



Committente:

RWE

RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L.
via Andrea Doria, 41/G - 00192 Roma
P.IVA/C.F. 06400370968

Titolo del Progetto:

PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS"

- Comune di Florinas (SS) -

Documento:

PROGETTO DEFINITIVO

N° Documento:

RWE-AVF-RP6

ID PROGETTO:

RWE - AVF

DISCIPLINA:

P

TIPOLOGIA:

FORMATO:

A4

Elaborato:

RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO CULTURALE

FOGLIO:

SCALA:

-

Nome file:

RWE-AVF-RP6_Relazione agro-pedologica e piano culturale

A cura di:



www.iatprogetti.it



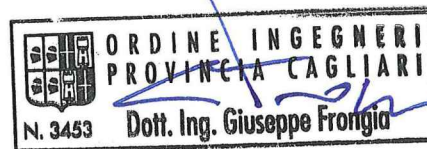
A cura di:

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



Gruppo di lavoro:

Ing. Giuseppe Frongia
(coordinatore e responsabile)
Ing. Marianna Barbarino
Ing. Enrica Batzella
Dott. Pian. Terr. Andrea Cappai
Dott. Michele Dessi
Ing. Paolo Desogus
Dott. Pian. Terr. Veronica Fais
Ing. Gianluca Melis
Dott. Ing. Fabrizio Murru
Ing. Andrea Onnis
Dott.ssa Pian. Terr. Eleonora Re
Ing. Elisa Roych
Ing. Marco Utzeri

Dott. Agr. Federico Corona
Ing. Antonio Dedoni
Dott. Geol. Maria Francesca Lobina
Agr. Dott. Nat. Francesco Mascia
Dott. Nat. Maurizio Medda
Dott. Luca Sanna





Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	LUGLIO 2023	PRIMA EMISSIONE	IAT	GF	RWE

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 1 di 77	



INDICE

1	PREMESSA	3
2	IL CONTESTO TECNICO E NORMATIVO DI RIFERIMENTO	5
2.1	Definizioni di "Agro-Voltaico"	5
2.2	Potenzialità dell'agrivoltaico per i sistemi agricoli	6
2.3	Parametri tecnici e requisiti degli impianti agrivoltaici e agrivoltaici avanzati secondo il D.L. 199/2021 e le Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici	8
3	INQUADRAMENTO CATASTALE.....	12
4	INQUADRAMENTO URBANISTICO	15
5	INQUADRAMENTO CLIMATICO	16
5.1	Temperature	17
5.2	Precipitazioni.....	17
5.3	Evapotraspirazione.....	19
6	QUALITÀ DELL'ARIA	21
7	CARATTERIZZAZIONE PEDOLOGICA DEL SITO	23
7.1	Piano delle osservazioni pedologiche.....	25
8	CLASSIFICAZIONE DEL SITO SECONDO LA LAND CAPABILITY CLASSIFICATION	31
9	RISULTATI DELLA VALUTAZIONE DELL'ATTITUDINE ALL'USO AGRICOLO DEL SITO IN ESAME.....	33
10	ASSETTO AGRICOLO ATTUALE E PIANIFICAZIONE DEL SISTEMA AGRIVOLTAICO	34
10.1	Use attuale del suolo e contesto agrario	34
10.2	Use futuro del suolo e suo inserimento nel contesto agrario	36
10.2.1	<i>Premessa metodologica.....</i>	<i>36</i>
10.2.2	<i>Principali operazioni colturali.....</i>	<i>41</i>
10.2.3	<i>Azioni di miglioramento del contesto agricolo-ambientale</i>	<i>45</i>
10.2.4	<i>Indicazione dei costi delle opere di miglioramento fondiario necessarie</i>	<i>46</i>
10.3	Comparazione con la situazione ex ante.....	51
10.4	Analisi costi-benefici relativa alle coltivazioni.....	52
11	RISPONDENZA DEL SISTEMA AI REQUISITI DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO	55
12	ANALISI DEGLI IMPATTI POTENZIALI DEL PROGETTO SUL SISTEMA AGRICOLO	59
12.1	Suolo.....	59
12.2	Agricoltura.....	59

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 2 di 77	

13 BIBLIOGRAFIA..... 62

14 APPENDICE FOTOGRAFICA 1

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 3 di 77

1 PREMESSA



La presente relazione agronomica è parte integrante del progetto di un sistema agrivoltaico, da realizzarsi con moduli in silicio monocristallino installati su strutture fisse. Il sistema, insistente su una superficie lorda complessiva di circa 105 ettari, è ubicato in agro del Comune di Florinas (SS) tra le località "Fora Labias" a ovest e Mandras/Sas Funtanas a est.

Scopo del presente lavoro è quello di effettuare la caratterizzazione in via preliminare delle risorse pedo-agronomiche delle aree di intervento e di eseguire tutti i necessari rilievi, gli studi e la classificazione pedologica dell'area. Tale attività ha previsto la raccolta ed analisi dei dati disponibili e l'esecuzione di rilievi in campo, comprendendo l'esecuzione dei profili di studio pedologico, la raccolta di campioni rappresentativi dell'area oggetto di indagine e la successiva analisi fisica interna mediante prova al setaccio e prova di reazione all'HCl, determinazione della dimensione e della forma delle aggregazioni e loro grado e consistenza, indicazione della scala cromatica con riferimento alla Munsell Soil Color Code. Sulla base dei risultati ottenuti, lo studio ha previsto l'elaborazione del piano colturale per il sistema agrivoltaico e la stima dei relativi costi da inserire in progetto, assicurando la verifica/dimostrazione che il sistema agrivoltaico sia conforme alle LLGG ministeriali del giugno 2022, anche attraverso l'elaborazione del piano di monitoraggio previsto per la tipologia di impianto AgriPV "avanzato" di cui all'art. 65 comma 1-quater e 1-quinquies del DL 24/01/2012 n. 1.

La centrale solare in progetto avrà una potenza nominale AC di 21 MW, data dalla somma delle potenze nominali dei singoli inverter, e sarà costituita da n. 1002 strutture fisse (n. 226 strutture da 2x13 moduli FV e n. 776 strutture da 2x26 moduli FV) per una potenza lato DC pari a 26,812 MW_P; l'impianto sarà altresì integrato con un sistema di accumulo elettrochimico da 19,75 MW/37,939 MWh.

L'intervento ha ottenuto il preventivo di connessione di cui al codice pratica TERNA n. 202000645 relativo ad una potenza in immissione 60 MW e 20 MW in prelievo; quando la produzione energetica dell'impianto fotovoltaico sarà integrata dal contributo del sistema di accumulo il sistema sarà comunque limitato alla massima potenza erogabile coincidente con il limite imposto dal Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

Si stima che l'impianto produrrà 43.023 MWh annui di elettricità, permettendo un risparmio di CO₂ immessa in atmosfera pari a 605.251 tonnellate nell'arco della sua vita utile, stimata in 30 anni (cfr. Elaborato RWE-AVF-RP1_Relazione tecnica descrittiva).

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 4 di 77

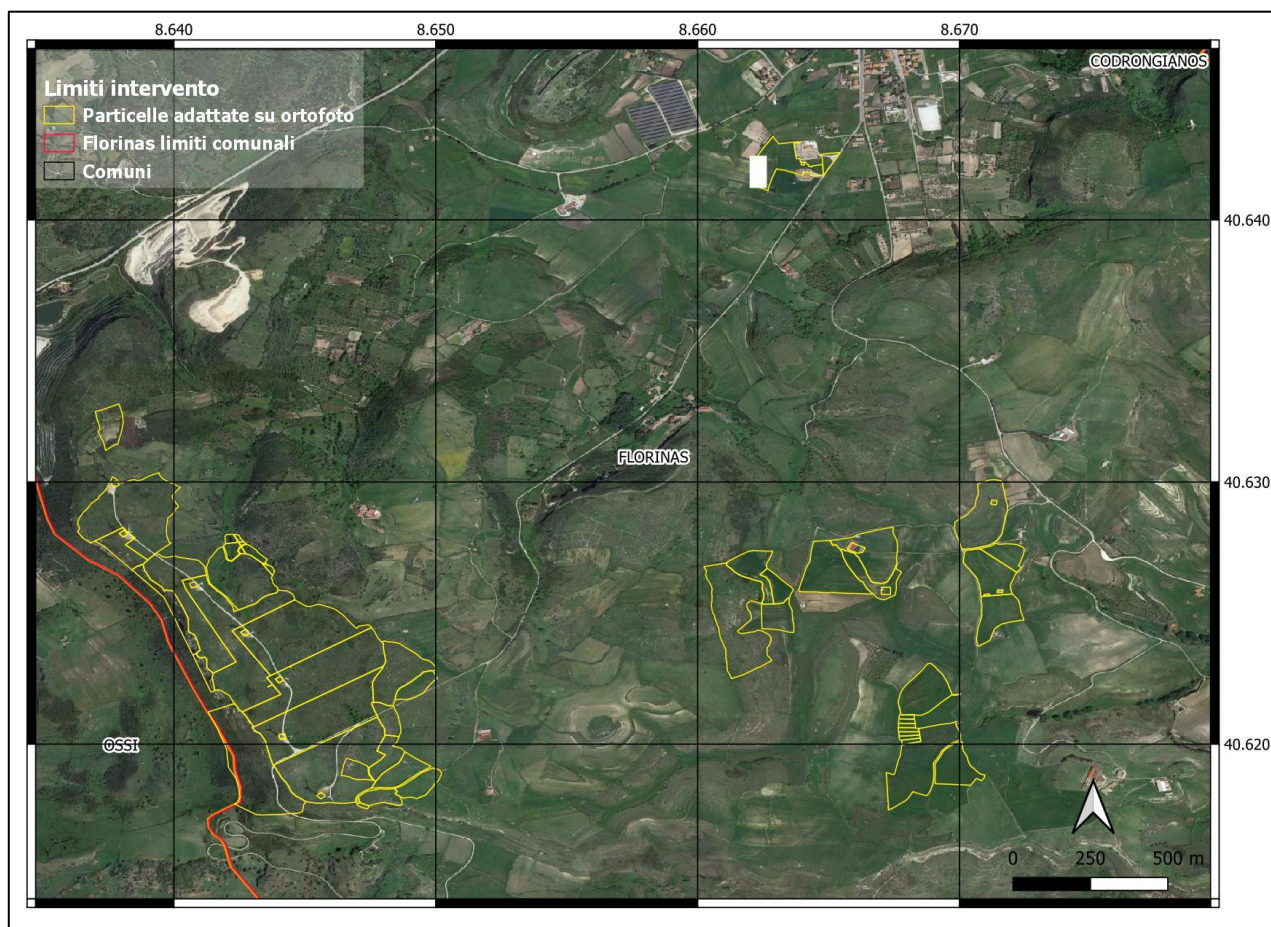




Figura 1.1 – Inquadramento dell'area di progetto su ortofoto.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 5 di 77

2 IL CONTESTO TECNICO E NORMATIVO DI RIFERIMENTO

2.1 Definizioni di “Agro-Voltaico”

Le locuzioni “agro-fotovoltaico” o “agro-voltaico” o ancora “agri-voltaico” e “agro-photovoltaic” e le relative abbreviazioni “AFV”, “AV” o “APV” indicano un moderno sistema di utilizzo dei terreni agricoli che integra la produzione di energia elettrica a quella agricola, mediante la realizzazione di strutture capaci di captare e convertire l’energia solare in energia elettrica.

La definizione di impianto agro-voltaico è contenuta nella Legge del 29 luglio 2021 n. 108 di Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, recante governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure, con l’aggiunta all’art. 65 del D.Lgs. 24 gennaio 2012 dei seguenti commi: “1-quater. Il comma 1 non si applica agli impianti **agrovoltaici** che adottino soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche consentendo l’applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione. 1 -quinquies. L’accesso agli incentivi per gli impianti di cui al comma 1 -quater è inoltre subordinato alla contestuale realizzazione di sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l’impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate.”



Sulla base di tali dispositivi, nel giugno 2022 sono state pubblicate dal MiTE le “Linee guida in materia di Impianti Agrivoltaici”¹, con lo scopo di definire le caratteristiche minime (dimensionali e progettuali) e i requisiti che un impianto fotovoltaico dovrebbe possedere per essere definito agrivoltaico, sia per ciò che riguarda gli impianti più avanzati, che possono accedere agli incentivi PNRR, sia per ciò che concerne le altre tipologie di impianti agrivoltaici, che possono comunque garantire un’interazione più sostenibile fra produzione energetica e produzione agricola.

In questo documento, al fine di garantire una maggiore chiarezza su quelli che sono i recenti riferimenti normativi, appare comunque doveroso richiamare alcune definizioni riportate nelle predette linee Guida MiTE.

- Impianto fotovoltaico: insieme di componenti che producono e forniscono elettricità ottenuta per mezzo dell’effetto fotovoltaico; esso è composto dall’insieme di moduli fotovoltaici e dagli altri componenti (BOS), tali da consentire di produrre energia elettrica e fornirla alle utenze elettriche in corrente alternata o in corrente continua e/o di immetterla nella rete di distribuzione o di trasmissione.

¹ Scaricabile dal sito del Ministero al seguente link:

https://www.mite.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/PNRR/linee_guida_impanti_agrivoltaici.pdf

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS"	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 6 di 77

- Impianto agrivoltaico (o agrovoltaico, o agro-fotovoltaico): impianto fotovoltaico che adotta soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione;
- Impianto agrivoltaico avanzato: impianto agrivoltaico che, in conformità a quanto stabilito dall'articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, e ss. mm.:
 - adotta soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche eventualmente consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione.
 - prevede la contestuale realizzazione di sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l'impatto dell'installazione fotovoltaica sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture, la continuità delle attività delle aziende agricole interessate, il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici.
- Sistema agrivoltaico avanzato: sistema complesso composto dalle opere necessarie per lo svolgimento di attività agricole in una data area e da un impianto agrivoltaico installato su quest'ultima che, attraverso una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, integri attività agricola e produzione elettrica, e che ha lo scopo di valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi, garantendo comunque la continuità delle attività agricole proprie dell'area.



2.2 Potenzialità dell'agrivoltaico per i sistemi agricoli

Negli ultimi decenni, l'agricoltore, sotto la pressione della variabilità dei prezzi dei prodotti, dei costi dei mezzi tecnici e delle politiche agricole comunitarie, ha sperimentato una progressiva limitazione nella possibilità di scelta delle colture da inserire negli avvicendamenti colturali. Oltre a questo, anche l'ampia disponibilità di mezzi tecnici ha determinato la diminuzione delle specie coltivate e la diffusione di poche colture.

In questo contesto il reddito aggiuntivo derivante dal fotovoltaico potrebbe consentire all'agricoltore di conseguire una maggiore autonomia nelle proprie scelte aziendali, tradizionalmente orientate secondo logiche di compatibilità con il territorio e sostenibilità ambientale. Tale processo potrebbe essere accompagnato da un ritorno, in alcuni territori, di colture tipiche, ormai quasi del tutto scomparse.

L'agrivoltaico quindi, diventa un efficace strumento per la multifunzionalità dei sistemi agricoli, incentivando anche l'utilizzo produttivo di superfici agricole ormai non più coltivate o non valorizzate adeguatamente per la loro bassa redditività.

Le strutture di sostegno delle coperture fotovoltaiche possono essere considerate come fattori che possono favorire:

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 7 di 77

- la diffusione delle tecniche di “agricoltura conservativa”, per minimizzare le limitazioni alla libera movimentazione dei macchinari agricoli sulla superficie;
- la presenza di aree ad elevata biodiversità (siepi, strisce inerbite con specie spontanee, bande inerbite con specie mellifere o con specie utilizzate dalla fauna selvatica).

Di conseguenza, la diffusione dell’agrivoltaico potrebbe permettere la nascita di sistemi colturali ad elevata sostenibilità ambientale ed economica, andando anche ad aumentare il legame tra produzione agricola e territorio.

Ciò premesso, la reale capacità produttiva dei sistemi agrovoltaici è un argomento di grande interesse per la comunità scientifica e attualmente oggetto di specifiche ricerche in diverse parti del mondo.

Ad esempio, una recente ricerca dagli Stati Uniti dal titolo “Herbage Yield, Lamb Growth and Foraging Behaviour in Agrivoltaic Production System, pubblicato su *Frontiers in Sustainable Food Systems*”², ha mostrato i numerosi vantaggi derivanti dalla combinazione tra il pascolo di agnelli e la produzione di energia solare. I ricercatori hanno scoperto, in particolare, che il rendimento complessivo del pascolo era lo stesso sia nei pascoli solari che nei campi aperti senza pannelli fotovoltaici.

Gli scienziati della Oregon State University hanno confrontato la crescita degli agnelli e la produzione di pascoli in sistemi agrovoltaici e pascoli aperti tradizionali per un periodo di due anni e hanno scoperto che la combinazione del pascolo di agnelli con la produzione di energia fotovoltaica ha diversi vantaggi per entrambe le attività.



La ricerca è stata condotta in una struttura agrivoltaica da 1,4 MW situata all’interno dell’università della Oregon State University nella primavera tra il 2019 e il 2020, costituita da un impianto fotovoltaico orientato a est-ovest con i pannelli posti ad una distanza di 6 m tra le file. Questa disposizione offriva 3 metri di aree completamente ombreggiate e 3 metri di aree parzialmente ombreggiate (copertura al 50%). Sui terreni è stata misurata la quantità di biomassa prodotta e sono stati fatti pascolare liberamente gli agnelli, andando poi a rilevare gli incrementi di peso (indice di conversione in carne). Il risultato è stato che, a fronte di una riduzione media della produzione di erba (-38%), si è avuto un incremento della qualità della stessa tale da determinare variazioni sul peso degli agnelli (rispetto ai metodi tradizionali) del tutto trascurabili. Inoltre, si è rilevato che gli agnelli preferivano pascolare nelle zone in ombra, direttamente sotto i pannelli solari, per il 45%. Le attività di ruminazione invece avvenivano all’ombra dei pannelli per il 95% del tempo.

Altri studi tendono a comparare il grado di mantenimento degli habitat naturali nei sistemi agrovoltaici con quelli dei sistemi colturali ad elevata intensità.

Nel documento dal titolo “Opportunities to enhance pollinator biodiversity in solar parks”³ viene

²Frontiers - link: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsufs.2021.659175/full>

³<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032121003531?via%3Dihub>

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 8 di 77

spiegato come la biodiversità potrebbe essere influenzata sia positivamente che negativamente dai parchi solari e dal cambiamento dell'uso del suolo associato. Nei paesaggi agricoli gestiti in modo intensivo e poveri di specie, tuttavia, i parchi solari possono aiutare a ripristinare le condizioni ideali per gli habitat degli impollinatori. "La creazione di habitat idonei sui parchi solari, che sono comunemente situati tra terreni agricoli a gestione intensiva, potrebbe offrire rifugi per gli impollinatori in paesaggi in cui è stato perso molto habitat, aumentando anche l'eterogeneità e la connettività del paesaggio", hanno sottolineato gli scienziati.

Infine, si cita lo studio dal titolo "Partial shading by solar panels delays bloom, increases floral abundance during the late-season for pollinators in a dryland, agrivoltaic ecosystem"⁴ attraverso il quale sono stati indagati gli effetti dei pannelli solari sulla composizione delle piante, tempo di fioritura e comportamento di bottinamento degli impollinatori da giugno a settembre (dopo il picco di fioritura) in aree in piena ombra e in zone a ombra parziale sotto i pannelli solari, nonché in aree in pieno sole (controlli) al di fuori dei pannelli solari. Si è riscontrato che l'abbondanza floreale è aumentata e il tempo di fioritura è stato ritardato nelle parcelle in ombra parziale, il che ha il potenziale per avvantaggiare gli impollinatori di fine stagione negli ecosistemi con acqua limitata. L'abbondanza, la diversità e la ricchezza degli impollinatori erano simili in aree in pieno sole e in ombra parziale, entrambe maggiori che in piena ombra. I tassi di visita dei fiori impollinatori non differivano tra i trattamenti a questa scala. Ciò dimostra che gli impollinatori usano l'habitat sotto i pannelli solari, nonostante le variazioni nella struttura della comunità attraverso i gradienti d'ombra.



Vista la novità del settore, la letteratura scientifica di riferimento è ancora carente in Italia e non sono presenti modelli di gestione agronomica appositamente implementati sulla base di esperienze documentate in campo, per cui ci si aspetta in un immediato futuro di avere sempre più parametri per il dimensionamento, la comprensione e la valutazione delle potenzialità dell'agrivoltaico per i sistemi agricoli e le modalità di convivenza con gli usi tradizionali dei suoli.

2.3 Parametri tecnici e requisiti degli impianti agrivoltaici e agrivoltaici avanzati secondo il D.L. 199/2021 e le Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici

Un sistema agrivoltaico è un sistema complesso, composto da due sottosistemi ben definiti, ma spazialmente integrati: un sottosistema energetico ed uno agronomico.

I sistemi agrivoltaici, in funzione del contesto e del sito di progetto, possono essere caratterizzati da diverse configurazioni spaziali (campo solare con grado di copertura più o meno "denso") e livelli di integrazione tra gli usi ed innovazione differenti, con il fine di massimizzare le sinergie produttive tra i due sottosistemi (energetico e colturale).



⁴ <https://www.nature.com/articles/s41598-021-86756-4>

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 9 di 77



In generale, la prestazione legata al fotovoltaico e quella legata alle attività agricole possono trovarsi in antagonismo poiché le soluzioni spinte verso la massima captazione solare da parte del fotovoltaico possono generare condizioni meno favorevoli per l'agricoltura e viceversa. È dunque importante fissare dei parametri e definire requisiti volti a conseguire prestazioni ottimizzate sul sistema complessivo, considerando sia la dimensione energetica sia quella agronomica.

Così, affinché un sistema fotovoltaico possa essere definito "agrivoltaico" o "agrivoltaico avanzato", devono essere rispettate delle condizioni strutturali e dei parametri tecnici specifici.

Requisito	Definizione generale	Sub Requisito	Definizione specifica
A	Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi;	A.1 Superficie minima per l'attività agricola	Sugli appezzamenti oggetto di intervento (superficie totale del sistema agrivoltaico, S_{tot}) almeno il 70% della superficie è destinata all'attività agricola, nel rispetto delle Buone Pratiche Agricole (BPA). $S_{agricola} \geq 0,7 S_{tot}$
		A.2 Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR)	Al fine di non limitare l'aggiunta di soluzioni particolarmente innovative ed efficienti si ritiene opportuno adottare un limite massimo di LAOR (% di superficie complessiva coperta dai moduli del 40 %): $LAOR \leq 40\%$
B	Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale;	B.1 Continuità dell'attività agricola: esistenza e resa della coltivazione e mantenimento dell'indirizzo produttivo	Confronto del valore produttivo <i>ante operam</i> con quello <i>post operam</i> . $PSa \leq PSp$ Mantenimento dell'indirizzo produttivo o passaggio ad un nuovo indirizzo produttivo di valore economico più elevato. Fermo restando, in ogni caso, il mantenimento di produzioni DOP o IGP
		B.2 Producibilità elettrica minima	La produzione elettrica specifica di un impianto agrivoltaico (FV_{agri} in GWh/ha/anno), paragonata alla producibilità elettrica specifica di riferimento di un impianto fotovoltaico standard ($FV_{standard}$ in GWh/ha/anno), non dovrebbe essere inferiore al 60 % di quest'ultima: $FV_{agri} \geq FV_{standard}$

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 10 di 77

Requisito	Definizione generale	Sub Requisito	Definizione specifica
C	L'impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agrivoltaico sia in termini energetici che agricoli.		L'area destinata a coltura oppure ad attività zootecniche può coincidere con l'intera area del sistema agrivoltaico oppure essere ridotta ad una parte di essa, per effetto delle scelte di configurazione spaziale dell'impianto agrivoltaico. <ul style="list-style-type: none"> • 1,3 metri nel caso di attività zootecnica (altezza minima per consentire il passaggio con continuità dei capi di bestiame); • 2,1 metri nel caso di attività colturale (altezza minima per consentire l'utilizzo di macchinari funzionali alla coltivazione).
D	Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate;	D.1 Monitoraggio del risparmio idrico	Per aziende in asciutta, analisi dell'efficienza d'uso dell'acqua piovana, il cui indice dovrebbe evidenziare un miglioramento conseguente la diminuzione dell'evapotraspirazione dovuta all'ombreggiamento causato dai sistemi agrivoltaici. Prevedere specifiche soluzioni integrative che pongano attenzione all'efficientamento dell'uso dell'acqua (sistemi per il risparmio idrico e gestione acque di ruscellamento)
		D.2 Monitoraggio della continuità dell'attività agricola	Verifica dell'esistenza e della resa della coltivazione; Verifica del mantenimento dell'indirizzo produttivo. Mediante relazione tecnica asseverata da un agronomo.
E	Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che, oltre a rispettare il requisito D, consenta di verificare il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici.	E.1 Monitoraggio del recupero della fertilità del suolo	Tramite analisi chimiche integrate nella relazione di cui al sub requisito D.2
		E.2 Monitoraggio del microclima	Tramite sensori di temperatura, umidità relativa e velocità dell'aria unitamente a sensori per la misura della radiazione posizionati al di sotto dei moduli fotovoltaici e, per confronto, nella zona immediatamente limitrofa ma non coperta dall'impianto

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 11 di 77



Requisito	Definizione generale	Sub Requisito	Definizione specifica
		E.3 Monitoraggio della resilienza ai cambiamenti climatici	In fase di progettazione: produrre una relazione recante l'analisi dei rischi climatici fisici in funzione del luogo di ubicazione, individuando le eventuali soluzioni di adattamento; In fase di monitoraggio: il soggetto erogatore degli eventuali incentivi verificherà l'attuazione delle soluzioni di adattamento climatico eventualmente individuate nella relazione di cui al punto precedente (ad esempio tramite la richiesta di documentazione, anche fotografica, della fase di cantiere e del manufatto finale).

Il rispetto simultaneo dei quattro requisiti A, B, C e D è condizione necessaria e sufficiente per consentire la definizione di "impianto agrivoltaico avanzato" e, in conformità a quanto stabilito dall'articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, classificare l'impianto come meritevole dell'accesso agli incentivi statali a valere sulle tariffe elettriche.

Il rispetto dei A, B, C, D ed E sono pre-condizioni per l'accesso ai contributi del PNRR, fermo restando che, nell'ambito dell'attuazione della misura Missione 2, Componente 2, Investimento 1.1 "Sviluppo del sistema agrivoltaico", come previsto dall'articolo 12, comma 1, lettera f) del decreto legislativo n. 199 del 2021, potranno essere definiti ulteriori criteri in termini di requisiti soggettivi o tecnici, fattori premiali o criteri di priorità.

Il rispetto dei soli requisiti A, B è necessario invece per definire un impianto fotovoltaico realizzato in area agricola come "agrivoltaico" e per tale tipologia di impianti dovrebbe inoltre essere previsto anche il rispetto del requisito D.2.

I requisiti di cui al punto E) delle LLGG non sono richiesti per l'impianto in oggetto, non essendo prevista alcuna richiesta di accesso a contributi a valere sul PNRR.



COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 12 di 77

3 INQUADRAMENTO CATASTALE

Dal punto di vista amministrativo l'area ricade interamente nel perimetro delle aree del Comune di Florinas, ed è individuata catastalmente dai seguenti identificativi:

Comune	Foglio	Particella	Qualità	Superficie (mq)	Superficie (ha)
Florinas	9	3	PASCOLO	1225	0,1225
Florinas	9	10	PASCOLO	459	0,0459
Florinas	9	14	PASCOLO e SEMINATIVO	214	0,0214
Florinas	9	37	PASCOLO e SEMINATIVO	2851	0,2851
Florinas	9	115	ENTE URBANO	40	0,004
Florinas	9	119	SEMINATIVO	71683	7,1683
Florinas	9	121	SEMINATIVO	12560	1,256
Florinas	9	46	PASCOLO	11829	1,1829
Florinas	11	215 ⁵	PASCOLO e SEMINATIVO	0	0
Florinas	11	494 ⁵	SEMINATIVO	0	0
Florinas	18	3	PASCOLO	36498	3,6498
Florinas	18	4	PASCOLO	365	0,0365
Florinas	18	5	PASCOLO	2505	0,2505
Florinas	18	6	PASCOLO	738	0,0738
Florinas	18	34	PASCOLO	2630	0,263
Florinas	18	35	INCOLTO PRODUTTIVO	10520	1,052
Florinas	18	57	ENTE URBANO	40	0,004
Florinas	18	61	PASCOLO	71683	7,1683
Florinas	18	62	PASCOLO	71683	7,1683
Florinas	18	63	PASCOLO	44168	4,4168
Florinas	18	15	SEMINATIVO	13102	1,3102
Florinas	18	16	SEMINATIVO	10792	1,0792
Florinas	18	17	SEMINATIVO	8347	0,8347
Florinas	18	18	PASCOLO	188	0,0188
Florinas	18	26	SEMINATIVO	10603	1,0603
Florinas	18	27	PASCOLO e SEMINATIVO	7543	0,7543
Florinas	18	31	PASCOLO e PASCOLO ARBORATO	547	0,0547
Florinas	18	33	INCOLTO PRODUTTIVO /SEMINATIVO/PASCOLO	73519	7,3519
Florinas	18	58	PASCOLO	71683	7,1683
Florinas	18	19	PASCOLO	28115	2,8115
Florinas	18	22	SEMINATIVO	8542	0,8542
Florinas	18	49	ENTE URBANO	40	0,004
Florinas	18	50	ENTE URBANO	40	0,004



⁵ Superfici escluse dal calcolo del sistema agrivoltaico in quanto non facenti parte del sistema stesso ma utilizzate a soli fini energetici/di connessione con la RTN.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 13 di 77

Comune	Foglio	Particella	Qualità	Superficie (mq)	Superficie (ha)
Florinas	18	59	PASCOLO	71683	7,1683
Florinas	18	60	PASCOLO	71683	7,1683
Florinas	19	15	PASCOLO e SEMINATIVO	59502	5,9502
Florinas	19	17	PASCOLO e SEMINATIVO	7229	0,7229
Florinas	19	16	PASCOLO e SEMINATIVO	15478	1,5478
Florinas	19	19	PASCOLO e SEMINATIVO	11524	1,1524
Florinas	20	45	PASCOLO e SEMINATIVO	18319	1,8319
Florinas	20	1	SEMINATIVO	31588	3,1588
Florinas	20	93	SEMINATIVO / PASCOLO ARBORATO	6023	0,6023
Florinas	20	96	SEMINATIVO	12329	1,2329
Florinas	20	32	SEMINATIVO	42413	4,2413
Florinas	20	14	SEMINATIVO	24195	2,4195
Florinas	20	30	SEMINATIVO	960	0,096
Florinas	20	61	SEMINATIVO	1048	0,1048
Florinas	20	62	SEMINATIVO	1012	0,1012
Florinas	20	63	SEMINATIVO	1140	0,114
Florinas	20	64	SEMINATIVO	940	0,094
Florinas	20	65	SEMINATIVO	1068	0,1068
Florinas	20	66	SEMINATIVO	910	0,091
Florinas	21	15	PASCOLO e SEMINATIVO	9606	0,9606
Florinas	21	17	SEMINATIVO	19013	1,9013
Florinas	21	116	PASCOLO e SEMINATIVO	21044	2,1044
Florinas	21	126	SEMINATIVO	32613	3,2613
			Totale	1036072	103,6072

La superficie catastale generalmente è una superficie "nominale" che differisce, talvolta significativamente, da quella reale.

Nel sistema oggetto di studio, tale differenza è minima e poco significativa, ammontando a 1,4528 ettari (1,4% circa). Pertanto, si ritiene corretto nel prosieguo della relazione trattare la superficie reale che ammonta oggi a **105,06 ettari**.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS"	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		PROGETTO DEFINITIVO TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO CULTURALE	PAGINA 14 di 77

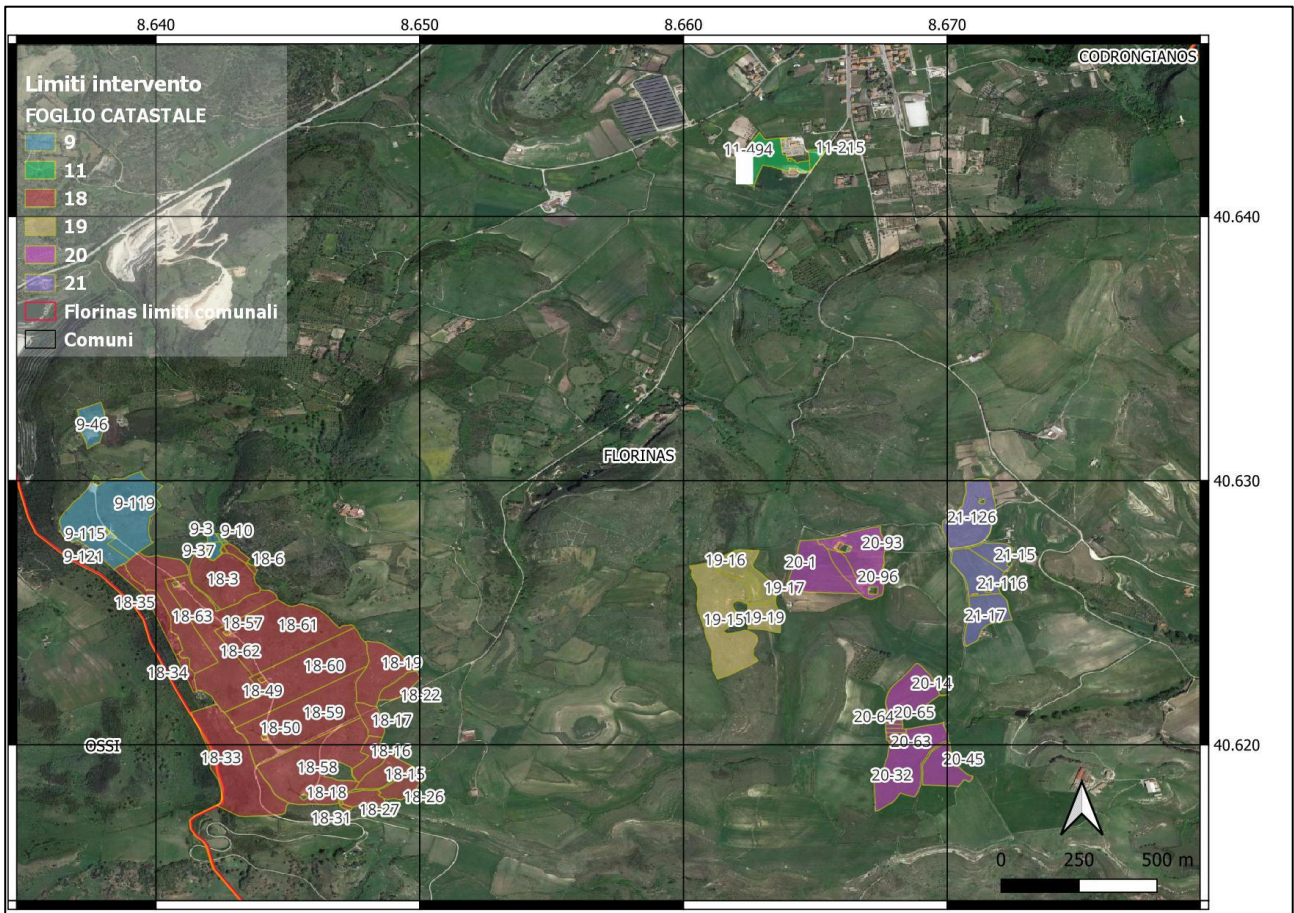




Figura 3.1 - Identificativi catastali.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 15 di 77

4 INQUADRAMENTO URBANISTICO

Le aree individuate per la realizzazione del sistema agrivoltaico ricadono, come visto precedentemente, interamente nel comune di Florinas che ha adottato quale strumento di pianificazione del territorio, il PUC, pubblicato in Gazzetta Ufficiale n.36 del 19/11/2004.

Rispetto al piano adottato, le aree interessate dall'impianto risultano normate ai sensi degli Artt. 32 e successivi delle N.T.A. che le classifica come **Sottozona E5** per la maggior parte ed in **Sottozona E2** in minore misura.

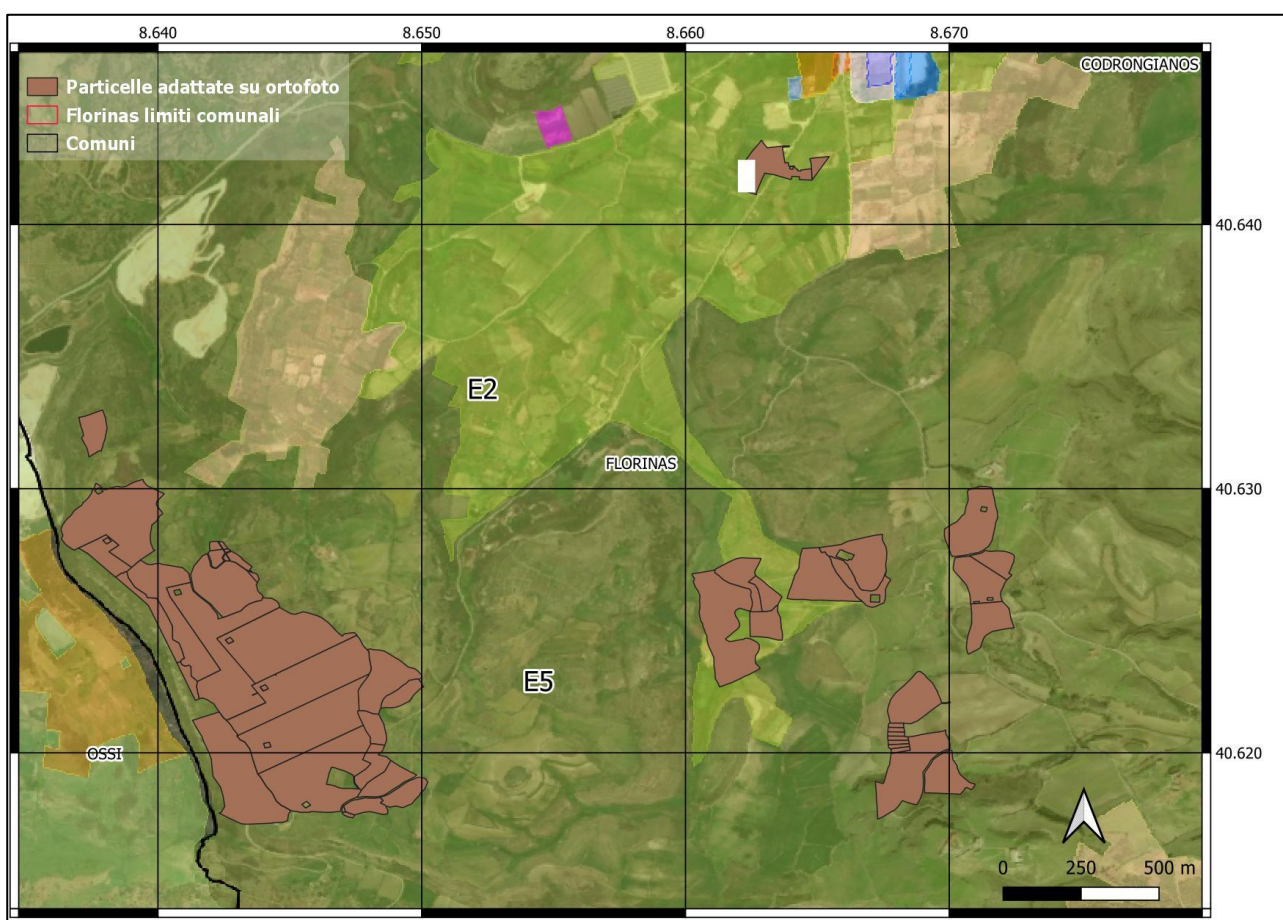





Figura 4.1 – Inquadramento rispetto al PUC


COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 16 di 77

5 INQUADRAMENTO CLIMATICO

Il comune di Florinas è ubicato nella Sardegna Nord-occidentale ed il suo territorio comunale ricade interamente nella provincia di Sassari.

Il Macroclima della zona è sempre Mediterraneo, con inverni miti e piovosi ed estati aride. L'area in esame ricade entro il Piano Fitoclimatico (Termotipo) Mesomediterraneo Inferiore, l'Ombrotipo è in parte Secco Superiore ed in parte Sub-umido inferiore e l'indice di continentalità Euocéanico debole. Tali parametri definiscono il Bioclima in seguito rappresentato su fonte dati Sardegna Arpa – Dipartimento Meteorologico.

 17 - Lower Mesomediterranean, Upper Dry, Euoceanic Weak

 20 - Lower Mesomediterranean, Lower Subhumid, Euoceanic Weak

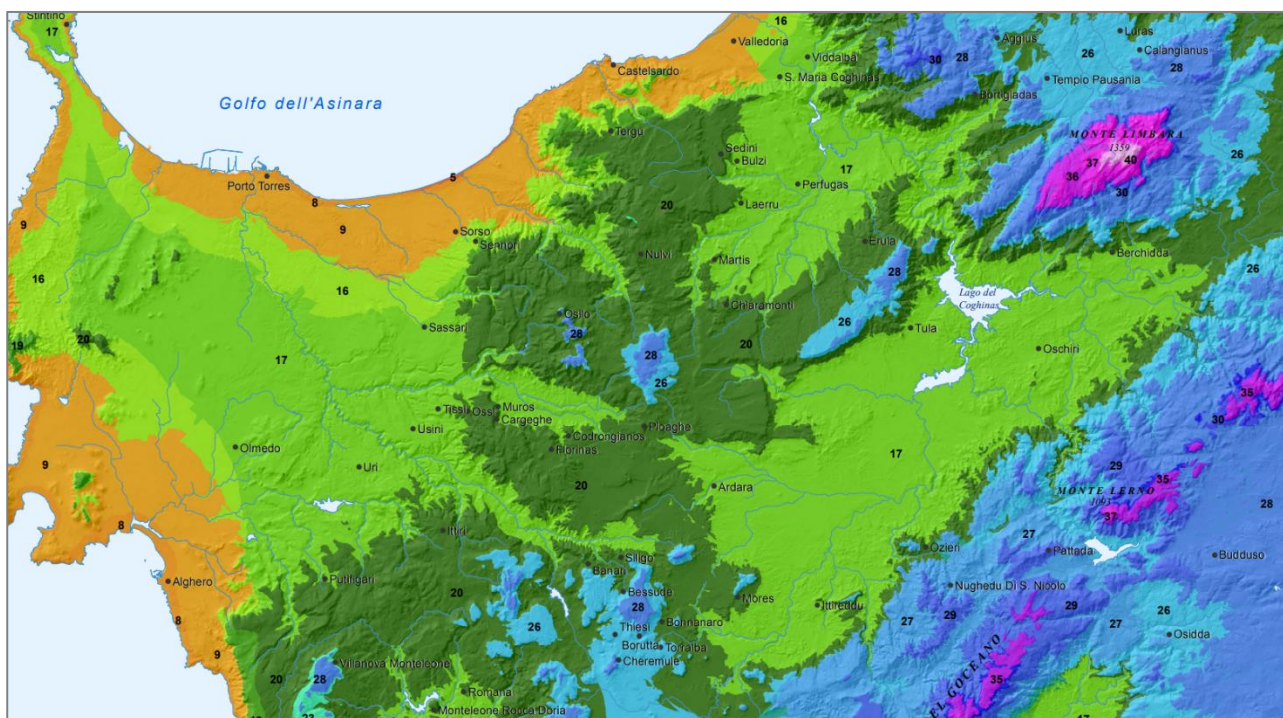




Figura 5.1 – Stralcio Carta Bioclimatica della Sardegna - Edizione 2014

Per quanto attiene ai parametri climatici medi sono stati considerati quelli registrati nelle stazioni meteorologiche ARPAS ubicate nelle vicinanze della zona di interesse.

Si riportano di seguito le temperature medie massime e medie minime mensili relative alla stazione di Ploaghe (420 m s.l.m.) per il trentennio 1981-2010. Le condizioni altimetriche della stazione e la distanza dal mare (24 km circa), rendono le condizioni di rilevamento paragonabili a quelle dell'area di studio.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 17 di 77

5.1 Temperature

Si riportano i dati medi rilevati nel trentennio 1981-2010.

Temp °C	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
TEMP. MAX	10,7	11,5	14,9	17,0	23,0	27,7	31,3	31,1	26,0	21,2	14,9	11,4
TEMP. MIN	4,3	4,4	6,3	8,0	12,3	16,0	19,1	15,7	12,5	12,5	8,4	5,5
TEMP. MEDIA	7,5	8,0	10,6	12,5	17,7	21,9	25,2	23,4	19,3	16,9	11,7	8,5

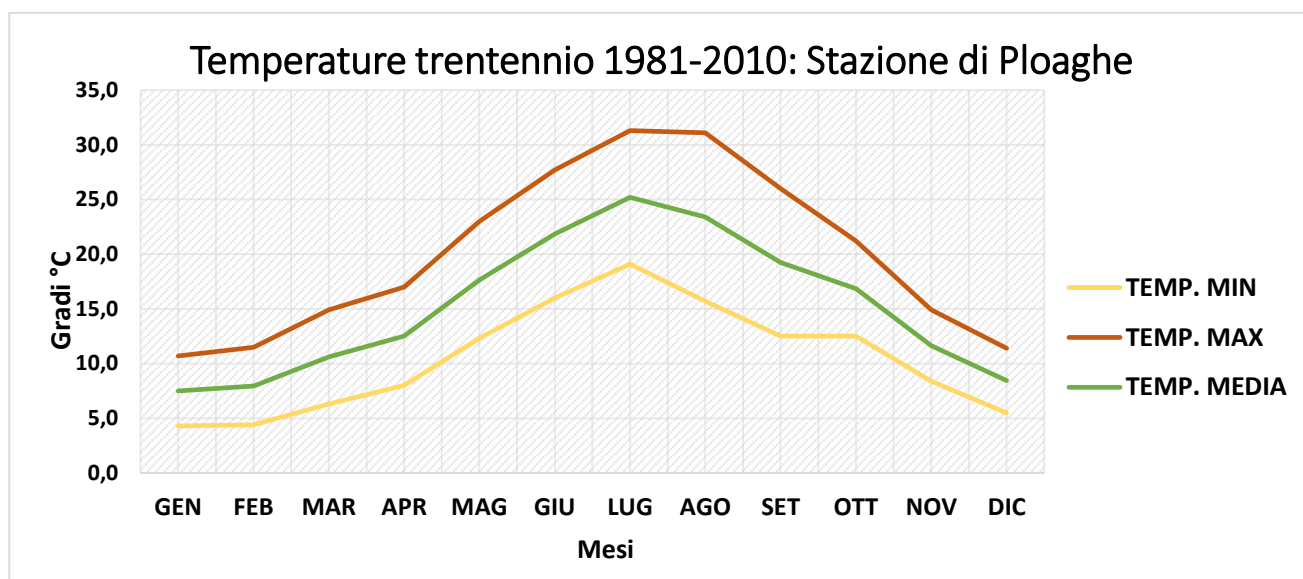


Figura 5.2 – Andamento delle temperature

Le temperature minime si mantengono sempre al di sopra dello zero; ciò non significa che la zona sia esente da gelate o da fenomeni eccezionali che possono interessare la piana, occasionalmente e per brevi periodi, con i dannosi effetti sulle coltivazioni (gelate tardive primaverili).

Le temperature massime, di contro, raggiungono nei mesi di giugno, luglio, agosto e settembre la soglia dei 30°C, superandola quasi sempre nei mesi di luglio e agosto che risultano essere i più caldi.



5.2 Precipitazioni

Si riportano i dati medi rilevati nel trentennio 1981-2010.

Mese	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
PIOGGIA	60,2	48,4	47,9	59,7	39,8	22,2	6,3	13,5	41,7	76,3	100	89,2

Le precipitazioni annuali ammontano a circa 605 mm e la loro distribuzione assume un andamento inverso a quello osservato per le temperature.

Cumulato stagionale	INVERNO	PRIMAVERA	ESTATE	AUTUNNO
Pioggia (mm)	197,8	147,4	42	218

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 18 di 77

Le piogge si concentrano nel semestre autunno vernino, raggiungendo il picco di piovosità nei mesi di novembre e dicembre.

I mesi più asciutti sono quelli estivi da giugno ad agosto.

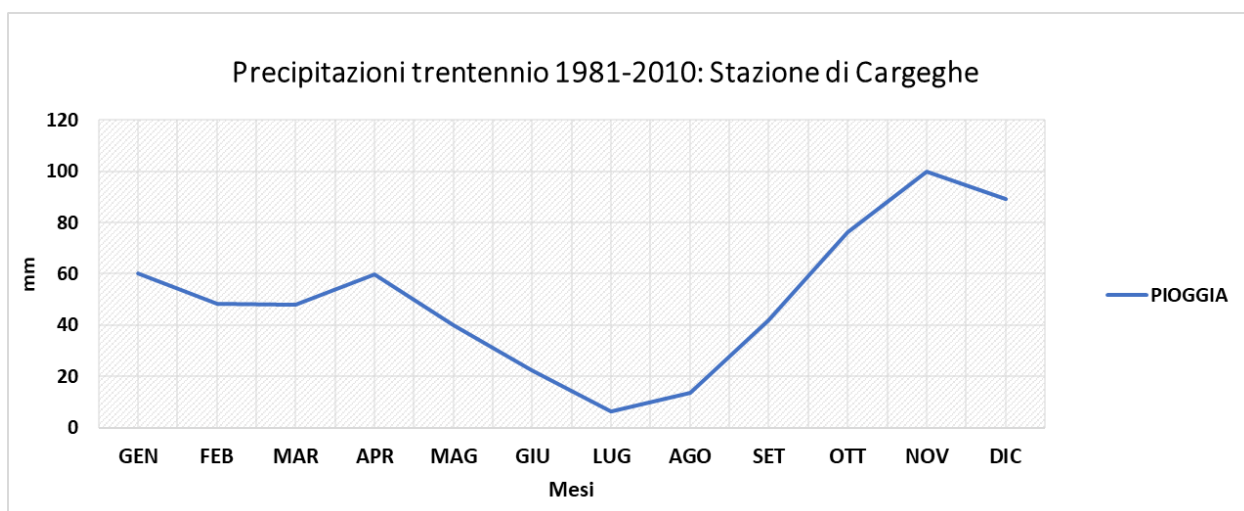


Figura 5.3 – Andamento delle precipitazioni

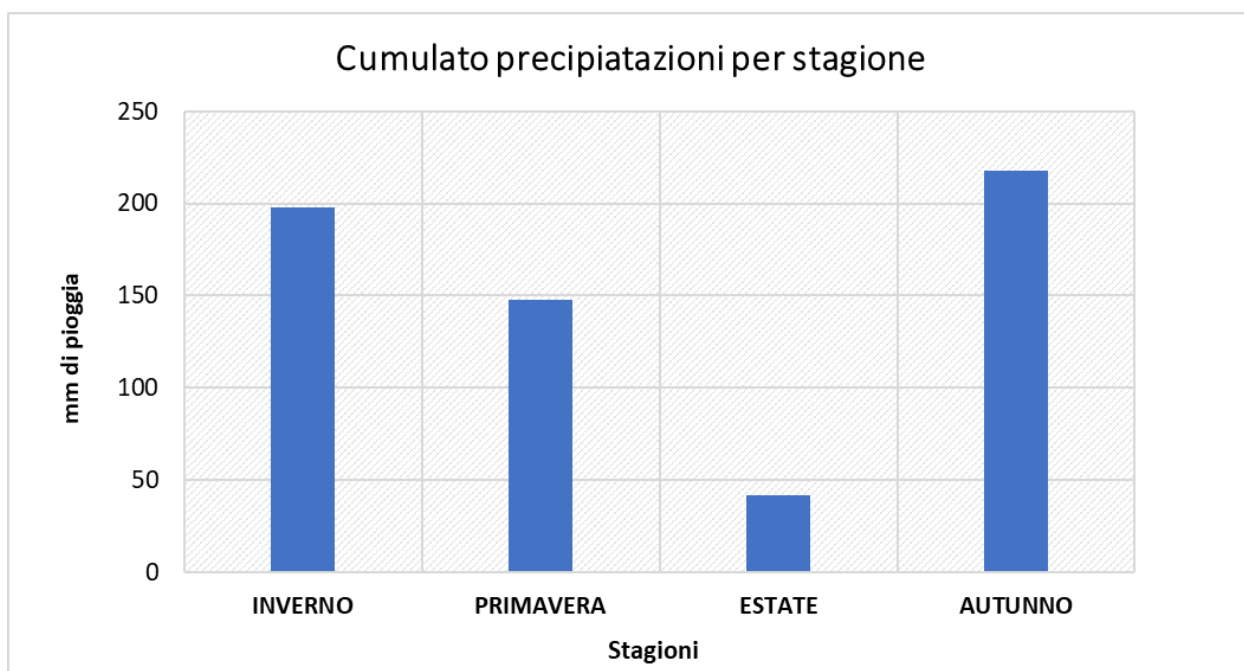




Figura 5.4 – Ripartizione stagionale delle precipitazioni

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS"	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 19 di 77

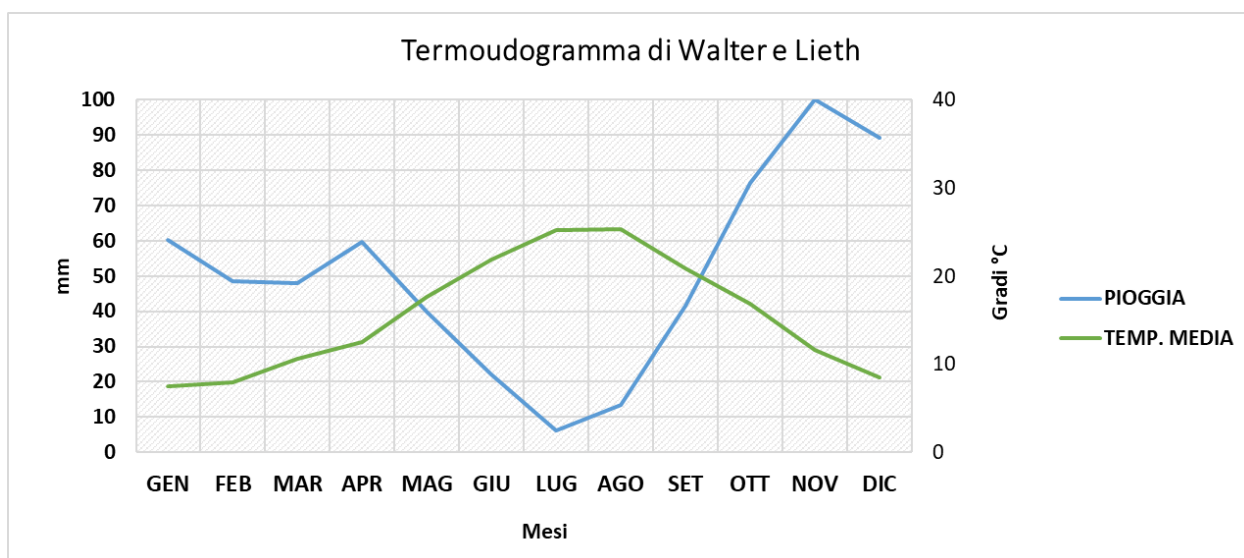


Figura 5.5 – Termoudogramma

5.3 Evapotraspirazione

Ai fini agronomici risulta di fondamentale importanza la conoscenza dell'evapotraspirazione, ovvero di quella quantità d'acqua che viene persa dal sistema suolo-pianta per effetto congiunto della evaporazione di acqua dal suolo e della traspirazione fogliare.



Tale dato, unito a quello delle precipitazioni e, meglio, correlato alle c.d. "piogge utili" fornisce una indicazione sullo stato idrico del suolo e sulla capacità di soddisfare il fabbisogno idrico colturale, nonché sulla definizione dei volumi di adacquamento necessari a sostenere le colture agrarie nel pieno delle loro funzioni vegeto-produttive.

Per quanto attiene l'analisi dell'evapotraspirazione e del bilancio idroclimatico sono stati considerati i dati registrati nella stazione Agrometeorologica di Bonnanaro per il settennio 1995-2001 in quanto non è stato possibile reperire dati più aggiornati.

Parametri	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOTALE	APR-SET.
Et0 (mm)	32,6	39,2	73,3	86,2	104,5	128,3	150,1	131,3	90,9	57,3	38	29,1	961	691
P (mm)	54,2	46,4	43,5	60	45,1	27,5	2,8	14,4	50,6	59,6	101,9	93,1	599	200
Bilancio idroclimatico	21,6	7,2	-29,8	-26,2	-59,4	-100,8	-147,3	-116,9	-40,3	2,3	63,9	64	-362	-491

Nel sito in esame, come è normale attendersi anche dal termoudogramma sopra riportato, l'evapotraspirazione totale (961 mm circa) supera abbondantemente le piogge annuali (599 mm) creando un deficit sulla riserva idrica del suolo complessivamente pari a 362 mm.

Tale dato assume maggior significato nel semestre primaverile-estivo, dove il cumulato evapotraspirativo dei mesi compresi tra aprile e settembre supera i 691 mm.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 20 di 77

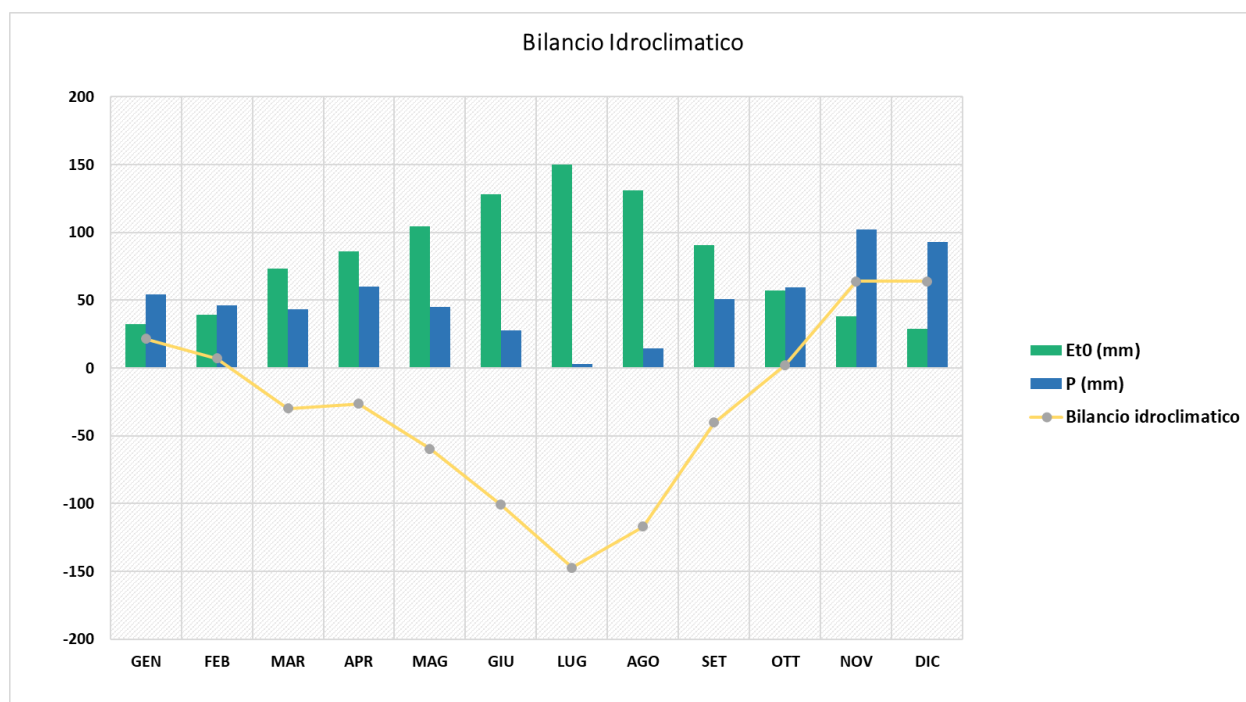




Figura 5.6 – Bilancio evapotraspirativo

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 21 di 77	

6 QUALITÀ DELL'ARIA

La valutazione della qualità dell'aria è finalizzata all'acquisizione di una conoscenza approfondita del regime di concentrazione dei principali inquinanti atmosferici sul territorio di riferimento, per determinare l'eventuale presenza di situazioni di superamento o di rischio di superamento degli standard di qualità fissati dalla normativa. La qualità dell'aria è descritta a partire dal Piano di prevenzione, conservazione e risanamento della qualità dell'aria ambiente in Sardegna, di cui al Decreto Legislativo n. 351/99 - Regione Sardegna (approvato con D.G.R. 55/6 del 29/11/2005), aggiornato al mutato quadro legislativo (D.lgs. 155/2010) ed entrato in vigore dal 16/02/2017 (Buras n.13/2017).

Nella classificazione effettuata da tale Piano, l'area in esame ricade in Zona Rurale secondo la nuova classificazione delle aree (IT2010) la stazione rappresentativa più vicina è quella di Alghero (CEALG1).

Nel 2021 le stazioni di misura hanno registrato vari superamenti dei limiti, senza peraltro eccedere il numero massimo consentito dalla normativa:

- per il valore limite giornaliero per la protezione della salute umana per i PM10 (50 µg/m³ sulla media giornaliera da non superare più di 35 volte in un anno civile): 2 superamenti nella CEALG1.
- per gli altri parametri l'area risulta nella norma per tutti gli altri inquinanti monitorati.





COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO CULTURALE	PAGINA 22 di 77



Figura 6.1 – Posizione della stazione di rilevamento⁶

⁶ Fonte RAS: Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sardegna per l'anno 2021

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 23 di 77

7 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; lo studio di dettaglio ha previsto un sopralluogo finalizzato a verificare lo stato dei luoghi accompagnato da alcuni rilievi speditivi e dalla descrizione di due osservazioni pedologiche rappresentative dei suoli presenti.

L'area di pertinenza dell'impianto agrivoltaico ha morfologia collinare, dominata da versanti con giacitura con pendenze lievi intervallate da salti, anche ripidi, le cui pendenze divengono aspre.

Alla data del sopralluogo, in campo erano presenti pascoli, erbai autunno vernini, incolti improduttivi e tare. L'area presentava inoltre ampi tratti con evidenti ristagni idrici e una diffusa pietrosità superficiale.





Figura 7.1 Paesaggio dell'area di intervento

L'area di intervento intercetta le seguenti Unità cartografiche delle Terre:

- G1 - marne, arenarie e calcari marnosi del Miocene e relativi depositi colluviali
- F1 - calcari organogeni, calcareniti, arenarie e conglomerati dell'Eocene
- F2 - calcari organogeni, calcareniti, arenarie e conglomerati dell'Eocene

G1 - marne, arenarie e calcari marnosi del Miocene e relativi depositi colluviali. I suoli appartenenti all'unità cartografica **G1**, che compongono i paesaggi su marne, arenarie e calcari marnosi del Miocene e relativi depositi colluviali si sviluppano su aree con forme ondulate, sulle sommità collinari e in corrispondenza dei litotipi più compatti. Sono aree quasi prive di copertura arbustiva ed erbacea e, nelle aree più drenate, adatti a colture arboree anche irrigue.

Secondo la Soil Taxonomy sono classificati come: LITHIC XERORTHENTS, ROCK OUTCROP, subordinatamente XEROCHREPTS. Hanno profili A-C, roccia affiorante e subordinatamente A-Bw-

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 24 di 77



C, poco profondi, da franco sabbiosi a franco argillosi, permeabili, subalcalini, saturi. Sono aree adatte a pascoli migliorati con specie idonee ai suoli, reazione subalcalina; sono possibili impianti di specie arboree resistenti all'aridità e secondo la Land Capability Classification sono generalmente ascritti alle classi VI-VII a causa delle limitazioni all'uso agricolo dovute a rocciosità e pietrosità elevate, scarsa profondità, eccesso di scheletro e carbonati, forte pericolo di erosione.

F1 - calcari organogeni, calcareniti, arenarie e conglomerati dell'Eocene. I suoli appartenenti all'unità cartografica **F1**, che compongono i paesaggi su calcari organogeni, calcareniti, arenarie e conglomerati si sviluppano su aree con forme da aspre a subpianeggianti, a tratti fortemente incise. Sono aree prevalentemente prive di copertura arbustiva ed arborea.

Secondo la Soil Taxonomy sono classificati come: ROCK OUTCROP, LITHIC, TYPIC XERORTHENTS, LITHIC, TYPIC RHODOXERALS, subordinatamente XEROFLUVENTS. Hanno profili A-C e A-Bt-C, da poco a mediamente profondi, franco sabbioso argillosi, permeabili, neutri, saturi. Sono adatti al ripristino della vegetazione naturale e secondo la Land Capability Classification sono generalmente ascritti alle classi VII-VIII a causa delle limitazioni all'uso agricolo dovute a rocciosità e pietrosità elevate, scarsa profondità, a tratti eccesso di scheletro, forte pericolo di erosione.

F2 - calcari organogeni, calcareniti, arenarie e conglomerati dell'Eocene. I suoli appartenenti all'unità cartografica **F2**, che compongono i paesaggi su calcari organogeni, calcareniti, arenarie e conglomerati si sviluppano su aree con forme da dolci ad ondulate, più o meno incise. Sono aree prevalentemente prive di copertura arbustiva ed arborea, a tratti colture agrarie.

Secondo la Soil Taxonomy sono classificati come: TYPIC, LITHIC XERORTHENTS, TYPIC, LITHIC XEROCHREPTS, TYPIC RHODOXERALS, subordinatamente ROCK OUTCROP, ARENTS, XEROFLUVENTS. Hanno profili A-C, A-Bw-C, A-Bt-C e subordinatamente roccia affiorante, da mediamente a poco profondi, da franco sabbioso argillosi ad argillosi, permeabili, neutri, saturi. Sono adatti al ripristino della vegetazione naturale nelle aree con maggiori limitazioni; colture erbacee ed arboree anche irrigue e secondo la Land Capability Classification sono generalmente ascritti alle classi VI-IV-III a causa delle limitazioni all'uso agricolo dovute a tratti: rocciosità e pietrosità elevate, scarsa profondità, eccesso di scheletro. Forte pericolo di erosione.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS"	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 25 di 77

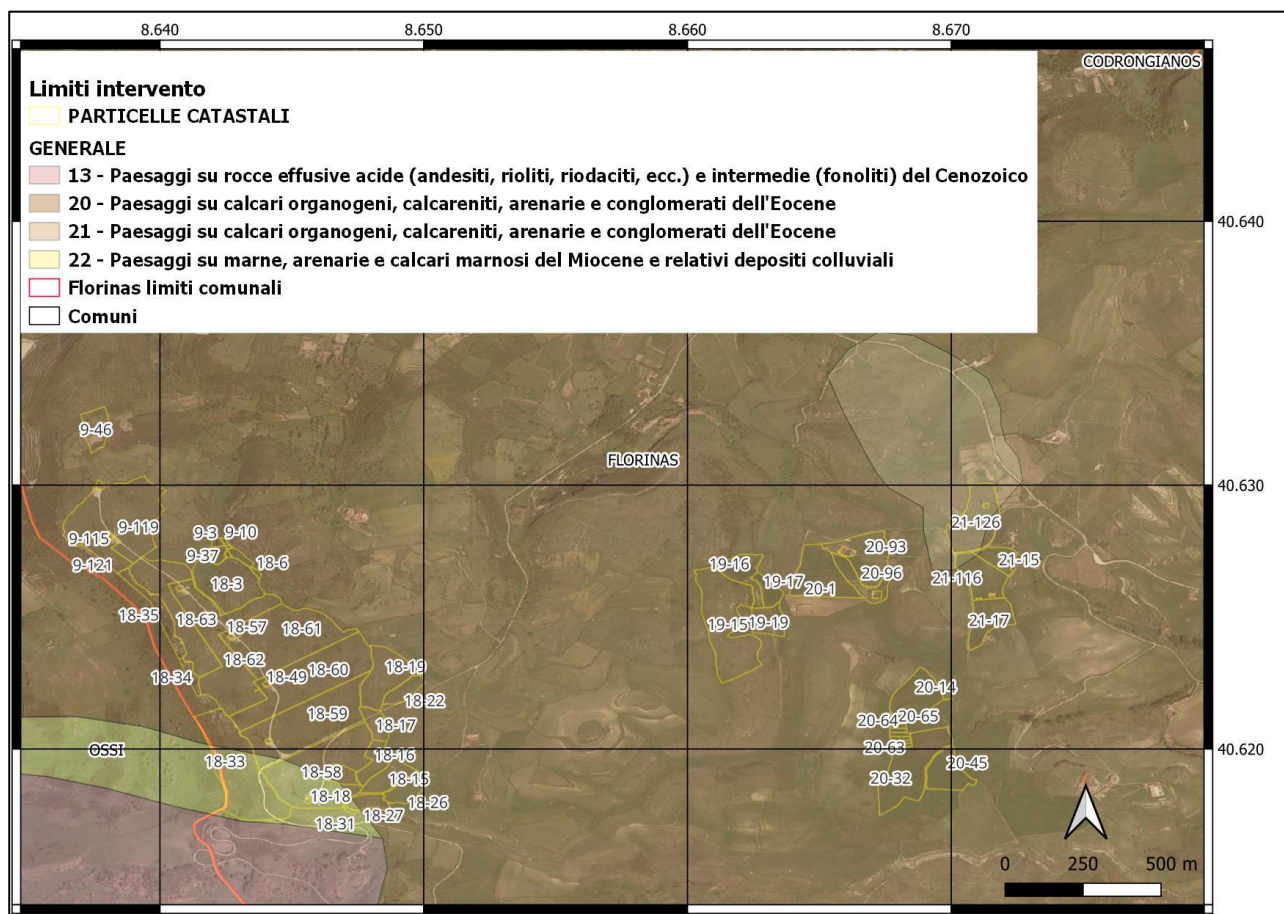




Figura 7.2 – Inquadramento aree su Carta dei Suoli della Sardegna scala 1:250.000

7.1 Piano delle osservazioni pedologiche

Lo studio di dettaglio ha previsto un sopralluogo finalizzato a verificare lo stato dei luoghi, accompagnato da sondaggi speditivi per l'individuazione di aree omogenee e dalla descrizione di alcune osservazioni pedologiche rappresentative dei suoli presenti.

Il sopralluogo è stato eseguito su terreni attualmente coltivati ad erbaio, su altre superfici oggetto di pascolamento ovino ed infine su aree incolte. I punti di sondaggio sono stati scelti con la tecnica dell'andamento a "Zig Zag" avendo cura di non campionare nei punti con maggior depressione o in prossimità di elementi antropici in grado di condizionare gli esiti delle analisi.

Nell'area di riferimento sono stati effettuati 56 sondaggi speditivi e, individuate le aree più rappresentative, effettuate tre osservazioni pedologiche con apertura del profilo eseguita a mano, una per tipologia di suolo riscontrata nell'area dell'impianto. Data la sola osservazione senza esecuzione di analisi chimiche a supporto, la classificazione riportata è quella più probabile per le caratteristiche del profilo.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS"	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 www.iatprogetti.it		PROGETTO DEFINITIVO TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO CULTURALE	PAGINA 26 di 77

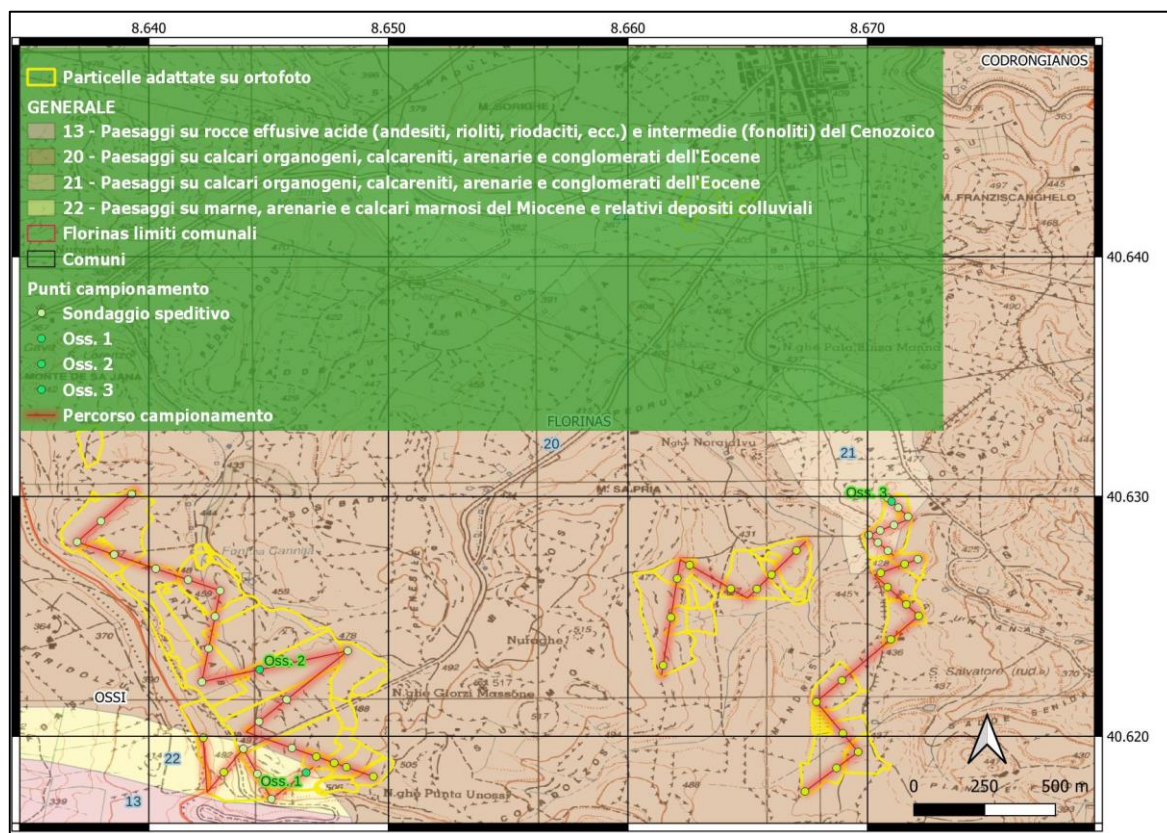




Figura 7.3 Piano delle osservazioni pedologiche

Di seguito si riporta la descrizione degli orizzonti pedologici individuati:

Osservazione 1





Figura 7.4 Osservazione 1 e paesaggio circostante

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 27 di 77

Orizzonti pedologici tipici dell'unità G1 (classificazione eseguita sulla base dell'osservazione, Typic Xerochrepts)

Orizzonte	A	Bw	
Profondità	19 cm	19 – >40 cm	
Limite	abrupto e lineare	abrupto e lineare	
Concrezioni	assenti	assenti	
Screziature	assenti	assenti	
Accumuli di carbonati o Fe, etc.	assenti	assenti	
Aggregazione	poliedrica subangolare	poliedrica subangolare	
Dimensioni aggregati	Da fine a media	Da fine a media	
Grado dell'aggregazione e consistenza	friabile	friabile	
Colore	7.5 YR 3/1	7.5YR 3/2	
NOTE	Presenza di scheletro da grande a piccolo 20%. Pori e radici abbondanti. Tessitura argilloso- franca. Adesivo e plastico Reazione all'HCl assente.	Presenza di scheletro da grande a piccolo 5%. Pori e radici abbondanti. Tessitura franco-argillosa. Plastico e adesivo. Reazione all'HCl debole.	



COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 28 di 77

Osservazione 2



Figura 7.5 Osservazione 2

Orizzonti pedologici tipici dell'unità F1 (classificazione eseguita sulla base dell'osservazione, Lithic Xerorthents)	
Orizzonte	A
Profondità	0 – 20 cm
Limite	abrupto e lineare
Concrezioni	assenti
Screziature	assenti
Accumuli di carbonati o Fe, etc.	assenti
Aggregazione	grumosa
Dimensioni aggregati	
Grado dell'aggregazione e consistenza	
Colore	7.5YR 2.5/1
NOTE	Pori e radici abbondanti. Tessitura franca. Non adesivo e plastico. Reazione all'HCl assente.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 29 di 77



Osservazione 3



Figura 7.6 Osservazione 3 e paesaggio circostante



Orizzonti pedologici tipici dell'unità F2 (classificazione eseguita sulla base dell'osservazione, Lithic Xerorthents)

Orizzonte	A		
Profondità	0 – 30 cm		
Limite	abrupto e lineare		
Concrezioni	assenti		
Screziature	assenti		
Accumuli di carbonati o Fe, etc.	Accumuli soffici di CaCO ₃ al 5% e noduli di CaCO ₃ al 3%		
Aggregazione	Poliedrica subangolare		
Dimensioni aggregati	Da fine a media		
Grado dell'aggregazione e consistenza	friabile		
Colore	10YR 5/4		
NOTE	Pori e radici abbondanti. Tessitura franca. Non adesivo e		

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 30 di 77

Orizzonti pedologici tipici dell'unità F2 (classificazione eseguita sulla base dell'osservazione, Lithic Xerorthents)

	plastico. Reazione all'HCl violenta		
--	-------------------------------------	--	--

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS"	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 31 di 77

8 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. 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.

	Land Capability Class	Increase in intensity of land use →								
		Wildlife	Forestry	Grazing			Cultivation			
				Limited	Moderate	Intense	Limited	Moderate	Intense	Very intense
↑ Increased limitations and hazards ↓ Decreased adaptability and freedom of choice of uses	I	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	II	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	III	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	IV	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	V	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	VI	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	VII	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	VIII	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Figura 8.1 – 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

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS"	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 32 di 77



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 idraulico 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.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 33 di 77	



9 RISULTATI DELLA VALUTAZIONE DELL'ATTITUDINE ALL'USO AGRICOLO DEL SITO IN ESAME

I suoli afferenti all'unità cartografica G1 (Unità 22), che identifica Paesaggi su marne, arenarie e calcari marnosi del Miocene e relativi depositi colluviali, con aree con forme ondulate, sulle sommità collinari e in corrispondenza dei litotipi più compatti, sono generalmente ascritti alle classi VI e VII di capacità d'uso in funzione delle crescenti limitazioni dovute a rocciosità e pietrosità elevate, scarsa profondità, eccesso di scheletro e carbonati, forte pericolo di erosione. Trattasi di pascoli magri, dove talvolta è possibile un miglioramento con specie idonee ai suoli a reazione subalcalina; possibili impianti di specie arboree resistenti all'aridità. Per questi suoli si conferma la **classe VI**.

I suoli afferenti all'unità cartografica F1 (Unità 20), che identifica i paesaggi su calcari organogeni, calcareniti, arenarie e conglomerati dell'Eocene su morfologie con pendenze da aspre a subpianeggianti, a tratti fortemente incise, sono generalmente ascritti alle classi VII e VIII di capacità d'uso in funzione delle crescenti limitazioni dovute a rocciosità e pietrosità elevate, scarsa profondità, a tratti eccesso di scheletro, forte pericolo di erosione. Sono suoli generalmente adatti al ripristino della vegetazione naturale. Laddove negli anni si è provveduto ad effettuare miglioramenti fondiari imponenti, consistenti in ripetute operazioni di spietramento e di semine successive, oggi si trovano fiorenti erbai, dotati di una discreta potenzialità produttiva. Pertanto, i terreni afferenti a questa **Unità possono essere ascritti alle classi IV e VII**.

I suoli afferenti all'unità cartografica F2 (Unità 21), che identifica i paesaggi su calcari organogeni, calcareniti, arenarie e conglomerati dell'Eocene su morfologie con forme da dolci ad ondulate, più o meno incise, sono generalmente ascritti alle classi III-IV-VI di capacità d'uso in funzione delle crescenti limitazioni dovute a tratti a rocciosità e pietrosità elevate, scarsa profondità, eccesso di scheletro. Forte pericolo di erosione. Sono suoli generalmente adatti al ripristino della vegetazione naturale su aree prevalentemente prive di copertura arbustiva ed arborea, a tratti colture agrarie. Infatti, come per la precedente unità, laddove negli anni si è provveduto ad effettuare miglioramenti fondiari imponenti, consistenti in ripetute operazioni di spietramento e di semine successive, oggi si trovano fiorenti erbai, dotati di una discreta potenzialità produttiva. Pertanto, i terreni afferenti a questa **Unità possono essere ascritti alle classi IV**.

Alla luce dei rilievi effettuati e delle considerazioni esposte, il pregio agronomico complessivo dell'area di intervento è medio-basso.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 34 di 77

10 ASSETTO AGRICOLO ATTUALE E PIANIFICAZIONE DEL SISTEMA AGRIVOLTAICO

10.1 *Uso attuale del suolo e contesto agrario*

La prima analisi dello studio dell'uso attuale del suolo (quella che nella pianificazione viene chiamata "riordino delle conoscenze") effettuata mediante la Carte dell'Uso del Suolo edita dalla RAS nel 2003 ed aggiornata nel 2008, offre una lettura abbastanza puntuale ed ancora attuale sugli usi dei suoli in esame. Infatti, per le aree di studio sono presenti i seguenti codici:

- **3241: Aree a ricolonizzazione naturale.** Trattasi di aree marginali, con roccia affiorante ove risulta impossibilitato qualsiasi utilizzo agricolo diverso.
- **321: Aree a pascoli naturali.** Trattasi della maggior superficie di impianto, gestita mediante il pascolamento ovino;
- **2111: Seminativi in aree non irrigue.** Trattasi di seminativi semplici.
- **2112: Prati artificiali.** Trattasi di pascoli migliorati.

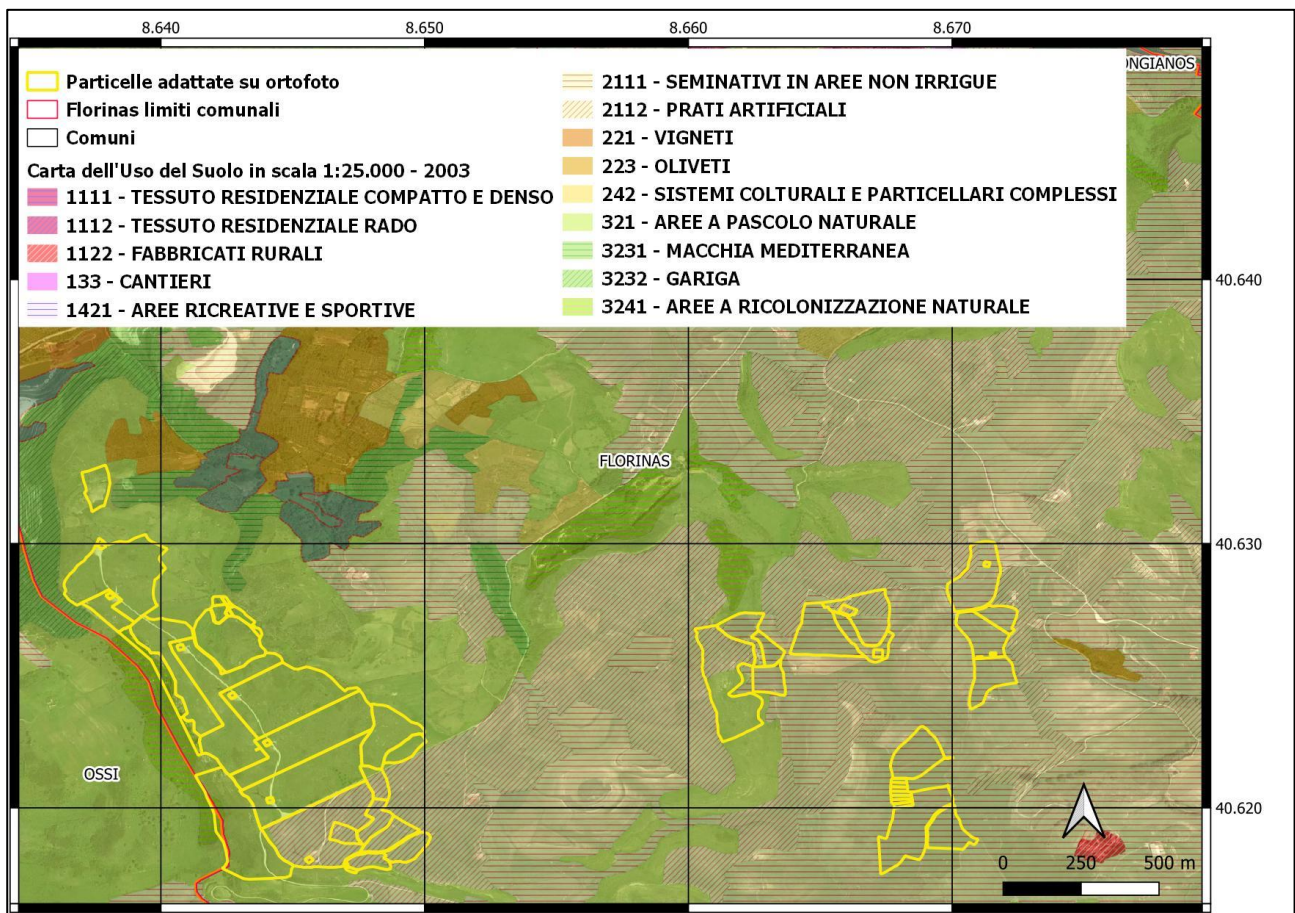




Figura 10.1 - Inquadramento su Carta dell'uso del suolo

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 35 di 77

La cartografia RAS più aggiornata della zona è quella del 2008 e non mostra alcuna variazione significativa in generale e nessuna variazione per l'area di studio.

Anche l'analisi effettuata su scala più ampia, mediante lettura della Corine Land Cover 2018 non fornisce dati diversi ed include le aree in questione fra quelle dedite al pascolo ed a forme estensive di agricoltura in asciutto.

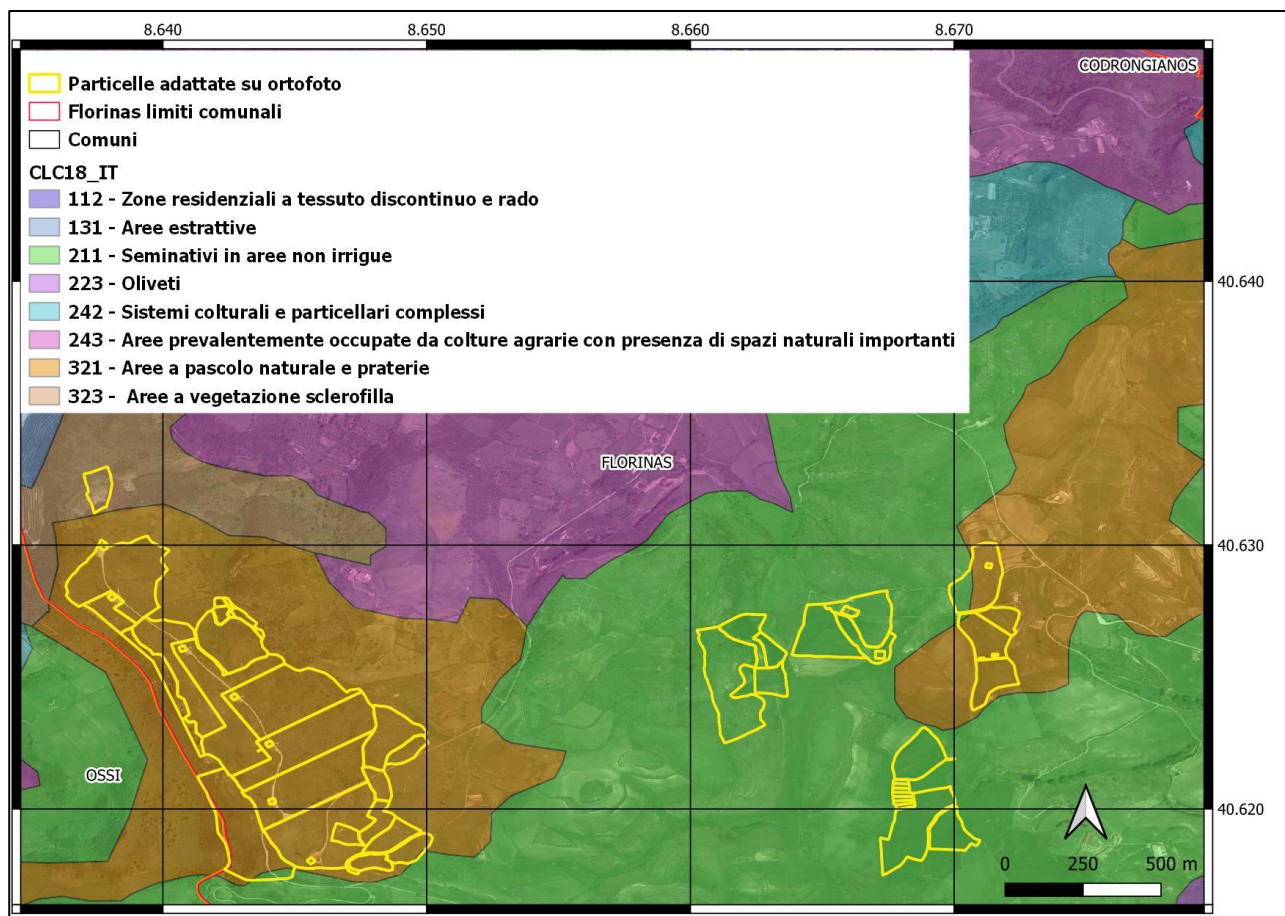




Figura 10.2 - Inquadramento su Corine Land Cover 2018

La Superficie complessiva risulta essere pari a 105,06 ettari, mentre la SAU (superficie agricola utilizzabile) ammonta a **91,19 ettari**.

Raggruppando per coltura, l'ordinamento colturale *ex-ante* è pertanto quello riportato nella Tabella 10.1.

Tabella 10.1 – Ordinamento colturale *ex ante*

Coltura	Superficie ha
ERBAIO (Cereali)	24,6171
PASCOLO	66,5729
Totale complessivo	91,1900

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 36 di 77

10.2 *Uso futuro del suolo e suo inserimento nel contesto agrario*

10.2.1 *Premessa metodologica*



Prendendo spunto dalle considerazioni fin qui condotte, l'idea progettuale del sistema agrivoltaico ha come obiettivo principale, oltre alla produzione energetica, il miglioramento complessivo nella gestione delle superfici agricole attuali, ottenuta mediante la razionalizzazione delle coltivazioni in una visione unitaria e sinergica del sistema agrivoltaico.

Il sistema agrivoltaico in progetto si propone, utilizzando come riferimento le linee guida MITE e i criteri dimensionali ivi definiti, l'integrazione sinergica tra produzione da FER e il proseguimento delle attività agro-zootecniche condotte nei fondi interessati, con l'obiettivo principale della continuità con gli usi attuali del suolo, conservando come base quella dell'attività imprenditoriale agricola attualmente svolta.

L'idea fondante del piano di sviluppo proposto, sfruttando le potenzialità imprenditoriali rappresentate dal progetto di produzione da FER, è quella di convertire tutte le unità di coltivazione e gli allevamenti ad esse collegati ad un modello sostenibile di agricoltura, in linea con i criteri dell'agricoltura biologica, al fine di conferire alle produzioni la plus-valenza legata all'aspetto del pregio economico-ambientale, riconosciuto ai prodotti biologici.

In tale ottica di integrazione tra produzione energetica e agricola gli attori coinvolti, i proprietari che hanno contrattualizzato i loro terreni, hanno proposto di diversificare l'uso delle superfici e di ispirare il progetto del sistema agrivoltaico alla creazione di un nuovo modello di allevamento, quello apistico, basato sulla messa a dimora di specie forestali mellifere e nettariifere. Così che, partendo dalle coltivazioni e dall'allevamento degli ovini da latte (storicamente praticato nell'area di progetto) si possano immettere sul mercato anche i prodotti dell'alveare, sempre molto richiesti e certamente capaci di fornire un'integrazione al reddito soddisfacente.

Sulla base di tale importante spunto progettuale, concordato e sviluppato di concerto con i proprietari dei terreni interessati, è stato definito il programma funzionale del sistema agrivoltaico contestualizzato sul "substrato ambientale" precedentemente descritto (Figura 6.1).

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS"	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 www.iatprogetti.it		PROGETTO DEFINITIVO TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO CULTURALE	PAGINA 37 di 77

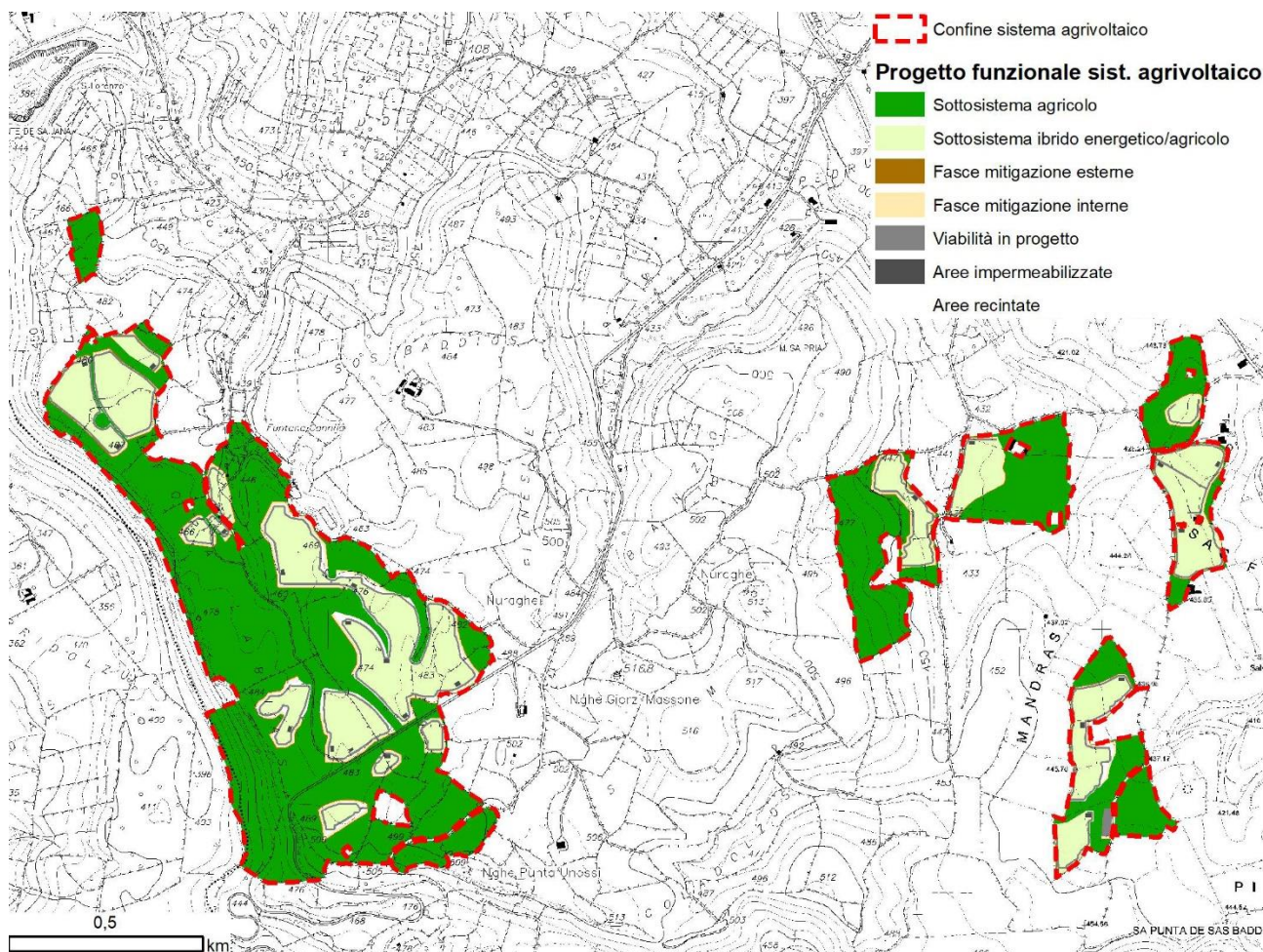


Figura 10.3 - Definizione delle aree nell'ambito del progetto funzionale



La base territoriale che costituisce il sistema agrivoltaico è quella individuata catastalmente, sulla quale è stato ipotizzato il piano di sviluppo proposto.

Stanti le precedenti considerazioni, l'idea progettuale prevista con lo sviluppo agrivoltaico è quella di un miglioramento complessivo nella gestione delle superfici coltivate ottenuta mediante la razionalizzazione delle coltivazioni che consegue ad una visione unitaria del sistema agricolo.

Ciò è possibile individuando lotti omogenei di coltivazione ai quali assegnare la destinazione produttiva per cui risultano maggiormente vocati: usi pascolativi (resi possibili da reti anti-pecora), usi prativi, usi foraggeri ed usi melliferi determinati dall'ambiente pedo-climatico e dalla trasformazione di alcuni usi agro-forestali.

Le aree utili alla produzione agricole sono quelle rappresentate in Figura 10.3 e nella Figura 10.4 e identificabili con le categorie **“ERBAIO”, “FLORA MELLIFERA” e “PASCOLO”**.

La ripartizione colturale identificata, al netto delle aree proprie del sottosistema energetico e delle aree di mitigazione e compensazione ambientale, costituisce la base territoriale agricola sulla quale programmare le coltivazioni agrarie.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 38 di 77

Sono state individuate 4 classi di destinazione agricola, definiti nell'immagine come:

- *Erbaio*, che rappresenta tutti i possibili usi a seminativo: coltura foraggera, coltura cerealicola, coltura prativa;
- *Pascolo*, che rappresenta quelle aree per le quali non sono possibili altri usi per limitazioni dimensionali (lotti troppo piccoli) o per limitazioni pedologiche (aree con preesistenti coltivazioni di eucaliptus che necessitano di lunghi periodi di riposo per il ripristino delle potenzialità produttive);
- *Flora mellifera*, che rappresenta aree per le quali si prevede la realizzazione di piantagioni e semine di flora con alto valore nettario, in associazione alle specie spontanee presenti;
- *Tare*, rappresentate da aree non coltivabili e non pascolabili, come margini dei campi soggetti a rinaturalizzazione spontanea, margini dei campi, fossati, canali, manufatti in genere non inseriti in altri sottosistemi del progetto funzionale.

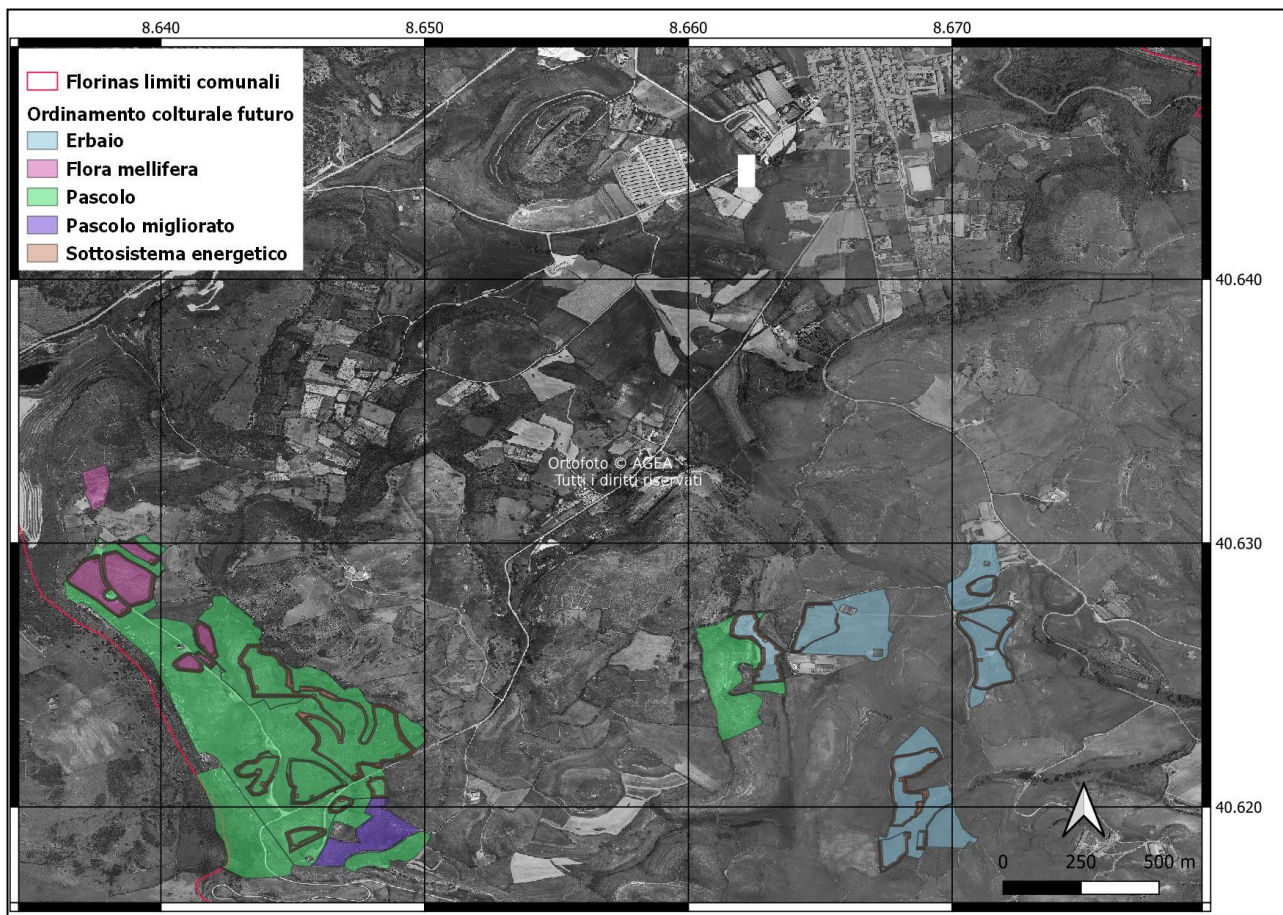




Figura 10.4 – Ordinamento culturale previsto

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS"	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 39 di 77

Sull'intero sistema agrivoltaico in progetto, si hanno i seguenti dati:

Tabella 10.2 – Analisi degli usi agricoli ante operam e post operam

Situazione ante operam				
descrizione	superficie [ha]	potenz. per usi agricoli	SAU [ha]	rapporto di superficie
superfici contrattualizzate	91,19	completamente utilizzabile	91,19	86,80%
	13,87	tare non utilizzabili	0	13,20%
Totale	105,06		91,19	100,00%

Situazione post operam						
	descrizione	classi	superficie [ha]	potenz. per usi agricoli	SAU [ha]	rapporto di superficie
superfici agricola contrattualizzate 105,06 [ha]	Sottosistema energetico	Campo solare	12,0043	parzialmente utilizzabile	8,40301	70%
		Aree tra le file di trackers	14,1799	completamente utilizzabile	14,1799	100%
		Fasce di mitigazione interna	2,7539	non utilizzabile	0	0%
		Viabilità	5,3697	non utilizzabile	0	0%
		Aree impermeabilizzate	0,9402	non utilizzabile	0	0%
		Sub totale	35,248		22,5829	64%
	Fascia di mitigazione esterna		1,6633	non utilizzabile		0%
	Sottosistema agricolo		68,1487	completamente utilizzabile	68,1487	100%
Totale			105,0600		90,7316	86,36%

Sulla base dei dati riportati sopra emerge chiaramente come la sottrazione di suolo coltivabile ammonti a circa 0,4584 ettari, corrispondenti allo 0,5% della SAU *ante operam*.

Stabilita quindi la superficie effettivamente coltivabile, sulla base del raggruppamento funzionale indicato, l'ordinamento colturale, analizzato in un arco temporale di 5 anni per tener conto della rotazione quinquennale in conformità al Reg. UE 848/2018, è riportato in Tabella 10.3.





COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 40 di 77

Tabella 10.3 – Ordinamento colturale previsto in un arco temporale di 5 anni

Anno 1							
Macrouso	Dettaglio colturale	SAT ha	SAU %	SAU ha	Produzione standard €/ha	PS Totale €	PS/ha del sistema
ERBAIO DEL SOTTOSISTEMA AGRICOLO	Avena	15,4033	100%	15,4033	406,00 €	6.253,74 €	
ERBAIO DEL SOTTOSISTEMA IBRIDO	Trifoglio	7,3089	86,25%	6,303657584	857,00 €	6.263,73 €	
OFFICINALI MELLIFERE DEL SOTTOSISTEMA AGRICOLO	Rosmarino, Lavanda	1,1765	100%	1,17652	25.000,00 €	29.413,00 €	
OFFICINALI MELLIFERE DEL SOTTOSISTEMA IBRIDO	Rosmarino, Lavanda	4,8552	86,25%	4,187431529	25.000,00 €	121.380,00 €	
PASCOLO DEL SOTTOSISTEMA AGRICOLO	Pascolo	47,9720	100%	47,97195	284,00 €	13.624,03 €	
PASCOLO DEL SOTTOSISTEMA IBRIDO	Pascolo	10,4188	86,25%	8,985840642	284,00 €	2.958,94 €	
PASCOLO MIGLIORATO	Mix Pascolo	3,5970	100%	3,59696	510,00 €	1.834,45 €	
Totale complessivo		90,7316		87,62565975		181.727,89 €	2.002,92 €

Anno 2							
Macrouso	Dettaglio colturale	SAT ha	SAU %	SAU ha	Produzione standard €/ha	PS Totale €	PS/ha del sistema
ERBAIO DEL SOTTOSISTEMA AGRICOLO	Trifoglio	15,4033	100%	15,4033	857,00 €	13.200,63 €	
ERBAIO DEL SOTTOSISTEMA IBRIDO	Orzo	7,3089	86,25%	6,303657584	514,00 €	3.756,77 €	
OFFICINALI MELLIFERE DEL SOTTOSISTEMA AGRICOLO	Rosmarino, Lavanda	1,1765	100%	1,17652	25.000,00 €	29.413,00 €	
OFFICINALI MELLIFERE DEL SOTTOSISTEMA IBRIDO	Rosmarino, Lavanda	4,8552	86,25%	4,187431529	25.000,00 €	121.380,00 €	
PASCOLO DEL SOTTOSISTEMA AGRICOLO	Pascolo	47,9720	100%	47,97195	284,00 €	13.624,03 €	
PASCOLO DEL SOTTOSISTEMA IBRIDO	Pascolo	10,4188	86,25%	8,985840642	284,00 €	2.958,94 €	
PASCOLO MIGLIORATO	Mix Pascolo	3,5970	100%	3,59696	510,00 €	1.834,45 €	
Totale		90,73164		87,62565975		186.167,83 €	2.051,85 €

Anno 3							
Macrouso	Dettaglio colturale	SAT ha	SAU %	SAU ha	Produzione standard €/ha	PS Totale €	PS/ha del sistema
ERBAIO DEL SOTTOSISTEMA AGRICOLO	Orzo	15,4033	100%	15,4033	514,00 €	7.917,30 €	
ERBAIO DEL SOTTOSISTEMA IBRIDO	Avena	7,3089	86,25%	6,303657584	406,00 €	2.967,41 €	
OFFICINALI MELLIFERE DEL SOTTOSISTEMA AGRICOLO	Rosmarino, Lavanda	1,1765	100%	1,17652	25.000,00 €	29.413,00 €	
OFFICINALI MELLIFERE DEL SOTTOSISTEMA IBRIDO	Rosmarino, Lavanda	4,8552	86,25%	4,187431529	25.000,00 €	121.380,00 €	
PASCOLO DEL SOTTOSISTEMA AGRICOLO	Pascolo	47,9720	100%	47,97195	284,00 €	13.624,03 €	
PASCOLO DEL SOTTOSISTEMA IBRIDO	Pascolo	10,4188	86,25%	8,985840642	284,00 €	2.958,94 €	
PASCOLO MIGLIORATO	Mix Pascolo	3,5970	100%	3,59696	510,00 €	1.834,45 €	
Totale		90,73164		87,62565975		180.095,14 €	1.984,92 €

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 41 di 77

Anno 4							
Macrouso	Dettaglio colturale	SAT ha	SAU %	SAU ha	Produzione standard €/ha	PS Totale €	PS/ha del sistema
ERBAIO DEL SOTTOSISTEMA AGRICOLO	Avena	15,4033	100%	15,4033	406,00 €	6.253,74 €	
ERBAIO DEL SOTTOSISTEMA IBRIDO	Trifoglio	7,3089	86,25%	6,303657584	857,00 €	6.263,73 €	
OFFICINALI MELLIFERE DEL SOTTOSISTEMA AGRICOLO	Rosmarino, Lavanda	1,1765	100%	1,17652	25.000,00 €	29.413,00 €	
OFFICINALI MELLIFERE DEL SOTTOSISTEMA IBRIDO	Rosmarino, Lavanda	4,8552	86,25%	4,187431529	25.000,00 €	121.380,00 €	
PASCOLO DEL SOTTOSISTEMA AGRICOLO	Pascolo	47,9720	100%	47,97195	284,00 €	13.624,03 €	
PASCOLO DEL SOTTOSISTEMA IBRIDO	Pascolo	10,4188	86,25%	8,985840642	284,00 €	2.958,94 €	
PASCOLO MIGLIORATO	Mix Pascolo	3,5970	100%	3,59696	510,00 €	1.834,45 €	
Totale		90,73164		87,62565975		181.727,89 €	2.002,92 €



Anno 5							
Macrouso	Dettaglio colturale	SAT ha	SAU %	SAU ha	Produzione standard €/ha	PS Totale €	PS/ha del sistema
ERBAIO DEL SOTTOSISTEMA AGRICOLO	Trifoglio	15,4033	100%	15,4033	857,00 €	13.200,63 €	
ERBAIO DEL SOTTOSISTEMA IBRIDO	Orzo	7,3089	86,25%	6,303657584	406,00 €	2.967,41 €	
OFFICINALI MELLIFERE DEL SOTTOSISTEMA AGRICOLO	Rosmarino, Lavanda	1,1765	100%	1,17652	25.000,00 €	29.413,00 €	
OFFICINALI MELLIFERE DEL SOTTOSISTEMA IBRIDO	Rosmarino, Lavanda	4,8552	86,25%	4,187431529	25.000,00 €	121.380,00 €	
PASCOLO DEL SOTTOSISTEMA AGRICOLO	Pascolo	47,9720	100%	47,97195	284,00 €	13.624,03 €	
PASCOLO DEL SOTTOSISTEMA IBRIDO	Pascolo	10,4188	86,25%	8,985840642	284,00 €	2.958,94 €	
PASCOLO MIGLIORATO	Mix Pascolo	3,5970	100%	3,59696	510,00 €	1.834,45 €	
Totale		90,73164		87,62565975		185.378,47 €	2.043,15 €

Ovviamente l'ordinamento colturale è del tutto previsionale, suscettibile di modifiche in relazione alla disponibilità delle sementi ed alle necessità aziendali di avere, ad esempio, erbai misti di leguminose-graminacee o prati-pascolo stabili nel tempo; l'ordinamento così proposto può essere in grado di rispondere alle esigenze alimentari dell'allevamento ovino, con produzione di mangimi concentrati e fibre ruminabili di buona qualità.

10.2.2 Principali operazioni colturali

Con l'ordinamento colturale previsto, si intende migliorare in maniera permanente le condizioni di coltivazione dei suoli; tale risultato deriva dall'azione combinata di operazioni colturali straordinarie e ordinarie.

Le prime, **lavorazioni straordinarie**, rivestono una importanza fondamentale, specialmente a seguito delle operazioni di cantiere, e riguardano tutti gli aspetti legati alla formazione e miglioramento dei sistemi pascolativi, degli erbai e dei prati. Trattasi di operazioni agrarie consistenti nelle operazioni di spietramento, scarificazione, lavori preparatori del letto di semina, semina di miscugli di specie prative in grado di aumentare la biodiversità e le specie pabulari.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 42 di 77	

La periodicità delle lavorazioni straordinarie può essere definita *una tantum* anche se potrebbe essere necessario ripeterle (in tutto o in parte) con una periodicità decennale, e comunque in funzione delle condizioni agrometeorologiche.

Le seconde, **lavorazioni ordinarie**, sono di grande importanza per l'ottenimento delle produzioni annuali e consistono nelle ordinarie operazioni di coltivazione; la periodicità sarà annuale o biennale.

Le lavorazioni agronomiche previste in progetto, oltre che favorire l'insediamento e lo sviluppo delle colture agrarie, producono quale effetto parallelo quello del miglioramento delle condizioni di stabilità strutturale del terreno mediante le seguenti azioni:

- riequilibrio della porosità (rapporto fra macro e micro pori);
- miglioramento della struttura (attraverso l'integrazione di sostanza organica);
- riduzione dei fenomeni erosivi (mediante la creazione di un cotico erboso pascolivo da un lato e di erbai a carattere annuale con permanenza autunno-verina dall'altra);
- miglioramento della permeabilità (ad esempio razionalizzando i pascoli al fine di evitare fenomeni di compattamento da eccessivo calpestio, sia utilizzando miscugli erbacei composti da specie con radici a diversa profondità di esplorazione, sia - infine - riducendo le lavorazioni meccaniche che vanno eseguite in ottimali condizioni di tempera del terreno).

In relazione all'ordinamento colturale ipotizzato, si possono elencare nel seguito le principali lavorazioni colturali necessarie all'ottenimento di produzioni quali-quantitativamente ordinarie.


COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)	RWE	OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 43 di 77

Tabella 10.4 - Cereali autunno-vernini

Coltura	Lavorazioni	Anno ...
Cereali autunno-vernini	Concimazione pre aratura	ott-nov
	Aratura – Fresatura	nov-dic
	Concimazione pre semina	dic
	Erpicatura	dic
	Semina	dic
	Rullatura	dic
	Diserbo invernale	feb-mar
	Concimazione primaverile	mar
	Trebbiatura	giu
	Rivoltamento paglia, ranghinatura	giu
	Imballatura, carico e trasporto	giu





COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 44 di 77

Tabella 10.5 - Erbai di leguminose e prati polifita

Coltura	Lavorazioni	Anno ...
Erbai di leguminose e prati polifita	Concimazione pre aratura	ott-nov
	Aratura – Fresatura	nov-dic
	Concimazione pre semina	dic
	Erpicatura	dic
	Semina	dic-gen
	Rullatura	dic-gen
	Diserbo invernale	feb-mar
	Concimazione primaverile	mar
	Sfalcio, rivoltamento, ranghinatura	apr-mag
	Imballatura, carico e trasporto	apr-mag

I fondi oggetto di intervento saranno gestiti, come detto, a seminativi annuali per la produzione di cereali, erbai e a pascoli permanenti; pertanto, il sistema agrivoltaico proposto intende coniugare la produzione energetica con quella foraggera e cerealicola e incrementare la funzione mellifera mediante la messa a dimora di specie nettariifere tipiche della macchia mediterranea e reperibili presso i vivai forestali della Regione Sardegna (FORESTAS).

Il layout impiantistico proposto risulta compatibile con la meccanizzazione delle operazioni colturali, dalla preparazione del terreno alla raccolta delle produzioni e con le attività pascolative degli ovini.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 45 di 77	

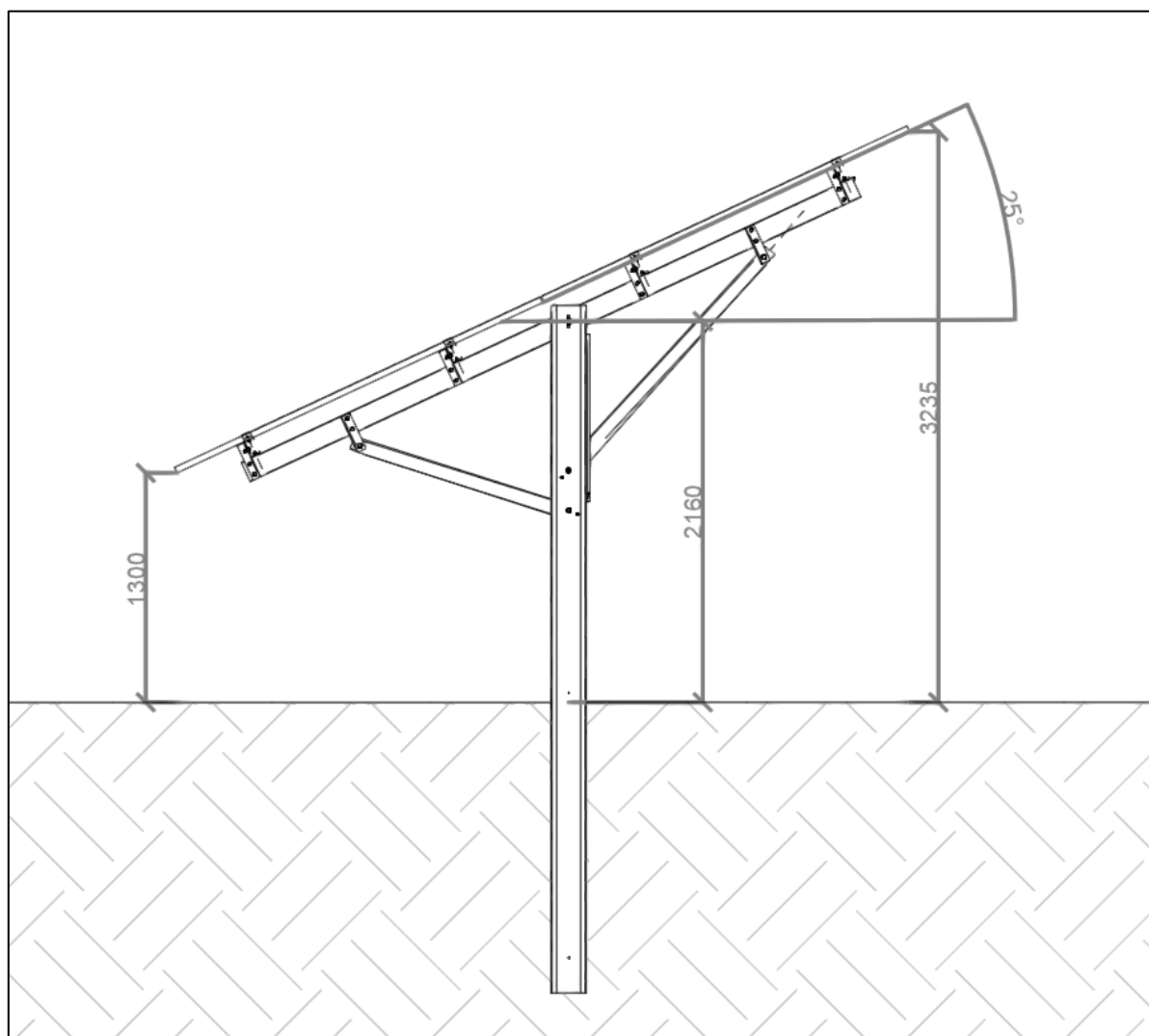




Figura 10.5 – Sezione tipo

10.2.3 Azioni di miglioramento del contesto agricolo-ambientale

Un parco agrivoltaico esteso circa 100 ettari comporta certamente la necessità di analizzare i potenziali effetti che il nuovo assetto ambientale produce in termini di riduzione della biodiversità, della permeabilità, del consumo di suolo e della valenza economica agricola.

L'analisi condotta al riguardo nei paragrafi precedenti è pervenuta alla conclusione che il progetto in argomento, in virtù delle caratteristiche di realizzazione e della particolare ubicazione, delinea effetti di interferenza sia con l'attuale attività agrozootecnica estensiva (pascolo, cerealicoltura e foraggicoltura), sia rispetto a potenziali processi di consumo di suolo coltivato (riduzione del 2% circa) che della permeabilità dello stesso (presenza di aree impermeabilizzate). Infine, per il tipo di agricoltura attualmente praticata e di quella prevista in progetto, in termini di biodiversità agricola il coinvolgimento è decisamente migliorativo in quanto il piano di progetto prevede la razionalizzazione delle condizioni di coltivazione e soprattutto di pascolo: evitando fenomeni di sovrapascolamento, si

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 46 di 77

limita la selezione verso specie non pabulari e allo stesso tempo si favorisce il riaffrancamento della biodiversità presente. Inoltre, una parte di superficie sarà destinata ad ospitare flora mellifera, con ulteriore incremento della biodiversità. Tale aspetto è peraltro inserito nella PAC 2023, che prevede con l'*Ecoschema 5* il pagamento di un premio aggiuntivo pari a 500 euro ad ettaro per la coltivazione di piante di interesse apistico che devono essere seminate in miscuglio e lasciate sul campo almeno fino al 30 settembre di ogni anno.

Con la realizzazione del campo solare in oggetto possono individuarsi ulteriori misure di compensazione in grado di mitigare alcuni degli impatti sopra menzionati.

In particolare, si rende necessario agire positivamente sul fronte del miglioramento della sostenibilità globale, incidendo soprattutto in termini di incremento della biodiversità.



Dal punto di vista economico ed ambientale, il Piano di Sviluppo Aziendale potrà certamente interessare i seguenti aspetti:

Aspetto da migliorare	Azione di miglioramento	Risultato atteso
Sostenibilità delle produzioni foraggero-zootecniche	Certificazione biologica dell'intera azienda ai sensi del Reg. UE 848/18	<ul style="list-style-type: none"> - Adesione a progetti di filiera ovina - Possibilità di adesione alla misura 11 del PSR
Composizione floristica	Semina di miscugli da erbaio multiflorali e semina di piante da fiore con capacità attrattiva (piante mellifere, pollinifere)	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento della biodiversità vegetale - Incremento della fauna entomologica - Incremento della presenza di artropodi - Arricchimento della fauna terricola - Miglioramento della fertilità del suolo
Composizione arbustiva e arborea	Inserimento di specie miste della macchia mediterranea con valenza mellifera	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento della biodiversità vegetale - Allevamento apistico - Incremento della presenza di uccelli e rettili

10.2.4 Indicazione dei costi delle opere di miglioramento fondiario necessarie



Tutte le azioni di miglioramento proposte nei precedenti paragrafi possono essere realizzate nell'ambito di un più generale progetto di miglioramento fondiario che prevede la sistemazione idraulico agraria dei terreni con minor pendenza per la successiva realizzazione di prati pascolo permanenti.

Senza voler entrare nei dettagli di un Piano di Miglioramento Fondiario, si riporta in questa sede la definizione preliminare degli interventi prevedibili con voci di costo e prezzi unitari desunti dal



COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 47 di 77

Prezzario Regionale dell'agricoltura della Regione Sardegna vigente al momento (approvato con Determinazioni del Direttore Generale dell'Assessorato dell'Agricoltura e Riforma Agro-Pastorale n. 10543/368 del 14.7.2016 e n. 1505/13 del 20.01.2017).



Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità	Prezzo (€)	Totale (€)
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi			
1 G.001.001 (C)	Decespugliamento e dicioccamento per costituzione di seminativi, compreso lo spietramento preliminare con ruspaggio per l'asportazione del materiale ed il livellamento del terreno, rendendo i campi perfettamente sgombri: a - in terreno cespugliato con copertura dal 30 al 50%							
	Area di piantagione delle specie vegetali mellifere, superficie lorda				5,970	5,97		
	Area di miglioramento pascoli				3,600	3,60		
	Sommano (Ha)					9,57	730,50 €	6.990,89 €
2 G.003 (C)	Scarificazione alla profondità di cm 70-80, con distanza tra i denti non superiore a mt 1,00; (solo per terreni con presenza di cappellaccio): a due passate in croce							
	Area di piantagione delle specie vegetali mellifere, superficie lorda				5,970	5,97		
	Area di miglioramento pascoli				3,600	3,60		
	Sommano (Ha)					9,57	1.093,20 €	10.461,92 €
3 U.003.001 (C)	Spietramento con mezzi meccanici (macchine spietratrici) idonei e accatastamento del pietrame, in cumuli misurabili, nelle tare, o comunque, fuori dai campi. E' sconsigliato l'uso di lame frontali: a - per pietrosità fino a 100 mc/Ha							
	Area di piantagione delle specie vegetali mellifere, superficie lorda	100,000			5,970	597,00		
	Area di miglioramento pascoli	100,000			3,600	360,00		
	Sommano (m3)					957,00	15,10 €	14.450,70 €
4 ZF.C.001 (C)	Aratura alla profondità di cm 30 - 40 per interrimento erbe spontanee.							

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 48 di 77



Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità	Prezzo (€)	Totale (€)
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi			
	Area di miglioramento pascoli Sommano (Ha)				3,600	3,60		
						3,60	279,40 €	1.005,84 €
5 G.008 (C)	Aratura, alla profondità di 30-40 cm, per amminutamento del terreno e per l'interramento dei fertilizzanti utilizzati nella concimazione di fondo prima dell'impianto di fruttiferi in genere. Area di piantagione delle specie vegetali mellifere, superficie lorda Sommano (Ha)				5,970	5,97		
						5,97	279,40 €	1.668,02 €
6 ZF.C.002 (C)	Frangizollatura con erpice a dischi o a denti rigidi Area di miglioramento pascoli Sommano (Ha)				3,600	3,60		
						3,60	116,50 €	419,40 €
7 G.009 (C)	Frangizollatura con erpice a dischi od a denti rigidi da assentirsi nell'impianto di fruttiferi in genere. Area di piantagione delle specie vegetali mellifere, superficie lorda Sommano (Ha)				5,970	5,97		
						5,97	116,50 €	695,51 €
8 U.009.002 (C)	Semina e concimazione eseguita con trattrice di adeguata potenza e seminatrice o spandiconcime: b - per acquisto di seme e concimi, misura massima accessibile (la scelta del seme deve essere indirizzata verso specie e/o cultivar di origine locale o, quanto meno, di ambienti simili sotto l'aspetto pedologico e climatico) Area di miglioramento pascoli				3,600	3,60		

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 49 di 77

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità	Prezzo (€)	Totale (€)
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi			
	Sommano (Ha)					3,60	461,20 €	1.660,32 €
9 U.011 (C)	Costipamento post-semina, eseguito con erpice a rulli lisci o dentati, rigido o snodato accoppiato a trattore gommata. Area di miglioramento pascoli				3,600	3,60		
	Sommano (Ha)					3,60	96,10 €	345,96 €
10 ZF.B.004.002 (C)	Rimboscimento, mediante piantagione, di terreno precedentemente lavorato a scasso andante, a strisce, a gradoni, e buche, mediante la messa a dimora di piantine di specie forestali in genere (fitocella o vasetto), età inferiore a due anni, compresi gli oneri per il trasporto e la distribuzione di esse all'interno del cantiere, per il picchettamento dei sestri, per la messa a dimora di piantine rese franco cantiere e per quanto altro occorra. Escluso il costo di fornitura delle piantine.b- trasporto e piantagione a pianta in terreni con medie difficoltà. Area di piantagione delle specie vegetali mellifere, SUPERFICIE NETTA, densità 10.000 piante*ettaro con sesto in quadrato e distanze di piantagione di 1m x 1m	10000,00			5,310	53100,00		
	Sommano (cad.)					53100,00	2,00 €	106.200,00 €
11 Fitocella (C)	Fornitura di piante di specie mellifere-nettarifere-pollinifere della macchia mediterranea, provenienti da vivaio regionale e da piante madri coltivate o naturali della medesima regione, allevate in fitocella.							
	Area di piantagione delle specie vegetali mellifere, numero piante (Al=voce[10][1][Quantità]*1)				53100,00	53100,00		
	Sommano (cad)					53100,00	1,50 €	79.650,00 €
12 ZF.B.006.001 (C)	Opere di affrancamento degli impianti eseguiti mediante zappettature e rinalzi.a) su terreno lavorato a scasso andante o a strisce							

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 50 di 77

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità	Prezzo (€)	Totale (€)
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi			
	Area di piantagione delle specie vegetali mellifere, numero piante (Al=voce[10][1][Quantità]*1) Sommano (cad.)				53100,000	53100,00		
						53100,00	0,60 €	31.860,00 €
13 ZA.004.00 1 (C)	Arnie in legno (tipo 1DB. o I.C. o D.B.):a- ridotte a sei telaini Numero arnie Sommano (cad.)	25,000				25,00		
						25,00	48,00 €	1.200,00 €
14 ZA.100 (C)	Famiglia composta da 10 telaini. costituita da popolazione diversificata, proveniente da allevamenti razionali e con certificato sanitario rilasciato dalla competente autorità sanitaria. Numero arnie (Np=voce[13][1][NumeroParti]*1) Sommano (cad.)	25,000				25,00		
						25,00	120,00 €	3.000,00 €
15 E.008.003 (C)	Fornitura a piè d'opera di serbatoi in cemento armato prefabbricato con pareti dello spessore minimo di mm. 100 a tenuta stagna, completi pareti , fondo e solaio con botiola d'ispezione delle dimensioni minime di cm. 40x40, compreso di bocchetta di uscita filettata in ferro zincato, per usi civili e zootecnici. a) capacità litri 10.000 Serbatoio per irrigazione di soccorso delle piante mellifere	2,000				2,00		
	Sommano (cad.)					2,00	1.800,00 €	3.600,00 €

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 51 di 77

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità	Prezzo (€)	Totale (€)
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi			
16 F.025.002 (C)	Ali gocciolanti leggere manichetta in PE BD + PE lineare con gocciolatore incorporato con portata nominale di 1 litro/ora, spessore mm 0,10 in bobine indivisibili da metri 4500 - pressione max 0,6 atm.- diametro esterno mm 16 - stese sul piano di campagna complete di raccordi per collegamento alla tubazione principale, curve, riduzioni, tappi e pezzi speciali distanza gocciolatoi metri 0,4 Ala gocciolante per irrigazione di soccorso, dimensionata per coprire in soccorso l'intera piantagione mediante due turni di irrigazione (Np=voce[12][1][Altezza_Peso]/2)	26550,00				26550,00		
	Sommano (m)					26550,00	0,25 €	6.637,50 €
	Totale							269.846,06 €

10.3 Comparazione con la situazione ex ante



Si ritiene utile proporre una comparazione, sebbene in maniera sintetica, della produttività *ex post* con quella *ex ante*, effettuata anche solo prendendo in considerazione la potenzialità produttiva in termini di Produzione Standard secondo le tabelle pubblicate dall'INEA-RICA nel 2022 per la regione Sardegna, con riferimento all'anno 2017.

- Situazione *ex ante*

Media pluriennale ante-operam					
Macrouso	Dettaglio colturale	SAU ha	Produzione standard €/ha	PS Totale €	PS/ha del sistema
ERBAIO	Avena/Orzo (media)	24,6171	406,00 €	9.994,54 €	
PASCOLO	Pascolo	66,5729	284,00 €	18.906,70 €	
Totale		91,19		28.901,25 €	316,93 €

- Situazione *ex post*

Nella situazione *ex post*, se da un lato si tiene conto della riduzione di produzione che avviene per effetto ombreggiamento nella superficie coltivabile al di sotto dei pannelli (considerata pari al 30% dell'intera superficie occupata dalla proiezione del pannello in posizione orizzontale) e della possibile riduzione che si ha nella coltivazione fra i pannelli, rispetto alle zone di controllo, dall'altro lato, si tiene conto del mutato ordinamento produttivo che diviene possibile a seguito delle opere di miglioramento delle condizioni di coltivazione che saranno descritte nel capitolo relativo alle ulteriori misure di inserimento ambientale.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 52 di 77

Media quinquennale post-operam					
Macrouso	Dettaglio colturale	SAU ha	Produzione standard €/ha	PS Totale €	PS/ha del sistema
ERBAIO	Trifoglio	8,682783033	857,00 €	7.441,15 €	
ERBAIO	Orzo	5,602123033	514,00 €	2.879,49 €	
ERBAIO	Avena	7,422051517	406,00 €	3.013,35 €	
OFFICINALI	Rosmarino, Lavanda	5,363951529	0,00 €	0,00 €	
PASCOLO	Pascolo	56,95779064	284,00 €	16.176,01 €	
PASCOLO MIGLIORATO	Mix Pascolo	3,59696	510,00 €	1.834,45 €	
Arnie	25	0	184,00 €	4.600,00 €	
Totale		87,62565975		35.944,45 €	410,20 €

Il confronto mostra che nonostante la superficie coltivata si riduca del 2% circa per fare spazio al sottosistema energetico ed alle importanti fasce di mitigazione, si ha un incremento della PS in termini significativi. Si tenga conto, peraltro, che prudenzialmente non è stata indicata la produzione standard delle piante officinali che viene quantificata in €25.000,00/ha e che porterebbe alla situazione rappresentata nella tabella seguente:



Media quinquennale post-operam con la PS delle Officinali					
Macrouso	Dettaglio colturale	SAU ha	Produzione standard €/ha	PS Totale €	PS/ha del sistema
ERBAIO	Trifoglio	8,682783033	857,00 €	7.441,15 €	
ERBAIO	Orzo	5,602123033	514,00 €	2.879,49 €	
ERBAIO	Avena	7,422051517	406,00 €	3.013,35 €	
OFFICINALI	Rosmarino, Lavanda	5,363951529	25.000,00 €	134.098,79 €	
PASCOLO	Pascolo	56,95779064	284,00 €	16.176,01 €	
PASCOLO MIGLIORATO	Mix Pascolo	3,59696	510,00 €	1.834,45 €	
Arnie	25	0	184,00 €	4.600,00 €	
Totale		93,21824875		170.043,24 €	1.824,14 €

10.4 Analisi costi-benefici relativa alle coltivazioni

Per effettuare una analisi costi-benefici relativi all'attività agricola in senso stretto, è stato redatto un bilancio colturale partendo dalle analisi condotte dall'Agenzia Regionale LAORE relativamente ai conti economici delle principali colture in asciutto pubblicate nel luglio 2008 ed aggiornate secondo prezzi attuali derivanti da ricerca di mercato compiuta *in loco*.

Per la determinazione della PLV è stata presa in considerazione la potenzialità produttiva attuale desunta da intervista con i produttori agricoli che operano in tale area con riferimento a prezzi correnti di mercato.



Si riportano nel seguito gli esiti di tali elaborazioni.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 53 di 77

DETERMINAZIONE DEL COSTO DI PRODUZIONE DI RIFERITO A 1 ha DI ORZO e di AVENA				
voce di costo	U.M.	quantità	Valore unit. €	Costo della produzione (€)
CONCIMI	q.li	0	- €	- €
SEMENTI	q.li	1,8	60,00 €	108,00 €
DISERBANTI	l	0	- €	- €
PREPARAZIONE DEL TERRENO	ha	1	250,00 €	250,00 €
SEMINA	ha	1	100,00 €	100,00 €
CONCIMAZIONE	ha	0	80,00 €	- €
DISERBO	ha	0	- €	- €
RACCOLTA	ha	1	110,00 €	110,00 €
Totale				568,00 €

DETERMINAZIONE DEL COSTO DI PRODUZIONE DI RIFERITO A 1 ha DI TRIFOGLIO				
voce di costo	U.M.	quantità	Valore unit. €	Costo della produzione (€)
CONCIMI	q.li	0,35	150,00 €	52,50 €
SEMENTI	q.li	0,25	280,00 €	70,00 €
DISERBANTI E P. FITOSANITARI	l	0	30,00 €	-€
PREPARAZIONE DEL TERRENO	ha	1	250,00 €	250,00 €
SEMINA	ha	1	100,00 €	100,00 €
CONCIMAZIONE	ha	1	80,00 €	80,00 €
DISERBO	ha	0	80,00 €	- €
IRRIGAZIONE	ha	0	350,00 €	- €
RACCOLTA	ha	1	110,00 €	110,00 €
Totale				662,50 €



DETERMINAZIONE DEL COSTO DI PRODUZIONE DI RIFERITO A 1 ha di PASCOLO MIGLIORATO				
voce di costo	U.M.	quantità	Valore unit. €	Costo della produzione (€)
CONCIMI	q.li	0,15	150,00 €	22,50 €
SEMENTI	q.li	0,25	60,00 €	15,00 €
DISERBANTI E P. FITOSANITARI	l	0	30,00 €	0,00 €
PREPARAZIONE DEL TERRENO	ha	0	250,00 €	0,00 €
SEMINA	ha	1	100,00 €	100,00 €
CONCIMAZIONE	ha	1	80,00 €	80,00 €
DISERBO	ha	0	80,00 €	0,00 €
IRRIGAZIONE	ha	0	350,00 €	0,00 €
RACCOLTA	ha	0	110,00 €	0,00 €
Totale				217,50 €

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 54 di 77

DETERMINAZIONE DEL COSTO DI PRODUZIONE DI RIFERITO A N° 1 ARNIA - SMIELATURA C.TERZI				
voce di costo	U.M.	quantità	Valore unit. €	Costo della produzione (€)
AMMORTAMENTI ATTREZZATURE (15 ANNI)	anno	1	20,18 €	20,18 €
LAVORO	ore	6,4	13,00 €	83,20 €
TRATTAMENTI ANTI VARROA	anno	1	5,00 €	5,00 €
NUTRIZIONE SUPPLEMENTARE	cad	1	3,00 €	3,00 €
PRODOTTI PER LA PULIZIA	cad	1	1,00 €	1,00 €
VASI ED ETICHETTE (PER 20 KG AD ARNIA)	cad	1	12,00 €	12,00 €
SERVIZIO DI SMIELATURA	anno	1	50,00 €	50,00 €
Totale				174,38 €

Nella tabella sottostante si riporta la determinazione della PLV ed i relativi costi di produzione. Nell'ultima colonna, si riporta il bilancio.

Situazione Ex-post - Media quinquennale									
Coltura	Superficie ha	Produzione unitaria t/ha	Produzione totale t	Prezzo Unitario	PLV	Costo della produzione (€/ha)	Costo della produzione (€)	Incidenza (%) costo/plv	Bilancio (€)
Trifoglio (fieno)	8,682783033	5	43,41	170,00 €	7.380,37 €	662,50 €	5.752,34 €	78%	1.628,02 €
Orzo (granella + paglia)	5,602123033	5,5	30,81	250,00 €	7.702,92 €	568,00 €	3.182,01 €	41%	4.520,91 €
Avena (fieno)	7,422051517	4	29,69	150,00 €	4.453,23 €	568,00 €	4.215,73 €	95%	237,51 €
Rosmarino, Lavanda	5,363951529	0	-	-	- €	-	-	-	- €
Pascolo	56,95779064	1	56,96	100,00 €	5.695,78 €	- €	- €	0%	5.695,78 €
Pascolo migliorato	3,59696	1,5	5,40	170,00 €	917,22 €	127,50 €	458,61 €	50%	458,61 €
Arnie (N°)	0	0,02	-	11.000,00 €	- €	174,38 €	- €	#DIV/0!	- €
					26.149,52 €				12.540,83 €

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 55 di 77



11 RISPONDENZA DEL SISTEMA AI REQUISITI DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO

Con il presente paragrafo si intende riportare in maniera schematica e di facile lettura i parametri utilizzati per il rispetto dei requisiti previsti per i sistemi agrivoltaici dalle linee guida ministeriali.

Si tiene a precisare che le Linee guida pubblicate dal MiTE hanno lo scopo precipuo di chiarire quali sono le caratteristiche minime e i requisiti che un impianto agrivoltaico dovrebbe possedere per essere definito tale, sia per ciò che riguarda gli impianti più avanzati ai quali possono essere destinati gli incentivi del PNRR, sia per ciò che concerne le altre tipologie di impianti agrivoltaici. Secondo le LLGG:


- per **Impianto agrivoltaico** (o agrovoltaico, o agro-fotovoltaico), si intende un impianto fotovoltaico che adotta soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione;
- per **Impianto agrivoltaico avanzato** si intende un impianto agrivoltaico che, in conformità a quanto stabilito dall'articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, e ss. mm. (D.L. 77/2021, come convertito con la L. 108/2021):
 - adotta soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche eventualmente consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione;
 - prevede la contestuale realizzazione di sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l'impatto dell'installazione fotovoltaica sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture, la continuità delle attività delle aziende agricole interessate, il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici.



Il caso di specie ricade nella definizione di agrivoltaico avanzato, per cui nel prosieguo della trattazione si farà riferimento a quanto normato, per così dire, dalle Linee guida in tal senso.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 56 di 77

REQUISITI
REQUISITO A: Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi;
REQUISITO B: Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale;
REQUISITO C: L'impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agrivoltaico sia in termini energetici che agricoli;
REQUISITO D: Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate;
REQUISITO E: Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che, oltre a rispettare il requisito D, consenta di verificare il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici.

Si evidenzia che i requisiti di cui al punto E) delle LLGG non sono richiesti per l'impianto in oggetto, non essendo prevista alcuna richiesta di accesso a contributi a valere sul PNRR.

REQUISITO A.1 - Superficie minima per l'attività agricola			
S_{tot}	<i>Area totale di progetto nella disponibilità della proponente: comprende la superficie utilizzata per coltura e/o zootecnia e la superficie totale su cui insiste l'impianto agrivoltaico. Quindi sono incluse anche tutte le aree che non ricadono all'interno della recinzione.</i>	105,06	ha
S_{pv}	<i>Somma delle superfici individuate dal profilo esterno di massimo ingombro di tutti i moduli fotovoltaici costituenti l'impianto (superficie attiva compresa la cornice)</i>	12,00	ha
S_{agricola}	<i>Superficie minima coltivata: comprende l'area destinata a coltivazione tra e sotto le file dei pannelli e la mitigazione perimetrale. L'ipotesi è quella di coltivare una superficie minima pari al 35% dell'area al di sotto dei pannelli</i>	87,63	ha
S_{agricola} =	0,834047	Stot	 Sagricola ≥ 0,7 · S tot
VERIFICATO			

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 57 di 77



REQUISITO A.2 - Percentuale di superficie complessiva coperta da moduli (LAOR)		
Spv	Superficie complessiva coperta dai moduli	12,00
LAOR (Land Area Occupation Ratio) = S_{pv}/S_{tot}	Il LAOR (Land Area Occupation Ratio) rappresenta la percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli e ha un limite massimo pari al 40% della superficie totale di impianto.	11,43%
LAOR ≤ 40%		
VERIFICATO		

REQUISITO B.1 - Continuità dell'attività agricola		
	Ante operam	Post operam
Tipo di coltivazione/i	Cereali, Pascoli, Erbai	Cereali, Pascoli, Erbai
Indirizzo produttivo	Cerealicolo zootecnico	Cerealicolo zootecnico
a) coincidenza di indirizzo produttivo: valore medio della produzione agricola registrata sull'area (€/ha) (valori produzione standard 2017 Sardegna, fonte RICA)	316,93 €	410,20 €
PS - Produzione Standard (valori da tabelle RICA)	28.901,25 €	35.944,45 €
VERIFICATO		



REQUISITO B.2 - Verifica della producibilità elettrica minima				
Modulo	Modulo FV in silicio monocristallino del tipo bifacciale Tiger Neo N-Type 72HL4-BDV 580W della Jinko Solar	Potenza nominale [Wp]		
		Dimensioni	L [mm] =	580
			P [mm] =	2278
		Sup. energetica	$S_{energetica}$ [ha] =	1134
				35,25
Impianto agrivoltaico Potenza = 26,812 MW	Producibilità elettrica annua dell'impianto agrivoltaico [GWh/anno] =		43,02	
	FV_{agri} = Producibilità elettrica annua per ha dell'impianto agrivoltaico [GWh/ha/anno] =		1,22	
Impianto fotovoltaico standard* Potenza = 37,5 MW	Producibilità elettrica annua dell'impianto standard [GWh/anno] =		60,17	
	$FV_{standard}$ = Producibilità elettrica annua per ha dell'impianto standard [GWh/ha/anno] =		1,71	
*Inseguitori solari con interdistanze ridotte a valori standard				
$FV_{agricola}$	=	71,50%	$FV_{standard}$	
$FV_{agricola} \geq 0,6 FV_{standard}$				
VERIFICATO				

REQUISITO C - Adottare soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra			
TIPO 1	l'altezza minima (strutture fisse) dei moduli è studiata in modo da consentire la continuità delle attività agricole (o zootecniche) anche sotto ai moduli fotovoltaici	doppio uso del suolo	
		moduli fotovoltaici svolgono funzione sinergica alla coltura	Attività Zootecnica
			Hmin
Attività zootecnica - Hmin = 1,3 m		Attività colturale - Hmin = 2,1 m	
VERIFICATO PER ATTIVITÀ ZOOTECNICA			

REQUISITO D.1 - Monitoraggio del risparmio idrico	
Aziende con colture in asciutta: analisi dell'efficienza d'uso dell'acqua piovana per evidenziare un miglioramento conseguente la diminuzione dell'evapotraspirazione dovuta all'ombreggiamento causato dalla presenza del sistema agrivoltaico	Monitoraggio periodico dell'umidità di 2 tipologie di terreni attigui: - uno con prato stabile senza pannelli - uno con prato stabile con pannelli FV. L'analisi e la comparazione dei dati evidenzieranno come, grazie alla minor evapotraspirazione legata alla presenza dei pannelli FV, il terreno con l'impianto presenti un contenuto d'acqua maggiore rispetto a quello senza l'impianto, con conseguente beneficio per le colture.
Redazione Relazione periodica redatta da parte del proponente.	
VERIFICATO	

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 58 di 77

REQUISITO D.2 - Monitoraggio della continuità dell'attività agricola	
Esistenza e resa della coltivazione	<i>Redazione di una relazione tecnica asseverata da un agronomo con una cadenza biennale. Alla relazione potranno essere allegati i piani annuali di coltivazione, recanti indicazioni in merito alle specie annualmente coltivate, alla superficie effettivamente destinata alle coltivazioni, alle condizioni di crescita delle piante, alle tecniche di coltivazione (sesto di impianto, densità di semina, impiego di concimi, trattamenti fitosanitari).</i>
Mantenimento dell'indirizzo produttivo	
Redazione Relazione Tecnica Asseverata di un Agronomo	
VERIFICATO	

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 59 di 77

12 ANALISI DEGLI IMPATTI POTENZIALI DEL PROGETTO SUL SISTEMA AGRICOLO

12.1 Suolo

La realizzazione degli interventi in progetto comporterà una parziale modifica dell'attuale utilizzo delle aree. Dal punto di vista della sottrazione di suolo, l'installazione degli impianti fotovoltaici, pur non comportando condizioni di degrado del sito e consentendo di mantenere la permeabilità dei suoli, andrà ad occupare suoli generalmente vocati per l'utilizzo agricolo-zootecnico. Nella configurazione proposta, si è visto che tale sottrazione ammonta a circa 2,3 ettari che comprendono le fasce di mitigazione composte da specie vegetali, per cui la vera sottrazione di suolo agrario si ha esclusivamente laddove saranno realizzate le opere di sistema (nuove strade, cavidotti, recinzioni, cabine varie).

Gli scavi per il posizionamento dei cavidotti a servizio del sistema agrivoltaico, così come quelli necessari per l'installazione di cabine di trasformazione, accumulatori e quant'altro necessario, dovranno essere pertanto eseguiti con cura e con il terreno in condizioni idriche e di portanza tali da non comportare il suo compattamento nelle aree interessate del passaggio dei mezzi di lavoro per non incidere negativamente sulla possibilità di utilizzo agricolo dei terreni.

Tutte le operazioni agronomiche previste per migliorare l'efficienza delle coltivazioni e quindi incrementare le produzioni unitarie vanno nella direzione di migliorare le condizioni di coltivazione, agendo in primis sulla componente idrica del suolo, equilibrando le condizioni di permeabilità e favorendo un rapido allontanamento delle acque superficiali per percolazione, evitando per quanto possibile i fenomeni di scorrimento superficiale e preservando il suolo dal rischio di erosione.



12.2 Agricoltura

La razionalizzazione del piano di coltivazione proposto non prevede stravolgimenti degli attuali equilibri agricolo-vegetazionali-colturali sia perché si ritiene che le colture praticate ed il loro posto nell'avvicendamento colturale siano adeguati al contesto agrario di riferimento, sia perché nel garantire la continuità delle attività agro-zootecniche è opportuno permettere agli agricoltori coinvolti nel progetto la prosecuzione delle loro attività con il know-how acquisito in tanti anni con lo sfruttamento delle dotazioni aziendali già presenti.

Sarà implementato il *serbatoio* di piante mellifere, peraltro già presenti nell'area di studio, con lo scopo di avviare un progetto di diversificazione aziendale, in linea con gli obiettivi della PAC, come visto in altro paragrafo della presente relazione.

In tale ottica, gli impatti delle coltivazioni che derivano dall'esecuzione del progetto possono essere ascritti alla variazione degli input data sia dalla riduzione della superficie complessivamente coltivata, sia dalla razionalizzazione delle operazioni colturali, sia dalla scelta condivisa dai proprietari coinvolti di aderire al metodo di coltivazione biologica.

Si riporta nel seguito una descrizione semplificata delle operazioni agronomiche necessarie per le

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 60 di 77



coltivazioni ipotizzate con l'impiego di mezzi tecnici riferiti ad un ettaro di coltivazione. I dati riportati derivano oltre che dalla consolidata esperienza degli agricoltori in loco, anche da medie bibliografiche e da informazioni desunte dalle pubblicazioni ARPAS relativamente ai fabbisogni idrici.

Coltura	Irrigazione (si/no)	Lavorazioni	Anno ...	Mezzi Tecnici				
				Descrizione	U.M.	Quantità in Convenzionale	Quantità in Biologico	
Orzo e Avena	no	Concimazione pre aratura	sett-ott	Letame	t/ha	300	400	
		Aratura - Fresatura	nov-dic					
		Concimazione pre semina	dic	N		kg/ha	30	0
				P		kg/ha	60	60
				K		kg/ha	70	70
		Epicatura	dic					
		Diserbo pre semina	dic	Glifosate	l/ha	3	0	
		Semina	dic	Seme	kg/ha	200	220	
		Rullatura	dic					
		Emergenza	dic					
		Diserbo post emergenza	feb-mar	Bensulfuron - Mesosulfuron-metile	kg/ha	0,09	0	
		Concimazione primaverile	mar	N	kg/ha	30	0	
Trebbiatura	giu							
Rivoltamento paglia, ranghinatura	giu							
Imballatura, carico e trasporto	giu							

Coltura	Irrigazione (si/no)	Lavorazioni	Anno ...	Mezzi Tecnici				
				Descrizione	U.M.	Quantità in Convenzionale	Quantità in Biologico	
Trifoglio	no	Concimazione pre aratura	sett-ott	Letame	t/ha	100	100	
		Aratura - Fresatura	nov-dic					
		Concimazione pre semina	dic	N		kg/ha	0	0
				P		kg/ha	60	60
				K		kg/ha	70	70
		Epicatura	dic					
		Diserbo pre semina	dic	Glifosate	l/ha	3	0	
		Semina	dic	Seme	kg/ha	7	7	
		Rullatura	dic					
		Emergenza	dic					
		Diserbo post emergenza	feb-mar	Fluazifop-P-Butile	kg/ha	2	0	
		Concimazione primaverile	mar	N	kg/ha	0	0	
Trebbiatura	giu							
Rivoltamento paglia, ranghinatura	giu							
Imballatura, carico e trasporto	giu							

L'impianto delle specie nettarifere non produce impatti quantificabili in quanto la loro permanenza pluriennale, ben oltre il ciclo vita del parco solare, ne "diluisce" gli effetti in un lunghissimo periodo.

Per la valutazione degli impatti derivanti si propone il seguente schema semplificato:

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 61 di 77



Da cui è possibile dedurre il seguente bilancio di sistema:

Coltura	Mezzo tecnico	U.M.	Ante Operam		Post Operam		Bilancio
			Superficie	Quantità	Superficie	Quantità	
Avena + Orzo	Letame	t	24,6171	7.385,13	13,02417455	5.209,67	- 2.175,46
	N	kg		738,51		- - 738,51	
	P	kg		1.477,03		390,73	- 1.086,30
	K	kg		1.723,20		911,69	- 811,50
	Diserbo	kg		76,07		- - 76,07	
	Seme	kg		4.923,42		2.865,32	- 2.058,10

Coltura	Mezzo tecnico	U.M.	Ante Operam		Post Operam		Bilancio
			Superficie	Quantità	Superficie	Quantità	
Trifoglio	Letame	t	0	-	8,682783033	868,28	868,28
	N	kg		-		- -	
	P	kg		-		520,97	520,97
	K	kg		-		607,79	607,79
	Diserbo	kg		-		- -	
	Seme	kg		-		60,78	60,78

Mezzo tecnico	U.M.	Ante Operam	Post Operam	Bilancio
Letame	t	7.385,13	6.077,95	- 1.307,18
N	kg	738,51	-	- 738,51
P	kg	1.477,03	911,69	- 565,33
K	kg	1.723,20	1.519,49	- 203,71
Diserbo	kg	76,07	-	- 76,07
Seme	kg	4.923,42	2.926,10	- 1.997,32

Gli impatti agricoli derivanti dall'esecuzione del progetto generano complessivamente una riduzione di tutti gli input che incidono negativamente sui fattori ambientali: la riduzione del diserbo e degli interventi di fertilizzazione si traduce in una minore immissione nel sistema di sostanze chimiche di sintesi, potenzialmente dannose.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO CULTURALE	PAGINA 62 di 77

13 BIBLIOGRAFIA

MINISTERO DELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA - DIPARTIMENTO PER L'ENERGIA, Gruppo di lavoro composto da: CREA - Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria; GSE - Gestore dei servizi energetici S.p.A.; ENEA - Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile; RSE - Ricerca sul sistema energetico S.p.A., Giugno 2022: Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici;

Andrea Colantoni, Massimo Cecchini, Danilo Monarca, Roberto Ruggeri, Francesco Rossini, Umberto Bernabucci, Raffaele Cortignani, Riccardo Primi, Valerio Di Stefano, Leonardo Bianchini, Riccardo Alemanno, Stefano Speranza, Pier Paolo Danieli, Enrico M. Mosconi, Antonio Parenti, Ettore Guerriero, Marco Berardo Di Stefano, Roberta Papili, Donato Rotundo, Miriam Di Blasi, Lanfranco Di Campello, Pierpaolo Ventura, Andrea Riberti, Francesco Gallucci, Maurizio Manenti, Michela Demofonti, Laura Onnis, Mariangela Lancellotta, Gianluca Egidi, Mauro Uniformi, Corrado Falcetta, 2021. LINEE GUIDA PER L'APPLICAZIONE DELL'AGRO-FOTOVOLTAICO IN ITALIA - ISBN 978-88-903361-4-0 <http://www.unitus.it/it/dipartimento/dafne>

Atzori A.S., Furesi R., Madau F.A., Pulina P., Rassu S.P.G., 2015. Sustainability of dairy sheep production in pasture lands: a case study approach to integrate economic and environmental perspectives. *Reviews of Studies on Sustainability*. 1:117-134

Di Lucia, L., Peterson, S., Sevigné-Itoiz, E., Atzori, A., Usai, D., Slade, R., Bauen, A. Using participatory system dynamics modelling to quantify indirect land use changes of biofuel projects. *Journal of Land Use Science*, 16 (1), pp. 111-128. IF 2.21 Q2



Arca P., Vagnoni E., Lunesu M.F., Serra M.G., Contini S., Decandia M., Molle G., Franca A., Atzori A.S., Duce P. 2019 SheepToShip LIFE: Looking for an eco-sustainable sheep supply chain. Preliminary results on GHG emission of dairy sheep farms. Proceedings of the FAO CHieam Network on Sheep and Goats mediterranean Pastures. Meknes il 23-25 Ottobre, Marocco.

Graham, M., Ates, S., Melathopoulos, A. P., Moldenke, A. R., DeBano, S. J., Best, L. R., & Higgins, C. W. (2021). Partial shading by solar panels delays bloom, increases floral abundance during the late-season for pollinators in a dryland, agrivoltaic ecosystem. *Scientific Reports*, 11(1), 1–13. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-86756-4>

Adeh, E. H., Selker, J. S., & Higgins, C. W. (2018). Remarkable agrivoltaic influence on soil moisture, micrometeorology and water-use efficiency. *PLoS ONE*, 13(11). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0203256>

Randle-Boggis, R. J., White, P. C. L., Cruz, J., Parker, G., Montag, H., Scurlock, J. M. O., & Armstrong, A. (2020). Realising co-benefits for natural capital and ecosystem services from solar parks: A co-developed, evidence-based approach. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 125(May 2019), 109775. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.109775>

Andrew, A. C., Higgins, C. W., Smallman, M. A., Graham, M., & Ates, S. (2021). Herbage Yield,

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS"	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 www.iatprogetti.it		PROGETTO DEFINITIVO TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 63 di 77

Lamb Growth and Foraging Behavior in Agrivoltaic Production System. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 5(April), 1–12. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2021.659175>



Lytle, W., Meyer, T. K., Tanikella, N. G., Burnham, L., Engel, J., Schelly, C., & Pearce, J. M. (2021). Conceptual Design and Rationale for a New Agrivoltaics Concept: Pasture-Raised Rabbits and Solar Farming. *Journal of Cleaner Production*, 282, 124476. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124476>

Sacchelli, S., Garegnani, G., Geri, F., Grilli, G., Paletto, A., Zambelli, P., Ciolli, M., & Vettorato, D. (2016). Trade-off between photovoltaic systems installation and agricultural practices on arable lands: An environmental and socio-economic impact analysis for Italy. *Land Use Policy*, 56, 90–99. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.04.024>



Maia, A. S. C., Culhari, E. de A., Fonsêca, V. de F. C., Milan, H. F. M., & Gebremedhin, K. G. (2020). Photovoltaic panels as shading resources for livestock. *Journal of Cleaner Production*, 258.

Giardini L., Baldoni R., Coltivazioni erbacee. *Foraggiere e tappeti erbosi; Cereali e proteaginose; Piante oleifere da zucchero, da fibra, orticole e aromatiche*. Pàtron Editore Bologna 2020

New Holland Serie T4S, immagini dalla Brochure scaricabile dal sito: <https://assets.cnhindustrial.com/nhag/eu/it-it/assets/pdf/agricultural-tractors/t4s-stage-v-brochure-italy-it.pdf>

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 1 di 77

14 APPENDICE FOTOGRAFICA

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 2 di 77

Punto di presa n.1	
Località: Sas Funtanas – 07030 Florinas (SS)	Coordinate WGS84: 8.66929417,40.62629036
Punto di ripresa fotografico: aereo	Vista verso Ovest

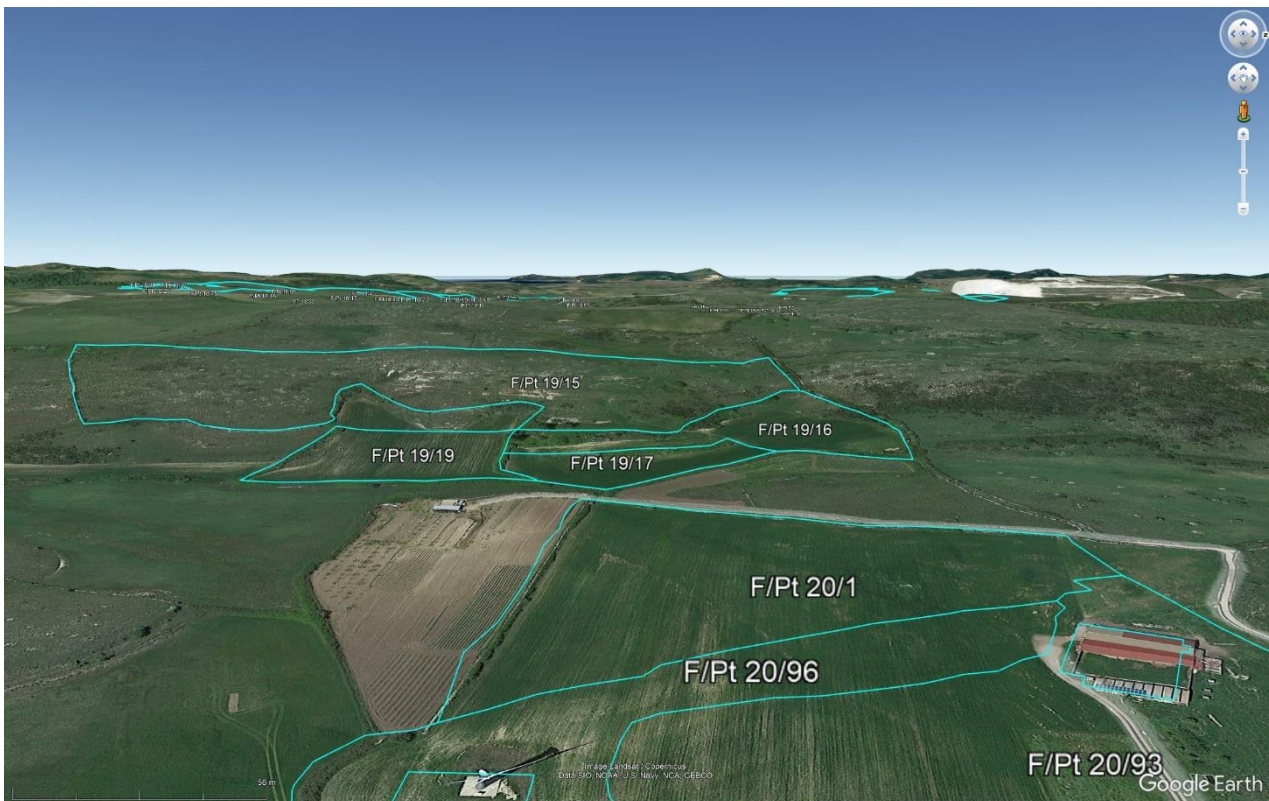


Figura 14.1: Ripresa da Google Earth con evidenza dei Foglio (F) e Particelle (Pt) catastali a disposizione del committente – Punti di ripresa 1





COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 3 di 77



Figura 14.2: Foto aerea - Punto di ripresa 1

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 4 di 77

Punto di presa n.2	
Località: Sa Pedraia – 07030 Florinas (SS)	Coordinate WGS84: 8.6692450,40.6290652
Punto di ripresa fotografico: aereo	Vista verso Sud

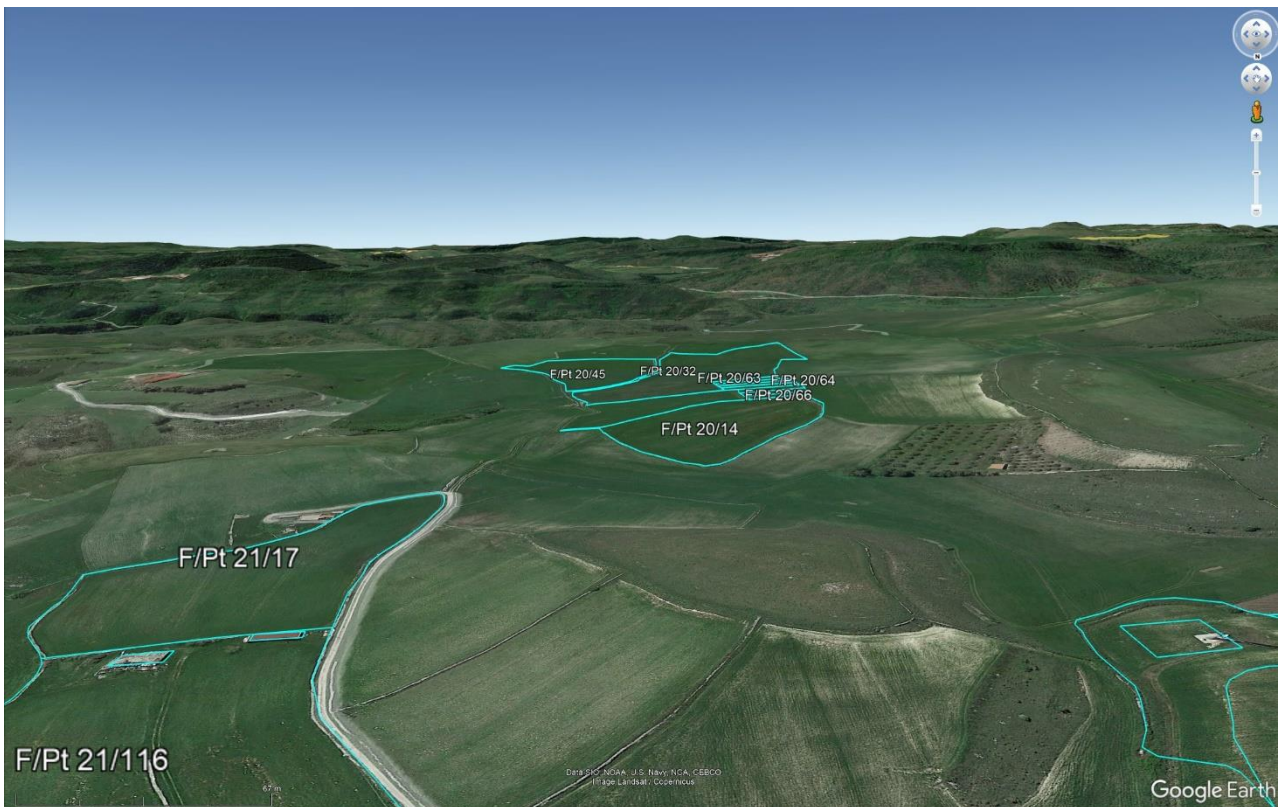


Figura 14.3: Ripresa da Google Earth con evidenza dei Foglio (F) e Particelle (Pt) catastali a disposizione del committente – Punti di ripresa 2





COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 5 di 77	



Figura 14.4: Foto aerea - Punto di ripresa 2

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 6 di 77

Punto di presa n.3	
Località: Sa Pedraia – 07030 Florinas (SS)	Coordinate WGS84: 8.66833663,40.62968925
Punto di ripresa fotografico: aereo	Vista verso Sud Est



Figura 14.5: Ripresa da Google Earth con evidenza dei Foglio (F) e Particelle (Pt) catastali a disposizione del committente – Punti di ripresa 3





COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO CULTURALE	PAGINA 7 di 77	



Figura 14.6: Foto aerea - Punto di ripresa 3

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 8 di 77

Punto di presa n.4	
Località: Via Roma – 07030 Florinas (SS)	Coordinate WGS84: 8.66619637,40.64383794
Punto di ripresa fotografico: aereo	Vista verso Ovest

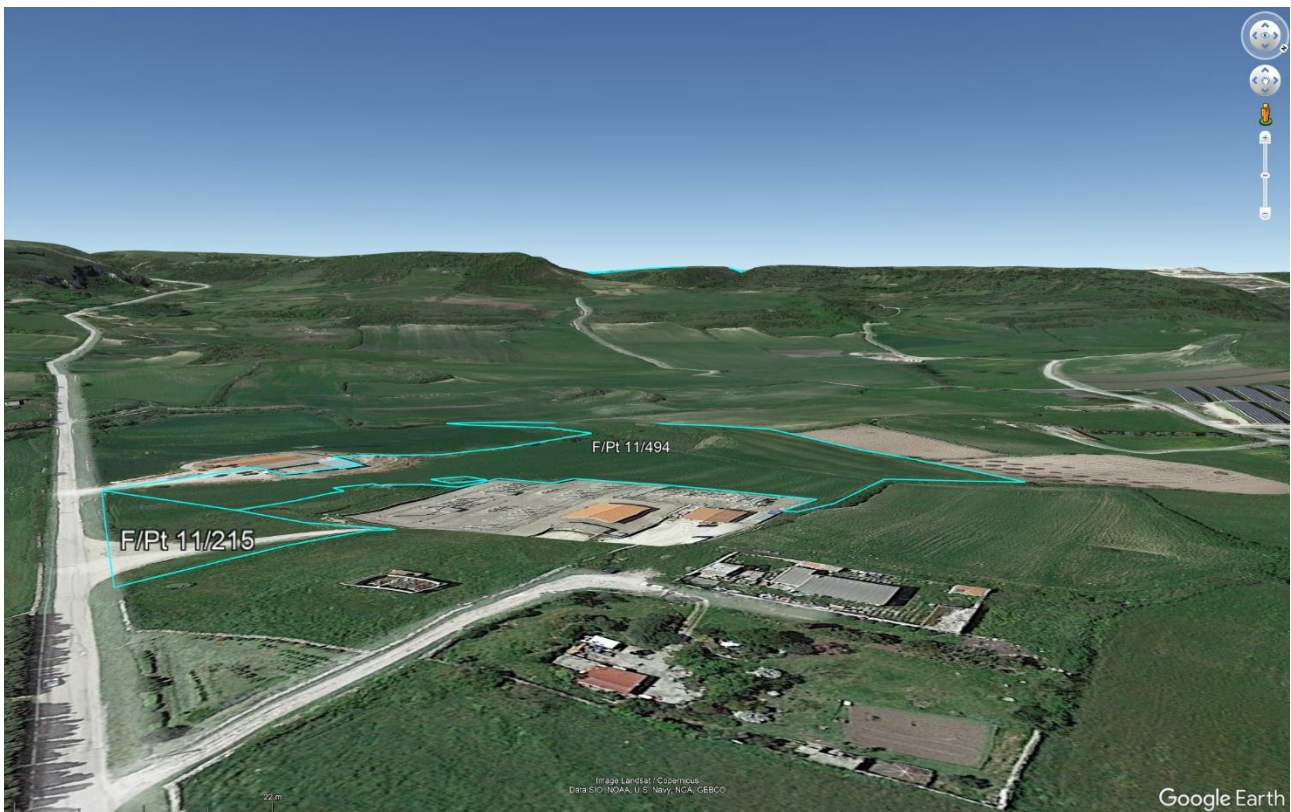


Figura 14.7: Ripresa da Google Earth con evidenza dei Foglio (F) e Particelle (Pt) catastali a disposizione del committente – Punti di ripresa 4





COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 9 di 77	



Figura 14.8: Foto aerea - Punto di ripresa 4

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 10 di 77

Punto di presa n.5	
Località: Fora Labia– 07030 Florinas (SS)	Coordinate WGS84: 8.64824872,40.61774797
Punto di ripresa fotografico: aereo	Vista verso Nord

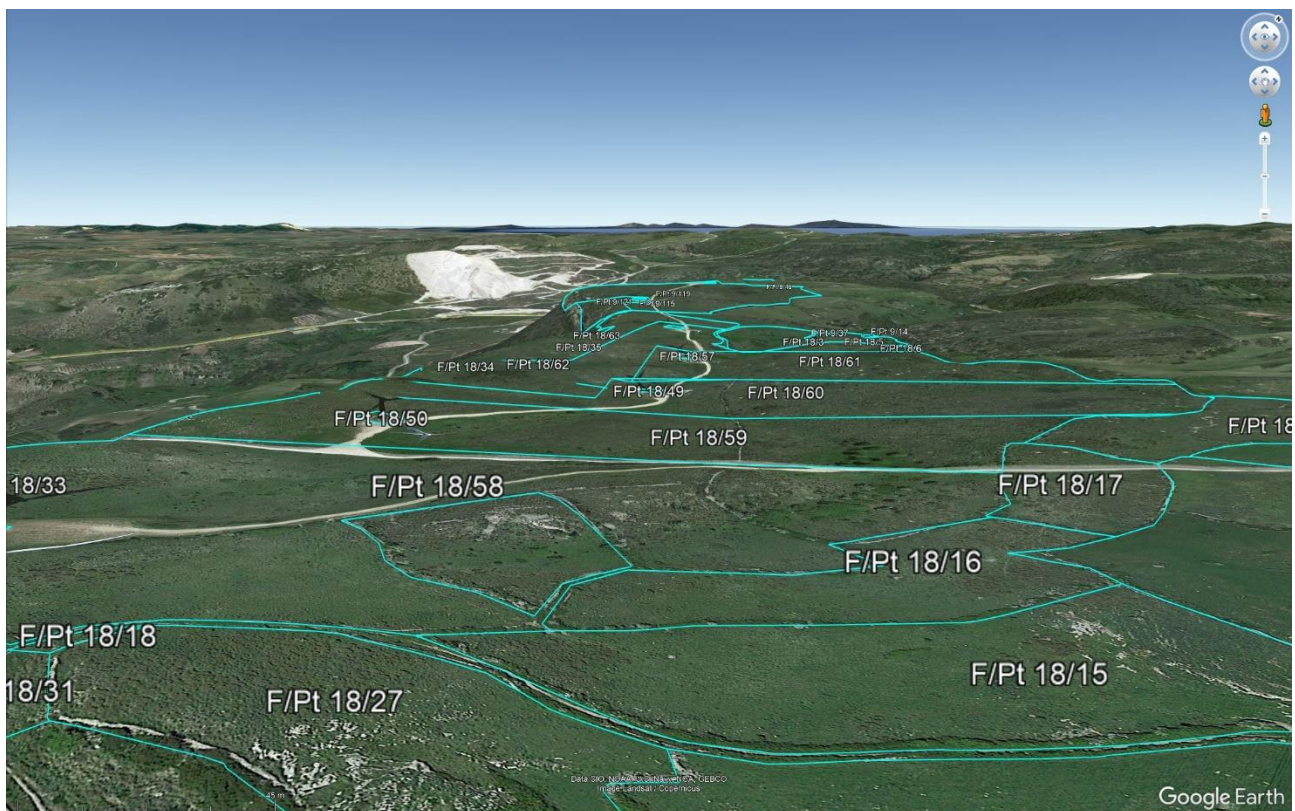


Figura 14.9: Ripresa da Google Earth con evidenza dei Foglio (F) e Particelle (Pt) catastali a disposizione del committente – Punti di ripresa 5





COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 11 di 77	



Figura 14.10: Foto aerea - Punto di ripresa 5

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS"	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 12 di 77

Punto di presa n.6	
Località: Cava San Lorenzo– 07030 Florinas (SS)	Coordinate WGS84: 8.63402458,40.63393258
Punto di ripresa fotografico: aereo	Vista verso Sud

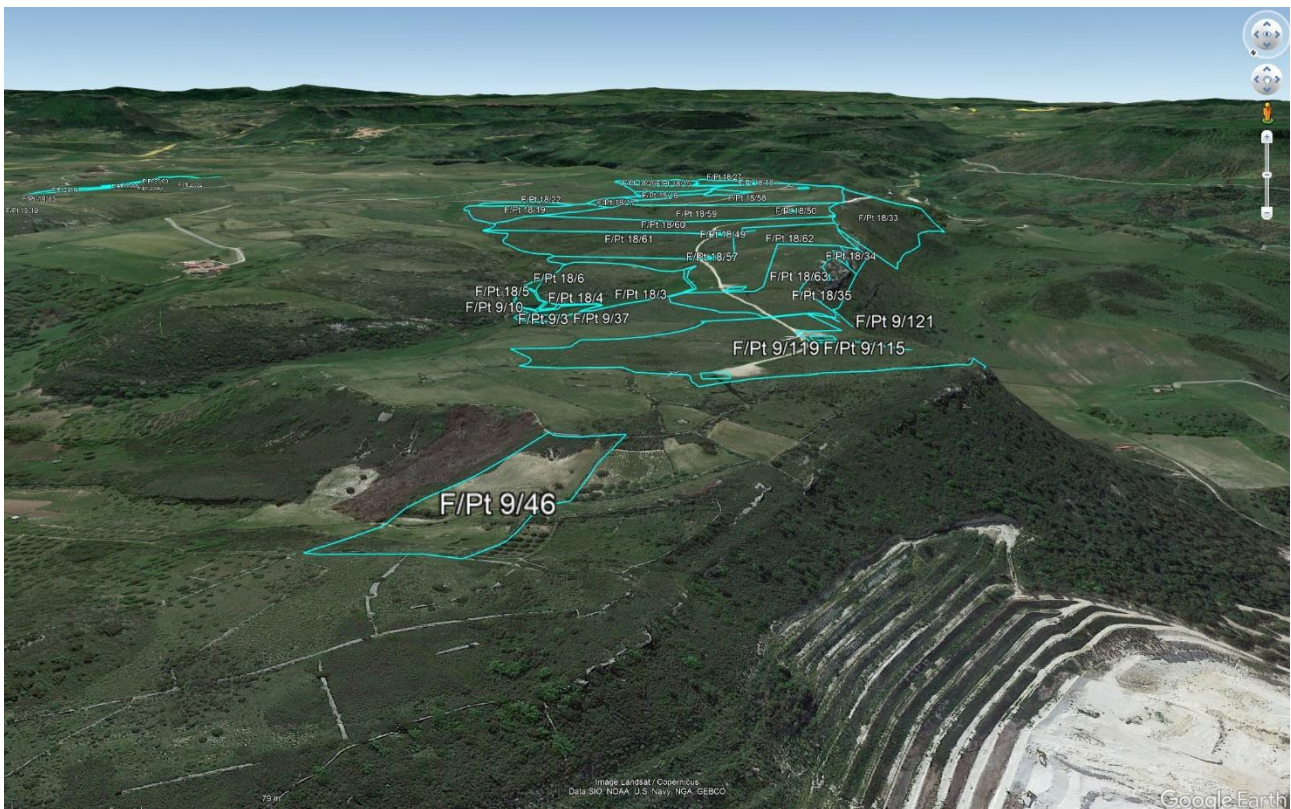


Figura 14.11: Ripresa da Google Earth con evidenza dei Foglio (F) e Particelle (Pt) catastali a disposizione del committente – Punti di ripresa 6



COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP6
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE AGRO-PEDOLOGICA E PIANO COLTURALE	PAGINA 13 di 77	



Figura 14.12: Foto aerea - Punto di ripresa 6