e un complesso di Lithic e Dystric Xerorthents.

Dal punto di vista funzionale cartografico vengono riconosciute le seguenti unità:

- I suoli delle aree collinari interne;
- I suoli delle aree collinari aspre;
- I suoli delle aree collinari e loro depositi di versante;
- I suoli su superfici arenizzate;
- I suoli dei depositi alluvionali recenti

## SUOLI DELLE AREE COLLINARI INTERNE

---

Si riscontra su superfici dalla morfologia collinare formate su aree di graniti e filladi, nonché nei depositi di versante. La copertura vegetale è di norma costituita da macchia mediterranea anche evoluta e dal pascolo cespugliato o arborato. Nelle situazioni di marginalità il pascolo tende ad essere sostituito dalla macchia più o meno degradata, mentre situazioni più favorevoli per giacitura e fin dove è stato possibile lavorare a ritocchino senza ribaltamento delle macchine, sono presenti seminativi a cereali o erbai in rotazione al pascolo.

La pietrosità superficiale varia da scarsa a moderata. La rocciosità affiorante è sensibilmente inferiore a quella della unità precedente ed è limitata a quelle aree dove affiorano filoni particolarmente resistenti alla alterazione.

I suoli hanno profili di tipo A(p) Bw R, A Bw B/C C o A(p) Bw C, tutti con potenze generalmente inferiori a 30 - 35 cm o nelle situazioni meno potenti ed evolute di tipo A R e potenze sempre inferiori a 20 cm. Con il suffisso (p) indichiamo la presenza di suoli arati o comunque stravolti nel loro profilo da un intervento antropico.

La potenza dell'orizzonte Bw cambico è in funzione diretta sia della pendenza della superficie; quindi, sono di norma discontinui e possono variare di potenza anche nello spazio di pochi metri.

Il contenuto in scheletro, quando non si è proceduto con spietramenti o nei profili non soggetti a lavorazioni frequenti o profonde, è di norma moderato, con elementi per lo più quarzosi dagli spigoli vivi, e tende all'aumentare della profondità. Spesso, invece con le lavorazioni si ha un incremento della pietrosità superficiale a cui deve seguire uno spietramento.

La tessitura è franco-sabbiosa o franca, senza variazioni significative di classe tessiturale all'aumentare della profondità. La reazione è subacida o al limite tra la subacida e la neutra. Il grado di saturazione in basi varia nei diversi profili dal saturo (condizione più comune) alla insatura e all'interno dello stesso profilo può variare da saturo a insatura all'aumentare della profondità in base agli apporti esterni e alla copertura del suolo.

I rischi di erosione variano da moderati a severi in funzione della morfologia, del grado e delle caratteristiche della copertura vegetale, della frequenza e del tipo delle lavorazioni.

Le superfici ascritte a questa unità sono adatte ad un uso agricolo estensivo o semi estensivo. Le destinazioni d'uso ottimali sono pertanto rappresentate dal pascolo localmente migliorabile e dal rimboschimento finalizzato, più che alla produzione di masse legnose da cellulosa o da opera, alla protezione del suolo. Nelle situazioni di maggiore marginalità le destinazioni d'uso ottimali sono rappresentate dal ripristino e dalla conservazione della vegetazione naturale e dal pascolo con carico limitato di razze bovine rustiche, attività turistiche e ricreative.

Dal punto di vista tassonomico siamo in presenza di una associazione i cui termini sono classificabili secondo la Soil Taxonomy come Lithic Xerochrepts, Dystric Lithic Xerochrepts (insaturi), Lithic Ruptic Xerorthents Xerochrepts, (profili A Bw R, gli ultimi due con Bw discontinuo), e Lithic Xerorthents (profili A R).

In situazioni estremamente localizzate e sotto una copertura vegetale rappresentata dal bosco o dalla macchia molto fitta, sono stati osservati su substrati costituiti da depositi colluviali di materiali già fortemente pedogenizzati, dei suoli a profilo A Bw C R o A Bw C 2 Bt R. Le caratteristiche chimico-fisiche e fisiche di questi suoli quali colore, tessitura, reazione C.S.C. e grado di saturazione sono variabilissime. Fa eccezione lo scheletro sempre molto elevato per elementi di tutte le dimensioni.

All'interno della Land Capability Classification sono collocati nella V classe e talora nella IV

## SUOLI DELLE AREE COLLINARI ASPRE

---

Si osserva su morfologie variabili dalla ondulata alla collinare su di un substrato costituito prevalentemente dal complesso Migmatitico Precambriano con filladi a diverso grado di alterazione e relativi depositi e di versante. La pietrosità superficiale è moderata. La rocciosità affiorante è limitata a poche e poco estese placche sulle sommità più erose dei rilievi presenti nella unità.

La copertura vegetale è costituita da seminativi a cereali o prati pascolo. L'irrigazione è di soccorso ed è limitata a poche superfici di modesta ampiezza prossime ai corpi idrici o servite dagli invasi collinari.

I suoli hanno un profilo di tipo A(Ap) Bw (Ap) R o A(Ap) Bw(Ap) C o A(Ap) Bw B/C C con potenze medie non superiori a 40 - 50 cm. Il contenuto in scheletro è comune e tende ad aumentare con la profondità. La tessitura varia dalla franca alla franco-sabbiosa franco-sabbioso-argillosa. Non sono state osservate variazioni significative di classi tessiturali con l'aumentare della profondità.

La reazione varia dalla subacida alla neutra. Il grado di saturazione in basi ha un comportamento analogo a quello osservato nelle precedenti unità.

I rischi di erosione sono di norma moderati, essendo in funzione della morfologia, del grado e delle caratteristiche della copertura vegetale, della frequenza e del tipo di lavorazioni.

Nelle situazioni di compluvio o ai piedi dei rilievi, dove il substrato è costituito da una successione spesso caotica di più colluvi frammisti a alluvioni di varia potenza, il profilo è di tipo A(Ap) - Bw - C 2A 2Bw o A Bw C 2A 2C 3 A o A C 2A 2Bw ecc., o più raramente Bw C 2 Bt ecc. con potenze superiori a 80 - 100 cm.

In queste situazioni la pietrosità superficiale può variare, anche in spazi ridotti da scarsa a eccessiva.

Il contenuto in scheletro varia da comune ad elevato e gli elementi sono disposti in una o più stone lines discontinue di varia potenza. La tessitura varia dalla franco-sabbiosa alla franca o ancora più fine, con variazioni di classe tessitoriale anche all'interno dello stesso profilo. L'aggregazione è poliedrica subangolare da fine a grossolana, forte.

La reazione e il grado di saturazione in basi sono simili a quelli del profilo tipo dell'unità. I rischi di erosione sono di norma scarsi. Localmente si hanno episodi di ristagno idrico di breve durata e legati a precipitazioni eccezionali o prolungate.

Dal punto di vista tassonomico siamo in presenza, di una associazione di suoli in cui il pedotipo dominante, secondo al Soil Taxonomy, è rappresentato da suoli classificabili come Lithic Xerochrepts e in subordine dai Dystric Lithic Xerochrepts, Dystric Xerochrepts e infine dai Typic Xerochrepts. Limitatamente ai compluvi sono presenti in subordine i Fluventic Xerochrepts.

Nella descrizione del profilo viene indicata anche la componente di alterazione antropica con le lettere (Ap) per indicare il profilo che spesso sostituisce quello originario, interessando anche l'orizzonte B.

All'interno della Land Capability Classification sono collocati nella IV e V classe

## **SUOLI DELLE AREE COLLINARI E LORO DEPOSITI DI VERSANTE**

---

Questo substrato evoluto sui graniti e nei complessi filoniani del ciclo magmatico ercinico comprende i loro depositi colluviali, su forme meno aspre e più arrotondate con una minore presenza di roccia affiorante.

La copertura vegetale è simile alla precedente, ma compaiono le colture cerealicole e foraggere e quelle arboree, principalmente vite. Nella descrizione del profilo viene indicata anche la componente di alterazione antropica con le lettere (Ap) per indicare il profilo che spesso sostituisce quello originario, interessando anche l'orizzonte B.

Anche su queste superfici sono osservabili i depositi colluviali, che su areali molto limitati possono coprire precedenti suoli molto evoluti. I suoli hanno un profilo di tipo A(Ap) - C con potenze sempre inferiori ai 50 cm o A(Ap) - Bw - C, con potenze da 40 a 70 cm.

Nei depositi colluviali i profili possono essere di tipo A(Ap) - Bw - C con potenze superiori a 80 - 100 cm o A(Ap)- Bw (Ap) - C -2 Bt o A(Ap) -Bt - C con potenze medie di 80 -100 cm.

Il contenuto in scheletro, per elementi di minute dimensioni prevalentemente quarzosi, è scarso. Questo tende ad aumentare per la presenza di elementi grossolani nei depositi colluviali. La tessitura è variabile dalla sabbioso-franca alla franco-sabbioso-argillosa, negli orizzonti Bt dei depositi colluviali è variabile dalla franco-sabbioso-argillosa alla argilloso-sabbiosa.

La reazione è acida, il complesso di scambio, mai molto elevato, varia da saturo a insaturo in funzione del contenuto di argille e di sostanza organica. Il drenaggio strettamente correlato alla tessitura, varia da normale a moderatamente rapido.

I rischi di erosione per le superfici ascritte a questa unità variano da moderati a severi in funzione delle condizioni morfologiche e del grado di copertura vegetale.

Le aree interessate presentano limitazioni da moderate a severe per l'utilizzazione agricola intensiva per cui possono essere destinate alle colture foraggere, cerealicole, pascolo migliorato, o al rimboschimento anche meccanizzato. L'irrigazione è possibile localmente in funzione delle condizioni di giacitura e delle disponibilità di adeguate riserve idriche.

Questa unità è costituita da una associazione i cui tipi pedologici sono classificabili secondo la Soil Taxonomy come Lithic Xerorthents, Dystric Xerorthents, (profili A R), Typic, Dystric Lithic e Dystric Xerochrepts (profili A(Ap)-Bw-C) in funzione della potenza e del grado di saturazione in basi. I suoli a profilo A(Ap) - Bt C o A(Ap) - Bw - C 2 Bt sono stati classificati come Typic Haploxeralfs.

All'interno della Land Capability Classification sono collocati nella IV e V classe

## SUOLI SU SUPERFICI ARENIZZATE

---

Questa unità cartografica è osservabile su di un substrato costituito da graniti fortemente arenizzati, dai loro colluvi frammisti in varia misura a alluvioni di varia età. La morfologia varia dalla pianeggiante alla ondulata.

La pietrosità superficiale e la rocciosità affiorante sono molto scarse e localizzate.

La copertura vegetale è caratterizzata da una maggiore presenza di colture estensive.

I suoli descrizione del profilo vengono indicati anche la componente di alterazione antropica con le lettere (Ap) per indicare il profilo che spesso sostituisce quello originario, interessando anche l'orizzonte B.

Questi suoli hanno un profilo del tipo A(Ap)-Bw(Ap)-C ed una potenza variabile da 40 ad oltre 80 cm. Il contenuto in scheletro, per elementi minuti e quarzosi, varia da scarso a comune. La tessitura varia dalla franco-sabbiosa alla franco-argillosa o alla argillo-sabbiosa.

La reazione è acida, il complesso di scambio, mai molto elevato, varia da saturo a insaturo in funzione del contenuto di argille e di sostanza organica. Il drenaggio strettamente correlato alla tessitura varia da normale a moderatamente rapido.

I rischi di erosione variano da moderati a severi in funzione delle condizioni morfologiche. Gli episodi di ristagno idrico sono limitati a brevi periodi durante la stagione invernale e in presenza di una morfologia debolmente depressa in prossimità dei corsi d'acqua.

Le aree interessate presentano limitazioni moderate per l'utilizzazione agricola per cui possono essere destinate alle colture arboree, colture foraggere, cerealicole, pascolo migliorato, o al rimboschimento meccanizzato finalizzato alla produzione di colture legnose da opera e da cellulosa. L'irrigazione è possibile localmente in funzione delle condizioni di giacitura e delle disponibilità di adeguate riserve idriche.

Questa unità è costituita da una associazione i cui tipi pedologici sono classificabili secondo la Soil Taxonomy come Typic, Dystric Lithic e Dystric Xerochrepts in funzione della potenza e del grado di saturazione in basi e come Fluventic Xerochrepts se sviluppatasi a spese dei depositi alluvionali

All'interno della Land Capability Classification sono collocati nella IV classe

## SUOLI DEI DEPOSITI ALLUVIONALI RECENTI

---

Questa unità si osserva su superfici dalle morfologie pianeggianti, debolmente ondulate e su di un substrato costituito da graniti fortemente arenizzati localmente frammisti a depositi alluvionali recenti o a depositi colluviali di analoga età. La pietrosità superficiale è sempre molto scarsa. La rocciosità affiorante è assente. Le superfici interessate da questa unità sono generalmente destinate alle colture agrarie sia erbacee che arboree tra queste ultime principalmente la vite.

I suoli hanno profili Ap-Bw-C, con potenze anche superiori a 80 -100 cm. La loro tessitura da franco-sabbiosa a franco-sabbioso-argillosa o franco-argillosa quest'ultima più comune in presenza di depositi alluvionali. Il contenuto in scheletro varia da scarso a comune per elementi di quarzo molto minuti. La reazione è acida. Il complesso di scambio varia da saturo a insaturo anche in funzione dei differenti substrati. Il drenaggio normale. Eventuali ristagni idrici sono brevi e diffusi in prossimità dei corsi d'acqua e delle loro foci. I rischi di erosione sono moderati ed in funzione della micromorfologia.

Queste superfici hanno limitazioni moderate ad una utilizzazione agricola intensiva, per cui sono destinabili alle colture arboree, foraggiere, cerealicole, al pascolo migliorato e al rimboschimento finalizzato alla produzione di legname da opera e da cellulosa. L'irrigazione è possibile in funzione delle disponibilità di adeguate riserve idriche

In questa unità è presente una associazione di suoli i cui termini sono classificabili secondo la Soil Taxonomy come Typic e Fluventic Xerochrepts, Typic Xerochrepts, Dystric Lithic Xerochrepts, Dystric Xerochrepts, in funzione della potenza e del grado di saturazione del complesso di scambio.

All'interno della Land Capability Classification sono collocati nella III -IV classe.

## INQUADRAMENTO NELLA LAND CAPABILITY CLASSIFICATION

---

Una espressione di giudizio comunemente utilizzata in agricoltura è quella della LCC, che esprime un giudizio sui limiti intrinseci di un tratto omogeneo di territorio, ed ha un particolare significato in termini di pianificazione e nella definizione dei piani di investimento, piani di comprensorio e bonifica, per esempio.

In tal senso la *Land Capability Classification Model* (LCC) è un *modello di valutazione categorico della Capacità di Uso di un territorio*. Proposto a partire dal 1943 dal Servizio del Suolo dell'U.S. Dept. of Agriculture e pubblicato nella sua versione definitiva nel 1961, (Klingebiel e Montgomery), ed esprime l'approccio produttivo dell'agricoltura, oggi interpretato con una versione conservativa e per sviluppare un ragionamento logico sulle proposte di miglioramento fondiario proprio per quel *sistema categorico* che permette di *raggruppare*, in un numero ridotto e definito di classi, porzioni di territorio omogenee nella loro intensità d'uso. Il numero di categorie ammissibili è in funzione delle proprietà del suolo e del territorio in grado di *imporre delle limitazioni permanenti* all'uso agricolo.

Nel LCC il territorio che viene classificato al più elevato livello di capacità d'uso dovrebbe essere sia il più versatile, sia permettere la più ampia scelta di colture e usi che in termini economici si traduce in aree di maggiore importanza e significato per l'agricoltura classica.

In queste superfici la scelta della coltura o dell'uso è in funzione delle capacità dell'imprenditore, delle richieste del mercato o degli usi locali.

Le classi successive registrano la natura e la gravità delle limitazioni presenti che riducono progressivamente la scelta delle possibili colture, dei sistemi di irrigazione, della meccanizzazione delle operazioni colturali. Questo conduce ad una valutazione puntuale che introduce ai cicli di vita dell'investimento e alla valutazione delle condizioni ante intervento e a quelle post ripristino.

L'ultima classe di capacità d'uso raggruppa porzioni di territorio nelle quali le limitazioni sono di natura e gravità tale da destinare le aree alle sole coperture forestali finalizzate alla protezione del suolo.

La LCC articola il giudizio nei seguenti tre livelli:

i- *Classe*, il giudizio è in funzione della gravità delle limitazioni, è indicata numeri romani, nel modello originale da I a VIII,

ii- *Sottoclasse*, permette la qualificazione delle limitazioni. È indicata da lettere minuscole apposte al simbolo della classe.

Gli Autori del sistema hanno proposto i seguenti 4 gruppi di limitazioni: e- limitazioni dovute a gravi rischi di processi erosivi; w- limitazioni dovute a eccessi di ristagno idrico nel suolo; s- limitazioni nel suolo nello strato esplorato dalle radici; c- limitazioni di natura climatica.

Sono ammesse fino ad un massimo di due lettere apposte per classe. Per definizione la classe I non ammette sottoclassi.

iii- *Unità di LCC*, permette di indicare le richieste di gestione colturale tramite uno o più numeri arabi apposti al simbolo della sottoclasse. L'elevato numero di informazioni necessarie per definire le unità di LCC ne consente la definizione solo a scala di maggior dettaglio su areali limitati quali piccoli comprensori o raggruppamenti di aziende.

Klingebiel e Montgomery (cit.), hanno sottolineato che la LCC deve essere realizzata rispettando le seguenti *indicazioni fondamentali*:

- i- La LCC è una classificazione interpretativa basata sulle caratteristiche e qualità del territorio. La copertura vegetale, compresi gli arbusti, alberi ecc., non è considerata una caratteristica permanente;
- ii- I territori ascritti alla stessa classe sono simili nella gravità delle limitazioni, ma essendo possibile ascrivere alla stessa classe suoli tra di loro differenti, non lo sono necessariamente nella natura delle limitazioni, né nella richiesta di pratiche gestionali;
- iii- La LCC non permette di quantificare il livello di produttività per una specifica coltura nonostante il livello di input produttivi e la stessa produttività siano di aiuto nella determinazione della classe
- iv- Ai fini della valutazione di un territorio si deve fare riferimento ad un livello di gestione aziendale moderatamente elevato;
- v- La LCC non indica l'uso più remunerativo a cui può essere destinato il territorio;
- vi- Se le limitazioni d'uso sono facilmente eliminabili o sono state comunque eliminate, la valutazione deve fare riferimento al livello di gravità di quelle rimanenti dopo gli interventi di miglioramento;
- vii- La valutazione LCC di un territorio può essere modificata se la stessa viene sottoposta a interventi di bonifica in grado di modificare o eliminare in modo permanente le limitazioni e la natura e/o delle superfici interessate dalle stesse limitazioni;
- viii- L'attribuzione ad una classe di LCC può essere modificata in seguito alla acquisizione di nuove informazioni sui suoli;
- ix- Le distanze dai mercati, natura delle strade, capacità e risorse dei singoli operatori non sono criteri utilizzabili ai fini della valutazione LCC.

La adattabilità del modello alle diverse situazioni territoriali è possibile, secondo gli stessi Autori, tramite:

- i- Variazioni del numero delle classi ammesse;
- ii- Utilizzazione di fattori limitanti in funzione delle caratteristiche del territorio;
- iii- Variazioni nel numero delle sottoclassi in funzione delle principali limitazioni presenti nel territorio oggetto di valutazione;
- iv- Variazioni nei valori nelle diverse sottoclassi delle caratteristiche considerate ai fini della valutazione;
- v- Mancata accettazione di una o più delle indicazioni fondamentali proposte dagli Autori del modello.

I principali limiti attualmente rilevabili riguardano:

- ristagno e lento deflusso delle acque superficiali;
- scheletro abbondante e grossolano;

Questi due valori esprimono due limiti che nelle condizioni attuali consentono un utilizzo limitato delle colture agricole, escludendo un utilizzo primaverile e tardo estivo, a causa dei c.d. ristagni idrici. Mentre, la tessitura induce a determinare evidenti limiti nelle lavorazioni del suolo.

Pertanto, è possibile indicare nella III e IV Classe della LCC per la presenza delle seguenti sottoclassi:

- *Sottoclasse w (water)*, alla sottoclasse vengono ascritte tutte le limitazioni connesse ad eccessi di acqua nel suolo, quali difficoltà di drenaggio interno, eccessiva umidità, o condizioni similari per le quali è necessario il ricorso a interventi di drenaggio di varia importanza;
- *Sottoclasse s (soil)*, in questa sottoclasse vengono ascritte le aree interessate da limitazioni dovute alle caratteristiche del suolo date da tessitura eccessivamente fine o grossolana, elevata pietrosità.

## COMMENTO ALLA LCC DEI SUOLI PRESENTI

---

I suoli dell'area vasta sono caratterizzati dalla presenza di classi della LCC che variano dalla III alla VII e puntualmente sino all'VIII classe.

Mentre, quelle dell'area d'intervento riguardano aree interessate da suoli agricoli, inquadrabili dalla III classe alla IV e con qualche limite di utilizzo dovuto al ristagno idrico.

Sono suoli destinati alle produzioni erbacee e solo talvolta a quelle ortive, anche per la scarsa infrastruttura idrica presente, affidata a iniziative locali, con bacini di raccolta e forti in alveo.

Le sistemazioni di questi terreni derivano da precedenti seminativi a frumento tenero (Cossu), vigne e pascoli. Si vuole rammentare che Bassacutena (altrimenti anche Bassa Cutena) rappresenta un'isola amministrativa del Comune di Tempio Pausania, e il suo significato è legato all'uso comune del pascolo "basso" ossia vicino alla costa, ma con caratteristiche climatiche severe.

## IL CONSUMO DEL SUOLO

---

L'entità del consumo del suolo derivante dall'attività di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile di tipo eolico è così modesta da non superare i 100 m<sup>2</sup> a macchina, prevedendo anche l'inerbimento e l'utilizzo ai fini agricoli delle piazzole di manutenzione.

In totale si prevede la perdita di 500 m<sup>2</sup> di suolo o, meglio, la loro alterazione profonda determinata dalla necessità di posizionare un plinto abbastanza grande per poter sostenere la struttura progettata. Il suolo verrà utilizzato in loco per fini agricoli per colmare locali depressioni presenti. Il materiale inerte verrà utilizzato per il riempimento di volumi di cava non più utilizzati.

Inoltre, l'intervento di ripristino intende operare una riduzione del plinto sino ad una profondità di 1,20 m, e il successivo riempimento con una stratigrafia simile al suolo originale, ricostituendo la roccia madre con un insieme di materiale arenizzato ricavabile dalle vicine cave di granito.

Pertanto, a fine ciclo, smantellate le macchine parzialmente i plinti di fondazione il consumo del suolo sarà zero.

# ANALISI DEI CAMPIONI DI SUOLO

Coord_X	518145,202 94181100	521362,36878504 800	518700,88570000 000	520731,76369226 900	516883,62918287 500	517977,52112066 500	520500,8484124 9900
Coord_Y	4551251,33 364942000	4551717,4138671 1000	4552022,6099999 9000	4550947,4795767 0000	4551119,3400156 3000	4552737,5281446 1000	4552852,148480 04000
Coltura_Pr	PRATO	PASCOLO	PASCOLO	PRATO	PRATO	PRATO	PRATO
Coltura	PRATO	PASCOLO	PRATO	PRATO	PRATO.	PRATO	PRATO
Profond_cm	40	35	50	45	50	40	40
Sabbia_G	531	508	578	583	605	539	439
Sabbia_F	242	215	245	141	171	249	306
Limo_G	56	63	53	55	34	60	77
Limo_F	124	114	89	101	115	77	110
Argilla	47	100	35	120	75	75	68
Tessitura	SABBIOSO FRANCO	FRANCO SABBIOSO	SABBIOSO FRANCO	FRANCO SABBIOSO	FRANCO SABBIOSO	SABBIOSO FRANCO	FRANCO SABBIOSO
pHH2O	5,75000000 000	5,950000000000	5,680000000000	5,820000000000	6,010000000000	5,550000000000	5,500000000000
Calc_Tot	0,00000000 000	0,000000000000	0,000000000000	0,000000000000	0,000000000000	0,000000000000	0,000000000000
Calc_Att	0,00000000 000	0,000000000000	0,000000000000	0,000000000000	0,000000000000	0,000000000000	0,000000000000
Carb_Org	18,8400000 0000	16,800000000000	9,980000000000	16,900000000000	12,530000000000	0,000000000000	0,000000000000
Sost_Org	32 1,40000000	29	17	29	0	0	0
N_Tot	000 13,50000000	1,280000000000	0,850000000000	1,160000000000	0,950000000000	0,000000000000	0,000000000000
C_N	0000 0,00000000	13,100000000000	11,700000000000	14,600000000000	13,200000000000	0,000000000000	0,000000000000
N_Ammon	000 0,00000000	0,000000000000	0,000000000000	0,000000000000	0,000000000000	0,000000000000	0,000000000000
N_Nitric	000 0,00000000	0,000000000000	0,000000000000	0,000000000000	0,000000000000	0,000000000000	0,000000000000
ECE_25C	000 0,06000000	0,000000000000	0,000000000000	0,000000000000	0,000000000000	0,000000000000	0,000000000000
ECE_1_2_5	000 0,00000000	0,170000000000	0,020000000000	0,110000000000	0,110000000000	2,350000000000	1,870000000000
Sal_Mg_L	000 17,50000000	0,000000000000	0,000000000000	0,000000000000	0,000000000000	0,290000000000	0,260000000000
Na_Scamb	0000 44,10000000	42,500000000000	30,100000000000	37,400000000000	90,600000000000	37,000000000000	59,500000000000 110,000000000000
K_Scamb	0000	102,000000000000	63,500000000000	61,900000000000	185,000000000000	63,000000000000	0
Ca_Scamb	627	652	626	704	1015	486	454
Mg_Scamb	57 6,70000000	127	127	104	124	149	86
Ca_Mg	000 4,10000000	3,100000000000	3,000000000000	4,100000000000	5,000000000000	0,000000000000	0,000000000000
Mg_K	000 3,78000000	4,000000000000	6,400000000000	5,400000000000	2,200000000000	0,000000000000	0,000000000000
BASI_TOT	000 0,52000000	4,740000000000	4,460000000000	4,690000000000	6,950000000000	0,000000000000	0,000000000000
E_S_P_	000 14,72000000	1,580000000000	1,050000000000	1,440000000000	0,000000000000	4,050000000000	7,360000000000
C_S_C_	0000 10,20000000	11,700000000000	12,510000000000	11,300000000000	0,000000000000	3,970000000000	3,510000000000
AC_COMPL	0000 32,13000000	7,000000000000	6,880000000000	6,630000000000	6,500000000000	0,000000000000	0,000000000000
P_ASSIM	0000	7,580000000000	11,130000000000	8,440000000000	5,350000000000	0,000000000000	0,000000000000

## Commento alle analisi fisico-chimiche

I dati sono stati raccolti in un intervallo temporale compreso dal 2017 al 2021 durante una campagna di raccolta dati sull'uso del suolo per alcuni progetti di riforestazione non più eseguiti. Sostituiscono i dati raccolti in aree vicine, con medesimo uso del suolo e costituiscono parte della Banca dati personale pedologica.

Le analisi del suolo sono state eseguite con strumentazione Hanna ed in particolare le analisi chimiche con fotometro tarato per usi pedologici della Hanna.

Ovviamente sono suoli senza calcio. L'assenza di granodioriti conferma questo valore.

Sono per lo più franco sabbiosi, relativamente profondi, dato falsato dalle lavorazioni sull'orizzonte C.

Talora si riscontra in alcuni suoli le formazioni di un orizzonte B. Allora siamo davanti a suoli abbandonati da anni, dove è presente *Inula viscosa*.

Poveri di fosforo, per l'incensante presenza di graminacee, tipiche dei pascoli e dei prati, hanno un basso contenuto in azoto e sostanza organica. Questo dato è contrastante nei suoli molto poveri di fosforo, perché è presente ma non evoluta.

Il pH è acido e subacido, senza evidenti correzioni con ammendanti.

Sono suoli desaturati, con evidenti formazioni di ristagni che durano il periodo estivo si trasformano in strutture particolarmente stabili. Al transito dei mezzi sul terreno privo di copertura vegetale diventano polverosi e si degradano.

Sono in generale suoli adatti a diverse attività agricole, dalla coltivazione della vite, alla coltivazione di cereali, e allora preferibilmente alla conduzione di erbai con loietto. La realizzazione di prati artificiali conduce spesso all'abbandono o alla trasformazione in pascoli, dove il miglioramento è tipicamente legato alle specie presenti, ovvero la riduzione carlina, asfodelo e ferula.

Nel caso di elevata pendenza e forte rocciosità, condizione esterna all'area d'interno, è preferibile la forestazione a scopi naturalistici.

## CONCLUSIONI

---

Questi suoli derivano dalle azioni di bonifica e miglioramento fondiario che hanno preso origine nel periodo autarchico, con la necessità di produrre frumento, con la realizzazione di sistemazioni di pianura volte ad un utilizzo dell'area allora ritenuto piuttosto remunerativo. Sono state escluse dalle aree di bonifica classiche, ma la presenza di un importante corso d'acqua e di laghetti collinari determina lo sviluppo di una agricoltura ricca ed importante per queste aree.

Pertanto, nonostante una monotonia pedologica apparente sono evidenti delle differenze ben evidenti che determinano una profonda differenza nella qualità dei suoli e conducono alle scelte operative poste in essere nello studio agronomico e pur restando un Palexeralf nelle sue tre forme prima descritte, Typic e Fluventic Xerochrepts, Typic Xerochrepts, Dystric Lithic Xerochrepts, Dystric Xerochrepts questo suolo è in grado di soddisfare le esigenze produttive di un gran numero di colture ed assumere un significato agronomico di rilievo. Attualmente è possibile utilizzare queste superfici come seminativi annuali e a prato polifita. Colture come mais e sorgo sono possibili solo con l'irrigazione.

Questi suoli presentano evidenti limitazioni che possono essere superate con particolari investimenti legati al drenaggio del suolo e all'utilizzo di ammendanti per correggere carenze legate al contenuto di Calcio, Magnesio e Fosforo, per migliorare le performance di questo suolo.

In fede,

Ph.D. Vincenzo Satta

dottore agronomo e ingegnere ambientale