



PROGETTO DI COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN
IMPIANTO FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 13,793
MW_P DA REALIZZARSI NEI COMUNI DI PORTOSCUSO
(SU) E GONNESA (SU), CON LE RELATIVE OPERE DI
CONNESSIONE ELETTRICHE
DENOMINATO "CIRFINI"

CARATTERIZZAZIONE PEDOLOGICA E
VALUTAZIONE AGRONOMICA DEI SUOLI

Rev. 0.0

Data: 15 APRILE 2022

PV016-REL013

Committente:

Ecosardinia 2 S.r.l.
Via Manzoni, 30
20121 MILANO (MI)
C. F. e P. IVA: 11117500964
PEC: ecosardiniasr12@legalmail.it

Incaricato:

Queequeg Renewables, Ltd
Unit 3.03, 1110 Great West Road
TW80GP London (UK)
Company number: 111780524
email: mail@queenter.co.uk

Progettista:
ing. Alessandro Zanini



Indice generale

Premessa	3
Caratterizzazione pedologica del sito.....	3
Classificazione del sito secondo la Land Capability Classification	7
Risultati della valutazione dell'attitudine all'uso agricolo del sito in esame	9
Impatti potenziali derivanti dalla realizzazione del progetto.....	10
Misure di mitigazione	12

Premessa

Scopo del presente lavoro è quello di definire, a scala di dettaglio, la classe di capacità d'uso dei suoli all'uso agricolo di un'area di proprietà privata sita al confine tra i comuni di Portoscuso e Gonnese, in località "Cirfini". Sull'area, classificata dallo strumento urbanistico vigente del comune di Gonnese come agricola (E5, ex cava) e da quello del comune di Portoscuso come industriale (D2.7, ex cava), è prevista la realizzazione di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte solare, di potenza di picco nominale pari a 13.793 kWp.

L'area presenta morfologia ampiamente rimaneggiata dall'intervento antropico (è una cava di sabbia dismessa) per cui è prevalentemente pianeggiante, a causa degli sbancamenti, con la presenza di affioramenti rocciosi (Fig. 1).



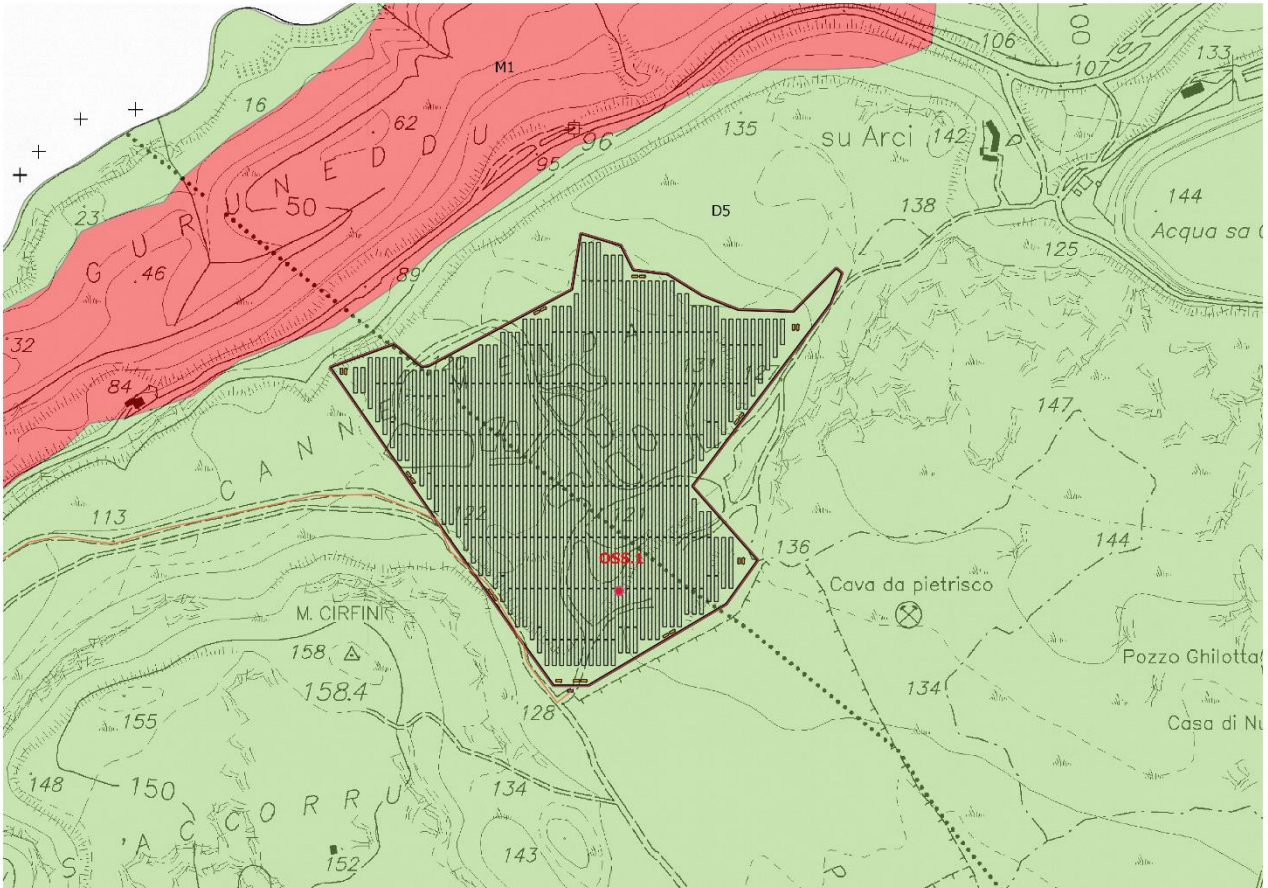
>> Figura 1 - Aspetto della cava

Caratterizzazione pedologica del sito

Per l'inquadramento pedologico dell'area in esame si è fatto riferimento alla Carta dei suoli della Sardegna in scala 1:250.000 e alla Carta delle Unità di Terre in scala 1:10.000 del Piano Urbanistico Comunale di Gonnese (Fig. 2), sulla base delle quali sono state individuate le unità cartografiche di paesaggio presenti nell'area in esame; lo studio di dettaglio ha previsto un sopralluogo finalizzato a verificare lo stato dei luoghi, eseguire alcuni rilievi speditivi rappresentativi dei suoli presenti e l'esecuzione di un profilo pedologico con relativa classificazione degli orizzonti individuati, il quale dovrebbe rappresentare il suolo estratto per l'attività di cava originato da sabbie eoliche Oloceniche depositatesi sopra la copertura geologica andesitica.

L'area ricade interamente nell'unità cartografica delle terre D5, che individua i paesaggi sulle andesiti cenozoiche e i relativi depositi di versante. I suoli afferenti a tale unità presentano profili

A-Bw-C, A-C e subordinatamente roccia affiorante, hanno tessitura da franco sabbiosa ad argilloso sabbiosa, profondità da media a scarsa, permeabilità da media a scarsa, pH neutro e sono saturi.



>> Figura 2 – inquadramento dell'area di intervento sulle cartografie pedologiche disponibili e localizzazione dell'osservazione pedologica (punto rosso)

Come affermato in premessa, il suolo è stato ampiamente rimaneggiato per le attività di cava ed è impossibile ricostruirne il profilo nell'area che sarà interessata dall'intervento. Le poche aree non interessate dall'attività antropica mostrano una prevalente rocciosità affiorante e sono ricoperte da macchia mediterranea da poco a mediamente evoluta ma in alcuni casi di pregio, data la presenza di esemplari di ginepro (Fig. 3).



>> Figura 3 – esemplari di ginepro siti ai bordi delle aree interessate dalla viabilità interna all'area

L'osservazione pedologica 1 (UTM 32N 1448291; 4344010) interessa i paesaggi delle andesiti cenozoiche ed i relativi depositi di versante (rocce effusive acide) e si può considerare rappresentativa dei suoli presenti in origine nell'area di intervento. Oggi tali suoli si rilevano solo in corrispondenza di alcune aree di margine della cava non interessate dall'attività estrattiva, sotto copertura di macchia mediterranea poco evoluta.

Di seguito si riporta la descrizione degli orizzonti pedologici individuati:

Orizzonte A: 0 – 12 cm

Orizzonte Bw: 12 – 30 cm

Orizzonte B/C: 30 – 80 cm

SUOLO: Typic Xeropsamments

Orizzonte A:

Limite: abrupto e lineare;

Concrezioni assenti;

Screziature assenti;

Accumuli di carbonati o Fe, ecc., assenti;
Aggregazione: poliedrica sub angolare;
Dimensioni aggregati: da media a piccola;
Grado dell'aggregazione e consistenza: da friabile a sciolto;
Colore: 10YR 5/6;

NOTE: presenza di sostanza organica dovuta alla macchia sovrastante. Tessitura sabbiosa. Pori e radici comuni. Reazione all'HCl assente.

Orizzonte Bw (tasca di sabbia con residui di cenere dovuti a un grosso incendio):

Limite: abrupto e lineare;
Concrezioni assenti;
Screziature assenti;
Accumuli di carbonati o Fe, ecc., assenti;
Aggregazione: poliedrica sub angolare;
Dimensioni aggregati: da media a piccola;
Grado dell'aggregazione e consistenza: da friabile a sciolto;
Colore: 5YR 4/8;

NOTE: pori e radici medie e grosse comuni. Reazione all'HCl assente.

Orizzonte B/C:

Concrezioni assenti;
Screziature assenti;
Accumuli di carbonati o Fe, ecc., assenti;
Aggregazione: poliedrica sub angolare;
Dimensioni aggregati: da piccola a fine;
Grado dell'aggregazione e consistenza: consistente;
Colore: 2,5YR 5/6;

NOTE: Deposizione di sabbie eoliche Oloceniche consolidate. La colorazione rossa testimonia l'antichità della deposizione e le condizioni ossidanti durante le quali si è consolidata. Al di sotto dell'orizzonte B/C è presente la formazione geologica delle andesiti che è riportata nella Carta dei Suoli. Poche radici e pori. Reazione all'HCl assente.



>> Fig. 4 - ubicazione e dettaglio dell'osservazione 1

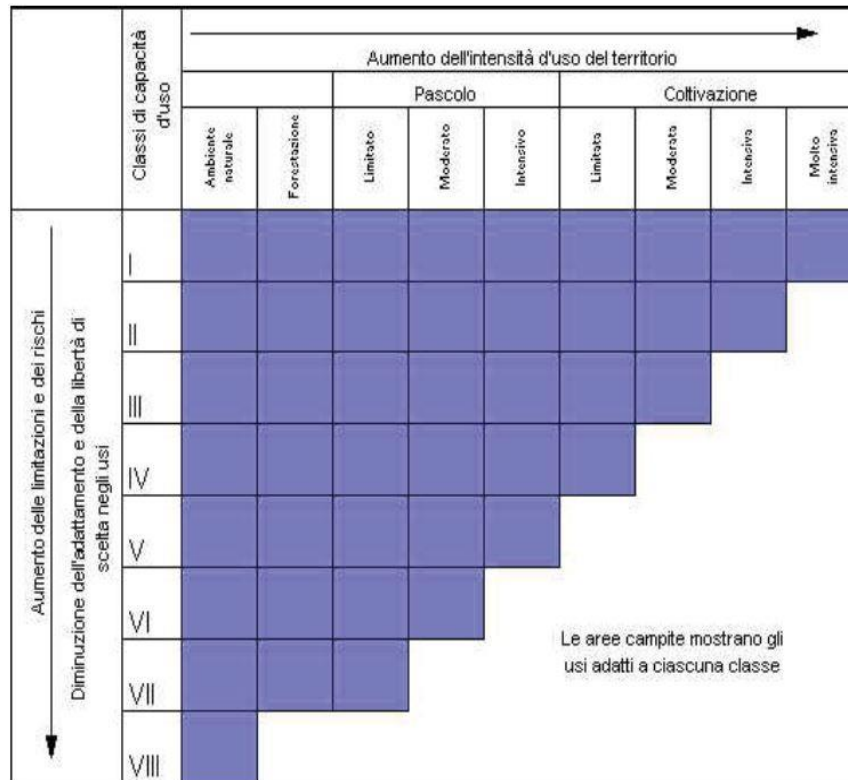
Classificazione del sito secondo la Land Capability Classification

Per la valutazione della attitudine all'uso agricolo dell'area in esame è stato utilizzato lo schema noto come "Agricultural Land Capability Classification" (LCC) proposto da Klingebiel e Montgomery (1961) per l'U.S.D.A.; tale metodologia è la più comune ed utilizzata tra le possibili metodologie di valutazione della capacità d'uso oggi note.

La LCC si riferisce al complesso di colture praticabili nel territorio in questione e non ad una coltura in particolare, e la valutazione non tiene conto dei fattori socio-economici. Al concetto di limitazione è legato quello di flessibilità colturale, nel senso che all'aumentare del grado di limitazione corrisponde una diminuzione nella gamma dei possibili usi agro-silvo-pastorali (figura 5). Le limitazioni prese in considerazione sono quelle permanenti, ovvero che non possono essere risolte attraverso appropriati interventi di miglioramento (drenaggi, concimazioni, ecc.) e nel termine "difficoltà di gestione" vengono comprese tutte le pratiche conservative e sistematorie necessarie affinché l'uso non determini perdita di fertilità o degradazione del suolo.

Come risultato di tale procedura di valutazione si ottiene una gerarchia di territori dove quello con la valutazione più alta rappresenta il territorio per il quale sono possibili il maggior numero di colture e pratiche agricole. Le limitazioni alle pratiche agricole derivano principalmente dalle qualità intrinseche del suolo ma anche dalle caratteristiche dell'ambiente biotico ed abiotico in cui questo è inserito.

La LCC prevede tre livelli di definizione: classe, sottoclasse ed unità.



>> Fig. 5 - Relazioni concettuali tra classi di capacità d'uso, intensità delle limitazioni e rischi per il suolo e intensità d'uso del territorio

Le classi di capacità d'uso raggruppano sottoclassi che possiedono lo stesso grado di limitazione o rischio. Sono designate con numeri romani dall'I all'VIII in base al numero ed alla severità delle limitazioni e sono definite come segue:

Suoli arabili

- Classe I: suoli senza o con poche limitazioni all'utilizzazione agricola. Non richiedono particolari pratiche di conservazione e consentono un'ampia scelta tra le colture diffuse nell'ambiente.
- Classe II: suoli con moderate limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono alcune pratiche di conservazione, quali un'efficiente rete di affossature e di drenaggi.
- Classe III: suoli con notevoli limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono un'accurata e continua manutenzione delle sistemazioni idrauliche agrarie e forestali.
- Classe IV: suoli con limitazioni molto forti all'utilizzazione agricola. Consentono solo una limitata possibilità di scelta.

Suoli non arabili

- Classe V: suoli che presentano limitazioni ineliminabili non dovute a fenomeni di erosione e che ne riducono il loro uso alla forestazione, alla produzione di foraggi, al pascolo o al mantenimento dell'ambiente naturale (ad esempio, suoli molto pietrosi, suoli delle aree golenali).
- Classe VI: suoli con limitazioni permanenti tali da restringere l'uso alla produzione forestale, al pascolo o alla produzione di foraggi.
- Classe VII: suoli con limitazioni permanenti tali da richiedere pratiche di conservazione anche per l'utilizzazione forestale o per il pascolo.
- Classe VIII: suoli inadatti a qualsiasi tipo di utilizzazione agricola e forestale. Da destinare esclusivamente a riserve naturali o ad usi ricreativi, prevedendo gli interventi necessari a conservare il suolo e a favorire lo sviluppo della vegetazione.

Risultati della valutazione dell'attitudine all'uso agricolo del sito in esame

L'unità D5 presentava, prima del rimaneggiamento antropico dell'area, profili di tipo A-Bw-C, A-C e subordinatamente roccia affiorante, con suoli a tessitura da franco sabbiosa ad argilloso sabbiosa, da mediamente profondi a poco profondi, da franco sabbiosi ad argilloso sabbiosi, da permeabili a mediamente permeabili, neutri, saturi. Secondo la Land Capability tali suoli afferiscono alla VII classe proprio a causa delle limitazioni dovute al loro scarso spessore, alla rocciosità e pietrosità affiorante e alla scarsa fertilità in generale. La copertura vegetale presente nelle aree circostanti quella oggetto di studio è rappresentata dalla macchia poco evoluta e dai pascoli. Il pregio agronomico complessivo dell'area, a causa dei rimaneggiamenti dovuti all'attività estrattiva (Fig.6) è attualmente nullo mentre dal punto di vista naturalistico potrebbe essere considerata un'azione di mitigazione dell'impianto termodinamico con la creazione di un intervento naturalistico che preservi la presenza dei ginepri e delle aree a macchia mediterranea più evoluta site in corrispondenza di alcune aree di margine della cava non interessate dall'attività estrattiva (fig.3 e 7).



>> Fig. 6 – Particolari dei “suoli” presenti all’interno dell’area, risultato dell’attività di cava



>> Fig. 7 - Aree di margine non interessate dall’attività estrattiva con copertura vegetale a macchia mediterranea

Impatti potenziali derivanti dalla realizzazione del progetto

Suolo

La realizzazione degli interventi in progetto comporterà una modificazione dell’attuale utilizzo delle aree. Dal punto di vista della sottrazione permanente di suolo, l’installazione degli impianti fotovoltaici non comporterà condizioni di degrado del sito ma consentirà lo sviluppo di una copertura vegetale erbacea, nelle aree non occupate dai pannelli fotovoltaici e dalla viabilità di servizio, ed arbustivo- arborea in corrispondenza dei confini dell’area, che contribuiranno ad un generale miglioramento del sito.

La previsione di un apporto di compost al terreno, come meglio illustrato nel capitolo relativo alle misure di mitigazione, determinerà un miglioramento delle sue caratteristiche di fertilità, consentendo l'aumento della dotazione di sostanza organica e di elementi nutritivi utili per lo sviluppo delle essenze erbacee ed arbustive che andranno ad occupare le aree libere dagli elementi funzionali all'impianto fotovoltaico.

La realizzazione dell'impianto consentirà inoltre di mantenere una certa permeabilità dei suoli contribuendo alla produzione di energia elettrica pulita e priva di emissioni nocive.

Vegetazione

Gli impatti sulla componente vegetale erbacea possono considerarsi trascurabili in quanto è presente una copertura erbacea solo sporadicamente, in alcuni tratti e costituita da specie pioniere che si sviluppano sullo sterile di cava (fig. 8). La disposizione delle stringhe di pannelli fotovoltaici, durante la fase di esercizio, non impedirà lo sviluppo delle specie erbacee della flora tipica dell'area, che potranno colonizzare il suolo libero. In fase di realizzazione dei lavori si avrà cura di eliminare accuratamente gli esemplari di *Carpobrotus edulis* (L.), pianta aliena invasiva molto diffusa all'interno dell'area di intervento.



>> Fig. 8 – Vegetazione erbacea presente nell'area di intervento

Gli impatti sulla vegetazione arbustiva e arborea sono riconducibili essenzialmente all'espianto degli arbusti della macchia mediterranea presenti all'interno dell'area di intervento che interferiscono con la disposizione delle stringhe di pannelli fotovoltaici. In fase di realizzazione dell'impianto, la vegetazione esistente incompatibile con la sistemazione definitiva dell'area sarà preparata per l'espianto e reimpiantata lungo le fasce di rispetto e di confine dell'area di progetto.

Misure di mitigazione

Gli interventi di mitigazione da realizzare al fine di favorire l'inserimento ambientale del parco fotovoltaico e ridurre gli impatti negativi generati sulla componente vegetale sono indicati di seguito.

Ripristino, ove possibile, e miglioramento della copertura erbacea eliminata durante la fase di cantiere per esigenze lavorative

Al fine di favorire una veloce ricolonizzazione delle aree libere dalle stringhe di pannelli fotovoltaici da parte delle comunità vegetali erbacee è previsto un intervento di miglioramento delle caratteristiche del suolo al fine di renderlo compatibile con l'insediamento di una copertura erbacea ed arbustiva nelle aree non occupata dalle apparecchiature dell'impianto e dalla viabilità. A tal fine, si avrà cura di miscelare alla parte superiore (primi 30 cm dal piano di campagna) una quantità di compost originato dal compostaggio della frazione organica dei rifiuti domestici (RSU) pari a 30 t/ha o derivante da scarti di origine animale (SOA) in ragione di 20- 22 t/ha.

Il compost consentirà un generale miglioramento della struttura, della capacità di scambio cationico, del contenuto di sostanza organica e di elementi nutritivi del terreno, fondamentali per supportare adeguatamente la crescita delle piante, riducendo il rischio di fallanze e disseccamenti delle essenze che saranno impiantate.

Successivamente all'apporto di compost si procederà alla semina di un miscuglio di essenze erbacee leguminose autoriseminanti del genere *Trifolium* e *Medicago* spp con graminacee del genere *Lolium*.

Realizzazione di una fascia tampone perimetrale plurispecifica

Lungo le fasce di rispetto e di confine delle aree interessate dal progetto sarà impiantata una fascia tampone costituita da specie arbustive ed arboree compatibili con la serie di vegetazione potenziale e nella quale troveranno posto anche gli arbusti della macchia mediterranea espianati perché non compatibili con il layout di progetto; la fascia tampone avrà la funzione di mitigazione dell'impatto visivo del parco fotovoltaico e di mantenimento ed incremento dei servizi ecosistemici di regolazione e supporto forniti dall'area stessa.

Le specie arboree ed arbustive di nuovo impianto saranno garantite secondo un piano di manutenzione della durata di due anni che prevederà interventi di irrigazione di soccorso, sostituzione degli individui morti o deperienti e potatura di eventuali appendici necrotiche. il periodo di manutenzione inizierà a decorrere dalla data di emissione del certificato di ultimazione dei lavori.