

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
ELABORAZIONI I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l. con socio unico - Via Giua s.n.c. – Z.I. CACIP, 09122 Cagliari (CA) Tel./Fax +39.070.658297 Web www.iatprogetti.it		PAGINA 1 di 91

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”

- COMUNE DI GUSPINI (SU) -



OGGETTO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	TITOLO SINTESI NON TECNICA
---	---

PROGETTAZIONE I.A.T. CONSULENZA E PROGETTI S.R.L. ING. GIUSEPPE FRONGIA	Gruppo di lavoro: Ing. Giuseppe Frongia (coordinatore e responsabile) Ing. Marianna Barbarino Ing. Enrica Batzella Dott. Pian. Terr. Andrea Cappai Ing. Paolo Desogus Dott.ssa Pian. Terr. Veronica Fais Ing. Gianluca Melis Ing. Andrea Onnis Dott.ssa Pian. Terr. Eleonora Re Ing. Elisa Roych Ing. Marco Utzeri Agr. Dott. Nat. Federico Corona Ing. Antonio Dedoni Dott. Geol. Mauro Pompei Agr. Dott. Nat. Fabio Schirru Dott. Nat. Maurizio Medda Dott. Matteo Tatti
--	---

Cod. pratica 2022/0349

Nome File: **GREN-FVG-RA4** SIA - Sintesi non tecnica

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEG.	CONTR.	APPR.
1	01/04/2024	Integrazioni documentali (MASE)	IAT	GF	GRR7
0	05/05/2023	Emissione per procedura di VIA	IAT	GF	GRR7

Disegni, calcoli, specifiche e tutte le altre informazioni contenute nel presente documento sono di proprietà della I.A.T. Consulenza e progetti s.r.l. Al ricevimento di questo documento la stessa diffida pertanto di riprodurlo, in tutto o in parte, e di rivelarne il contenuto in assenza di esplicita autorizzazione.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 2 di 91

INDICE

1	INTRODUZIONE GENERALE E MOTIVAZIONI DEL PROGETTO	4
2	LA PROPONENTE.....	7
3	POSSIBILI RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE DELL'INTERVENTO A LIVELLO LOCALE IN FASE DI CANTIERE E DI ESERCIZIO	8
3.1	Premessa.....	8
4	FINALITÀ DELLA PROCEDURA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE	10
5	QUADRO DI SFONDO E PRESUPPOSTI DELL'OPERA.....	11
5.1	L'energia fotovoltaica e il suo sfruttamento	11
5.1	Inquadramento urbanistico e norme di tutela del territorio	12
5.1.1	<i>Inquadramento urbanistico – Piano Urbanistico Comunale (P.U.C.) di Guspini</i>	12
5.1.2	<i>Analisi dei vincoli di carattere paesaggistico-ambientale</i>	12
6	LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO	19
7	DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO	29
7.1	Criteri di scelta del sito.....	29
7.2	Criteri di inserimento territoriale e ambientale	31
7.3	Lay-out del sistema fotovoltaico e potenza complessiva	32
7.4	Integrazione dell'impianto nel sistema agricolo secondo la logica dell'agrivoltaico	33
8	LO STUDIO DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI.....	41
8.1	Premessa.....	41
8.2	Alternative di localizzazione.....	41
8.2.1	<i>Premessa.....</i>	41
8.2.1.1	<i>Criteri di selezione del sito in progetto</i>	43
8.2.1.2	<i>Alternative di configurazione impiantistica</i>	45
8.2.1.3	<i>Assenza dell'intervento o “opzione zero”</i>	46
9	SINTESI DEI PARAMETRI DI LETTURA DELLE CARATTERISTICHE AMBIENTALI E PAESAGGISTICHE	52
9.1	Diversità: riconoscimento di caratteri/elementi peculiari e distintivi, naturali e antropici, storici, culturali, simbolici	52
9.2	Integrità: permanenza dei caratteri distintivi di sistemi naturali e di sistemi antropici storici (relazioni funzionali, visive, spaziali, simboliche, ecc. tra gli elementi costitutivi)	58
9.3	Qualità visiva: presenza di particolari qualità sceniche, panoramiche.....	60
10	I PRINCIPALI EFFETTI AMBIENTALI DEL PROGETTO	63
10.1	Effetti sulla popolazione e salute umana	63

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 3 di 91

10.2	Biodiversità	63
	10.2.1 <i>Vegetazione, flora ed ecosistemi.....</i>	63
	10.2.2 <i>Fauna.....</i>	64
10.3	Effetti su suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	65
10.4	Effetti sulla geologia	67
10.5	Effetti sulle acque superficiali e sotterranee.....	67
10.6	Effetti sull’Atmosfera	67
10.7	Effetti sul Sistema Paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali	69
10.8	Effetti su agenti fisici e risorse naturali.....	77
11	BIBLIOGRAFIA.....	84

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 4 di 91

1 INTRODUZIONE GENERALE E MOTIVAZIONI DEL PROGETTO

Come noto, il settore energetico ha un ruolo fondamentale nella crescita dell’economia delle moderne nazioni, sia come fattore abilitante (disporre di energia a costi competitivi, con limitato impatto ambientale e con elevata qualità del servizio è una condizione essenziale per lo sviluppo delle imprese e per le famiglie), sia come fattore di crescita in sé (si pensi ad esempio al potenziale economico della *Green Economy*).

Sotto il profilo strategico e delle politiche ambientali, in particolare, il rapido acuirsi del problema del surriscaldamento globale e dei mutamenti climatici, con i drammatici scenari ambientali e problemi geopolitici ad esso correlati (innalzamento del livello medio dei mari e sommersione di aree costiere, ondate migratorie ed annesse catastrofi umanitarie, aumentati rischi di instabilità e guerra per accresciuti conflitti d’uso delle risorse, danni irreversibili alla biodiversità, solo per citarne alcuni), hanno da tempo indotto i governi mondiali ad intraprendere azioni progressive ed irreversibili atte a contrastarne adeguatamente le cause.

Le determinazioni scaturite dalla Conferenza sul clima di Parigi (2016) muovono da un presupposto fondamentale: *“Il cambiamento climatico rappresenta una minaccia urgente e potenzialmente irreversibile per le società umane e per il pianeta”*. Lo stesso richiede pertanto *“la massima cooperazione di tutti i paesi”* con l’obiettivo di *“accelerare la riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra”*. Alla conferenza sul clima che si è tenuta a Copenaghen nel 2009, i circa 200 paesi partecipanti si diedero l’obiettivo di limitare l’aumento della temperatura globale rispetto ai valori dell’era preindustriale. L’accordo di Parigi stabilisce che questo rialzo va contenuto *“ben al di sotto dei 2 gradi centigradi”*, sforzandosi di fermarsi a +1,5 °C.

Gli ultimi e più recenti accordi sul clima riguardano il Green Deal europeo, firmato nel dicembre 2019, e la Cop26 di Glasgow nel novembre 2021. Per quanto riguarda il primo, l’Europa ambisce a diventare il primo continente a impatto climatico zero entro il 2050. Proprio per questo vuole promuovere un’economia di uso circolare. Un terzo dei fondi del piano di ripresa del Next Generation Eu, infatti, finanzieranno proprio il Green Deal.

Il nuovo impulso al consolidamento e sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili impresso dalla Conferenza di Parigi delinea opportunità economiche stabili e di lungo periodo con conseguenti positivi riflessi sulle condizioni di benessere della popolazione e sull’occupazione.

Per quanto attiene al settore della produzione energetica con tecnologia fotovoltaica, nell’ultimo decennio si è registrata una progressiva riduzione dei costi di generazione con valori ormai competitivi rispetto alle tecnologie convenzionali; tale circostanza è evidentemente amplificata per i grandi impianti installati in corrispondenza di aree con elevato potenziale energetico.

Tale andamento dei costi di generazione è il risultato dei progressivi miglioramenti nella tecnologia, scaturiti da importanti investimenti in ricerca applicata e dalla diffusione globale degli impianti, nonché frutto delle indispensabili politiche di incentivazione adottate dai governi a livello mondiale.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 5 di 91	

In linea con gli obiettivi e le strategie comunitarie e nazionali, la Regione Sardegna si prefigge da tempo di ridurre i propri consumi energetici, le emissioni climalteranti e la dipendenza dalle fonti tradizionali di energia attraverso la promozione del risparmio e dell'efficienza energetica ed il sostegno al più ampio ricorso alle fonti rinnovabili. Tali obiettivi vengono perseguiti avendo, quale criterio guida, quello della sostenibilità ambientale, e cercando, in particolare, di coniugare al meglio la necessità di incrementare la produzione di energia da fonti rinnovabili con quella primaria della tutela del paesaggio, del territorio e dell'ambiente (Fonte Piano Energetico Ambientale della Regione Sardegna - PEARS).

Quanto segue è aggiornato per dare riscontro alle richieste di integrazioni di cui alla nota MASE-2023-0212411 pubblicata in data 09/01/2024.

La Greenergy Rinnovabili 7 S.r.l., avente sede in Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI), intende realizzare un impianto agrivoltaico con moduli fotovoltaici installati su inseguitori solari monoassiali ubicato in Comune di Guspini (Provincia del Sud Sardegna), denominato “GR Guspini”.

L'area di progetto dell'impianto agrivoltaico, risulta esterna al perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del D.Lgs. 42/04, alla fascia di rispetto di 500 metri dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure all'articolo 136 del medesimo decreto legislativo; pertanto, ricade nelle aree IDONEE ai sensi dell'art. 20 c. 8, lettera c-quater del D.Lgs. 199/2021.

Il sistema agro-energetico in progetto si conforma ai requisiti previsti dal **DM 436/2023** e dalle Linee guida in materia di impianti agrivoltaici, pubblicate dal Ministero della transizione ecologica il 27 giugno 2022. A tale riguardo si evidenzia che i titolari delle aziende agricole che attualmente esercitano l'attività agricola/zootecnica sui fondi interessati dall'impianto sono al momento interessati a proseguire le proprie attività in sinergia con l'operatore elettrico ed è quindi intenzione del medesimo di affidare lo svolgimento delle attività agricole/zootecniche a tali aziende. Resta in ogni caso inteso che nel corso della vita utile dell'impianto tali soggetti potranno eventualmente essere sostituiti da altre aziende agricole.

La centrale solare in progetto avrà una potenza complessiva AC di 80,02 MW, data dalla somma delle potenze nominali dei singoli inverter (potenza nominale lato DC pari a 89,277 MW_P), e sarà costituita da n. 2768 inseguitori monoassiali (n. 309 tracker da 2x14 moduli FV e n. 2459 tracker da 2x28 moduli FV); l'impianto sarà altresì integrato con un sistema di accumulo elettrochimico da 27,5 MW/110,08 MWh.

Il progetto della Stazione Elettrica (SE) di trasformazione a 220/150/36 kV, essendo in capo ad altro operatore, non è oggetto della presente procedura di VIA.

L'intervento ha ottenuto il preventivo di connessione di cui al codice pratica TERNA n. 202200411 relativo ad una potenza 80,54 MW in immissione e 28 MW in prelievo; anche quando il funzionamento dell'impianto avverrà con il sistema di accumulo esso verrà limitato alla massima potenza erogabile coincidente con il limite imposto dal Gestore della rete di trasmissione nazionale (RTN).

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 6 di 91

La produzione di energia annua dell’impianto è stimata in circa 168 GWh/anno, pari al fabbisogno energetico di circa 67.200 famiglie.

Lo Studio di Impatto Ambientale che accompagna il progetto (nel seguito SIA – GREN-FVG-RA1) è articolato in tre quadri di riferimento (Programmatico, Progettuale ed Ambientale) ed è corredato da numerose relazioni specialistiche di approfondimento dei principali aspetti ambientali nonché dagli allegati grafici descrittivi dei diversi quadri. Completano lo studio la presente Relazione di Sintesi destinata alla consultazione da parte del pubblico ed il Piano di monitoraggio delle componenti ambientali (PMA - GREN-FVG-RA2).

A valle della disamina del quadro ambientale di riferimento, lo SIA approfondisce l’analisi sulla ricerca degli accorgimenti progettuali finalizzati alla riduzione dei potenziali impatti negativi che l’intervento in esame può determinare nonché all’individuazione di possibili azioni compensative, laddove opportune.

L’analisi del contesto ambientale di inserimento del progetto è stata sviluppata attraverso la consultazione di numerose fonti informative e l’esecuzione di specifiche campagne di rilevamento diretto. Lo SIA ha fatto esplicito riferimento, inoltre, alle relazioni tecniche e specialistiche nonché agli elaborati grafici allegati al Progetto Definitivo dell’impianto.

Il presente documento di sintesi dello SIA, elaborato in linguaggio non tecnico, è destinato alla consultazione da parte del pubblico interessato. La Sintesi non tecnica è integrata da alcune immagini estratte dalle tavole dello studio di impatto ambientale, opportunamente ridotte in formato A3 per una più agevole consultazione e riproduzione.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 7 di 91

2 LA PROPONENTE

Il soggetto proponente dell’iniziativa è la società Greenergy Rinnovabili 7 S.r.l. (anche denominata GRR7) con sede in Via Borgonuovo 9 – 20121 – Milano. La società è iscritta nella Sezione Ordinaria della Camera di Commercio Industria Agricoltura ed Artigianato di Milano, con numero REA MI-2630170, C.F. e P.IVA N. 11892570968.

GRR 7 fa parte del gruppo Greenergy Renovables SA, con sede legale a Madrid e quotata alla borsa di Madrid, che opera in tutto il mondo nel campo delle energie rinnovabili.

Le attività principali del gruppo sono lo sviluppo, la progettazione, la realizzazione e l’esercizio di impianti fotovoltaici, eolici e di accumulo dell’energia.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 8 di 91

3 POSSIBILI RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE DELL'INTERVENTO A LIVELLO LOCALE IN FASE DI CANTIERE E DI ESERCIZIO

3.1 Premessa

A livello sovralocale e globale, il proposto progetto di realizzazione dell’impianto agrivoltaico, al pari delle altre centrali da Fonte Energetica Rinnovabile, configura benefici economici, misurabili in termini di “costi esterni” evitati a fronte della mancata produzione equivalente di energia da fonti convenzionali.

Il progetto prefigura, inoltre, la creazione di posti di lavoro (occupazione diretta) dovendosi prevedere l’assunzione di personale per le ordinarie attività di gestione dell’impianto. Le ricadute a livello locale sono misurabili anche in termini di indotto generato dalle attività di realizzazione ed ordinaria gestione dell’impianto, che favoriranno il consolidamento degli operatori economici della zona, stimolando la creazione di ulteriori posti di lavoro (occupazione indiretta).

In particolare, la Grenergy Rinnovabili 7 Srl, in continuità con l’approccio seguito in occasione della realizzazione dei propri impianti, si impegna a privilegiare, nel rispetto della normativa vigente, per quanto possibile, l’utilizzo di forza lavoro e di imprenditoria locale purché siano soddisfatti i necessari requisiti tecnico-qualitativi ed economici.

Le significative ricadute economiche e occupazionali del progetto si possono individuare:

Fase di Progettazione e Autorizzatoria

Tale fase si riferisce al conferimento di incarichi professionali ed all’affidamento di servizi per il conseguimento del titolo abilitativo alla costruzione ed esercizio dell’impianto. Le attività comprendono le spese di progettazione ed i costi per le indagini ambientali di caratterizzazione dei terreni ai sensi del DPR 120/2017.

Fase di Costruzione

Verranno eseguite con maestranze locali, come peraltro di prassi nel settore, tutte le attività non strettamente specialistiche oltreché la Direzione Lavori ed il coordinamento per la sicurezza.

Fase di Gestione Operativa

Si tratta di attività continuative lungo il ciclo di vita dell’impianto (25 anni indicativamente) con coinvolgimento di maestranze locali per: ispezione e manutenzione elettrica di primo intervento, assistenza agli interventi di manutenzione programmata e straordinaria, lavaggio pannelli, manutenzione verde, sorveglianza.

Apprezzabili risultano, inoltre, gli effetti economici positivi alla scala locale, in ragione delle previste misure compensative territoriali contemplate dal D.M. 10/09/2010, nonché sui livelli occupazionali e

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 9 di 91

sulle stesse imprese agricole, questi ultimi esprimibili, in particolare, in termini di adeguati indennizzi ai proprietari delle aree. Durante il processo costruttivo, inoltre, si prevedono positive ricadute economiche sul contesto di intervento, riferibili al coinvolgimento di imprese e manodopera locali qualificate nell’esecuzione dei lavori e all’indotto sulle attività ricettive e di ristorazione della zona determinato dalla presenza del personale di cantiere.

Per tutto quanto precede, durante la fase costruttiva, a fronte di effetti ambientali potenzialmente lievi di segno negativo a carico dell’operatività delle imprese agricole della zona, in particolar modo associate ai disagi originati dalla presenza del cantiere - del tutto transitori e reversibili nel breve termine - sono attesi effetti positivi a medio lungo termine sulla componente socio-economica locale per tutta la durata di esercizio dell’impianto.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 10 di 91

4 FINALITÀ DELLA PROCEDURA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

La direttiva 85/337/CEE, come modificata dalla direttiva 97/11/CE e aggiornata dalla Direttiva 2011/92/CE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, è considerata come uno dei "principali testi legislativi in materia di ambiente" dell'Unione Europea. La VIA ha il compito principale di individuare eventuali impatti ambientali significativi connessi con un progetto di sviluppo di dimensioni rilevanti e, se possibile, definire misure di mitigazione per ridurre tale impatto o risolvere la situazione prima di autorizzare la costruzione del progetto. Come strumento di ausilio alle decisioni, la VIA viene in genere considerata come una salvaguardia ambientale di tipo proattivo che, unita alla partecipazione e alla consultazione del pubblico, può aiutare a superare i timori più generali di carattere ambientale e a rispettare i principi definiti nelle varie politiche (Relazione della Commissione al Parlamento Europeo ed al Consiglio sull'applicazione e sull'efficacia della direttiva 85/337/CEE e s.m.i.).

Nel preambolo della direttiva VIA si legge che *"la migliore politica ecologica consiste nell'evitare fin dall'inizio inquinamenti ed altre perturbazioni anziché combatterne successivamente gli effetti"*. Con tali presupposti, il presente Studio di Impatto Ambientale (SIA) rappresenta il principale strumento per valutare l'ammissibilità per l'ambiente degli effetti che l'intervento in oggetto potrà determinare. Esso si propone, infatti, di individuare in modo integrato le molteplici interconnessioni che esistono tra l'opera proposta e l'ambiente che lo deve accogliere, inteso come *"sistema complesso delle risorse naturali ed umane e delle loro interrelazioni"*.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 11 di 91

5 QUADRO DI SFONDO E PRESUPPOSTI DELL’OPERA

5.1 L’energia fotovoltaica e il suo sfruttamento

Con una capacità totale installata superiore a 580 GW¹ in tutto il mondo e incrementi annuali di circa 100 GW negli ultimi anni, la tecnologia solare fotovoltaica (FV) ha assunto un ruolo sempre più importante nel panorama della generazione elettrica a livello globale. Un sostanziale calo del costo delle centrali fotovoltaiche (riduzione dell’80% dal 2008) ha migliorato la competitività del solare fotovoltaico, riducendo la necessità di sussidi e consentendo alla tecnologia di competere, in alcuni mercati, con differenti opzioni di generazione di energia.

Sebbene l’energia prodotta dai sistemi FV rappresenti attualmente una piccola percentuale della generazione elettrica globale², la diffusione delle centrali solari fotovoltaiche sta crescendo rapidamente sia per le applicazioni di scala industriale (o “utility scale”) sia nella generazione distribuita. Come rappresentato dalla Figura 5.1, la crescita del solare FV è pienamente in linea con lo scenario di sostenibilità prefigurato dall’International Energy Agency per il 2030, nel quale la generazione elettrica da FV è attesa in circa 3.300 TWh.

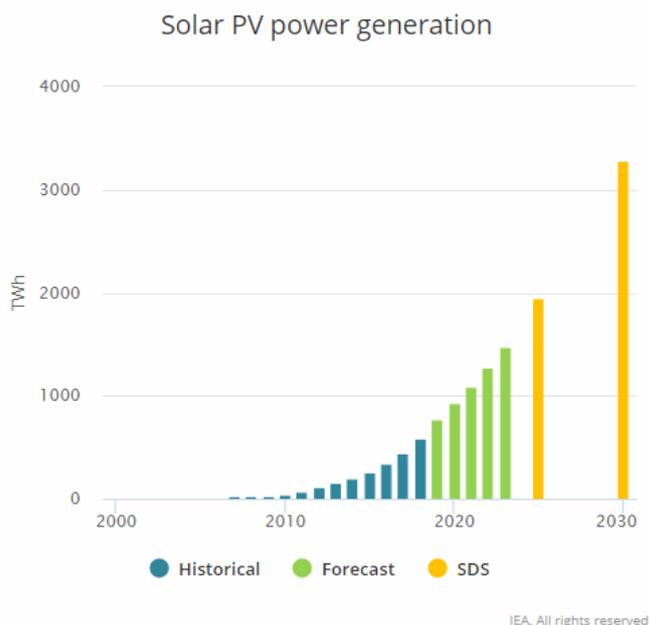


Figura 5.1 – Scenario di produzione elettrica da sistemi FV al 2030 (Fonte IEA)

La riduzione dei costi, spinta dai progressi tecnologici, le economie di scala nella produzione e le

¹ Dato riferito al 06/04/2020 – Fonte IRENA “Renewable capacity statistics” (World now has 583.5 GW of operational PV – pv magazine International (pv-magazine.com))

² Oltre 570 TWh nel 2018, pari a circa il 2% della produzione energetica globale (Fonte IEA <https://www.iea.org/tcep/power/renewables/solarpv/>)

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 12 di 91

innovazioni nelle soluzioni di finanziamento hanno determinato il raggiungimento, per le moderne centrali FV, del cosiddetto regime di “grid parity”³ in un crescente numero di mercati. Progressi continui e ulteriori riduzioni dei costi amplieranno queste opportunità nel prossimo futuro, anche nei paesi in via di sviluppo in cui esistono condizioni solari favorevoli. La tecnologia del solare si sta rivelando applicabile in più luoghi e per più applicazioni di quanto molti esperti del settore avevano previsto anche pochi anni fa.

5.1 Inquadramento urbanistico e norme di tutela del territorio

5.1.1 Inquadramento urbanistico – Piano Urbanistico Comunale (P.U.C.) di Guspini

Allo stato attuale, nel settore di progetto, lo strumento urbanistico vigente è il Piano di Urbanistico Comunale di Guspini (PUC), adottato definitivamente con Del. C.C. N. 4 del 15/02/2000 (BURAS N. 16 del 26/05/2000), la cui ultima variante è stata adottata in via definitiva con Del. C.C. N. 3 del 05/03/2014 e pubblicata nel BURAS N. 28 del 05/06/2014.

Sulla base della zonizzazione urbanistica vigente, l’area di sedime dei moduli fotovoltaici ricade in Area agricola E – Sottozona E2 – *Aree di primaria importanza e, E1/s – Aree caratterizzate da produzione tipica e specializzata.*

5.1.2 Analisi dei vincoli di carattere paesaggistico-ambientale

Nell’ottica di fornire una rappresentazione d’insieme dei valori paesaggistici, gli elaborati grafici GREN-FVG-TA2, GREN-FVG-TA3, GREN-FVG-TA4 e GREN-FVG-TA8, mostrano, all’interno dell’area vasta oggetto di analisi – estesa ben oltre l’area del sito di progetto – la distribuzione delle seguenti aree vincolate per legge, interessate da dispositivi di tutela naturalistica e/o ambientale, istituiti o solo proposti, o, comunque, di valenza paesaggistica:

- I Fiumi, i torrenti, i corsi d’acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (Art. 142 comma 1 lettera c) D.Lgs. 42/04);
- Fiumi, torrenti e corsi d’acqua e relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 metri ciascuna, e sistemi fluviali, ripariali, risorgive e cascate, ancorché temporanee (art. 17 lettera h N.T.A. P.P.R.);
- Zone gravate da usi civici;
- Buffer di salvaguardia di 100 metri da manufatti di valenza storico-culturale di cui all’art. 48

³ In energetica la grid parity è il punto in cui l’energia elettrica prodotta per mezzo di impianti alimentati a fonti energetiche rinnovabili ha lo stesso prezzo dell’energia prodotta tramite fonti energetiche convenzionali cioè le fonti fossili, o fonti energetiche alternative come il nucleare.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 13 di 91

delle N.T.A. del PPR;

- Componenti di paesaggio con valenza ambientale di cui agli articoli 22÷27 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Paesaggistico Regionale;
- Aree a rischio idrogeologico perimetrate dal PAI;
- Fasce fluviali perimetrate nell’ambito del Piano Stralcio Fasce Fluviali;
- Aree con presenza di specie animali tutelate da convenzioni internazionali;
- *Important Bird Areas* (IBA);
- ZPS CEE 79/409;
- Aree incendiate;
- Aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del Regio Decreto n. 3267 del 30 dicembre 1923.

D.Lgs. 42/04 (Codice dei beni culturali e del paesaggio)

Riguardo al settore d’intervento, non sussistono interferenze dirette e materiali tra le aree di sedime dei moduli fotovoltaici e le opere di rete con aree sottoposte a tutela ai sensi degli artt. 136-142 del Codice Urbani (D.Lgs. 42/04).

Limitatamente al solo cavidotto a 36 kV, ivi impostato su viabilità esistente, si segnala la sovrapposizione con la categoria dei “*Fiumi, torrenti e corsi d’acqua iscritti negli elenchi del testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna*” (Art. 142 comma 1 lettera c) in corrispondenza del “*Riu Putzu Nieddu*”, “*Riu Nuraxi*” e “*Torrente Sitzerrì*”.

Relativamente alle succitate circostanze assumono rilevanza le disposizioni dell’Allegato A al DPR 31/2017, che esclude dall’obbligo di acquisire l’autorizzazione paesaggistica per alcune categorie di interventi, tra cui le opere di connessione realizzate in cavo interrato (Allegato A – Punto A15).

Valutato che gli attraversamenti dei suddetti corsi d’acqua non arrecheranno modifiche allo stato dei luoghi - essendo previsti con tecnica di posa *No-Dig*, convenzionalmente indicata come “TOC” – e fatti salvi i pareri degli Enti preposti, non si ritiene necessaria l’autorizzazione ai sensi dell’art.146 del Codice Urbani.

In riferimento al riscontro dell’eventuale presenza di terreni gravati da uso civico, si è proceduto a consultare le banche dati pubbliche riferibili all’archivio web dell’Assessorato dell’agricoltura e riforma agro – pastorale della Regione Sardegna, a cui sono assegnate le funzioni amministrative in materia di usi civici. Dall’analisi di tali documenti è emerso che, sebbene alcuni terreni interessati dal campo solare (F.126 mappali 128 e 129 e 66 del Comune di Guspini) fossero inclusi tra le terre

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 14 di 91

gravate da uso civico per effetto della Determinazione del Servizio Affari legali, controllo enti ed usi civici dell’Assessorato dell’Agricoltura e Riforma Agro – Pastorale n. 237 del 24.02.2005, lo stesso Assessorato ha rettificato tale circostanza con Determinazione n. 284 Prot. Uscita n. 7495 del 14/04/2023, dando atto che detti terreni “risultavano passati a proprietà privata in forza di regolari atti di acquisto e che pertanto, essendo usciti dalla consistenza comunale per regolare atto di acquisto in data antecedente all’entrata in vigore della L. n. 1766/1927, essi non devono essere inclusi tra i terreni del Comune di Guspini gravati da uso civico”. La stessa Determinazione del 2023, in ragione di quanto precede, dispone “una volta espletati gli obblighi di pubblicazione del presente atto, l’aggiornamento dell’inventario delle terre civiche del comune di Guspini.”

Da tale evidenza consegue che, per i summenzionati terreni, debba ragionevolmente non trovare applicazione il vincolo paesaggistico introdotto dalla Legge 431/1985 “Galasso” - confluito in seguito nel D.Lgs. 42/04, art. 142, comma 1 lettera h) - in virtù dell’anteriorità dell’atto di acquisto da parte di privati (ossia della decadenza dei presupposti per l’inclusione tra le terre civiche) rispetto alla data di istituzione del dispositivo di tutela paesaggistica.

Sulla base di tali presupposti, poiché l’area di progetto dell’impianto agrivoltaico risulta esterna al perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del D.Lgs. 42/04 ed alla fascia di rispetto di 500 metri dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure all’articolo 136 del medesimo decreto legislativo, la stessa ricade nelle aree IDONEE all’installazione di impianti fotovoltaici ai sensi dell’art. 20 c. 8, lettera c-quater del D.Lgs. 199/2021.

Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.)

Relativamente alle possibili relazioni tra l’intervento in progetto e la disciplina di tutela paesistica introdotta dal Piano Paesaggistico Regionale, approvato con Decreto del Presidente della Regione n. 82 del 7 settembre 2006, si può affermare quanto segue:

- L’area dell’impianto agrivoltaico ricade nell’Ambito di paesaggio costiero n. 9 – “Golfo di Oristano”;
- Riguardo al settore d’intervento, non sussistono interferenze dirette e materiali tra le aree di sedime dei moduli fotovoltaici con aree sottoposte a tutela ai sensi dell’art. 143 del Codice Urbani (D.Lgs. 42/2004);
- Alcuni tratti di cavidotto a 36kV, ivi impostato su viabilità esistente, si sovrappongono con “Fiumi torrenti e corsi d’acqua e relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 metri ciascuna, e sistemi fluviali, riparali, risorgive e cascate, ancorché temporanee” (art. 17 comma 3 lettera h N.T.A. P.P.R.) in prossimità del “Riu Putzu Nieddu”, “Riu Nuraxi”, “Riu Stracoxiu”, “Riu Launaxis”, “Riu de su Sessini” e “Torrente Sitzzeri”.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 15 di 91

- Al riguardo valgono le considerazioni più sopra espresse in merito all’esclusione dall’obbligo di acquisire l’autorizzazione paesaggistica in forza delle disposizioni dell’Allegato A al DPR 31/2017 riferibili alle opere interrate;
- Sotto il profilo dell’assetto ambientale, l’area interessata dall’installazione dei moduli fotovoltaici insiste su ambiti cartografati come “Aree ad utilizzazione agro-forestale” (artt. 28-30 N.T.A. P.P.R) nella fattispecie di “colture erbacee specializzate” e “Impianti boschivi artificiali”;
- Relativamente all’Assetto Storico-Culturale, le opere proposte si collocano interamente all’esterno del buffer di salvaguardia di 100 metri da manufatti di valenza storico-culturale di cui all’art. 48 delle N.T.A. del PPR, nonché esternamente ad aree caratterizzate da insediamenti storici (art. 51), reti ed elementi connettivi (art. 54), aree di insediamento produttivo di interesse storico-culturale (art. 57), e siti archeologici per i quali sussista un vincolo di tutela ai sensi della L. 1089/39 e del D.Lgs. 42/04 art. 10;
- Parte del cavidotto a 36kV si trova all’interno di “Aree dell’organizzazione mineraria” del Sulcis, bene identitario ai sensi degli artt. 57, 58 N.T.A. P.P.R.

Istituti di tutela naturalistica

In relazione alla presenza di aree tutelate sotto il profilo ecologico-naturalistico, si segnala come le opere non ricadono all’interno di Zone Speciali di Conservazione, individuate ai sensi della Direttiva 92/43/CEE (“Direttiva Habitat”), Zone di Protezione Speciale proposte o istituite ai sensi della direttiva 79/409/CEE (“Direttiva Uccelli”), Oasi permanenti di protezione faunistica e cattura (L.R. n. 23/98) o aree di interesse naturalistico di cui alla L.R. 31/89.

L’impianto agrivoltaico e parte del cavidotto a 36 kV, ivi impostato su viabilità esistente, ricade all’interno della perimetrazione di Aree tutelate da Convenzioni Internazionali individuate ai sensi della D.G.R. 59/90 del 27/11/2020 recante “*Individuazione delle aree non idonee all’installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili*”.

Circa 36 ettari delle superfici di pertinenza del sistema agrivoltaico (pari a circa il 22% del totale) e una porzione del tracciato del cavidotto a 36 kV, ivi impostato su viabilità esistente, ricadono nell’area IBA “Campidano Centrale”; circa 13 ettari (circa l’8%) del sistema agrivoltaico ricadono nell’area IBA “Sinis e Stagni di Oristano”.

A tal proposito, l’ambito territoriale interessato dal progetto è stato oggetto dell’istituzione di dispositivi di tutela naturalistica in ragione della potenziale presenza della *Gallina prataiola (Tetrax tetrax)*, specie vulnerabile a livello regionale e nazionale, benché parrebbe, dai dati distributivi della specie, che essa sia diffusa maggiormente negli ambiti a sud rispetto al contesto in esame. Probabilmente tale circostanza è conseguenza di valutazioni attinenti all’idoneità ecologica dei terreni per la specie, riscontrata in occasione dei rilievi propedeutici alle perimetrazioni delle aree tutelate; detta idoneità è da ritenersi di tipo medio, in corrispondenza delle superfici destinate a

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 16 di 91

seminativi (foraggere), mentre è di tipo alto in corrispondenza di suoli occupati da prati stabili e pascoli bradi (questi ultimi non oggetto d'intervento progettuale). Sebbene il progetto non incida su ambiti classificabili come ad alta idoneità per la specie, in ragione dell'importanza conservazionistica della stessa, si è ritenuto opportuno procedere preliminarmente a una caratterizzazione dello stato attuale dell'ambito d'intervento progettuale e delle superfici adiacenti che riguardi: il numero di soggetti di gallina prataiola, la distribuzione degli stessi e la caratterizzazione delle superfici sotto il profilo floristico-vegetazionale finalizzata a definire, in dettaglio, le classi d'idoneità ambientale per la specie in tutto l'ambito d'intervento progettuale. Le predette attività di monitoraggio preliminare, al momento in corso, saranno concluse nel mese di giugno 2023.

Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

Relativamente al settore d'intervento, non si segnalano interferenze tra le aree di sedime dei moduli fotovoltaici e le aree cartografate a pericolosità idraulica e da frana dal P.A.I., ad eccezione di una piccola porzione di impianto (circa 5,3 ha) e di cavidotto a 36kV che ricadono entro perimetrazione a rischio idraulico moderato – Hi1.

Per tali aree all'art. 30 delle NTA del PAI si riporta che:

“1. Fermo restando quanto stabilito negli articoli 23 e 24, nelle aree di pericolosità idraulica moderata compete agli strumenti urbanistici, ai regolamenti edilizi ed ai piani di settore vigenti disciplinare l'uso del territorio e delle risorse naturali, ed in particolare le opere sul patrimonio edilizio esistente, i mutamenti di destinazione, le nuove costruzioni, la realizzazione di nuovi impianti, opere ed infrastrutture a rete e puntuali pubbliche o di interesse pubblico, i nuovi insediamenti produttivi commerciali e di servizi, le ristrutturazioni urbanistiche e tutti gli altri interventi di trasformazione urbanistica ed edilizia, salvo in ogni caso l'impiego di tipologie e tecniche costruttive capaci di ridurre la pericolosità ed i rischi.

2. Per i corsi d'acqua o per i tratti degli stessi studiati mediante analisi idrologico-idraulica, nelle aree individuate mediante analisi di tipo geomorfologico che si estendono oltre le fasce di pericolosità moderata individuata col criterio idrologico idraulico si applica la disciplina di cui al comma 1”.

Il cavidotto interrato 36 kV, ivi impostato su viabilità esistente, si sovrappone con elementi idrici ai quali si applicano le norme di prima salvaguardia di cui all'art. 30ter delle NTA del PAI.

L'articolo 30 ter delle NTA del PAI dispone, infatti, che *“per i singoli tratti dei corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrografico dell'intero territorio regionale di cui all'articolo 30 quater, per i quali non siano state ancora determinate le aree a pericolosità idraulica, con esclusione dei tratti le cui aree di esondazione sono state determinate con il solo criterio geomorfologico di cui all'articolo 30 bis, quale misura di prima salvaguardia finalizzata alla tutela della pubblica incolumità, è istituita una fascia su entrambi i lati a partire dall'asse, di profondità L variabile in funzione dell'ordine gerarchico del singolo tratto [OMISSIS]”* (art. 30 ter, comma 1 NTA PAI) e *“anche in assenza degli*

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 17 di 91

studi di cui al comma 2, nelle aree interne alla fascia di cui al comma 1, sono consentiti gli interventi previsti dall'articolo 27 e 27 bis delle NA” (art. 30 ter, comma 3 NTA PAI).

In riferimento ai presupposti di ammissibilità, si evidenzia come le suddette opere di connessione possono essere agevolmente riconducibili al *“allacciamenti a reti principali e nuovi sottoservizi a rete interrati lungo tracciati stradali esistenti, ed opere connesse compresi i nuovi attraversamenti; nel caso di condotte e cavidotti, non è richiesto lo studio di compatibilità idraulica di cui all'articolo 24 delle presenti norme qualora sia rispettata la condizione che tra piano campagna e estradosso ci sia almeno un metro di ricoprimento, che eventuali opere connesse emergano dal piano di campagna per un'altezza massima di 50 cm e che il soggetto attuatore provveda a sottoscrivere un atto con il quale si impegna a rimuovere a proprie spese tali elementi qualora sia necessario per la realizzazione di opere di mitigazione del rischio idraulico”* (art. 27 comma 3 lettera h delle N.T.A.).

Piano Stralcio Fasce Fluviali (P.S.F.F.)

Dall'analisi del settore d'interesse, non si rilevano eventuali interferenze tra le opere in progetto e le fasce fluviali perimetrate dal Piano Stralcio Fasce Fluviali ad eccezione di una piccola porzione di impianto (circa 5,3 ha) e di cavidotto a 36kV che ricadono entro la fascia C coincidente con aree a rischio idraulico moderato – Hi1.

Per tali aree sono valide le considerazioni summenzionate e riportate all'art. 30 delle NTA del PAI.

Piano Gestione Rischio Alluvioni (P.G.R.A.)

Non si rilevano eventuali interferenze tra le opere in progetto e le fasce fluviali perimetrate dal Piano Gestione Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) ad eccezione di una piccola porzione di impianto (circa 5,3 ha) e di cavidotto a 36kV che ricadono entro la classe P1 coincidente con aree a rischio idraulico moderato – Hi1.

Anche per tali aree sono valide le considerazioni summenzionate e riportate all'art. 30 delle NTA del PAI.

Con riferimento al solo tracciato del cavidotto a 36 kV, impostato su viabilità esistente, si segnala la sovrapposizione con aree caratterizzate da classe P3 del P.G.R.A., coincidente con livello di pericolo idraulico Hi4 – Molto elevato (art. 27 NTA PAI).

Considerando la disciplina relativa alle aree a pericolosità idraulica Hi4 – Molto elevata (art. 27 delle norme tecniche di attuazione del PAI), sono considerati ammissibili, tra gli altri, alcuni interventi a rete o puntuali, pubblici o di interesse pubblico, tra cui *“allacciamenti a reti principali e nuovi sottoservizi a rete interrati lungo tracciati stradali esistenti, ed opere connesse compresi i nuovi attraversamenti”* (art. 27 comma 3 lettera h). Nel caso di **condotte e cavidotti**, non è richiesto lo studio di compatibilità idraulica di cui all'art. 24 delle suddette norme qualora sia rispettata la condizione che tra piano di campagna e estradosso ci sia almeno un metro di ricoprimento, che

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 18 di 91

eventuali opere connesse emergano dal piano di campagna per un'altezza massima di 1 m e che il soggetto attuatore provveda a sottoscrivere un atto con il quale si impegna a rimuovere a proprie spese tali elementi qualora sia necessario per la realizzazione di opere di mitigazione del rischio idraulico.

Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R.S.)

Con riferimento agli obiettivi ed agli scenari delineati dalla normativa e dai piani di settore, infine, nel ribadire come le opere proposte si inseriscano in un quadro di deciso sviluppo delle tecnologie per la produzione energetica da fonti rinnovabili, sostenuto fortemente dai protocolli internazionali sui cambiamenti climatici e dalle conseguenti politiche comunitarie e nazionali, si evidenzia come il progetto proposto non contrasti con le previsioni del Piano Energetico Ambientale Regionale. Ciò nella misura in cui l'intervento - in virtù della localizzazione in aree classificate idonee ai sensi dell'art. 20 del D.Lgs. 199/2021 - appare assecondare l'orientamento delle strategie energetiche regionali mirate a coniugare al meglio le prospettive di sviluppo delle fonti rinnovabili con le esigenze di tutela ambientale e paesaggistica.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 19 di 91

6 LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

Nel complesso, l'area di progetto, ricadente nel margine occidentale della *Piana del Campidano*, presenta un'orografia pianeggiante, con altitudine media compresa tra i 42 e gli 8 m s.l.m. Le condizioni di utilizzo dell'ambito di riferimento si caratterizzano per la presenza di terreni seminativi, prati artificiali e pascoli.

Sotto il profilo urbanistico, con riferimento allo strumento urbanistico comunale vigente (PUC di Guspini), l'area interessata dal campo solare risulta inclusa nelle zone omogenee E2 – *Aree di primaria importanza* e E1/s - *Aree caratterizzate da produzione tipica e specializzata (seminativi intensivi)*.

Il sito è ubicato nella porzione meridionale dell'ambito di paesaggio n. 8 Arburese individuato dal Piano Paesaggistico Regionale (PPR) della Sardegna.



Figura 6.1 – Inquadramento geografico intervento

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 - 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - SINTESI NON TECNICA	PAGINA 20 di 91	

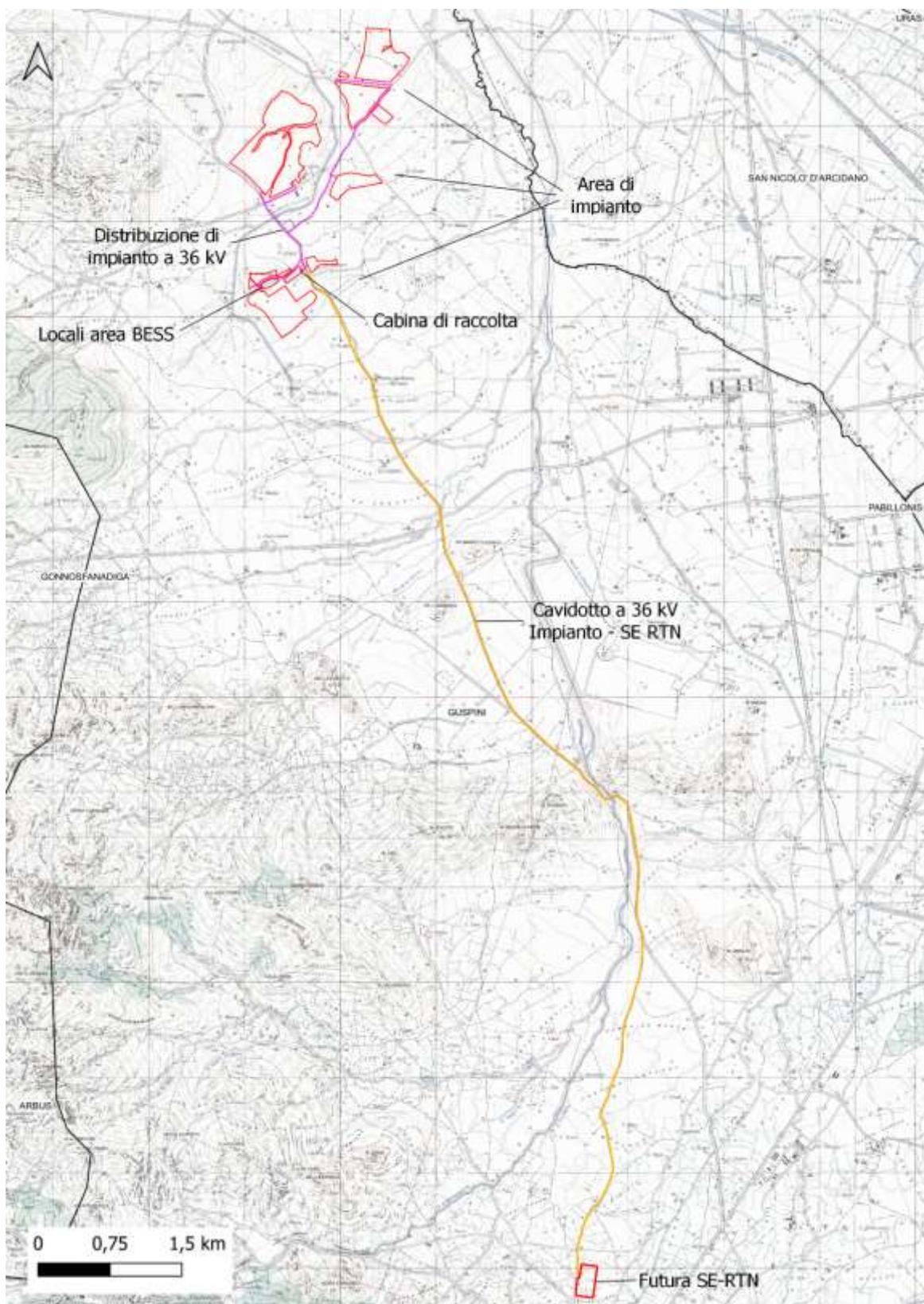


Figura 6.2 – Inquadramento territoriale intervento su base IGM1

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 21 di 91	

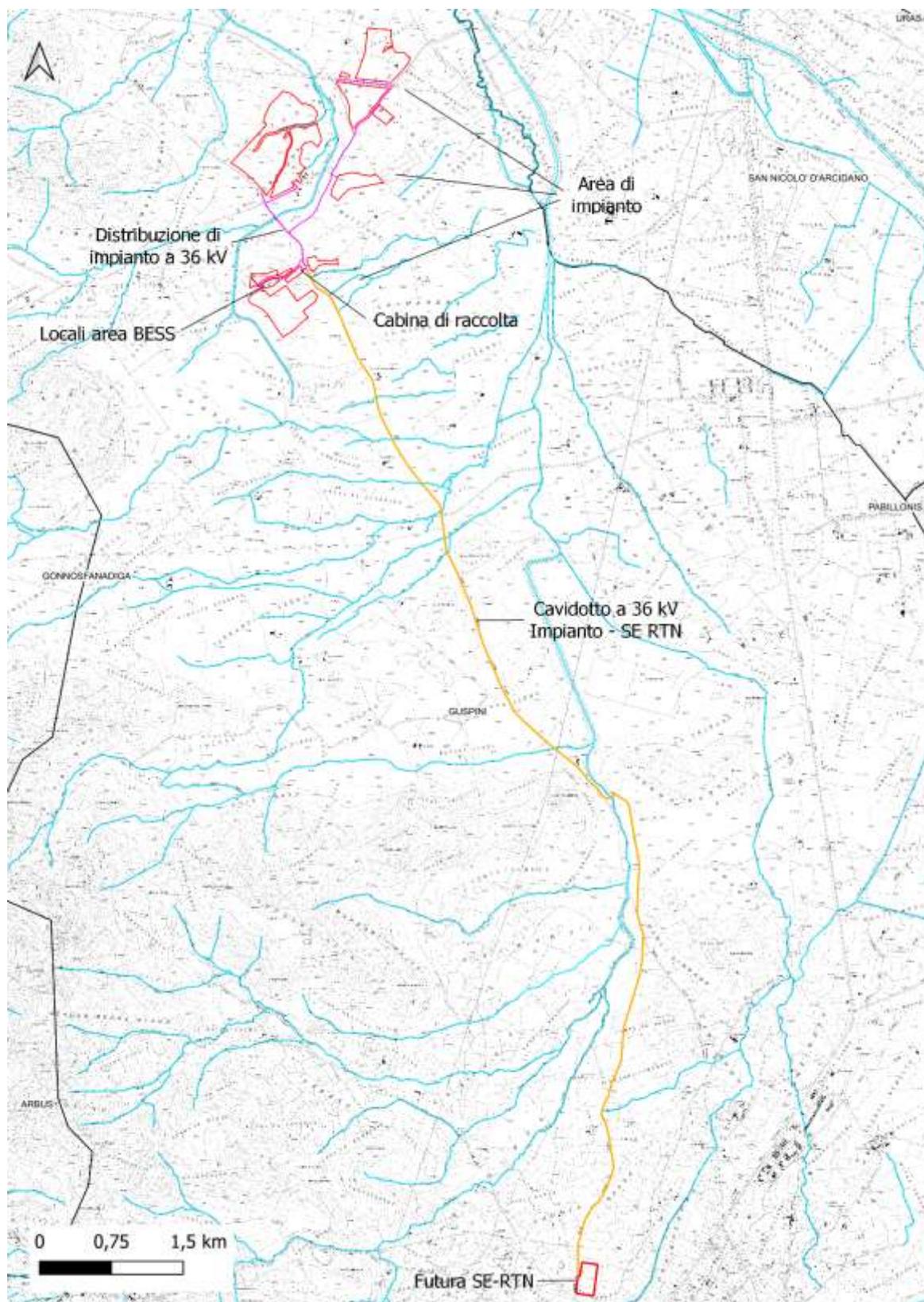


Figura 6.3 – Inquadramento territoriale intervento su base C.T.R.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9-20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 22 di 91	

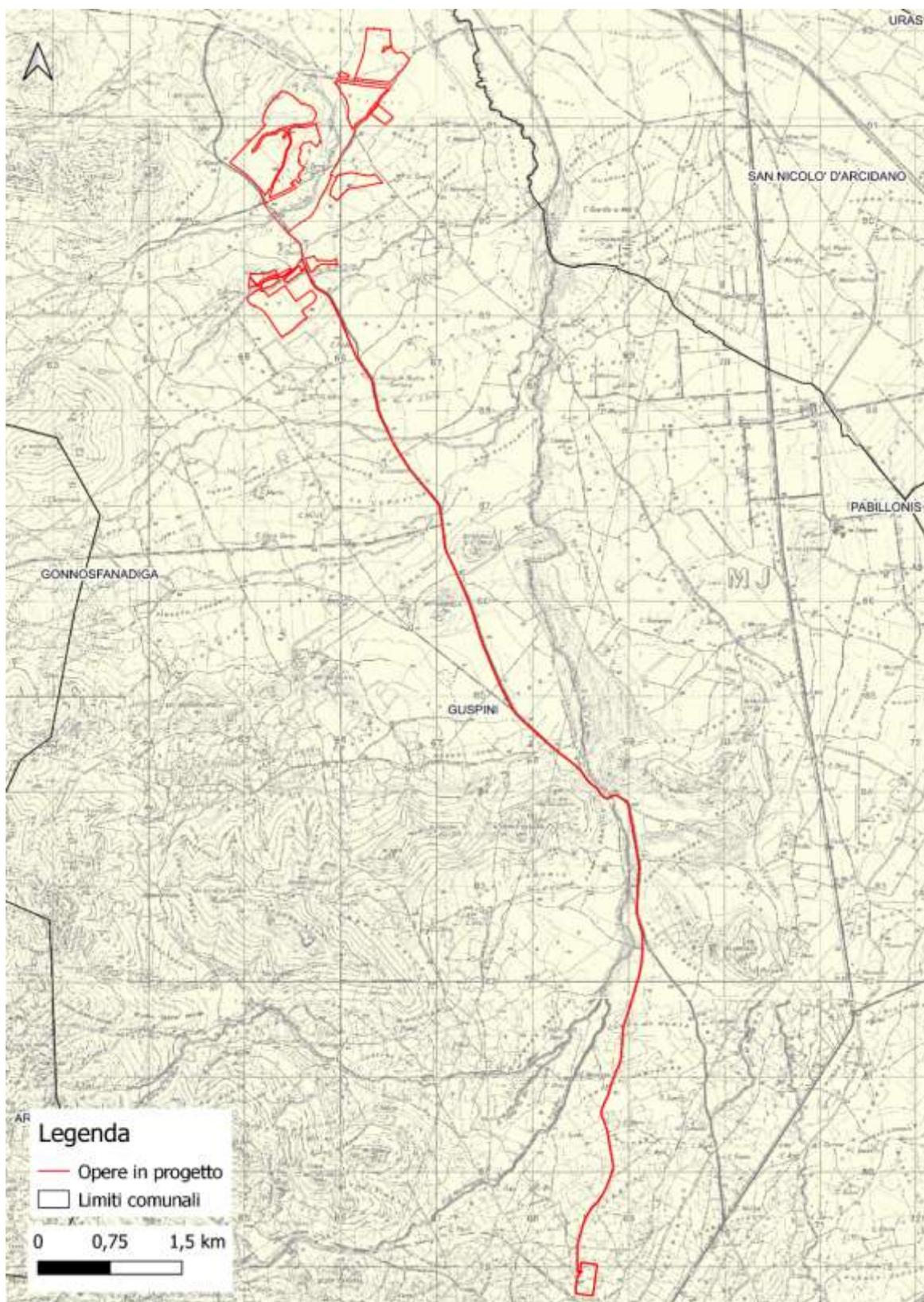


Figura 6.4 Ubicazione del sito di impianto in progetto su IGM storico

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 23 di 91	

Nella cartografia ufficiale, il Sito è individuabile nella Sezione in scala 1:25.000 della Carta Topografica d’Italia dell’IGMI Serie 25 Foglio 538 Sez. II “San Nicolò d’Arcidano” e Foglio 546 Sez. I “Guspini”. Nella Carta Tecnica Regionale Numerica in scala 1:10.000, lo stesso ricade nelle sezioni 538120 – “San Nicolò d’Arcidano”, 538160 – “Sa Zeppara” e 546040 – “Monte Urradili”.

Rispetto al tessuto edificato degli insediamenti abitativi più vicini (Elaborato GREN-FVG-TA15), il sito di intervento presenta, indicativamente, la collocazione indicata in Tabella 6.1.

Tabella 6.1 - Distanze dell’impianto rispetto ai più vicini centri abitati

Centro abitato	Posizionamento rispetto al sito	Distanza dal sito (km)
San Nicolò d’Arcidano	N-E	2,6
Terralba	N-NE	4,6
Arborea	N	10,3
Pabillonis	S-E	11,8
Guspini	S	11,2
Arbus	S	12,9
Torre dei Corsari (Arbus)	O	11,2

L’area in esame è agevolmente raggiungibile percorrendo l’asse provinciale della SP 65, che attraversa l’area di impianto, collegato alla Strada Statale 126 Occidentale Sarda a circa 2 km a nord-est del centro urbano di Guspini nonché, a est, alla S.S. 131 “Carlo Felice”, nei pressi di Mogoro, attraverso la SP 64 e la SP 98.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 24 di 91	

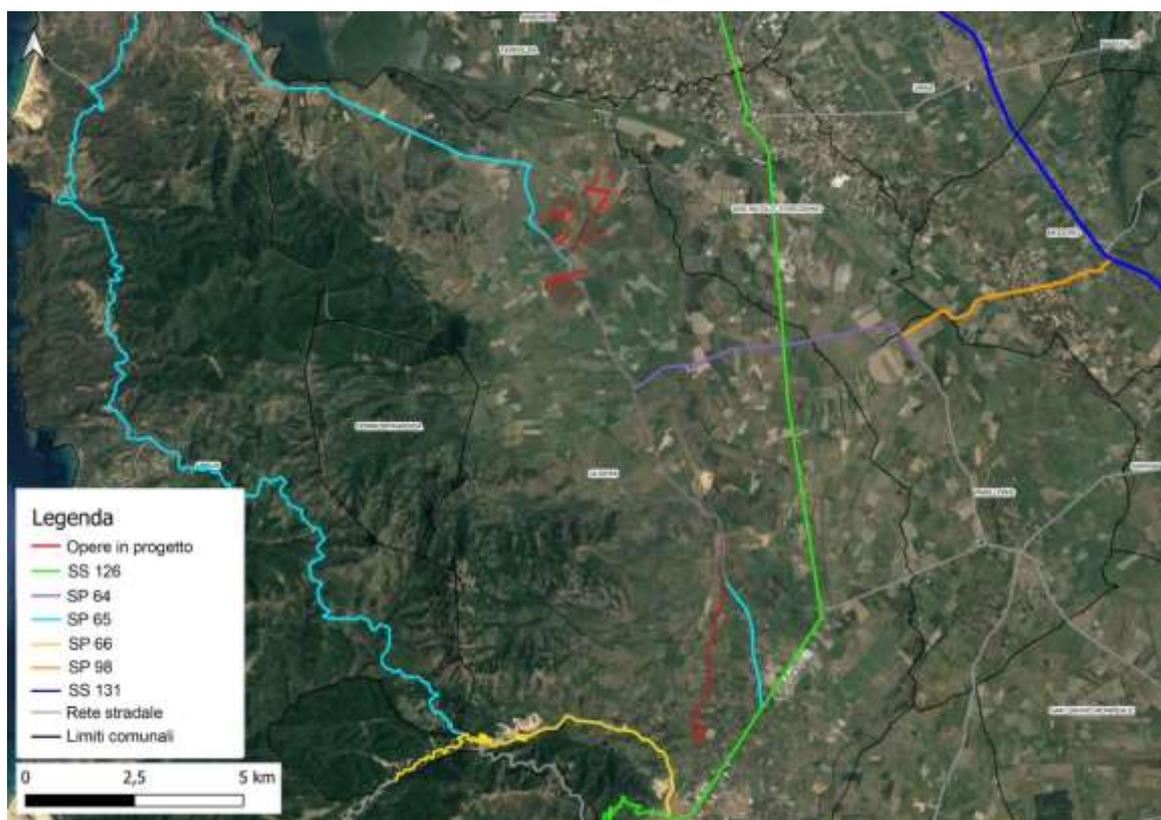


Figura 6.5 - Ubicazione delle opere in progetto rispetto ai principali assi viari

Al Nuovo Catasto terreni del Comune di Guspini l'area è individuata in base ai seguenti riferimenti:

Comune	Foglio	Particella
Guspini	119	16
Guspini	120	9
Guspini	120	16
Guspini	120	17
Guspini	120	18
Guspini	120	32
Guspini	120	48
Guspini	120	59
Guspini	120	60
Guspini	120	67
Guspini	120	71
Guspini	120	73
Guspini	120	76

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 - 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - SINTESI NON TECNICA	PAGINA 25 di 91

Comune	Foglio	Particella
Guspini	120	78
Guspini	121	13
Guspini	126	59
Guspini	126	63
Guspini	126	66
Guspini	126	67
Guspini	126	68
Guspini	126	101
Guspini	126	119
Guspini	126	120
Guspini	126	121
Guspini	126	122
Guspini	126	123
Guspini	126	124
Guspini	126	125
Guspini	126	126
Guspini	126	127
Guspini	126	128
Guspini	126	129
Guspini	126	137
Guspini	126	138
Guspini	126	139
Guspini	126	140
Guspini	127	8
Guspini	127	9
Guspini	127	10
Guspini	127	11
Guspini	127	12
Guspini	127	13
Guspini	127	14
Guspini	127	19

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 - 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - SINTESI NON TECNICA	PAGINA 26 di 91

Comune	Foglio	Particella
Guspini	127	22
Guspini	127	23
Guspini	127	24
Guspini	127	26
Guspini	127	27
Guspini	127	41
Guspini	127	45
Guspini	127	69
Guspini	127	72
Guspini	127	73
Guspini	127	74
Guspini	127	75
Guspini	127	76
Guspini	127	77
Guspini	127	78
Guspini	127	83
Guspini	127	84
Guspini	127	85
Guspini	127	86
Guspini	127	88
Guspini	127	132
Guspini	127	136
Guspini	127	138
Guspini	127	139
Guspini	127	140
Guspini	127	141
Guspini	128	3
Guspini	128	4
Guspini	128	73
Guspini	128	82
Guspini	128	83

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 27 di 91

Comune	Foglio	Particella
Guspini	134	104
Guspini	134	124
Guspini	134	134
Guspini	134	188
Guspini	136	4
Guspini	136	5
Guspini	136	9
Guspini	136	10
Guspini	136	11
Guspini	136	18
Guspini	136	19
Guspini	136	20
Guspini	136	21
Guspini	136	23
Guspini	136	24
Guspini	137	11
Guspini	137	21
Guspini	137	67
Guspini	137	82
Guspini	137	83
Guspini	137	85
Guspini	138	100

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 28 di 91	

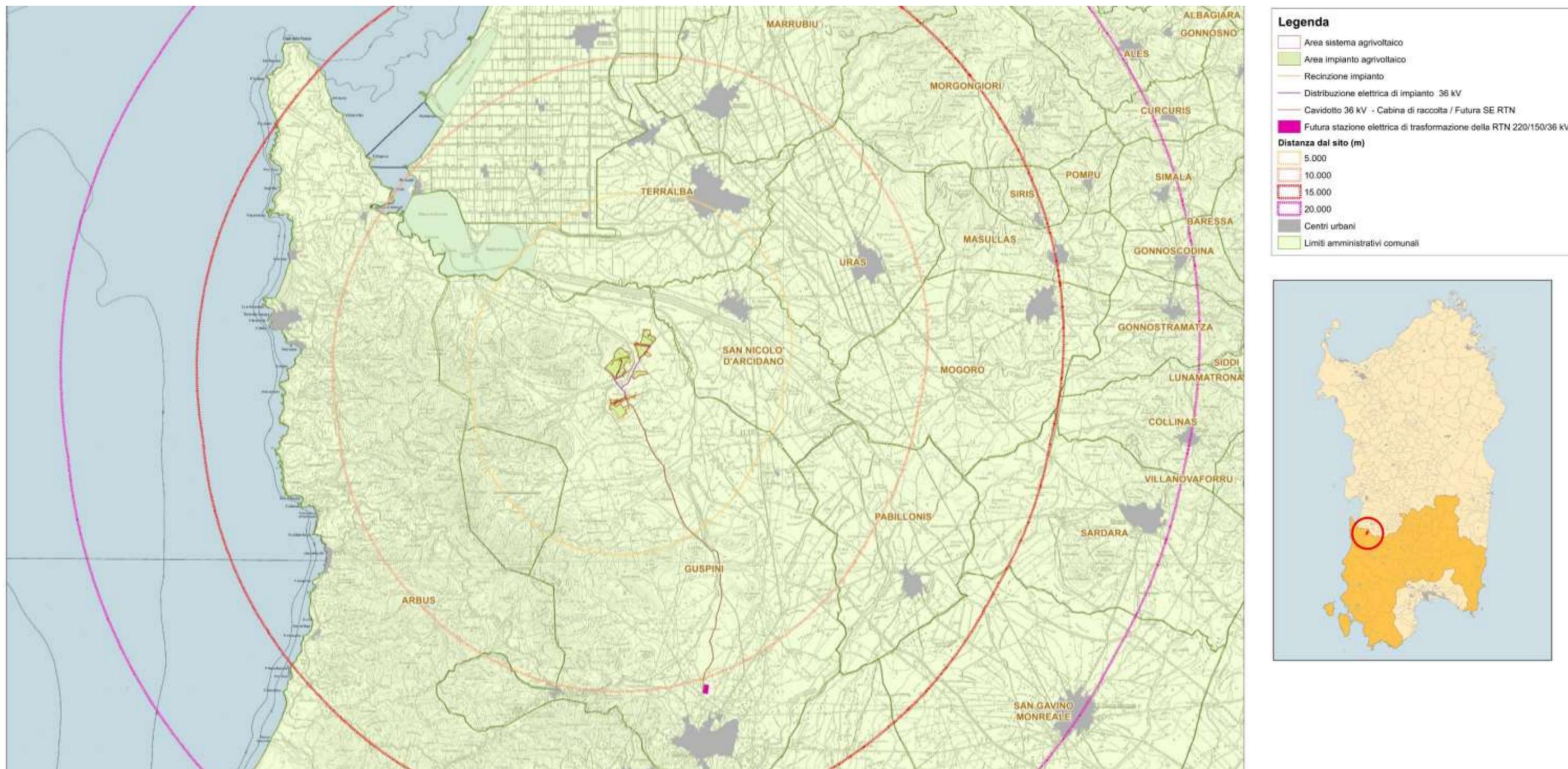


Figura 6.6 – Inquadramento territoriale degli interventi

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 29 di 91

7 DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO

7.1 Criteri di scelta del sito

I principali criteri di scelta perseguiti per l'individuazione del sito, in coerenza con il quadro normativo nazionale e regionale, sono stati i seguenti:

- Individuazione di zone del territorio esterne ad ambiti di particolare rilevanza sotto il profilo paesaggistico-ambientale;
- Compatibilità delle pendenze del terreno rispetto ai canoni richiesti per l'installazione di impianti fotovoltaici che impiegano la tecnologia degli inseguitori monoassiali;
- Opportuna distanza da zone di interesse turistico e dai centri abitati;
- Rispondenza del sito alle seguenti caratteristiche richieste dalla tipologia di impianto in progetto:
 - a. **Radiazione solare diretta al suolo.** È la grandezza fondamentale che garantisce la produzione di energia durante il periodo di funzionamento dell'impianto.
 - b. **Area richiesta.** La dimensione dell'area richiesta per un impianto da 89,277 MW_P (nominale lato DC) è essenzialmente determinata dal numero di *tracker* da installare poiché le cabine di conversione e trasformazione ed i vari sistemi ausiliari occupano un'area relativamente modesta se paragonata a quella del campo solare. Nel caso specifico, l'interdistanza tra le file di *tracker* è stata ottimizzata in accordo con l'esigenza di assicurare una proficua coesistenza e sinergia tra la produzione di energia elettrica e la storica attività agricola e pastorale esercitata nei terreni interessati dal progetto;
 - c. **Pendenza del terreno massima accettabile.** Sotto il profilo generale, la pendenza massima accettabile del terreno deve valutarsi sia nell'ottica di minimizzare gli ombreggiamenti reciproci tra le file di *tracker* sia in rapporto alle stesse esigenze di un'appropriata installazione degli inseguitori.
 - d. **Connessione alla rete elettrica nazionale.** Data la potenza prevista, l'impianto dovrà essere connesso alla rete elettrica nazionale da n. 3 linee a 36 kV. Per evitare ingenti costi di connessione, che si ripercuoterebbero direttamente sul costo di produzione dell'energia elettrica, la distanza del sito dalla più prossima Stazione RTN dovrebbe essere per quanto possibile contenuta.

I terreni in agro del Comune di Guspini (SU) rispondono pienamente ai criteri sopra individuati. Si riportano di seguito le caratteristiche peculiari:

- **Superficie.** L'estensione complessiva del sistema agrivoltaico è pari a circa 163 ettari e risulta omogenea sotto il profilo delle condizioni di utilizzo.
- **Ostacoli per la radiazione solare.** Non sono stati riscontrati elementi morfologici che possano ostacolare la radiazione diretta utile, data la significativa distanza dalle più prossime colline e la

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 30 di 91

modesta altezza dei rilievi di questa zona. Tale circostanza consente di ipotizzare un orizzonte libero nella modellizzazione del sistema agrivoltaico per il calcolo dell’energia prodotta attesa.

- **Strade di collegamento.** L’area in esame è agevolmente raggiungibile percorrendo l’asse provinciale della SP 65, che attraversa l’area di impianto, collegato alla Strada Statale 126 Occidentale Sarda e, più a est, alla S.S. 131, principale arteria viaria regionale.
- **Vegetazione.** Il sito di progetto risulta dominato da un mosaico di estesi seminativi e colture legnose (eucalipteti), ma con presenza di apprezzabili lembi di vegetazione spontanea di macchia. Condizioni di maggiore naturalità possono essere osservate nella porzione occidentale del sito in corrispondenza dei rilievi collinari di Monte Sa Perda e Monte Nuceci, e lungo i versanti del rilievo montuoso paleozoico di Monte Funesu. Negli specifici lotti in esame, la vegetazione spontanea risulta limitata alle modeste superfici non interessate dalle lavorazioni annuali del terreno, nonché dalle storiche trasformazioni agricole, ovvero le fasce perimetrali dei singoli appezzamenti, gli incolti, i fossi ed i canali di deflusso delle acque; fitocenosi spontanee si possono inoltre osservare anche nello strato inferiore degli eucalipteti più maturi. La vegetazione spontanea di tipo arboreo risulta completamente assente; coperture arboree di impianto artificiale risultano invece ampiamente presenti sottoforma di eucalipteti maturi, giovani e di recente espianto o di recente taglio ed in fase di rinnovo da ceppaia. Non si rileva, peraltro, la presenza di formazioni vegetazionali di rilievo e di interesse conservazionistico all’interno dei terreni interessati dalla realizzazione dell’opera.
- **Presenza di zone di interesse naturalistico.** Le opere non ricadono all’interno di Zone Speciali di Conservazione, individuate ai sensi della Direttiva 92/43/CEE (“Direttiva Habitat”), Zone di Protezione Speciale proposte o istituite ai sensi della direttiva 79/409/CEE (“Direttiva Uccelli”), Oasi permanenti di protezione faunistica e cattura (L.R. n. 23/98) o aree di interesse naturalistico di cui alla L.R. 31/89.

In riferimento al potenziale interessamento di ambienti frequentati dalla Gallina prataiola - specie vulnerabile a livello regionale e nazionale – la progettazione è stata accompagnata da una mirata attività di monitoraggio la cui conclusione è prevista nel mese di giugno 2023.

- **Vincoli paesaggistici.** Non presenti nel sito di intervento.
- **Pendenze del terreno.** Trattasi di aree estremamente regolari e prive di dislivelli significativi.
- **Distanza linea elettrica.** L’impianto presenta una accettabile distanza (pari a circa 12 km) dal sito individuato per la costruzione della futura Stazione Elettrica RTN di Trasformazione 220/150/36 kV presso la quale è prevista la connessione della centrale solare alla RTN.
- **Altre caratteristiche.** Nel complesso, i suoli dell’area oggetto di intervento possono essere ascritti alla classe IV di capacità d’uso, che include i suoli con notevoli limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono un’accurata e continua manutenzione delle sistemazioni idraulico agrarie e forestali. In virtù di ciò, si ritiene che il prospettato instaurarsi del sistema agro-

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 31 di 91

energetico non comporti una perdita dal punto di vista produttivo ma, concorra ad utilizzare al meglio le superfici presenti in base alle potenzialità.

- Tutte le caratteristiche sopra elencate rendono le aree idonee all'integrazione delle pratiche agricole con la produzione di energia da fonte solare secondo la logica dell'agrivoltaico.

7.2 Criteri di inserimento territoriale e ambientale

Le scelte adottate ai fini della localizzazione e progettazione dell'impianto agrivoltaico in esame non contrastano con la prospettiva di assicurarne un ottimale inserimento nel territorio.

Sotto questo profilo, il progetto si uniforma ai seguenti criteri:

- il sito individuato non ricade entro ambiti a particolare vulnerabilità sotto il profilo paesaggistico-ambientale; è esclusa in particolare l'interferenza con aree potenzialmente instabili sotto il profilo idrogeologico e/o di conclamata importanza sotto il profilo ecologico e naturalistico;
- gli esiti delle ricognizioni sullo stato dei luoghi e la caratterizzazione pedo-agronomica eseguita nell'ambito della progettazione (GREN-FVG-RP6) consentono di affermare che le aree di intervento non sono contraddistinte da un'elevata capacità d'uso dei suoli, avendo riconosciuto una classe di capacità d'uso ascritta alla classe IV i cui fattori limitanti sono associato all'eccesso di scheletro e il drenaggio lento.
- la tecnologia prescelta, i moduli, i componenti e le modalità di installazione sono pienamente in linea con lo stato dell'arte e le migliori pratiche rispetto all'installazione di centrali FV “utility scale”.
- le modalità di installazione dei *tracker*, in rapporto alle caratteristiche geologiche-geotecniche del sito, escludono la necessità di realizzare opere di fondazione permanente in cls (plinti), minimizzando la perdita di suolo, il consumo di materiali naturali e le esigenze dei trasporti in fase di cantiere;
- il progetto incorpora mirate misure di mitigazione visiva, da realizzarsi attraverso la conservazione, ove tecnicamente fattibile, delle siepi già presenti a contorno dei terreni interessati dal progetto e, laddove opportuno, la formazione/rinfoltimento della stessa barriera verde lungo il perimetro dei lotti interessati, costituita da specie arboree e arbustive coerenti con il contesto vegetazionale locale;
- piena sintonia con le strategie energetiche delineate dai protocolli internazionali per assicurare un adeguato contrasto alle emissioni di CO₂ ed ai cambiamenti climatici in atto;
- coerenza con le esigenze strategiche nazionali di diversificazione degli approvvigionamenti energetici e di sicurezza energetica;
- grado di innovazione tecnologica, con particolare riferimento alle elevate prestazioni energetiche dei componenti impiantistici adottati.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 32 di 91

7.3 Lay-out del sistema fotovoltaico e potenza complessiva

Nell’ottica di pervenire alla determinazione del valore di potenza di connessione richiesta al gestore di rete, si è proceduto, in primo luogo, alla scelta di moduli FV con caratteristiche di potenza di picco in linea con lo stato dell’arte ed alla successiva definizione del layout d’impianto. Quest’ultimo è stato ottimizzato in funzione dell’orientamento dei confini dei terreni interessati, delle soluzioni tipologico-costruttive dei *tracker* monoassiali e delle limitazioni riscontrate all’interno delle superfici di intervento, riferibili in particolare: alla presenza di materiale archeologico in dispersione superficiale (debitamente escluso dall’approntamento di qualsiasi opera) e alle aree con pendenze morfologiche superiori agli 8°, così da minimizzare quanto possibile i movimenti terra e quindi gli impatti sulla componenti suolo.

I *tracker*, disposti secondo un allineamento Nord-Sud, consentono la rotazione dei moduli fotovoltaici da Est a Ovest, per un angolo complessivo di circa 270°.

Ogni *tracker* sarà mosso da un motore elettrico comandato da un sistema di controllo che regolerà la posizione più corretta al variare dell’orario e del periodo dell’anno, seguendo il calendario astronomico solare.

L’intera struttura rotante del *tracker* sarà sostenuta da pali infissi nel terreno, costituenti l’unica impronta a terra della struttura. Non è prevista pertanto la realizzazione di fondazioni o basamenti in calcestruzzo, fatte salve diverse indicazioni che dovessero scaturire dalle indagini geologico-geotecniche da eseguirsi in sede di progettazione esecutiva.

L’interdistanza prevista tra gli assi dei *tracker*, al fine di ridurre convenientemente le perdite energetiche per ombreggiamento, sarà di **9,7metri 10-metri**.

L’altezza delle strutture, misurata al mozzo di rotazione, sarà di circa 2,3 metri dal suolo.

L’impianto fotovoltaico sarà composto dall’insieme dei moduli ad alta efficienza contenenti celle al silicio in grado di trasformare la radiazione solare in corrente elettrica continua, dalle cabine di conversione e trasformazione che saranno collegate tra di loro e, per ultimo, alla rete mediante dispositivi di misura e protezione.

I pannelli avranno dimensioni indicative 2172 x 1303 mm e saranno incapsulati in una cornice di alluminio anodizzato dello spessore di circa 35 mm, per un peso totale di 34,6 kg ciascuno.

Tenuto conto della superficie utile all’installazione degli inseguitori monoassiali e delle dimensioni standard dei *tracker* (aventi caratteristiche costruttive del modello Comal o similare), l’impianto di produzione presenta le caratteristiche principali indicate in Tabella 7.1.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 33 di 91	

Tabella 7.1 - Dati principali impianto agrivoltaico "GR-Guspini"

Modello moduli FV	Canadian Solar CS7L-610MB-AG
Potenza moduli [W _p]	610
Modello inverter	FS2285K/FS3430K
Potenza inverter [kW]	2285/3430
Numero inverter da 2285 kW	8
Numero inverter da 3430 kW	18
Distanza E-W tra le file [m]	40 9,7
Distanza N-S tra le file [m]	0,5
Numero tracker da 2 x 14 moduli	309
Numero tracker da 2 x 28 moduli	2459
Numero totale tracker	2768
Numero totale moduli	146.356
Numero stringhe da 28 moduli	5227
Potenza DC [kW _p]	89.277,16
Potenza nominale AC [kW]	80.020
Potenza apparente AC [kVA]	80.020
Rapporto DC/AC	1,12

La potenza complessiva nominale dell'impianto, considerando n. 146.356 moduli da 610 W_p, sarà di 89.277,16 kW_p con un valore di potenza immessa in rete pari a 80.020 kW_{AC} secondo un rapporto DC/AC di circa 1,12.

7.4 (Integrazioni MASE) Integrazione dell'impianto nel sistema agricolo secondo la logica dell'agrivoltaico

L'idea progettuale del sistema agrivoltaico ha come obiettivo principale, oltre alla produzione

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 34 di 91

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 citate linee guida MITE e il [DM 22 dicembre 2023, n. 436](#) 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 e 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 ispirare il progetto del sistema agrivoltaico alla creazione di un circuito di filiera di produzione di formaggi che fosse biologica, corta e “ad energia zero”. Così che, partendo dalle coltivazioni e dall'allevamento degli ovini da latte (storicamente praticato nell'area di progetto) si possano immettere sul mercato uno o più prodotti caseari provenienti da tale filiera.

Lo spunto è arrivato da alcuni proprietari che già oggi, oltre ad essere agricoltori, sono imprenditori del settore caseario e hanno manifestato l'interesse alla creazione, entro il sistema agrivoltaico in progetto, della filiera illustrate che avesse come nodo terminale la loro società “Nuova Sarda Industria Casearia s.r.l.” che si occuperebbe della trasformazione del latte (biologico) prodotto dai pascoli entro il sistema agrivoltaico in un prodotto di nuova concezione.

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 sul quale è stato definito il seguente piano di sviluppo.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 35 di 91	



Figura 7.1 – Definizione delle aree a disposizione

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 - 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - SINTESI NON TECNICA	PAGINA 36 di 91	

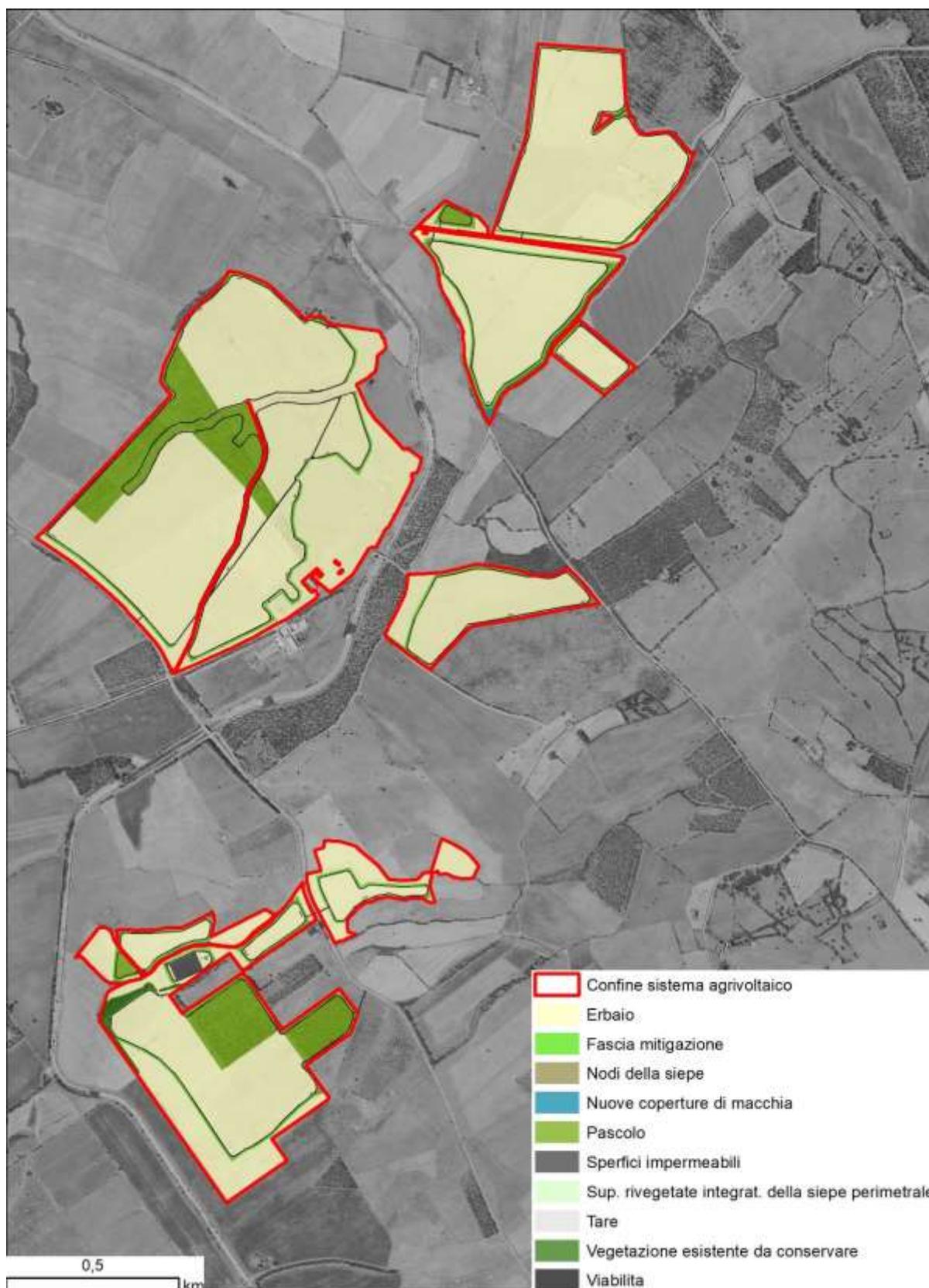


Figura 7.2 - Definizione delle aree a disposizione

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 37 di 91

Stanti le considerazioni in premessa di questo paragrafo, 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, usi prativi, usi foraggeri ed usi cerealicoli determinati dall'ambiente pedo-climatico e dalla trasformazione di alcuni usi agro-forestali.

Le aree utili alla produzione agricole sono quelle rappresentate nella **Figura 7.1** e nella Figura 7.3 e identificabili con le categorie “ERBAIO” 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 (Figura 7.3) sulla quale programmare le coltivazioni agrarie.

Sono state individuate 3 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);
- *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.

~~L'intero sistema agrivoltaico in progetto insiste su una superficie reale pari a **162,8** ettari lordi circa, dei quali **51,1** ettari circa sono occupati dall'impianto fotovoltaico (compresa la viabilità e le cabine), per cui l'area coltivabile libera da ingombri di qualsiasi genere è pari a circa **129,7** ettari, corrispondenti al **79,65%** dell'intera superficie.~~

L'intero sistema agrivoltaico in progetto insiste su una superficie reale pari a **162,8** ettari lordi circa, il sistema agricolo è costituito da circa 34 ettari esterni alla recinzione dell'impianto e circa 109 ettari entro la recinzione: di questi solo 65,5 ha si trovano tra i trackers mentre lo spazio al di sotto di essi è pari a circa 42,4 ettari. L'area coltivabile libera da ingombri di qualsiasi genere è pari a circa **99,5** ettari corrispondenti al **61%** dell'intera superficie. A queste superfici vanno ad aggiungersi le aree

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 38 di 91

sfruttabili al di sotto dei trackers che sono state stimate cautelativamente in un 65% delle aree coperte dai pannelli; queste sono in totale corrispondenti a circa 42 ettari quindi sono disponibili 27,54 ettari per una superficie agricola totale di circa **127** ettari.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 39 di 91	



Figura 7.3 – Aree disponibili per le colture agricole

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 40 di 91	



Figura 7.4 – Aree disponibili per le colture agricole

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 41 di 91

8 LO STUDIO DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI

8.1 Premessa

Come espresso più volte in precedenza, la scelta di procedere alla realizzazione dell'impianto in progetto si inserisce in una importante fase di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili (FER), fortemente sostenuto dall'adozione di strategie internazionali e nazionali orientate alla costruzione di un sistema energetico sostenibile dal punto di vista ambientale ed economico.

A livello regionale, il Piano Energetico Ambientale rileva come la favorevole collocazione geografica della Sardegna assicuri rilevanti potenzialità del territorio in termini di sviluppo delle FER e del settore fotovoltaico in particolare.

In questo quadro, la scelta localizzativa proposta scaturisce da un lungo processo di ricerca di potenziali aree idonee all'installazione di impianti fotovoltaici che potessero assicurare, oltre i requisiti tecnici illustrati, la conformità rispetto agli indirizzi dettati dalla Regione Sardegna attraverso l'emanazione di specifici atti di regolamentazione del settore.

In fase di studio preliminare e di progetto sono state, pertanto, attentamente esaminate le possibili soluzioni alternative relativamente ai seguenti aspetti:

- Alternative di localizzazione;
- Alternative di configurazione del *lay-out* di impianto;
- Alternative tecnologiche.

Come espresso più oltre, peraltro, l'insieme dei vincoli alla base delle scelte progettuali (con particolare riferimento alle opzioni di configurazione dei moduli ai fini della massimizzazione dell'energia raccolta) nonché la disponibilità di lotti per la realizzazione di impianti fotovoltaici nel territorio regionale, hanno inevitabilmente condotto a circoscrivere sensibilmente il campo delle possibili alternative di natura progettuale concretamente realizzabili, compatibilmente con l'esigenza di assicurare un adeguato rendimento dell'impianto.

Nel seguito saranno illustrati i criteri che hanno orientato le scelte progettuali e, per completezza di informazione, sarà ricostruito un ipotetico scenario atto a delineare sommariamente la prevedibile evoluzione del sistema ambientale in assenza dell'intervento.

8.2 Alternative di localizzazione

8.2.1 Premessa

La Società proponente si è da tempo attivata al fine di conseguire la disponibilità di potenziali terreni da destinare all'installazione di impianti fotovoltaici “*utility scale*” nel territorio nazionale e regionale. Ciò in ragione delle ottime potenzialità energetiche per lo sviluppo delle centrali elettriche da fonte solare nel territorio italiano ed in quello sardo in particolare.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 42 di 91

Proprio in ragione delle notevoli potenzialità del settore fotovoltaico nell’Isola, unitamente ai condizionamenti introdotti dalle disposizioni regionali introdotte dal 2007 ad oggi, la disponibilità di aree potenzialmente sfruttabili ai fini della produzione energetica da fonte solare per impianti “*utility scale*” (superiori ad un MW_P), entro aree a destinazione industriale, sta pervenendo rapidamente alla saturazione.

Conseguentemente, in sintonia con quanto auspicato da importanti associazioni ambientaliste e di categoria nonché dalle linee guida del PNRR, sono state attentamente esaminate dal Proponente alcune potenziali alternative di localizzazione della centrale FV entro a destinazione agricola che presentassero limitazioni agronomiche tali da non permettere loro di rientrare nelle classi migliori della Capacità d’Uso del suolo.

Contestualmente, sono stati puntualmente valutati i vari condizionamenti di carattere urbanistico-ambientale riscontrabili nel territorio di interesse, pervenendo alla conclusione che la specifica ubicazione prescelta, ricadente entro le aree idonee individuate dal D.Lgs. 199/2021, risultasse preferibile rispetto a potenziali siti alternativi individuabili nel settore di studio.

Grande rilevanza è stata data alla ricerca di terreni i cui proprietari fossero interessati a proseguire le proprie attività in sinergia con l’operatore elettrico e implementare un modello sostenibile di agricoltura, come quella biologica, al fine di conferire alle produzioni una valenza economico-ambientale di pregio, così come promosso dalle Linee guida in materia di Impianti Agrivoltaici⁴.

Infine, sono stati valutati gli aspetti che caratterizzano la morfologia del territorio ed in particolare l’acclività delle superfici delle aree idonee alla realizzazione dell’opera, tenendo conto della necessità di dover prediligere aree pianeggianti o a ridotta pendenza - possibilmente entro gli 8° di inclinazione rispetto al piano orizzontale - al fine di poter garantire la semplice installazione e la successiva manutenzione dei componenti impiantistici.

Non ultimo, ai fini della selezione dell’area di ubicazione dell’impianto, è stata considerato quale criterio preferenziale la prossimità dell’area alla rete stradale principale esistente (es. strade statali e provinciali), così da ottimizzare le operazioni di approvvigionamento dei materiali e delle componenti d’impianto, oltre che i tempi e costi di trasporto per le diverse attività che caratterizzano le fasi di installazione, gestione e dismissione dell’impianto, con conseguenti positivi riflessi anche sotto il profilo ambientale.

La rete stradale principale, rappresentata nel caso in esame dalla S.P. 65.

⁴ Scaricabile dal sito del Ministero al seguente link:

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

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 43 di 91

8.2.1.1 Criteri di selezione del sito in progetto

Come già evidenziato in premessa, l'intero territorio regionale, in virtù delle elevate condizioni di irraggiamento, presenta indubbiamente delle caratteristiche favorevoli all'installazione di centrali solari con tecnologia fotovoltaica.

Il progetto risulta in piena coerenza con le disposizioni e la visione del legislatore descritta all'articolo 11 del decreto-legge 1° marzo 2022, n. 17, convertito con modificazioni della legge 27 aprile 2022, n. 34, in cui al comma 1.bis si riporta:

“Gli impianti fotovoltaici ubicati in aree agricole, se posti al di fuori di aree protette o appartenenti alla Rete Natura 2000, previa definizione delle aree idonee di cui all'articolo 20, comma 1 del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199 e nei limiti consentiti dalle eventuali prescrizioni ove posti in aree soggette a vincoli paesaggistici diretti o indiretti, sono considerati manufatti strumentali all'attività agricola e sono liberamente installabili se sono realizzati direttamente da imprenditori agricoli o da società a partecipazione congiunta con i produttori di energia elettrica alle quali è conferita l'azienda o il ramo di azienda da parte degli stessi imprenditori agricoli ai quali è riservata l'attività di gestione imprenditoriale salvo che per gli aspetti tecnici di funzionamento dell'impianto e di cessione dell'energia e ricorrono le seguenti condizioni: a) i pannelli solari sono posti sopra le piantagioni ad altezza pari o superiore a due metri dal suolo, senza fondazioni in cemento o difficilmente amovibili, b) le modalità realizzative prevedono una loro effettiva compatibilità e integrazione con le attività agricole quale supporto per le piante ovvero per sistemi di irrigazione parcellizzata e di protezione o ombreggiatura parziale o mobile delle coltivazioni sottostanti ai fini della contestuale realizzazione di sistemi di monitoraggio, da attuare sulla base di linee guida adottate dal Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, in collaborazione con il Gestore dei servizi energetici (GSE). L'installazione è in ogni caso subordinata al previo assenso del proprietario e del coltivatore, a qualsiasi titolo purché oneroso, del fondo.”

A tale riguardo si evidenzia che i titolari delle aziende agricole che attualmente esercitano l'attività agricola/zootecnica sui fondi interessati dall'impianto sono al momento interessati a proseguire le proprie attività in sinergia con l'operatore elettrico ed è quindi intenzione del medesimo di affidare lo svolgimento delle attività agricole/zootecniche a tali aziende. Resta in ogni caso inteso che nel corso della vita utile dell'impianto tali soggetti potranno eventualmente essere sostituiti da altre aziende agricole.

L'impianto risulta non interferire con alcun dispositivo di tutela paesaggistica e ambientale a meno della sovrapposizione con aree tutelate da convenzioni internazionali e, in parte con aree IBA (Aree non idonee all'installazione di impianti energetici da fonte rinnovabile ai sensi del D.Lgs. 59/90 del Novembre 2020).

Attualmente i dati distributivi riguardanti i maschi di gallina prataiola rispetto al contesto oggetto d'intervento, fanno riferimento a soggetti censiti pre 2011; a oggi non sono noti ulteriori aggiornamenti sito specifici da dati bibliografici.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 44 di 91

In merito alla sottrazione di habitat funzionale potenzialmente alla gallina prataiola, si presuppone che tutta l’area dell’impianto non possa essere riutilizzata da parte della specie che potrebbe non tollerare la presenza di elementi fissi ed emergenti rispetto alle aree con vegetazione bassa (prati pascolo); tuttavia, considerati i dati distributivi a oggi disponibili e le caratteristiche di destinazione d’uso delle aree oggetto d’intervento, la specie potrebbe frequentare le aree d’intervento unicamente per motivi di tipo trofico. L’entità della perdita di habitat potenziale per la specie è valutata non più che moderata in relazione alla disponibilità complessiva diffusa nell’area vasta circostante e dell’idoneità media delle superfici interessate dal progetto.

L’area di progetto dell’impianto agrivoltaico risulta esterna al perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del D.Lgs. 42/04, alla fascia di rispetto di 500 metri dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure all’articolo 136 del medesimo decreto legislativo; pertanto, ricade nelle aree IDONEE ai sensi dell’art. 20 c. 8, lettera c-quater del D.Lgs. 199/2021.

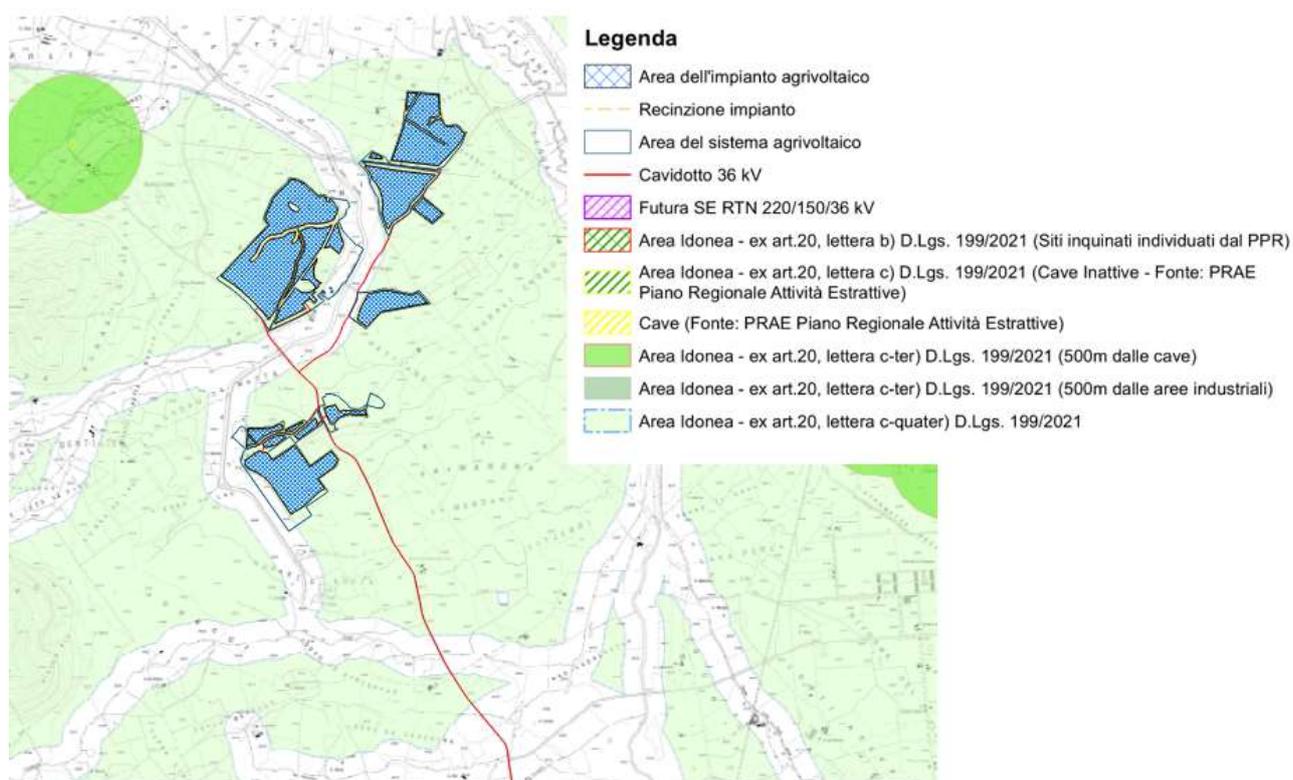


Figura 8.1: Sovrapposizione dell’area dell’impianto agrivoltaico con le aree idonee ai sensi dell’art. 20 c. 8, lettera c-quater del D.Lgs. 199/2021.

Si è avuto riguardo dei contesti più sensibili sotto il profilo naturalistico ambientale nonché maggiormente sfavorevoli sotto il profilo della potenziale percezione visiva.

In definitiva, pertanto, la selezione del sito di progetto è consistita in una articolata attività iterativa di analisi di compatibilità tecnica e ambientale del territorio di interesse rispetto alle finalità proposte, scaturita nell’individuazione del sito in agro del Comune di Guspini come ottimale rispetto ai criteri

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 45 di 91

di idoneità precedentemente menzionati.

8.2.1.2 Alternative di configurazione impiantistica

Il processo di definizione del layout di impianto ha avuto come criterio guida principale l’esigenza di procedere alla disposizione dei pannelli secondo un orientamento ed una disposizione planimetrica che assicurassero la massima produzione energetica.

Tale esigenza prioritaria ha di fatto ristretto fortemente il campo delle possibili alternative di configurazione impiantistica perseguibili ed economicamente sostenibili.

Come evidenziato precedentemente, il mercato globale del solare continua a crescere a un ritmo sostenuto. In questo contesto, gli impianti “*utility scale*” con moduli installati a terra rappresentano di gran lunga la tipologia prevalente tra le più recenti centrali FV, con gli inseguitori ad asse singolo (SAT) scelti per la maggior parte di tali installazioni.

La crescente diffusione dei *tracker* monoassiali deriva in gran parte dalla loro comprovata capacità di raccogliere il 15÷25% in più di energia solare rispetto ai sistemi con strutture fisse.

In un contesto economico in cui i prezzi di acquisto dell’energia continuano tendenzialmente a scendere, i produttori energetici stanno cercando soluzioni per massimizzare i rendimenti finanziari dei loro investimenti e, nel contempo, ottimizzare le prestazioni tecniche ed ambientali delle nuove installazioni. La ricerca applicata, inoltre, è particolarmente attiva per implementare nuove soluzioni che massimizzino ulteriormente le prestazioni energetiche, sia per quanto attiene alle caratteristiche dei moduli che alle prestazioni dei sistemi ad inseguimento solare (p.e. per ridurre ulteriormente l’ombreggiamento reciproco tra le file di pannelli o consentire un sempre migliore adattamento della tecnologia in siti con conformazioni topografiche irregolari).

In coerenza con lo stato dell’arte in materia, pertanto, gli accorgimenti implementati dal progetto rispetto alla configurazione del layout di impianto si riferiscono alla necessità di assicurare:

- appropriate distanze reciproche tra le file dei *tracker* (superiori ai 5 metri), sufficienti per il passaggio di mezzi agricoli e per consentire la prosecuzione delle attuali pratiche agro-zootecniche;
- spazi adeguati alla viabilità di servizio dell’impianto, necessaria alle fasi di costruzione, gestione ordinaria e dismissione, e per la fascia verde perimetrale con funzione di mascheramento visivo;
- l’opportuna salvaguardia dei valori ambientali e paesaggistici espressi dal sito, riconoscibili:
 - nelle orditure territoriali rappresentate dalle esistenti recinzioni murate a secco, in massima parte preservate dalle opere;
- nelle esistenti pozze temporanee di accumulo idrico presenti all’interno dell’area, anch’esse salvaguardate dagli interventi.

Nell’ottica di accelerare il percorso di crescita sostenibile dell’Italia verso un più ampio uso delle

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 46 di 91

energie rinnovabili, “risulta di particolare importanza individuare percorsi sostenibili per la realizzazione delle infrastrutture energetiche necessarie, che consentano di coniugare l’esigenza di rispetto dell’ambiente e del territorio con quella di raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione” (Linee guida in materia di Impianti Agrivoltaici” - MiTE).

Gli impianti agrivoltaici rappresentano un ponte tra la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione e una buona produzione energetica da fonti rinnovabili.

Il sistema progettato nell’agro di Guspini adotta soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra (con rotazione dei moduli stessi) e non compromette la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale ma anzi, valorizza il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi.

Il sistema agrivoltaico in progetto si propone, coerentemente con le linee guida MITE, il proseguimento delle attività di coltivazione dei fondi nell’ottica della continuità con gli usi attuali del suolo ed in funzione dell’attività imprenditoriale agricola attualmente svolta.

L’idea fondante del piano è quella di convertire tutte le unità di coltivazione e gli allevamenti ad esse collegati ad un modello sostenibile di agricoltura, come ad esempio l’agricoltura biologica, al fine di conferire alle produzioni una valenza economico-ambientale di pregio.

In tale ottica, sebbene in fase ancora preliminare, i produttori agricoli sui quali insistono le aree di progetto hanno proposto la creazione di un circuito di filiera biologica e “ad energia zero” che, partendo dalle coltivazioni e dall’allevamento degli ovini da latte culmini nell’ottenimento di uno o più prodotti caseari dedicati. I soci della Società “Il Ginepro⁵”, oltre ad essere agricoltori, sono imprenditori del settore caseario e hanno manifestato l’interesse alla creazione di una filiera con il coinvolgimento della loro società “Nuova Sarda Industria Casearia s.r.l.” che si occuperebbe della trasformazione del latte in un prodotto di nuova concezione.

8.2.1.3 Assenza dell’intervento o “opzione zero”

Rimandando alle analisi e considerazioni sviluppate nell’ambito del Capitolo 5 per una più esaustiva trattazione del contesto in cui si inserisce l’intervento proposto, si vuole nel seguito delineare la prevedibile evoluzione dei sistemi ambientali interessati dal progetto in assenza dell’intervento.

Come espresso in precedenza, il nuovo impianto agrivoltaico andrà ad inserirsi entro un territorio vocato all’attività zootecnica; peraltro, allo stato attuale, le aree di sedime delle opere risultano contraddistinte da un basso pregio agronomico.

La localizzazione proposta è del tutto in linea con l’orientamento di alcune associazioni ambientaliste (p.e. Greenpeace) e di categoria, le quali hanno sottolineato, ai fini del raggiungimento degli obiettivi

⁵ CUA: 01179120959

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 47 di 91

strategici delineati a livello comunitario e recepiti dal PNIEC, la necessità di non ostacolare l’installazione delle centrali fotovoltaiche entro territori agricoli a rilevanza economica marginale.

Sotto il profilo localizzativo, inoltre, i requisiti di idoneità ambientale e paesaggistica del sito di installazione proposto possono riconoscersi:

- nell’ubicazione in ambiti esterni rispetto ai più prossimi siti di interesse naturalistico individuati nel territorio, con particolare riguardo alle aree SIC, ZPS, ZSC, IBA, RAMSAR, tali da escludere ripercussioni dirette o, ragionevolmente, indirette sulla qualità degli ecosistemi tutelati;
- nelle favorevoli condizioni orografiche ai fini di un’ottimale captazione dell’energia solare.;
- nell’estraneità delle stesse aree rispetto agli ambiti a maggiore vulnerabilità ed esposizione al rischio idrogeologico, totalmente preservati dal campo solare;
- Gli impatti agricoli derivanti dall’esecuzione del progetto possono definirsi positivi. Infatti, accanto all’incremento dell’uso di letame, con gli effetti favorevoli sul miglioramento della struttura del terreno, incremento della sostanza organica e miglioramento della qualità biologica del suolo, si verifica la contemporanea 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 si sintesi, potenzialmente dannose. L’incremento della quantità di seme da impiegare è dovuto al diverso ordinamento colturale e rappresenta comunque un impatto positivo in termini di incremento di biodiversità.

Per tutto quanto precede, in concomitanza con lo “scenario zero”, a fronte di modesti benefici ambientali conseguenti alla conservazione delle attuali condizioni d’uso dei fondi agricoli, svanirebbe l’opportunità di realizzare un impianto ambientalmente sicuro del tutto in linea con le strategie internazionali e nazionali di contrasto alle emissioni di gas serra e lotta ai cambiamenti climatici.

Tali considerazioni appaiono avvalorate dalla circostanza che al termine della vita utile della centrale FV, laddove non si procedesse al *revamping* o *repowering* dell’impianto, i terreni potrebbero essere restituiti alle loro originarie condizioni d’uso, come previsto dal Piano di dismissione del progetto ed assicurato dalle garanzie finanziarie che obbligatoriamente saranno poste a carico della proponente, secondo quanto previsto dalla D.G.R. 3/25 del 2018.

8.2.2 (Integrazioni MASE) Ulteriori alternative

In riferimento alla scelta localizzativa, come evidenziato nello SIA, la società Proponente ha puntualmente valutato i vari condizionamenti di carattere urbanistico-ambientale riscontrabili nel territorio, pervenendo alla conclusione che la specifica ubicazione prescelta, ricadente

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 48 di 91

entro le aree idonee individuate dal D.Lgs. 199/2021 (art. 20, comma 8, lettera c-quater), risultasse preferibile rispetto a potenziali siti alternativi individuabili nel settore di studio. Grande rilevanza è stata data alla ricerca di terreni i cui proprietari fossero interessati a proseguire le proprie attività in sinergia con l'operatore elettrico e implementare un modello sostenibile di agricoltura, come quella biologica, al fine di conferire alle produzioni una valenza economico-ambientale di pregio, così come promosso dalle Linee guida in materia di Impianti Agrivoltaici⁶. Per quanto precede non sono ravvisabili elementi territoriali e ambientali che conducano a giustificare eventuali scelte localizzative differenti. L'impianto agrivoltaico, infatti, non si sovrappone con aree con presenza di boschi o macchia, siti della Rete Natura 2000, aree a pericolosità idraulica e elementi idrici. Le opere di rete, di collegamento tra l'impianto agrivoltaico e la Futura SE RTN 220/150/36 kV non interferiscono direttamente sullo stato di conservazione delle specie e habitat di interesse naturalistico ed ecosistemico, dato che le opere saranno interamente predisposte su viabilità esistente.

Circa 36 ettari delle superfici di pertinenza del sistema agrivoltaico (pari a circa il 22% del totale) e una porzione del tracciato del cavidotto a 36 kV, ivi impostato su viabilità esistente, ricadono nell'area IBA “Campidano Centrale”; circa 13 ettari (circa l'8%) del sistema agrivoltaico ricadono nell'area IBA “Sinis e Stagni di Oristano”. L'ambito territoriale interessato dal progetto è stato oggetto dell'istituzione di dispositivi di tutela naturalistica in ragione della potenziale presenza della Gallina prataiola (*Tetrax tetrax*). A tal proposito, la Società GREENERGY RINNOVABILI 7 S.r.l., ha inteso approfondire il profilo avifaunistico dell'ambito del progetto. I monitoraggi, condotti tra marzo 2023 e giugno 2023, non hanno evidenziato la presenza della Gallina prataiola. Si evidenzia che le aree d'intervento progettuale presentano una idoneità nulla relativamente alle superfici occupate da rimboschimenti artificiali a eucalipto così come le superfici attualmente oggetto di espianto di tali rimboschimenti (porzione centrale del settore dell'impianto più a sud); una idoneità medio-alta per la specie è attribuibile alle superfici occupate da seminativi.

Un'ulteriore valutazione delle alternative ha riguardato le altre possibili tecnologie disponibili sul mercato per la realizzazione di impianti FER. In prima analisi sono state prese in considerazione le possibili soluzioni impiantistiche principali nel campo dello sfruttamento dell'energia solare: fotovoltaico tradizionale e agri-fotovoltaico. A parità di estensione e localizzazione delle due tipologie impiantistiche, sono state analizzate alcune prestazioni tecniche ed economiche come da tabella sottostante.

⁶ Scaricabile dal sito del Ministero al seguente link:

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

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 49 di 91

CRITERI	FOTOVOLTAICO	AGRI-VOLTAICO
Producibilità elettrica	MAGGIORE	MINORE
Costi d'investimento	MINORI	MAGGIORI
Consumo suolo	MAGGIORE	MINORE
Manutenzione	MINORE	MAGGIORE
Sostenibilità ambientale	MINORE	MAGGIORE
Qualità dei suoli	PEGGIORATA	MIGLIORATA
Biodiversità	PEGGIORATA	MIGLIORATA
Colture	ELIMINATE	CONSERVATE
Redditività agricola	ANNULLATA	AUMENTATA

Dall'analisi dei suddetti criteri si evince che la scelta di installare un impianto agrivoltaico configura sicuramente migliori prestazioni ambientali, presentando, di contro, alcuni potenziali punti di debolezza sul lato del rendimento economico:

- Producibilità elettrica: a parità di superficie, la potenza elettrica installabile di un impianto fotovoltaico tradizionale è superiore (maggiore densità dei pannelli e minore distanza tra le file).
- Costi di investimento: i sistemi agrivoltaici hanno tendenzialmente dei costi di investimento maggiori rispetto agli impianti fotovoltaici tradizionali. Tali costi sottintendono in ogni caso un guadagno in termini ambientali e di produzione agricola; pertanto, si tratta di un investimento cui seguono dei benefici considerevoli.
- Manutenzione: gli impianti agrivoltaici, per via delle attività agricole frequenti, possono essere soggetti a deposito di polveri generate dalla lavorazione dei terreni o prodotti agricoli liquidi sulla superficie dei moduli, che causano una diminuzione dell'efficienza del pannello. Questi fattori sono da tenere presenti nel momento in cui si effettuano le stime dei costi di manutenzione; pertanto è doveroso prevedere un più frequente controllo dello stato di pulizia delle superfici dei pannelli e assicurarsi che la loro producibilità non venga alterata in maniera significativa. In generale, inoltre, i pannelli sono esposti a rischi di urti e danneggiamenti derivanti dai lavori agricoli.

Agli potenziali punti di debolezza appena elencati si contrappongono i notevoli vantaggi dal punto di vista ambientale ed ecologico legati alla scelta di un impianto agrivoltaico:

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 50 di 91

- **Consumo di suolo**: un impianto fotovoltaico fisso non lascia spazio ad altri usi, per questo motivo la totalità dell’area interessata dalla presenza dell’impianto rientra nella categoria di suolo consumato. Con l’impianto agrivoltaico si ha invece un consumo di suolo decisamente minore (legato principalmente alla presenza di opere accessorie, quali cabine e viabilità); inoltre, l’uso di strutture a inseguimento solare permette all’intero terreno su cui ricade l’impianto di godere ciclicamente della presenza del sole.
- **Sostenibilità ambientale**: la riduzione del suolo consumato dall’impianto, la ricerca delle condizioni per assicurare la coesistenza tra la produzione energetica e l’attività agricola nonché la conservazione delle aree di maggiore valore naturalistico ed ecosistemico, oltre all’opportunità di creare nuove fasce di mitigazione e compensazione candidate e diventare rifugi per la micro e meso-fauna, fanno sì che un parco agrivoltaico possa meglio integrarsi in un contesto agricolo, intaccando in misura minore gli equilibri ecosistemici ed assicurando, quindi, una maggiore sostenibilità dal punto di vista ambientale.
- **Miglioramento della qualità dei suoli e della biodiversità**: la qualità biologica del suolo può essere definita come la “*capacità del suolo di mantenere la propria funzionalità per sostenere la produttività biologica, di mantenere la qualità dell’ecosistema e di promuovere la salute di piante ed animali*”. I sistemi agrivoltaici possono contribuire a favorire l’orientamento produttivo alla qualità del prodotto e al miglioramento ecologico del paesaggio agrario attraverso l’adozione dell’agricoltura di precisione o della conversione delle coltivazioni a biologico. A questo proposito, l’impiego della tecnologia agrivoltaica può generare un miglioramento della qualità ecologica del suolo e della biodiversità attraverso pratiche di riduzione o eliminazione di pesticidi e il controllo delle specie animali e vegetali presenti.

Vantaggi a livello colturale: i sistemi agrivoltaici, in confronto ad altre tipologie di sfruttamento dell’energia fotovoltaica, presentano dei vantaggi relativi agli effetti che producono su alcune colture. Recenti studi condotti in Germania dal Fraunhofer Institute hanno riportato una prima valutazione del comportamento di differenti colture sottoposte alla riduzione della radiazione luminosa, indicando i tipi di coltivazioni più adatti per un sistema agrivoltaico, ovvero colture per le quali l’ombreggiatura ha effetti positivi sulle rese. In alcuni casi l’ombreggiamento fornito dai moduli può costituire un beneficio per le colture sottostanti e allo stesso tempo i moduli possono limitare l’evaporazione dell’acqua nel terreno con la possibilità di ottimizzare l’utilizzo della risorsa idrica. Nell’agricoltura tradizionale la qualità del raccolto o il rischio di perdita del raccolto dipende fortemente dalle condizioni meteorologiche. Il sistema agrivoltaico permette inoltre di proteggere le colture dagli

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 51 di 91

agenti atmosferici estremi e di creare un microclima più fresco in estate e più temperato in inverno con benefici per le colture e l'allevamento. I pannelli fotovoltaici proteggono le colture da alte temperature, eventi climatici estremi e scarsità d'acqua, riducendo così l'impronta idrica dell'agricoltura. Dagli studi condotti dal For Solar Energy Systems del Fraunhofer Institute (nell'ambito del progetto Agrophotovoltaics – Resource Efficient Land Use) si evidenzia inoltre, che i sistemi agrivoltaici aumentano la produttività del terreno fino al 60%.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 52 di 91

9 SINTESI DEI PARAMETRI DI LETTURA DELLE CARATTERISTICHE AMBIENTALI E PAESAGGISTICHE

9.1 **Diversità: riconoscimento di caratteri/elementi peculiari e distintivi, naturali e antropici, storici, culturali, simbolici**

Il sito di progetto ricade all'interno della regione storica denominata *Linus* e, in particolare, nella sua porzione nord-orientale. Il territorio del *Linus* comprende le aree montuose e pianeggianti che si estendono al confine con il *Campidano di Oristano* a nord, il *Campidano* ad est, il *Campidano di Cagliari* a sud-est, l'*Iglesiente* a sud e il mare ad ovest.

L'aspetto geografico caratterizzante l'area in esame è proprio la sua posizione in un territorio di cerniera tra la più ampia area pianeggiante della Regione Sardegna e i sistemi montuosi di Arbus, con particolare riferimento al sistema di rilievi montuosi di origine vulcanica che si sviluppa in direzione nord-sud per una lunghezza di circa 8 km e che culmina con il *Monte Arcuentu* (784 m), poco più a nord delle miniere di *Montevecchio*.

Un altro elemento che caratterizza la porzione occidentale del territorio del *Linus*, che coincide quasi completamente con il territorio comunale di Arbus, è il sistema collinare che comprende i compendi minerari dismessi di *Montevecchio*, *Ingurtosu* e *Gennamari*, con ampie vallate che digradano lentamente verso il mare. La fascia costiera che corre per circa 47 km di lunghezza da *Capo Frasca*, vertice a nord dove è localizzato il Poligono della NATO, fino a *Capo Pecora*, vertice a sud, in cui sono comprese le località oggi riunite sotto il nome di *Costa Verde*, per via della cornice di macchia mediterranea che le cinge.

Anche a sud il territorio della regione storica in esame è caratterizzato dalla presenza di un'area pianeggiante, ad est, che coincide con la porzione centrale della Piana del Campidano, e di un'area montuosa con il massiccio del *Monte Linus* e le *Punte di S. Miali*, tra i territori di Gonnosfanadiga e Villacidro e che proseguono nell'*Iglesiente*.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 53 di 91	



Figura 9.1 – Opere in progetto e regioni storiche della Sardegna

Inoltre, l'area di impianto è localizzata nella porzione meridionale dell'ambito di paesaggio individuato dal Piano Paesaggistico Regionale (PPR) della Sardegna e denominato “n. 8 Arburese”. L'Ambito di paesaggio risulta definito dal vasto sistema montano che, sullo sfondo dell'arco costiero, si sviluppa in profondità nell'entroterra secondo una articolata dorsale orografica, spesso interrotta da incisioni vallive che possono ospitare ristrette piane costiere, interessando i rilievi del sistema orografico granitico del *Monte Nieddu*, i torrioni vulcanici del *Monte Arcuentu*, fino a comprendere il complesso granitico dell'*Arburese*.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 54 di 91

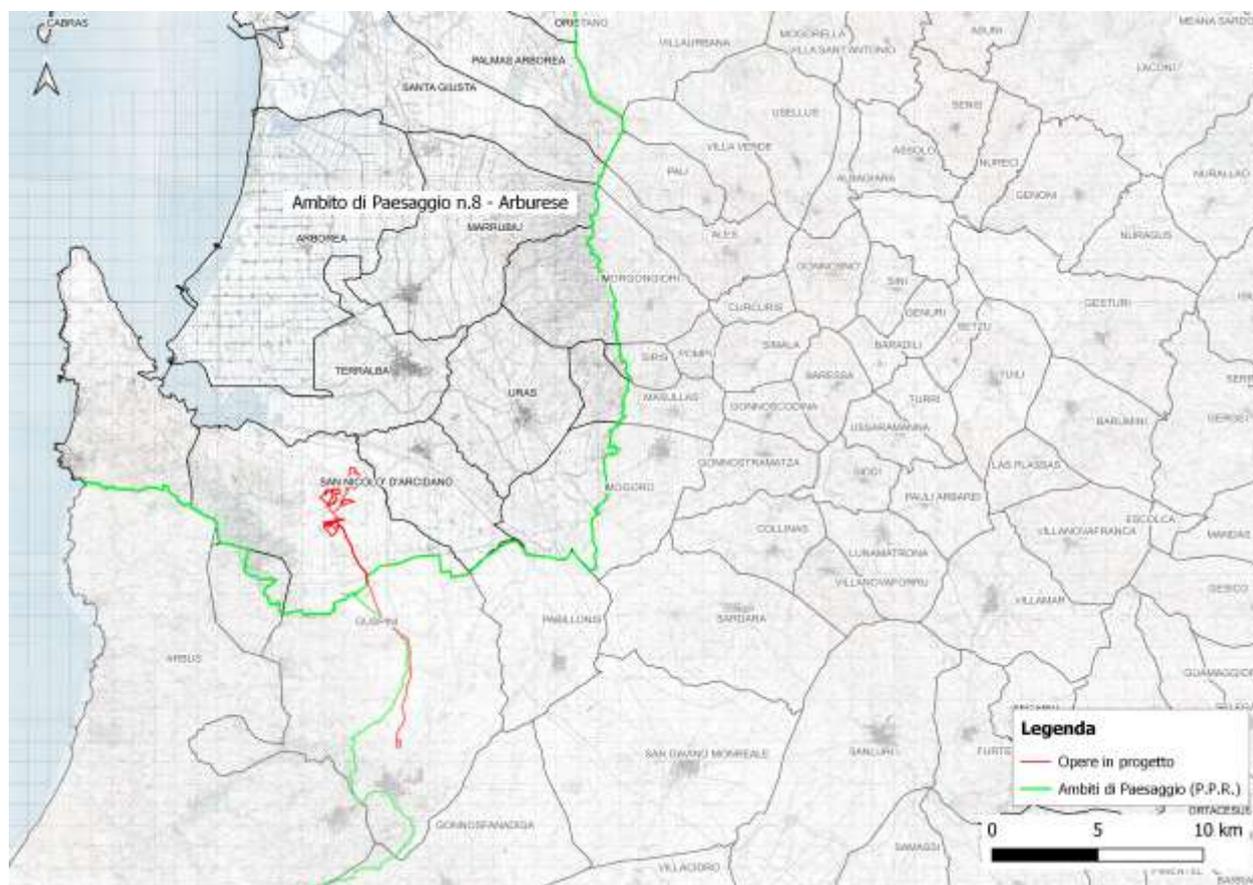


Figura 9.2 - Ambiti di Paesaggio (PPR) e opere in progetto

Assume un ruolo rilevante all’interno del territorio in esame il sistema di relazioni sovralocali attivate tra il complesso montano dell’*Arburese-Guspinese* (dell’*Arcuentu*, del *Monte Linas* e del massiccio del *Margana*) ed i contesti economico produttivi del *Campidano*.

La struttura del paesaggio, letta secondo il paradigma *geddesiano* dell’inscindibile terna “popolazione-attività-luoghi”, può essere descritta a partire dalla componente idrologica e morfologica che determinano la natura dei luoghi e impongono gli usi storicamente consolidati che modellano l’ossatura portante della struttura paesaggistica dell’area in esame.

Ci si trova nella Sardegna centro-meridionale, su un territorio che si estende dalla costa verso l’interno con una morfologia non omogenea definita da aree pianeggianti facenti parte della *Piana del Campidano*, dalle aree montuose dell’*Arcuentu* e del *Monte Linas* e, infine, dalle aree costiere di Arbus con i campi dunari e le spiagge. La morfologia di questo territorio dà vita ad un variegato insieme di paesaggi.

Secondo il Piano Forestale Regionale, tale area appartiene al “Distretto 19 – Linas-Margana” e si sviluppa in un contesto geo-dinamico instauratosi a partire dall’Oligocene. L’*Iglesiente* e l’*Arburese* costituiscono, infatti, un alto strutturale sollevatosi ad occidente della *Fossa Sarda* nel corso delle dinamiche legate alla roto-traslazione che ha portato il blocco sardo-corso nella sua posizione

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 55 di 91

attuale nel Mediterraneo. Il basamento è costituito dalla serie metamorfica cambro-ordoviciano del settore intorno ad Iglesias, dalla sovrastante falda alloctona dell'*Arburese* e da un nucleo intrusivo granodioritico-leucogranitico affiorante presso *Monte Linas* e Arbus. L'apertura del *rift* è stata accompagnata da manifestazioni vulcaniche, prevalentemente ignimbriti con piroclastiti associate che hanno portato alla formazione di *Monte Arcuentu* che rappresenta il massiccio vulcanico di maggiori dimensioni riconoscibile in Sardegna.

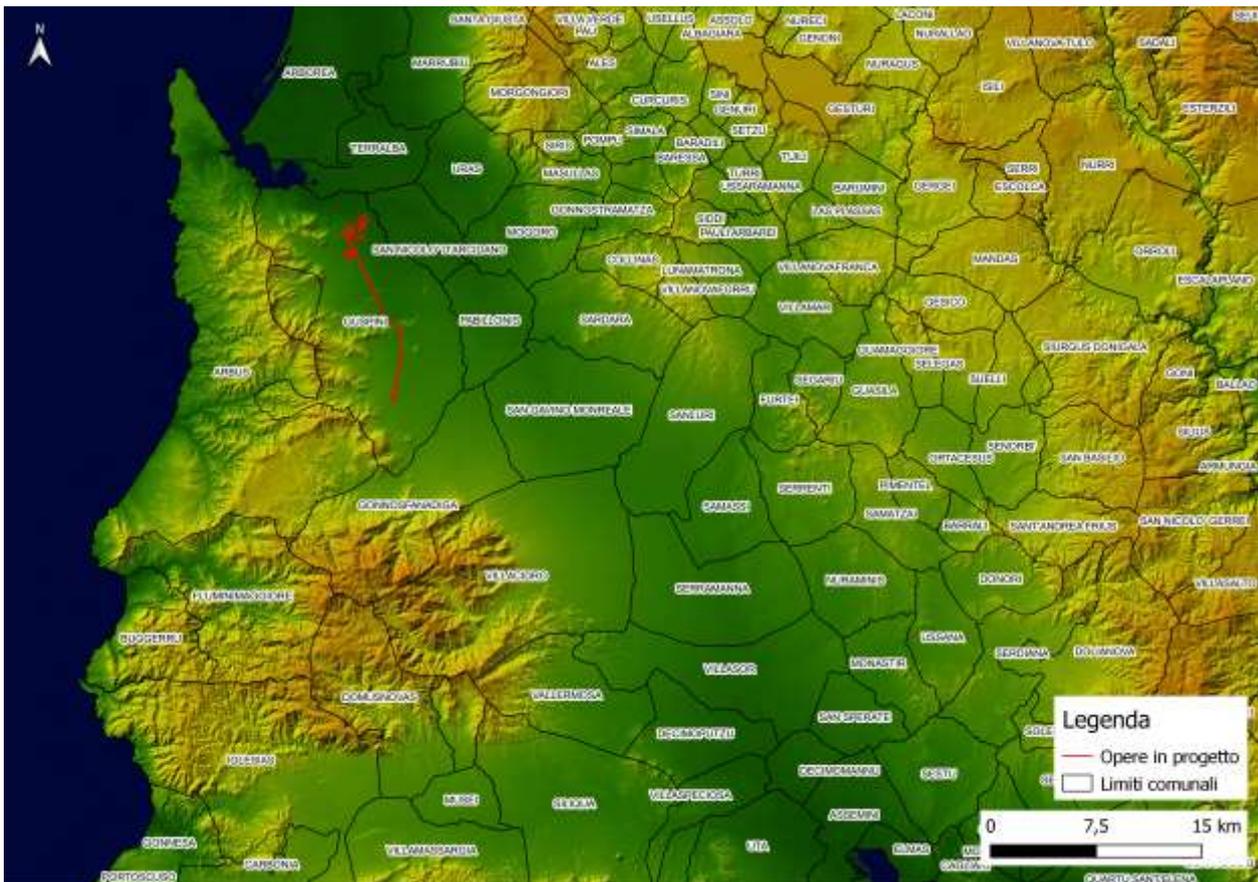


Figura 9.3 - Morfologia dell'area vasta

Con riferimento ai caratteri idrografici, l'area è collocata all'interno del bacino idrografico del *Mannu* definito dal corso del *Flumini Mannu di Pabillonis* che scorre ad est dell'area di impianto e, nel suo ultimi tratto, prima di sfociare nello Stagno di *San Giovanni*, a nord. I suoi affluenti principali sono il *Rio Belu* e il *Rio Sitzerri* che drenano tutta la parte orientale del massiccio dell'*Arburese*. Il *Rio Belu*, che nella parte alta è denominato *Terramaistus*, ha origine nel gruppo del *Linis*. Il *Rio Sitzerri* è stato inalveato nella parte terminale in modo tale da farlo sversare direttamente nello stagno di *S. Giovanni*.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 - 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 56 di 91

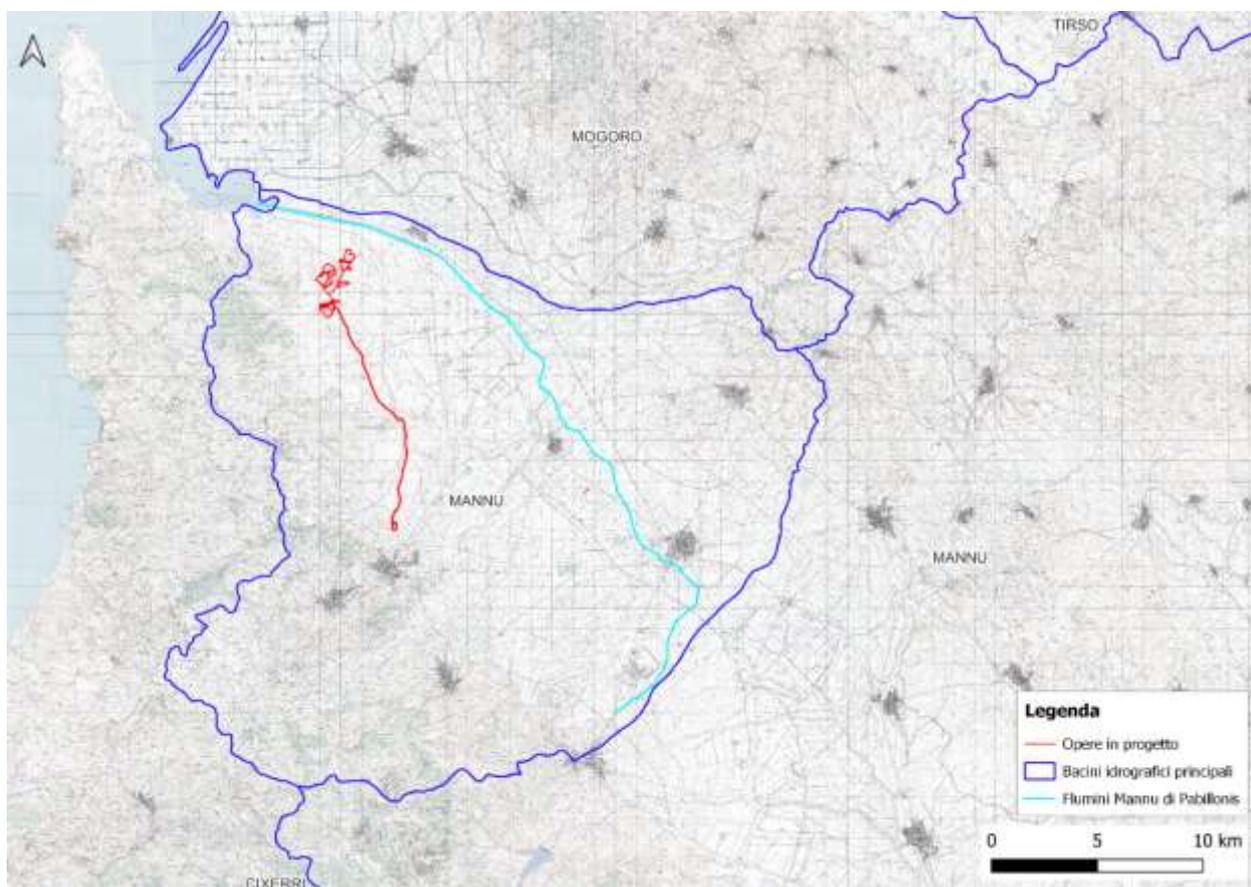


Figura 9.4 - Bacini Idrografici di riferimento

L'impianto agrivoltaico in progetto si inserisce in un ambito pianeggiante caratterizzato dalla presenza di diversi ordini di terrazzi, i più antichi dei quali sono quelli incisi nei conglomerati del Subsistema di Portoscuso. Posto ad ovest della zona assiale della vasta piana campidanese ed a est dei rilievi paleozoici dell'arburese, interessati alle loro pendici dai depositi vulcanici miocenici distali del *Monte Arcuentu* (circa 7 km a S-O) è nel complesso privo di nette variazioni morfologiche.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 57 di 91

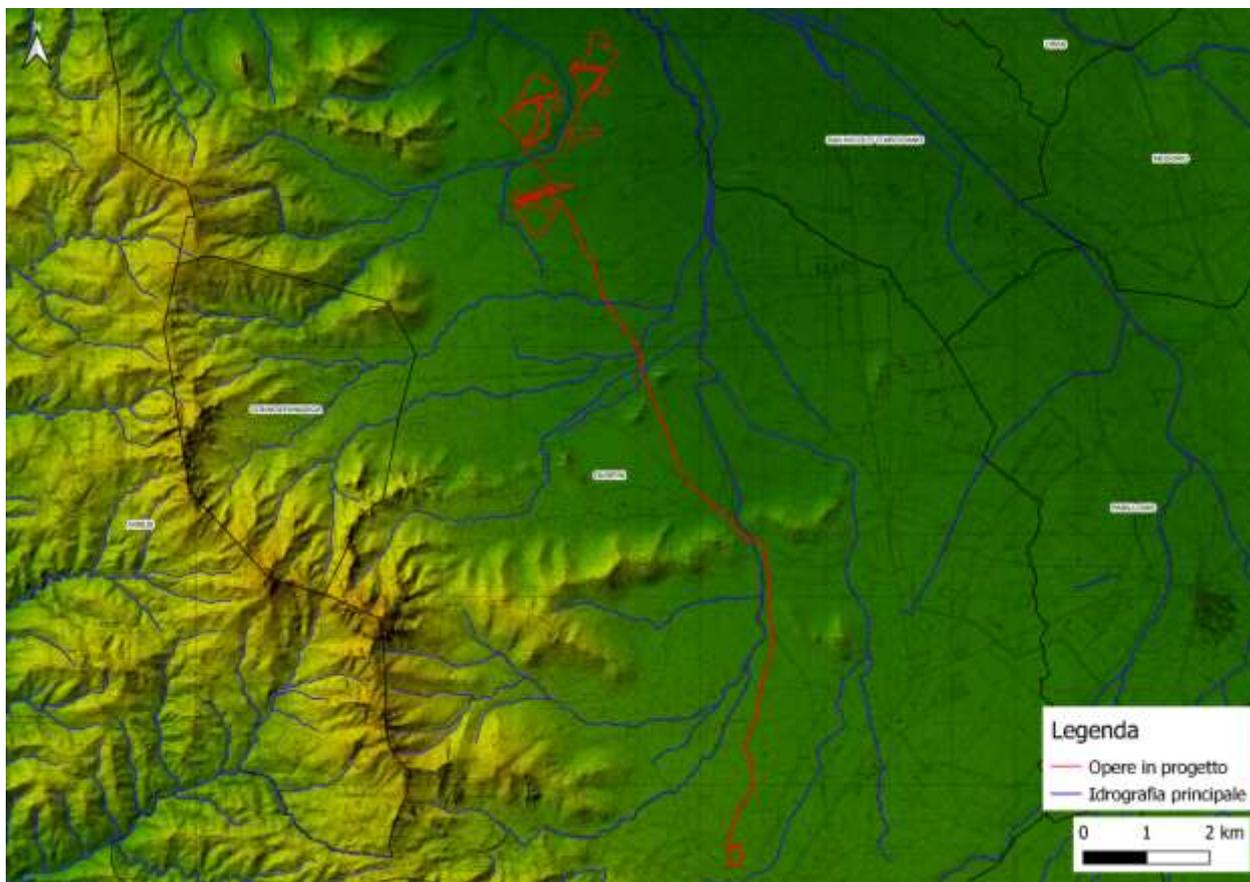


Figura 9.5 - Morfologia del sito di progetto

Le caratteristiche pedologiche sono strettamente legate alla natura della roccia madre, ai parametri climatici e alla vegetazione, sinergicamente interagenti. Mentre la natura geologica e i valori climatici rimangono relativamente invariabili, la vegetazione esistente ha di continuo subito l'azione antropica in relazione alle esigenze dell'attività economica.

Secondo il Piano Forestale Regionale del Distretto n. 19 “Linas-Marganai,” subdistretto 19a “Centro Settentrionale” (BACCHETTA et al., 2007) il sito in esame si estende su aree caratterizzate da differenti tipologie di vegetazione potenziale. Il settore centrale del sito risulta interessato dalla Serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea della sughera (*Galio scabri-Quercetum suberis*). Lo stadio maturo è costituito da mesoboschi di *Quercus suber* con presenza di specie arboree ed arbustive. Lo strato erbaceo è prevalentemente caratterizzato da *Galium scabrum*, *Cyclamen repandum* e *Ruscus aculeatus*. Le fasi evolutive della serie, generalmente per degradazione della stessa, sono rappresentate da formazioni arbustive e, per il ripetuto passaggio del fuoco, da garighe.

Il settore meridionale del sito risulta invece interessato dalla Serie sarda, calcifuga, termomediterranea del leccio (*Pyro spinosae-Quercetum ilicis*).

Il settore settentrionale del sito ricade, invece, nell'ambito del Geosigmeto mediterraneo, edafoigrofilo e planiziale, termo-mesomediterraneo, costituito da formazioni localizzate e di

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 58 di 91	

estensione esigua, costituite da *Populus alba*, *P. nigra*, *Ulmus minor*, *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, *Salix* sp. pl.

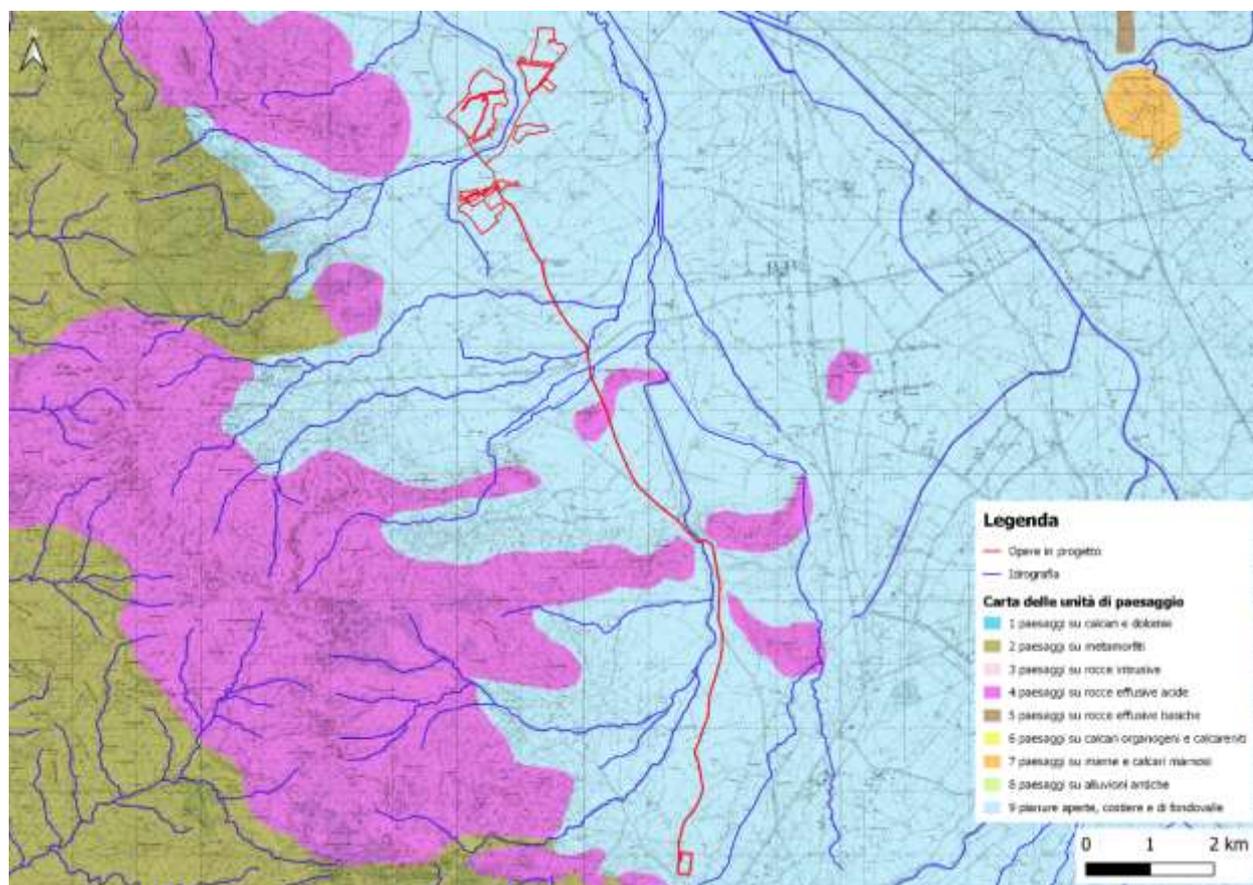


Figura 9.6 - Unità di paesaggio (Fonte PFAR, 2007)

Le forti tradizioni agricola e, in parte, pastorale che contraddistinguono il territorio hanno impresso profondamente la loro impronta morfologica e paesaggistica e hanno determinato la presenza di vaste superfici quasi completamente prive di copertura arborea ed arbustiva, ad eccezione di alcune aree dedicate a colture arboree specializzate o ad impianti boschivi artificiali.

In particolare, l'area in esame risulta dedicata a seminativi e colture legnose e la vegetazione spontanea risulta limitata alle modeste superfici non interessate dalle lavorazioni annuali del terreno, nonché dalle storiche trasformazioni agricole, ovvero le fasce perimetrali dei singoli appezzamenti, gli incolti, i fossi ed i canali di deflusso delle acque; fitocenosi spontanee si possono inoltre osservare anche nello strato inferiore degli eucalipteti più maturi.

9.2 ***Integrità: permanenza dei caratteri distintivi di sistemi naturali e di sistemi antropici storici (relazioni funzionali, visive, spaziali, simboliche, ecc. tra gli elementi costitutivi)***

Il sistema delle relazioni che definiscono l'assetto dei luoghi, imprimendo una specifica impronta

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 59 di 91

paesaggistica all’area, può riferirsi:

- al sistema della *Piana del Campidano* che attraversa la porzione occidentale della Sardegna centro-meridionale (dal *Campidano di Cagliari* si estende sino al *Campidano di Oristano*) considerato un distretto vocato alla produzione di beni alimentari (vino, olio, cereali, altri prodotti agricoli, etc.);
- al sistema ecologico del *Flumini Mannu di Pabillonis* che attraversa la porzione centro meridionale della *Piana del Campidano* e rappresenta uno dei fiumi più importanti della Sardegna meridionale;
- all’apparato vulcanico del *Monte Arci*, a nord-est dell’area di impianto, che si estende tra i colli dell’alta *Marmilla* e il bordo orientale della fossa del *Campidano*;
- alla marcata impronta ambientale del *Monte Linas*, situato al margine tra *Iglesiente*, *Linas* e *Campidano*, costituito da graniti risalenti a circa 300 milioni di anni fa è una della più antiche terre emerse d’Europa;
- al *Monte Arcuentu*, con i suoi tufi e basalti di origine vulcanica facente parte della catena montuosa che corre parallela per 8 km alle spiagge della *Costa Verde*, in territorio di Arbus;
- alla marcata valenza ambientale del sistema di Stagni e zone umide presenti a nord dell’area di impianto dal territorio di Terralba sino a Cabras;
- alla valenza storica ed economica dell’area delle bonifiche tra la *Piana di Terralba* e il territorio di Arborea con la fitta e riconoscibile trama agricola definita da lotti stretti e allungati in direzione nord-sud attraversati da una maglia di viabilità con trama ortogonale;
- all’*Iglesiente*, a sud del *Linas*, con le emergenze ambientali di grande pregio (Pan Di Zucchero e Nebida) e i complessi geo-minerari esistenti;
- al sistema minerario di *Montevecchio*, luogo di archeologia industriale situato tra i territori di Arbus e Guspini;
- all’attrattività della fascia costiera di Arbus, ad ovest dell’area di impianto, e di Bugerru, poco più a sud;
- all’importanza dello sviluppo della Città Metropolitana di Cagliari e delle numerose aree di grande valenza naturale e paesaggistica presenti nel suo territorio;
- alla presenza del porto e dell’aeroporto della Città Metropolitana di Cagliari;
- all’importanza strategica delle direttrici infrastrutturali: la *Strada Statale 126 Sud Occidentale Sarda*, asse di connessione nord-sud della costa sud-occidentale, da Sant’Antioco sino a Terralba dove si collega con la SS131; la *Strada Statale 131 Carlo Felice* che scorre ad est della Piana del Campidano e costituisce il principale asse di collegamento tra il nord e il sud dell’Isola; la *Strada Statale 197 di San Gavino e del Flumini* di collegamento tra i territori del

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 60 di 91	

Campidano, della Marmilla e del Sarcidano.

- Su scala ristretta dell’ambito di intervento può riferirsi al rapporto simbiotico delle popolazioni dell’interno con la terra, testimoniato dalla prosecuzione delle tradizionali pratiche agricole, in particolare legate alla produzione di vino e olio, frutta, ortaggi e altri seminativi.

9.3 Qualità visiva: presenza di particolari qualità sceniche, panoramiche

Il *Linus*, essendo una regione con una molteplicità di paesaggi e morfologie differenti, presenta un territorio pianeggiante verso la *Piana del Campidano* ad est, montuoso a sud e ad ovest e costiero ad ovest con spiagge e coste rocciose.

In generale le strade panoramiche che vengono individuate per le finalità degli studi di paesaggio sono ascrivibili a quei percorsi che consentono di usufruire di vedute a grande distanza o con ampio campo visivo o, ancora, che colgono caratteri distintivi dei luoghi e del paesaggio che attraversano. Sono, sostanzialmente, strade che assecondano la morfologia dei luoghi, attraversano i centri abitati, si distribuiscono minuziosamente sul territorio, inserendosi così in modo armonioso nel paesaggio.

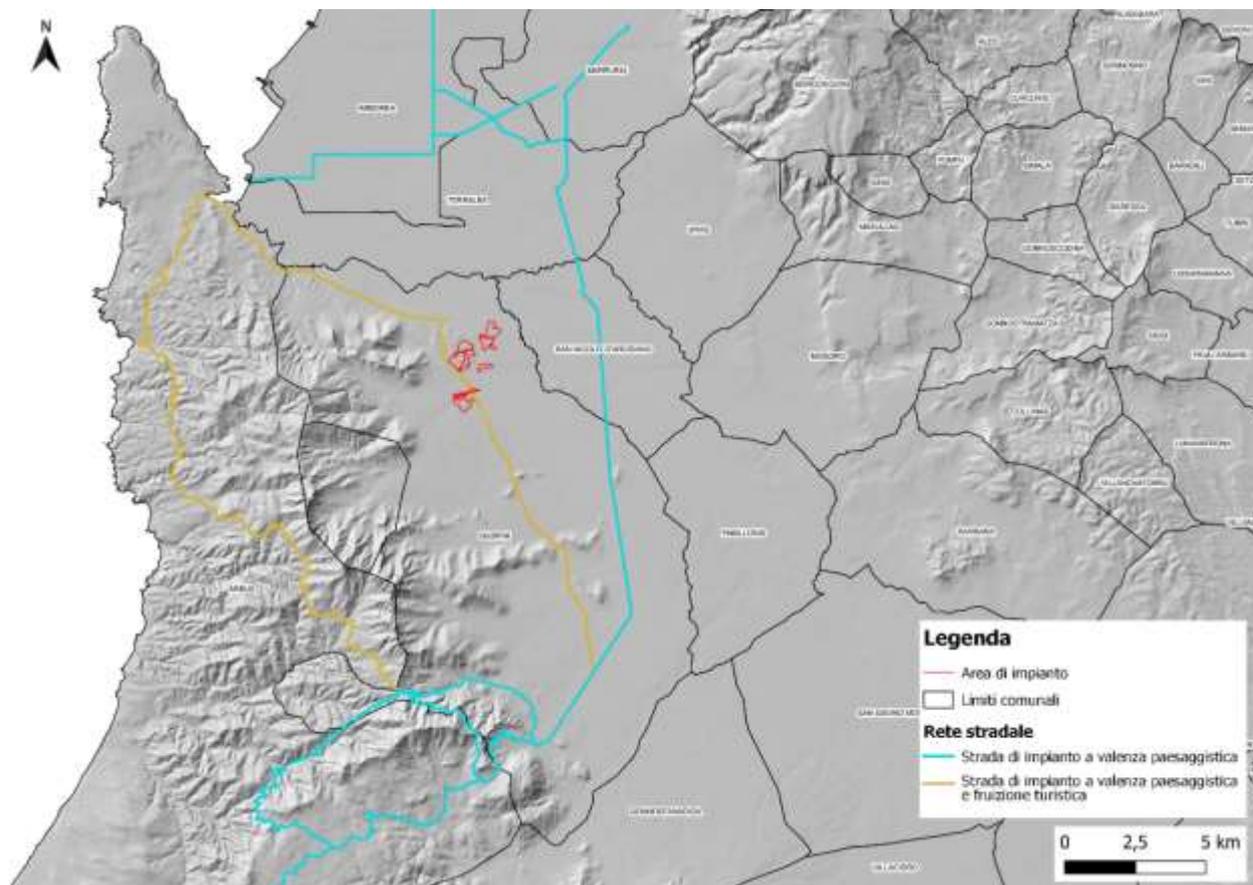


Figura 9.7 - Rete stradale a valenza paesaggistica e di fruizione turistica (PPR)

L’infrastruttura a valenza paesaggistica e di fruizione turistica più prossima all’impianto è la SP 65

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 61 di 91

che si innesta sulla SS 126, poco a nord del centro urbano di Guspini, e si muove nei territori di Guspini, appunto, e Arbus formando quasi un anello che attraversa tali aree sia all'interno che in prossimità della costa, tra il complesso del *Monte Linas* e quello del *Monte Arcuentu*. Tale asse attraversa l'area di impianto separando la porzione meridionale da quelle centrale e settentrionale.

Il secondo asse più prossimo all'area di impianto e appartenente alla categoria “strada di impianto a valenza paesaggistica” è la SS 126, che corre a est e a sud dell'area di impianto ad una distanza minima di poco più di 3 km. Tale asse stradale corre verso nord sino a ricongiungersi alla SS 131 a nord-est del centro urbano di Marrubiu e verso sud-ovest attraversando il *Linas*, l'*Iglesiente* e il *Sulcis* per arrivare sino a Sant'Antioco.

In linea con la filosofia d'azione della Convenzione Europea del paesaggio, che considera il paesaggio quale ambiente di vita delle popolazioni, si ritiene indispensabile controllare il paesaggio così com'è visto sia dai percorsi normalmente frequentati nella vita quotidiana, sia da quelli che risultano meta del tempo libero anche se per una ristretta fetta di popolazione.

Perciò si è scelto di porre attenzione anche ai percorsi che, seppur di secondo piano rispetto ai criteri quantitativi, cioè dal punto di vista della classificazione infrastrutturale e della frequentazione, sono quelli prescelti dal fruitore che desidera fare esperienza del paesaggio, e sono i sentieri escursionistici, cicloturistici e di mobilità lenta.

Il primo percorso che si segnala è denominato “Terralba – S. Gavino”, è lungo circa 30 km e collega i centri di Terralba e San Gavino attraverso il *Campidano*, passando per San Nicolò d'Arcidano e Pabillonis e ripercorrendo in parte il tratto di ferrovia oggi dismessa sino a raggiungere la vecchia stazione ferroviaria. Tale percorso corre ad est dell'area di impianto oltre l'asse viario della SS 126.

Il secondo è quello denominato “San Gavino-Arbus” che si sviluppa in direzione est-ovest per circa 40 km unendo i due centri citati e, in particolare, S. Gavino con la spiaggia di Piscinas. L'itinerario ha origine dalla vecchia stazione ferroviaria di San Gavino e prosegue sul vecchio tracciato delle ferrovie industriali di servizio alle vecchie miniere, fino alla spiaggia. Tale percorso attraversa le aree SIC del “Monte Arcuentu – Rio Piscinas” e “Riu Scivu”, ricca di boschi e di fauna selvatica e corre a sud dell'area di impianto nei pressi del centro urbano di Guspini.

Entrambi i percorsi descritti sono inseriti all'interno della Rete Ciclabile regionale della Sardegna.

Infine, si segnala l'itinerario ciclabile n. 36 “Arbus (Piscinas) – Terralba”, lungo 47,68 km, in continuità con l'itinerario di Gonnese - Arbus (Piscinas) si sviluppa lungo la costa sud-occidentale dell'isola connettendo la spiaggia e il campo dunale di *Piscinas* con il centro di Terralba, nel *Campidano* di Oristano. Tale itinerario si sviluppa a nord dell'area di impianto e ad ovest oltre la catena dei rilievi montuosi presenti.

Mediante un percorso costiero, l'itinerario passa dalla natura incontaminata di Arbus, segnata dai sistemi dunali e dalle foreste del *Monte Arcuentu*, agli ambienti lagunari e stagnali che si sviluppano lungo la fascia costiera di Terralba fino ai campi coltivati della piana di Terralba e Arborea, luoghi

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 62 di 91

della bonifica di inizio '900. L'itinerario è ricompreso all'interno della direttrice sud-occidentale, che collega Terralba con Cagliari attraverso un percorso costiero, e fa interamente parte dei percorsi compresi all'interno della proposta di rete Bictalia. L'itinerario interessa alcune delle spiagge più note della costa occidentale, tra cui la spiaggia di *Pistis*, *Torre dei Corsari* e *Marina di Arbus*, e coinvolge luoghi di grande valenza paesaggistica e ambientale tra cui le aree SIC del *Monte Arcuentu* e delle zone umide costiere degli stagni di *S. Giovanni* e *Marceddi*, oltre al cantiere di Arbus del complesso forestale del *Monte Linas*, compreso nel sistema gestito dall'Agenzia Fo.Re.S.T.A.S.

Si segnala, inoltre, la presenza di numerosi percorsi di tracking a sud e sud-ovest dell'area di impianto, in prossimità del complesso minerario di *Montevecchio* e dei rilievi montuosi del *Linas* e dell'*Arcuentu*.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 63 di 91

10 I PRINCIPALI EFFETTI AMBIENTALI DEL PROGETTO

10.1 Effetti sulla popolazione e salute umana

La presenza di una centrale agrivoltaica non origina rischi significativi per la salute pubblica; al contrario, su scala globale, la stessa induce effetti positivi in termini di contributo alla riduzione delle emissioni di inquinanti, tipiche delle centrali a combustibile fossile, e dei gas-serra in particolare.

Per quanto riguarda il rischio elettrico, tutte le apparecchiature elettromeccaniche saranno progettate ed installate secondo criteri e norme standard di sicurezza, in particolare per quanto riguarda la realizzazione delle reti di messa a terra delle strutture e componenti metallici.

Anche le vie cavo interne all’impianto e di collegamento alla futura stazione RTN saranno posate secondo le modalità valide per le reti di distribuzione urbana e seguiranno percorsi interrati, disposti prevalentemente lungo o ai margini della viabilità.

L’adeguata distanza delle installazioni impiantistiche da potenziali ricettori, rappresentati da edifici stabilmente abitati, nelle aree più direttamente influenzate dai potenziali effetti ambientali indotti dall’esercizio dell’impianto consente di escludere, ragionevolmente e sulla base delle attuali conoscenze, ogni rischio di esposizione della popolazione rispetto alla propagazione di campi elettromagnetici e si rivela efficace ai fini di un opportuno contenimento dell’esposizione al rumore.

10.2 Biodiversità

10.2.1 Vegetazione, flora ed ecosistemi

I principali effetti delle opere in progetto sulla componente floristica e le comunità vegetali scaturiranno potenzialmente dall’occupazione e denaturalizzazione di superfici in corrispondenza dell’area di sedime dei moduli fotovoltaici. Come più volte evidenziato, peraltro, l’intervento non prevede apprezzabili azioni di regolarizzazione morfologica o la creazione di superfici impermeabili; la realizzazione dei cavidotti interrati, inoltre, sarà prevista prevalentemente in aderenza a tracciati viari esistenti e, pertanto, non originerà impatti incrementali a carico della componente.

Per la realizzazione dell’opera in progetto, da realizzare su seminativi soggetti a lavorazioni annuali del terreno, si prevede uno scarso coinvolgimento di vegetazione spontanea significativa, essendo essa quasi totalmente esclusa in fase di definizione del layout. I lembi di vegetazione spontanea coinvolti sono rappresentati da:

- alcune fasce erbose, una debole fascia interpodereale arbustiva discontinua a prevalenza di *Pistacia lentiscus* e *Pyrus spinosa*, le formazioni di macchia a *Pistacia lentiscus* basso grado di copertura, che colonizzano lo strato inferiore degli eucalipteti più maturi.
- Dal punto di vista prettamente floristico, i rilievi svolti non hanno fatto emergere la presenza di alcuni *taxa* endemici e di interesse fitogeografico e conservazionistico; le entità

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 64 di 91

maggiormente rilevanti sono sicuramente rappresentate da *Genista morisii*, *Genista valsecchiae* e *Polygonum scoparium*.

- Gli esemplari delle tre sopracitate specie floristiche endemiche ricadono in netta prevalenza lungo alcuni tratti il perimetro dei lotti in esame. In rari casi, si assiste all’ingresso di alcuni esemplari di *Genista valsecchiae* all’interno degli eucalipteti più maturi. Anche in questo caso, tali esemplari sono stati censiti e cartografati, e verranno assoggettati ad espianto e reimpianto a fini mitigativi.
- Per la realizzazione dell’opera si prevede un ridotto impatto a carico del patrimonio arboreo naturale, data la scarsa necessità di abbattimento di esemplari arborei spontanei, rappresentati da rari (3) individui di *Pyrus spinosa*.

Maggiormente rilevante in termini quantitativi è invece la perdita di esemplari arborei di impianto artificiale, rappresentati dalle specie alloctone *Eucalyptus camaldulensis* (invasiva) ed *Eucalyptus globosus* (naturalizzata), le quali costituiscono estesi eucalipteti impiantati per la produzione di risorse legno e, pertanto, destinati al taglio.

Inoltre, l’esercizio dell’impianto e l’associata produzione energetica da fonte rinnovabile sono sinergici rispetto alle azioni strategiche da tempo intraprese a livello internazionale per contrastare il fenomeno dei cambiamenti climatici ed i conseguenti effetti catastrofici sulla biodiversità del pianeta a livello globale.

10.2.2 Fauna

Nella Tabella 10.1 sono riportati gli impatti presi in considerazione nella fase di cantiere (F.C.) e nella fase di esercizio (F.E.) per ognuna delle componenti faunistiche. I giudizi riportati tengono conto delle misure mitigative eventualmente proposte per ognuno degli impatti analizzati.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 65 di 91

Tabella 10.1 – Quadro riassuntivo degli impatti sulla componente faunistica.

TIPOLOGIA IMPATTO	COMPONENTE FAUNISTICA								
	Anfibi		Rettili		Mammiferi		Uccelli		
	F.C.	F.E.	F.C.	F.E.	F.C.	F.E.	F.C.	F.E.	
Mortalità/Abbattimenti	Molto basso	Assente	Basso	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Molto basso*
Allontanamento	Assente	Assente	Basso	Assente	Basso	Molto basso	Basso	Basso	
Perdita habitat riproduttivo e/o di alimentazione	Molto basso	Molto basso	Basso	Molto basso	Basso	Molto basso	Medio	Medio	
Frammentazione dell’habitat	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	
Insularizzazione dell’habitat	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	
Effetto barriera	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	
Presenza di aree protette	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	

10.3 Effetti su suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

10.3.1.1 (Integrazioni MASE) Premessa

L’ISPRA definisce il fenomeno in oggetto “copertura artificiale del suolo” e secondo le più recenti definizioni si declina in due grandi categorie: “consumo di suolo permanente” dovuto a una copertura artificiale permanente e “consumo di suolo reversibile” dovuto a una copertura artificiale reversibile.

Segnalando che la stazione elettrica RTN non è inclusa nel procedimento di VIA in quanto trattasi di progetto in capo ad altro operatore, la copertura artificiale del suolo legata al progetto in esame è così quantificabile:

- un totale di 0,574 ha di tipo permanente (aree impermeabilizzate o pavimentate identificabili con BESS - Locale controllo, BESS - Power Conversion System, Cabina di raccolta, Locale tecnico di manutenzione, Locali SCADA e i relativi basamenti di appoggio);
- un totale di circa 15 ha o di tipo reversibile (aree non pavimentate con scotico e compattazione del terreno identificabili con la viabilità di servizio e le aree di cantiere).

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 66 di 91

Gli effetti ambientali nel caso specifico si esplicano esclusivamente nelle aree interessate, corrispondenti al sedime al suolo, dato che non si ravvisano per la morfologia dei luoghi, per le coperture del suolo interessate e per la tipologia di opere in progetto, effetti differenti quali potrebbero essere ad esempio effetti sul microclima come l’innalzamento locale delle temperature con effetto “isola di calore” o effetti sul regime di deflusso superficiale.

I potenziali impatti sul suolo attengono principalmente al rischio di alterazione irreversibile della fertilità dei suoli, oltre alla necessità di recepimento delle pratiche e delle azioni finalizzate a mantenere i terreni in condizioni di integrità in termini di sostanza organica e di funzionalità biologica, anche in previsione della futura dismissione dell’impianto.

L’installazione delle strutture di sostegno dei pannelli FV è potenzialmente suscettibile di innescare o accentuare processi di degrado riconducibili alla compattazione, alla diminuzione della fertilità e alla perdita di biodiversità. Analizzare le caratteristiche costruttive dell’impianto agrivoltaico permette di individuare quali possano essere i potenziali impatti agro-pedologici che si possono manifestare nel sito di progetto.

Tenuto conto che il maggior impatto deriverebbe dalle attività di movimentazione del terreno, qualora necessarie, risulta importante evidenziare che l’intervento non prevede operazioni di questa natura.

Al fine di ridurre il rischio di locale compattazione, in fase costruttiva sarà importante operare in condizioni di suolo asciutto, con particolare riferimento al passaggio dei mezzi e del personale.

A conclusione della fase di cantiere, può essere utilmente effettuata una ripuntatura del terreno finalizzata al ripristino delle caratteristiche del suolo, tale da eliminare la compattazione.

In fase di esercizio dell’impianto, considerando la persistenza dell’impianto per un periodo di almeno 20-30 anni, si potrebbero manifestare disturbi dovuti alle operazioni di gestione ordinaria e manutenzione. Tali disturbi sarebbero a carico soprattutto degli strati superficiali del suolo agrario. Agiscono in tal senso, in particolare, i potenziali processi di compattazione del suolo legati al passaggio ripetuto dei mezzi meccanici in corrispondenza delle piste di servizio.

La presenza del campo solare assicura la piena compatibilità con le attività di pascolo ovino, conciliando l’utilizzo agro-zootecnico con la produzione energetica.

La razionalizzazione del piano di coltivazione proposto non prevede stravolgimenti degli attuali equilibri agricolo-vegetazionali-culturali sia perché si ritiene che le colture praticate ed il loro posto nell’avvicendamento colturale siano adeguati, 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.

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,

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 67 di 91

sia dalla razionalizzazione delle operazioni colturali, sia dalla scelta condivisa dalle tre aziende coinvolte di aderire al metodo di coltivazione biologica.

Al fine di consentire un armonico reinserimento paesaggistico e agronomico delle aree interessate dall'impianto solare, si provvederà alla rimozione ed estirpazione di ogni supporto interrato e successiva sistemazione agraria del terreno. Saranno inoltre ripristinati, ove occorre, i solchi di drenaggio al fine di favorire un adeguato deflusso delle acque di scorrimento superficiale verso la rete idrografica naturale.

10.4 Effetti sulla geologia

Sulla base del quadro di conoscenze al momento ricostruito, non si ravvisano problematiche di carattere geologico, geomorfologico e geotecnico che possano pregiudicare la realizzazione e il corretto esercizio dell'impianto, fatta salva l'esigenza di acquisire riscontri diretti attraverso l'esecuzione di una campagna di indagini geognostiche che dovrà obbligatoriamente supportare la successiva fase di progettazione esecutiva.

Le scarse caratteristiche geotecniche dei terreni di copertura, in ragione dell'elevata componente argillosa plastica che rende i terreni suscettibili a rigonfiamento e contrazione con il variare del grado di umidità, risultano poco affidabili per l'infissione dei profilati di supporto dei pannelli che, pertanto, dovranno essere attestati sul sottostante livello conglomeratico.

10.5 (Integrazioni MASE) Effetti sulle acque superficiali e sotterranee

Le opere di sedime dell'agrivoltaico in progetto non sono direttamente intersecate da alcun elemento idrico significativo. Di fatto, se si esclude una locale riscontrata tendenza ad originare ristagni idrici in concomitanza di periodi di piogge perdurevoli, le caratteristiche fisiche del sottosuolo garantiscono un buon drenaggio delle acque superficiali.

Quantunque il tracciato dei nuovi elettrodotti interrati, previsto prevalentemente in aderenza alla viabilità esistente, attraversi localmente alcuni elementi idrici, le modalità realizzative dello stesso (posa in subalveo) consentiranno di escludere ogni interferenza con le condizioni di deflusso **e con la falda sotterranea.**

10.6 Effetti sull'Atmosfera

Come riportato nelle varie sezioni dello SIA, la presente proposta progettuale si inserisce in un quadro programmatico-regolatorio, dal livello internazionale a quello regionale, di impulso sostenuto allo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili (FER). La produzione energetica da fonte solare fotovoltaica, così come dalle altre fonti rinnovabili, configura, infatti, numerosi benefici di carattere

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 68 di 91	

socio-economico ed ambientale, misurabili in termini di efficacia dell'azione di contrasto ai cambiamenti climatici, miglioramento della qualità dell'aria, tutela della biodiversità e, in ultima analisi, della salute pubblica. Tali innegabili aspetti ambientali positivi della produzione energetica da FER, ai fini della definizione delle politiche energetiche su scala nazionale e globale, sono contabilizzate economicamente dagli organismi preposti in termini di esternalità negative evitate attribuibili alla produzione energetica da fonte convenzionale.

Il funzionamento delle centrali agrivoltaiche non origina alcuna emissione in atmosfera. La fase di esercizio non prevede, inoltre, significative movimentazioni di materiali né apprezzabili incrementi della circolazione di automezzi che possano determinare l'insorgenza di impatti negativi a carico della qualità dell'aria a livello locale.

Per contro, l'esercizio degli impianti agrivoltaici, al pari di tutte le centrali a fonte rinnovabile, oltre a contribuire alla riduzione delle emissioni responsabili del drammatico progressivo acuirsi dell'effetto serra su scala planetaria, concorre apprezzabilmente al miglioramento generale della qualità dell'aria su scala territoriale. Al riguardo, con riferimento ai fattori di emissione riferiti alle caratteristiche emissive medie del parco termoelettrico Enel⁷, la realizzazione dell'impianto potrà determinare la sottrazione di ulteriori emissioni atmosferiche, associate alla produzione energetica da fonte convenzionale, responsabili del deterioramento della qualità dell'aria a livello locale e globale, ossia di Polveri, SO₂ e NO_x (Tabella 10.2).

Tabella 10.2 - Stima delle emissioni evitate a seguito della realizzazione della centrale agrivoltaica

Producibilità energetica dell'impianto (kWh/anno)	Parametro	Emissioni specifiche evitate(*) (g/kWh)	Emissioni evitate (t/anno)
167 979 000	PTS	0,045	7,6
	SO ₂	0,969	162,8
	NO _x	1,22	204,9

(*) dato regionale

A questo proposito, peraltro, corre l'obbligo di evidenziare come gli impatti positivi sulla qualità dell'aria derivanti dallo sviluppo degli impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili, sebbene misurati a livello locale possano ritenersi non significativi, acquistino una rilevanza determinante se inquadrati in una strategia complessiva di riduzione progressiva delle emissioni a livello globale, come evidenziato ed auspicato nei protocolli internazionali di settore, recepiti dalle normative nazionali e regionali.

⁷ Rapporto Ambientale Enel 2013

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 69 di 91

10.7 Effetti sul Sistema Paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali

La valutazione dell'impatto visivo degli impianti fotovoltaici, soprattutto di quelli di taglia industriale, rappresenta certamente un aspetto di estrema rilevanza nell'ambito dell'analisi degli effetti sul paesaggio associati a tale categoria di opere. Ciò in relazione, in particolare, alla necessità di prevedere l'occupazione di estese superfici al fine di assicurare significative produzioni energetiche. L'alterazione del campo visivo, infatti, con le sue conseguenze sulla percezione sociale, culturale e storica del paesaggio nonché sulla fruibilità dei luoghi, può ritenersi certamente il problema più avvertito dalle comunità locali.

L'analisi è pervenuta alla rappresentazione cartografica delle condizioni di visibilità, incentrando l'attenzione su un modello che rappresentasse l'impianto fotovoltaico in assenza e in presenza di misure di mitigazione dei possibili effetti percettivi. Dall'analisi dell'intervisibilità teorica si nota come gli elementi più sensibili siano i centri abitati di San Nicolò d'Arcidano e Terralba a NE e la SS 126 ad E. Questi elementi sono interessati solo marginalmente dall'effetto visivo modellizzato, data la presenza di fasce arboree ed arbustive spontanee piuttosto sviluppate. Tuttavia, al fine di minimizzare ulteriormente gli impatti visivi, si è scelto di intervenire con la realizzazione di una fascia vegetale di mitigazione con l'inserimento di esemplari di specie autoctone, e procedere alla loro concimazione e manutenzione durante la vita utile dell'impianto, al fine di massimizzarne lo sviluppo in termini di biomassa e ampiezza delle parti aeree.

Tali azioni di mitigazione degli effetti visivi produrranno un effetto di mascheramento capace di mitigare il fenomeno percettivo sia lungo la SS 126 che nel centro abitato di San Nicolò di Arcidano.

Al fine di rappresentare la previsione degli effetti delle trasformazioni da un punto di vista paesaggistico si è provveduto a produrre apposita fotosimulazione dell'impianto nell'area in esame (Figura 10.1).

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 70 di 91	



Figura 10.1 – Fotosimulazione dell’impianto agrivoltaico da una prospettiva aerea con punto di ripresa da nord est dell’area, si noti la fascia di mitigazione visiva perimetrale

Lo spazio agricolo ha in sé i connotati di un contesto dalle caratteristiche di un’“area produttiva” ove erano, e sono, ubicate le funzioni legate alle attività di sostentamento.

La realizzazione dell’intervento proposto, sebbene si configuri come elemento innovativo rispetto ai caratteri paesaggistici tipici di un territorio storicamente vocato allo sfruttamento agricolo, delinea comunque alcune prospettive di integrazione ed opportunità socio-economiche per il territorio che, a fronte, di una modifica del paesaggio visuale, peraltro reversibile, guadagna l’opportunità di integrazioni semantiche nel significato dei luoghi storicamente vocati all’agricoltura.

In tal senso, proprio in una fase di crisi dei tradizionali modelli economici e di forte sofferenza del settore agricolo, il progetto potrebbe risultare sinergico e compatibile con la prosecuzione delle attività agro-zootecniche, nella misura in cui saranno riconosciuti significativi indennizzi per diritti di superficie ai proprietari delle aree agricole interessate dal progetto.

Altro tema di grande importanza nella discussione sull’effetto di intrusione nel sistema paesaggistico

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 71 di 91	

di un impianto agrivoltaico è legato alla transitorietà dell’impianto che, progettato per una vita utile di circa 20 anni, al momento della sua dismissione non lascerà tracce apprezzabili nelle componenti materiali del paesaggio. (Figura 10.2, Figura 10.3, Figura 10.4).



Figura 10.2 – Lotto A con particolari del progetto funzionale del sistema agrivoltaico

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 72 di 91

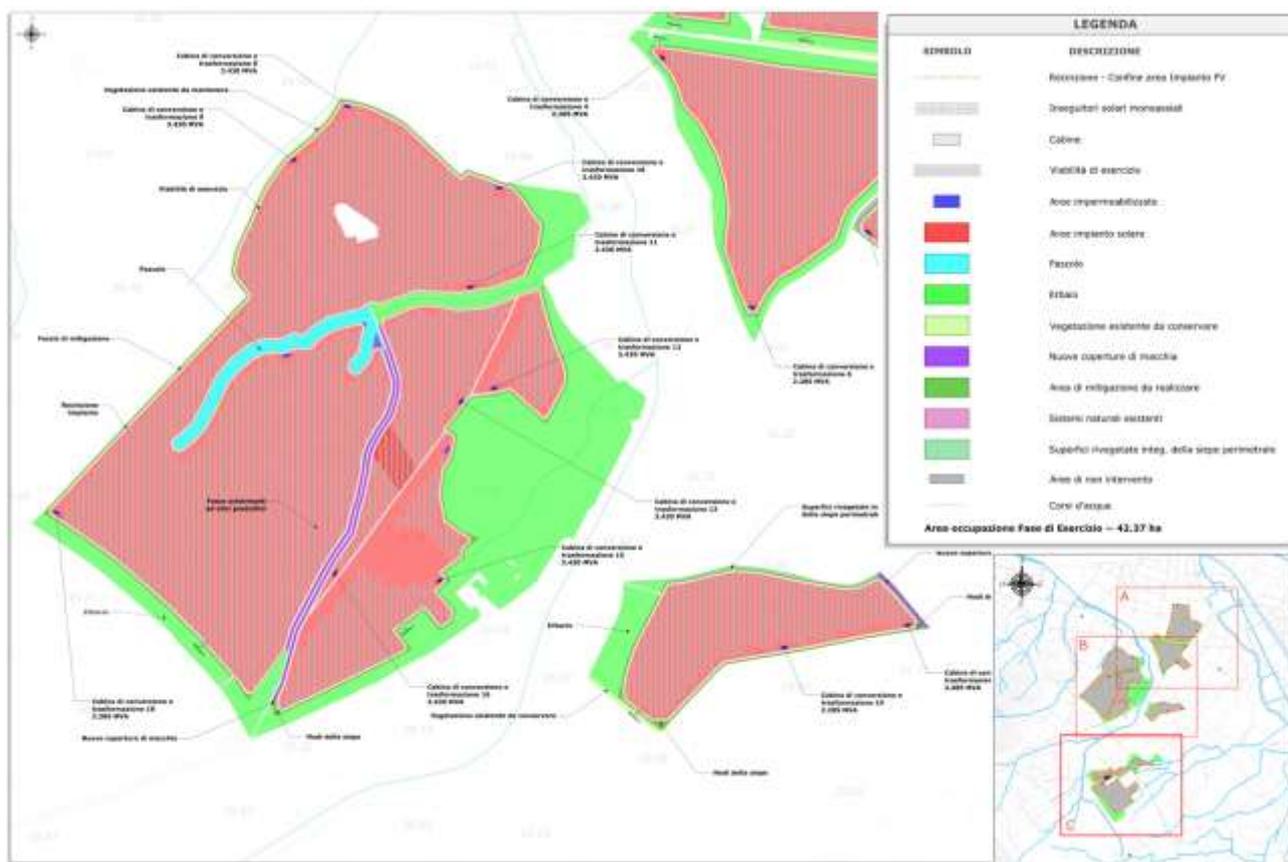


Figura 10.3 – Lotto B con particolari del progetto funzionale del sistema agrivoltaico

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 73 di 91

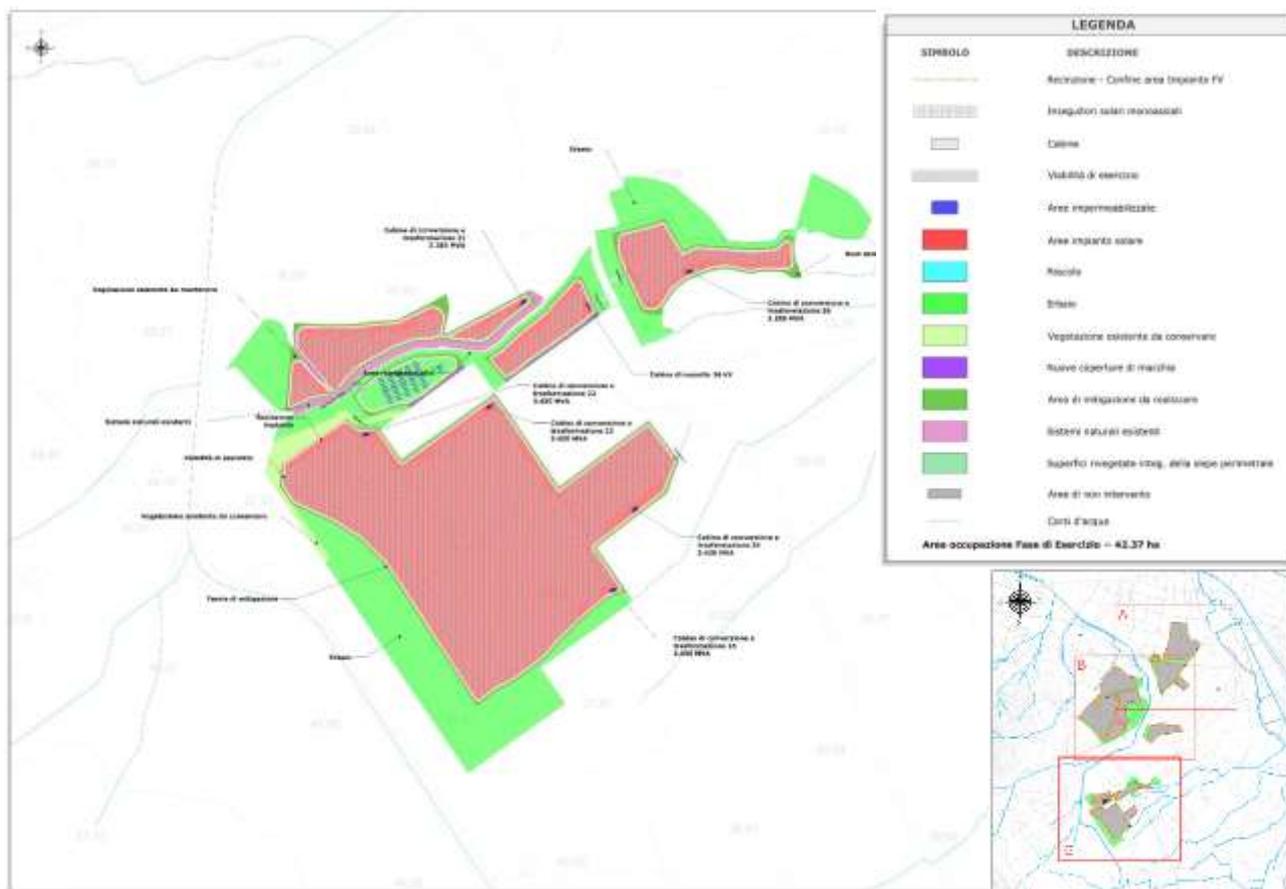


Figura 10.4 – Lotto C con particolari del progetto funzionale del sistema agrivoltaico

10.7.1 (modificato per integrazioni MASE) Studio di intervisibilità di dettaglio

Confermando che si è ritenuto esaustivo incentrare l'attenzione su un bacino di visibilità potenziale spingendo le analisi sino a 5 km di distanza dai confini del campo solare in progetto, ai fini delle analisi di visibilità richieste il modello digitale del terreno (DTM) è stato implementato con l'inserimento degli ostacoli verticali presenti nell'intorno del sito di progetto rappresentati da:

- impianti arborei a eucaliptus (UDS 31121 - pioppeti, saliceti, eucalitteti ecc. anche in formazioni miste)
- boschi a prevalenza di latifoglie (UDS 3111 e 31121)
- boschi a prevalenza di conifere (UDS 3122)
- arbusteti e macchia (UDS 3221, 3232 e 3241)
- piantagioni (UDS 3242)
- Tessuto urbano continuo (UDS 111)

Va comunque sottolineato che per il fatto di non considerare gli ostacoli verticali non censiti nella carta di uso del suolo sebbene prossimi all'area di impianto, il modello porge risultati fortemente

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 74 di 91

cautelativi.

Il risultato dello studio di intervisibilità richiesto, sebbene per il fatto di non considerare gli ostacoli verticali non censiti nella carta di uso del suolo porga risultati fortemente cautelativi, mostra chiaramente come le principali prospettive da cui l’impianto e le opere di connessione fuori terra sono visibili corrispondano ai settori orograficamente più elevati dato che sia la planarità dell’area che la presenza di ostacoli diffusi concorrono a rendere praticamente non percettibile l’impianto al di fuori del sito di progetto (Figura 10.5).

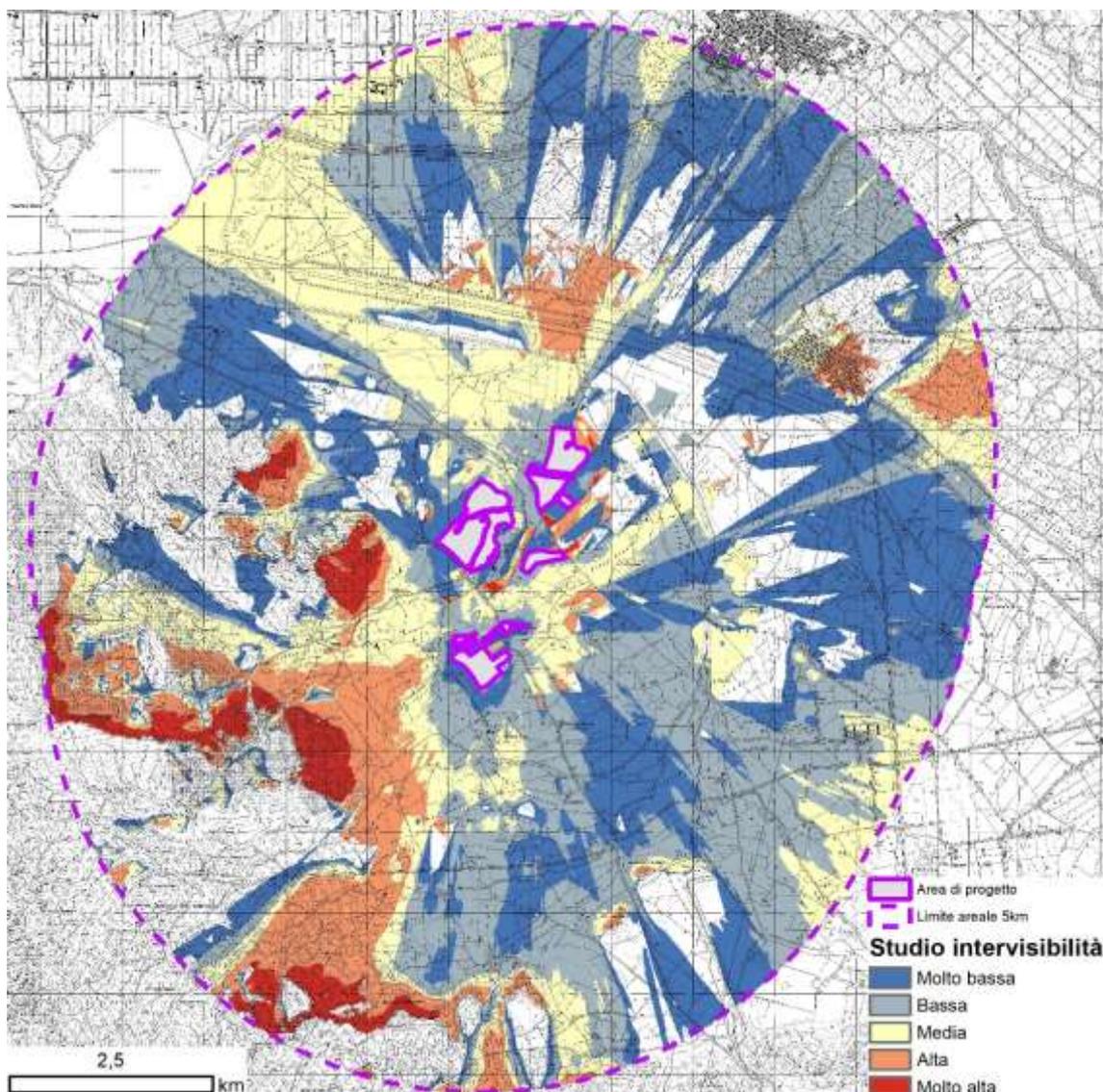


Figura 10.5 - Risultato dello studio di intervisibilità, si noti come nessun conteso di pubblica frequentazione sia ricompreso entro le aree ad intervisibilità molto alta

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 75 di 91

Lo studio restituisce come soggette ad intervisibilità “Molto alta” solamente le porzioni sommitali dei rilievi collinari presenti mentre è soggetta ad intervisibilità “Alta” una porzione dell’abitato di San Nicolò Arcidano. Questo risultato può prendersi come esempio paradigmatico della citata cautelatività del modello che infatti restituisce come interessate dal fenomeno visivo aree che di fatto non lo sono (Figura 10.6).

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 76 di 91	



Figura 10.6 – Confronto tra visibilità reale al suolo e modello di intervisibilità teorica

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 77 di 91

10.8 (Integrazion MASE) Effetti su agenti fisici e risorse naturali

La presenza di una centrale agrivoltaica non origina rischi significativi per la salute pubblica; al contrario, su scala globale, la stessa induce effetti positivi in termini di contributo alla riduzione delle emissioni di inquinanti, tipiche delle centrali a combustibile fossile, e dei gas-serra in particolare.

Per quanto riguarda il rischio elettrico, tutte le apparecchiature elettromeccaniche saranno progettate ed installate secondo criteri e norme standard di sicurezza, in particolare per quanto riguarda la realizzazione delle reti di messa a terra delle strutture e componenti metallici.

Anche le vie cavo interne all’impianto e di collegamento alla cabina di consegna saranno posate secondo le modalità valide per le reti di distribuzione urbana e seguiranno, percorsi interrati, disposti prevalentemente lungo o ai margini della viabilità.

L’adeguata distanza delle installazioni impiantistiche da potenziali ricettori, rappresentati da edifici stabilmente abitati, nelle aree più direttamente influenzate dai potenziali effetti ambientali indotti dall’esercizio dell’impianto consente di escludere, ragionevolmente e sulla base delle attuali conoscenze, ogni rischio di esposizione della popolazione rispetto alla propagazione di campi elettromagnetici e si rivela efficace ai fini di un opportuno contenimento dell’esposizione al rumore.

L’aspetto concernente l’utilizzo di risorse naturali presenta segno e caratteristiche differenti in funzione del periodo di vita del proposto impianto agrivoltaico.

Le operazioni di scavo da attuarsi nell’ambito della costruzione del campo solare ed opere accessorie devono riferirsi prevalentemente all’approntamento degli elettrodotti interrati (distribuzione BT e 36 kV di impianto, realizzazione dell’elettrodotto 36 kV di collegamento cabina di raccolta – futura SE RTN di Terna).

I volumi di scavo complessivamente stimati nell’ambito della fase di costruzione dell’opera sono pari a circa 47.700 m³ e verranno interamente riutilizzati in sito per il rinterro degli scavi e locali rimodellamenti morfologici, come si evince dalle stime sotto riportate.

La fase di aprrontamento delle trincee che ospiteranno i cavidotti prevede l’utilizzo di un escavatore a braccio rovescio dotato di benna, che scaverà e deporrà il materiale a bordo trincea; previa verifica positiva dei requisiti stabiliti dal D.M. 120/2017 (*Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell’articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164*), il materiale sarà successivamente messo in opera per il riempimento degli scavi, assicurando un recupero pressoché integrale dei terreni asportati.

Il materiale eventualmente in esubero stazionerà provvisoriamente ai bordi dello scavo e, al procedere dei lavori di realizzazione dei cavidotti, sarà caricato su camion per essere trasportato all’esterno del cantiere presso centri di recupero/smaltimento autorizzati.

Ribadendo la conformità acustica dell’opera, si segnala che dai calcoli effettuati emerge che l’impatto

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 78 di 91

acustico prodotto dall'attività di cantiere per la posa del cavidotto funzionale all'opera in progetto si configura come significativo nelle aree immediatamente circostanti alle zone di lavoro.

Per il tipo di valutazioni compiute in relazione alla natura di cantiere analizzato, è comunque possibile in questa sede affermare che gli interventi progettuali previsti potrebbero determinare, anche se per brevi periodi, condizioni di elevato impatto acustico nei confronti delle abitazioni e dei territori circostanti le aree di lavoro. Da quanto sopra consegue che per l'esecuzione dei lavori si dovrà ricorrere a specifica autorizzazione in deroga, con l'adozione di barriere antirumore per le fasi di taglio stradale e scavo.

Sarà onere dell'impresa, prima dell'inizio dei lavori, l'aggiornamento della relazione di impatto acustico sulla base dei reali macchinari che verranno utilizzati in cantiere ed in funzione delle fasi lavorative stabilite.

Nell'ambito della fase di esercizio, viceversa, l'operatività dell'impianto in progetto sarà in grado di assicurare un risparmio annuo di fonti fossili quantificabile in circa 31.412 TEP (tonnellate equivalenti di petrolio/anno, assumendo una producibilità dell'impianto pari a 167.979 MWh/anno ed un consumo di 0,187 TEP/MWh (Fonte Autorità per l'energia elettrica ed il gas, 2008).

Inoltre, su scala nazionale, l'attività produttiva dell'impianto determinerà, in dettaglio, i seguenti effetti indiretti sul consumo di risorse non rinnovabili e sulla produzione di rifiuti da combustione.

Tabella 10.3 – Effetti dell'esercizio dell'impianto in progetto in termini di consumi evitati di risorse non rinnovabili e produzione di residui di centrali termoelettriche

Indicatore	g/kWh ⁸	Valore	Unità
Carbone	508	85.258	t/anno
Olio combustibile	256,7	43.126	t/anno
Cenere da carbone	48	8.063	t/anno
Cenere da olio combustibile	0,3	50	t/anno
Acqua industriale	0,392	65.848	m ³ /anno

⁸ Rapporto Ambientale Enel 2007

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 79 di 91

10.9 (Integrazioni MASE) Cumulo con altri progetti

La ricognizione degli impianti realizzati o autorizzati (annoverando in tale categoria il progetto di EF Solare “Arcidano” che ha superato favorevolmente la fase di *screening* VIA secondo quanto previsto dalla DGR n. 20/82 del 30.06.2022), ha consentito di identificare tra i procedimenti avviati in data antecedente a quella di presentazione del progetto in esame (14/06/2023) due impianti agrivoltaici ad oggi in autorizzazione e corrispondenti ai codici ID VIP 8791 (ICA ACT s.r.l. impianto “Guspini”) e ID VIP 9737 (“AgriMarmida” di IKA BES s.r.l.). In data 04/01/2024 si è aggiunto un ulteriore progetto con codice ID VIP 10853 “Sa Mandra Agrisolare” proposto da SKI 11 S.r.l.

Inoltre, in risposta alla richiesta in oggetto, al fine di aggiornare lo stato attuale degli impianti autorizzati entro l’areale scelto per le analisi di tipo cumulativo, le informazioni più aggiornate in possesso della scrivente sono quelle fornite dalla Regione Sardegna al Servizio Energia e Economia Verde in risposta alla richiesta inoltrata dalla proponente in data 10/11/2023 mirata ad ottenere i dati sugli impianti in Autorizzazione Unica nell’areale dei 5km. Si riporta innanzi tutto che la risposta (prot. uscita 2780 pervenuta in data 18/01/2024) indica tra gli impianti FER n. 3 impianti fotovoltaici ricadenti entro l’areale indicato, uno dei quali con provvedimento di AU esitato (Tabella 10-4 e Figura 10.7)

Tabella 10-4 – Istanze per la realizzazione di impianti FER pervenute al Servizio Energia e Economia Verde al 18/01/2024

N.	SOCIETA'	PROVEDIMENTO	TIPOLOGIA	POT. [MW]	COMUNE DI UBICAZ IMP.
353	GREEN PROJECTS CONSULTANTS	2020.09.30 DDS rep 794 prot. 31159	Fotovoltaico	0,999	SAN NICOLO' D'ARCIDANO
383	GCSNARC SRL	ISTANZA PRESENTATA	Fotovoltaico	15,5	SAN NICOLO' D'ARCIDANO
390	GCSNARC SRL	ISTANZA PRESENTATA	Fotovoltaico	22,78	SAN NICOLO' D'ARCIDANO

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 80 di 91

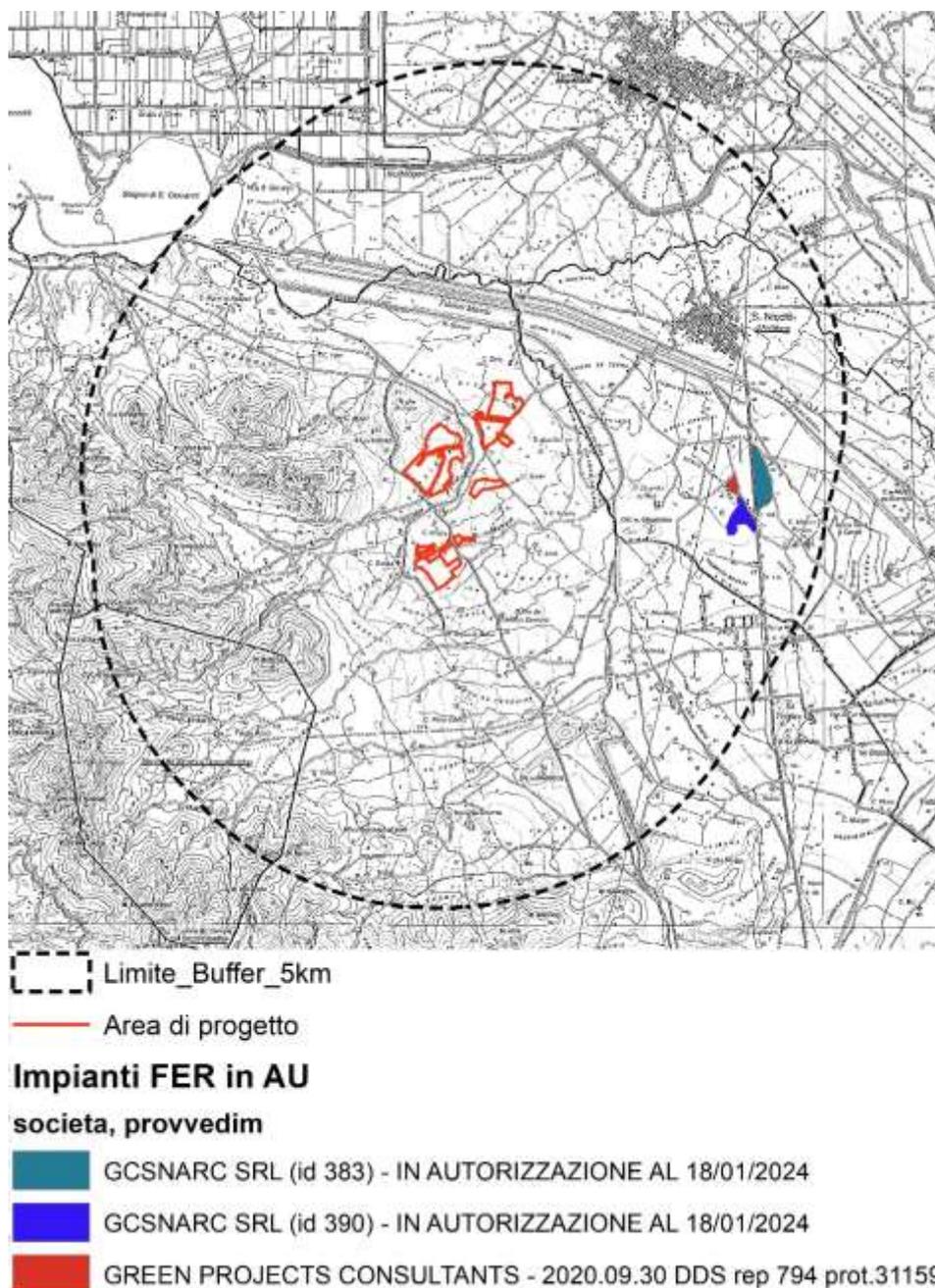


Figura 10.7 – Inquadramento geografico impianti FER in AU al 18/01/2024. Sono tre impianti FV a terra, in rosso l'unico impianto autorizzato entro i 5km dall'impianto in progetto

Confermando l'assenza di variazioni nello stato dei luoghi rispetto a quanto indicato negli elaborati depositati, si rimanda al paragrafo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** del presente documento per una disamina delle indagini condotte sugli impianti FER. Queste hanno consentito di rinvenire entro i 5km dall'impianto in progetto un solo impianto che abbia completato l'iter autorizzativo di AU. Ciò è rappresentato nell'elaborato in revisione *GREN-FVG-TA19* -

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 81 di 91

Rappresentazione impianti da FER nel contesto territoriale che mostra anche come eventuali rischi di distacco degli organi rotanti da aerogeneratori sia scongiurato dalla notevole distanza di questi rispetto all'impianto in esame. Stimando uno scenario incidentale con una gittata di 250m, range valido per i modelli più diffusi degli aerogeneratori di taglia industriale di ultima generazione, si nota come i più vicini siano a circa 30 volte tale distanza (7500m circa). Da quanto emerso dalle indagini condotte sugli impianti FER e data la tipologia dell'impianto in progetto non si riscontrano effetti cumulativi potenziali.

I temi indicati nella nota RAS 23415 del 02/08/2023 sono quelli dell'“alterazione del paesaggio agrario, perdita e frammentazione di habitat, e consumo di suolo agricolo”, a tale proposito si rappresenta che data la tipologia dei progetti (agrivoltaici) si scongiura per definizione il consumo di suolo agricolo che invece viene mantenuto e utilizzato (Requisito B.1 Continuità dell'attività agricola). Allo stesso modo appare scorretto parlare di “alterazione del paesaggio agrario”, dato che la categoria dei progetti agrivoltaici delinea di fatto una evoluzione del paesaggio agrario verso uno scenario complesso, capace di coniugare un sistema energetico ed uno agronomico. Ogni evoluzione è intrinsecamente una alterazione, ma non per questo ha in sé connotati negativi. Riguardo alla frammentazione di habitat questa è scongiurata dalla vigilanza degli Enti preposti coinvolti nelle procedure di VIA che i progetti in esame stanno affrontando.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 82 di 91

Per quanto riguarda la quantificazione delle risorse idriche utilizzate per l’irrigazione di soccorso, si è predisposta una stima dei consumi sulla base di dati empirici provenienti dall’esercizio di altri impianti similari.

Si precisa che non si prevede la realizzazione di pozzi e che quindi l’approvvigionamento idrico avverrà tramite autobotti.

FASE CANTIERE	
OPERAZIONI	CONSUMI IDRICI [m³]
Bagnatura terreno	3120
Irrigazione	360
Fossa settica	63
Pulizia pannelli	434
TOTALE	3977

FASE ESERCIZIO	
OPERAZIONI	CONSUMI IDRICI [m³]
Irrigazione*	360
Pulizia pannelli	434
TOTALE	794

*Dati validi solo per i primi 3 anni di esercizio dell’impianto. Il valore stimato di fabbisogno idrico indicato per le specie arboree è stato ottenuto a partire dai valori di fabbisogno idrico (espressi in m³/ha) delle colture “Olivo”, “Agrumi” e “Vite” (valore medio indicato per le tre colture), calcolati secondo la metodologia di Penman-Monteith (FAO irrigation and drainage paper n° 25, Effective Rainfall in Irrigated Agriculture 1974) sulla base dei dati meteorologici rilevati dalla stazione agrometeorologica “Arborea” per il settennio 1995-2001, riportati da ARPA Sardegna, Dipartimento Meteorologico.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 83 di 91

FASE DISMISSIONE	
OPERAZIONI	CONSUMI IDRICI [m³]
Bagnatura terreno	3120
Fossa settica	63
TOTALE	3183

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 84 di 91

11 BIBLIOGRAFIA

- ARRIGONI P.V., 2006-2015. Flora dell'Isola di Sardegna. Vol. I-VI. Carlo Delfino Editore.
- ARRIGONI P.V., 1978 – Le piante endemiche della Sardegna: 40-53. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 23: 223-295.
- ARRIGONI P.V., 1980 – Le piante endemiche della Sardegna: 61-68. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 19: 217-254.
- ARRIGONI P.V., 1981 – Le piante endemiche della Sardegna: 84-90. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 20: 233-268.
- ARRIGONI P.V., 1982 – Le piante endemiche della Sardegna: 98-105. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 21: 333-372.
- ARRIGONI P.V., 1983a. Aspetti corologici della flora sarda. Lav. Soc. Ital. Biogeogr., n.s., 8: 83-109.
- ARRIGONI P.V., 1983b – Le piante endemiche della Sardegna: 118-128. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 22: 259-316.
- ARRIGONI P.V., 1984 – Le piante endemiche della Sardegna: 139-147. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 23: 213-260.
- ARRIGONI P.V., 1991 – Le piante endemiche della Sardegna: 199. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 28: 311-316.
- ARRIGONI P.V., 2006-2015. Flora dell'Isola di Sardegna. Vol. I-VI. Carlo Delfino Editore.
- ARRIGONI P.V., CAMARDA I., CORRIAS B., DIANA S., RAFFAELLI M. & VALSECCHI F., 1977-1991. Le Piante endemiche della Sardegna: 1-202. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 16-28.
- ARRIGONI P.V., DIANA S., 1985 - Le piante endemiche della Sardegna: 167-174. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 24: 273-309.
- ARRIGONI P.V., DIANA S., 1991 - Le piante endemiche della Sardegna: 200-201. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 28: 317-327.
- BACCHETTA G, BAGELLA S, BIONDI E, FARRIS E, FILIGHEDDU RS, MOSSA L. 2009. Vegetazione forestale e serie di vegetazione della Sardegna (con rappresentazione cartografica alla scala 1:350.000). Fitosociologia 46:82.
- BACCHETTA G. FILIGHEDDU G., BAGELLA S., FARRIS E. 2007. Allegato II. Descrizione delle serie di vegetazione. In: DE MARTINI A., NUDDA G., BONI C., DELOGU G. (eds.), Piano forestale ambientale regionale. Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato della difesa dell'ambiente, Cagliari.
- BACCHETTA G., SERRA G., 2007. Allegato I. Schede descrittive di distretto, Distretto 20 – Campidano. In: DE MARTINI A., NUDDA G., BONI C., DELOGU G. (eds.), Piano forestale

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 85 di 91

ambientale regionale. Regione Autonoma della Sardegna – Assessorato della difesa dell’ambiente.

BAGELLA S. & URBANI M., 1994 - La Flora degli affioramenti calcarei miocenici della Sardegna settentrionale. Giornale botanico italiano, Vol. 128 (1), p. 370.

BAGELLA S., FILIGHEDDU R., PERUZZI L, BEDINI G (EDS), 2019. Wikipantbase #Sardegna v3.0 <http://bot.biologia.unipi.it/wpb/sardegna/index.html>.

BARBEY W., 1884. Florae Sardoae Compendium. Georges Bridel Editeur, Lausanne.

BARTOLUCCI F., PERUZZI L., GALASSO G., ALBANO A., ALESSANDRINI A., ARDENGHI N.M.G., ASTUTI G., BACCHETTA G., BALLELLI S., BANFI E., BARBERIS G., BERNARDO L., BOUVET D., BOVIO M., CECCHI L., DI PIETRO R., DOMINA G., FASCETTI S., FENU G., FESTI F., FOGGI B., GALLO L., GOTTSCHLICH G., GUBELLINI L., IAMONICO D., IBERITE M., JIMÉNEZ-MEJÍAS P., LATTANZI E., MARCHETTI D., MARTINETTO E., MASIN R.R., MEDAGLI P., PASSALACQUA N.G., PECCENINI S., PENNESI R., PIERINI B., POLDINI L., PROSSER F., RAIMONDO F.M., ROMA-MARZIO F., ROSATI L., SANTANGELO A., SCOPPOLA A., SCORTEGAGNA S., SELVAGGI A., SELVI F., SOLDANO A., STINCA A., WAGENSOMMER R.P., WILHALM T., CONTI F., 2018. An updated checklist of the vascular flora native to Italy. *Plant Biosystems* 152(2): 179–303.

BILZ, M., KELL, S.P., MAXTED, N., LANSDOWN, R.V., 2011. European Red List of Vascular Plants. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

BIONDI E., ALLEGREZZA M. & FILIGHEDDU R., 1989. *Smyrnum olusatrum* L. vegetation in Italy. *Braun-Blanquetia* 3 (1): 219-222.

BIONDI E., BLASI C., BURRASCANO S., CASAVECCHIA S., COPIZ R., DEL VICO E., GALDENZI D., GIGANTE D., LASEN C., SPAMPINATO G., VENANZONI R., ZIVKOVIC L. 2010. Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE.

BLASI C., MARIGNANI M., COPIZ R., FIPALDINI M., DEL VICO E. (eds.) 2010. Le Aree Importanti per le Piante nelle Regioni d’Italia: il presente e il futuro della conservazione del nostro patrimonio botanico. Progetto Artiser, Roma. 224 pp

BENNUN, L., VAN BOCHOVE, J., NG, C., FLETCHER, C., WILSON, D., PHAIR, N., CARBONE, G. (2021). Mitigating biodiversity impacts associated with solar and wind energy development. Guidelines for project developers. Gland, Switzerland: IUCN and Cambridge, UK: The Biodiversity Consultancy.

BOITANI L., FALCUCCI A., MAIORANO L. & MONTEMAGGIORI A., 2002. *Rete Ecologica Nazionale – Il ruolo delle Aree Protette nella conservazione dei Vertebrati*. Ministero dell’Ambiente, Università di Roma “La Sapienza”.

BILZ, M., KELL, S.P., MAXTED, N., LANSDOWN, R.V., 2011. European Red List of Vascular Plants. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 86 di 91

BIONDI E., ALLEGREZZA M. & FILIGHEDDU R., 1989. *Smyrnum olusatrum* L. vegetation in Italy. *Braun-Blanquetia* 3 (1): 219-222.

BIONDI E., BLASI C., BURRASCANO S., CASAVECCHIA S., COPIZ R., DEL VICO E., GALDENZI D., GIGANTE D., LASEN C., SPAMPINATO G., VENANZONI R., ZIVKOVIC L. 2010. Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE.

BIONDI E., FILIGHEDDU R.S.; FARRIS E., 2001. Il Paesaggio vegetale della Nurra (Sardegna nord-occidentale). Pavia, Società italiana di fitosociologia. p. 3-105 (*Fitosociologia*, 38 (2) - Suppl. 2).

BLASI C., MARIGNANI M., COPIZ R., FIPALDINI M., DEL VICO E. (eds.) 2010. *Le Aree Importanti per le Piante nelle Regioni d'Italia: il presente e il futuro della conservazione del nostro patrimonio botanico*. Progetto Artiser, Roma. 224 pp

CAMARDA I. , LAURETI L., ANGELINI P., CAPOGROSSI R., CARTA L., BRUNU A., 2015. *Il Sistema Carta della Natura della Sardegna*. ISPRA, Serie Rapporti, 222/2015.

CAMARDA I., 1995. Un Sistema di aree di interesse botanico per la salvaguardia della biodiversità floristica della Sardegna. *Bollettino della Società sarda di scienze naturali*, Vol. 30 (1994/95), p. 245-295. ISSN 0392-6710.

CAMARDA I., 2020. *Grandi alberi e foreste vetuste della Sardegna*. Biodiversità, luoghi, paesaggio, storia. Carlo Delfino Editore, Sassari.

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

CAMARDA I., VALSECCHI F, 1990. *Piccoli arbusti, liane e suffrutti spontanei della Sardegna*. Carlo Delfino Editore, Sassari.

CAMARDA I., VALSECCHI F., 1983. *Alberi e arbusti spontanei della Sardegna*. Gallizzi, Sassari.

CARMIGNANI L., OGGIANO G., FUNEDDA A., CONTI P. PASCI S., BARCA S. 2008. *Carta geologica della Sardegna in scala 1:250.000*. Litogr. Art. Cartog. S.r.l., Firenze.

CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI A., BLASI C., 2005. *An annotated checklist of the Italian vascular flora*. Palombi Editore, Roma.

CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F. 1992. *Il libro rosso delle piante d'Italia*. W.W.F. & S.B.I. Camerino.

CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F. 1997. *Liste rosse regionali delle piante d'Italia*. Dipartimento di Botanica ed Ecologia, Università degli Studi di Camerino. Camerino.

COMUNE DI GUSPINI, *Piano Urbanistico Comunale di Guspini*

CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI A., BLASI C., 2005. *An annotated checklist of the Italian*

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 - 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - SINTESI NON TECNICA	PAGINA 87 di 91

vascular flora. Palombi Editore, Roma.

CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F. 1992. Il libro rosso delle piante d'Italia. W.W.F. & S.B.I. Camerino.

CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F. 1997. Liste rosse regionali delle piante d'Italia. Dipartimento di Botanica ed Ecologia, Università degli Studi di Camerino. Camerino.

CONTU 1961, E. Contu, Notiziario-Sardegna, in Rivista di Scienze Preistoriche, XVI, 1961, pp. 275-276.

CONTU 1970, E. Contu, Notiziario-Sardegna, in Rivista di Scienze Preistoriche, XXV, 1970, pp. 431-437.

CONVENZIONE DI WASHINGTON (C.I.T.E.S.) - Convention on International Trade of Endangered Species)

CONVENZIONE PER LA CONSERVAZIONE DELLA VITA SELVATICA E DELL'AMBIENTE NATURALE IN EUROPA BERNA, 19 SETTEMBRE 1979.

CORRIAS B., 1981. Le piante endemiche della Sardegna: 91-93. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 20:275-286.

CORRIAS B., DIANA CORRIAS S. & VALSECCHI E, 1983. Carta della vegetazione della Nurra di Alghero (Sardegna nordoccidentale). Collana Programma Finalizzato "Promozione Qualità Ambiente", AQ/1/229: 1-17. C.N.R., Roma.

DE POUS P., SPEYBROECK J., BOGAERTS S., PASMANS F. BEUKEMA W., 2012. A contribution to the atlas of the terrestrial herpetofauna of Sardinia. Herpetology Notes, volume 5: 391-405 (2012).

DESOLE L., 1956. Nuove stazioni e distribuzione geografica della *Centaurea horrida* Bad. Webbia 12 (1): 251-324.

DIANA CORRIAS S., 1978. Le piante endemiche della Sardegna: 29-32. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 17: 287-288

DIANA CORRIAS S., 1981. Le piante endemiche della Sardegna: 94-95. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 20: 287-300.

DIANA CORRIAS S., 1982. Le piante endemiche della Sardegna: 112-114. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 21: 411-425.

DIANA CORRIAS S., 1983. Le piante endemiche della Sardegna: 132-133. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 20: 335-341.

DIANA CORRIAS S., 1984. Le piante endemiche della Sardegna: 151-152. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 23: 279-290.

ENEA, Il Fotovoltaico, a cura di S. Castello e F. De Lia.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 88 di 91

ENEA, <http://www.enea.it/>

EUROPEAN COMMISSION, 2003. Interpretation Manual of European Union Habitats - EUR 28.

FILIGHEDDU R., BAGELLA S., FARRIS E., 2007. Allegato I. Schede descrittive di distretto, Distretto 02 – Nurra e Sassarese. In: DE MARTINI A., NUDDA G., BONI C., DELOGU G. (eds.), Piano forestale ambientale regionale. Regione Autonoma della Sardegna – Assessorato della difesa dell'ambiente.

GALASSO, G., CONTI, F., PERUZZI, L., ARDENGHI, N., BANFI, E., CELESTI-GRAPPOW, L., et al., 2018. An updated checklist of the vascular flora alien to Italy. *Plant Biosystems*, 152(3), 556-592.

GRUSSU M., 2001. Checklist of the birds of Sardinia updated to december 2001.. *Aves Ichnusae* volume 4 (I-II).

GRUSSU M. & GOS 2017. Gli uccelli nidificanti in Sardegna. Status, distribuzione e popolazione aggiornati al 2016.. *Aves Ichnusae* volume 11.

IPCC - International panel on climate change. Land use, Land use change and Forestry. A special report of the IPCC, Summary for policy makers, 2000.

IUCN. 2021. The IUCN Red List of Threatened Species v. 2021-1. <http://www.iucnredlist.org>.

KOUKI J., LÖFMAN S., MARTIKAINEN P.I., ROUVINEN S., UOTILA A., 2001. Forest Fragmentation in Fennoscandia: Linking Habitat Requirements of Wood-associated Threatened Species to Landscape and Habitat Changes, *Scandinavian Journal of Forest Research*, 16:S3, 27-37

LAZZERI V, SAMMARTINO F., CAMPUS G., CAREDDA A., MASCIA F., MAZZONCINI V., TESTA N., GESTRI G., 2015. Note floristiche toscano-sarde II: novità regionali e locali e considerazioni tassonomiche per le regioni Sardegna e Toscana. *Ann. Mus. civ. Rovereto Sez.: Arch., St., Sc. nat.* Vol. 30 (2014) 331-368 .",A10640

LOVISATO 1886, D. Lovisato, Una pagina di Preistoria sarda, *Atti dell'Accademia dei Lincei - Serie IV*, 1886.

MASCIA F., FENU G., ANGIUS R., BACCHETTA G., 2013. *Arundo micrantha*, a new reed species for Italy, threatened in the freshwater habitat by the congeneric invasive *A. donax*. *Plant Biosystems - An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology*

MANTOVANI 1875, P. Mantovani, Stazione dell'età della pietra in Sardegna, in *Bullettino di Paletnologia Italiana*, 1875.

MANTOVANI 1875a, P. Mantovani, Grotte sepolcrali dell'età della pietra in Sardegna, in *Bullettino di Paletnologia Italiana*, 1875.

MERCADAL I COROMINAS, G., 2006. La ginesta linifolia (*Genista linifolia*). *Revista les Gavarres*. 9. 116-117.

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO DIREZIONE

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 89 di 91

CONSERVAZIONE NATURA, ISTITUTO NAZIONALE PER LA FAUNA SELVATICA (ISPRA);
Spegnesi M., Serra L., 2003, “*Uccelli d’Italia*”.

MINISTERO DELL’AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE, 2015.
Prodromo della vegetazione italiana, Sito web. www.prodromo-vegetazione-italia.org.

MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE ALIMENTARI E FORESTALI, Dipartimento delle
politiche europee e internazionali e dello sviluppo rurale, direzione generale dell’economia
montana e delle foreste. 2021. Elenco degli alberi monumentali d’Italia ai sensi della Legge n.
10/2013 e del Decreto 23 ottobre 2014. Elenchi regionali aggiornati al 05/05/2021.
www.politicheagricole.it.

MINISTERO PER LO SVILUPPO ECONOMICO, MINISTERO PER L’AMBIENTE E LA TUTELA
DEL TERRITORIO E DEL MARE, MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI
TRASPORTI, proposta di piano nazionale integrato per l’energia e il clima, 2019

MINISTERO PER LO SVILUPPO ECONOMICO, MINISTERO PER L’AMBIENTE E LA TUTELA
DEL TERRITORIO E DEL MARE, Strategia Energetica Nazionale, 2017

MOORMAN, CHRISTOPHER E., 2019 – Renewable energy and wildlife conservation. Johns
Hopkins University Press.

MORIS G.G., 1827. Stirpium Sardoarum Elenchus. Ex Regio Typographeo, Carali.

MORIS G.G., 1837-1859. Flora Sardoarum. Vol. 1-3. Ex Regio Typographeo, Taurini.

MURA G., SANNA A., PAESI E CITTÀ DELLA SARDEGNA –VOL. I, 1999 pubblicato dal Banco di
Sardegna.

ORSENIGO S., FENU G., GARGANO D., MONTAGNANI C., ABELI T., ALESSANDRINI A.,
BACCHETTA G., BARTOLUCCI F., CARTA A., CASTELLO M., COGONI D., CONTI F., DOMINA
G., FOGGI B., GENNAI M., GIGANTE D., IBERITE M., PERUZZI L., PINNA M. S., PROSSER F.,
SANTANGELO A., SELVAGGI ALBERTO, STINCA ADRIANO, VILLANI M., WAGENSOMMER R.
P., TARTAGLINI N., DUPRÈ E., BLASI C., ROSSI G. 2020. Red list of threatened vascular plants in
Italy, Plant Biosystems - An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology.

PAIERO P., MARTINI F., COLPI C., 1993. Leguminose arboree e arbustive in Italia: guida al
riconoscimento e all’impiego in selvicoltura, nella vivaistica ornamentale e per la protezione del
suolo. Edizioni LINT Trieste.

PERUZZI L, DOMINA G, BARTOLUCCI F, GALASSO G, PECCENINI S, RAIMONDO FM, ALBANO
A, ALESSANDRINI A, BANFI E, BARBERIS G, et al., 2015. An inventory of the names of vascular
plants endemic to Italy, their loci classici and types. Phytotaxa. 196: 1–217.

PIGNATTI S., 1982. Flora D’Italia, 1-3. Edagricole, Bologna.

PIGNATTI S., GUARINO R., LA ROSA M., 2017-2019. Flora d’Italia, 2a edizione. Edagricole di New

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)		OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 90 di 91	

Business Media, Bologna.

PIGNATTI S., MENEGONI P., GIACANELLI V. (eds.), 2001. Liste rosse e blu della flora italiana. ANPA, Roma.

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA, Agenzia Regionale per la Protezione dell’ambiente della Sardegna (ARPAS), Dipartimento Meteorologico, Servizio Meteorologico Agrometeorologico ed Ecosistemi. 2014. La Carta Bioclimatica della Sardegna.

REGIONE AUTONOMA SARDEGNA – ASSESSORATO DIFESA AMBIENTE, 2005. *CARTA DELLE VOCAZIONI FAUNISTICHE DELLA SARDEGNA*.

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA, Aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale della Sardegna, 2016.

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA, Piano Paesaggistico Regionale, 2006.

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA, PIANO STRALCIO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO P.A.I. Interventi sulla rete idrografica e sui versanti. Legge 18 Maggio 1989, n. 183, art. 17, comma 6 ter. D.L. 180/98 e successive modifiche ed integrazioni Norme di Attuazione, 2004.

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA, Piano Stralcio Fasce Fluviali, 2015.

RONDININI, C., BATTISTONI, A., PERONACE, V., TEOFILI, C. (COMPILATORI). 2013. Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.

ROSSI G., MONTAGNANI C., GARGANO D., PERUZZI L., ABELI T., RAVERA S., COGONI A., FENU G., MAGRINI S., GENNAI M., FOGGI B., WAGENSOMMER R.P., VENTURELLA G., BLASI C., RAIMONDO F.M., ORSENIGO S. (eds.), 2013. Lista Rossa della Flora Italiana. 1. Policy Species e altre specie minacciate. Comitato Italiano IUCN, Ministero Ambiente e Tutela Territorio e Mare. Roma.

ROSSI G., ORSENIGO S., GARGANO D., MONTAGNANI C., PERUZZI L., FENU G., ABELI T., ALESSANDRINI A., ASTUTI G., BACCHETTA G., BARTOLUCCI F., BERNARDO L., BOVIO M., BRULLO S., CARTA A., CASTELLO M., COGONI D., CONTI F., DOMINA G., FOGGI B., GENNAI M., GIGANTE D., IBERITE M., LASEN C., MAGRINI S., NICOLELLA G., PINNA M.S., POGGIO L., PROSSER F., SANTANGELO A., SELVAGGI A., STINCA A., TARTAGLINI N., TROIA A., VILLANI M.C., WAGENSOMMER R.P., WILHALM T., BLASI C., 2020. Lista Rossa della Flora Italiana. 2 Endemiti e altre specie minacciate. Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

SALVI D., BOMBI P., 2010. Reptiles of Sardinia: updating the knowledge on their distribution. *Acta Herpetologica* 5(2): 161-177, 2010.

SINDACO R., DORIA G., MAZZETTI E. & BERNINI F., 2010. *Atlante degli Anfibi e dei Rettili d’Italia*.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RA4
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA	PAGINA 91 di 91

Società Herpetologica Italica, Ed. Polistampa.

SISTEMA NAZIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE (SNPA), 2020. Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale. Linee Guida. Approvato dal consiglio SNPA. Riunione ordinaria del 09.07.2019. Roma. ISBN 978-88-448-0995-9.

SPANO 1857, G. Spano, Antico mosaico della Crucca, in Bollettino Archeologico Sardo, III, 1857, pp. 82-85.

TANDA 1977, G. Tanda, Arte Preistorica in Sardegna, Sassari, 1977.

TINE' 1992, S. Tinè (a cura di), Monte d'Accoddi. 10 anni di nuovi scavi, Sassari, 1992.

TINE', BAFICO, MANNONI 1989, S. Tinè, S. Bafico, T. Mannoni, Monte d'Accoddi e la Cultura di Ozieri, in La Cultura di Ozieri: problematiche e nuove acquisizioni, Ozieri, 1989, pp. 19–36.

U.S. DEPARTMENT OF ENERGY. ENERGY EFFICIENCY AND RENEWABLE ENERGY, Sito internet: www1.eere.energy.gov.

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAGLIARI – DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA ED ECOLOGIA ANIMALE, 2007. *Progetto di censimento della Fauna Vertebrata eteroterma, per la redazione di un ATLANTE delle specie di Anfibi e Rettili presenti in Sardegna.*

VALSECCHI F., 1977. Le Piante Endemiche della Sardegna: 8-11. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat. 16: 295-313.

VALSECCHI F., 1980. Le piante endemiche della Sardegna: 80-83. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 19:323-342.