



# IMPIANTO AGRIVOLTAICO E OPERE DI CONNESSIONE

## PACIFICO DOLOMITE S.R.L.

POTENZA IMPIANTO 83,19 MW - COMUNE DI NORAGUGUME (NU)

### Proponente

**PACIFICO DOLOMITE S.R.L.**

PIAZZA WALTER VON VOGELWEIDE 8 - 39100 BOLZANO - P.IVA: 03158110217 – PEC: [pacificodolomitesrl@legalmail.it](mailto:pacificodolomitesrl@legalmail.it)

### Progettazione

**Ing. Antonello Rutilio**

VIA R. ZANDONAI 4 – 44124 - FERRARA (FE) - P.IVA: 00522150382 – PEC: [incico@pec.it](mailto:incico@pec.it)  
Tel.: +39 0532 202613 – email: [a.rutilio@incico.com](mailto:a.rutilio@incico.com)

### Collaboratori

**P.ind. Michele Lambertini**

VIA R. ZANDONAI 4 – 44124 - FERRARA (FE) - P.IVA: 00522150382 – PEC: [incico@pec.it](mailto:incico@pec.it)  
Tel.: +39 0532 202613 – email: [m.lambertini@incico.com](mailto:m.lambertini@incico.com)

### Coordinamento progettuale

**SOLAR IT S.R.L.**

VIA ILARIA ALPI 4 – 46100 - MANTOVA (MN) - P.IVA: 02627240209 – PEC: [solarit@lamiappec.it](mailto:solarit@lamiappec.it)  
Tel.: +390425 072 257 – email: [info@solaritglobal.com](mailto:info@solaritglobal.com)

### Titolo Elaborato

#### RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILE NAME	DATA
DEFINITIVO	PD_REL26	__22SOL08_PD_REL26.00-Relazione pedo-agronomica.docx	23/12/2022

### Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
0	23/12/22	EMISSIONE PER PERMITTING	LBO	MLA	ARU



COMUNE DI NORAGUGUME (NU)  
REGIONE SARDEGNA



PACIFICO

# RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA

INDICE

1. Premessa.....	1
2. Relazione Pedo-Agronomica.....	1
3. Aspetti pedologici e vegetazionali.....	1
4. Profilo geologico e climatico.....	1
5. Caratteristiche vegetazionali.....	2
6. Caratteristiche del suolo.....	2
7. Riquadri laterali.....	3
8. Caratteristiche idrodinamiche.....	3
9. Conclusioni.....	4

## 1. Premessa

La relazione in oggetto si riferisce ai dati pedologici resi nella Relazione Agronomica. La relazione Pedo-Agronomica è a corredo di quella Agronomica e vuole interpretare e applicare i dati tecnici dello studio del suolo alle pratiche colturali descritte "Prato pascolo".

## 2. Relazione Pedo-Agronomica

I dati riportati fanno riferimento alle Unità 26 e 29 della Carta dei Suoli.

I pascoli ricadenti all'interno dell'area di studio "Noragugume – Località Sa tanca e Mesu; Montrigu e Ferulas; Sas Chessas; Cruccuriga", sono caratterizzate da una grande varietà di specie vegetali la cui presenza e frequenza sono determinate da fattori ambientali e antropici;

questi sono diffusi su tutto il territorio e coinvolgono pedologicamente tipi con caratteristiche fisiche, chimiche e idrologiche piuttosto variabili.

## 3. Aspetti pedologici e vegetazionali

L'analisi floristica presenta tre facies vegetazionali ben definite in connessione con lo stesso numero di situazioni definite dalle proprietà pedologiche.

- Facies A presenta il più alto valore di pascolo (50,6).

- Facies B e, in particolare, facies C, connesse con aree di pascolo interessate da ristagno idrico causati da caratteristiche fisiche e strutturali peculiari del suolo, hanno valori di pascolo più bassi, ma ancora elevata per la presenza di specie a buon valore pascolativo. L'analisi delle caratteristiche idrodinamiche mette in evidenza i limiti di umidità da considerare per il corretto utilizzo del suolo a pascolo. In tali aree, semplici opere per favorire il deflusso dell'acqua in eccesso allungherebbero il periodo di pascolo, con il conseguente aumento nel loro valore agronomico.

Possiamo affermare che questi pascoli "naturali" rappresentano la principale fonte di mangime per gli animali con un alto livello di biodiversità.

Dal punto di vista pedologico, l'eterogeneità dei suoli ha una grande influenza sulla composizione delle fitocenosi dei pascoli in considerazione delle esigenze nutrizionali e del pH che contraddistinguono le diverse specie vegetali. Particolarmente importanti sono la ritenzione idrica capacità e drenaggio dell'acqua in eccesso nel suolo, da cui dipende la disponibilità di acqua per le piante e la presenza di più o meno lunghi periodi di ristagno.

L'effetto antropico sull'equilibrio floristico dei pascoli naturali dipende in gran parte dal corretto uso di tecniche agronomiche, come il pirodiserbo e il pascolo eccessivo che porta ad una diminuzione nella qualità dei pascoli causata dal successo di specie con poco o nessun valore pabulare. Tra gli aspetti del degrado del suolo legato al pascolo, l'effetto più visibile è la compattazione della superficie strato, soprattutto nel caso di tessitura fine dei suoli, che porta a un forte calo della porosità e una conseguente variazione idrologica dell'intero ciclo del suolo. Nella maggioranza dei casi questo porta ad un aumento della superficie di deflusso e al rischio di erosione, mentre in piano aree in cui vi è una ridotta capacità di ritenzione idrica, un aumento della resistenza alla penetrazione e una notevole diminuzione dell'accrescimento radicale.

Lo scopo di questo studio è vegetazionalmente e pedologicamente caratterizzano dal miglioramento di un pascolo continuo e parzialmente soggetto a lunghi periodi di waterlogging in modo da proporre suggerimenti utili per la sua gestione e la conservazione della qualità del suolo e delle risorse vegetali.

## 4. Profilo geologico e climatico

L'area di studio, di circa 130,67 ettari su terreni appartenenti al comune di Noragugume, si trova ai Fogli di mappa 16 – 17 – 22 ad un'altitudine di circa 300 metri sopra il livello del mare. Il fondamento geologico è composto esclusivamente da lava basaltica del vulcanico - ciclo alcalino che coinvolse le aree in oggetto durante una fase tettonica di distensione nel Plio-Pleistocene. Morfologicamente, il sito si trova al centro di una conca con deboli pendenze variabili dall'alto all'inferiore dal 6% allo 0,5%. Sulla base di Thornthwaite e Mather parametri, il clima nella zona è classificato come mesotermico-umido,

con precipitazioni medie annue superiori a 1000 mm e temperature variabili da 4 °C (media gennaio minima) a 32 °C (media massima di agosto).

## 5. Caratteristiche vegetazionali

L'analisi floristica del pascolo presenta circa novanta diverse specie erbacee.

La facies A è caratterizzata dalla predominanza di *Trifolium subterraneum* ssp. sotterraneo, *T. nigrescens* e *Bromus madritensis*, che insieme rappresentano circa un terzo delle frequenze specifiche. La grande quantità di trifogli, è da considerarsi un ottimo mangime, con un elevato valore di pascolo.

Raggruppando la specie per famiglie botaniche possiamo vedere che esso è un pascolo equilibrato, con legumi ed essenze erbacee che rappresentano rispettivamente il 32% e il 39% delle frequenze complessive.

In facies B gli elementi floristici più rappresentativi sono *T. subterraneum* ssp. sotterraneo, *Bromus hordeaceus* e *Hordeum marinum*. Il rapporto tra specie di leguminose e graminacee nei pascoli si spostano nettamente a favore di quest'ultimo (26% contro 58%); da segnalare anche la presenza di specie come *Gaudinia fragilis* e *Ranunculus sardosa* caratteristica dei prati umidi con ristagno.

Il valore agronomico di questa zona è inferiore a quello dell'area A, non solo in termini di composizione floristica, che ne determina un minore valore di pascolo, ma anche in termini di più brevi periodi di pascolo a causa della presenza di ristagni nella stagione primaverile.

Infine l'area di facies C, che si caratterizza con la più alta umidità del suolo, come testimoniato dall'elevata frequenza di specie tipiche di terreno medio e torboso come la *Cyperacea Schoenus nigricans*, o altri che preferiscono il fresco aree e possiedono una grande resistenza al ristagno acqua come *Poa annua* e *Cynosurus cristatus*.

Le specie graminacee rappresentano il 63% mentre la frequenza delle specie di leguminose scende a 18%, a conferma dell'adattamento più scarso di quest'ultimo all'eccesso di umidità. In ogni caso l'analisi vegetazionale mostra un valore di pascolo simile a quella dell'area B, con la significativa presenza di specie ad alto valore nutritivo quali *T. sotterraneum* var. *yanninicum* e *Lolium perenne* che resistono al ristagno.

## 6. Caratteristiche del suolo

I profili del suolo sono stati descritti in Relazione Agronomica con profili vegetazionali.

Il principale fattore pedogenetico è determinato dalla morfologia del sito piuttosto che dal materiale genitore, che è costantemente rappresentato da basalti alcalini di diversa gradazione di alterazione e fratturazione.

Il più importante è caratterizzato dalla frazione argillosa nelle zone B e C, entrambe sulla superficie e in profondità. In particolare, in queste aree predomina il processo di pedoturbazione; questo è chiaramente mostrato dalle fessure e tipici microrilievi superficiali "gilgai" indicativi della presenza di argille con un espandibile argilla minerale. Quindi, l'alto contenuto della componente fine, unitamente al piano morfologico, provoca una forte riduzione di drenaggio e la persistenza di ristagni idrici.

In generale troviamo le seguenti caratteristiche:

l'area A è dominata da suoli più sviluppati e ben differenziati orizzonti diagnostici;

secondo la Soil Taxonomy questi suoli sono classificato come fine-argilloso, misto, termico Haploxeralf incettivi.

Il profilo tipico è dato dalla sequenza A-Bw-Bt/R, dove è possibile trovare una buona omogeneità strutturale fino alla profondità di un metro (trame da limo-limo argilloso). I processi dominanti sono il risultato di una lenta traslocazione dell'argilla in profondità e l'inizio di un'evoluzione dell'orizzonte cambico all'orizzonte argillico a circa 100cm. Fino a questa profondità, tuttavia il profilo pedologico denota complessivamente buona permeabilità, favorita dall'abbondanza di pori medi e grandi con un alto grado di continuità verticale.

In questa zona del pascolo, si ipotizza che i valori di umidità del suolo rimangano al di sotto di quelli della capacità di campo e non scendano al di sotto del punto di appassimento.

## 7. Riquadri laterali

I suoli delle zone B e C si presentano abbastanza simili nelle proprietà fisiche e chimiche, con la stessa famiglia tassonomica (smectitic<sup>1</sup>, termico Xeric Epiaquerts). Fra i profili delle due zone non ci sono differenze sostanziali, neanche nella sequenza di orizzonti (profili della A-Bw-CR tipo), o morfologia, se escludiamo la posizione leggermente più depressa dell'area C rispetto all'area B, con una pendenza dello 0,68% contro 0,79%. La caratteristica peculiare di questi suoli è la presenza di argille con un reticolo espandibile che causa stagionalità fenomeni di rigonfiamento e contrazione con variazioni di umidità, la formazione di profonde fessure durante la stagione secca e conseguenti incorporazione e omogeneizzazione della sostanza organica all'interno del profilo.

In entrambi i profili, la macroporosità è abbondante.

A livello di microscala, è stata riscontrata una variabilità nel comportamento idrologico, tutta l'acqua nella zona C è causa di due importanti caratteristiche presenti nei relativi profili pedologici:

- a) il forte aumento della terra battuta dopo i primi 10 cm (dal 40% al 58%) e, più precisamente, un contenuto più elevato del fine "limo + argilla", componente (74% in area C vs. 59% in area B) nel primo orizzonte;
- b) un maggior spessore degli orizzonti con tessitura argillosa (100 cm nella zona C profilo contro 57 cm in quella della zona B);

Infine, per quanto riguarda i parametri di fertilità chimica, tutti i profili pedologici mostrano un ottimo contenuto di materia organica, soprattutto in superficie orizzonte, a cui corrisponde anche un buon contenuto di azoto totale.

Si ipotizza un elevato potere di scambio in basi e un basso contenuto di macroelementi, quali il fosforo e potassio scambiabile, che non sembra influenzare la composizione floristica del pascolo.

## 8. Caratteristiche idrodinamiche

Le differenze nel comportamento idrologico dei suoli mette in evidenza la proprietà di ritenzione idrica come limite da adottare per determinare il miglior utilizzo del suolo per il pascolo.

Nelle aree, oggetto di studio, il contenuto di umidità del suolo, i valori di stress idrico sulla capacità di campo e del punto di appassimento, sottolineano il fatto che in primavera l'eccesso di acqua è duratura (circa 20 giorni). Questo fatto, oltre ad avere una chiara influenza sulle caratteristiche vegetazionali, impone anche limiti importanti alla gestione del passaggio degli animali e alla sua durata temporale. La capacità di deformazione è legata alla compressione esercitata dagli animali.

L'indice di coerenza attribuito al passaggio degli animali può avere un effetto deteriorante sulle caratteristiche fisiche e strutturali dei suoli. Possiamo ipotizzare che la condizione limite di acqua contenuta nel terreno che potrebbe limitare il passaggio degli animali è data da valori intorno al 45% 50%, relativa ad una consistenza del terreno tra plastica e plastica solida.

Per queste classi di consistenza viene stimata una resistenza alla compressione di  $0,5 \div 1 \text{ kg cm}^{-2}$ , questo intervallo è considerato compatibile con valori di pressione unitaria applicata da ogni pecora, stimata in  $0,50 \text{ kg cm}^{-2}$ .

## 9. Conclusioni

Il lavoro qui presentato, anche se non esaustivo sulle complesse dinamiche dei suoli, conferma l'alto livello di biodiversità che si trova nei pascoli esaminati, sia per vegetazione, umidità e caratteristiche pedologiche. La facies fitopastorali variano in modo particolare per quanto riguarda le differenze di frequenza delle diverse specie vegetali, nelle variazioni di profondità e di impermeabilizzazione degli orizzonti sulle condizioni idrodinamiche del suolo. Nonostante questo, le zone interessate al pascolo, possiedono un buon valore pascolativo per la presenza di specie aventi alto valore foraggero.

Il limite del pascolo è costituito dal suo uso parziale da parte di animali che si adattano male ai lunghi periodi di ristagno; inoltre la natura peculiare della matrice argillosa, implica risposte diverse alle sollecitazioni meccaniche prodotte dal passaggio degli animali, chiedendo quindi un piano diversificato al pascolo per ridurre il rischio di deterioramento della struttura del suolo.

Le soluzioni che emergono suggeriscono modi per migliorare le caratteristiche floristiche caratteristiche del pascolo, con conseguenti aspetti agronomici di riqualificazione dell'area e allo stesso tempo alla preservazione del suolo da possibili degni causati da un uso improprio da parte degli animali.