

Impianto eolico “Monte Pranu”

Progetto definitivo

Oggetto:

VIL.086 – Relazione pedoagronomica

Proponente:



Sardeolica Srl
Sesta Strada Ovest
09068 Uta; ZI Macchiareddu
Italy

Progettista:



Stantec S.p.A.
Centro Direzionale Milano 2, Palazzo Canova
Segrate (Milano)

Rev. N.	Data	Descrizione modifiche	Redatto da	Rivisto da	Approvato da
00	25/09/2023	Prima Emissione	M. Perra	S. Bossi	M. Perra
01	15/11/2023	Integrati commenti	M. Perra	S. Bossi	M. Perra
Fase progetto: Definitivo			Formato elaborato: A4		

Nome File: **VIL.086** - Relazione pedoagronomica.docx

Indice

1	PREMESSA	4
1.1	DESCRIZIONE DEL PROPONENTE.....	4
1.2	CONTENUTI DELLA RELAZIONE.....	5
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	6
3	GEOLOGIA	8
3.1	Unità geologiche	8
4	SUOLI.....	9
4.1	Introduzione	9
4.2	Unità di paesaggio	9
4.1	Indagine in situ.....	11
4.2	Piano dei profili	12
4.2.1	Strada tra VP1 e VP2.....	13
4.2.2	Strada tra VP6 e VP7.....	14
4.2.3	Sito generatore VP3.....	15
4.2.4	Sito generatore VP4.....	19
4.2.5	Sito generatore VP5.....	21
4.2.6	Sito generatore VP6.....	23
4.2.7	Sito generatore VP7.....	26
4.2.8	Sito generatore VP8.....	28
4.2.9	Sito generatore VP9.....	31
4.2.10	Sito generatore VP10.....	34
4.3	Valutazione della Capacità d'uso dei suoli.....	37
4.3.1	Introduzione.....	37
4.3.2	Descrizione della Land Capability Evaluation.....	38
4.3.3	Descrizione delle classi.....	38
4.3.4	Descrizione delle sottoclassi.....	40
4.3.5	Classificazione della Land Capability nei siti d'intervento.....	41
5	CONCLUSIONI.....	44
6	BIBLIOGRAFIA.....	45

Indice delle figure

Figura 2-1: Inquadramento territoriale dell'impianto eolico Monte Pranu	6
Figura 2-2: Inquadramento su ortofoto dell'area dell'impianto eolico Monte Pranu.....	7
Figura 4-1: Stralcio della Carta Geologica dell'area con le unità geologiche con buffer di m 250 dalle opere.	11
Figura 4-2: Stralcio ortofoto con l'ubicazione degli interventi e relativo buffer di m 250	12
Figura 4-3 - Profilo su strada VP2-VP1 e contesto	13
Figura 4-4 - Profilo su strada VP6-VP7 e contesto	14
Figura 4-5-Profilo su VP3 e contesto.....	15
Figura 4-6 - presenza delle coltri eluvio colluviali (b2) nelle VP1- VP2 - VP3.....	16
Figura 4-7: Punto di saggio VP3.....	17
Figura 4-8: ginepri e lentischi nella porzione pianeggiante in VP3	17
Figura 4-9: Vista NO dalla VP3. In primo piano arbusti di mirto, in secondo piano i ginepri (verde scuro).....	18
Figura 4-10: Vista NE dalla VP3 – In primo piano arbusti di mirto, in secondo piano olivastri e ginepri.....	18
Figura 4-11 – sito del profilo VP4.....	19
Figura 4-12 - Figura 4 9: contesto del profilo in area VP4.....	20
Figura 4-13 – Dettaglio del profilo di suolo in area VP4	20
Figura 4-14: Punto di profilo in VP5.....	21
Figura 4-15: dettaglio del profilo in VP5.....	22
Figura 4-16: contesto del profilo - Vista verso SO.....	22
Figura 4-17: Vista N dalla VP5	23
Figura 4-18: profilo VP6.....	24
Figura 4-19: contesto del profilo VP6.....	24
Figura 4-20: Dettaglio del profilo di suolo nell'area VP6.....	25
Figura 4-21: Vista N dalla VP6	25
Figura 4-22 - punto del profilo VP7 e dettaglio	26
Figura 4-23: Vista NO dalla VP7.....	27
Figura 4-24: Vista N dalla VP7	27
Figura 4-25: Punto del profilo VP8.....	28
Figura 4-26: contesto del profilo VP8.....	29
Figura 4-27: Dettaglio del profilo nell'area VP8	29

Figura 4-28: Vista O dalla VP8.....	30
Figura 4-29: Vista N dalla VP8, in primo piano un lentisco, in secondo piano un olivastro	30
Figura 4-30: Punto del profilo VP9	31
Figura 4-31: contesto del profilo VP9.....	32
Figura 4-32: Dettaglio del profilo VP9	32
Figura 4-33: Vista NE dalla VP9	33
Figura 4-34: Vista SO dalla VP9.....	33
Figura 4-35: Profilo VP10	34
Figura 4-36: contesto del profilo VP10.....	35
Figura 4-37: Dettaglio del profilo di suolo nell'area VP10	35
Figura 4-38: Vista Ovest dalla VP10	36
Figura 4-39: Vista N dalla VP10	37
Figura 4-40: Schema delle classi di Capacità d'Uso – Land Capability Classification	40
Figura 4-42: Criteri di valutazione delle classi di Capacità d'uso – Land Capability Classification	41
Figura 4-43: Carta delle classi di Capacità d'Uso	43

1 PREMESSA

La società Sardeolica S.r.l., d'ora in avanti il proponente, intende realizzare un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica nella provincia del Sud Sardegna, in agro del comune di Villaperuccio.

L'impianto in questione comprende 10 aerogeneratori, tutti situati nel comune di Villaperuccio. Ogni aerogeneratore è caratterizzato da un'altezza all'hub di 119 m ed un diametro fino a 162 m, arrivando a raggiungere un'altezza massima pari a 200 m. Gli aerogeneratori hanno potenza unitaria fino a 7,2 MW, per 72 MW di potenza totale. L'impianto verrà connesso alla RTN a 150 KV mediante cavidotto a 36 kV, il punto di connessione è ubicato lungo la linea RTN esistente S. Giovanni Suergiu - Villaperuccio.

I progetti del tipo in esame rispondono a finalità di interesse pubblico (riduzione dei gas ad effetto serra, risparmio di fonti fossili scarse ed importate) ed in quanto tali sono indifferibili ed urgenti, come stabilito dalla legge 1° giugno 2002, n. 120, concernente "Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, fatto a Kyoto l'11 dicembre 1997" e dal D.Lgs. 29 dicembre 2003, n.387 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità" e s.m.i..

L'utilizzo di fonti rinnovabili comporta infatti beneficio a livello ambientale, in termini di tonnellate equivalenti di petrolio (TEP) risparmiate e mancate emissioni di gas serra, polveri e inquinanti. Per il progetto in esame si stima una producibilità del parco eolico superiore a 145 GWh/anno (Produzione Media Annuale P50), che consente di risparmiare almeno 27.000 TEP/anno (fonte ARERA: 0,187 TEP/MWh) e di evitare almeno 57.700 ton/anno di emissioni di CO₂ (fonte ISPRA, 2022: 397,6 gCO₂/kWh).

1.1 DESCRIZIONE DEL PROPONENTE

La Società che presenta il progetto è la Sardeolica S.r.l., con sede legale in VI strada Ovest, Z. I. Macchiareddu 09068 Uta (Cagliari) e sede amministrativa in Milano, c/o Saras S.p.A., Galleria Passarella 2, 20122 – Milano.

La Sardeolica S.r.l., costituita nel 2001, fa parte del Gruppo Saras ed ha come scopo la produzione di energia elettrica, lo studio e la ricerca sulle fonti di energia rinnovabili, la realizzazione e la gestione di impianti atti a sfruttare l'energia proveniente da fonti alternative.

È operativa dal 2005 con un Parco eolico composto da 57 aerogeneratori per una potenza totale installata di 128,4MW limitata a 126 MW, nei comuni di Ulassai e Perdasdefogu. La produzione a

regime è di circa 250 GWh/anno, corrispondenti al fabbisogno annuale di circa 85.000 famiglie e a 162.000 tonnellate di emissioni di CO2 evitate all'anno.

A giugno 2021 è stata completata l'acquisizione del parco eolico di Macchiarèdu, battezzato "Amalteja", attraverso la formalizzazione dell'acquisto da parte di Sardeolica delle 2 società proprietarie, Energia Verde S.r.l. ed Energia Alternativa S.r.l. Il parco "Amalteja" ha una potenza complessiva di 45 MW ed è suddiviso nei due impianti di Energia Verde 21 MW (14 turbine) in esercizio dal 2008, e di Energia Alternativa da 24 MW (16 turbine) in esercizio dal 2012.

La produzione dei due parchi eolici è pari a circa 56 GWh/anno e consente di evitare emissioni di CO2 per circa 36.000 ton/anno, provvedendo al fabbisogno elettrico annuo di circa 40.000 persone.

Sardeolica gestisce direttamente l'esercizio e la manutenzione dei Parchi eolici e assicura i massimi livelli produttivi di energia elettrica, adottando le migliori soluzioni del settore in cui opera, garantendo la salvaguardia della Salute e della Sicurezza sul Lavoro, dell'Ambiente, nonché della Qualità dei propri processi produttivi.

La società ha certificato il proprio Sistema di Gestione secondo gli standard ISO 45001 (Salute e Sicurezza sul Lavoro), ISO 14001 (Ambiente) e ISO 9001 (Qualità) e ISO 50001 (Energia). Inoltre è accreditata EMAS.

1.2 CONTENUTI DELLA RELAZIONE

La presente relazione ha l'obiettivo di esporre ed analizzare le indagini pedo-agricole effettuate dapprima in modalità desk top attraverso la consultazione della bibliografia e della cartografia disponibile e in seguito in situ, al fine di verificarne la corrispondenza e ottenere gli elementi di valutazione delle potenzialità agricole delle aree che saranno occupate dalle opere in progetto.

Le indagini effettuate in campo sono dettagliatamente descritte, area per area, sulla base delle osservazioni dei profili pedologici, delle caratteristiche della vegetazione che insiste nelle aree d'intervento e dell'uso agro zootecnico attuale e potenziale delle stesse.

Il risultato delle indagini è sintetizzato nella carta delle capacità d'uso dei suoli dell'area di studio.

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il sito in cui sarà ubicato il parco eolico di nuova costruzione è collocato nel comune di Villaperuccio, nella provincia del Sud Sardegna, in Sardegna.

L'impianto eolico denominato "Monte Pranu" è localizzato a circa 45 km dal capoluogo, a circa 4 km dal centro urbano del comune di Villaperuccio, ed a circa 4 km in direzione ovest e sud rispettivamente dai centri abitati dei comuni di Tratalias e Giba.

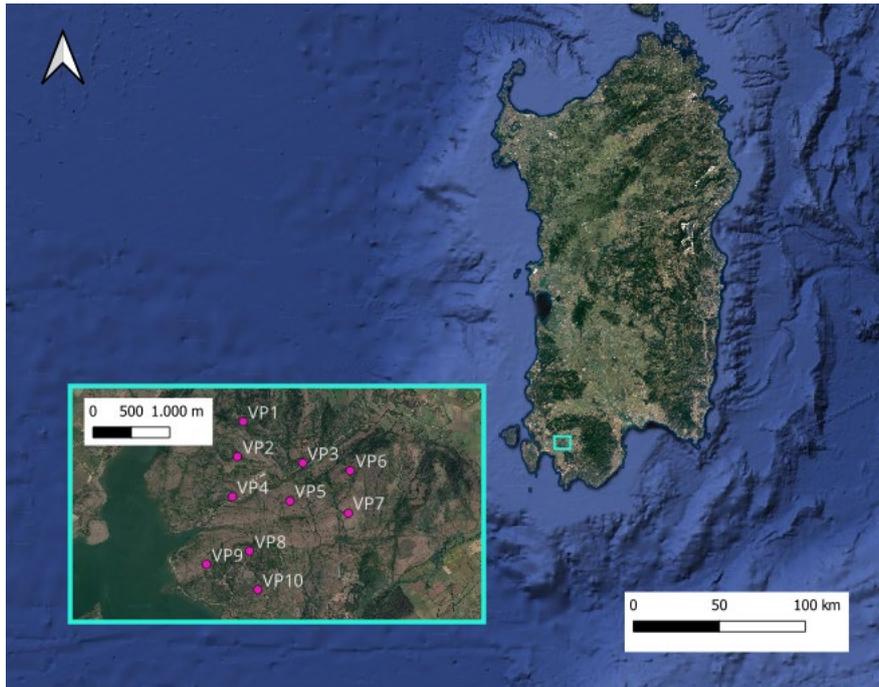


Figura 2-1: Inquadramento territoriale dell'impianto eolico Monte Pranu

L'impianto eolico denominato "Monte Pranu" è situato in una zona prevalentemente collinare non boschiva caratterizzata da un'altitudine media pari a circa 100 m s.l.m., con sporadiche formazioni di arbusti e la presenza di terreni incolti.

Il parco eolico ricade all'interno dei seguenti fogli catastali:

- Fogli 3,4,6,7 nel comune di Villaperuccio

In Figura 2-2 è riportato l'inquadramento territoriale dell'area nel suo stato di fatto e nel suo stato di progetto, con la posizione degli aerogeneratori su ortofoto.

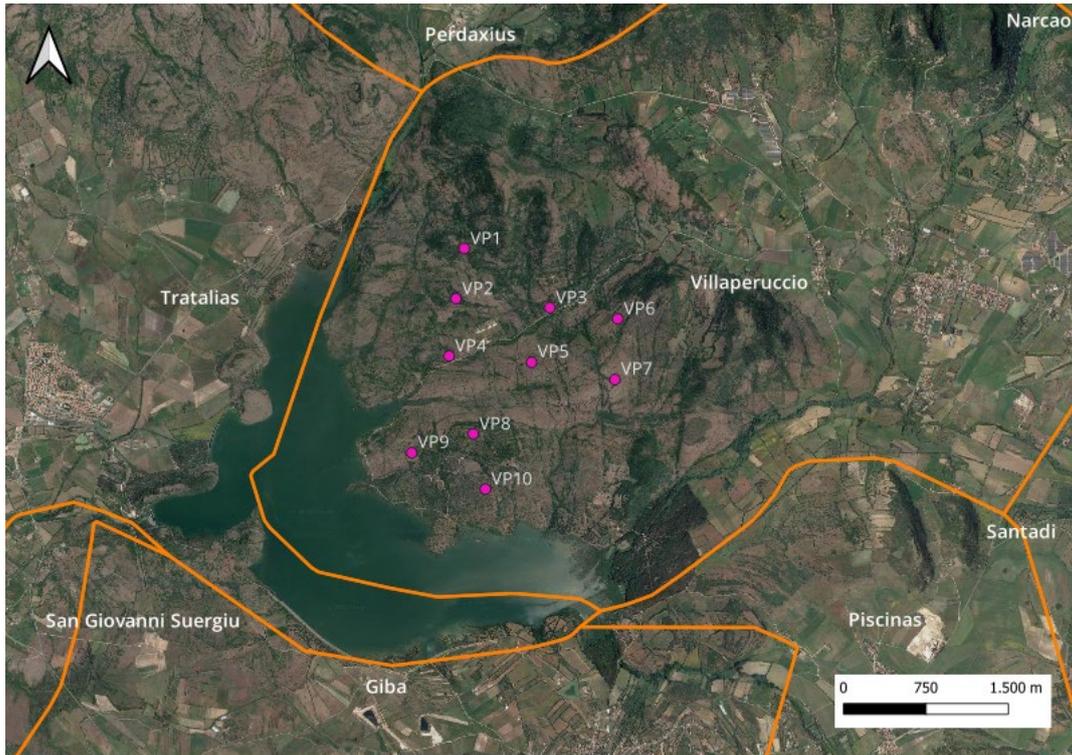


Figura 2-2: Inquadramento su ortofoto dell'area dell'impianto eolico Monte Pranu

Si riporta in formato tabellare un dettaglio sulla localizzazione delle turbine eoliche di nuova costruzione, in coordinate Gauss-Boaga (EPSG 3003):

Tabella 1: Localizzazione geografica degli aerogeneratori di nuova costruzione

ID	Comune	Est	Nord	Quota (slm)
VP1	Villaperuccio	1467281,72	4329642,03	128
VP2	Villaperuccio	1467206,57	4329183,01	103
VP3	Villaperuccio	1468058,81	4329100,03	78
VP4	Villaperuccio	1467142,90	4328657,79	54
VP5	Villaperuccio	1467892,66	4328599,64	79
VP6	Villaperuccio	1468676,6	4328997,54	145
VP7	Villaperuccio	1468651,37	4328441,09	139
VP8	Villaperuccio	1467363,36	4327944,06	115
VP9	Villaperuccio	1466803,48	4327769,96	70
VP10	Villaperuccio	1467473,24	4327437,77	76

3 GEOLOGIA

3.1 Unità geologiche

Le Unità geologiche che caratterizzano l'area in esame e i territori limitrofi sono di seguito schematizzate:

ANDESITI BASALTICHE DI MONTE ENNAZZA (ENZ). Andesiti basaltiche e andesiti in brecce laviche autoclastiche in colate, spesso clasto-sostenute, subordinate colate laviche massive, sia spesse che sottili, lave in ammassi cupoliformi, porfiriche per Pl, Cpx, Opx.

ANDESITI DI GUARDIA MANNA (GMN). Andesiti, in ammassi cupoliformi con strutture di flusso sub-verticali, in colate massive con laminazioni di flusso e inclusi microcristallini, brecce laviche autoclastiche, porfiriche per fenocristalli di Pl, Hbl, Cpx, Opx.

ANDESITI DI MONTE PALMAS (MPL). Andesiti in brecce autoclastiche a clasti subangolosi scoriacei grigio chiari, porfiriche per fenocristalli di Pl, Opx, Cpx, Hbl e Bt in massa di fondo ipocristallina, passanti verso l'alto a lave andesitico-dacitiche. MIOCENE.

Coltri eluvio-colluviali (b2). Detriti immersi in matrice fine, talora con intercalazioni di suoli più o meno evoluti, arricchiti in frazione organica. OLOCENE.

Depositi alluvionali terrazzati (bna). Ghiaie con subordinate sabbie. OLOCENE.

Depositi alluvionali (ba). Ghiaie da grossolane a medie. OLOCENE.

Depositi antropici (h1r). Materiali di riporto e aree bonificate. OLOCENE.

Depositi di versante (a). Detriti con clasti angolosi, talora parzialmente cementati. OLOCENE.

Filoni a composizione basica (fm). Basalti in filoni, massivi e afanitici, porfirici per fenocristalli di Pl, Cpx, Ol in massa di fondo a tessitura intersertale. MIOCENE INF. (BURDIGALIANO).

Litofacies nelle ANDESITI BASALTICHE DI MONTE ENNAZZA (ENZa). Spesso alla base brecce epiclastiche caotiche, eterometriche e poligeniche, talora grossolanamente stratificate; intercalazioni di depositi di flusso piroclastico. MIOCENE INF.

RIOLITI DI MONTE CROBU (CBU). Depositi di flusso piroclastico in facies ignimbratica a chimismo riolitico, con cristalli liberi di Sa, Pl, e subordinati Px, Ol e Bt, da densamente saldati con tessitura eutassitica, a non saldati.

4 SUOLI

4.1 Introduzione

La Carta delle Unità delle terre e la carta della Capacità d'uso dei suoli rappresentano degli strumenti di valutazione delle risorse del paesaggio e del territorio e vengono elaborati conformemente alle specifiche tecniche nazionali ed internazionali in materia pedologica. La loro elaborazione è possibile perché esiste un paradigma suolo-paesaggio che offre la "possibilità di prevedere alcune delle caratteristiche del suolo attraverso l'esame del paesaggio e delle sue singole componenti. I suoli si formano, infatti, attraverso un'interazione descritta tradizionalmente da cinque fattori: substrato pedogenetico, topografia, tempo, clima ed organismi viventi (Jenny, 1941). Le complesse interazioni tra questi fattori avvengono seguendo modelli ripetitivi che possono essere osservati a scale differenti, conducendo alla formazione di combinazioni pedologiche assimilabili. Questa è la base per la definizione, identificazione e mappatura dei suoli (Soil Survey Division Staff, 1993). In effetti, nella maggior parte dei casi, laddove i cinque fattori della pedogenesi sono gli stessi, i suoli presentano gli stessi caratteri. Di conseguenza, in ambienti simili, anche se localizzati in posti diversi, i suoli sono analoghi. Questa regolarità permette la predizione della localizzazione di una gran varietà di tipologie pedologiche.¹"

L'indagine in situ è stata preparata a seguito dell'analisi della Carta dei Suoli della Sardegna corretta nel dettaglio con le informazioni della Carta geologica regionale, l'osservazione delle ortofoto aeree e satellitari, le evidenze indirette delle forme del paesaggio e della vegetazione attuali e le evidenze dirette rilevate nei sopralluoghi in situ.

4.2 Unità di paesaggio

Incrociando le caratteristiche geologiche, morfologiche e di copertura vegetale si ottiene una carta di sintesi che individua le cosiddette Unità di Paesaggio. Questa metodologia è utilizzata anche per le carte pedologiche in quanto ad ogni unità di paesaggio del territorio specifico sono abbinabili, come suddetto, dei tipi di suolo (Carta dell'unità delle terre) e delle potenzialità generiche d'utilizzo agricolo, zootecnico e forestale/naturalistico (Carta delle Capacità d'uso).

Come illustrato nel capitolo 3, nel territorio d'intervento prevalgono i paesaggi su andesiti di varia tipologia che danno origine a morfologie variabili da aspre a ondulate. I paesaggi su rocce effusive acide sono diffusi in vari territori della Sardegna quali Anglona, Logudoro, Bosa, M. Ferru, Marmilla, M. Arcuentu, Trexenta, Cixerri, Monastir, I. di S. Antioco, Sulcis.

¹ Tratto dalla relazione metodologica della Carta delle unità delle terre e della capacità d'uso dei suoli della RAS, lotto 1.

In generale questi paesaggi presentano coperture arbustive e arboree poco dense o assenti. I suoli presentano usualmente un profilo di tipo A-C e subordinatamente A-Bw-C, sono poco profondi, da franco-argillosi ad argillosi, da mediamente a poco permeabili, neutri, saturi e spesso si trovano delle emergenze rocciose affioranti.

In questi paesaggi si riscontra prevalentemente una classe di capacità d'uso del suolo VIII, caratterizzata da suoli di bassa qualità da un punto di vista agronomico. Le gravi limitazioni d'uso sono dovute a rocciosità e pietrosità elevate, alla scarsa profondità dei suoli, all'eccesso di scheletro e a un forte pericolo di erosione. Tutte queste limitazioni sono state riscontrate e confermate durante i sopralluoghi nel territorio in esame.

Da un punto di vista tassonomico i suoli predominanti in questi paesaggi sono classificati come Lithic Xerorthents.

L'aggettivo "Lithic" proviene dal greco "lithos", pietra, e indica tutti i suoli "Xerorthents" che hanno uno spessore inferiore a cm 50.

Anche le sillabe, che sono le chiavi della classificazione, sono derivate da parole greche o latine o da termini di uso comune nella pedologia. Come esempio si riporta il nome e il significato del tipo pedologico "Lithic Xerorthents" che risulta essere il più frequente nell'area di intervento. Si analizzano di seguito le sillabe chiave:

- 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 Entisuoli 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;

Alcune aree circoscritte, con un'estensione complessiva di circa 15 ettari, sono localizzate su substrati costituiti da coltri eluvio-colluviali dell'Olocene (in mappa indicati con "b2") originatesi da processi deposizionali alluvionali e gravitativi. Si tratta di depositi formati da percentuali variabili di

sedimenti fini miscelati ad altri più grossolani, più o meno evoluti ed arricchiti della frazione organica. Lo spessore dei suoli originati su questi substrati può variare dai cm 50 ai cm 100.

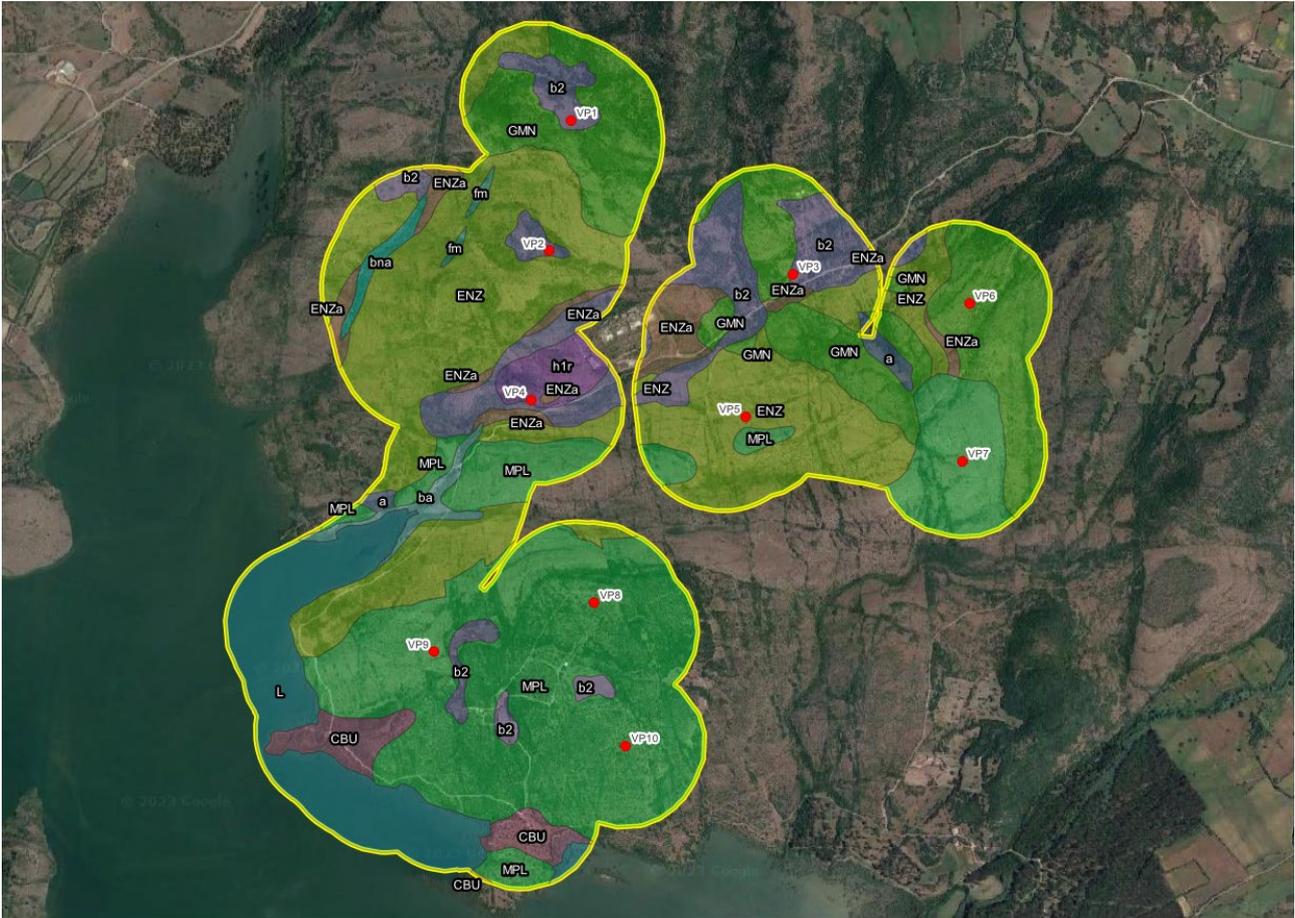


Figura 4-1: Stralcio della Carta Geologica dell'area con le unità geologiche con buffer di m 250 dalle opere.

4.1 Indagine in situ

L'indagine in situ è stata effettuata mediante l'osservazione del territorio nelle aree interessate dall'esecuzione delle opere: piazzole definitive e temporanee, viabilità da adeguare ed ex novo e "site camp".

Nelle aree interessate dalla realizzazione delle piazzole sono stati realizzati dei profili mediante scavo con attrezzatura manuale per l'osservazione del top soil e della profondità complessiva del suolo. I sopralluoghi del 23/08/2023, 28/08/2023 e 29/08/2023, hanno consentito di osservare le reali caratteristiche principali dei suoli nelle aree destinate ad accogliere gli aerogeneratori. Sono stati, inoltre, osservati ulteriori due profili di suoli trovati già "esposti" a causa dell'erosione idrica incanalata per rivoli (rill erosion) lungo il percorso della viabilità d'impianto in progetto.

4.2 Piano dei profili

I rilevamenti sono stati eseguiti per le stazioni VP3, VP4, VP5, VP6, VP7, VP8, VP9 e VP10, in cui è prevista l'installazione degli aerogeneratori. Le stazioni VP1 e VP2 sono state assimilate alla stazione VP3 per morfologia, giacitura e substrato geologico.

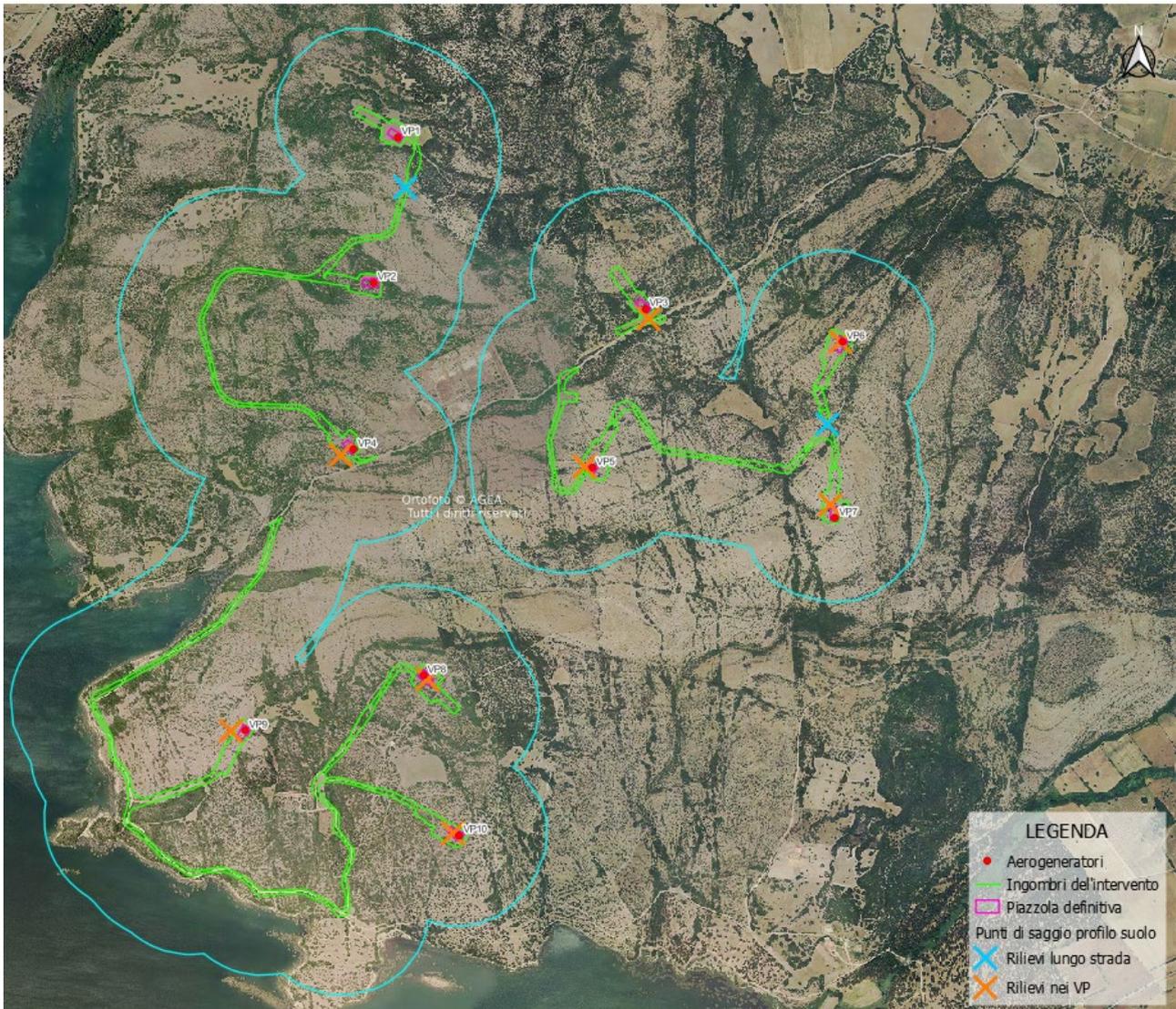


Figura 4-2: Stralcio ortofoto con l'ubicazione degli interventi e relativo buffer di m 250

4.2.1 Strada tra VP1 e VP2

Lungo la viabilità in progetto tra la VP2 e la VP1 si è osservato un profilo esposto dall'erosione idrica incanalata in rivoli che ha sagomato il fronte. Il profilo è localizzato in corrispondenza delle andesiti di Guardia Manna (GMN).

L'area si trova lungo la salita che dalla VP2 porta alla VP1 ad una quota di m 119 s.l.m., su una morfologia ondulata e con pendenza superiore al 10%.

Il suolo non ha subito lavorazioni e presenta una pietrosità superficiale totale molto elevata (85 %), ripartita in un 20% di pietre (>25cm), un 25% di ciottoli grandi (15cm-25cm), un 35% di ciottoli piccoli e un 20% di ghiaia grossolana e fine. Il profilo pedologico rilevato presenta tipologia A-R con una profondità di cm 30. Non si è riscontrata pietrosità nell'orizzonte A.

Il profilo risulta interamente esplorato dalle radici e la vegetazione è costituita da macchia e macchia alta. I suoli di questa unità sono generalmente poco evoluti e appartenenti ai Lithic Xerorthents. Subordinatamente si possono avere suoli con profilo più evoluto come i Lithic Xerochrepts.

Il suolo, in ragione della limitata profondità, dell'elevata pietrosità superficiale e della rocciosità affiorante, non si presta alla coltivazione e non può essere migliorato da un punto di vista agronomico. Nell'area non ci sono segni evidenti di pascolamento. La vegetazione circostante è costituita da macchia alta e da un mosaico di macchia e gariga.



Figura 4-3: Profilo su strada VP2-VP1 e contesto

4.2.2 Strada tra VP6 e VP7

Anche questo profilo è stato osservato a seguito dell'esposizione del profilo del suolo per un fenomeno di "rill erosion". Il fenomeno erosivo ha effettuato uno scoticamento praticamente completo del suolo lungo il sentiero evidenziando il substrato roccioso costituito dalle andesiti di Guardia Manna (GMN). L'area del profilo si trova ad un'altitudine di m 135 con morfologia lievemente ondulata e pendenza del 5%.

Il suolo non ha subito lavorazioni e presenta una pietrosità superficiale totale elevata (50 %) ripartita in un 5% di pietre (>25cm), un 5% di ciottoli grandi (15cm-25cm), un 50% di ciottoli piccoli e un 40% di ghiaia grossolana e fine.

Il suolo presenta un profilo A-R con una profondità di cm 15-20. Durante i sopralluoghi si è osservato lo stato di disidratazione intensa e di ossidazione del suolo a causa delle elevatissime temperature delle settimane precedenti. Come si nota dal dettaglio fotografico la sezione esposta era fratturata. Il profilo è interamente esplorato dalle radici.

La vegetazione dell'area in esame è costituita da macchia alta e da un mosaico di macchia e gariga.

I suoli di questa unità sono poco evoluti di tipo Lithic Xerorthents. Subordinatamente si possono avere suoli di profilo più evoluto come i Lithic Xerochrepts. Sono poco profondi, da franco argillosi ad argillosi, da mediamente a poco permeabili, neutri e saturi.

Il suolo in ragione della limitata profondità, dell'elevata pietrosità superficiale e della rocciosità affiorante non si presta alla coltivazione e non può essere migliorato da un punto di vista agronomico. Nell'area si sono riscontrati segni evidenti di pascolamento.



Figura 4-4: Profilo su strada VP6-VP7 e contesto

4.2.3 Sito generatore VP3

L'area in cui verrà installato l'aerogeneratore VP3 ricade su più substrati geologici. Laddove verrà installato l'aerogeneratore ed è stato eseguito il saggio per la caratterizzazione del profilo del suolo. Si tratta di un substrato composto da coltri eluvio-colluviali (b2), detriti di matrice fine, ricchi di sostanza organica. Le aree di cantiere che fanno parte del sito VP3 si estendono anche su substrati composti da andesiti basaltiche di Monte Ennazza (ENZa) e andesiti di Guardia Manna (GMN).

L'area morfologicamente si trova alla base del versante di un rilievo collinare a quota 78 m s.l.m., a fianco alla viabilità asfaltata esistente. La superficie è pianeggiante nella porzione contigua alla strada mentre l'area dove si svilupperanno la piazzola temporanea e quella definitiva ha una pendenza media di circa il 5%.

Poiché in una parte di questo sito il suolo ha subito delle lavorazioni (aratura e spietramento) il profilo è stato realizzato in una zona non lavorata quindi stratigraficamente non alterata.

Nonostante le lavorazioni l'area presenta ancora una pietrosità superficiale superiore 50%, mentre dall'osservazione del profilo del suolo non si è riscontrata pietrosità evidente nell'orizzonte A.

Il suolo è caratterizzato da un profilo A-C con limite disomogeneo.

La profondità dell'orizzonte A varia dai cm 40 ai 50 e l'intero profilo è esplorato dalle radici. Potenzialmente, vista la tipologia del substrato, potrebbero esserci punti in cui il suolo può superare il metro di profondità.

Una prova di questa maggiore profondità del suolo in quest'area è data dallo sviluppo di vegetazione spontanea principalmente arborea costituita da olivastri, ginepri e macchie alte di lentisco e mirto. I suoli presenti in questo contesto pedologico sono Lithic Xerorthents, Lithic Xerochrepts,



Figura 4-5-Profilo su VP3 e contesto

Vertic Xerochrepts e variano da profondi, mediamente profondi, da argilloso sabbiosi ad argillosi, da mediamente a poco permeabili, neutri e saturi.

La maggiore profondità di questi suoli ne migliora la classe di capacità d'uso. La porzione adiacente alla strada si presta alla coltivazione di foraggi e di graminacee da granella. Tuttavia, trattandosi di una superficie molto limitata pari a soli 1600 metri quadrati, l'intervento di coltivazione non sarebbe economicamente sostenibile.

Il profilo di suolo della VP3 è stato assunto quale riferimento anche per le VP1 e VP2 per l'omogeneità del substrato composto da coltri eluvio-colluviali (b2). L'unica differenza è insita nell'attività dell'uomo in quanto le VP1 e VP2 sono state interessate da modesti interventi di spietramento che hanno mirato all'allontanamento delle sole pietre di maggiori dimensioni per aumentare la produzione di fieno spontaneo delle praterie pianeggianti. Nella VP3 questo intervento è stato eseguito in modo quasi integrale operando uno spietramento completo della superficie con mezzi meccanici. Altra differenza è data dal fatto che la VP3 è stata arata in profondità mentre le VP1 e VP2 non hanno traccia di arature in ragione dell'elevata pietrosità superficiale che limiterebbe fortemente la possibilità di utilizzo dell'aratro.

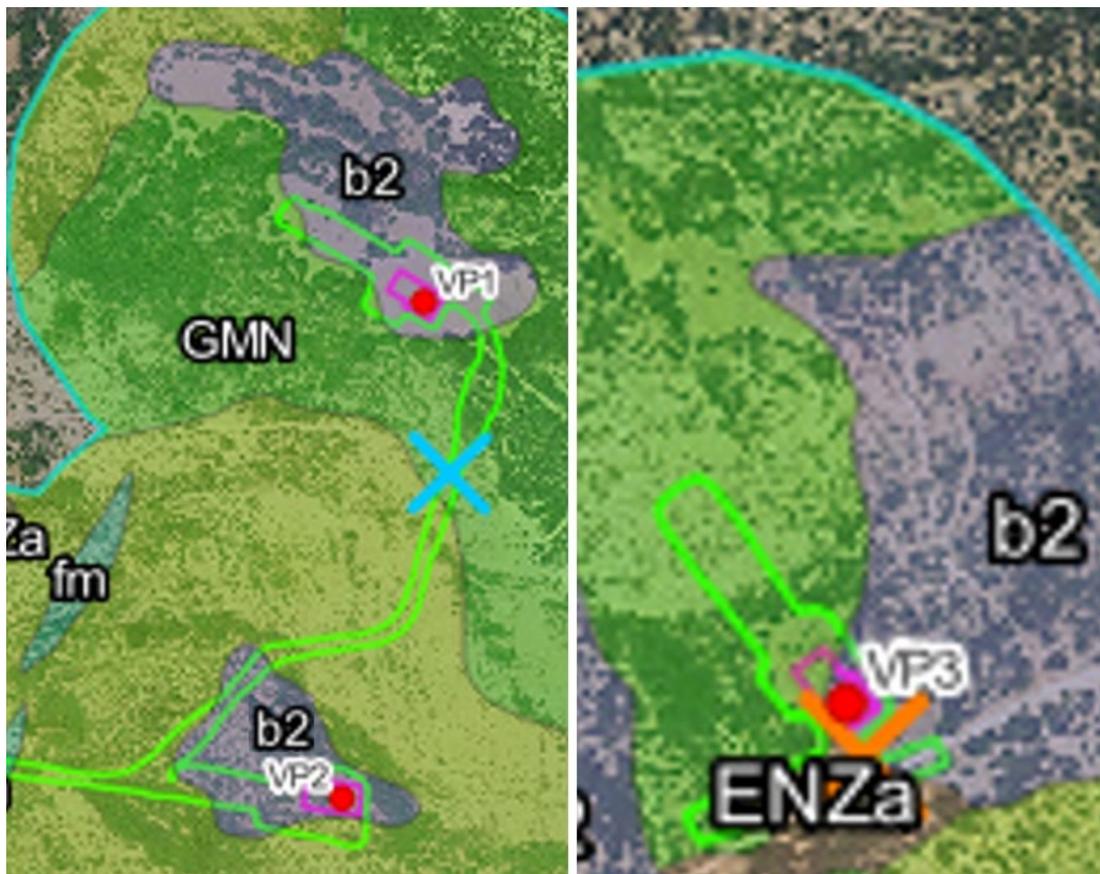


Figura 4-6 : Presenza delle coltri eluvio colluviali (b2) nelle VP1- VP2 - VP3



Figura 4-7: Punto di saggio VP3.



Figura 4-8: Ginepri e lentischi nella porzione pianeggiante in VP3.



Figura 4-9: Vista NO dalla VP3. In primo piano arbusti di mirto, in secondo piano i ginepri (verde scuro)



Figura 4-10: Vista NE dalla VP3 – In primo piano arbusti di mirto, in secondo piano olivastri e ginepri.

4.2.4 Sito generatore VP4

L'area in cui è prevista l'installazione dell'aerogeneratore VP4 viene indicata dalla carta geologica come un'area con substrati geologici di varia natura a cavallo tra coltri eluvio-colluviali (unità b2), litofacies nelle andesiti basaltiche di Monte Ennazza (sigla ENZa) e depositi antropici con materiali di riporto e aree bonificate (sigla hr1) come meglio evidenziato nella carta geologica. In questo areale, l'aerogeneratore si trova in un'area pianeggiante a circa 55 metri di quota. L'orientamento delle piazzole definitive e temporanee è in direzione SO – NE con pendenza dal 2% al 5%.

Il suolo presenta una pietrosità superficiale totale molto elevata (95 %) ripartita in un 20% di pietre (>25cm), un 20% di ciottoli grandi (15cm-25cm), un 30% di ciottoli piccoli e un 20% di ghiaia grossolana e fine. Il profilo pedologico rilevato presenta una sequenza A-R. Il suolo è molto sottile e l'orizzonte A va da 0 a 10 cm.

La copertura vegetale è arbustiva con macchia bassa di lentisco e mirto. Gli alberi di maggiore altezza, olivastri e ginepri, sono esterni alle aree d'intervento. In queste superfici il pascolo è limitato. Tuttavia, l'utilizzo dei giovani germogli apicali da parte del bestiame tende a limitare lo sviluppo delle piante in altezza per l'interferenza con la dominanza apicale. La scarsa fertilità del sito per lo spessore limitato del suolo è legata sia alla ridotta capacità di campo sia allo scarso spazio di esplorazione per l'apparato radicale delle piante. Nella pratica ciò si evidenzia nel limitato sviluppo in altezza della macchia ed in una ridotta capacità di risposta agli stress termici ed idrici, fatto quest'ultimo evidenziato, durante i sopralluoghi eseguiti nei mesi di agosto e settembre, dall'osservazione dei mirti, dei lentischi e degli olivastri che manifestavano sintomi evidentissimi della lunga fase di stress idrico.

I suoli presenti in questo contesto pedologico sono prevalentemente rappresentati da Lithic Xerorthents. I suoli sono da franco argillosi ad argillosi, da mediamente a poco permeabili.



Figura 4-11: Punto di saggio VP4.



Figura 4-12: Contesto del profilo in area VP4.



Figura 4-13: Dettaglio del profilo di suolo in area VP4

4.2.5 Sito generatore VP5

L'area in cui è prevista l'installazione dell'aerogeneratore VP5 è contraddistinta da un substrato geologico costituito dalle andesiti di Guardia Manna.

In questo areale, l'aerogeneratore morfologicamente si trova sulla parte mediana di un versante collinare a quota 79 m s.l.m. La superficie è sub-pianeggiante con una pendenza compresa tra il 5% ed il 10%.

Il suolo presenta una pietrosità superficiale totale elevata (80%) ripartita in un 20% di pietre (>25 cm), un 20% di ciottoli grandi (15 cm-25 cm), un 40% di ciottoli piccoli e un 20% di ghiaia grossolana e fine.

Il profilo pedologico rilevato presenta una sequenza A-R. Il suolo è molto sottile e l'orizzonte A va da cm 0 a 25. La copertura vegetale è per lo più arbustiva con macchia bassa di lentisco e olivastro. In queste superfici il pascolo del bestiame rallenta il processo di sviluppo di coperture più strutturate, anche se tale processo è limitato principalmente dalle caratteristiche pedologiche del sito e dalla ridotta potenza del suolo. I suoli di questa unità del paesaggio sono poco profondi, hanno tessitura da franco argillosa ad argillosa e sono da mediamente a poco permeabili.

Il suolo tipico presente in questo contesto pedologico è Lithic Xerorthents.



Figura 4-14: Punto di saggio VP5.



Figura 4-15: dettaglio del profilo in VP5



Figura 4-16: contesto del profilo - Vista verso SO.



Figura 4-17: Vista N dalla VP5.

4.2.6 Sito generatore VP6

L'area in cui verrà installato l'aerogeneratore VP6 si estende su un substrato geologico costituito dalle andesiti basaltiche di Monte Ennazza.

La piazzola di installazione del VP6 è localizzata alla quota di 145 metri s.l.m in una zona collinare con pendenze dolci variabili dal 5% al 10 %.

Il suolo presenta una pietrosità superficiale totale molto elevata (70%) ripartita in un 15% di pietre (>25cm), un 15% di ciottoli grandi (15cm-25cm), un 40% di ciottoli piccoli e un 30% di ghiaia grossolana e fine. Anche in questo sito il profilo pedologico rilevato presenta una sequenza A-R. Il suolo è molto sottile e l'orizzonte A è profondo cm 18. La tessitura varia da franco argillosa ad argillosa, la permeabilità varia da media a limitata.

La copertura vegetale è costituita principalmente da una rada macchia arbustiva in cui prevalgono il lentisco e il mirto. Lo strato arboreo costituito da olivastri è concentrato in fasce più o meno lunghe che seguono le depressioni create dalle "famiglie di faglie" caratteristiche dell'area.

I suoli presenti in questo contesto pedologico sono del tipo Lithic Xerorthents.



Figura 4-18: profilo Punto di saggio VP6.



Figura 4-19: Contesto del profilo VP6.



Figura 4-20: Dettaglio del profilo di suolo nell'area VP6.



Figura 4-21: Vista N dalla VP6.

4.2.7 Sito generatore VP7

L'aerogeneratore VP7 sarà localizzato in un'area con substrato geologico costituito dalle andesiti di Monte Palmas (MPL). Si tratta di andesiti in breccie autoclastiche caratterizzate da clasti sub-angolosi scoriacei grigio chiari.

L'aerogeneratore morfologicamente si trova su un pianoro sommitale a quota 139 m s.l.m. La superficie è pianeggiante con una pendenza media inferiore al 5%.

Il suolo presenta una pietrosità superficiale totale molto elevata (90%) ripartita in un 25% di pietre (>25cm), un 25% di ciottoli grandi (15cm-25cm), un 20% di ciottoli piccoli e un 30% di ghiaia grossolana e fine.

Anche in questo sito il profilo pedologico rilevato presenta una sequenza A-R. Il suolo è molto sottile e l'orizzonte A va da cm 0 a 12. La copertura vegetale è per lo più arbustiva rada con prevalenza di lentisco e olivastro. I suoli presenti in questo contesto pedologico sono rappresentati dal Lithic Xerorthents.

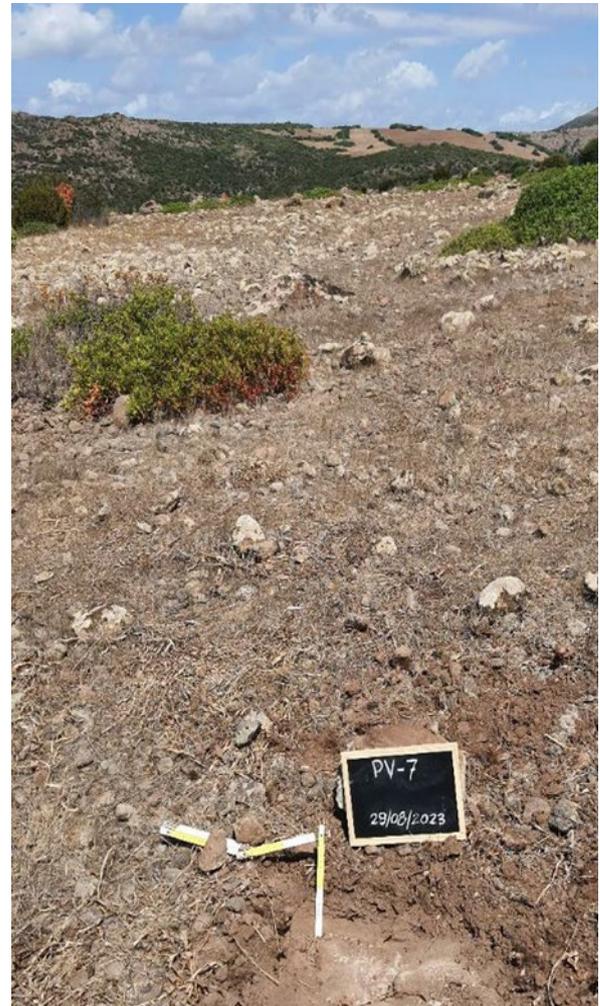


Figura 4-22: Punto di saggio VP7 e dettaglio.



Figura 4-23: Vista NO dalla VP7.



Figura 4-24: Vista N dalla VP7.

4.2.8 Sito generatore VP8

L'area in cui verrà installato l'aerogeneratore VP8 è localizzata su un substrato geologico costituito da andesiti di Monte Palmas (MPL). Sono andesiti in brecce autoclastiche caratterizzate da clasti subangolosi scoriacei grigio chiari.

La VP 8 si trova in un'area con giacitura pianeggiante o sub-pianeggiante a quota 115 m s.l.m., a metà del versante di un rilievo collinare. La pendenza media è pari al circa il 5%.

Il suolo presenta una pietrosità superficiale totale molto elevata (100%) ripartita in un 30% di pietre (>25cm), un 40% di ciottoli grandi (15cm-25cm), un 20% di ciottoli piccoli e un 10% di ghiaia grossolana e fine.

Anche in questo sito il profilo pedologico rilevato presenta una sequenza A-R. Il suolo è molto sottile e l'orizzonte A va da cm 0 a 15. La copertura vegetale è composta da uno strato arboreo costituita da olivastri e uno arbustivo con macchia di lentisco e mirto.

L'area è attualmente oggetto di intenso pascolamento da parte di mandrie di bovini da carne. Gli effetti del sovrapascolamento sono evidenti sul suolo con l'incremento dei fenomeni idrici erosivi specialmente lungo i percorsi più frequentati dai bovini.

I suoli tipici di questo contesto pedologico sono i Lithic Xerorthents.



Figura 4-25: Punto di saggio VP8.



Figura 4-26: contesto del profilo VP8.



Figura 4-27: Dettaglio del profilo nell'area VP8.



Figura 4-28: Vista O dalla VP8.



Figura 4-29: Vista N dalla VP8, in primo piano un lentisco, in secondo piano un olivastro.

4.2.9 Sito generatore VP9

L'areale in cui sarà installato l'aerogeneratore VP7 si contraddistingue da un substrato geologico costituito da andesiti di Monte Palmas (MPL). Sono andesiti in breccie autoclastiche caratterizzate da clasti subangolosi scoriacei grigio chiari.

In quest'area, l'aerogeneratore morfologicamente si trova sulla parte basale di un piccolo rilievo collinare a quota 70 m s.l.m. La superficie è pianeggiante o sub-pianeggiante con una pendenza media del 5%.

Il suolo presenta una pietrosità superficiale totale molto elevata (90%) ripartita in un 20% di pietre (>25cm), un 20% di ciottoli grandi (15cm-25cm), un 20% di ciottoli piccoli e un 30% di ghiaia grossolana e fine.

Anche in questo sito il profilo pedologico rilevato presenta una sequenza A-R. Il suolo è molto sottile e l'orizzonte A va da cm 0 a 8.

La copertura vegetale è principalmente arbustiva con macchia bassa di lentisco e olivastro.

I suoli tipici di questi contesti sono i Lithic Xerorthents.



Figura 4-30: Punto di saggio VP9.



Figura 4-31: contesto del profilo VP9.



Figura 4-32: Dettaglio del profilo VP9.



Figura 4-33: Vista NE dalla VP9.



Figura 4-34: Vista SO dalla VP9.

4.2.10 Sito generatore VP10

L'area d'installazione dell'aerogeneratore VP10 presenta un substrato geologico costituito da andesiti di Monte Palmas (MPL).

L'area di installazione è pianeggiante ed è localizzata a metà del versante collinare a quota 76 m s.l.m, e ha una pendenza media inferiore al 5%.

Il suolo presenta una pietrosità superficiale totale molto elevata (90%) ripartita in un 20% di pietre (>25cm), un 30% di ciottoli grandi (15cm-25cm), un 20% di ciottoli piccoli e un 20% di ghiaia grossolana e fine. Anche in questo sito il profilo pedologico rilevato presenta una sequenza A-R. Il suolo è molto sottile e l'orizzonte A va da cm 0 a 8.

La copertura vegetale è costituita da una parte arborea di olivastri e una arbustiva con macchia di lentisco e mirto che presenta gli effetti dell'intenso pascolamento bovino. Anche il suolo risente dell'intenso pascolamento con costipamento del terreno e con gli effetti dell'erosione idrica incanalata e diffusa. I suoli tipici di questi contesti sono i Lithic Xerorthents.

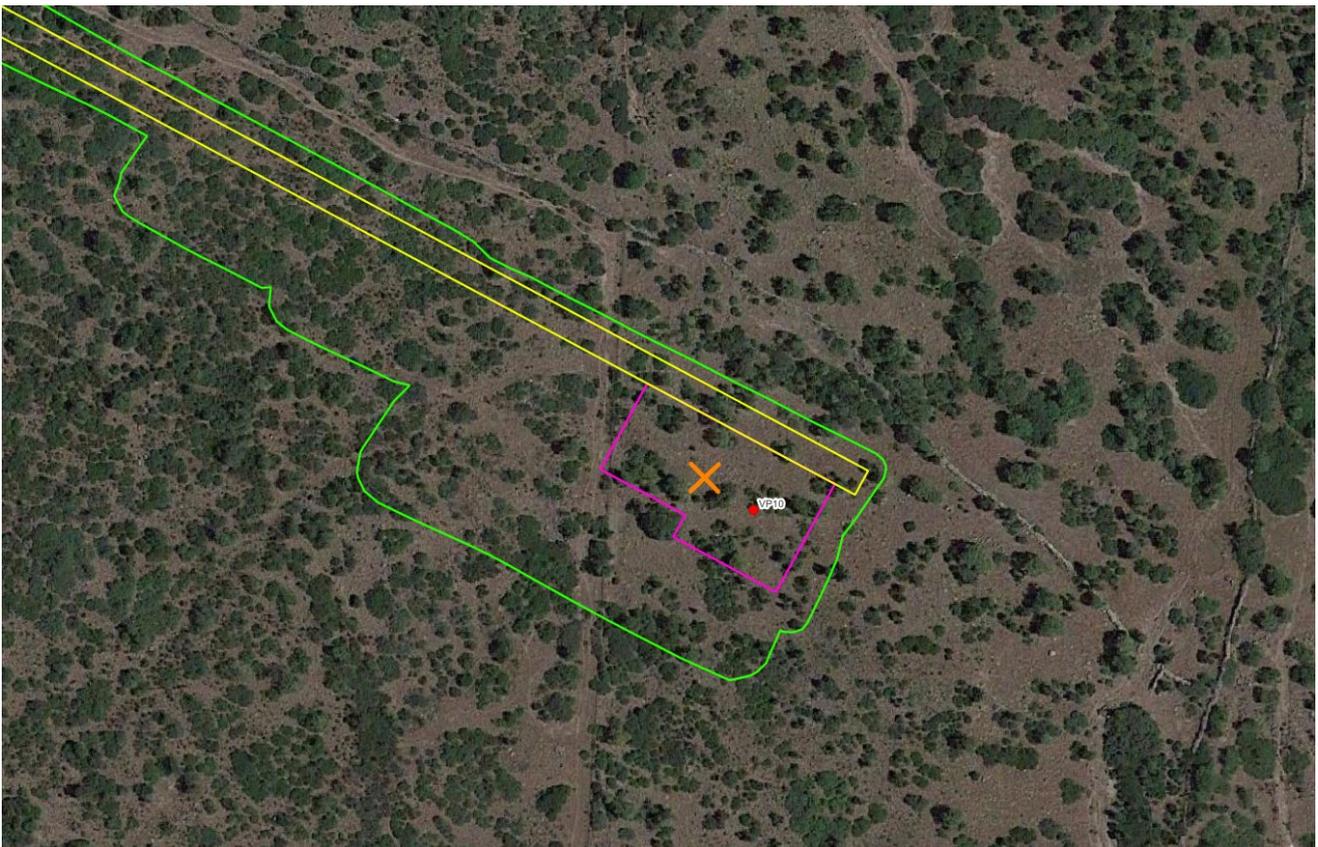


Figura 4-35: Punto di saggio VP10.



Figura 4-36: contesto del profilo VP10.



Figura 4-37: Dettaglio del profilo di suolo nell'area VP10.



Figura 4-38: Vista Ovest dalla VP10.



Figura 4-39: Vista N dalla VP10.

4.3 Valutazione della Capacità d'uso dei suoli

4.3.1 Introduzione

Il cambio d'uso del suolo di un territorio necessita di un'attenta valutazione per prevedere le eventuali conseguenze e/o benefici che possono scaturire da esso, in termini sia socioeconomici che qualitativi dell'ambiente.

Per tale valutazione si fa riferimento alla Land Evaluation, che rappresenta il processo di previsione degli usi potenziali ottimali di un territorio, sulle base dei suoi specifici attributi.

Tale processo richiede l'utilizzo del sistema LCC (Land Capability Classification) che raggruppa i suoli in base al loro potenziale e permette di determinare in fase di pianificazione le limitazioni e le capacità d'uso di un territorio.

Ai fini del progetto sono stati esaminati diversi fattori che permettono di identificare la situazione attuale del suolo e valutare l'uso più appropriato per la sua realizzazione.

4.3.2 Descrizione della Land Capability Evaluation

Il sistema LCC (Land Capability Classification) è un modello di valutazione globale che suddivide il territorio in aree omogenee, in base all'uso agricolo e non solo.

Il modello è suddiviso in otto classi in cui la capacità d'uso del suolo della classe di livello più alto risulta essere il più versatile, con minori limitazioni e dunque offre una più ampia scelta di usi e colture.

Con il diminuire della capacità d'uso aumentano le limitazioni che riducono le possibilità di scelta delle colture e gli usi del suolo. La classe I è la migliore ed è priva di limitazioni.

Le classi I, II, III, IV rappresentano i suoli adatti alla coltivazione, le classi V, VI, VII rappresentano i suoli adatti al pascolo, la classe VIII rappresenta suoli che per via delle elevate limitazioni escludono ogni utilizzo oltre l'ambiente naturale.

I suoli con classi superiori possono avere usi del suolo di classi minori, non viceversa. Ad esempio, un terreno in classe II può essere riforestato o pascolato, un terreno di classe VII non può essere coltivato.

La LCC prevede un secondo livello di classificazione, la sottoclasse, indicata da una lettera minuscola che segue il valore della classe.

Le sottoclassi sono suddivise in base alle limitazioni del suolo:

- e- limitazioni dovute a gravi rischi di processi erosivi;
- w- limitazioni dovute a eccessi di ristagno idrico nel suolo;
- s- limitazioni nello strato esplorato dalle radici nel suolo;
- c- limitazioni di natura climatica

4.3.3 Descrizione delle classi

La descrizione delle classi deriva dai documenti realizzati dalla Regione Sardegna nell'ambito del Progetto "Carta delle unità delle terre e della capacità d'uso dei suoli - 1° lotto (2014)" e riesaminata per l'area oggetto di studio.

Suoli di classe I: Fanno parte di questa classe i suoli con assenza di limitazioni, con suoli profondi e ben drenati e con forme del paesaggio da pianeggianti a sub pianeggianti. Per questa classe sono previste tutte le diverse destinazioni d'uso possibili per le colture agrarie, per il pascolo migliorato e naturale, per il rimboschimento e per attività ricreative, naturalistiche ecc.

Suoli di classe II: Ne fanno parte i suoli che presentano alcune limitazioni che riducono la possibilità di scelta delle colture coltivabili o richiedono delle pratiche di conservazione.

Suoli di classe III: Ne fanno parte i suoli che presentano delle rigide limitazioni che riducono la possibilità di scelta delle colture coltivabili e per essere utilizzati richiedono delle specifiche pratiche di conservazione.

Suoli di classe IV: Ne fanno parte i suoli che presentano delle limitazioni molto severe come pendenze elevate, suscettibilità elevata all'erosione, scarsa profondità del suolo, rischio di ristagno idrico, che limitano la possibilità di scelta delle colture coltivabili e richiedono delle tecniche di gestione migliorative.

Suoli di classe V: Ne fanno parte i suoli che presentano più limitazioni, che limitano l'uso al pascolo naturale o migliorato, al rimboschimento e ad altri usi ricreativi e turistici. Mostrano limitazioni che impediscono le normali lavorazioni e riducono le specie vegetali che possono crescerci.

Suoli di classe VI: Ne fanno parte i suoli che presentano forti limitazioni, come pendenze elevate, rischi di erosione, suolo poco profondo, ristagni idrici, salinità e sodicità che limitano l'uso al pascolo, al rimboschimento e ad altri usi ricreativi e turistici.

Suoli di classe VII: Ne fanno parte i suoli che presentano limitazioni molto rigide, come pendenze elevate, rischi di erosione, suolo poco profondo, ristagni idrici, salinità e sodicità che limitano l'uso al pascolo, al rimboschimento e ad altri usi ricreativi e turistici. Inoltre, sono suoli inadatti al miglioramento del suolo attraverso lavorazioni, fertilizzazioni, drenaggi ecc.

Suoli di classe VIII: Ne fanno parte i suoli che presentano limitazioni tali da precludere ogni tipo di uso oltre gli usi naturalistici e attività ricreative. Sono suoli caratterizzati da pietrosità superficiale elevata, scarsa profondità, elevati rischi di erosione eolica e idrica, bassa capacità di ritenzione idrica, salinità e sodicità, condizioni climatiche avverse.

CLASSI DI CAPACITÀ D'USO	USI								
	Ambiente naturale	forestazione	Pascolo			Agricoltura			
			limitato	moderato	intensivo	limitata	moderata	intensiva	molto intensiva
I									
II									
III									
IV									
V									
VI									
VII									
VIII									

Figura 4-40: Schema delle classi di Capacità d'Uso – Land Capability Classification.

4.3.4 Descrizione delle sottoclassi

Le sottoclassi seguono il numero della classe e sono rappresentate con una lettera minuscola. La Classe I per definizione non può avere sottoclassi.

Sottoclasse e (erosione): sono aree dalle pendenze elevate, soggette a erosione laminare o incanalata o dove l'elevato rischio di ribaltamento impedisce la meccanizzazione delle operazioni colturali.

Sottoclasse w (water): sono tutte le limitazioni connesse ad eccessi di acqua nel suolo, come la difficoltà di drenaggio interno, l'eccessiva umidità, gli elevati rischi di esondazione, per le quali è necessario il ricorso a interventi di drenaggio.

Sottoclasse s (soil): sono aree contraddistinte da limitazioni dovute alle caratteristiche del suolo, come la ridotta potenza del suolo, la tessitura eccessivamente fine o grossolana, l'elevata pietrosità superficiale o rocciosità affiorante, la ridotta fertilità, la bassa capacità di ritenzione idrica, presenza di salinità e sodicità.

Sottoclasse c (clima): i fattori limitanti sono di natura climatica, come l'elevata frequenza di precipitazioni di notevole intensità oraria ed istantanea, elevate altitudini, frequenza di gelate e nebbie.

A seguire uno schema tratto dal Progetto "CUT - 1° lotto (2014)" dove sono sintetizzati i criteri utilizzati per valutare la Capacità d'uso del suolo:

Classi LCC	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Parametri	Suoli adatti agli usi agricoli				Suoli adatti al pascolo e alla forestazione			Suoli inadatti ad usi agro-silvo-pastorali
Pendenza (%)	≤ 2,5	> 2,5 – ≤ 8	> 8 – ≤ 15	> 15 – ≤ 25	≤ 2,5	> 25 – ≤ 35	> 25 – ≤ 35	>35
Quota m s.l.m.	≤ 600	≤ 600	≤ 600	>600 - ≤ 900	>600 - ≤ 900	>900 - ≤ 1300	>900 - ≤ 1300	>1.300
Pietrosità superficiale (%) A: ciottoli grandi (15-25 cm) B: pietre (>25 cm)	assente	A ≤ 2	A >2 - ≤ 5	A >5 - ≤ 15	A>15 - ≤ 25 B= 1 - ≤ 3	A>25 - ≤ 40 B >3 - ≤ 10	A>40 - ≤ 80 B>10 - ≤ 40	A>80 B>40
Roccosità affiorante (%)	assente	assente	≤ 2	>2 - ≤ 5	>5 - ≤ 10	>10 - ≤ 25	>25 - ≤ 50	>50
Erosione in atto	assente	assente	Erosione idrica laminare e/o eolica, debole Area 0 - 5%	Erosione idrica laminare e/o a rigagnoli e/o eolica, moderata Area 5 -10%	Erosione idrica laminare e/o eolica, debole Area 0 - 5%	Erosione idrica laminare e/o a rigagnoli severa Area 10 - 25%	Erosione idrica, laminare e/o a rigagnoli o a fossi o movimenti di massa, severa Area 10 - 50%	Erosione idrica laminare e/o a rigagnoli o a fossi o movimenti di massa, estrema Area >50%
Profondità del suolo utile per le radici (cm)	>100	>100	> 50 – ≤ 100	> 25 – ≤ 50	> 50 – ≤ 100	> 25 – ≤ 50	> 10 – ≤ 25	≤ 10
Tessitura orizzonte superficiale ¹	S, SF, FS, F, FA	L, FL, FAS, FAL, AS, A	AL	----	----	----	----	----
Scheletro orizzonte superficiale ² (%)	<5	≥ 5 - ≤ 15	>15 - ≤ 35	>35 - ≤ 70	>70 Pendenza ≤ 2,5%	>70	>70	>70
Salinità (mS cm ⁻¹)	≤ 2 nei primi 100 cm	>2 - ≤4 nei primi 40 cm e/o >4 - ≤ 8 tra 50 e 100 cm	>4 -≤8 nei primi 40 cm e/o >8 tra 50 e 100 cm	>8 nei primi 100 cm	Qualsiasi			
Acqua disponibile (AWC) fino alla profondità utile ³ (mm)	>100		> 50 – ≤ 100	> 25 – ≤ 50	> 50 – ≤ 100	> 25 – ≤ 50		≤ 25
Drenaggio interno	Ben drenato	Moderatamente ben drenato	Piuttosto mal drenato o eccessivamente drenato	Mal drenato o Eccessivamente drenato	Molto mal drenato	Qualsiasi drenaggio		

¹Si considera come orizzonte superficiale lo spessore di 40 cm che corrisponde al valore medio di un orizzonte Ap o di un generico epipedon
²idem
³Riferita al 1° metro di suolo o alla profondità utile se inferiore a 1 m

Figura 4-41: Criteri di valutazione delle classi di Capacità d'uso – Land Capability Classification.

4.3.5 Classificazione della Land Capability nei siti d'intervento

Ogni attività economica che interessi la risorsa suolo deve tenere conto delle indicazioni della Land Capability Classification. Nel caso specifico questa metodologia è utile a comprendere i diversi usi potenziali del territorio, prevedendo ed evitando contrasti tra il progetto e i diversi indirizzi produttivi possibili.

Attraverso i rilievi effettuati in campo è stato possibile valutare le caratteristiche dei suoli dell'area in progetto. Analizzando le limitazioni che caratterizzano le diverse aree è stato possibile classificare il suolo del territorio secondo il modello LCC.

Sulla base delle descrizioni riportate in precedenza appare evidente che suoli con capacità d'uso I e II sono i più versatili in quanto adatti a coltivazioni di pregio ad alto reddito e per questo un loro "consumo" o uso non appropriato comporta un danno economico per il territorio. Viceversa, i suoli "non arabili" con capacità d'uso delle classi V – VI – VII – VIII sono poco utilizzabili le produzioni agricole e quindi un utilizzo non agricolo avrà meno impatti sull'economia del territorio.

Tuttavia, anche i suoli che ricadono in tali classi elevate dovranno essere preservati e tutelati con un per evitare la compromissione della risorsa o l'innescio di processi degradativi.

I rilievi effettuati in situ hanno permesso di evidenziare che la quasi totalità dei suoli oggetto di utilizzo per la realizzazione delle opere dell'impianto eolico presenta forti limitazioni all'utilizzo agricolo. La presenza di elevata pietrosità superficiale, roccia affiorante, scarsa profondità del suolo esplorabile dalle radici e fenomeni erosivi in atto esclude la loro destinazione alle produzioni agricole. Questi suoli sono adatti ad usi zootecnici spesso con limitazioni per i fenomeni erosivi innescati dal pascolamento. Possono essere utilizzati per interventi selvicolturali dove il suolo presenta profondità

sufficiente. Possono essere utilizzati per attività sportive e/o ricreative avendo sempre cura utilizzare buone pratiche di gestione e di conservazione del suolo per evitare che si inneschino fenomeni di degrado quali quelli dell'erosione e del danneggiamento del manto vegetale ove presente.

Dall'indagine è emerso che i suoli rilevati nelle stazioni VP4, VP5, VP6, VP7, VP8, VP9, VP10 sono caratterizzati da forti limitazioni, alcune permanenti che escludono la loro destinazione a qualsiasi tipo di coltivazione. In alcune aree quali la VP8 e la VP 10 si riscontra un sovrapascolamento di bovini da carne che sta innescando fenomeni erosivi nei sentieri formati dal bestiame nello spostamento tra le varie aree di pascolo. I casi come questi se non si applicano dei criteri gestionali delle mandrie quali la turnazione delle aree di pascolo si ha un depauperamento della risorsa suolo e indirettamente anche della vegetazione presente. Per queste aree l'utilizzo consigliato dalla LCC si riduce alle sole attività ricreative e di sviluppo indisturbato della vegetazione.

Le principali limitazioni riscontrate sono: l'elevata pietrosità superficiale, la scarsa profondità del suolo che a tratti ha potenza inferiore a 10-15 cm. Si è evidenziato in più punti che nei tratturi utilizzati dal bestiame l'erosione incanalata sta addirittura portando alla luce il substrato roccioso con perdita totale del suolo. A seguito di tali criticità si devono classificare questi suoli in classe VIII_s di capacità d'uso e in aree sparse ridotte non cartografabili con i fenomeni erosivi citati in classe VIII es.

Nelle stazioni VP1 e VP2 si ha una condizione leggermente migliore in quanto la pietrosità affiorante risulta essere minore, le superfici sono pianeggianti e la profondità del suolo è potenzialmente assimilabile a quella della VP3. Per tali considerazioni si deve classificare questo tipo di suoli in classe VII_s di capacità d'uso. La stessa classificazione di capacità d'uso è stata assegnata anche alle altre aree su coltri eluvio colluviali che sono state in oggetto in passato di interventi di spietramento indicate in verde nella seguente carta delle capacità d'uso.

Infine, la stazione VP3 risulta l'unica in cui le condizioni fisiche permettono un'attività agricola, seppur limitata. In questo caso la pietrosità superficiale è moderata, la profondità utile alle radici rilevata è di 40 - 50 cm ma potenzialmente dovrebbe raggiungere o superare in alcune zone i cm 100 di profondità. Sulla base di tali parametri si deve classificare questo tipo di suoli in classe V di capacità d'uso nella parte prossimale alla strada e nelle restanti porzioni in classe VII per la presenza di pietrosità eccessiva per gli interventi di aratura.

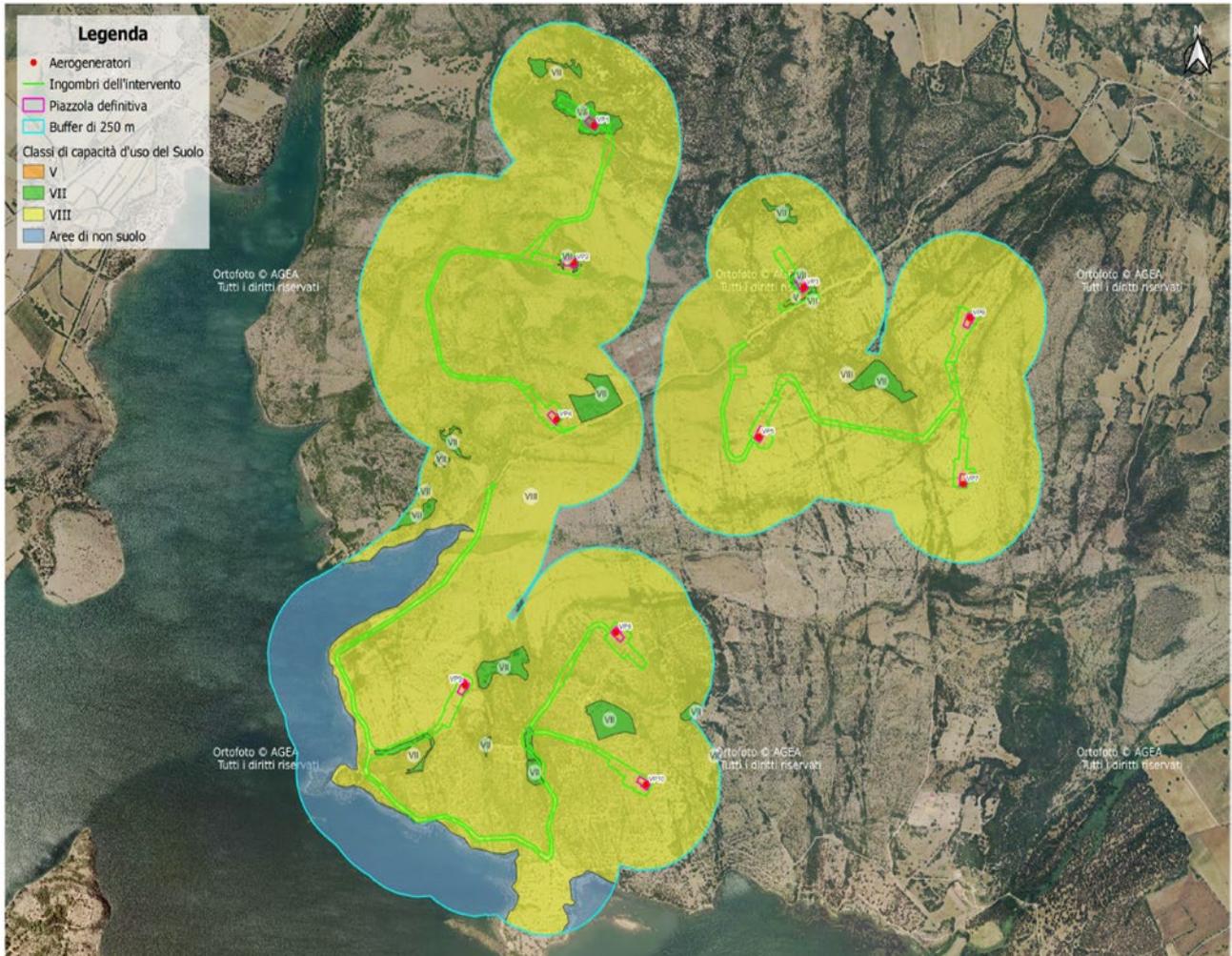


Figura 4-42: Carta delle classi di Capacità d'Uso

5 CONCLUSIONI

Il sito oggetto della realizzazione dell'impianto eolico "Monte Pranu" è un territorio attualmente utilizzato solo per attività zootecniche. La morfologia è collinare con pendenze non elevate. Il substrato geologico costituito da rocce effusive acide, rappresentate in gran parte da varie tipologie di andesiti, non ha favorito la formazione di suoli evoluti e di conseguenza ha frenato lo sviluppo di formazioni vegetali compatte e ben strutturate. Limitate superfici, su substrato geologico costituito da coltri eluvio colluviali, sono presenti in diverse parti del territorio e sono state principalmente utilizzate in passato per il pascolo.

Nelle indagini in situ, oltre all'osservazione dell'intero territorio oggetto di intervento, si sono scavati 8 profili nel suolo nelle aree delle piazzole su cui si prevede l'installazione dei generatori eolici. Ulteriori due profili, su superfici che saranno utilizzate per la realizzazione della viabilità dell'impianto, sono stati esposti naturalmente da violenti fenomeni erosivi di scorrimento idrico superficiale. L'osservazione di questi 10 profili ha confermato le indicazioni bibliografiche, in grande scala, circa l'assenza nel sito di suoli di pregio appartenenti alle classi I e II. I suoli appartenenti alle prime due classi costituiscono una risorsa di limitata estensione in Sardegna e sono utilizzati per le più pregiate produzioni orticole e frutticole.

I suoli rilevati nelle stazioni VP4, VP5, VP6, VP7, VP8, VP9, VP10 sono caratterizzati da forti limitazioni dovute soprattutto allo spessore ridotto. A questa limitazione si aggiungono l'elevata pietrosità superficiale del suolo e la roccia affiorante. Questo complesso di fattori limitanti valutato sulla base dei criteri inseriti nella tabella delle classi di capacità d'uso del progetto CUT della RAS, ha portato alla classificazione delle suddette aree in classe VIII di capacità d'uso. Pertanto, questi suoli sono inadatti a qualsiasi uso agricolo e/o zootecnico.

Nelle stazioni VP1 e VP2 la pietrosità superficiale risulta essere minore ma sempre elevata. Le superfici sono pianeggianti e la profondità del suolo è potenzialmente assimilabile a quella della stazione VP3. Per tali considerazioni si deve classificare questo tipo di suoli in classe VII di capacità d'uso. Per questi suoli è, quindi, possibile un utilizzo pascolativo. Nella stazione VP3 il terreno è stato liberato dalle pietre più grandi ma permane comunque una pietrosità superiore al 50%. Per questo motivo il suolo è stato classificato in classe V.

Tutti suoli presenti nelle aree oggetto d'intervento dovranno essere gestiti nelle fasi di cantiere in modo da consentirne il recupero e il riutilizzo per gli interventi di mitigazione come meglio specificato nell'elaborato *VIL.093 – Relazione floristico-vegetazionale*.

In conclusione, gli interventi in progetto interesseranno solo per 1600 metri quadrati i suoli di capacità d'uso V; tutte le restanti superfici utilizzate dalle opere in progetto riguarderanno suoli di classe di capacità d'uso VII e VIII.

6 BIBLIOGRAFIA

ARU A., BALDACCINI P., VACCA A., 1991. Carta dei suoli della Sardegna alla scala 1:250:000.

ARU A., BALDACCINI P., VACCA A., 1991. Note alla Carta dei suoli della Sardegna 1:250000.

AGRIS, LAORE, UNIVERSITA DEGLI STUDI DI CAGLIARI, UNIVERSITA DEGLI STUDI DI SASSARI, 2014. Progetto CUT- Carta delle unità delle terre e della capacità d'uso dei suoli - 1° lotto".

COMMISSIONE EUROPEA, 2012. "Orientamenti in materia di buone pratiche per limitare, mitigare e compensare l'impermeabilizzazione del suolo".

ERSAT, 1993 – La difesa del suolo in ambiente mediterraneo.

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

ISPRA: CAMARDA I., CARTA L., LAURETI L., ANGELINI P., BRUNU A., BRUNDU G, 2011. "Carta della Natura della Regione Sardegna: Carta degli habitat alla scala 1:50.000".

ISPRA SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA. BARCA S., SERRI R., RIZZO R. FORCI A. et al "Note illustrative della carta geologica d'Italia alla scala 1:50.000 foglio 565, Capoterra".

RASIO R. VIANELLO G,1990. Cartografia pedologica nella pianificazione e gestione del territorio"