



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI E PROVINCIA DEL MEDIO CAMPIDANO



COMUNE DI SELEGAS



COMUNE DI SANLURI



COMUNE DI FURTEI



COMUNE DI SEGARIU



COMUNE DI GUASILA



COMUNE DI GUAMAGGIORE



**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE
DEL PARCO EOLICO
"TREXENTA"**

Potenza complessiva 43.4 MW

**PROGETTO DEFINITIVO
DELL'IMPIANTO, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE
INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**

RS-4

RELAZIONE AGRO - PEDOLOGICA

COMMITTENTE

**GREEN
ENERGY
SARDEGNA 2
S.r.l.**

Piazza del Grano 3
39100 Bolzano, Italia

GRUPPO DI LAVORO

Progettazione e coordinamento:
I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l.
Dott. Ing. Giuseppe Frongia

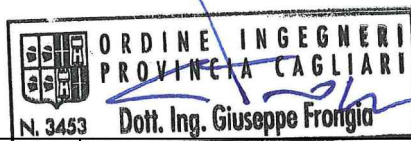


Gruppo di progettazione:
Ing. Giuseppe Frongia
Ing. Marianna Barbarino
Ing. Enrica Batzella
Dott. Andrea Cappai
Ing. Gianfranco Corda
Ing. Antonio Dedoni
Ing. Marco Frau
Ing. Gianluca Melis
Ing. Andrea Onnis
Ing. Elisa Roych



Consulenze specialistiche:
Ing. Antonio Dedoni (Acustica)
Dott. Geol. Maria Francesca Lobina (Geologia e geotecnica)
Agr. Dott. Nat. Nicola Manis (Pedologia)
Dott. Maurizio Medda (Fauna)
Dott. Geol. Mauro Pompei (Geologia e geotecnica)
Agr. Dott. Nat. Fabio Schirru (Flora e vegetazione)
Dott.ssa Ottaviana Soddu (Archeologia)
Dott. Matteo Tatti (Archeologia)

SCALA:

FIRME





Rev.	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato	Data
00	Prima emissione				Gennaio 2022

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RS-4
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA	PAGINA 2 di 36

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
2	GEOLOGIA	4
3	SUOLI.....	5
3.1	Introduzione	5
3.2	Unità di terre.....	8
3.2.1	<i>Introduzione.....</i>	8
3.2.2	<i>Unità di terre nell'area di studio.....</i>	9
3.3	Descrizione dei suoli	10
3.3.1	<i>Piano di campionamento</i>	10
3.3.2	<i>Sito Aerogeneratore SE01</i>	11
3.3.3	<i>Sito Aerogeneratore SE02.....</i>	12
3.3.4	<i>Sito Aerogeneratore SE03.....</i>	15
3.3.5	<i>Sito Aerogeneratore SE04.....</i>	16
3.3.6	<i>Sito Aerogeneratore SE05.....</i>	18
3.3.7	<i>Sito Aerogeneratore SE06.....</i>	19
3.3.8	<i>Sito Aerogeneratore SE07.....</i>	21
3.3.9	<i>Sottostazione elettrica.....</i>	22
3.4	Valutazione della Capacità d'uso o Land Capability Evaluation	23
3.4.1	<i>Introduzione.....</i>	23
3.4.2	<i>Descrizione della Land Capability Evaluation.....</i>	23
3.4.3	<i>Descrizione delle classi.....</i>	24
3.4.4	<i>Descrizione delle sottoclassi.....</i>	27
3.4.5	<i>Classificazione della Land Capability nei siti preposti</i>	31
3.5	Valutazione della suscettività d'uso (Land Suitability Classification)	31
3.5.1	<i>Land Suitability per l'areale di Selegas interessato dall'installazione degli aerogeneratori</i>	33
4	CONCLUSIONI.....	35

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RS-4
 www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA	PAGINA 3 di 36	



1 INTRODUZIONE

Il presente documento riporta le risultanze dell'analisi agro-pedologica, nell'ambito del progetto di realizzazione *ex novo* del parco eolico denominato "Trexenta", proposto dal Gruppo FRI-EL, attraverso la sua controllata Green Energy Sardegna 2 S.r.l. (di seguito "la Società" o "GES2"), da svilupparsi in agro comunale di Selegas (CA).

Quanto segue è stato redatto sotto il coordinamento della I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l. nella persona del Agr. Dott. Nat Nicola Manis, iscritto all'ordine degli Agrotecnici e degli Agrotecnici laureati, al collegio interprovinciale di OR-CA-CI-VS, n 557 dal 30/03/2019.

L'area oggetto di studio ricade in contesto principalmente agricolo per via delle note qualità pedologiche che contraddistinguono la regione storica della Trexenta. Infatti, i suoli sono particolarmente adatti all'agricoltura tanto che il paesaggio collinare è stato modellato nel corso del tempo a discapito della naturalità.

La presente relazione rappresenta la sintesi della fase dei rilevamenti pedologici effettuati in data 06/01/2022 e 07/01/2022. In queste pagine, si cercherà di approfondire le tematiche pedologiche concentrando l'attenzione sulle situazioni locali, in modo particolare sui 7 siti in cui è prevista l'installazione degli aereogeneratori.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RS-4
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA	PAGINA 4 di 36

2 GEOLOGIA

La geologia dell'area indagata è caratterizzata dalla presenza di depositi sedimentari riconducibili al secondo ciclo della successione miocenica che inizia con conglomerati e arenarie e prosegue con depositi marini più distali, costituiti da marne in alternanza ad arenarie fini. Tali fenomeni sono associati all'evoluzione geodinamica alpino-appenninica che da origine alla Fossa sarda. Sono riscontrabili, inoltre, litologie più recenti associate a depositi olocenici gravitativi. In generale le Unità che caratterizzano l'area in esame e i territori limitrofi sono:

Marne di Gesturi (GST). Si tratta di Marne arenacee e siltitiche giallastre con intercalazioni di arenarie e calcareniti contenenti faune a pteropodi, molluschi, foraminiferi, nanoplacton, frammenti ittiolitici, frustoli vegetali. BURDIGLIANO SUP. – LANGHIANO MEDIO.

Litofacies nelle Marne di Gesturi (GSTc) Generalmente alla base della formazione, arenarie grossolane e conglomerati. BURDIGLIANO SUP. – LANGHIANO MEDIO.

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

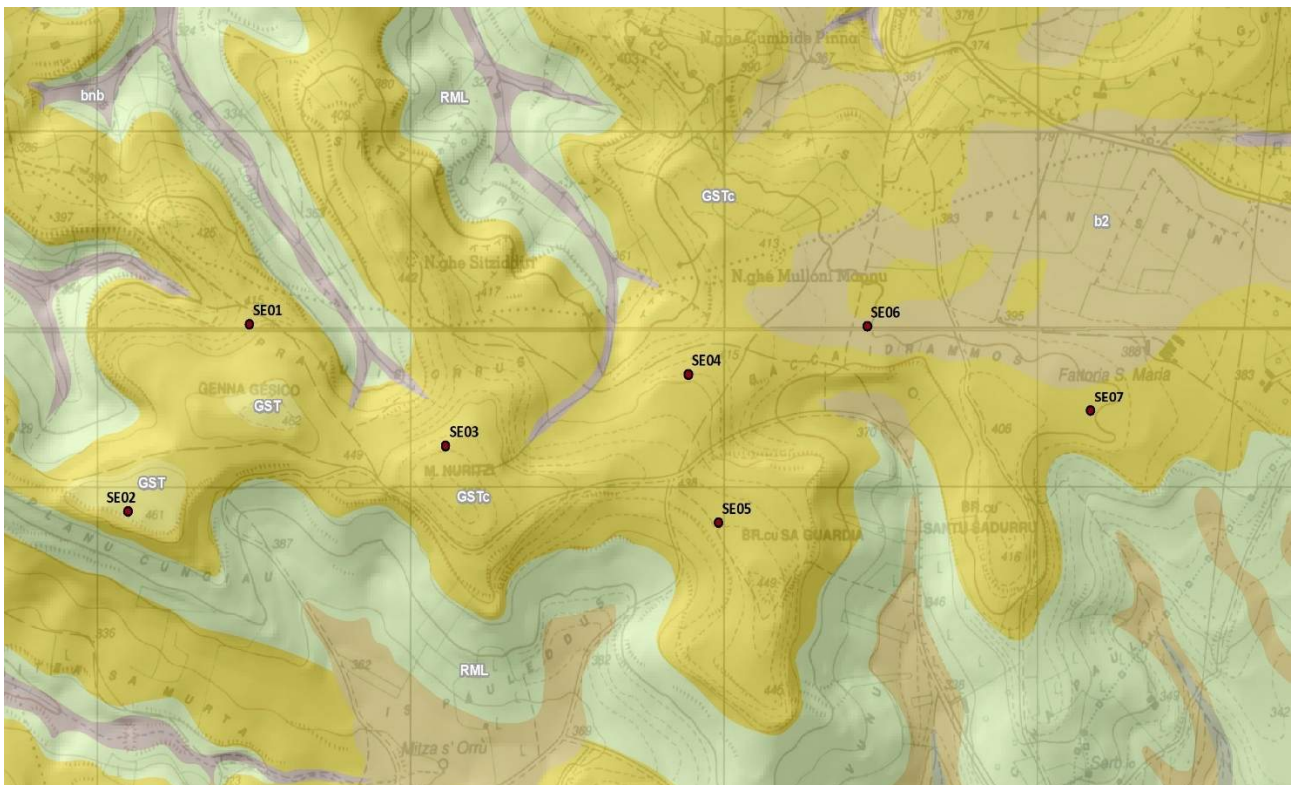




Figura 1 Geologia dell'area con l'ubicazione dei nuovi aerogeneratori in scala 1:25.000

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RS-4
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA	PAGINA 5 di 36

3 SUOLI

3.1 Introduzione

La caratterizzazione e la successiva descrizione dei suoli di una regione è sempre complicata da realizzare in quanto la componente oggetto di analisi è caratterizzata da una notevole variabilità spaziale. Il suolo è considerato, già da parecchio tempo, come un corpo quadridimensionale (tempo e spazio) *“naturale indipendente, con una sua propria morfologia di profilo risultante da un'unica combinazione di clima, forme biologiche, materiale derivante dalla roccia madre, dalla topografia e dal tempo”* (Dokuchaev, 1885). Per sintetizzare ciò possiamo fare riferimento alla ben nota, e sempre valida, equazione di Jenny del 1941, $S = f(\text{cl}, \text{o}, \text{r}, \text{p}, \text{t})$, in cui il suolo viene espresso come funzione del clima, degli organismi viventi, del rilievo, della roccia madre e del tempo.

Il clima, come ben noto, influisce sulla pedogenesi in quanto agisce sui costituenti del sistema suolo attraverso l'alterazione della roccia madre, lo sviluppo della vegetazione e la modificazione della forma del paesaggio.



La vegetazione è strettamente influenzata dal clima e condiziona i processi di formazione del suolo. Ad esempio, la presenza di una densa copertura boschiva garantisce un continuo apporto di sostanza organica e svolge un ruolo di protezione dall'azione erosiva delle acque di ruscellamento.

Il rilievo influisce, invece, dapprima in modo indiretto, in quanto attraverso l'esposizione può ad esempio condizionare l'intensità delle precipitazioni e dei venti, e poi in modo diretto, in quanto l'elevata pendenza può innescare processi gravitativi e fenomeni di ruscellamento.

La roccia madre fornisce la materia prima ai processi pedogenetici. Infatti, l'alterazione della roccia fornisce la frazione minerale che rappresenta l'input per i successivi processi di sviluppo del suolo. In presenza di rocce tenere, o comunque facilmente alterabili, i suoli possono assumere forme ben sviluppate in assenza di particolari processi erosivi, mentre la presenza di rocce fortemente massive e litoidi ostacola i processi pedogenetici determinando talvolta la presenza di suoli sottili, talora limitati a semplici coperture di spessore centimetrico.

Infine, il fattore tempo è decisivo per lo svolgersi delle azioni determinate dai fattori precedenti. Quindi, nello studio dei suoli e nella determinazione della sua variabilità spaziale non si può certamente prescindere da tutti questi fattori che influiscono, in maniera differente, sui processi pedogenetici.

Le teorie pedologiche tradizionali dimostrano che, dove le condizioni ambientali generali sono simili ed in assenza di disturbi maggiori, come possono essere ad esempio particolari eventi deposizionali o erosivi, i suoli dovrebbero seguire un'evoluzione ed uno sviluppo che converge verso un ben determinato tipo pedologico caratteristico di quella precisa area. In questo senso, la pedogenesi più lunga avviene sotto condizioni ambientali favorevoli e, soprattutto, costanti in cui le caratteristiche fisiche, biologiche e chimiche imprimono la loro impronta sulla pedogenesi stessa.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RS-4
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA	PAGINA 6 di 36

Ma questo sviluppo, o meglio questa progressione verso uno stadio di maturità dei suoli, non è sempre evidente, proprio perché i fattori precedentemente descritti possono interromperla in qualsiasi momento (Phillips, 2000). La realtà, infatti, si discosta spesso in modo marcato dalle teorie pedologiche, proprio come avviene ogni volta che si cerca di modellizzare l'ambiente ed i processi che si instaurano, in quanto difficilmente vi è la contemporanea continuità dei suddetti fattori. Questo è valido a tutte le scale di osservazione, sia alla mesoscala che alla microscala, in quanto anche dall'analisi di un piccolo versante è possibile osservare variazioni litologiche e micromorfologiche che influiscono in modo determinante sulla formazione e sul comportamento del suolo.



A complicare quanto descritto fino a questo momento, non si possono certamente trascurare le variazioni indotte da una qualsiasi gestione antropica. Quest'ultima determina una sintomatica variazione dello sviluppo dei suoli. Infine, a ciò si aggiunge il fatto che le informazioni ottenute da una zona non possono essere estese ad altre aree simili senza una verifica completa, rendendo il rilievo pedologico lungo nel tempo e con costi elevati.

Nel corso degli anni lo studio della variazione spaziale dei suoli si è continuamente evoluto, passando dall'analisi dei singoli fattori che concorrono ai processi precedentemente descritti al rapporto suolo-paesaggio, fino ad arrivare agli anni 90' del secolo scorso, quando parte dello studio è stato concentrato sulla caratterizzazione del concetto di variabilità e sulla determinazione della frequenza con la quale variavano i diversi fattori. Burrough (1983), ad esempio, ha osservato come alcuni fattori variano con una certa costanza, potendo quindi essere inseriti all'interno di una variabilità definita sistematica, mentre altri fattori non possono che essere ricondotti ad una variabilità casuale. Sono proprio questi i concetti su cui si è concentrata l'attenzione dei ricercatori del settore, con diverse interpretazioni in funzione delle variabili di volta in volta analizzate. In particolare, secondo Saldana et al. (1998) la variazione sistematica è un cambiamento graduale o marcato nelle proprietà dei suoli ed è espressa in funzione della geologia, della geomorfologia, dei fattori predisponenti la formazione dei suoli e/o delle pratiche di gestione dei suoli stessi. Anche per Perrier e Wilding (1986) queste variazioni sistematiche possono essere espresse in funzione di:

1. morfologia (es. rilievi montani, plateaux, pianure, terrazzi, valli, morene, etc.);
2. elementi fisiografici (es. le vette e le spalle dei versanti);
3. fattori pedogenetici (es. cronosequenze, litosequenze, toposequenze, biosequenze e climosequenze).

Secondo Couto et al. (1997), le variazioni sistematiche potrebbero essere osservate in generale già durante le prime fasi dei rilievi di campo.

Le altre variazioni, ovvero quelle casuali, non possono essere spiegate in termini di fattori predisponenti la formazione ma, sono riconducibili: alla densità di campionamento, agli errori di misura e alla scala di studio adottata (Saldana et al., 1998). È contenuto in questi schemi di

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RS-4
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA	PAGINA 7 di 36

campionamento il presupposto dell'identità per i campioni adiacenti, anche se ciò raramente è stato riscontrato (Sierra, 1996). In generale, la variabilità sistematica dovrebbe essere maggiore della variabilità casuale (Couto et al., 1997), in quanto il rapporto con il paesaggio è più stretto.

Più volte si è fatto riferimento alla variabilità dei suoli alle diverse scale di osservazione. In generale, la variazione spaziale tende a seguire un modello in cui la variabilità diminuisce al diminuire della distanza fra due punti nello spazio (Youden e Mehlich, 1937; Warrick e Nielsen, 1980). La dipendenza spaziale è stata osservata per una vasta gamma di proprietà fisiche, chimiche e biologiche, nonché nei processi pedogenetici.



Come già ampiamente descritto nelle pagine precedenti, le variazioni spaziali dei suoli sono giustificate attraverso un'analisi dei 5 principali fattori responsabili della formazione del suolo: clima, litologia, topografia, tempo e organismi viventi. Ma la base della variabilità è la scala del rilievo, in quanto ciascuno di questi fattori esercita un proprio peso che differisce anche, e soprattutto, a seconda della scala. È quindi molto importante individuare una scala di lavoro che permetta di sintetizzare il ruolo svolto dai singoli fattori.

Alcuni esempi esplicativi possono essere ricondotti alle variazioni climatiche, che esercitano un ruolo importante sulla variabilità dei suoli, particolarmente alle scale regionali. Ma quando nel territorio subentrano anche sensibili variazioni morfologiche e topografiche, allora le temperature e le precipitazioni possono differire sensibilmente anche per distanze di 1 km. Inoltre, variazioni climatiche possono essere determinate dall'esposizione, come il microclima sui versanti esposti a nord che, alle nostre latitudini, differisce in maniera consistente rispetto ai versanti esposti a sud.

Allo stesso modo, anche la roccia madre varia spesso alla scala regionale, ma vi sono sensibili differenze anche alla grande scala, o di dettaglio. Molti esempi suggeriscono che le variazioni dei suoli alla scala di dettaglio avvengono soprattutto con i cambiamenti nella topografia, ma è molto difficile accorgersi delle variazioni dei suoli e di quali proprietà possano mutare lungo uno stesso versante (Brady e Wiel, 2002).

È necessario quindi poter distinguere quello che avviene alle differenti scale di osservazione; alle grandi scale, ad esempio, i cambiamenti avvengono all'interno di pochi ettari coltivati o di aree incolte. La variabilità a questa scala di osservazione può essere difficile da misurare, a meno di possedere un numero elevatissimo di osservazioni e con una densità di campionamento improponibile per i normali rilevamenti pedologici.

In molti casi alcune considerazioni, ma si tratta sempre di considerazioni effettuate dopo aver analizzato i primi dati pedologici, possono essere estrapolate anche osservando l'altezza o la densità di vegetazione che può riflettere una determinata variabilità dei suoli, come pure una variabilità nelle forme del paesaggio o la presenza di differenti substrati geologici. Laddove lo studio richiede una valenza scientifica o una precisa caratterizzazione dei suoli è sempre necessario che i cambiamenti delle proprietà dei suoli siano determinati attraverso l'analisi dei campioni di suolo prelevati.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RS-4
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA	PAGINA 8 di 36

Alla media scala, invece, si osserva come la variabilità sia in stretta relazione con alcuni fattori pedogenetici. Comprendendo le influenze di uno di questi sul rapporto suolo-paesaggio, è spesso possibile definire un set di singoli suoli che volgono insieme in una sequenza attraverso il paesaggio stesso. Frequentemente è possibile, identificando un membro di una serie, predire le proprietà dei suoli che occupano una determinata posizione nel paesaggio da altri membri di una serie (Brady e Wiel, 2002). Tali serie di suoli includono litosequenze (considerando sequenze di rocce madri), cronosequenze (considerando rocce madri simili ma tempi pedogenetici diversi) e toposequenze (con suoli disposti secondo cambiamenti nella posizione fisiografica). La toposequenza viene anche indicata col termine catena. Le associazioni di suoli raggruppano suoli diversi, presenti nello stesso paesaggio, non cartografabili singolarmente alla scala utilizzata, ma distinguibili a scale di maggior dettaglio. L'identificazione delle associazioni di suoli è importante, in quanto queste consentono di caratterizzare il paesaggio attraverso la zonizzazione di grandi aree e possono essere utilizzate come strumento di programmazione urbanistica e del territorio.

3.2 Unità di terre

3.2.1 Introduzione



L'uso di carte tematiche specifiche, ed in questo caso della carta delle Unità di Terre, costituisce uno dei metodi migliori per la rappresentazione e visualizzazione della variabilità spaziale delle diverse tipologie di suolo, della loro ubicazione e della loro estensione.

Il significato delle Unità di Terre concerne l'individuazione di aree in cui avvengono, in modo omogeneo, determinati processi di pedogenesi che si riflettono nella formazione di suoli con caratteri simili anche in aree distanti tra loro. Il principio cardine su cui si basa il lavoro è il noto paradigma suolo e paesaggio ovvero il legame stretto che permette, attraverso l'osservazione delle singole componenti di quest'ultimo, l'individuazione di aree omogenee caratterizzate da classi di suoli di origine analoga e la loro distribuzione spaziale.

I suoli, come descritto precedentemente, si formano attraverso un'interazione composta 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 SurveyDivision Staff, 1993).

In questi termini, i modelli locali di topografia o rilievo, substrato pedogenetico e tempo, insieme alle loro relazioni con la vegetazione ed il microclima, possono essere utilizzati per predire le tipologie pedologiche in aree ristrette (Soil SurveyDivision Staff, 1993)

In sintesi, si tratta di uno strumento importante ai fini pedologici, proprio perché per ciascuna unità viene stabilita la storia evolutiva del suolo in relazione all'ambiente di formazione, e se ne

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RS-4
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA	PAGINA 9 di 36

definiscono, in questo modo, gli aspetti e i comportamenti specifici. Inoltre, dalla carta delle Unità di Terre è possibile inquadrare le dinamiche delle acque superficiali e profonde, l'evoluzione dei diversi microclimi, i temi sulla pianificazione ecologica e la conservazione del paesaggio, le ricerche sulla dispersione degli elementi inquinanti, ma anche fenomeni urbanistici ed infrastrutturali (Rasio e Vianello, 1990).

Seppur il lavoro svolto ha avuto come riferimento bibliografico la Carta delle Unità di Terre realizzata nel 2014, nell'ambito del progetto CUT 1 dalle agenzie regionali Agris e Laore e dalle Università di Cagliari (Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche) e Sassari (Dipartimento di Agraria, sezione Ingegneria del Territorio), le valutazioni fatte nella definizione delle unità sono strettamente legate agli obiettivi dello studio nonché alla scala di rilevamento e restituzione del dato.

La metodologia utilizzata per l'individuazione delle Unità di Terre presenti nel territorio in esame ripercorre passo per passo quella impiegata nella fase preliminare del progetto CUT per le quattro aree pilota.

Seguirà una descrizione generale delle unità individuate per i territori di indagine.

3.2.2 Unità di terre nell'area di studio

Unità MAN: suoli sviluppatasi su intercalazioni di marne, marne arenacee e siltose, calcari marnosi e arenarie (sottounità fisiografiche -3, -2, -1, 0, +1, +2 e +3)



Unità caratterizzata da diverse morfologie (concave e convesse) localizzata prevalentemente su versanti semplici, lineari e ondulati; non mancano le aree sommitali pianeggianti e subpianeggianti. Diversi usi del suolo e coperture vegetali: seminativi, ambienti naturali e seminaturali costituiti principalmente da aree a vegetazione rada, aree a pascolo naturale e localmente colture permanenti; a tratti presenza di roccia affiorante e, nei depositi colluviali, elevata pietrosità superficiale. Complessivamente presenza di suoli da poco profondi a profondi talora associata localmente a elevata pietrosità superficiale e roccia affiorante. Altre criticità di questi suoli sono imputabili localmente a erosione idrica laminare e/o a difficoltà di drenaggio.

Unità ATN: suoli sviluppatasi su arenarie e sabbie di ambiente transizionale (sottounità fisiografica -2, -1, 0, +1, +2 e +3)

Alternanza di forme concave e convesse; aree subpianeggianti e versanti semplici. Gli usi più frequenti sono i seminativi e gli ambienti naturali e seminaturali, costituiti da aree a vegetazione rada talvolta pascolate e localmente colture arboree. Caratterizzata da suoli a scarsa e moderata profondità.

Unità DCO: suoli sviluppatasi su depositi colluviali olocenici (sottounità fisiografica -1 e 0)

Sedimenti legati alla gravità in aree pianeggianti e subpianeggianti con pendenze <2,5% e in aree

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RS-4
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA	PAGINA 10 di 36



concave o convesse con pendenza compresa tra 2,5 e 15%. Usi più frequenti sono i seminativi semplici e colture ortive a pieno campo e subordinatamente pascolo naturale. Profondità da moderatamente elevata a scarsa e pietrosità superficiale da comune a frequente.

3.3 Descrizione dei suoli

L'analisi pedologica è stata portata a termine attraverso una serie di sopralluoghi, effettuati in data 06/01/2022 e 07/01/2022 che hanno consentito allo scrivente di analizzare e verificare le effettive caratteristiche dei suoli dell'area su cui verranno ubicati gli aerogeneratori e costruita la sottostazione elettrica. La descrizione, riportata di seguito, è stata fatta considerando i substrati pedogenetici delle superfici interessate impostatisi principalmente su suoli sviluppatasi sui depositi sedimentari di arenarie grossolane e conglomerati delle Litofacies nelle Marne di Gesturi in cui ricadono tutte le stazioni analizzate ad eccezione del sito in cui verrà ubicata la turbina eolica SE02, che verrà inserita sui suoli sviluppatasi sulle marne arenacee e siltitiche giallastre delle Marne di Gesturi. Fa eccezione anche la SE06 ubicata su suoli colluviali olocenici.

3.3.1 Piano di campionamento

I rilevamenti sono stati eseguiti per ogni singola stazione in cui è prevista l'installazione degli aerogeneratori. Per raccogliere informazioni dettagliate si è provveduto ad effettuare dei minipit che saranno utili per redigere la Land Capability e la Land Suitability. Tali strumenti saranno necessari a valutare rispettivamente: le limitazioni e le capacità d'uso del territorio e la suscettività d'uso, in previsione degli usi potenziali che potrebbero essere attuati sulla base delle caratteristiche riscontrate.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RS-4
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA	PAGINA 11 di 36

3.3.2 Sito Aerogeneratore SE01





Figura 2 Sito in cui è prevista l'installazione dell'aerogeneratore SE01 nel territorio di Selegas



Il sito in cui è prevista l'installazione dell'aerogeneratore SE01 ricade nella parte medio-alta collinare inserito geologicamente sulle Litofacies nelle marne di Gesturi contraddistinto da una micromorfologia convessa. L'unità cartografica di appartenenza è la ATN. La pendenza rilevata è di circa il 10%. La rocciosità affiorante è assente e la pietrosità superficiale media stimata è del 12%, costituita prevalentemente da ghiaia per il 10% e il 2% di ciottoli piccoli. I suoli sono sottili, con profilo rilevato Apk – Cr. L'orizzonte Apk va da 0 a 45 cm, presenta uno scheletro composto da ghiaia fine e media per l'1% e mostra filamenti carbonatici. L'attività biologica è buona prevalentemente ad opera di lombrichi. L'orizzonte Cr fortemente alterato mostra ancora i piani di sedimentazione del parent material. La copertura vegetale è pressoché assente, si presentano alcuni patch isolati nelle aree

perimetrali delle particelle coltivate, composte prevalentemente da finocchietto selvatico. L'uso del suolo attuale è indirizzato alla produzione, infatti, si tratta di un seminativo. I suoli più comuni in questo contesto pedologico Typic Calcixerept, Lithic Calcixerept, Calcic Haploxeralf, Lithic Haploxerept e Lithic Xerorthent.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RS-4
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA	PAGINA 12 di 36


3.3.3 Sito Aerogeneratore SE02



Figura 3 Sito in cui è prevista l'installazione dell'aerogeneratore SE02 nel territorio di Selegas



Il sito in cui è prevista la messa in posa dell'aerogeneratore SE02 è posto nella parte sommitale della collina che ricade sulle marni di Gesturi. L'unità cartografica di appartenenza a differenza del sito precedentemente descritto e dei siti che verranno descritti successivamente è la MAN, con una pendenza rilevata di circa il 3%. La rocciosità affiorante è nell'ordine del 7% con una pietrosità superficiale media stimata del 40%, costituita prevalentemente da ghiaia per il 20%, da ciottoli piccoli per il 10%, il 7% di ciottoli grandi e il 3% di pietre. La copertura vegetale è costituita prevalentemente da una strato erbaceo secco dominato da *Dacus carota* (vedi Figura 3). Lungo il versante della collina in direzione S-E si presentano amfelodesmeti in evidente stato di degradazione habitat importante per la fauna locale (vedi Figura 5). L'attività biologica riscontrata ad opera dei lombrichi è elevata, con i classici cumuli di terra che mostrano il processo di pedoturbazione in atto (vedi Figura 4). I suoli sono sottili, con profilo rilevato Ak – Ck. L'orizzonte Ak va da 0 a 32 cm mentre l'orizzonte Ck va da 32 cm e si estende oltre i 42 cm. L'uso del suolo attuale è probabilmente indirizzato alla coltivazione anche se probabilmente fermo da qualche

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	GREEN ENERGY SARDEGNA 2 S.r.l.	OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RS-4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA	PAGINA 13 di 36

stagione, perciò, si ritiene possa essere un incolto produttivo. I suoli più comuni in questo contesto pedologico Typic Calcixerept, Lithic Calcixerept, Calcic Haploxeralf, Lithic Haploxerept, Lithic Xerorthent e Rock outcrops.



Figura 4 Dettaglio del processo di pedoturbazione prodotto dall'attività dei lombrichi che porta alla formazione di piccoli cumuli di terra superficiali




COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	GREEN ENERGY SARDEGNA 2 S.r.l.	OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RS-4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA	PAGINA 14 di 36



Figura 5 Formazione ad Ampelodesmos mauritanicus lungo il versante in evidente stadio di degradazione

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RS-4
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA	PAGINA 15 di 36

3.3.4 Sito Aerogeneratore SE03



Figura 6 Sito in cui è prevista l'installazione dell'aerogeneratore SE03 nel territorio di Selegas



Il sito in cui è prevista l'installazione dell'aerogeneratore SE03 ricade come i precedenti su un substrato geologicamente composto dalle litofacies nelle marne mioceniche, posto nella parte alta collinare contraddistinto da una micromorfologia convessa. L'unità cartografica di appartenenza è la ATN e la pendenza rilevata è di circa il 17%. La rocciosità affiorante è assente seguita da una pietrosità superficiale del 10%, costituita prevalentemente dal 5% di ghiaia, e per il 5 % di ciottoli piccoli. I suoli sono sottili, con profilo rilevato Apk – BC – R. L'orizzonte Apk va da 0 a 33cm e presenta uno scheletro totale del 2% composto da ghiaia fine. L'orizzonte BC va 33 a 42cm ed è caratterizzato dalla presenza di noduli e depositi carbonatici (vedi Figura 7). L'uso del suolo attuale è indirizzato alla produzione si tratta infatti di un seminativo. La copertura vegetale è assente. I suoli più comuni in questo contesto pedologico Typic Calcixerept, Lithic Calcixerept, Calcic Haploxeralf, Lithic Haploxerept e Lithic Xerorthent.



COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	 GREEN ENERGY SARDEGNA 2 S.r.l.	OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RS-4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA	PAGINA 16 di 36




Figura 7a dettaglio nodulo di carbonato di calcio riscontrato nell'orizzonte BC; 7b dettaglio strati deposizionali di calcio presenti sempre nell'orizzonte BC

3.3.5 Sito Aerogeneratore SE04



Figura 8 Sito in cui è prevista l'installazione dell'aerogeneratore SE04 nel territorio di Selegas

L'areale in cui è prevista l'installazione dell'aerogeneratore SE04 è contraddistinto sempre da un substrato sedimentario marnoso arenaceo. L'unità cartografica di appartenenza è la ATN e la pendenza rilevata è di circa il 12%. La rocciosità affiorante è assente mentre la pietrosità superficiale media stimata è del 17%, costituita da 15% di ghiaia, e il 2% di ciottoli piccoli. I suoli risultano poco profondi ma si mostrano ben strutturati, ricchi in argilla e sostanza organica e con



COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	GREEN ENERGY SARDEGNA 2 S.r.L.	OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RS-4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA	PAGINA 17 di 36



una buona attività biologica principalmente da anellidi. Il profilo rilevato è Ap – R. L'orizzonte Ap va da 0 a 42 cm e presenta uno scheletro totale del 5% composto da ghiaia fine e media per il 2% e dal 3% di ghiaia grossolana. L'uso del suolo attuale è indirizzato ai fini produttivi, si tratta infatti di un seminativo coltivato a Sulla (vedi Figura 9). Questa coltura foraggera che bene si adatta nei terreni calcarei riveste un ruolo importante nell'arricchimento dei microelementi del suolo attraverso la sua azione azotofissatrice. I suoli più comuni in questo contesto pedologico Typic Calcixerept, Lithic Calcixerept, Calcic Haploxeralf, Lithic Haploxerept e Lithic Xerorthent.



Figura 9 Dettaglio seminativo coltivato a Sulla

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RS-4
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA	PAGINA 18 di 36



3.3.6 Sito Aerogeneratore SE05



Figura 10 Sito in cui è prevista l'installazione dell'aerogeneratore SE05 nel territorio di Selegas



Il sito in cui è prevista la messa in posa dell'aerogeneratore SE05 ricade come per i precedenti, sulle litofacies nelle marne di Gesturi. L'unità cartografica di appartenenza è la ATN e la pendenza rilevata è di circa il 2%. La rocciosità affiorante è assente con una pietrosità superficiale media stimata del 7%, costituita dal 5% di ghiaia, 2% di ciottoli piccoli. I suoli sono mediamente profondi, ben strutturati, ricchi in argilla e sostanza organica e con una buona attività biologica principalmente da anellidi. Il profilo rilevato è Apk – Bk - R. L'orizzonte Apk va da 0 a 40 cm e presenta uno scheletro composto dal 2% di ghiaia fine e media e dall' 1% di ghiaia grossolana. L'orizzonte Bk contraddistinto da colori più chiari e da filamenti e concrezioni calcaree tipiche delle marne, va da 40 a 70cm profondità in cui è stata rilevata la roccia madre. L'uso del suolo è indirizzato alla coltivazione si tratta infatti di un seminativo. I suoli più comuni in questo contesto pedologico Typic Calcixerept, Lithic Calcixerept, Calcic Haploxeralf, Lithic Haploxerept e Lithic Xerorthent.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RS-4
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA	PAGINA 19 di 36


3.3.7 Sito Aerogeneratore SE06



Figura 11 Sito in cui è prevista l'installazione dell'aerogeneratore SE06 nel territorio di Selegas



Il sito scelto per l'installazione dell'aerogeneratore SE06 rimane più a valle dei precedenti ed è posto sulla parte sommitale collinare, geologicamente inserito sui colluvi olocenici. L'unità cartografica di appartenenza è sempre la DCO e la pendenza rilevata è di circa il 3% con una micromorfologia concava. La rocciosità affiorante è assente con una pietrosità superficiale media stimata del 17%, costituita dal 15% di ghiaia e il 2% di ciottoli grandi. I suoli sono mediamente profondi, ben strutturati, ricchi in argilla e sostanza organica e con una buona attività biologica principalmente da anellidi. Il profilo rilevato è Ap – A - Bk. L'orizzonte Ap, cui sigla indica la superficie di suolo interessata nelle lavorazioni agricole, va da 0 a 40 cm e presenta uno scheletro totale dal 4%; di cui 2% di ghiaia fine e media e 2% di ghia grossolana; l'orizzonte A va da 40cm a 70cm e strutturalmente presenta gli stessi caratteri dell'orizzonte che lo precede. Considerata la profondità dei suoli per verificare il cambio di orizzonte è stata utilizzata una trivella che ha agevolato le operazioni di rilevamento e ha permesso di individuare il cambio a 70 cm (vedi Figura 12). L'orizzonte Bk, infatti, va da 70cm di profondità e prosegue oltre, contraddistinto da

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	GREEN ENERGY SARDEGNA 2 S.r.L.	OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RS-4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA	PAGINA 20 di 36

colori più chiari e da filamenti e concrezioni calcaree tipiche delle marne. La copertura vegetale naturale è assente dato che l'uso del suolo è indirizzato alla coltivazione, si tratta infatti di un seminativo. I suoli più comuni in questo contesto pedologico Typic Calcixerept, Lithic Calcixerept, Calcic Haploxeralf, Lithic Haploxerept e Lithic Xerorthent.

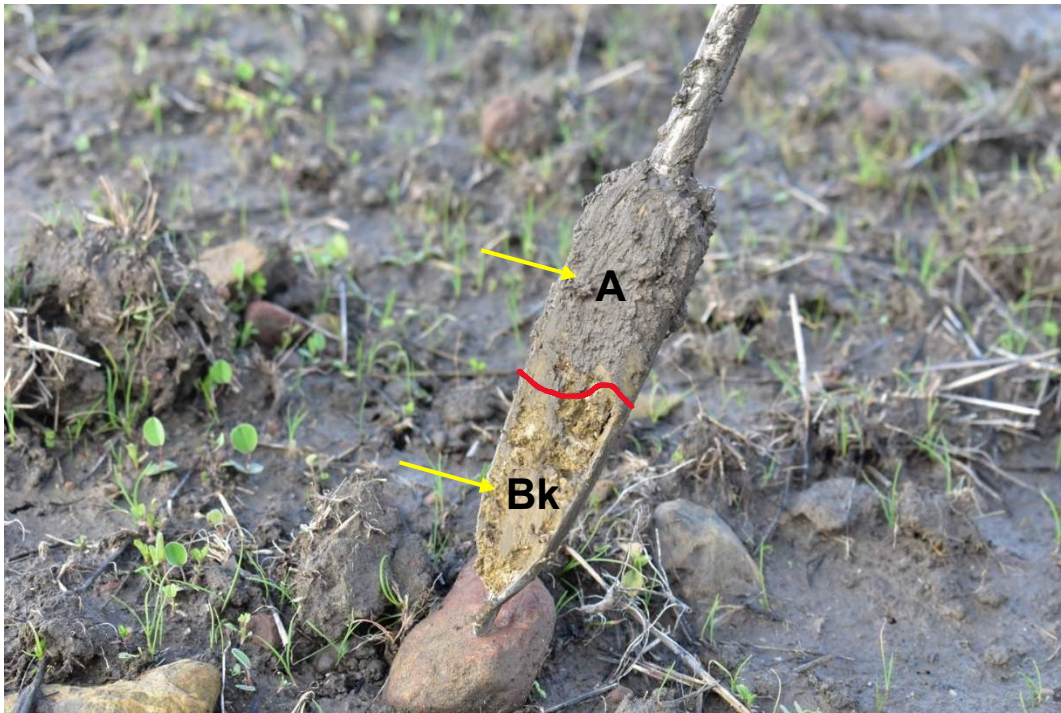




Figura 12 Dettaglio cambio di orizzonte pedologico riscontrato durante la trivellata

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RS-4
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA	PAGINA 21 di 36



3.3.8 Sito Aerogeneratore SE07



Figura 13 Sito in cui è prevista l'installazione dell'aerogeneratore SE07 nel territorio di Selegas



Il sito in cui è prevista l'installazione dell'aerogeneratore SE07 ricade come i precedenti siti descritti sulle Litofacies nelle marne di Gesturi con una micromorfologia subpianeggiante. L'unità cartografica di appartenenza è la ATN. La pendenza rilevata è di circa il 2%. La rocciosità affiorante è assente e la pietrosità superficiale è del 2% composta da ghiaia fine e media. I suoli sono sottili, ricchi in sostanza organica con profilo rilevato Apk – R. L'orizzonte Apk va da 0 a 34 cm composto da 1% di ghiaia fine e media e 1% di ghiaia grossolana, buona presenza di attività biologica ad opera dei lombrichi. L'uso del suolo attuale è indirizzato alla produzione si tratta di un seminativo. I suoli più comuni in questo contesto pedologico Typic Calcixerept, Lithic Calcixerept, Calcic Haploxeralf, Lithic Haploxerept e Lithic Xerorthent.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RS-4
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA	PAGINA 22 di 36

3.3.9 Sottostazione elettrica

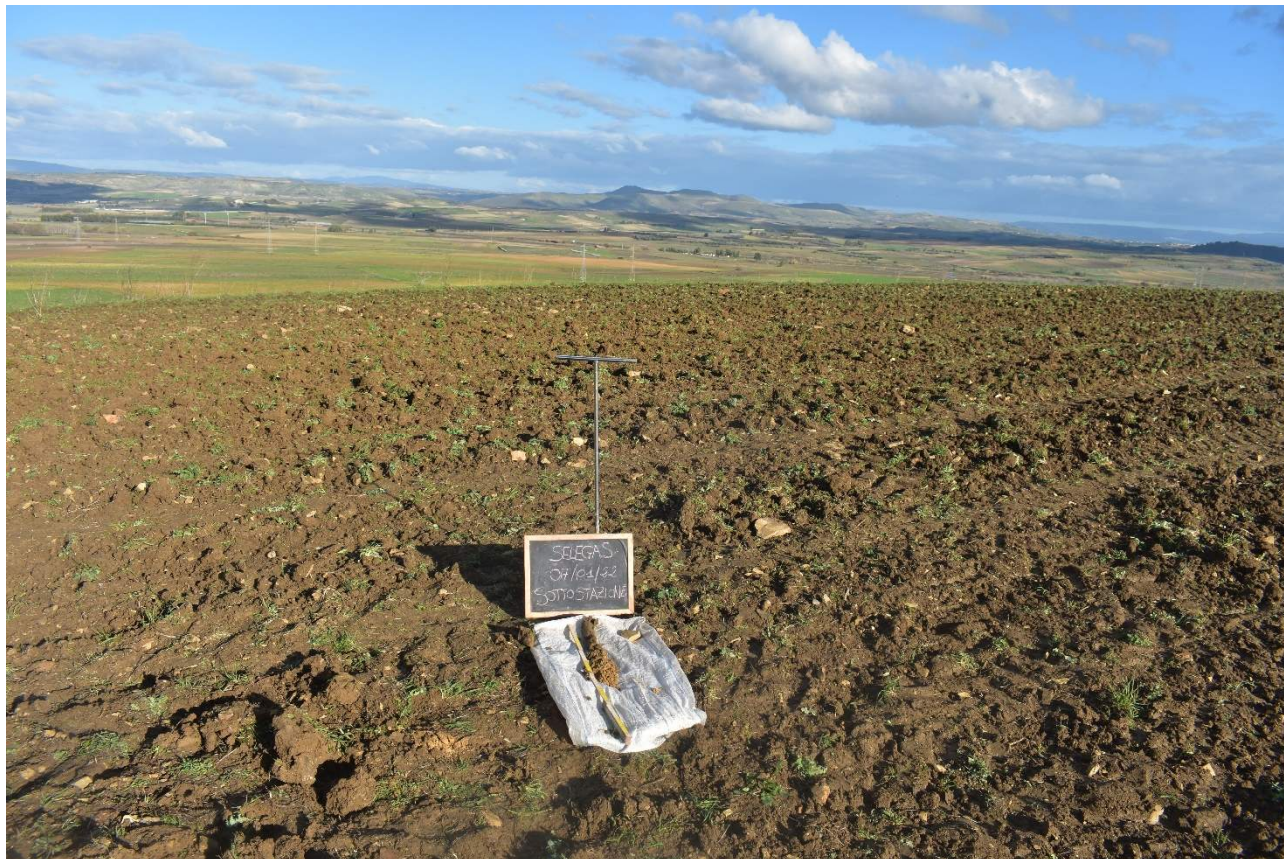


Figura 27 Sito in cui è prevista la realizzazione della sottostazione elettrica nel territorio di Furtei



Nel sito in cui è prevista la realizzazione della sottostazione elettrica è stata effettuata una trivellata per rilevare i suoli (vedi Figura 14). Morfologicamente il sito è inserito nella parte sommitale della collina.

La rocciosità affiorante è assente mentre la pietrosità superficiale totale è nell'ordine del 17% costituita dal 10% di ghiaia, il 5% di ciottoli piccoli e il 2% di ciottoli grandi. Il profilo rilevato è Ap – Bw, con l'orizzonte Ap che va 0 a 30cm composto dal 2% di ghia fine e media mentre l'orizzonte Bw va da 30 e oltre i 41cm. Si tratta di suoli sviluppatasi da un parent material composto da marne siltose alternate a livelli arenacei da mediamente grossolani a fini appartenenti alla Formazione della Marmilla risalenti all' Aquitaniano – Burdigaliano inf. L'uso attuale riscontrato durante i sopralluoghi è indirizzato alla produzione agricola come seminativo.



COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RS-4
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA	PAGINA 23 di 36



Figura 14 Dettaglio profilo Ap – Bw della sottostazione ottenuto mediante trivellata

3.4 Valutazione della Capacità d'uso o Land Capability Evaluation



3.4.1 Introduzione

Il cambiamento d'uso di un territorio richiede delle attente valutazioni attraverso le quali prevenire gli eventuali benefici e/o conseguenze che esso può recare sia in termini socioeconomici che in termini qualitativi dell'ambiente stesso. A tal proposito, in fase di pianificazione, la "Land Evaluation" aiuta a valutare le limitazioni e le capacità d'uso di un territorio. Questo tipo di analisi richiede l'utilizzo di due modelli noti: la Land Capability e la Land Suitability. Ai fini del progetto sono stati presi in esame i fattori che forniscono importanti indicazioni sullo stato di salute attuale della risorsa suolo (nei siti indicati) per la realizzazione del progetto e di conseguenza, l'uso più appropriato affinché lo stesso venga preservato.

3.4.2 Descrizione della Land Capability Evaluation

È un modello di valutazione di una determinata area all'uso agricolo e non solo, dove parti di territorio vengono suddivisi in aree omogenee, ovvero classi, di intensità d'uso.

Nella capacità d'uso il territorio che viene classificato nel livello più alto risulta essere il più versatile

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RS-4
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA	PAGINA 24 di 36

e di conseguenza permette una più ampia scelta di colture e usi.

Via via che si scende di classe si trovano delle limitazioni crescenti che riducono gradualmente la scelta delle possibili colture, dei sistemi di irrigazione, della meccanizzazione delle operazioni colturali.

Le classi che definiscono la capacità d'uso dei suoli sono otto e si suddividono in due raggruppamenti principali. Il primo comprende le classi I, II, III, IV ed è rappresentato dai suoli adatti alla coltivazione e ad altri usi. Il secondo comprende le classi V, VI, VII ed VIII, ovvero suoli che sono diffusi in aree non adatte alla coltivazione; fa eccezione in parte la classe V dove, in determinate condizioni e non per tutti gli anni, sono possibili alcuni utilizzi agrari.

Un secondo livello gerarchico di suddivisione è dato dalle sottoclassi, indicate da lettere minuscole e aventi le seguenti 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

3.4.3 Descrizione delle classi



La descrizione delle classi è derivata dai più recenti 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 rivisitata per l'area oggetto di studio.

Suoli in classe I: non hanno particolari limitazioni per il loro uso, consentendo diverse possibili destinazioni d'uso per le colture agrarie, per il pascolo sia migliorato che naturale, per il rimboschimento destinato alla produzione, ad attività naturalistiche e ricreative, ecc. Le forme del paesaggio variano da pianeggianti a subpianeggianti, i suoli sono profondi e ben drenati.

I suoli in classe I non sono soggetti a dannose inondazioni. Sono produttivi e soggetti a usi agricoli intensivi. I suoli profondi ma umidi, che presentano orizzonti profondi con una bassa permeabilità, non sono ascrivibili alla classe I.

Possono essere in alcuni casi iscritti alla classe I se l'intervento di drenaggio è finalizzato ad incrementare la produttività o facilitare le operazioni colturali. Suoli in classe I destinati alle colture agrarie richiedono condizioni normali di gestione per mantenerne la produttività, sia come fertilità, sia come struttura. Queste pratiche possono includere somministrazioni di fertilizzanti, calcinazioni, sovesci, conservazione delle stoppie, letamazioni e rotazioni colturali.

Suoli in classe II: mostrano alcune limitazioni che riducono la scelta delle possibili colture o richiedono moderate pratiche di conservazione. I suoli presenti in questa classe richiedono particolari attenzioni nelle pratiche gestionali, tra cui quelle di conservazione della fertilità, per prevenire i processi di degrado o per migliorare i rapporti suolo-acqua-aria qualora questi siano

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RS-4
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA	PAGINA 25 di 36

coltivati. Le limitazioni sono poche e le pratiche conservative sono facili da applicare.

I suoli possono essere destinati alle colture agrarie, al pascolo sia migliorato che naturale, al rimboschimento finalizzato alla produzione di legname da opera, alla raccolta di frutti selvatici, ad attività naturalistiche e ricreative.

Le limitazioni dei suoli in questa classe possono essere, singolarmente o in combinazione tra loro, pendenze moderate, moderata suscettività all'erosione idrica ed eolica, moderate conseguenze di precedenti processi erosivi, profondità del suolo inferiore a quella ritenuta ideale, in alcuni casi struttura e lavorabilità non favorevoli, salinità e sodicità da scarsa a moderata ma facilmente irrigabili.

Occasionalmente possono esserci danni alle colture per inondazione. La permanenza eccessiva di umidità del suolo, comunque facilmente correggibile con interventi di drenaggio, è considerata una limitazione moderata.



I suoli in classe II presentano all'operatore agricolo una scelta delle possibili colture e pratiche gestionali minori rispetto a quelle della classe I. Questi suoli possono richiedere speciali sistemi di gestione per la protezione del suolo, pratiche di controllo delle acque o metodi di lavorazione specifici per le colture possibili.

Suoli in classe III: presentano delle rigide limitazioni che riducono la scelta delle possibili colture e, per essere utilizzati, si devono realizzare speciali pratiche di conservazione. Hanno restrizioni maggiori rispetto a quelle della classe II, possono essere destinati alle colture agrarie, al pascolo migliorato e naturale, al rimboschimento finalizzato anche alla produzione di legname da opera, alla raccolta dei frutti selvatici e ad usi turistici e ricreativi.

Le limitazioni di questi suoli ne restringono significativamente sia la scelta delle colture che il periodo di semina o impianto, le lavorazioni e la successiva raccolta. Le limitazioni possono essere ricondotte a: pendenze moderate, elevata suscettibilità alla erosione idrica ed eolica, effetti di una precedente erosione, inondazioni frequenti ed accompagnate da danni alle colture, ridotta permeabilità degli orizzonti profondi, elevata umidità del suolo e continua presenza di ristagni, ed altro ancora.

Suoli in classe IV: mostrano limitazioni molto severe che restringono la scelta delle possibili colture e/o richiedono tecniche di gestione migliorative. I suoli presenti in questa classe possono essere destinati alle colture agrarie, al pascolo migliorato e naturale, al rimboschimento finalizzato anche alla produzione di legname da opera, alla raccolta dei frutti selvatici e ad usi turistici e ricreativi. Inoltre, possono essere adatti solo ad un numero limitato delle colture più comuni.

Le limitazioni sono dovute a: pendenze elevate, suscettibilità elevata alla erosione idrica ed eolica, gravi effetti di precedenti processi erosivi, ridotta profondità del suolo, ridotta capacità di ritenzione idrica, inondazioni frequenti accompagnate da gravi danni alle colture, umidità eccessiva dei suoli con rischio continuo di ristagno idrico anche dopo interventi di drenaggio, severi rischi di salinità e

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RS-4
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA	PAGINA 26 di 36

sodicità, moderate avversità climatiche.

In morfologie pianeggianti o quasi pianeggianti alcuni suoli ascritti alla classe IV, dal ridotto drenaggio e non soggetti a rischi di erosione, risultano poco adatti alle colture agrarie in interlinea a causa del lungo tempo necessario per ridurre la loro umidità, inoltre la loro produttività risulta molto ridotta.

Suoli in classe V: presentano molte limitazioni, oltre a limitati rischi di erosione, non rimovibili, che limitano il loro uso al pascolo naturale o migliorato, al rimboschimento finalizzato anche alla produzione di legname da opera, alla raccolta dei frutti selvatici e ad usi turistici e ricreativi. Inoltre, mostrano limitazioni che restringono il genere delle specie vegetali che possono crescervi o che impediscono le normali lavorazioni colturali.



Questi suoli sono ubicati su aree depresse soggette a frequenti inondazioni che riducono la normale produzione delle colture, su superfici pianeggianti ma interessate da elevata pietrosità e rocciosità affiorante, aree eccessivamente umide dove il drenaggio non è fattibile, ma dove i suoli sono adatti al pascolo e agli alberi.

A causa di queste limitazioni, non è possibile la coltivazione delle colture più comuni, ma è possibile il pascolo, anche migliorato.

Suoli in classe VI: presentano forti limitazioni che li rendono generalmente non adatti agli usi agricoli e limitano il loro utilizzo al pascolo, al rimboschimento, alla raccolta dei frutti selvatici e agli usi naturalistici. Inoltre, hanno limitazioni che non possono essere corrette quali pendenze elevate, rischi severi di erosione idrica ed eolica, gravi effetti di processi pregressi, strato esplorabile dalle radici poco profondo, eccessiva umidità del suolo o presenza di ristagni idrici, bassa capacità di ritenzione idrica, salinità e sodicità o condizioni climatiche non favorevoli. Una o più di queste limitazioni possono rendere il suolo non adatto alle colture. Possono comunque essere destinati, anche in combinazione tra loro, al pascolo migliorato e naturale, rimboschimenti finalizzati anche alla produzione di legname da opera, Alcuni suoli ascritti alla classe VI, se sono adottate tecniche di gestione intensive, possono essere destinati alle colture agrarie più comuni.

Suoli in classe VII: questi suoli presentano delle limitazioni molto rigide che li rendono inadatti alle colture agrarie e che limitano il loro uso al pascolo, rimboschimento, raccolta dei frutti spontanei e agli usi naturalistici e ricreativi. Inoltre, sono inadatti anche all'infittimento delle cotiche o a interventi di miglioramento quali lavorazioni, calcinazioni, apporti di fertilizzanti, e controllo delle acque tramite solchi, canali, deviazione di corpi idrici, ecc.

Le limitazioni di questa classe sono permanenti e non possono essere eliminate o corrette quali, pendenze elevate, erosione, suoli poco profondi, pietrosità superficiale elevata, umidità del suolo, contenuto in sali e in sodio, condizioni climatiche non favorevoli o eventuali altre limitazioni, i territori in classe VII risultano non adatti alle colture più comuni. Possono essere destinati al pascolo naturale, al rimboschimento finalizzato alla protezione del suolo, alla raccolta dei frutti selvatici, ad attività naturalistiche e ricreative. Infine, possono essere da adatti a poco adatti al

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RS-4
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA	PAGINA 27 di 36

rimboschimento finalizzato alla produzione di legname. Essi non sono adatti, invece, a nessuna delle normali colture agrarie.

Suoli in classe VIII: i suoli di questa classe hanno limitazioni che precludono la loro destinazione a coltivazioni economicamente produttive e che restringono il loro uso alle attività ricreative, naturalistiche, realizzazione di invasi o a scopi paesaggistici.

Di conseguenza, non è possibile attendersi significativi benefici da colture agrarie, pascoli e colture forestali. Benefici possono essere ottenibili dagli usi naturalistici, protezioni dei bacini e attività ricreative.

Limitazioni che non possono essere corrette o eliminate possono risultare dagli effetti dell'erosione in atto o pregresse, elevati rischi di erosione idrica ed eolica, condizioni climatiche avverse, eccessiva umidità del suolo, pietrosità superficiale elevata, bassa capacità di ritenzione idrica, salinità e sodicità elevata. In questa classe, inoltre, sono state racchiuse tutte le aree marginali, quelle con rocciosità affiorante, le spiagge sabbiose, le aree di esondazione, gli scavi e le discariche. Infine, nelle aree in classe VIII possono essere necessari interventi per favorire l'impianto e lo sviluppo della vegetazione per proteggere aree adiacenti di maggiore valore, per controllare i processi idrogeologici, per attività naturalistici e per scopi paesaggistici.

3.4.4 Descrizione delle sottoclassi



Come già riportato nelle pagine precedenti, le sottoclassi sono in numero di 4 e indicate con delle lettere minuscole suffisse al simbolo della classe. Per definizione la Classe I non ammette sottoclassi.

Sottoclasse e (erosione), in questa sottoclasse ricadono aree dalle pendenze elevate che sono soggette a gravi rischi di erosione laminare o incanalata o dove l'elevato rischio di ribaltamento delle macchine agricole rallenta fortemente o impedisce la meccanizzazione delle operazioni colturali. Alle pendenze elevate è spesso associata la ridotta copertura vegetale derivante anche da precedenti errate pratiche agricole;

Sottoclasse w (water), alla sottoclasse vengono ascritte tutte le limitazioni connesse ad eccessi di acqua nel suolo, quali difficoltà di drenaggio interno, eccessiva umidità, elevati rischi di esondazione, o condizioni simili 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, quali ridotta potenza, tessitura eccessivamente fine o grossolana, elevata pietrosità superficiale o rocciosità affiorante, bassa capacità di ritenzione idrica, ridotta fertilità, presenza di salinità e sodicità.

Sottoclasse c (clima), ricadono in questa sottoclasse le situazioni dove i fattori limitanti sono di natura climatica quali elevata frequenza di precipitazioni di notevole intensità oraria ed istantanea, frequenza di gelate e nebbie, elevate altitudini condizionanti negativamente le colture.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RS-4
 www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA	PAGINA 28 di 36	

Di seguito si riporta uno schema esemplificativo della Capacità d'uso dei suoli con le classi ed i possibili usi:

Tabella 1 - Schema della Land Capability e tipi di usi possibili

Classi di capacità d'uso	Usi								
	Ambiente naturale	Forestazione	Pascolo			Agricoltura			
			limitato	moderato	intensivo	limitata	moderata	intensiva	m. intensiva
I									
II									
III									
IV									
V									
VI									
VII									
VIII									

Nella Tabella successiva, sempre tratta dal Progetto "CUT - 1° lotto (2014)" sono schematizzati i criteri utilizzati per valutare la Capacità d'uso







COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RS-4
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA	PAGINA 29 di 36

Tabella 2 - Land Capability applicata ai territori di Chiaramonti e Ploaghe

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
Rocciosità 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

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RS-4
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA	PAGINA 30 di 36

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

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RS-4
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA	PAGINA 31 di 36

3.4.5 Classificazione della Land Capability nei siti preposti

Come descritto precedentemente, lo scopo principale della valutazione della capacità d'uso è la pianificazione agricola sebbene possa trovare applicazione in altri settori. In studi di questo tipo, è particolarmente utile per capire i diversi tipi di usi potenziali di determinati territori, evitando contrasti con i diversi indirizzi produttivi e, di conseguenza, danni all'economia locale.

La valutazione delle classi di capacità d'uso caratterizzanti i suoli dell'area indagata è stata condotta sulla base delle Unità di Terre.

Come precedentemente scritto le unità caratterizzanti l'area del territorio amministrativo di Selegas sono tre: MAN, ATN e DCO.

Sotto l'aspetto geologico l'areale che interessa i nuovi aerogeneratori in progetto è costituito dalle marne mioceniche appartenenti alle Marne di Gesturi (MAN), dalle Litofacies nelle Marne di Gesturi (ATN) e a valle dalle coltri eluvio-colluviali oloceniche (DCO).



Gran parte dei suoli dei siti in esame impostatisi sulle marne mostrano una buona attitudine all'uso agricolo estensivo, orientato principalmente su colture foraggere. Difatti, le valutazioni fatte sulle caratteristiche fisiche dei suoli rilevati nei siti SE01, SE03, SE04 e SE07 hanno permesso di collocare gli stessi in classe IV di Land Capability. I suoli dei siti SE05 e SE06 (suoli colluviali più recenti) sono stati classificati come III classe di capacità d'uso per via delle meno severe limitazioni che comunque riducono la scelta delle possibili colture e/o che richiedono determinate e mirate pratiche di conservazione. Le severe e meno severe criticità sono imputabili alla moderata e scarsa profondità di questi suoli, alla elevata o moderata pietrosità superficiale, alle moderate (a tratti elevate) pendenze nonché, a tratti, alla presenza di rocciosità affiorante. In relazione ai siti rilevati e considerate le limitazioni intrinseche di questi suoli, è possibile aggiungere alle classi il suffisso "s".

Il sito SE02 si differenzia dagli altri per via delle limitazioni più severe che caratterizzano questi suoli. Collocato in prossimità di una collina presenta ridotta potenza dei suoli, pietrosità superficiale elevata e, a tratti, presenza di rocciosità affiorante elevata. Limitazioni che restringono le specie vegetali che possono crescerci e che limitano le normali lavorazioni colturali. Per questi motivi i suoli sono stati classificati in classe V di Land Capability, accompagnati anche in questo caso dal suffisso "s".

3.5 Valutazione della suscettività d'uso (Land Suitability Classification)

La suscettività d'uso di un territorio è la definizione dei processi di previsione degli usi potenziali ottimali di un territorio sulla base delle sue caratteristiche.

Il territorio, in particolare, varia considerevolmente, nella topografia, nel clima, nella geologia, nei suoli e nella copertura vegetale, e lo spettro di variabilità si diversifica fortemente in funzione della

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RS-4
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA	PAGINA 32 di 36

tipologia stessa del territorio e della scala di rappresentazione cartografica. La capacità di interpretare le valenze, oppure le limitazioni, dovute a questi fattori è una componente essenziale nell'ambito di una razionale pianificazione dell'uso del territorio. La Land Evaluation è quindi uno strumento che utilizza queste opportunità e che si propone di tradurre la totalità delle informazioni ricevute dall'analisi multidisciplinare del territorio in una forma praticamente fruibile da chiunque operi su di esso, dall'agricoltore che dal territorio ricava per via diretta il suo reddito, all'ingegnere che sul territorio imposta lo scopo della sua opera di progettazione (AGRIS, 2008). I passi necessari per portare a termine questo studio passano attraverso la determinazione dei caratteri del suolo, ovvero quelli fisici e chimici, l'analisi del clima e quindi della temperatura, piovosità, direzione ed intensità del vento, dei caratteri morfologici come pendenza ed esposizione e di quelli idrologici.



Come riportato dai ricercatori dell'AGRIS (2008) la procedura di valutazione dell'attitudine del territorio ad una utilizzazione specifica, secondo il metodo della Land Suitability Evaluation (F.A.O., 1976) si basa sui seguenti principi generali:

- l'attitudine del territorio deve riferirsi ad un uso specifico;
- la valutazione richiede una comparazione tra gli investimenti (inputs) necessari per i vari tipi d'uso del territorio e i prodotti ottenibili (outputs);
- la valutazione deve confrontare vari usi alternativi;
- l'attitudine deve tenere conto dei costi per evitare la degradazione del suolo;
- la valutazione deve tener conto delle condizioni fisiche, economiche e sociali;
- la valutazione richiede, pertanto, un approccio multidisciplinare.

Alla base del metodo è posto, dunque, il concetto di uso sostenibile, cioè di un uso in grado di essere praticato per un periodo di tempo indefinito, senza provocare un deterioramento severo e/o permanente delle qualità del territorio (e del suolo, più specificatamente).

La struttura della classificazione è articolata in ordini, classi, sottoclassi ed unità, dove:

- 1) (S1 - Highly Suitable): territori senza significative limitazioni per l'applicazione dell'uso proposto o con limitazioni di poca importanza che non riducano significativamente la produttività e i benefici, o non aumentino i costi previsti. I benefici acquisiti con un determinato uso devono giustificare gli investimenti, senza rischi per le risorse.
- 2) (S2 - Moderately Suitable): territori con limitazioni moderatamente severe per l'applicazione dell'uso proposto e tali, comunque, da ridurre la produttività e i benefici, e da incrementare i costi entro limiti accettabili. I territori avranno rese inferiori rispetto a quelle dei territori della classe precedente.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RS-4
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA	PAGINA 33 di 36

- 3) (S3 - Marginally Suitable): territori con severe limitazioni per l'uso intensivo prescelto. La produttività e i benefici saranno così ridotti e gli investimenti richiesti incrementati a tal punto che questi costi saranno solo parzialmente giustificati.
- 4) (N1 - Currently not Suitable): territori con limitazioni superabili nel tempo, ma che non possono essere corrette con le conoscenze attuali e con costi accettabili.
- 5) (N2 - Permanently not Suitable): territori con limitazioni così severe da precludere qualsiasi possibilità d'uso.

3.5.1 Land Suitability per l'areale di Selegas interessato dall'installazione degli aerogeneratori



Come già ampiamente descritto nelle pagine che accompagnano lo studio di impatto ambientale, la progettazione di un parco eolico deve tener conto di svariati fattori per i diversi tematismi ambientali, e non solo, che concorrono alla scelta dei migliori siti su cui ubicare gli aerogeneratori. Oltre ai fattori citati in altre parti dello studio di impatto ambientale (quali il potenziale energetico, le distanze dai centri abitati e dalle strade principali, l'impatto visivo minimo, ecc.), dal punto di vista pedo-ambientale la scelta dei siti si basa principalmente su diversi fattori. In particolare, un criterio guida si riferisce all'esigenza che non sia compromessa la risorsa suolo o sottratta ad altre attività produttive. Altri caratteri per la scelta del sito idoneo sono di tipo morfologico, ovvero si dovranno preferire siti pianeggianti o subpianeggianti, a deboli pendenze e stabili in modo che non si creino fenomeni di evoluzione del territorio come processi erosivi, smottamenti e scivolamenti di masse subsuperficiali e danni irreversibili alla componente vegetazionale.

Prima di commentare quanto è emerso dal modello è necessario fare delle precisazioni. Le valutazioni sono state fatte in maniera circoscritta nei siti individuati per l'installazione delle turbine eoliche e considerando i fattori riguardanti esclusivamente la componente suolo che rappresenta quindi solo una parte, seppur importante, dell'analisi multidisciplinare richiesta dal modello della Land Suitability.



Le valutazioni fatte sulla base di quest'ultimo hanno permesso di delineare un quadro differente per i territori interessati dal progetto.

Complessivamente i suoli impostatisi sulle marne pur mostrando contesti morfologici simili, presentano alcune differenze pedologiche. L' SE01 e SE07 sono stati valutati come adatti (S2) all'installazione degli aerogeneratori. I siti SE03 e SE04 caratterizzati da pendenze moderate superiori al 10% vengono classificati come marginalmente adatti (S3) al cambio d'uso. Le limitazioni pedologiche, nonché la scarsa attitudine agricola del sito SE02 rendono quest'ultimo adatto all'installazione della turbina eolica. Contrapposta a questa valutazione, i siti SE06 e SE05 vengono valutati come attualmente inadatti (N1) per via dei loro valori agricoli e considerate le modeste limitazioni che contraddistinguono i suoli che li rappresentano.

L'attribuzione della classe di attitudine all'utilizzo proposto prescinde dal considerare la messa in

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RS-4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA	PAGINA 34 di 36	

atto di appropriate misure di compensazione, sempre auspicabili in particolare per i suoli ricadenti in classe N1 (attualmente inadatto). È bene precisare che la definizione secondo il modello di Land Suitability Evaluation (FAO 1976), per quanto concerne la classe N1, non pregiudica il fatto che tale utilizzo specifico (installazione aereogeneratori) non possa essere attuato, come si potrebbe evincere dalla definizione del modello. Infatti, quest'ultimo tiene conto dell'uso sostenibile della risorsa suolo nel tempo (concetto base su cui si fonda il metodo) che in virtù dei caratteri pedologici riscontrati nelle stazioni, nonché dei servizi ecosistemici da esso forniti, andrebbero in buona parte persi con il cambio d'uso, ma che verrebbero parzialmente compensati con le misure applicate.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RS-4
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA	PAGINA 35 di 36

4 CONCLUSIONI

Il contesto territoriale su cui si propone la realizzazione del parco eolico denominato "Trexenta", come ampiamente descritto ricade in un contesto principalmente agricolo per via delle note qualità pedologiche che contraddistinguono la regione storica della Trexenta. Infatti, i suoli sono particolarmente adatti all'agricoltura tanto che il paesaggio collinare è stato modellato nel corso del tempo a discapito della naturalità. In generale il contesto risulta fortemente antropizzato.



Attraverso le valutazioni svolte per il calcolo della Land capability, i suoli analizzati mostrano delle evidenti limitazioni tali da non poter essere ricondotti alle classi migliori di capacità d'uso (I, II).

I suoli dei siti interessati nel progetto ricadono tutti in classe III - IV di Land Capability per via delle moderate pendenze, bassa e moderata profondità utili alle radici e moderata pietrosità superficiale. Solo il sito SE02 ricade in V classe per via della rocciosità affiorante e la pietrosità superficiale a tratti elevate.

Le analisi effettuate con il modello della Land Suitability hanno consentito di ricondurre classificare quasi tutti i suoli da adatti S2 a marginalmente adatti S3 alle proposte trasformazioni, con limitate criticità per l'installazione degli aereogeneratori. Le altre aree, appartenenti ai siti SE05 e SE06, presentano invece caratteristiche tali da essere valutati come attualmente inadatti N1 ai proposti processi di trasformazione, per via dei loro valori agro-silvo-pastorali in assenza di mirate misure di mitigazione.

A fronte delle analisi effettuate, valutata la modesta occupazione di suolo ed avuto riguardo delle misure progettuali previste per assicurare il recupero integrale del top-soil nelle operazioni di ricomposizione ambientale al termine dei lavori, l'ottimale drenaggio e smaltimento delle acque superficiali intercettate dalle nuove opere stradali e dalle piazzole, si ritiene che la realizzazione degli interventi proposti non possa generare nuovi processi degradativi o aggravare in modo apprezzabile quelli esistenti a carico delle risorse pedologiche. Ciò a condizione che:

- Preventivamente alla fase di livellamento della viabilità e delle piazzole sia effettuata la rimozione degli strati superficiali di terra vegetale, con abbancamento temporaneo nelle superfici adiacenti. Allo scopo di favorire il successivo recupero dei suoli agrari, il terreno vegetale sarà asportato avendo cura di selezionare e stoccare separatamente gli orizzonti superficiali evitando accuratamente rimescolamenti con strati di suolo profondo sterile o con altri materiali di risulta;
- L'asportazione degli strati superficiali di suolo sia effettuata con terreno "in tempera" attraverso l'uso di macchinari idonei al fine di minimizzare miscelazione del terreno superficiale con gli strati profondi; gli orizzonti più fertili e superficiali saranno asportati e accumulati ordinatamente in aree idonee, prestando particolare attenzione alla direzione del vento dominante in modo da ridurre la potenziale dispersione eolica della frazione fine (particelle limo-argillose) del terreno;

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RS-4
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA	PAGINA 36 di 36	

- Tutte le aree di accumulo del suolo vegetale saranno tenute lontane da micro-impluvi e da superfici soggette da eccessivo dilavamento o erosione da parte delle acque di deflusso superficiale;
- Al termine dei lavori di movimento terra si provveda al ricollocamento della terra vegetale precedentemente stoccata, con spandimento regolare ed omogeneo finalizzato alla ricostituzione dell'orizzonte Ap (orizzonte agrario) del suolo, in quanto strato fertile nuovamente coltivabile
- I sistemi di regolazione dei deflussi siano costantemente mantenuti in efficienza e che sia garantita e monitorata la rapida ripresa della copertura vegetale nelle aree di cantiere oggetto di ripristino.

Secondo questa logica le movimentazioni di terra e l'azione dei mezzi saranno limitate il più possibile con particolare attenzione a quei suoli ricadenti in III e IV classe di Land Capability.

In riferimento all'area della sottostazione elettrica, in cui non può evitarsi l'impermeabilizzazione del suolo pari a ettari 0.6, l'impatto potrà essere mitigato attraverso la realizzazione di sistemi di subirrigazione delle acque meteoriche intercettate dai piazzali impermeabili della stazione elettrica e scaricate sul suolo, previa depurazione, dai previsti sistemi di raccolta e trattamento acque di prima pioggia. Tale sistema dovrà prevedere delle tubazioni di scarico che interessino anche l'area impermeabilizzata.

La potenziale perdita di suolo che origina dalle attività preparatorie del terreno dell'area della sottostazione elettrica potrà essere efficacemente compensata avendo cura di accantonare gli strati superficiali di suolo (primi 30-40 cm) al fine di risistamarli integralmente nelle superfici limitrofe a scavi terminati. Attraverso questa misura di compensazione è possibile migliorare la qualità dei suoli adiacenti all'area di interesse attualmente utilizzati come seminativi.

Tali azioni permetterebbero di conseguire le finalità proposte dalla Commissione Europea in merito alle buone pratiche per limitare, mitigare e compensare l'impermeabilizzazione del suolo.