

IMPIANTO AGROVOLTAICO SAN MARTINO

Studio di Impatto Ambientale

Progetto definitivo

Il Tecnico

Ing. Leonardo Sblendido



File:C21PWT008AFR03701_Studio di impatto ambientale

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED
01	18/04/2023	Seconda emissione	B.L.	M.B.	L.S.
00	11/11/2022	Prima emissione	B.L.	M.B.	L.S.
VALIDATION					
COLLABORATORS		VERIFIED BY		VALIDATED BY	
PROJECT / PLANT San Martino		CODE C21PWT008AFR03701			
CLASSIFICATION	UTILIZATION SCOPE				

1. PREMESSA	4
1.1 <i>Proponente</i>	6
1.2 <i>Scopo e contenuti dello studio</i>	7
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	9
3. QUADRO NORMATIVO TUTELE E VINCOLI	12
4. QUADRO PROGRAMMATICO	18
4.1 PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE EUROPEA	18
4.1.1 <i>PIANIFICAZIONE ENERGETICA EUROPEA</i>	18
4.1.2 <i>PIANO REpowerEU</i>	23
4.2 PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE NAZIONALE	24
4.2.1 <i>STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE</i>	24
4.2.2 <i>PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA (P.N.I.E.C.)</i>	26
4.2.3 <i>PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA</i>	28
4.2.4 <i>LINEE GUIDA IN MATERIA DI IMPIANTI AGROVOLTAICI – MITE</i>	29
4.2.5 <i>REGIO DECRETO – LEGGE 3267/23 VINCOLO IDROGEOLOGICO FORESTALE</i>	36
4.2.6 <i>Aree Protette, Rete Natura 2000 e Important Birds Areas (I.B.A.)</i>	38
4.2.7 <i>Aree percorse dal fuoco (LEGGE QUADRO 353/2000)</i>	47
4.3 PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE REGIONALE	50
4.3.1 <i>PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE della Regione Sardegna (P.E.AR.S.)</i>	50
4.3.2 <i>PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE – REGIONE SARDEGNA (P.P.R.)</i>	52
4.3.3 <i>PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE – REGIONE SARDEGNA (PTA)</i>	70
4.3.4 <i>PIANO STRALCIO DELL'ASSETTO IDROGEOLOGICO – REGIONE SARDEGNA (P.A.I.)</i>	75
4.3.5 <i>PIANO STRALCIO DELLE FASCE FLUVIALI (P.S.F.F.)</i>	80
4.3.6 <i>PIANO DI GESTIONE RISCHIO ALLUVIONE – REGIONE SARDEGNA (P.G.R.A.)</i>	83
4.3.7 <i>PIANO FORESTALE AMBIENTALE REGIONALE</i>	84
4.3.8 <i>PIANO REGIONALE E PROVINCIALE DEI TRASPORTI</i>	85
4.3.9 <i>PIANO REGIONALE DI QUALITÀ DELL'ARIA</i>	88
4.3.10 <i>PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI DELLA REGIONE SARDEGNA</i>	89
4.3.11 <i>PIANO DI PREVENZIONE, CONSERVAZIONE E RISANAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA AMBIENTE</i>	90
4.3.12 <i>PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO DELLA SARDEGNA</i>	91
4.3.13 <i>PIANO DI REGIONALE DI BONIFICA DEI SITI INQUINATI</i>	92
4.3.14 <i>PIANO FAUNISTICO VENATORIO</i>	96
4.4 PIANIFICAZIONE PROVINCIALE	99
4.5 PIANIFICAZIONE COMUNALE	100
5. QUADRO PROGETTUALE	106
5.1 COMPONENTI DI IMPIANTO	109
5.1.1 <i>MODULO FOTOVOLTAICO</i>	109
5.1.2 <i>VELA FOTOVOLTAICA</i>	110
5.1.3 <i>CABINE DI IMPIANTO</i>	112

5.1.3.1	CABINE DI CAMPO (PS)	112
5.1.4	ELETTRODOTTI DI IMPIANTO	113
5.1.5	CAVI E CABLAGGI.....	115
5.1.6	OPERE CIVILI ED ACCESSORIE	117
5.2	FASI, TEMPI E MODALITÀ DI ESECUZIONE DELL'INTERVENTO	118
5.2.1	FASI DI ESECUZIONE DELL'INTERVENTO.....	118
5.2.2	MODALITÀ DI ESECUZIONE DELL'INTERVENTO	120
5.2.3	ANALISI DELLE POSSIBILI RICADUTE OCCUPAZIONALI SOCIALI ED ECONOMICHE DELL'INTERVENTO	122
5.3	ALTERNATIVA ZERO	123
5.3.1	QUADRO NORMATIVO SULLE ENERGIE RINNOVABILI	123
5.3.2	ANALISI SISTEMA AGRARIO E PAESAGGISTICO	124
5.3.3	ANALISI ENERGETICA	126
5.3.4	CONSIDERAZIONI DI CARATTERE ENERGETICO	126
5.3.5	CONSIDERAZIONI DI CARATTERE AMBIENTALE	128
5.3.6	ASPETTI SOCIO-ECONOMICI E SALUTE PUBBLICA	128
5.3.7	STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE	128
	128
6.	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	130
6.1	METODOLOGIA DI ANALISI	131
6.1.1	GENERALITÀ	131
6.1.2	FASI DI VALUTAZIONE	132
6.1.3	AMBITO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO	133
6.1.4	COMPONENTI AMBIENTALI OGGETTO DI ANALISI	133
6.1.5	MODALITÀ DI VALUTAZIONE DEGLI IMPIANTI	134
6.2	ANALISI DEL CONTESTO (BASELINE)	142
6.2.1	ATMOSFERA: ARIA E CLIMA	143
6.2.2	GEOLOGIA E ACQUE	154
6.2.3	SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE	170
6.2.4	BIODIVERSITÀ	174
6.2.5	PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI	185
6.2.6	RUMORE E VIBRAZIONI	188
6.3	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	191
6.3.1	POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	191
6.3.2	RUMORE	199
6.3.3	BIODIVERSITÀ	205
6.3.4	GEOLOGIA E ACQUE	228
6.3.5	SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE	245
6.3.6	ATMOSFERA: ARIA E CLIMA	256
6.3.7	SISTEMA PAESAGGIO: PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI	273
6.3.8	IMPATTI COMPLESSIVI	279
7.	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	282
8.	ELENCO DEI RIFERIMENTI E DELLE FONTI UTILIZZATE	284
9.	CONCLUSIONI	285
10.	BIBLIOGRAFIA	286
11.	SITOGRAFIA	287

1. PREMESSA

Il progetto in esame è relativo alla realizzazione e messa in esercizio di un impianto agrovoltaiico, per la generazione di energia elettrica, comprensivo delle opere di connessione, presentato dalla società POWERDIS S.r.l. per lo sviluppo di un impianto fotovoltaico in un'area nella disponibilità della proponente, localizzata nel comune di Galtelli (NU), caratterizzata dalla presenza di attività agricole estensive per una potenza nominale installata pari a 58,2516 MWp ed una potenza in immissione pari a 48,108 MW.

L'energia elettrica prodotta sarà convogliata, dall'impianto agrovoltaiico, mediante cavi interrati in media tensione a 30 kV, alla futura Sottostazione Utente 30/150 kV, in progetto in prossimità all'area di impianto. Dalla futura Sottostazione Utente 30/150 kV, l'energia prodotta dall'impianto agrovoltaiico, sarà trasportata in AT a 150 kV, attraverso cavidotto interrato di nuova realizzazione su strada esistente, alla Cabina Primaria della sottostazione esistente Galtelli, all'interno della quale sarà prevista la realizzazione di un nuovo stallo a 150 kV per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) per come descritto nell'STMG T073788.

La soluzione di connessione alla rete, prevede il collegamento diretto dell'impianto di utenza, senza linea interposta, in antenna su nuovo stallo di linea AT in Cabina Primaria esistente Galtelli. Il confine fra l'impianto di rete e l'impianto di utenza è posizionato all'interno della Cabina Primaria ed è rappresentato dai terminali del cavo AT (di proprietà del Cliente). Inoltre, da comunicazione di Terna ricevuta da e-distribuzione S.p.A. in data 19/08/2020, la connessione della centrale fotovoltaica alla Cabina Primaria "Galtelli", richiede la realizzazione di:

1. un nuovo collegamento in cavo a 150 kV tra la CP Galtelli e la CP Lula, presso le quali dovrà essere predisposto uno stallo a 150 kV;
2. una nuova Stazione Elettrica (SE) di smistamento a 150 kV della RTN, da inserire in entra – esce alla linea 150 kV "Siniscola – Taloro";
3. un futuro ampliamento della SE RTN a 220 kV denominata "Ottana";
4. un nuovo elettrodotto di collegamento a 150 kV tra le due Stazioni suddette.

L'intervento di cui al punto 1. è stato autorizzato dal Ministero della Transizione Ecologica il nuovo elettrodotto in cavo interrato a 150 kV di 19 km che collegherà le Cabine Primarie di Lula e Galtelli, situate negli omonimi Comuni in Provincia di Nuoro.

L'opera, per la quale Terna investirà circa 50 milioni di euro, permetterà di aumentare l'efficienza dell'alimentazione della Cabina Primaria di Galtelli, attualmente collegata con un solo elettrodotto alla Rete di trasmissione nazionale. In aggiunta, l'intervento garantirà la sicurezza e la continuità del servizio di fornitura dell'energia elettrica nell'intera area del nuorese.

Gli interventi di cui ai punti 2.,3. e 4. risultano in capo ad altri proponenti, correlati ad iniziative analoghe a quella di Powertis.

Per come riportato all'art.6 "Procedura abilitativa semplificata e comunicazione per gli impianti alimentati da energia rinnovabile" comma 9-bis del Decreto Legislativo 28/2011:

"Per l'attività di costruzione ed esercizio di impianti fotovoltaici di potenza fino a 20 MW e delle relative opere di connessione alla rete elettrica di alta e media tensione localizzati in aree a destinazione industriale, produttiva o commerciale nonché in discariche o lotti di discarica chiusi e ripristinati ovvero in cave o lotti o porzioni di cave non suscettibili di ulteriore sfruttamento, e delle relative opere connesse e infrastrutture necessarie, per i quali l'autorità competente al rilascio dell'autorizzazione abbia attestato l'avvenuto completamento delle attività di recupero e di ripristino ambientale previste nel titolo autorizzatorio nel rispetto delle norme regionali vigenti, si applicano le disposizioni di cui al comma 1.

Le medesime disposizioni di cui al comma 1 si applicano ai progetti di nuovi impianti fotovoltaici e alle relative opere connesse da realizzare nelle aree classificate idonee ai sensi dell'articolo 20 del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199, ivi comprese le aree di cui al comma 8 dello stesso articolo 20, di potenza fino a 10 MW, nonché agli impianti agro-voltaici di cui all'articolo 65, comma 1-quater, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 27, che distino non più di 3 chilometri da aree a destinazione industriale, artigianale e commerciale. Il limite relativo agli impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW, di cui al punto 2) dell'allegato II alla parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e il limite di cui alla lettera b) del punto 2 dell'allegato IV alla medesima parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per il procedimento di verifica di assoggettabilità alla valutazione di impatto ambientale di cui all'articolo 19 del medesimo decreto, sono elevati a 20 MW per queste tipologie di impianti, purché il proponente allegghi alla dichiarazione di cui al comma 2 del presente articolo un'autodichiarazione dalla quale risulti che l'impianto non si trova all'interno di aree comprese tra quelle specificamente elencate e individuate ai sensi della lettera f) dell'allegato 3 annesso al decreto del Ministro dello sviluppo economico 10 settembre 2010, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 219 del 18 settembre 2010. La procedura di cui al presente comma, con edificazione diretta degli impianti fotovoltaici e delle relative opere connesse e infrastrutture necessarie, si applica anche qualora la pianificazione urbanistica richieda piani attuativi per l'edificazione".

Pertanto, l'impianto in progetto, avente potenza nominale pari a 58,2516 MWp e di immissione pari a 48,108 MW, dovrà seguire la procedura di VIA nazionale per la verifica della compatibilità ambientale e la Procedura Abilitativa Semplificata (PAS) per l'attività di costruzione ed esercizio.

La progettazione dell'opera è stata sviluppata tenendo in considerazione una serie di criteri

sociali, ambientali e territoriali, che hanno permesso di valutare gli effetti della pianificazione elettrica nell'ambito territoriale considerato nel pieno rispetto degli obiettivi della salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente, della protezione della salute umana e dell'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali.

L'energia elettrica prodotta dall'impianto concorrerà al raggiungimento dell'obiettivo di incrementare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, coerentemente con gli accordi siglati a livello comunitario dall'Italia.

L'impianto è stato studiato e progettato comparando le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi pubblici e privati coinvolti, cercando in particolare di:

- contenere per quanto possibile la sua estensione, per occupare la minor porzione possibile di territorio nell'ottica di una minor occupazione di suolo;
- minimizzare l'interferenza con le zone di pregio ambientale, naturalistico, paesaggistico e archeologico; evitare, per quanto possibile, l'interessamento di aree urbanizzate o di sviluppo urbanistico;
- contenere l'impatto visivo, nella misura concessa dalle condizioni geomorfologiche territoriali e riducendo l'interferenza con zone di maggior visibilità;
- minimizzare l'interessamento di aree soggette a dissesto geomorfologico;
- assicurare la continuità del servizio, la sicurezza e l'affidabilità della fornitura di energia;
- permettere il regolare esercizio e la manutenzione dell'impianto.
- coerentemente con le linee guida in materia di impianti agrovoltai rilasciate dal Ministero della Transizione Ecologica nel giugno 2022, realizzare un impianto che consenta di preservare la continuità delle attività agricole sul sito di installazione, garantendo, al contempo, una ottimale produzione energetica da fonte rinnovabile.

1.1 Proponente

La titolarità della proposta progettuale è in capo alla società POWERTIS S.R.L .

L'aspetto di maggiore interesse nello sviluppo dell'iniziativa risiede nel fatto che la POWERTIS S.R.L, società operante nell'ambito delle rinnovabili, volendo realizzare un impianto agrovoltai, definirà gli aspetti progettuali con l'Azienda Agricola ELIOS S.R.L., con sede in Dorgali (NU), proprietaria dell'area di intervento.

La scelta operativa ha come obiettivo la sinergia delle due aziende, di modo che ciascuna di esse in funzione delle proprie competenze sviluppi gli aspetti progettuali, che dovranno completarsi a vicenda e dare vita ad un impianto agrovoltai, affinché l'area agricola non verrà snaturata delle proprie vocazioni, dando origine ad una produzione ecosostenibile.

1.2 Scopo e contenuti dello studio

Di seguito sarà descritto l'inquadramento dell'intervento nel territorio, inteso sia come area d'intervento (coincidente con l'area di realizzazione dell'impianto agrovoltaiico e relative opere di connessione) sia come area vasta (individuata al fine di valutare gli impatti diretti e indiretti che la messa in esercizio dell'impianto agrovoltaiico può comportare sulle componenti ambientali; in particolare, identificata come l'estensione massima in termini di influenza di impatto valutata caso per caso per ogni singola componente).

Saranno, inoltre, evidenziate le relazioni di coerenza e compatibilità con le componenti ambientali soggette ai potenziali impatti, derivanti dalle fasi di realizzazione ed esercizio dell'opera, in relazione a quanto previsto dal D.Lgs. 104/2017, dalle indicazioni fornite dalle Linee Guida ISPRA in merito a "Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale" Approvati dal Consiglio SNPA. Riunione ordinaria del 09.07.2019.

Il seguente studio è stato redatto inoltre in conformità alle Linee Guida per la predisposizione dello Studio di Impatto Ambientale (Direttiva 2011/92/UE, come modificata dalla Direttiva 2014/52/UE).

Il seguente studio è stato redatto inoltre in conformità alle Linee Guida per la predisposizione dello Studio di Impatto Ambientale (Direttiva 2011/92/UE, come modificata dalla Direttiva 2014/52/UE).

Nello specifico, verranno trattati i contenuti riportati nell'Allegato VII alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006, per come previsto dal D.Lgs. 104/2017, integrati alle linee guida SNPA sopra citate

- descrizione del progetto;
- una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto, compresa l'alternativa zero;
- la descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto;
- una descrizione dei fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità, al territorio, al suolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio;
- una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto;
- la descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto;

- una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio;
- la descrizione degli elementi e dei beni culturali e paesaggistici eventualmente presenti, nonché dell'impatto del progetto su di essi, delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione eventualmente necessarie;
- una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione;
- un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei punti precedenti;
- un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.

Verranno inoltre discusse nella trattazione le motivazioni tecniche delle scelte progettuali nonché le misure che il proponente ritiene opportuno adottare, ai fini del migliore inserimento dell'opera nell'ambiente.

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'ambito territoriale preso in considerazione nel presente studio è composto dai seguenti due elementi:

- il sito, ovvero l'area interessata dagli interventi di progetto;
- l'area di inserimento o area vasta, ossia l'area interessata dai potenziali effetti degli interventi in progetto.

L'area del sito è individuabile sulla Cartografia IGM in scala 1:25.000:

- Foglio 500 - I - Galtelli

Si riporta di seguito lo stralcio cartografico dell'area interessata:

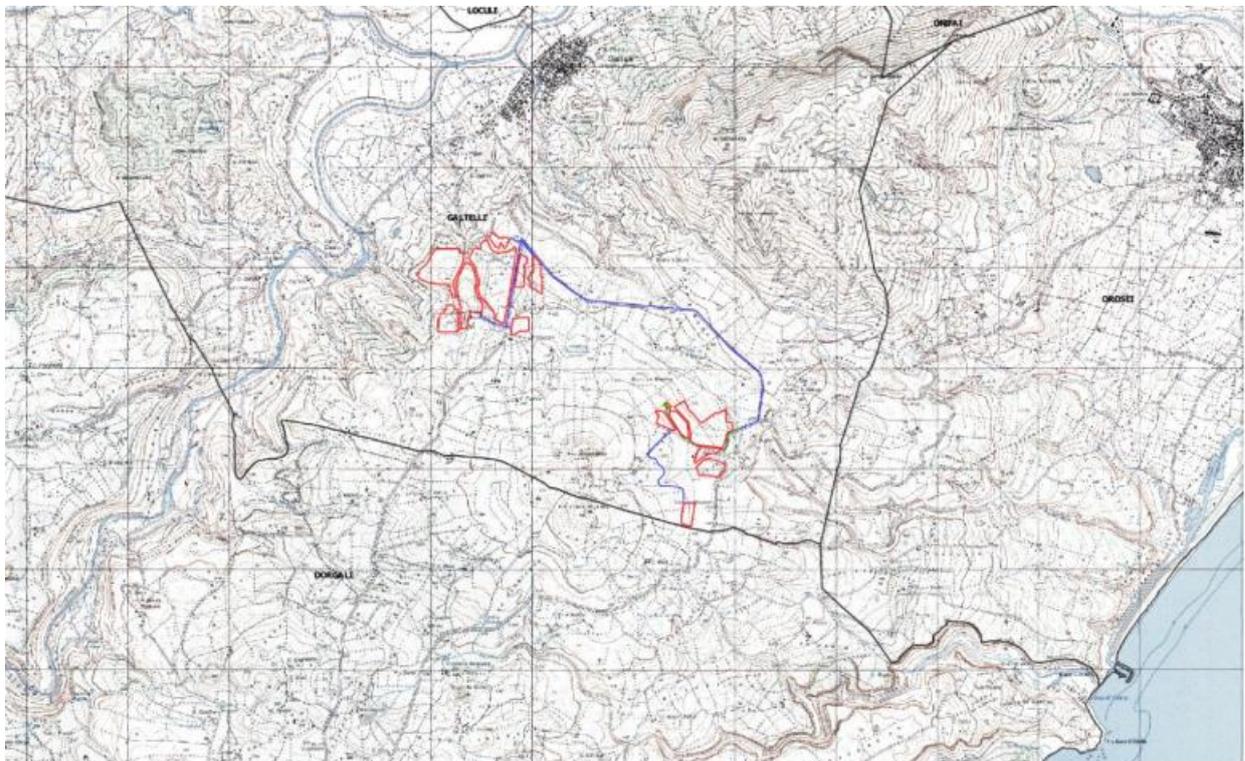


Figura 1- Inquadramento del layout di impianto su base IGM

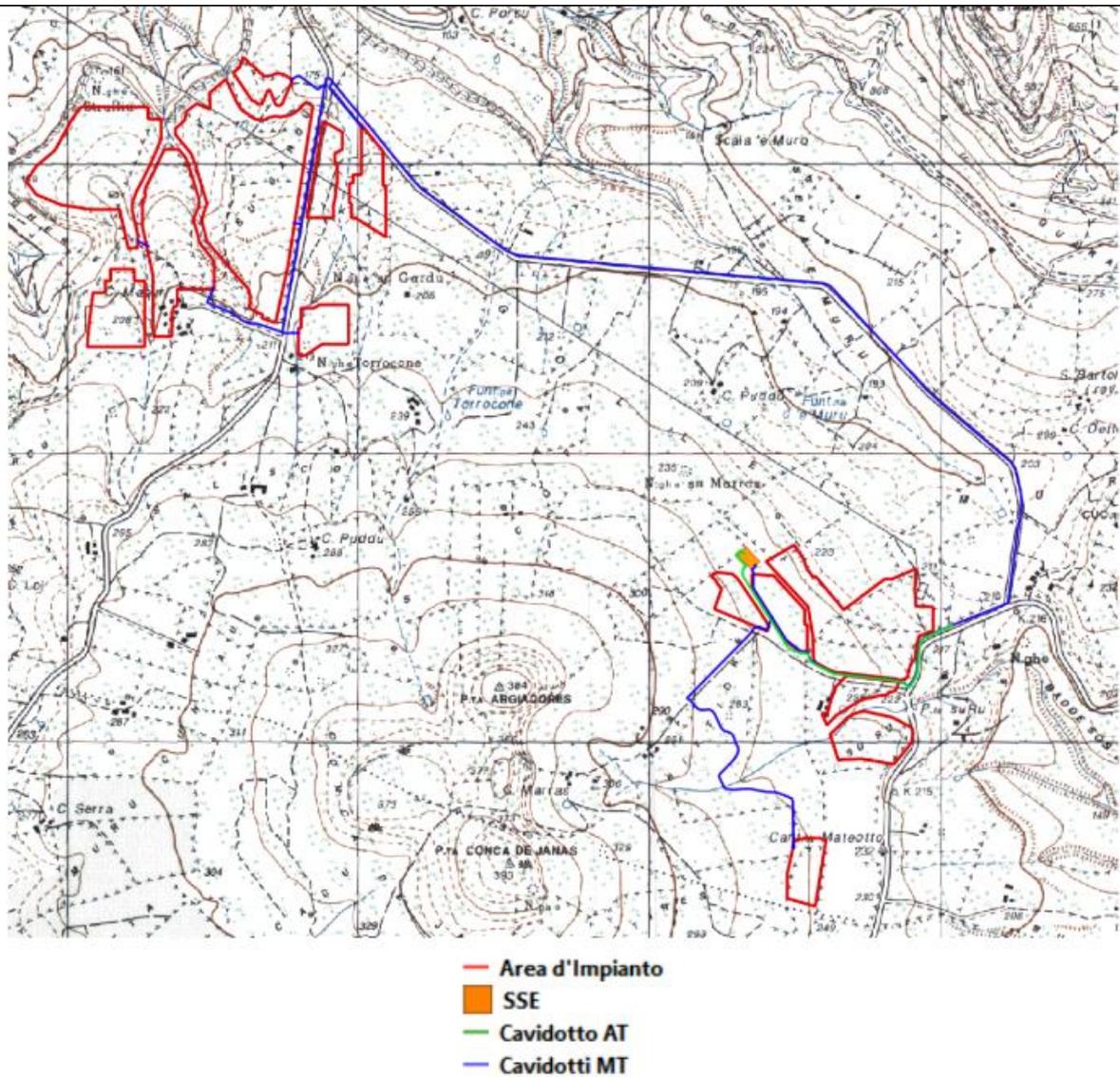


Figura 2- Inquadramento del layout di impianto su base IGM

Il layout di progetto è sviluppato nella configurazione così come illustrata nell'inquadramento su base ortofoto riportato di seguito:



Figura 3- Inquadramento del layout di impianto (in rosso) su base ortofoto 2019 (Fonte: Regione Sardegna)

3. QUADRO NORMATIVO TUTELE E VINCOLI

Di seguito vengono riportati i riferimenti alle tutele e ai vincoli presenti nell'area di Progetto, come previsto dal punto 1. Lettera a) dell'All. VII al D.Lgs. 152/2006 s.m.i., (aggiornato dall'art 22 del DLgs 104/2017).

Il quadro normativo risulta indispensabile per la redazione dello studio in quanto prevede disposizioni a livello nazionale, regionale, provinciale e locale, oltre le specifiche discipline relative agli ambiti di tutela e vincoli presenti sul territorio, con un particolare focus in merito alla realizzazione di impianti da fonte eolica. I principali riferimenti sono:

- LN Quadro 394/91 sulle aree protette e LN Quadro 979/82 sulle aree marine protette;
- Pianificazione in materia di aree naturali protette. La Rete Natura 2000 è una rete di aree naturali protette nel territorio dell'Unione Europea. La rete include i Siti di Interesse Comunitario (SIC) e le le Zone di Protezione Speciale (ZPS), designati rispettivamente in conformità alla Direttiva Habitat ed alla Direttiva Uccelli. Natura 2000 è una rete strategica di aree di riproduzione e di riposo per specie rare o minacciate, e per alcuni habitat rari e protetti. La rete è estesa a tutti i 28 stati dell'Unione Europea (UE), sia a terra sia in mare. Lo scopo della rete è assicurare la sopravvivenza a lungo termine delle specie e degli habitat europei di maggior valore o minacciati, ovvero quelli riportati nella direttiva Uccelli (Direttiva 2009/147/CE) e nella Direttiva Habitat (Direttiva del Consiglio 92/43/CEE). La tutela dei siti della Rete Natura 2000 è definita a livello nazionale dai decreti di recepimento delle direttive comunitarie:
- D.P.R. n. 357/97: "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e delle specie della flora e della fauna selvatiche";
- D.P.R. n. 120/2003 "Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.";
- D.Lgs 387/2003, promozione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili;
- D.Lgs 42/2004 "Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n.42 Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n.137" e ss.mm.ii.;
- D.Lgs. 152/2006, ai sensi del quale (art. 22-Allegato VII "Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale di cui all'art.22") viene redatto il SIA e ss.mm.ii.;
- Direttiva 2008/50/CEE del 21 Maggio 2008 relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa;
- DM 10/09/2010 "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti

rinnovabili”, demandante alle Regioni e Province le procedure per l’individuazione dei siti non idonei all’installazione di determinati impianti, tramite apposita istruttoria inerente la tutela dell’Ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, della biodiversità e tradizioni agroalimentari, stabilendo quali siano gli obiettivi di tutela non compatibili con l’insediamento in determinate aree di impianti con determinate dimensioni e tipologie;

- D.Lgs. 155/2010, aggiornato poi dal D.Lgs. 250/2012, che definisce le modalità di realizzazione della valutazione e gestione della qualità dell’aria, sia in termini di protezione della popolazione che di salvaguardia dell’ambiente nel suo complesso;
- Nuova disciplina sulla Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) introdotta con il Decreto Legislativo 16 Giugno 2017, n.104 e pubblicata poi sulla Gazzetta Ufficiale n.156 del 6 Luglio 2017. Il decreto sostanzialmente adegua la disciplina nazionale al diritto europeo concernente la valutazione di impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, modificando l’attuale disciplina della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) e della procedura di Verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale al fine di efficientare le procedure, innalzare i livelli di tutela ambientale, contribuire a sbloccare il potenziale derivante dagli investimenti in opere, infrastrutture ed impianti per rilanciare la crescita sostenibile.
- D.M. del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 10 Novembre 2017 viene adottata la Strategia Energetica Nazionale 2017, il piano decennale del Governo Italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico. La Strategia si pone l’obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale più competitivo, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell’energia rispetto all’Europa, più sostenibile, raggiungendo in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di de-carbonizzazione definiti a livello europeo e più sicuro, continuando a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche, rafforzando l’indipendenza energetica dell’Italia. Fra i target quantitativi previsti dalla SEN l’obiettivo relativo alle fonti rinnovabili risulta essere quello del 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015 tenendo sempre presente come target quello della riduzione della dipendenza energetica dall’estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell’energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell’efficienza energetica
- Direttiva (UE) 2018/2001 relativa alla promozione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili;
- P8_TA(2019)0186 “Un’Europa che protegge: aria pulita per tutti”, nel sottoparagrafo dedicato all’Energia (dal punto 53 al punto 58), “invita la Commissione e gli Stati membri a incoraggiare l’adozione di soluzioni di riscaldamento domestico efficienti e basate sulle

energie rinnovabili al fine di contribuire a limitare il rilascio di inquinanti atmosferici dalle abitazioni in tutta l'Unione".

- Legge 11 settembre 2020, n. 120 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 16 luglio 2020, n. 76, recante misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitale" (Decreto Semplificazioni), introduce misure di semplificazione in materia di varianti a progetti e impianti di energia da fonte rinnovabile;
- Decreto Legislativo 9 Aprile 2008, n.81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 Agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";
- DPR 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";
- Decreto-Legge 31 maggio 2021, n. 77 "*Governance del Piano nazionale di rilancio e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure*", ha definito le regole per la *governance* del PNRR, introducendo le prime misure per lo snellimento procedurale. Tra i vari temi, importanti novità si registrano in materia di procedimento ambientale e paesaggistico (VIA e VAS) e di energie rinnovabili. La materia dell'energia è disciplinata al Titolo I della Parte II del Decreto e, al fine del raggiungimento degli obiettivi nazionali di efficienza energetica contenuti nel c.d. Piano Energia e Clima – PNIEC, il Capo VI, rubricato "*Accelerazione delle procedure per le fonti rinnovabili*" prevede una serie di norme di semplificazione (artt. 30, 31 e 32) volte ad incrementare il ricorso alle fonti di produzione di energia elettrica rinnovabile. In modo particolare, l'art. 30 introduce la disciplina degli interventi localizzati in aree contermini, apportando modifiche alla normativa sull'autorizzazione unica. Nel dettaglio, il comma 1 introduce la partecipazione del Ministero della Cultura al procedimento unico di cui all'art. 12 del d. lgs. n. 387/2003, ossia in relazione ai progetti riguardanti impianti alimentati da fonti rinnovabili localizzati in aree sottoposte a tutela, anche in *itinerare*, nonché nelle aree contermini ai beni tutelati ai sensi del Codice dei beni culturali (d.lgs. n. 42/2004). Tale partecipazione risulta in linea con la disciplina già prevista dall'art. 14, co. 9 del dal D.M. 10 settembre 2010, recante "*Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*", emanate ai sensi dell'art. 12, co. 10, del d. lgs. n. 387/2003.
- Legge 29 luglio 2021, n. 108 "*Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, recante governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure*" apporta le seguenti principali modifiche al Decreto Semplificazioni n. 77/2021 (Decreto Semplificazioni Bis), in materia di energie rinnovabili (impianti eolici):

- disciplina per gli interventi di *repowering*, da poter definire come “non sostanziali” per i quali è sufficiente, ai fini autorizzativi, presentare una comunicazione al relativo Comune;
- partecipazione obbligatoria del MIBACT nei procedimenti di Autorizzazione Unica di cui all’art. 12 del Decreto Legislativo, 29 dicembre 2003, n. 387 sia per gli impianti localizzati in aree sottoposte a tutela, anche *in itinere*, ai sensi del D.Lgs. N. 42/2004, e nelle aree contermini (ovvero adiacenti) a queste, sia per relative opere di connessione e infrastrutture indispensabili alla costruzione degli stessi impianti.
- DLgs 8 novembre 2021, n.199 “Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell’11 dicembre 2018, sulla promozione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili”, all’art. 20, sono stabiliti principi e criteri omogenei per l’individuazione delle superfici e delle aree idonee e non idonee all’installazione di impianti a fonti rinnovabili aventi una potenza complessiva almeno pari a quella individuata come necessaria dal PNIEC per il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili. In via prioritaria, con i decreti del Ministro della transizione ecologica di concerto con il Ministro della cultura, e il Ministro delle politiche agricole, alimentari e forestali, previa intesa in sede di Conferenza unificata di cui all'[articolo 8 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281](#), da adottare entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore del presente decreto, si provvede a:
 - a) dettare i criteri per l’individuazione delle aree idonee all’installazione della potenza eolica e fotovoltaica indicata nel PNIEC, stabilendo le modalità per minimizzare il relativo impatto ambientale e la massima porzione di suolo occupabile dai suddetti impianti per unità di superficie, nonché dagli impianti a fonti rinnovabili di produzione di energia elettrica già installati e le superfici tecnicamente disponibili;
 - b) indicare le modalità per individuare superfici, aree industriali dismesse e altre aree compromesse, aree abbandonate e marginali idonee alla installazione di impianti a fonti rinnovabili

Ai fini del concreto raggiungimento degli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili previsti dal PNIEC, i decreti stabiliscono altresì la ripartizione della potenza installata fra Regioni e Province autonome, prevedendo sistemi di monitoraggio sul corretto adempimento degli impegni assunti e criteri per il trasferimento statistico fra le medesime Regioni e Province autonome, da effettuare secondo le regole generali di cui all’Allegato I, fermo restando che il trasferimento statistico non può pregiudicare il conseguimento dell’obiettivo della Regione o della Provincia autonoma che effettua il trasferimento.

Nelle more dell’individuazione delle aree idonee, non possono essere disposte moratorie

ovvero sospensioni dei termini dei procedimenti di autorizzazione. Le aree non incluse tra le aree idonee non possono essere dichiarate non idonee all'installazione di impianti di produzione di energia rinnovabile, in sede di pianificazione territoriale ovvero nell'ambito di singoli procedimenti, in ragione della sola mancata inclusione nel novero delle aree idonee.

Nelle more dell'individuazione delle aree idonee sulla base dei criteri e delle modalità stabiliti dai decreti, sono considerate aree idonee:

- a) i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica non sostanziale ai sensi dell'[articolo 5, commi 3 e seguenti, del decreto legislativo 3 marzo 2011 n. 28](#);
 - b) le aree dei siti oggetto di bonifica individuate ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del [decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152](#);
 - c) le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale.
- Piano Energetico Ambientale Regionale Sardegna (PEARS) approvato con delibera di Giunta Regionale n. 45/40 del 2 agosto 2016.
 - Piano Paesaggistico Regionale, approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n° 36/7 del 5 settembre 2006 e pubblicato nel BURAS (Bollettino ufficiale Regione Autonoma della Sardegna) Anno 58° - Numero 30;
 - Piano di Tutela delle Acque della Regione Sardegna approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n.14/16 del 4 Aprile 2006;
 - Piano Stralcio dell'Assetto idrogeologico P.A.I. approvato con Decreto del Presidente della Regione Sardegna n.67 del 10.07.2006;
 - Piano Stralcio delle Fasce fluviali adottato in via definitiva dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Regione Sardegna con delibera n.2 del 17 Dicembre 2015;
 - Piano di Gestione del Rischio Alluvioni della Sardegna approvato con Deliberazione del Comitato Istituzionale n.2 del 15 Marzo 2016 e con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27 Ottobre 2016, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale serie generale n.30 del 6 Febbraio 2017;
 - Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR) approvato con Delibera della Giunta Regionale n. 53/9 del 27 dicembre 2007;
 - Piano regionale di qualità dell'aria approvato dalla Giunta regionale con la Deliberazione n.1/3 del 10 gennaio 2017;



CODE
C21PWT008AFR03701

PAGE
17 di/of 287

- Piano di gestione del distretto di Sardegna approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 17 maggio 2013
- Piano Regionale di Bonifica dei Siti Inquinati approvato il 05.12.03 con deliberazione della Giunta Regionale n. 43/03
- Carta Faunistica Regionale, adottata dalla Giunta regionale con la deliberazione n. 42/15 del 4.10.2006

4. QUADRO PROGRAMMATICO

Di seguito verrà esaminato e discusso il quadro normativo e pianificatorio a vari livelli: europeo, nazionale, regionale, provinciale e locale. Per ognuno di questi livelli, è stata effettuata l'analisi delle relazioni esistenti tra l'opera in progetto e i diversi strumenti pianificatori, mettendo in evidenza sia gli elementi supportanti le motivazioni dell'intervento progettuale che le interferenze e le eventuali disarmonie della stessa.

La disamina è stata effettuata sulla base di quanto previsto dall'All. VII al D.Lgs. 104/2017 s.m.i. (aggiornato dall'art.22 del DLgs 104/2017) dalle indicazioni fornite dalle Linee Guida ISPRA in merito a "Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale" Approvati dal Consiglio SNPA. Riunione ordinaria del 09.07.2019, con l'obiettivo di mostrare le relazioni tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale.

4.1 PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE EUROPEA

Di seguito viene analizzata la pianificazione e la programmazione a livello europeo in ambito energetico.

4.1.1 PIANIFICAZIONE ENERGETICA EUROPEA

Nell'ultimo decennio, l'Unione Europea (UE) ha intensificato la pubblicazione di documenti (strategie, direttive, comunicazioni, ecc) in tema di energia. L'UE, infatti, deve affrontare problematiche energetiche sia sotto il profilo della sostenibilità e delle emissioni di gas serra che dal punto di vista della sicurezza dell'approvvigionamento e della dipendenza dalle importazioni, senza dimenticare la competitività e la realizzazione effettiva del mercato interno dell'energia.

Nel **Libro Verde della Commissione Europea** del 29 Novembre 2000 ("Verso una strategia di sicurezza dell'approvvigionamento energetico", COM (2002) 321) sono stati delineati gli aspetti fondamentali relativi alla politica energetica dell'UE: in questo documento sono affrontate in particolare le principali questioni legate alla costante crescita della dipendenza energetica europea.

La produzione comunitaria risulta insufficiente a soddisfare il fabbisogno energetico dell'Unione che, attualmente, viene coperto al 50% con prodotti importati. In assenza di interventi, si prevede che tale percentuale salirà al 70% entro il 2030: in particolare, la dipendenza dalle importazioni di gas dovrebbe aumentare dal 57% all'84% mentre quella dalle importazioni di petrolio dovrebbe aumentare dall'82% al 93%. Questa forte dipendenza dall'esterno comporta rischi di varia natura (economici, sociali, ecologici, ecc.), anche in considerazione del fatto che la maggior parte delle importazioni deriva da poche aree che non sempre, dal punto di vista

politico, offrono garanzie certe sulla sicurezza degli approvvigionamenti: il 45% delle importazioni di petrolio proviene infatti dal Medio Oriente mentre circa la metà del gas consumato dall'UE proviene da soli tre paesi (Russia, Norvegia e Algeria).

Il Libro Verde affronta quindi questa problematica elaborando una strategia di sicurezza dell'approvvigionamento destinata a ridurre i rischi legati a questa dipendenza esterna. La sicurezza dell'approvvigionamento non comporta solo la riduzione della dipendenza dalle importazioni e la promozione della produzione interna ma richiede varie iniziative politiche che consentano anche di diversificare le fonti e le tecnologie. Il Libro Verde reputa che l'obiettivo principale della strategia energetica debba consistere nel garantire la disponibilità fisica e costante dei prodotti energetici sul mercato ad un prezzo che sia accessibile a tutti i consumatori, nel rispetto dell'ambiente e nella prospettiva dello sviluppo sostenibile.

Il Libro Verde delinea lo schema della strategia energetica a lungo termine secondo la quale l'Unione Europea dovrà:

- Riequilibrare la politica dell'offerta con azioni chiare a favore di una politica della domanda. Si dovrà tentare di controllare l'aumento della domanda promuovendo veri e propri cambiamenti nel comportamento dei consumatori e, per quanto concerne l'offerta, si dovrà dare priorità alla lotta contro il riscaldamento climatico, soprattutto attraverso la promozione dello sviluppo delle energie nuove e rinnovabili;
- Avviare un'analisi sul contributo a medio termine dell'energia nucleare in quanto, in mancanza di interventi, tale contributo diminuirà ulteriormente in futuro;
- Prevedere un dispositivo rafforzato di scorte energetiche e nuove vie di importazione per gli idrocarburi.

Un'altra tappa fondamentale nello sviluppo della politica energetica dell'UE è stata la pubblicazione, in data 8 Marzo 2006, del Libro Verde su "Una strategia europea per un'energia sostenibile, competitiva e sicura" (COM(2006)105). Per conseguire gli obiettivi economici, sociali e ambientali, l'Europa è chiamata a far fronte a sfide importanti nel settore dell'energia quali:

- La crescente dipendenza dalle importazioni;
- La volatilità del prezzo degli idrocarburi, in quanto negli ultimi anni i prezzi di gas e petrolio sono raddoppiati nell'UE e anche i prezzi dell'elettricità hanno seguito lo stesso andamento;
- Il cambiamento climatico. Secondo il gruppo intergovernativo sui cambiamenti climatici, la temperatura della Terra è aumentata di 0,6 gradi a causa delle emissioni di gas a effetto serra e, senza specifici interventi, la situazione potrebbe peggiorare con gravi ripercussioni sia ecologiche che economiche;

- L'aumento della domanda globale di energia che si prevede, entro il 2030, sarà di circa il 60% superiore ai livelli attuali; Gli ostacoli sul mercato interno dell'energia, in quanto l'Europa non ha ancora istituito mercati energetici interni perfettamente competitivi.

La strategia pone tre obiettivi principali al fine di affrontare queste sfide:

- La sostenibilità, per lottare attivamente contro il cambiamento climatico, che si attuerà promuovendo le fonti di energia rinnovabili e l'efficienza energetica;
- La competitività, al fine di migliorare l'efficacia della rete europea tramite la realizzazione del mercato interno dell'energia;
- La sicurezza dell'approvvigionamento, al fine di coordinare meglio l'offerta e la domanda interne di energia dell'UE nel contesto internazionale.

Il Libro Verde individua nello specifico sei settori di azione prioritari per i quali la Commissione propone misure concrete al fine di conseguire i tre obiettivi appena definiti ed attuare quindi una politica energetica europea:

- Completare i mercati interni del gas e dell'energia attraverso varie misure (sviluppo di una rete europea, migliori interconnessioni, promozione della competitività, ecc.);
- Assicurare che il mercato interno dell'energia garantisca la sicurezza dell'approvvigionamento;
- Sicurezza e competitività dell'approvvigionamento energetico: verso un mix energetico più sostenibile, efficiente e diversificato che permetta il raggiungimento degli obiettivi di sicurezza dell'approvvigionamento, della competitività e dello sviluppo sostenibile;
- Un approccio integrato per affrontare i cambiamenti climatici, dando priorità all'efficienza energetica e al ruolo delle fonti di energia rinnovabili;
- Promuovere l'innovazione attraverso un piano strategico europeo per le tecnologie energetiche che faccia il miglior uso delle risorse di cui dispone l'Europa.

All'inizio del 2007, proseguendo il percorso delle politiche avviate dal Libro Verde nel 2006, l'UE ha presentato una nuova politica energetica (Comunicazione della Commissione al Consiglio Europeo e al Parlamento Europeo del 10 Gennaio 2007 "Una politica energetica per l'Europa" COM (2007)1) a favore di un'economia a basso consumo di energia più sicura, competitiva e sostenibile. Questo documento propone un pacchetto integrato di misure che istituiscono la politica energetica europea (il cosiddetto pacchetto "Energia") che rappresenta la risposta più efficace alle sfide energetiche attuali. Gli obiettivi prioritari della strategia sono così riassumibili:

- Necessità di garantire il corretto funzionamento del mercato interno dell'energia;
- Garantire la sicurezza dell'approvvigionamento energetico;
- Riduzione concreta delle emissioni di gas serra dovute alla produzione o al consumo di energia, impegnandosi a ridurre entro il 2020 le emissioni interne di almeno il 20%;
- Sviluppo di tecnologie energetiche;

- Sviluppo di un programma comune volto all'utilizzo dell'energia nucleare e nella presentazione di una posizione univoca dell'UE nelle sedi internazionali.

La nuova politica energetica insiste sull'importanza di meccanismi che garantiscano la solidarietà tra Stati membri e sulla diversificazione delle fonti di approvvigionamento e delle vie di trasporto, comprese le interconnessioni della rete di trasmissione dell'energia elettrica.

La Commissione europea ha inoltre proposto recentemente un piano d'azione per la sicurezza e la solidarietà nel settore energetico (Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni intitolato "Secondo riesame strategico della politica energetica: *"Piano d'azione dell'UE per la sicurezza e la solidarietà nel settore energetico"* COM (2008)781). Il piano si articola su cinque punti imperniati sulle seguenti priorità:

- Fabbisogno di infrastrutture e diversificazione degli approvvigionamenti energetici;
- Relazioni esterne nel settore energetico;
- Scorte di gas e petrolio e meccanismi anticrisi;
- Efficienza energetica;
- Uso ottimale delle risorse energetiche endogene dell'UE.

Ognuno di questi punti viene sviluppato nel piano delineando le principali azioni da intraprendere affinché l'UE diventi un mercato energetico sostenibile e sicuro, fondato sulla tecnologia, esente da CO₂, generatore di ricchezza e di occupazione in ogni sua parte. Infine, per preparare il futuro energetico a lungo termine dell'UE, la Commissione proporrà di rinnovare la politica energetica per l'Europa, allo scopo di delineare un'agenda politica fino al 2030 e una prospettiva che si protragga fino al 2050, rinforzata da un nuovo piano d'azione.

La pianificazione comunitaria in materia di energia viene esplicitata, inoltre, attraverso la programmazione di azioni rivolte agli stati membri, atte a finanziare le attività che contribuiscono all'ottenimento degli obiettivi emanati in direttive e programmi d'azione. L'obiettivo prioritario del programma di azione sull'energia dell'Unione Europea, è quello di realizzare un'economia a basso consumo energetico più sicura, più competitiva e più sostenibile.

Nell'ultimo decennio l'UE ha intensificato la pubblicazione di documenti (strategie, direttive, comunicazioni, ecc.) in tema di energia, al fine di poter far fronte a problematiche energetiche, sia sotto il profilo della sostenibilità e delle emissioni dei gas serra, sia dal punto di vista della sicurezza, dell'approvvigionamento e della dipendenza dalle importazioni, senza escludere o dare minor rilevanza alla competitività e alla realizzazione effettiva del mercato interno dell'energia.

Il **Programma Energetico Europeo per la Ripresa** (*European Energy Programme for Recovery*, «*EEPR*») favorisce interventi nel settore energetico, in particolare per la creazione di infrastrutture di interconnessione, di produzione di energia a partire da fonti rinnovabili e di

cattura del carbonio, nonché per la promozione dell'efficienza energetica ed è stato reso oggetto del Regolamento (CE) n. 663/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 13 luglio 2009.

La *Direttiva Europea sull'energia rinnovabile* (2009/28/CE) stabilisce un obiettivo vincolante del 20% di consumo finale di energia da fonti rinnovabili entro il 2020. Per raggiungere tale obiettivo, tutti i paesi dell'UE hanno adottato piani di azione nazionali per le energie rinnovabili che mostrano quali azioni sono previste per raggiungere gli obiettivi di energie rinnovabili nel 2020: questi piani includono obiettivi settoriali per l'elettricità, il riscaldamento/raffreddamento e il trasporto, ma anche misure politiche pianificate nonché l'uso pianificato di meccanismi di cooperazione.

Nel Dicembre 2018 è entrata in vigore la nuova direttiva sulle energie rinnovabili (2018/2001) che stabilisce un nuovo obiettivo vincolante per l'energia rinnovabile dell'UE per il 2030 di almeno il 32%. In base al nuovo regolamento sulla governance, gli Stati membri erano tenuti a redigere piani nazionali per l'energia e il clima entro la fine del 2019: la Commissione sta attualmente analizzando questi piani di progetto ed è incaricata di presentare raccomandazioni laddove necessario entro la fine di Giugno 2019 e, di conseguenza, gli stati membri dovranno finalizzare i loro piani entro la fine del 2019.

Il decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199 "Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili", pubblicato sulla G. U. n. 285 del 30/11/2021 (S.O. n. 42) definisce gli strumenti, i meccanismi, gli incentivi e il quadro istituzionale, finanziario e giuridico, necessari per il raggiungimento degli obiettivi di incremento della quota di energia da fonti rinnovabili al 2030.

Le disposizioni contenute nel decreto sono necessarie all'attuazione delle misure del *Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)* in materia di energia da fonti rinnovabili, conformemente al *Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)*, orientati all'aggiornamento degli obiettivi nazionali da stabilire ai sensi del Regolamento europeo n. 2021/1119, con il quale si prevede un obiettivo vincolante di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra entro il 2030 pari almeno al 55% in meno rispetto ai livelli di emissione del 1990.

In relazione alle strategie energetiche a livello europeo precedentemente esposte quindi, il progetto reca caratteri di coerenza soprattutto in riferimento alla fornitura sicura e conveniente ai cittadini, grazie alla generazione di energia elettrica da fonti rinnovabili nonché l'estensione della leadership europea nel campo delle tecnologie e delle innovazioni energetiche.

4.1.2 PIANO REpowerEU

In risposta alle difficoltà e alle perturbazioni del mercato energetico mondiale causate dall'invasione russa dell'Ucraina, la Commissione europea ha recentemente presentato il piano *REPowerEU*, con l'intento di accelerare drasticamente la transizione verso l'energia pulita e di aumentare l'indipendenza energetica dell'Europa da fornitori inaffidabili e da combustibili fossili russi prima del 2030, aumentando nel contempo la resilienza del sistema energetico dell'UE.

Il piano è sostenuto da misure finanziarie e provvedimenti legislativi volti a costruire la nuova infrastruttura e il nuovo sistema energetico di cui l'Europa ha bisogno, attraverso lo sviluppo di 3 punti fondamentali, ovvero:

- *risparmio energetico*: attraverso lo sviluppo di misure fiscali da parte dei Paesi membri atte a favorire il risparmio energetico, tra cui ad esempio le aliquote IVA ridotte sui sistemi di riscaldamento efficienti, l'isolamento degli edifici e sugli apparecchi e prodotti efficienti sotto il profilo energetico. I Paesi membri vengono inoltre incoraggiati ad avviare campagne di comunicazione ad hoc rivolte alle famiglie e alle industrie, finalizzate alla diffusione di pratiche che potrebbero ridurre del 5 % la domanda di gas e petrolio a breve termine.
- *diversificazione dell'approvvigionamento energetico*: attraverso la creazione di partenariati a lungo termine con i fornitori, compresa la cooperazione in materia di idrogeno o altre tecnologie verdi. Vengono incentivati gli acquisti comuni volontari di gas, GNL e idrogeno, al fine di aggregare la domanda e ottimizzare l'uso delle infrastrutture.
- *produzione di energia pulita*: accelerando la diffusione delle energie rinnovabili nell'industria, nell'edilizia e nei trasporti, attraverso lo sviluppo di una strategia dell'UE per l'energia solare e di misure atte a stimolare il mercato dell'idrogeno e quello del biometano. Sono previste, inoltre, misure per favorire l'integrazione dell'energia geotermica e termosolare nei sistemi di teleriscaldamento e di riscaldamento collettivo, nonché la diffusione delle pompe di calore.

Tra le misure a medio termine previste dal Piano, da completare entro il 2027, è stato inserito anche un ulteriore incremento dell'obiettivo 2030 dell'UE per le rinnovabili dall'attuale 40% al 45%.

Si stima che l'effettiva implementazione delle misure a breve e medio termine previste dal piano potrebbe portare la capacità complessiva di produzione di energia rinnovabile dell'UE a 1236 GW entro il 2030, a fronte dei 1067 GW previsti dal pacchetto "*Fit for 55%*".

Come è evidente, il progetto è perfettamente coerente con quanto previsto dal piano REPowerEU, in quanto la realizzazione di un nuovo impianto agrovoltico contribuirà in maniera sostanziale all'aumento della capacità di produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili e all'indipendenza energetica dell'Europa.

4.2 PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE NAZIONALE

La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile ha il compito di indirizzare le politiche, i programmi e gli interventi per la promozione dello sviluppo sostenibile in Italia, seguendo le sfide poste dai nuovi accordi globali, partendo dall'Agenda 2030 delle Nazioni Unite. A fronte dei principi di Rio, nonché al vertice mondiale sullo sviluppo sostenibile di Johannesburg del 2002, l'Italia si era già dotata di una Strategia Nazionale di azione ambientale per lo Sviluppo Sostenibile, approvata dal CIPE il 2 Agosto 2002. L'aggiornamento di quest'ultimo, su base triennale, è previsto dalla legge n.221 del 28 Dicembre 2015: il Governo, su proposta del Ministero dell'Ambiente, sentita la Conferenza Stato-Regioni e acquisito il parere delle associazioni ambientali, dovrà provvedere con un'apposita delibera del CIPE. In questo contesto, il Ministero dell'Ambiente è impegnato nel coinvolgimento di tutti gli attori, istituzionali e non, nell'elaborazione di una proposta di aggiornamento della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile che, in linea con gli obiettivi e i sotto-obiettivi dell'Agenda 2030, possa dare seguito agli impegni internazionali assunti dall'Italia. Nello specifico, tra i 17 obiettivi dell'Agenda 2030, in particolare il n.7 in merito ai sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni.

È possibile riscontrare la coerenza tra il progetto proposto e la Strategia Nazionale per lo sviluppo sostenibile, essendo in linea con le prerogative dell'Agenda 2030, con particolare riferimento all'obiettivo riguardante sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni.

4.2.1 STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE

Con D.M. del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, è stata adottata la Strategia Energetica Nazionale 2017, il piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico. La Strategia Energetica Nazionale 2017 è oggetto di un documento di valutazione che, sottoscritto dai Ministri dello Sviluppo Economico e dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, è posto in consultazione fino al 31 Agosto 2017. Tra gli obiettivi principali risultano:

- Sviluppo di energie rinnovabili;
- Efficienza energetica;
- Sicurezza energetica;
- Accelerazione nella decarbonizzazione del sistema;
- Competitività di sistemi energetici;
- Tecnologia, ricerca ed innovazione.

L'Italia ha raggiunto in anticipo gli obiettivi europei e sono stati compiuti importanti progressi tecnologici che offrono nuove possibilità di conciliare il contenimento dei prezzi dell'energia e la sostenibilità.

La Strategia si pone l'obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale più:

- Competitivo: migliorare la competitività del Paese, riducendo il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto agli altri Stati membri dell'UE;
- Sostenibile: raggiungere, rispettando il concetto di sostenibilità, gli obiettivi ambientali e di de-carbonizzazione definiti a livello europeo;
- Sicuro: migliorare la sicurezza dell'approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche, rafforzando di conseguenza l'indipendenza dell'intera filiale energetica in Italia;
- Efficienza energetica: riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030,
- Fonti rinnovabili: riportare al 28% di rinnovabili sui consumi complessivi fino al 2030 rispetto al 17,5% del 2015;
- Elettrico, del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015; in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015; in una quota di rinnovabili dei trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015;
- Riduzione del differenziale di prezzo dell'energia: contenere il gap di costo del gas tra l'Italia e il Nord Europa (nel 2016 pari a circa 2€/MWh) e quello sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE (pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e al 25% in media per le imprese);
- Cessazione della produzione di energia elettrica da carbone con un obiettivo di accelerazione al 2025, da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali;
- Razionalizzazione del downstream petrolifero, con evoluzione verso le bioraffinerie e un uso crescente di biocarburanti sostenibili e del GNL nei trasporti pesanti e marittimi al posto dei derivati dal petrolio;
- Verso la decarbonizzazione al 2050: rispetto al 1990, una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050; - Raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 milioni nel 2013 a 444 milioni nel 2021;
- Promozione della mobilità sostenibile e dei servizi di mobilità condivisa;
- Nuovi investimenti sulle reti per una maggiore flessibilità, adeguatezza e resilienza; maggiore integrazione con l'Europa; diversificazione delle fonti e rotte di approvvigionamento gas e gestione più efficiente dei flussi e punte di domanda;
- Riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica.

La coerenza tra il progetto proposto e la Strategia Energetica Nazionale è riscontrabile con riferimento a tutte le priorità di azione, soprattutto per quanto concerne il target quantitativo relativo alle fonti di energia rinnovabile.

4.2.2 PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA (P.N.I.E.C.)

Con il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima vengono stabiliti gli obiettivi nazionali al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO₂, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando per ciascuno di essi le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento. Il PNIEC è stato inviato alla Commissione europea in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, completando così il percorso avviato nel dicembre 2018, nel corso del quale il Piano è stato oggetto di un proficuo confronto tra le istituzioni coinvolte, i cittadini e tutti gli stakeholder. Nella seguente tabella vengono illustrati i principali obiettivi del piano al 2030 su rinnovabili, efficienza energetica ed emissioni di gas serra e le principali misure previste per il raggiungimento degli obiettivi del Piano.

	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA	UE	ITALIA (PNIEC)
Energie rinnovabili (FER)				
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia	20%	17%	32%	30%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti	10%	10%	14%	22%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento			+1,3% annuo (Indicativo)	+1,3% annuo (Indicativo)
Efficienza energetica				
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	-20%	-24%	-32,5% (Indicativo)	-43% (Indicativo)
Risparmi consumi finali tramite regimi obbligatori efficienza energetica	-1,5% annuo (senza trasp.)	-1,5% annuo (senza trasp.)	-0,8% annuo (con trasporti)	-0,8% annuo (con trasporti)
Emissioni gas serra				
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	-21%		-43%	
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS	-10%	-13%	-30%	-33%
Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990	-20%		-40%	
Interconnettività elettrica				
Livello di interconnettività elettrica	10%	8%	15%	10% ¹
Capacità di interconnessione elettrica (MW)		9.285		14.375

Tabella 1 - Principali obiettivi su energia e clima dell'UE e dell'Italia al 2020 e al 2030. (Fonte: Piano Nazionale integrato per l'energia e il clima - Ministero dello sviluppo economico - Ministero dell'ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare



CODE
C21PWT008AFR03701

PAGE
27 di/of 287

È possibile riscontrare la coerenza tra il progetto proposto e quanto previsto dal Piano Nazionale integrato per l'Energia e il Clima, soprattutto con riferimento all'obiettivo riguardante la riduzione delle emissioni dei gas serra e per quanto concerne il target quantitativo relativo alle fonti di energia rinnovabile.

4.2.3 PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile ha il compito di indirizzare le politiche, i programmi e gli interventi per la promozione dello sviluppo sostenibile in Italia, cogliendo le sfide poste dai nuovi accordi globali, a partire dall'Agenda 2030 delle Nazioni Unite. In continuità con i principi di Rio, nonché in fase di preparazione al vertice mondiale sullo sviluppo sostenibile di Johannesburg del 2002, l'Italia si era già dotata di una Strategia Nazionale di azione ambientale per lo Sviluppo Sostenibile, approvata dal CIPE il 2 Agosto 2002. Il suo aggiornamento, su base triennale, è previsto dalla legge n.221 del 28 Dicembre 2015: il Governo, su proposta del MITE, sentita la Conferenza Stato-Regioni e acquisito il parere delle associazioni ambientali, dovrà provvedere con un'apposita delibera del CIPE. In questo contesto, il Ministero della Transizione Ecologica è attualmente impegnato nel coinvolgimento di tutti gli attori, istituzionali e non, nell'elaborazione di una proposta di aggiornamento della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile che, in linea con gli obiettivi e i sotto-obiettivi dell'Agenda 2030, possa dare seguito agli impegni internazionali assunti dall'Italia. Tra i 17 obiettivi dell'Agenda 2030, in particolare l'obiettivo n. 7 riguarda sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni.

È di estrema attualità il rinnovo e il maggiore impegno degli stati membri al fine del raggiungimento degli obiettivi prefissi e in tal senso vanno i contenuti del DECRETO LEGISLATIVO 8 novembre 2021, n. 199 Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili. (21G00214). Il Decreto ha l'obiettivo di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese, recando disposizioni in materia di energia da fonti rinnovabili, in coerenza con gli obiettivi europei di decarbonizzazione del sistema energetico al 2030 e di completa decarbonizzazione al 2050. All'interno dell'atto normativo, in vigore dal 15 dicembre 2021, sono definite le disposizioni necessarie all'attuazione delle misure del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) in materia di energia da fonti rinnovabili, consistenti in un insieme di misure e strumenti coordinati, per il raggiungimento dell'obiettivo vincolante di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra di almeno il 55 per cento rispetto ai livelli del 1990 entro il 2030.

Il perseguimento degli obiettivi vincolanti trova concreta applicazione all'interno del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) che nelle sue "missioni" dedica una parte dominante delle risorse e delle attività proprio allo sviluppo sostenibile e alla tutela ambientale. Nella MISSIONE 2: RIVOLUZIONE VERDE E TRANSIZIONE ECOLOGICA del PNRR si individua un'occasione unica per accelerare la transizione delineata, superando barriere che si sono dimostrate critiche in passato. La Missione 2 consiste di 4 Componenti:

- C1. Economia circolare e agricoltura sostenibile;
- C2. Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile;
- C3. Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici;
- C4. Tutela del territorio e della risorsa idrica.

Tutte le misure messe in campo contribuiranno al raggiungimento e superamento degli obiettivi definiti dal PNIEC in vigore, attualmente in corso di aggiornamento e rafforzamento con riduzione della CO2 vs. 1990 superiore al 51 per cento per riflettere il nuovo livello di ambizione definito in ambito europeo, nonché al raggiungimento degli ulteriori target ambientali europei e nazionali (es. in materia di circolarità, agricoltura sostenibile e biodiversità in ambito Green Deal europeo).

In particolare per raggiungere la progressiva decarbonizzazione di tutti i settori, nella Componente 2 sono stati previsti interventi – investimenti e riforme – per incrementare decisamente la penetrazione di rinnovabili, tramite soluzioni decentralizzate e utility scale (incluse quelle innovative ed offshore) e rafforzamento delle reti (più smart e resilienti) per accomodare e sincronizzare le nuove risorse rinnovabili e di flessibilità decentralizzate, e per decarbonizzare gli usi finali in tutti gli altri settori, con particolare focus su una mobilità più sostenibile e sulla decarbonizzazione di alcuni segmenti industriali, includendo l'avvio dell'adozione di soluzioni basate sull'idrogeno (in linea con la EU Hydrogen Strategy). Sempre nella Componente 2, particolare rilievo è dato alle filiere produttive. L'obiettivo è quello di sviluppare una leadership internazionale industriale e di conoscenza nelle principali filiere della transizione, promuovendo lo sviluppo in Italia di supply chain competitive nei settori a maggior crescita, che consentano di ridurre la dipendenza da importazioni di tecnologie e rafforzando la ricerca e lo sviluppo nelle aree più innovative (fotovoltaico, idrolizzatori, batterie per il settore dei trasporti e per il settore elettrico, mezzi di trasporto).

È possibile riscontrare la coerenza tra il progetto proposto e gli obiettivi riportati negli strumenti di pianificazione energetica nazionali, soprattutto con riferimento ai sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni.

4.2.4 LINEE GUIDA IN MATERIA DI IMPIANTI AGROVOLTAICI – MITE

Il [Ministero della transizione ecologica](#), ha provveduto in data 27 giugno 2022 alla pubblicazione delle linee guida in materia di impianti agrovoltai finalizzate alla individuazione di percorsi sostenibili per la realizzazione di impianti fotovoltaici su suolo agricolo. L'obiettivo suddetto è perseguito in coerenza con le indicazioni del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) e tenendo conto del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

Il documento è stato elaborato e prodotto da un gruppo di lavoro coordinato dal Ministero della Transizione Ecologica - Dipartimento Per L'energia, e composto da:

- CREA - Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria;
- GSE - Gestore dei servizi energetici S.p.A.;
- ENEA - Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile;
- RSE - Ricerca sul sistema energetico S.p.A.

Il documento descrive le caratteristiche minime e i requisiti che un impianto fotovoltaico dovrebbe possedere per essere definito agrovoltaiico, in riferimento sia agli impianti più avanzati, che possono accedere agli incentivi PNRR, sia per le altre tipologie di impianti agrovoltaiici, che possono comunque garantire un'interazione più sostenibile fra produzione energetica e produzione agricola.

Gli impianti fotovoltaici consentono il raggiungimento degli obiettivi stabiliti di energia prodotta da fonti rinnovabili. Questi sistemi contribuiranno al processo di decarbonizzazione, investendo su sistemi che permettono la produzione di energia pulita, quali gli impianti da fonti rinnovabili, a sistemi tradizionali, quali le centrali a carbone, riducendo la percentuale di emissione di inquinanti in atmosfera. L'investimento su impianti agrovoltaiici, se opportunamente progettati e dimensionati, permetterebbe oltre a quanto sopra detto, di innalzare la redditività agricola, favorendo l'agricoltura, il mantenimento della naturalità dei suoli e migliorando le prestazioni climatiche-ambientali degli stessi.

Il documento è consultabile al link https://www.mite.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/PNRR/linee_guida_impianti_agrovoltaiici.pdf.

Di seguito verranno sintetizzate le caratteristiche richieste e definite dal MITE per gli impianti agrovoltaiici.

- **CARATTERISTICHE E REQUISITI DEGLI IMPIANTI AGROVOLTAICI**

“REQUISITO A: Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi;

REQUISITO B: Il sistema agrovoltaiico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale;

REQUISITO C: L'impianto agrovoltaiico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agrovoltaiico sia in termini energetici che agricoli;

REQUISITO D: Il sistema agrovoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate;

REQUISITO E: Il sistema agrovoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che, oltre a rispettare il requisito D, consenta di verificare il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici.”

Le linee guida ritengono necessario il rispetto dei requisiti A, B per definire un impianto fotovoltaico realizzato in area agricola come “agrovoltaico” e per tali impianti dovrebbe inoltre essere previsto il rispetto del requisito D.2. Pertanto, l'impianto in progetto prevede il rispetto dei requisiti A, B e D.2.

Il requisito A prevede il rispetto di due punti:

“A.1) Superficie minima coltivata: è prevista una superficie minima dedicata alla coltivazione; almeno il 70% della superficie sia destinata all'attività agricola, nel rispetto delle Buone Pratiche Agricole (BPA).

$$S_{agricola} \geq 0,7 \cdot Stot$$

A.2) LAOR massimo: è previsto un rapporto massimo fra la superficie dei moduli e quella agricola;

Al fine di non limitare l'adozione di soluzioni particolarmente innovative ed efficienti si ritiene opportuno adottare un limite massimo di LAOR del 40 %:

$$LAOR \leq 40\%$$

“

Il requisito B prevede il rispetto di due punti:

“B.1) la continuità dell'attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell'intervento;

B.2) la producibilità elettrica dell'impianto agrovoltaico, rispetto ad un impianto standard e il mantenimento in efficienza della stessa.

In base alle caratteristiche degli impianti agrovoltaici analizzati, si ritiene che, la produzione elettrica specifica di un impianto agrovoltaico (FV_{agri} in GWh/ha/anno) correttamente progettato, paragonata alla producibilità elettrica specifica di riferimento di un impianto fotovoltaico standard ($FV_{standard}$ in GWh/ha/anno), non dovrebbe essere inferiore al 60 % di quest'ultima:

$$FV_{agri} \geq 0,6 \cdot FV_{standard}$$

“

Infine per il requisito D.2 è previsto:

“D.2) la continuità dell'attività agricola, ovvero: l'impatto sulle colture, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture o allevamenti e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate. “



CODE
C21PWT008AFR03701

PAGE
32 di/of 287

In aggiunta a quanto sopra, al fine di valutare gli effetti delle realizzazioni agrivoltaiche, il PNRR prevede altresì il monitoraggio di ulteriori parametri (REQUISITO E).

E.1) monitoraggio del recupero della fertilità del suolo;

E.2) monitoraggio del microclima;

E.3) monitoraggio della resilienza ai cambiamenti climatici. Infine, per monitorare il buon funzionamento dell'impianto fotovoltaico e, dunque, in ultima analisi la virtuosità della produzione sinergica di energia e prodotti agricoli, è importante la misurazione della produzione di energia elettrica.

Si riportano di seguito i calcoli e le valutazioni che dimostrano il rispetto dei requisiti indicati sulle Linee Guida.

N. Requisito	Requisito	Impianto Agrovoltaiico in progetto
A.1	SupAgricola/SupTotale > 70%	78%
A.2	LAOR (SupCaptante/SupTotale) < 40%	31%
B.1	Continuità dell'attività agricola: <ul style="list-style-type: none"> • esistenza e resa della coltivazione • Mantenimento indirizzo produttivo 	a) Si è stimato un aumento del fabbisogno di manodopera pari a 2,5 ULU (unità lavoratrice uomo) b) Miglioramento dell'indirizzo produttivo in quanto, oltre a mantenere l'impiego dei terreni come pascolo per ovini per produrre latte destinato a pecorino DOP, si aggiungerà la coltivazione di piante mellifere
B.2	Producibilità elettrica minima ($FV_{agri} \geq 0,6 \times FV_{standard}$)	116%
C.1	Altezza media dei moduli fotovoltaici: <ul style="list-style-type: none"> • Superiore a 2,1 m nel caso di attività colturale • Superiore a 1,3 m nel caso di attività zootecnica 	2,48 m (Altezza faccia inferiore modulo in posizione orizzontale) 0,80 m (Altezza minima da terra dei moduli alla massima inclinazione) Il glossario delle linee guida, a pag. 4 punto j) riporta l'altezza dei moduli come "altezza misurata da terra fino al bordo inferiore del modulo fotovoltaico; in caso di moduli installati su strutture a inseguimento l'altezza è misurata con i moduli collocati alla massima inclinazione tecnicamente raggiungibile. Nel caso in cui i moduli abbiano altezza da terra variabile si considera la media delle altezze". La configurazione di impianto scelta in questo caso non impedisce in alcun modo la possibilità di sfruttamento di larga parte della superficie di impianto. Ad altezze superiori, un ulteriore problema si verrebbe certamente a creare con il maggiore carico vento, con la conseguenza si dover infliggere i pali al suolo molto più in

		profondità e con un incremento elevato di costi.
C.2	Attività Agricola svolta sotto i moduli	<p>L'attività agricola sarà svolta sotto le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici con la realizzazione di un erbaio polifita, coltivato meccanicamente.</p> <p>Si valuterà in fase esecutiva se nella fascia più prossima alle strutture di sostegno dei moduli, (corrispondente ad una fascia avente una larghezza di circa 1,50 m, ovvero 0,75 m da un lato e dall'altro dai pali di sostegno delle strutture) sarà comunque realizzato un manto di inerbimento, che proteggerà il suolo dall'azione diretta della pioggia e dall'effetto erosivo dell'acqua.</p>
D.1	Monitoraggio del risparmio idrico	<p>Le colture previste sono colture in asciutto.</p> <p>Potrà essere valutata strumentalmente la minore evapotraspirazione tra le aree ombreggiate, parzialmente ombreggiate e non ombreggiate (dette testimoni)</p>
D.2	Monitoraggio della continuità dell'attività agricola	<p>L'impianto agronomico verrà realizzato secondo i moderni modelli di rispetto della sostenibilità ambientale, con l'obiettivo di realizzare un sistema agricolo "integrato" e rispondente al concetto di agricoltura 4.0, attraverso l'impiego di nuove tecnologie a servizio del verde, con piani di monitoraggio costanti e puntuali.</p> <p>Nel corso della vita dell'impianto agro-fotovoltaico verranno monitorati i seguenti elementi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • esistenza e resa delle coltivazioni • mantenimento dell'indirizzo produttivo <p>Tale attività verrà effettuata attraverso la redazione di una relazione tecnica asseverata da un agronomo con cadenza annuale.</p>
		Previste analisi del terreno ogni 3-5 anni per identificare le

<p>E.1</p>	<p>Monitoraggio del recupero della fertilità del suolo</p>	<p>caratteristiche fondamentali del suolo e la dotazione di elementi nutritivi: scheletro, tessitura, carbonio organico, pH del suolo, calcare totale e calcare attivo, conducibilità elettrica, azoto totale, fosforo assimilabile, capacità di scambio cationico (CSC), basi di scambio (K scambiabile, Ca scambiabile, Mg scambiabile, Na scambiabile), Rapporto C/N, Rapporto Mg/K.</p>
<p>E.2</p>	<p>Monitoraggio del microclima</p>	<p>Prevista l'installazione di sensori agrometeo che permettono di registrare e ottenere numerosi dati relativi alle colture (ad esempio la bagnatura fogliare) e all'ambiente circostante (valori di umidità dell'aria, temperatura, velocità del vento, radiazione solare). I risultati dei monitoraggi verranno appuntati nel quaderno di campagna.</p>
<p>E.3</p>	<p>Monitoraggio della resilienza ai cambiamenti climatici</p>	<p>I principali cambiamenti climatici nell'area sono legati all'incremento delle temperature medie e alla variazione del regime delle precipitazioni, così come alla variazione nella frequenza e nell'intensità di eventi estremi. Questi fattori influenzano la produttività delle colture. L'installazione dei sensori agrometeo consentirà di verificare la resa delle colture.</p>

Pertanto, in accordo con quanto previsto dalle Linee Guida pubblicate dal MITE, l'impianto in progetto soddisfa i requisiti A, B, C, D ed E necessari per poter classificare lo stesso come "Impianto Agrovoltaico Avanzato".

4.2.5 REGIO DECRETO – LEGGE 3267/23 VINCOLO IDROGEOLOGICO FORESTALE

Il vincolo idrogeologico, istituito con il R.D.L. 30 Dicembre 1923 n.3267 e con il successivo regolamento di attuazione (R.D. 1126/1926), ha come principio cardine di preservare l'ambiente fisico e di conseguenza evitare eventuali utilizzi del territorio che possano comportare denudazione, innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità, turbamento del regime delle acque, ecc.. Ai sensi dell'art.1 sono sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme di cui agli art. 7,8, e 9 possono recare danno (perdite di stabilità, turbare i regimi delle acque); di conseguenza le autorizzazioni non vengono rilasciate laddove esistono situazioni di dissesto reale o quando l'intervento richiesto può riprodurre i danni di cui all'art.1 R.D.L.

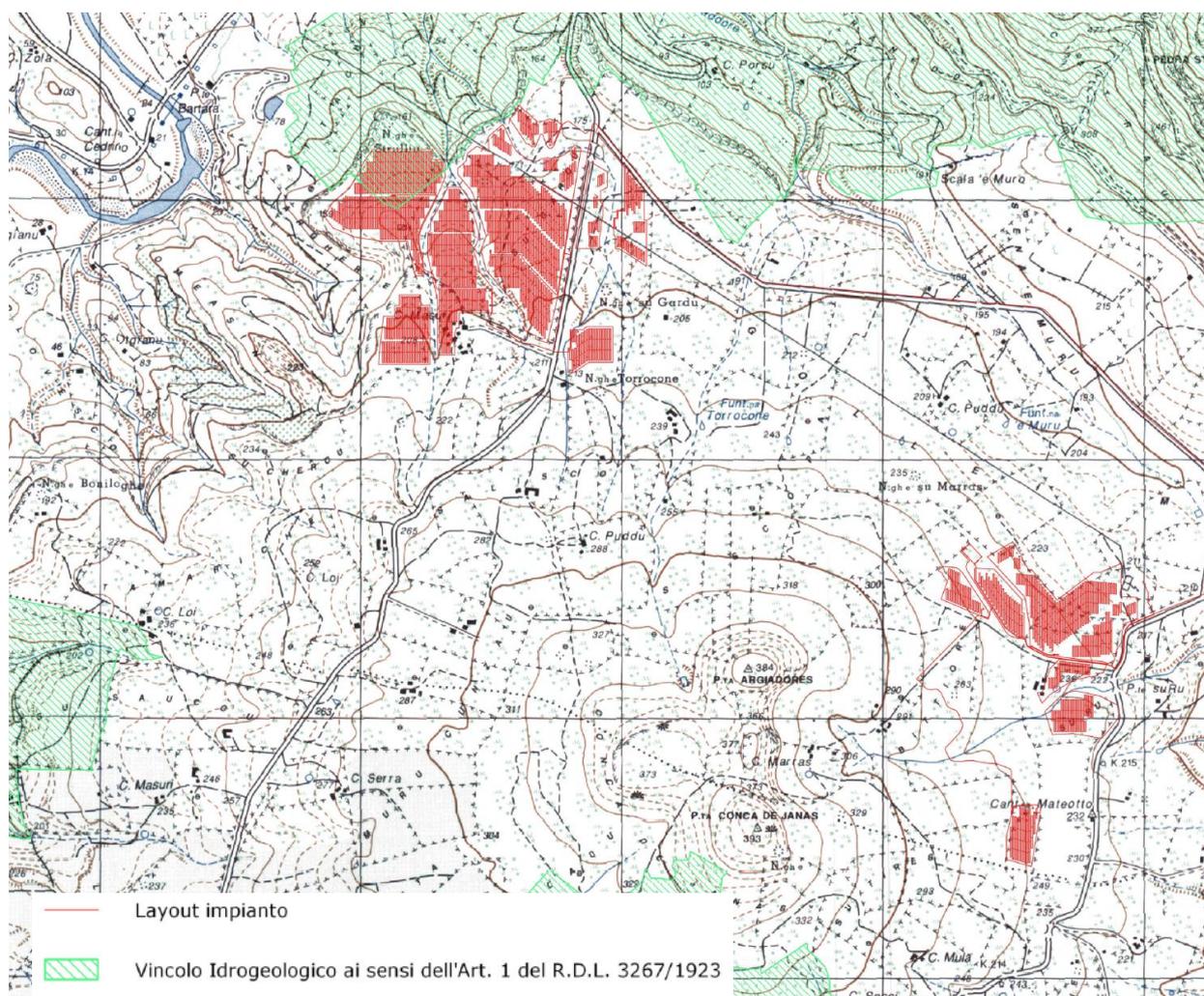


Figura 4- Inquadramento del layout di impianto rispetto al vincolo idrogeologico ai sensi dell'art.1 del R.D. 3267/23 (Fonte: Regione Sardegna)

Dalla sovrapposizione del layout con la cartografia, consultabile dal WebGis Regione Sardegna, risulta che una parte dell'area di impianto posta a Nord-Ovest ricade in area vincolata ai sensi dell'art.1 del R.D.L. 3267/23.

Tali prescrizioni sono state rese esecutive dal decreto assessoriale N.24/CFVA del 23/08/2006. All'art.56 del decreto si legge: Sono riconducibili agli interventi di trasformazione permanente previsti dall'articolo 7 del R.D.L.3267/23 e ai sensi della definizione di cui all'art. 3 le tipologie di lavori ed opere appresso elencate:

a) Nel caso di trasformazione del bosco in altre qualità di colture
b) Nel caso di trasformazione di terreno saldo, nudo e o cespugliato in terreni sottoposti a periodica lavorazione:

- tutte le ipotesi di trasformazione del terreno saldo in terreno a coltura agraria con dissodamento, lavorazione del terreno ripetuta anche se periodica (seminativi, pascoli artificiali, colture orticole, introduzione di piantagioni da frutto, uliveti, vigneti, ecc);
- arboricoltura da legno;
- le opere di miglioramento pascolo, e miglioramento fondiario in genere mediante decespugliamenti, diciocamenti, e successive arature e rippature anche superficiali, che richiedano la periodica tenuta in efficienza mediante rottura dello strato superficiale del terreno;
- aree di sedime per la realizzazione di fabbricati e/o opere edilizie, a qualsiasi uso destinati, come parcheggi marciapiedi, lastricati fissati con malta cementizia, piscine, piattaforme in calcestruzzo, per la posa in opera di tralicci e/o strutture prefabbricate in genere, apertura ex novo di strade anche in terra battuta (viabilità principale ex art. 3, escluse le piste forestali e stradelli di esbosco);
- apertura ex novo di fasce parafuoco primarie e secondarie (sono escluse le fasce parafuoco terziarie soggette a dichiarazione ai sensi del successivo art. 59);
- apertura di cave e miniere;
- campi da golf e campi sportivi in genere;
- Infrastrutture con scavi di dimensione rilevante (larghezza oltre tre metri e profondità superiore a 2 metri), (reti drenanti e fognarie intercomunali, posa in opera di tubi per trasporto gas etc.);
- invasi acquei di capacità superiore a 450 mc.;
- piste da sci.

L'esecuzione dei lavori riferiti agli interventi in progetto ricadenti in aree interessate dal vincolo imposto dall'art.1 del Regio Decreto, sarà subordinata all'autorizzazione rilasciata dalla Direzione Generale del Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale (Assessorato della difesa

		<p>CODE C21PWT008AFR03701</p> <hr/> <p>PAGE 38 di/of 287</p>
--	---	---

dell'ambiente), su parere del S.T.I.R. competente per territorio, secondo la procedura prevista dall'art. 21 del R.D. 1126/1926.

4.2.6 Aree Protette, Rete Natura 2000 e Important Birds Areas (I.B.A.)

Le Aree Protette sono istituti territoriali che hanno come scopo prioritario la conservazione della biodiversità, così come enunciato nella Legge 394/91. Le Aree Protette a livello nazionale (Parchi Nazionali, Aree Marine Protette e riserve statali) hanno una valenza nazionale così come le aree della Rete Natura 2000 hanno una valenza comunitaria: questo comporta che la loro gestione debba rispondere ad aspettative e valori di scala nazionale o comunitaria.

Ogni Area Protetta italiana insiste su un contesto ambientale e socio-economico diverso: questo significa che include i propri elementi di biodiversità (specie, paesaggi, ecosistemi) e i propri caratteri sociali ed economici. Questa diversità di elementi da proteggere richiede che di volta in volta, area per area, siano declinati gli obiettivi di gestione più appropriati e siano impiegati gli approcci e strumenti gestionali più consoni agli obiettivi (priorità, pianificazione, metodi di concertazione, norme e regolamenti, zonizzazione, strumenti operativi, incentivi e disincentivi economici, ecc.).

Il Consiglio dei Ministri dell'Unione Europea, affinché si salvaguardi la tutela e la conservazione della diversità biologica presente sul territorio degli Stati membri, ha istituito con la Direttiva Habitat 92/43/CEE un sistema coerente di aree denominato Rete Natura 2000.

La rete ecologica si articola in ambiti territoriali nominati Siti di Interesse Comunitario (S.I.C.), che a conclusione dell'iter istitutivo diverranno Zone Speciali di Conservazione (Z.S.C.), e Zone di Protezione Speciale (Z.P.S.) in funzione della presenza di habitat di specie animali e vegetali indicati negli allegati I e II della Direttiva Habitat e di specie definite nell'Allegato I della Direttiva Uccelli 79/409/CEE, modificata poi dalla 2009/147/CE. Quest'ultima direttiva è stata recepita nell'ordinamento nazionale attraverso la legge dell'11 Febbraio 1992, n.157 "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio", mentre con il D.P.R. 8 Settembre 1997 n.357 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" ed il successivo D.P.R. 12 marzo 2003, n° 120 "Regolamento recante modifiche ed integrazioni al DPR 357/97" l'Italia ha recepito la Direttiva 92/43/CEE, regolamentandone l'attuazione da parte dello Stato, delle Regioni e Province Autonome. Le regioni italiane hanno proceduto all'individuazione ed alla perimetrazione delle aree S.I.C. e Z.P.S., trasmettendole al Ministero dell'Ambiente, il quale successivamente le ha trasmesse all'Unione Europea. Le Important Bird Areas (I.B.A.) nascono da un progetto di BirdLife International, queste rappresentano delle aree che rivestono un ruolo fondamentale per gli uccelli selvatici e dunque rappresentano uno strumento importante di conoscenza e salvaguardia. Affinché un sito venga riconosciuto come tale deve rispettare le seguenti caratteristiche:

- Ospitare un numero rilevante di specie minacciate a livello globale;
- Appartenere ad una tipologia di aree che risultano essere di particolare importanza per alcune specie (zone umide, pascoli aridi o scogliere dove nidificano uccelli marini);
- Essere una zona in cui si concentra un numero elevato di uccelli in migrazione.

I criteri con cui vengono individuati le IBA sono scientifici, standardizzati e applicati a livello internazionale. Dalla consultazione del **Geoportale Nazionale**, l'area di intervento **non ricade** in Siti appartenenti alla Rete Natura 2000 – SIC/ZSC e ZPS.

Non ricade in Aree Protette iscritte nell'Elenco Ufficiale delle Aree Protette, né in zone umide di importanza internazionale (RAMSAR).

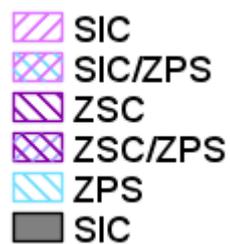
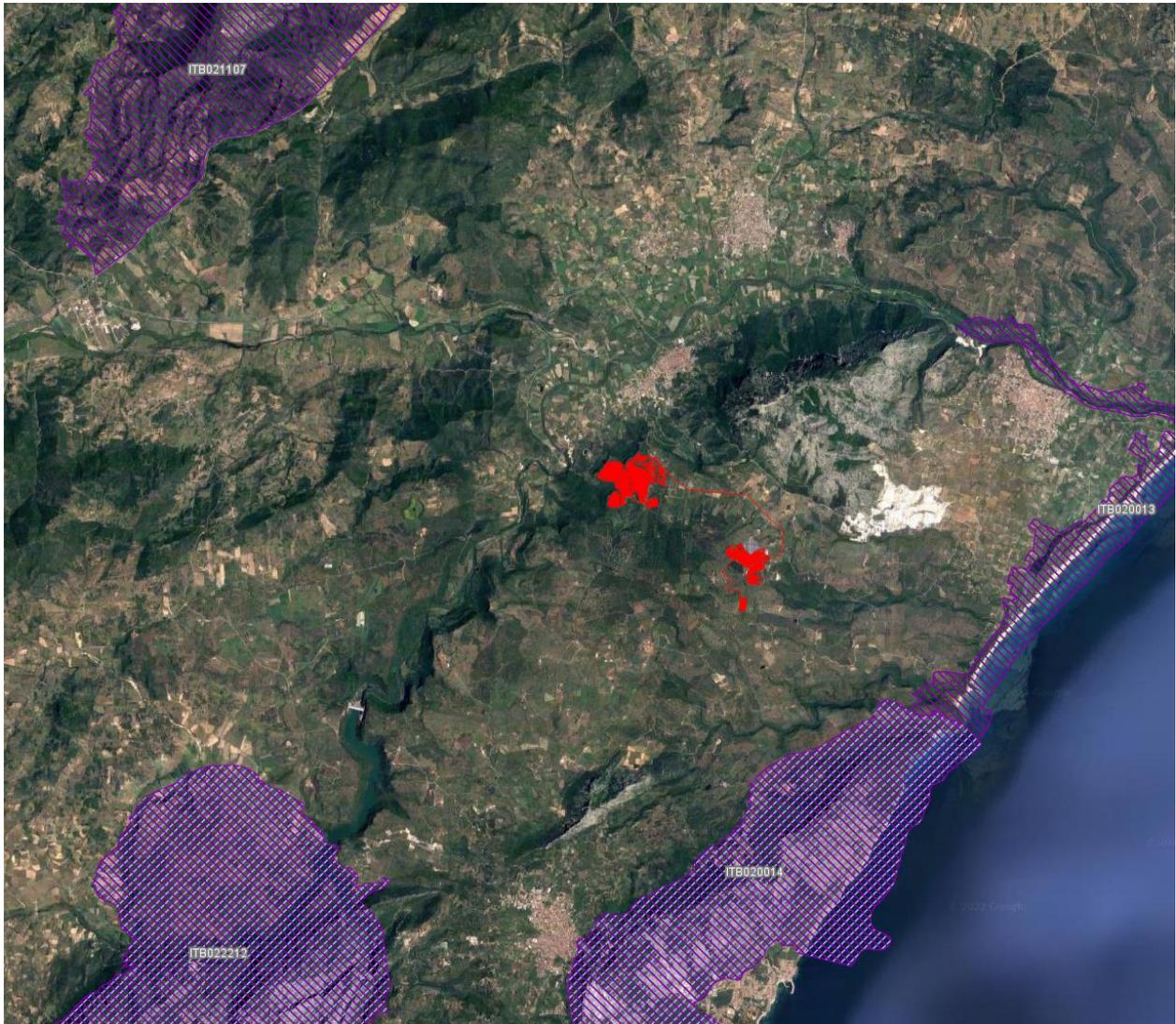


Figura 5- Inquadramento del layout di impianto rispetto alle perimetrazioni dei siti Rete natura 2000, EUAP, RAMSAR, PCN (<http://www.pcn.minambiente.it/mattm/servizio-wms/>)



— Layout di progetto

 IBA

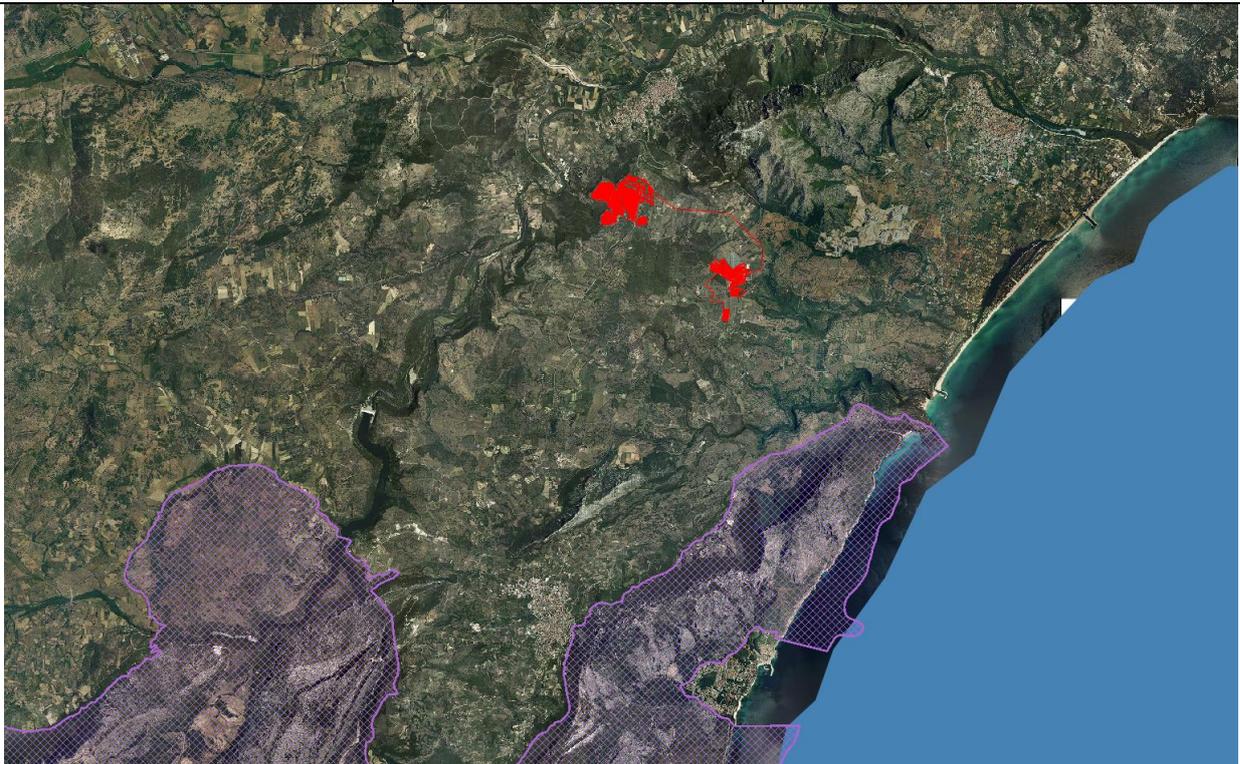
Figura 6- Inquadramento del layout di impianto rispetto alle perimetrazioni IBA intervento – Elaborazione GIS – Fonte: <http://www.lipu.it/IBA/>



 **Parchi naturali nazionali**

 **Layout di progetto**

Figura 7- Inquadramento del layout di impianto rispetto alle perimetrazioni EUAP del PCN – Elaborazione GIS – Fonte: <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/servizio-wms/>

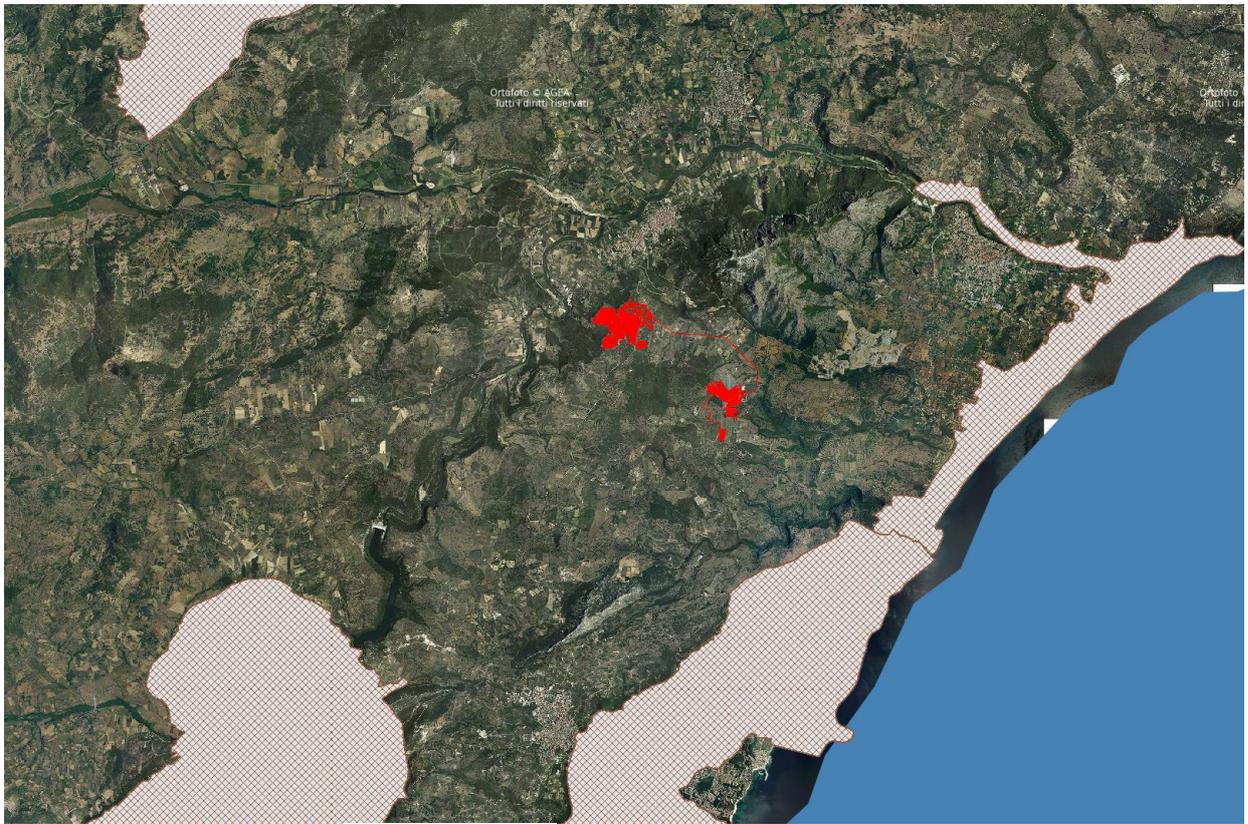


ZPS_Dic_2021



Layout di progetto

Figura 8- Inquadramento del layout di impianto rispetto alle perimetrazioni ZPS- Rete Natura 2000
(Fonte: https://www.sardegnageoportale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=aree_tutelate)



SIC_ZSC_Dic_2021

 SIC

 ZSC

 Layout di progetto

Figura 9- Inquadramento del layout di impianto rispetto alle perimetrazioni SIC/ZSC- Rete Natura 2000
(Fonte: https://www.sardegnageoportale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=aree_tutelate)



Aree importanti per avifauna IBA



— Layout di progetto

Figura 10- Inquadramento del layout di impianto rispetto alle perimetrazioni delle Aree importanti per avifauna- IBA

(Fonte: https://www.sardegnameoportale.it/webgis2/sardegnameoportale/?map=aree_tutelate)



Parchi Nazionali della Sardegna (dati indicativi)

- ZONA 1
- ZONA 2
- ZONA 3

Layout di progetto

Figura 11- Inquadramento del layout di impianto rispetto alle perimetrazioni dei Parchi Nazionali della Sardegna

(Fonte: https://www.sardegnageoportale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=aree_tutelate)

Dalle sovrapposizioni si evince che il layout di impianto non ricade in Aree Protette, siti Rete Natura 2000, aree IBA e Ramsar.

Il layout di impianto si posiziona a distanze che vengono riportate nella tabella sottostante.

Tipo	Codice	Denominazione	Distanza
ZPS	ITB020014	Golfo di Orosei	3,0 km
ZSC	ITB020013	Palude di Osalla	3,4 km
ZPS	ITB022212	Supramonte di Oliena, Orgosolo e Urzulei - Su Sercone	7,8 km
ZSC	ITB021107	Monte Alto	9,1 km

Dal punto di vista naturalistico l'area d'installazione dell'impianto risulta posizionata a circa 3,00 km di distanza dal perimetro della ZPS più vicina, identificata come ITB020014 denominata "Golfo di Orosei" e 3,4 km dalla ZSC identificata come ITB020013 "Palude di

		<p>CODE C21PWT008AFR03701</p> <hr/> <p>PAGE 47 di/of 287</p>
--	---	---

Osalla". Pertanto, secondo quanto riportato dalle SNPA-ISPRA che prescrivono un buffer di 5 km per la valutazione di incidenza delle opere in progetto, verrà redatto uno Screening di Incidenza Ambientale.

4.2.7 Aree percorse dal fuoco (LEGGE QUADRO 353/2000)

La Legge 21/11/2000 n. 353, "Legge-quadro in materia di incendi boschivi", contiene i divieti e le prescrizioni derivanti dal verificarsi di incendi boschivi e prevede l'obbligo, per i Comuni, di censire le aree percorse da incendi, al fine di applicare i vincoli che limitano l'uso del suolo delle sole aree individuate come boscate o destinate a pascolo.

Tali obblighi hanno scadenze temporali differenti, ovvero:

- **vincoli quindicennali:** la destinazione delle zone boscate e dei pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non può essere modificata rispetto a quella preesistente l'incendio per almeno 15 anni. In tali aree è consentita la realizzazione solamente di opere pubbliche che si rendano necessarie per la salvaguardia della pubblica incolumità e dell'ambiente. Ne consegue l'obbligo di inserire sulle aree predette un vincolo esplicito da trasferire in tutti gli atti di compravendita stipulati entro quindici anni dall'evento;
- **vincoli decennali:** nelle zone boscate e nei pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco, è vietata per 10 anni la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate a civili ed attività produttive, fatti salvi i casi in cui per detta realizzazione siano stati già rilasciati atti autorizzativi comunali in data precedente l'incendio sulla base degli strumenti urbanistici vigenti a tale data. In tali aree è vietato il pascolo e la caccia;
- **vincoli quinquennali:** sui predetti soprassuoli è vietato lo svolgimento di attività di rimboschimento e di ingegneria ambientale sostenute con risorse finanziarie pubbliche, salvo il caso di specifica autorizzazione concessa o dal Ministro dell'Ambiente, per le aree naturali protette statali, o dalla regione competente, per documentate situazioni di dissesto idrogeologico o per particolari situazioni in cui sia urgente un intervento di tutela su valori ambientali e paesaggistici.

Le aree oggetto di intervento, in minima parte sono interessate dal censimento delle aree soprassuolo percorse dal fuoco nel 2013, in particolare, il layout di impianto interferisce con la recinzione di impianto ed in parte con una struttura fotovoltaica come si evince dagli inquadramenti sottostanti.

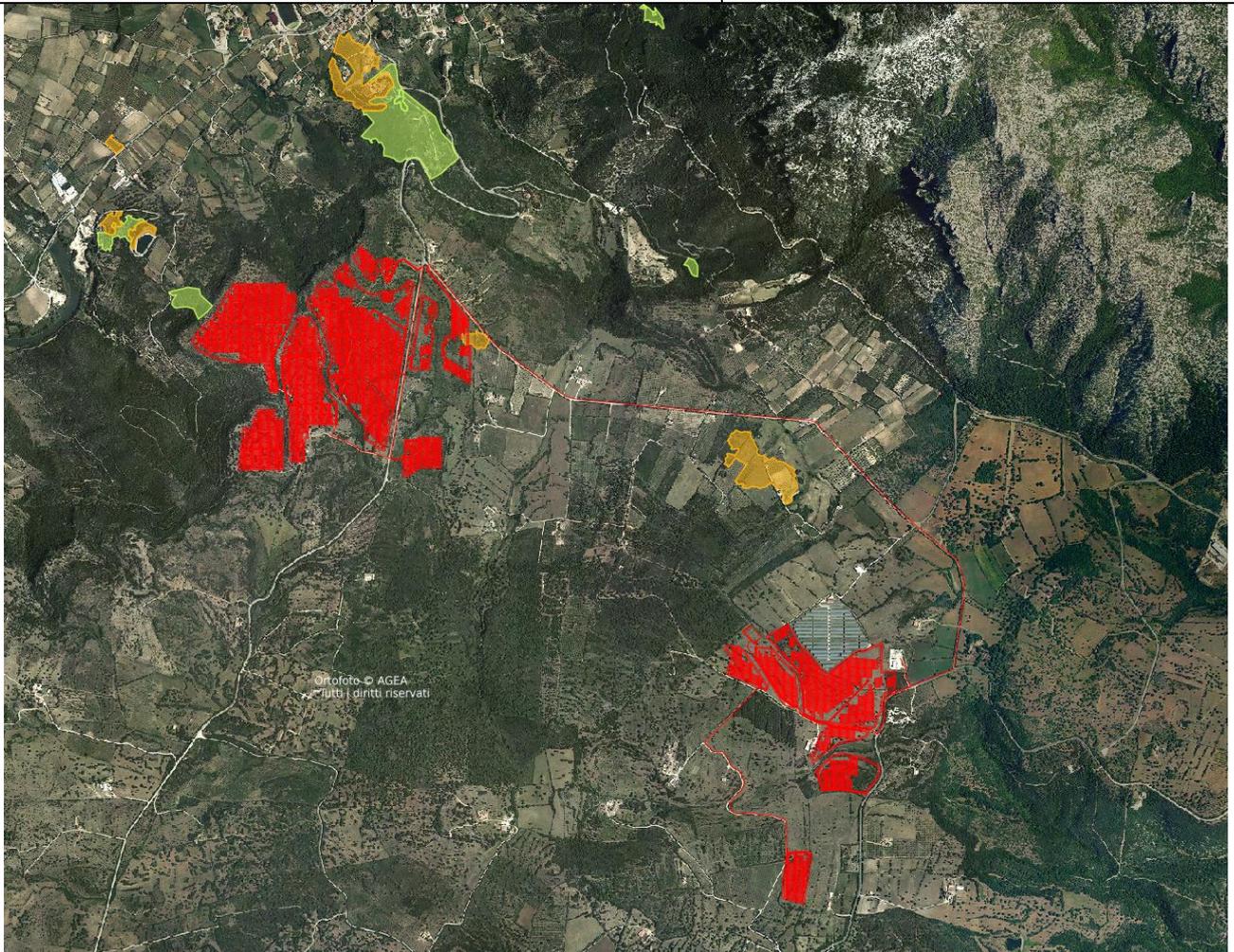


Figura 12- Inquadramento del layout di impianto rispetto alle perimetrazioni delle aree percorse dal fuoco
(Fonte: https://www.sardegnageoportale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=aree_tutelate)

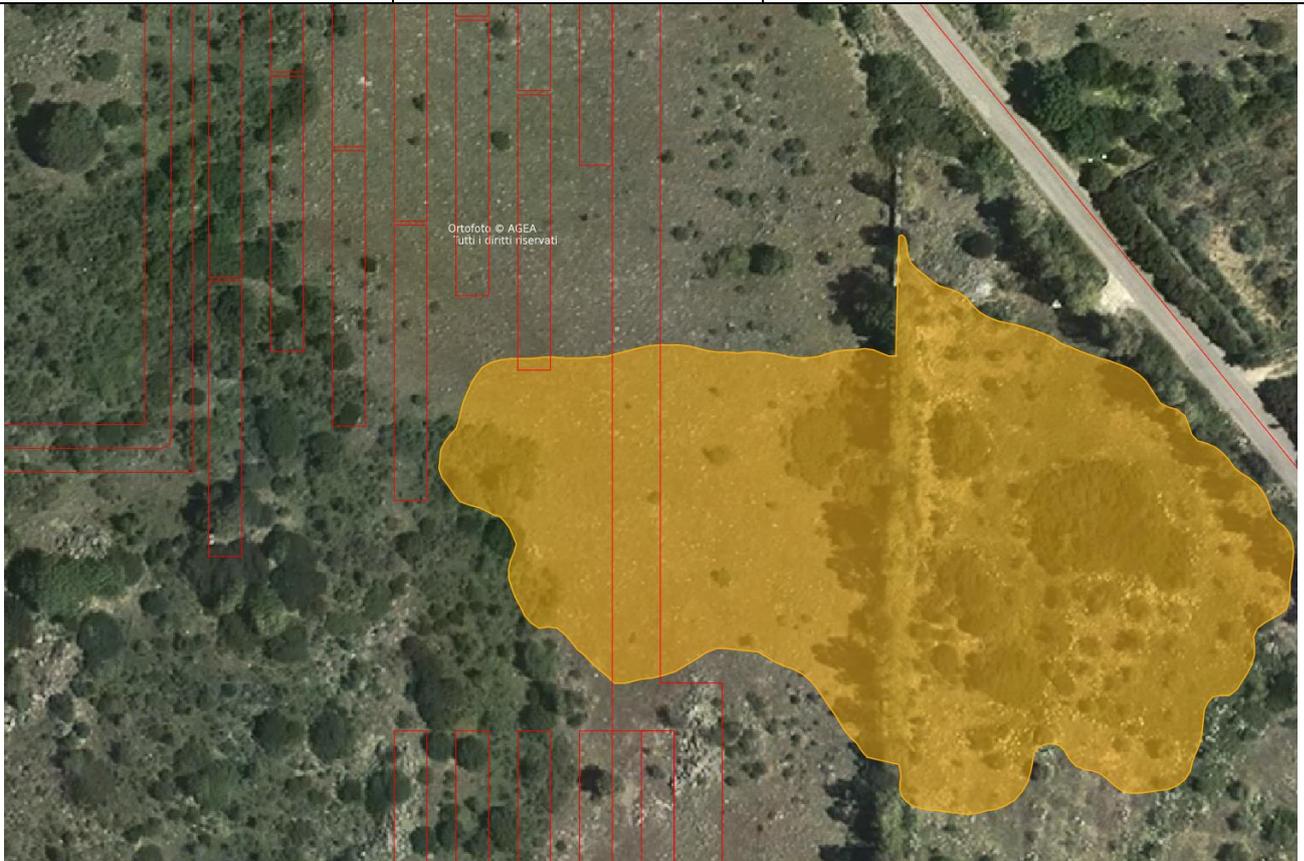


Figura 13- Inquadramento di dettaglio della porzione di impianto interferente con le perimetrazioni delle aree percorse dal fuoco 2013

(Fonte: https://www.sardegnameoportale.it/webgis2/sardegnameoportale/?map=aree_tutelate)

In conclusione, il progetto interferisce con un'area percorsa dal fuoco nel 2013, che da verifica catastale risulta destinata a seminativi, e pertanto non si pone in contrasto con la Legge 21/11/2000 n. 353, "Legge-quadro in materia di incendi boschivi" che pone il vincolo alle aree percorse dal fuoco con destinazione a bosco e pascolo.

4.3 PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE REGIONALE

4.3.1 PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE della Regione Sardegna (P.E.A.R.S.)

Con la deliberazione n. 45/40 del 2 agosto 2016, la Giunta regionale ha approvato in via definitiva il Piano Energetico Ambientale Regionale della Sardegna “Verso un'economia condivisa dell'Energia” (PEARS) a seguito dell'esito positivo della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS). Congiuntamente al Piano è stata approvata la “Strategia per l'attuazione e il monitoraggio del PEARS” che definisce la governance e il monitoraggio dello stesso.

Il Piano riprende e sviluppa le analisi e le strategie definite dal Documento di indirizzo delle fonti energetiche rinnovabili approvato con D.G.R. n. 12/21 del 20.03.2012, “Piano d'azione regionale per le energie rinnovabili in Sardegna”.

Il Piano Energetico Ambientale della Regione Sardegna è uno strumento pianificatorio che governa, in condizioni di continua evoluzione, lo sviluppo del sistema energetico regionale. Infatti, il documento ha il compito di individuare le scelte fondamentali in campo energetico, sulla base delle linee di indirizzo e del quadro normativo nazionale e regionale. Dal momento della sua approvazione, il documento ha assunto un'importanza fondamentale e strategica, soprattutto alla luce degli obiettivi che, a livello Europeo, l'Italia è chiamata a perseguire entro il 2030, in termini di riduzione delle emissioni clima alteranti ed incremento delle energie rinnovabili. In data 30 aprile 2020 è stato pubblicato il Secondo Rapporto di Monitoraggio del Piano Energetico Ambientale Regionale della Sardegna (PEARS) che ha evidenziato che, rispetto all'Obiettivo strategico di sintesi per l'anno 2030 (riduzione delle emissioni di CO₂, associate ai consumi della Sardegna, del 50% rispetto ai valori del 1990), si è registrata nel 2018 una riduzione delle emissioni pari al 22% circa rispetto al 1990; nel 2013 tale riduzione era pari al 16% mentre la riduzione delle emissioni al 2017 è risultata essere pari al 18%. A gennaio 2020 l'Italia ha notificato alla Commissione Europea il Piano Nazionale Energia e Clima (PNIEC) redatto in conformità al Regolamento (UE) 2018/1999, a seguito dell'ottenimento del parere da parte della Conferenza Unificata, reso nella seduta del 18 dicembre 2019. La versione definitiva del PNIEC è stata trasmessa alla Commissione europea, come segnalato nel comunicato stampa del 21 gennaio 2020 del Ministero dell'Ambiente. Sul testo definitivo del PNIEC italiano, la Commissione europea si è pronunciata in data 14 ottobre 2020.

Considerato che, il Consiglio UE, con comunicato del 18 dicembre 2020, ha stabilito un nuovo obiettivo aggiornato e vincolante di riduzione interna netta delle emissioni di gas a effetto serra di almeno il 55% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990 (elevando il precedente obiettivo del 40%), per mettere l'Unione in linea con il raggiungimento della neutralità climatica entro il 2050,

tale nuovo obiettivo dovrà essere tradotto in normativa attuativa a cui conseguirà l'aggiornamento degli scenari nazionali previsti nel PNIEC.

Nell'ambito del Next Generation EU, lo strumento stabilito a livello europeo per rispondere alla crisi pandemica provocata dal Covid-19, il Governo ha trasmesso alla Commissione Europea, il 30 aprile 2021, il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), il programma di investimenti disegnato per rendere l'Italia un Paese più equo, verde e inclusivo, con un'economia più competitiva, dinamica e innovativa. La Giunta regionale, con la deliberazione n. 59/89 del 27 novembre 2020, ha approvato le Linee di indirizzo strategico per l'aggiornamento del Piano Energetico Ambientale regionale della Sardegna, individuando il Servizio Energia ed economia verde dell'Assessorato dell'Industria quale ufficio responsabile.

Il PEARS mira a raggiungere, entro il 2030, una soglia di riduzione delle emissioni climalteranti del

50% sul consumo finale di energia.

Il traguardo potrà essere raggiunto solo attraverso l'azione coordinata di alcuni obiettivi generali individuati dal PEARS:

- Trasformazione del sistema energetico sardo verso una configurazione integrata e intelligente (Sardinian smart energy system): utilizzare efficientemente le risorse energetiche rinnovabili già disponibili e programmare le nuove con l'obiettivo di incrementarne l'utilizzo locale; gestione dell'energia più flessibile ed adattabile alle esigenze dell'utente attraverso reti integrate e intelligenti (smart grid).
- Sicurezza energetica: garantire la continuità della fornitura delle risorse energetiche nelle forme, nei tempi e nelle quantità necessarie allo sviluppo delle attività economiche e sociali del territorio a condizioni economiche che consentano di rendere le attività produttive sviluppate nella Regione Sardegna competitive a livello nazionale e internazionale.
- Aumento dell'efficienza e del risparmio energetico: miglioramento degli indicatori energetici insieme al miglioramento degli indicatori di benessere sociale ed economico. Pertanto sviluppo, pianificazione e attuazione di una transizione verso un modello economico e produttivo regionale caratterizzato da una intensità energetica inferiore alla media nazionale.
- Promozione della ricerca e della partecipazione attiva in campo energetico: promuovere la realizzazione di piattaforme sperimentali ad alto contenuto tecnologico in cui far convergere sinergicamente le attività di ricerca pubblica e gli interessi privati per promuovere attività di sviluppo di prodotti e sistemi innovativi ad alto valore aggiunto nel settore energetico.

In considerazione degli obiettivi del Piano, il progetto risulta essere coerente con lo strumento pianificatorio.

4.3.2 PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE – REGIONE SARDEGNA (P.P.R.)

Il Piano Paesaggistico Regionale, è approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n° 36/7 del 5 settembre 2006 e pubblicato nel BURAS (Bollettino ufficiale Regione Autonoma della Sardegna) Anno 58° - Numero 30.

Approvato nel 2006, il Piano Paesaggistico Regionale è uno strumento di governo del territorio che persegue il fine di preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo, proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale con la relativa biodiversità, e assicurare la salvaguardia del territorio e promuoverne forme di sviluppo sostenibile al fine di migliorarne le qualità. Il Piano identifica la fascia costiera come risorsa strategica e fondamentale per lo sviluppo sostenibile del territorio sardo e riconosce la necessità di ricorrere a forme di gestione integrata per garantirne un corretto sviluppo in grado di salvaguardare la biodiversità, l'unicità e l'integrità degli ecosistemi, nonché la capacità di attrazione che suscita a livello turistico. Il Piano è attualmente in fase di rivisitazione per renderlo coerente con le disposizioni del Codice Urbani, tenendo conto dell'esigenza primaria di addivenire ad un modello condiviso col territorio che coniughi l'esigenza di sviluppo con la tutela e la valorizzazione del paesaggio.

A monte di tale analisi è doveroso riportare quanto prescritto dall'art. 109, co.1 delle NTA di Piano (Verifica di compatibilità Paesaggistica) *“E' soggetta a valutazione di compatibilità paesaggistica la realizzazione dei seguenti interventi di opere di grande impegno territoriale, ancorché non ricadenti nelle aree e immobili di cui all' art. 143 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e succ. mod.:*

[omissis]

e) impianti per la produzione energetica, termovalorizzazione e stoccaggio;

[omissis]”

Nel PPR vengono individuati una serie di Ambiti di Paesaggio. L'ambito di paesaggio è un dispositivo spaziale di pianificazione del paesaggio attraverso il quale s'intende indirizzare, sull'idea di un progetto specifico, le azioni di conservazione, ricostruzione o trasformazione.

Sono stati individuati così 27 ambiti di paesaggio, che delineano il paesaggio costiero.

Ogni ambito ha un "nome e cognome" riferito alla toponomastica dei luoghi o della memoria, che lo identifica come unico e irripetibile. Sono caratterizzati dalla presenza di specifici beni paesaggistici individui e d'insieme. Al loro interno è compresa la fascia costiera, considerata bene paesaggistico strategico per lo sviluppo della Sardegna.

L'impianto rientra per intero all'interno dell'ambito 21 "Baronia" del PPR.

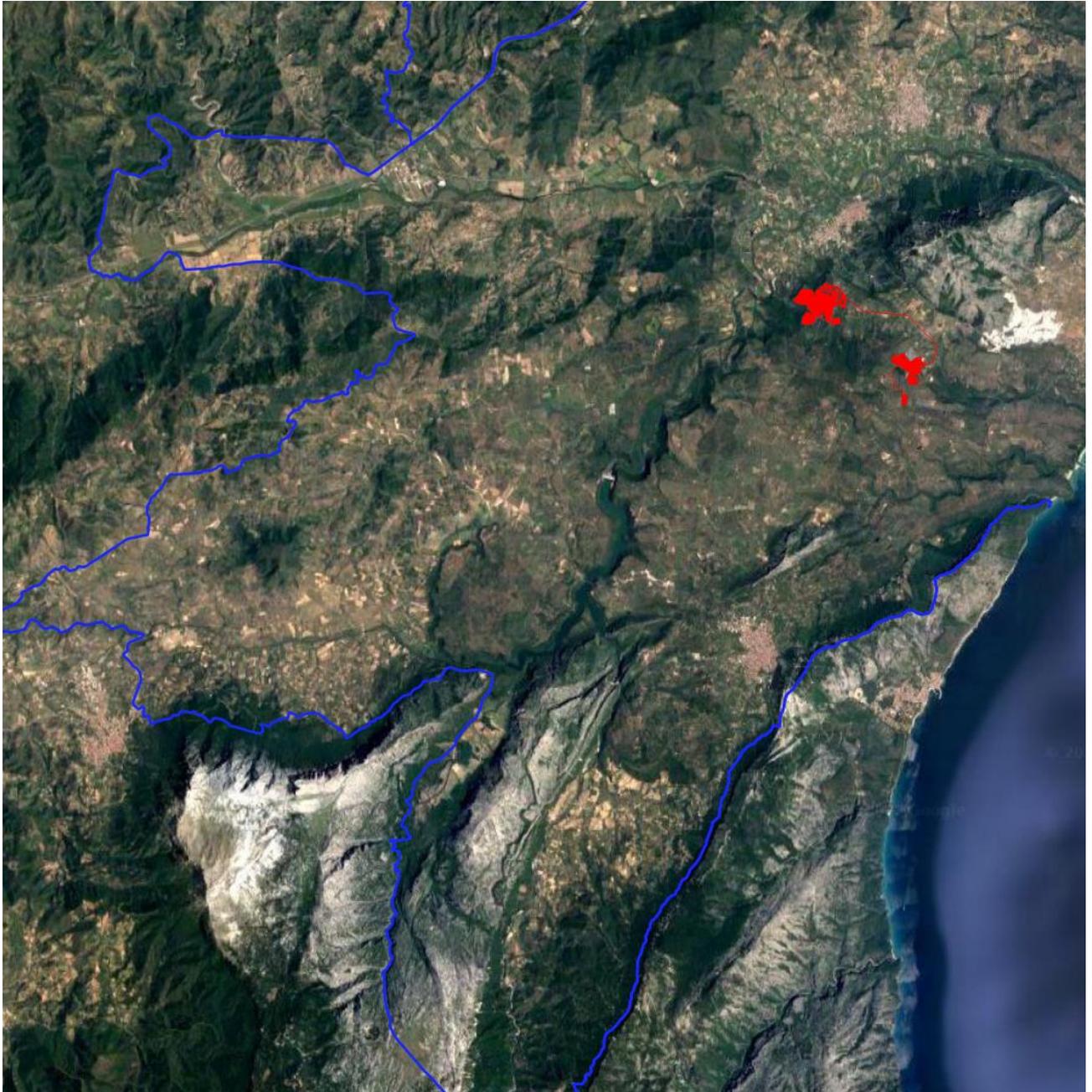


Figura 14 – Inquadramento del Layout di progetto (in rosso) rispetto alla suddivisione degli Ambiti di Paesaggio costiero (Fonte: Tav. 1.1. Carte di Sintesi degli Ambiti del PPR)

In base al comma 2 all'articolo 112 -Impianti energetici- delle NTA del PPR approvato nel 2006 negli ambiti di paesaggio costieri di cui all'art.14 (di cui fa parte l'ambito n° 21 "Baronia") è vietata la realizzazione di impianti eolici e di trasporto di energia in superficie.

L'impianto in progetto, trattandosi di agrovoltaico con trasporto dell'energia che avverrà con cavo interrato non risulta in contrasto con quanto riportato dal piano

ASSETTO AMBIENTALE

Secondo l'articolo 16 delle NTA di Piano parte II "Assetto Territoriale" viene riconosciuta la suddivisione territoriale, ai fini del riconoscimento delle caratteristiche naturali, storiche ed insediative, come segue:

" omissis

- a) *Assetto ambientale, di cui alla Tavola 2;*
 - b) *Assetto storico-culturale, di cui alla Tavola 3;*
 - c) *Assetto insediativo, di cui alla Tavola 4.*
- ..."

All'interno dello stesso articolo vengono poi descritti brevemente gli indirizzi e le prescrizioni degli assetti come segue:

"3. Gli indirizzi e le prescrizioni, da recepire nella pianificazione sottordinata, regolamentano le azioni di conservazione e recupero e disciplinano le trasformazioni territoriali, compatibili con la tutela paesaggistica e ambientale.

4. Gli indirizzi e le prescrizioni, relativi all'assetto ambientale disciplinano le opere e gli interventi che possono determinare alterazioni territoriali sotto il profilo morfologico, idraulico, dello sfruttamento agricolo – economico, nonché riguardare la gestione delle aree ad elevata e media naturalità.

5. Gli indirizzi e le prescrizioni, relativi all'assetto storico culturale disciplinano le azioni di conservazione, valorizzazione e gestione degli immobili ed aree riconosciuti caratteristici dell'antropizzazione avvenuta in Sardegna dalla preistoria ai nostri giorni.

6. Gli indirizzi e le prescrizioni, relativi all'assetto insediativo disciplinano gli interventi edilizi e assimilabili, manufatti e impianti, infrastrutture e opere connesse alle attività abitative, sociali ed economiche, complementari a quelle di cui al comma 4."

In merito all'assetto ambientale all'art. 17 delle NTA di Piano vengono definite le generalità e l'individuazione dei beni paesaggistici, nello specifico al punto 3 vengono resi noti i beni paesaggistici che rientrano nel suddetto assetto secondo l'art. 143, comma 1, lettera i) del D.Lgs. 22 Gennaio 2004 n.42 e ss.mm.ii; e al punto 4 vengono riportati i beni paesaggistici secondo l'art. 142 del medesimo D.Lgs.

"3. Rientrano nell'assetto territoriale ambientale regionale le seguenti categorie di beni paesaggistici, tipizzati e individuati nella cartografia del P.P.R. di cui all'art. 5 e nella tabella Allegato 2, ai sensi dell'art. 143, comma 1, lettera i) del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n.

42, come modificato dal decreto legislativo 24 marzo 2006, n. 157:

- a) Fascia costiera, così come perimetrata nella cartografia del P.P.R. di cui all'art. 5;
- b) Sistemi a baie e promontori, falesie e piccole isole;
- c) Campi dunari e sistemi di spiaggia;
- d) Aree rocciose di cresta ed aree a quota superiore ai 900 metri s.l.m.;
- e) Grotte e caverne;
- f) Monumenti naturali ai sensi della L.R. n. 31/89;
- g) Zone umide, laghi naturali ed invasi artificiali e territori contermini compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- h) 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;
- i) Praterie e formazioni steppiche;
- j) Praterie di posidonia oceanica;
- k) Aree di ulteriore interesse naturalistico comprendenti le specie e gli habitat prioritari, ai sensi della Direttiva CEE 43/92 ;
- l) Alberi monumentali.

4. Rientrano nell'assetto territoriale ambientale regionale le seguenti categorie di beni paesaggistici, ai sensi dell'art. 142 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e succ. mod.:

- a) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;
- b) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- c) le aree gravate da usi civici;
- d) i vulcani.”

Successivamente all'art. 21 delle NTA di Piano vengono riportate le componenti di paesaggio che definiscono l'assetto ambientale, come segue:

- Aree naturali e subnaturali
- Aree seminaturali
- Aree ad utilizzazione agro-forestale

Al punto 2 vengono riconosciute e disciplinate altre aree quali:

- Aree a forte acclività
- Aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate
- Aree di ulteriore interesse naturalistico

- Aree di recupero ambientale
- Aree di pericolosità idro-geologica
- Aree sottoposte a vincolo idro-geologico

Di seguito vengono riportate le sovrapposizioni del layout di progetto secondo cartografia dei beni paesaggistici sopra elencati da Geoportale Regionale.

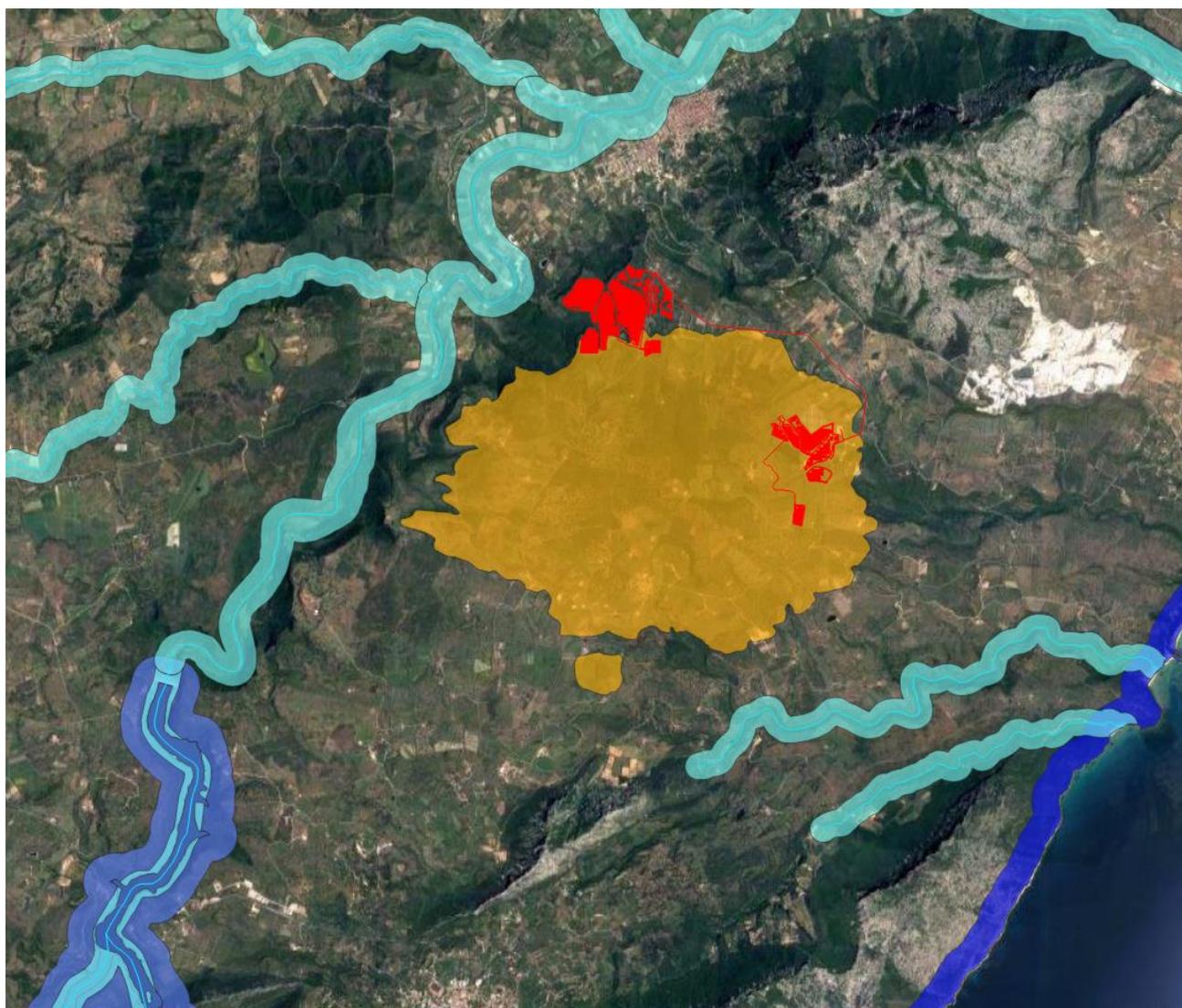
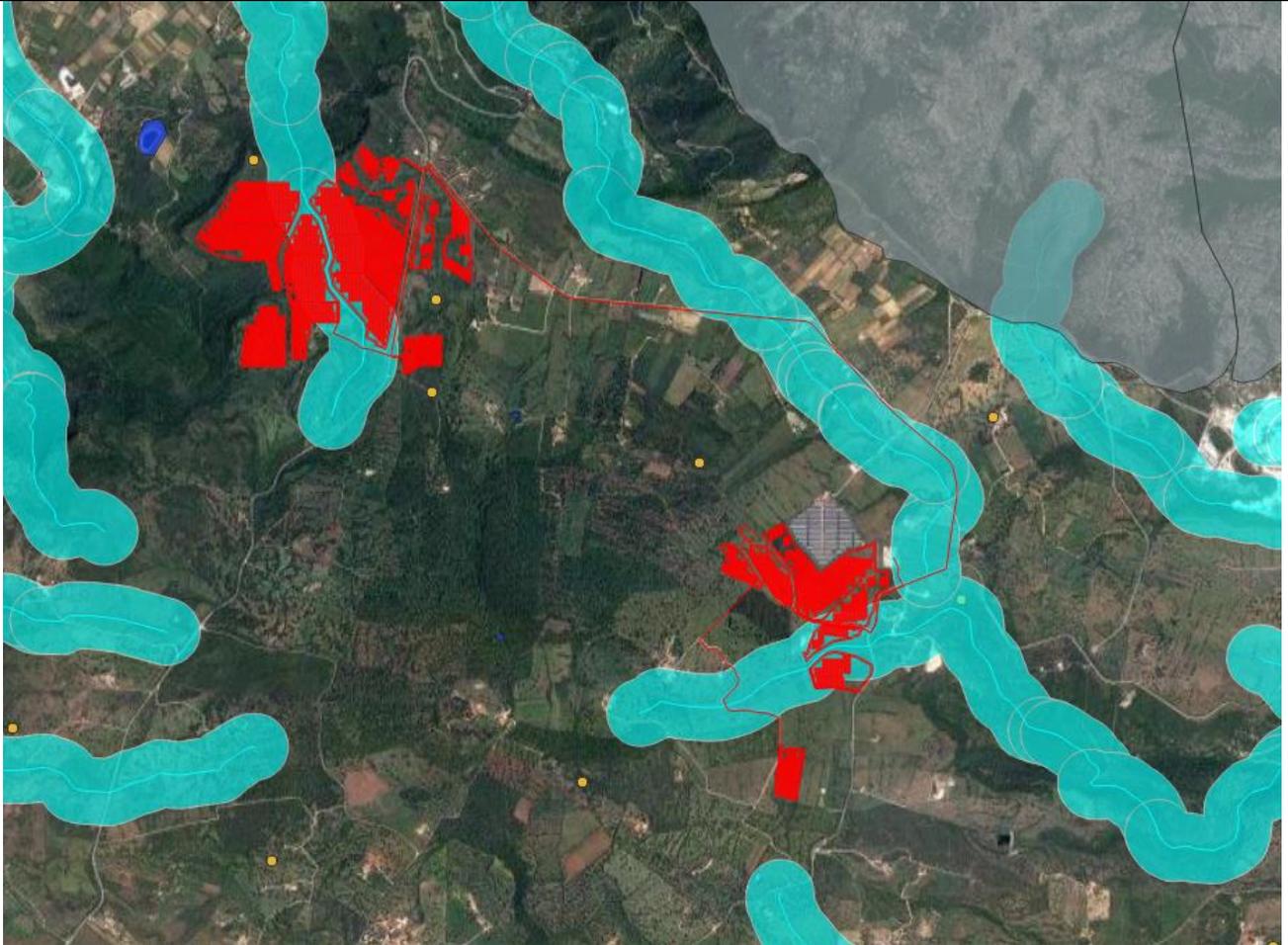


Figura 15 - Sovrapposizione del layout di progetto(rosso) con i beni paesaggistici riconosciuti secondo l'art. 142 del D.Lgs n.42 del 22 Gennaio 2004-Elaborazione GIS (Fonte:

<https://www.sardegnageoportale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=ppr2006>)



-  Aree gestione speciale Ente Foreste
-  laghiInvasiStagni
-  fiumi, Torrenti e altri corsi
-  Fiumi, torrenti e altri corsi art.143 buffer 150 m

Figura 16 - Sovrapposizione del layout di progetto(rosso) con i beni paesaggistici riconosciuti secondo l'art. 143 del D.Lgs n.42 del 22 Gennaio 2004-Elaborazione GIS (Fonte:

<https://www.sardegnaeoportale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=ppr2006>)

Relativamente ai vincoli secondo gli articoli 142 e 143 del D.lgs 42/2004, risulta l'interferenza con:

- Lett. I) Vulcani dell'art.142 del D.lgs 42/2004;
- Fascia di tutela fiumi, torrenti e corsi d'acqua ai sensi dell'art.143 del D.lgs 42/2004;

Per quanto riguarda l'interferenza dei corsi d'acqua Riu Asquidde, Riu Taddore e Riu sos Aradores, sono previsti due attraversamenti in fiancheggiamento ai ponti esistenti ed uno in TOC.

Per quel che riguarda le aree di impianto, parte di queste ricadono nella fascia di 150 m secondo l'art.143 del D.lgs 42/2004 ed inoltre nel vincolo vulcano lett. I) art.142 del D.lgs 42/2004.

I vincoli interferiti, considerata la natura e l'entità del progetto, non vi sono condizioni ostative alla realizzazione dello stesso, inoltre si è considerata una fascia di salvaguardia di 10 m dai corsi d'acqua e l'impianto, trattandosi di un " sistema agrovoltaico avanzato" non comprometterà la naturalità dei suoli, il loro utilizzo e avrà un impatto non significativo a livello paesaggistico, prevedendo inoltre una fascia di mitigazione dello stesso.

In ogni caso per la verifica della compatibilità paesaggistica si rimanda al documento "C21PWT008AFR05100 - Relazione paesaggistica".

Nel PPR approvato nel 2006, la trama ed il tessuto connettivo dei diversi ambiti di paesaggio sono costituiti da differenti tipologie di paesaggio naturale, subnaturale, seminaturale o ad utilizzazione agroforestale. Tali tipologie comprendono: vegetazione a macchia e in aree umide, boschi (aree naturali e subnaturali), praterie, sugherete e castagneti da frutto (aree seminaturali), colture specializzate e arboree, impianti boschivi artificiali, colture erbacee specializzate, aree agroforestali e aree incolte (aree ad utilizzazione agroforestale).

Per quanto concerne le componenti di paesaggio ambientale, di seguito vengono riportati gli articoli presenti all'interno delle NTA di Piano.

In merito alle aree con forte presenza di ambienti naturali e subnaturali l'art.23 delle NTA PPR 2006 dispone:

1. Nelle aree naturali e subnaturali sono vietati:
 - a) qualunque nuovo intervento edilizio o di modificazione del suolo ed ogni altro intervento, uso od attività, suscettibile di pregiudicare la struttura, la stabilità o la funzionalità ecosistemica o la fruibilità paesaggistica;
 - b) nei complessi dunali con formazioni erbacee e nei ginepreti le installazioni temporanee e l'accesso motorizzato, nonché i flussi veicolari e pedonali incompatibili con la conservazione delle risorse naturali;
 - c) nelle zone umide temporanee tutti gli interventi che, direttamente o indirettamente, possono comportare rischi di interrimento e di inquinamento;
 - d) negli habitat prioritari ai sensi della Direttiva "Habitat" e nelle formazioni climatiche, gli interventi forestali, se non a scopo conservativo.
2. La Regione prevede eventuali misure di limitazione temporanea o esclusione dell'accesso nelle aree di cui al precedente comma in presenza di acclamate criticità, rischi o minacce ambientali, che ne possano compromettere le caratteristiche.

Invece in riferimento alle aree seminaturali l'art. 26 delle NTA PPR 2006 dispone:

1. Nelle aree seminaturali sono vietati gli interventi edilizi o di modificazione del suolo ed ogni

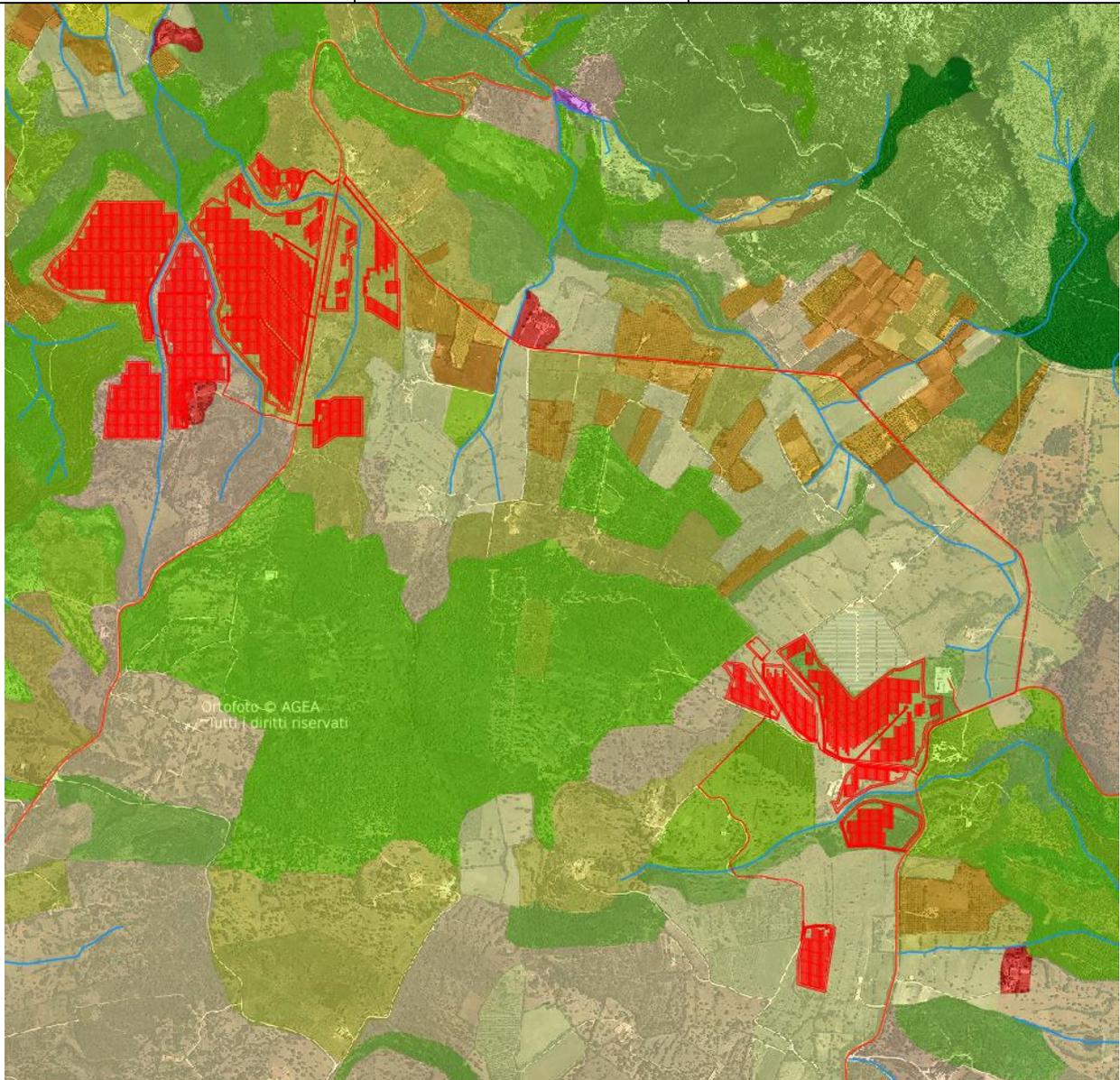
altro intervento, uso od attività suscettibile di pregiudicare la struttura, la stabilità o la funzionalità ecosistemica o la fruibilità paesaggistica, fatti salvi gli interventi di modificazione atti al miglioramento della struttura e del funzionamento degli ecosistemi interessati, dello status di conservazione delle risorse naturali biotiche e abiotiche, e delle condizioni in atto e alla mitigazione dei fattori di rischio e di degrado.

2. In particolare nelle aree boschive sono vietati:

- a) gli interventi di modificazione del suolo, salvo quelli eventualmente necessari per guidare l'evoluzione di popolamenti di nuova formazione, ad esclusione di quelli necessari per migliorare l'habitat della fauna selvatica protetta e particolarmente protetta, ai sensi della L.R. n. 23/1998;
- b) ogni nuova edificazione, ad eccezione di interventi di recupero e riqualificazione senza aumento di superficie coperta e cambiamenti volumetrici sul patrimonio edilizio esistente funzionali agli interventi programmati ai fini su esposti;
- c) gli interventi infrastrutturali (viabilità, elettrodotti, infrastrutture idrauliche, ecc.), che comportino alterazioni permanenti alla copertura forestale, rischi di incendio o di inquinamento, con le sole eccezioni degli interventi strettamente necessari per la gestione forestale e la difesa del suolo;
- d) rimboschimenti con specie esotiche.

Infine per le aree ad utilizzazione agro-forestale l'art. 29 delle NTA PPR 2006 fornisce le seguenti prescrizioni:

- a) vietare trasformazioni per destinazioni e utilizzazioni diverse da quelle agricole di cui non sia dimostrata la rilevanza pubblica economica e sociale e l'impossibilità di localizzazione alternativa, o che interessino suoli ad elevata capacità d'uso, o paesaggi agrari di particolare pregio o habitat di interesse naturalistico, fatti salvi gli interventi di trasformazione delle attrezzature, degli impianti e delle infrastrutture destinate alla gestione agro-forestale o necessarie per l'organizzazione complessiva del territorio, con le cautele e le limitazioni conseguenti e fatto salvo quanto previsto per l'edificato in zona agricola di cui agli artt. 79 e successivi;
- b) promuovere il recupero delle biodiversità delle specie locali di interesse agrario e delle produzioni agricole tradizionali, nonché il mantenimento degli agrosistemi autoctoni e dell'identità scenica delle trame di appoderamento e dei percorsi interpoderali, particolarmente nelle aree perturbate e nei terrazzamenti storici;
- c) preservare e tutelare gli impianti di colture arboree specializzate.



-  Aree agroforestali
-  Macchia mediterranea
-  Colture temporanee associate ad altre colture permanenti
-  Prati artificiali
-  Aree a pascolo naturale

Figura 17- Sovrapposizione del layout del sistema con la caratterizzazione sul paesaggio ambientale
(Fonte: <https://www.sardegnaegeoportale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=ppr2006>)

Dalla sovrapposizione del layout di impianto con le “componenti di paesaggio di valenza ambientale” trattati nel PPR, questo ricade in aree classificate come:

- aree agroforestali;
- aree e pascolo naturale;
- macchia mediterranea;
- colture temporanee associate a colture permanenti;
- prati artificiali;

Per quanto riguarda le prescrizioni da osservare nelle aree ad utilizzazione agro-forestale, essendo la tipologia di opere in progetto di pubblica utilità (art. 12, comma 1 DLgs 387/2003), assume anche una sua rilevanza pubblica economica e sociale, pertanto rispetto all’interferenza con tali aree il progetto proposto non risulta in contrasto con le norme di Piano.

All’articolo 41 e all’articolo 42 vengono definite le definizioni in merito alle aree di recupero ambientale e alle prescrizioni, come segue:

“1. Le aree di recupero ambientale comprendono aree degradate o radicalmente compromesse dalle attività antropiche pregresse, quali quelle interessate dalle attività minerarie dismesse e relative aree di pertinenza, quelle dei sedimenti e degli impianti tecnologici industriali dismessi, le discariche dismesse e quelle abusive, i siti inquinati e i siti derivanti da servitù militari dismesse.

2. Sono da comprendere tra le aree soggette a recupero ambientale anche le aree a eccessivo sfruttamento a causa del pascolo brado o a processi d’abbandono, aree desertificate anche da processi di salinizzazione delle falde acquifere.”

“1. Non sono consentiti interventi, usi o attività che possano pregiudicare i processi di bonifica e recupero o comunque aggravare le condizioni di degrado.

2. Per i siti inquinati di cui al D.Lgs. 5 febbraio 1997, n° 22 e al D.M 25 ottobre 1999, n° 471, valgono le disposizioni ivi riportate.”

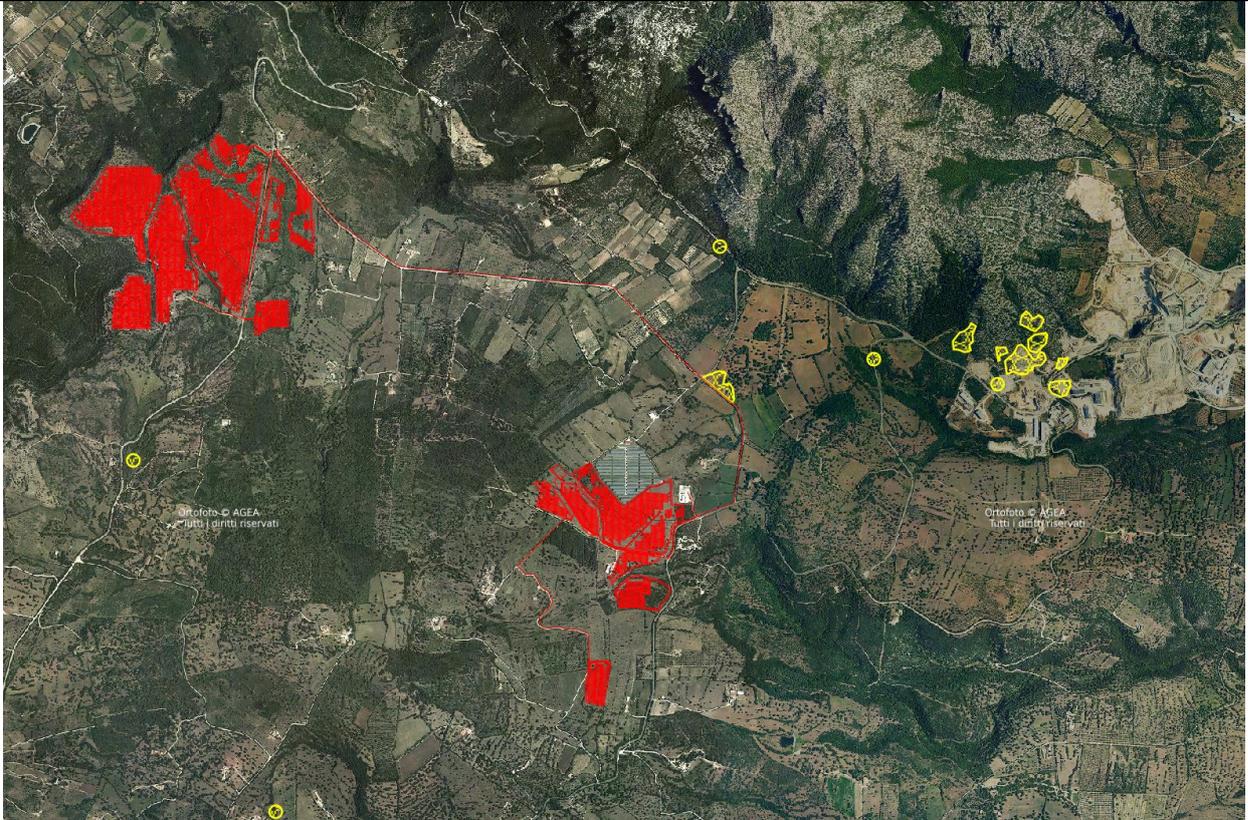


Figura 18 – Sovrapposizione del layout con la cartografia “Aree di recupero Ambientale” (Fonte: <https://www.sardegnameoportale.it/webgis2/sardegnameoportale/?map=ppr2006>)

Dalla sovrapposizione del layout di impianto, con la cartografia consultabile sul portale della Regione Sardegna, riferita alle “Aree di recupero Ambientale”, si nota come non sia presente alcuna interferenza tra l’impianto e le perimetrazioni riportate.

Infine sono state analizzate le aree tutelate, definite oasi naturalistiche, oasi permanenti di protezione faunistica e cattura, aree dell’Ente foreste, aree della Conservatoria del litorale, gestite da enti o dalle Associazioni competenti, nel rispetto della disciplina del P.P.R.

Le aree di interesse naturalistico possono essere definite come segue, dall’art. 33 delle NTA del Piano “Aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate. Definizione”:

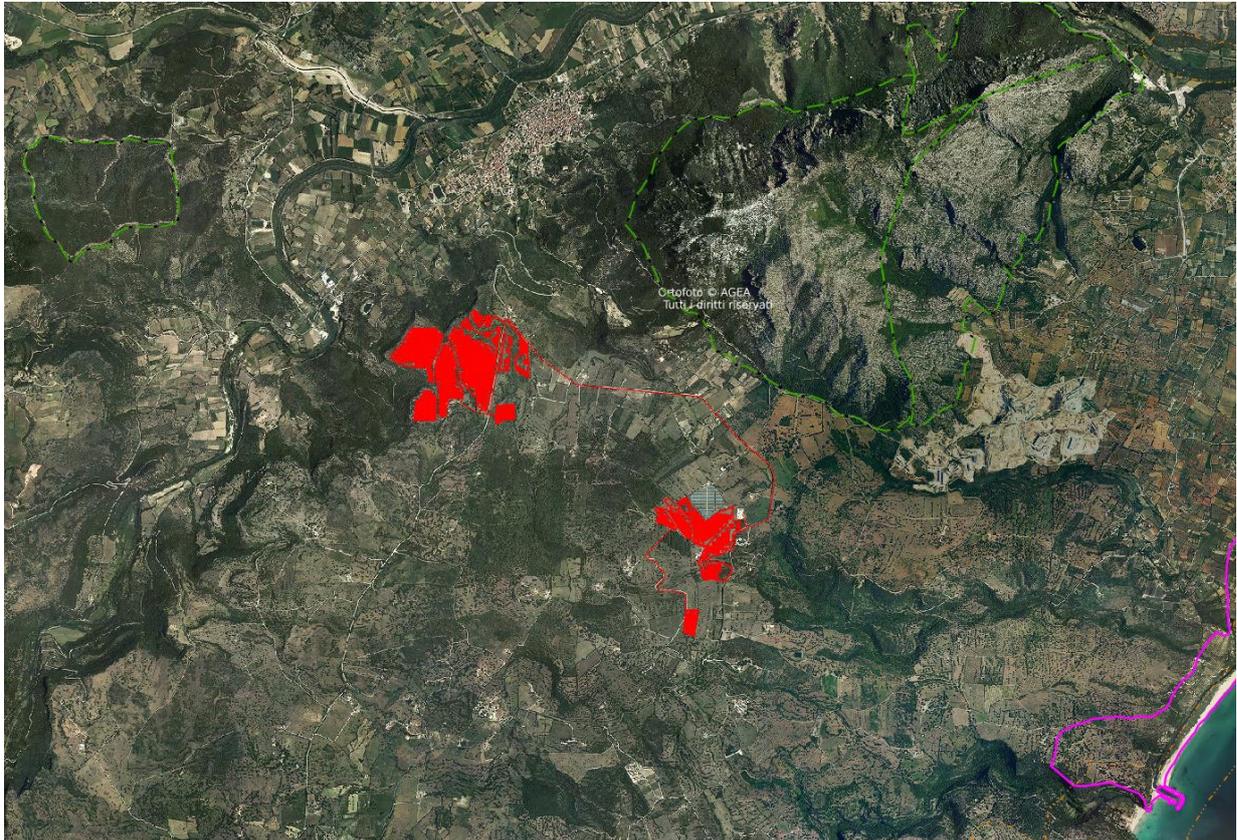
“1. Le aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate sono costituite da ambiti territoriali soggetti a forme di protezione istituzionali, rilevanti ai fini paesaggistici e ambientali e comprendono le aree protette istituite ai sensi della L. 394/91 e della L.R. n.31/89, le aree della rete “Natura 2000” (Direttiva 92/43/CE e Direttiva 74/409/CE), le oasi permanenti di protezione faunistica e cattura ai sensi della L.R. n.23/98, le aree gestite dall’Ente Foreste.

2. Le aree istituzionalmente tutelate si distinguono in:

- a) Aree tutelate di rilevanza comunitaria e internazionale (siti Ramsar).*
- b) Aree protette nazionali.*
- c) Sistema regionale dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali.*

d) Altre aree tutelate.”

Dalla sovrapposizione del layout di impianto con la cartografia presente sul geoportale della Regione Sardegna, il layout di impianto non interferisce con le aree di interesse naturalistico.



[AA] Aree interesse naturalistico

Aree gestione speciale Ente Foreste



Oasi permanenti di protezione faunistica



Siti di Interesse Comunitario



Zone di Protezione Speciale



Sistema regionale dei parchi



Figura 19 – Sovrapposizione del layout di impianto (in rosso) rispetto alle aree di interesse naturalistico

Fonte: <https://www.sardegnameoportale.it/webgis2/sardegnameoportale/?map=ppr2006>

- **Coerenza con l'Assetto Ambientale**

I beni paesaggisti ambientali sono normati dall'art. 8 del PPR, che viene di seguito riportato integralmente

Art. 8 - Disciplina dei beni paesaggistici e degli altri beni pubblici

1. I beni paesaggistici definiti dall'art. 6, commi 2 e 3, disciplinati dalla Parte II del P.P.R., sono costituiti da quegli elementi territoriali, areali o puntuali, di valore ambientale, storico culturale ed insediativo che hanno carattere permanente e sono connotati da specifica identità, la cui tutela e salvaguardia risulta indispensabile per il mantenimento dei valori fondamentali e delle risorse essenziali del territorio, da preservare per le generazioni future.

2. Sono soggetti a tutela le seguenti categorie di beni paesaggistici:

a. gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico ai sensi degli articoli 134, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 157 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e succ. mod.;

b. gli immobili e le aree previsti dall'art. 142 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e succ. mod.;

c. gli immobili e le aree ai sensi degli artt. 134, comma 1 lett.c), 143 comma 1 lett. i) del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e succ. mod.

3. Rientrano altresì tra le aree soggette alla tutela del P.P.R.:

a. quelle sottoposte a vincolo idrogeologico previste dal R.D.L. n.3267 del 30 dicembre 1923 e relativo Regolamento R.D. 16 maggio 1926, n. 1126;

b. i territori ricompresi nei parchi nazionali o regionali e nelle altre aree naturali protette in base alla disciplina specifica del Piano del parco o dei decreti istitutivi;

c. le riserve e i monumenti naturali e le altre aree di rilevanza naturalistica e ambientale ai sensi della L.R. n. 31/89.

4. L'individuazione dei beni di cui ai commi precedenti costituisce accertamento delle caratteristiche intrinseche e connaturali dei beni immobili e delle risorse essenziali del territorio. Le conseguenti limitazioni alla facoltà di godimento dei beni immobili, non danno luogo ad indennizzo ai sensi dell'art. 145, comma 4, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e succ. mod., e hanno valore a tempo indeterminato.

5. Dal momento dell'adozione del P.P.R. e fino alla sua approvazione, si applica l'articolo unico della Legge 1902/1952 e successive modifiche ed integrazioni, in riferimento al rilascio dei titoli abilitativi in contrasto con le disposizioni degli articoli 47, 48, 49 e 52.

6. Ai beni paesaggistici individuati dal presente P.P.R. si applicano le disposizioni degli artt. 146 e 147 del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n° 42 e succ. mod. ed int. e del D.P.C.M. 12.12.2005.

ASSETTO STORICO CULTURALE

L'aggiornamento e revisione dell'assetto storico culturale sono volte alla semplificazione dell'articolato normativo oltre che a diversificare le previsioni di tutela in considerazione del diverso valore paesaggistico dei luoghi e dell'entrata in vigore dell'art 143, 1 comma lett. e), D.Lgs. n 42/2004, così come sostituito dall'art. 2 del D.lgs. n. 62 del 2008, che, nel disporre la possibilità di individuare "ulteriori contesti da sottoporre a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione", consente al pianificatore di utilizzare una ulteriore forma di tutela non prevista alla data della Deliberazione di G.R. n 36/77 del 5 settembre 2006 di approvazione del PPR- primo ambito omogeneo.

I beni paesaggistici e identitari individuati e tipizzati nel PPR 2006, i beni culturali vincolati ai sensi della parte II del D.Lgs. n. 42/2004, nonché i risultati delle copianificazioni tra Regione, Comuni e Ministero comprensivi degli ulteriori elementi con valenza storico culturale e delle proposte di insussistenza vincolo sono distinti all'interno del Repertorio del Mosaico dei beni paesaggistici e identitari. La Regione, in collaborazione con il Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo, provvede al costante aggiornamento del Repertorio, a seguito della procedura di cui all'art. 49 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Paesaggistico Regionale. Esso infatti, approvato con la deliberazione della Giunta regionale n. 23/14 del 16 aprile 2008 e aggiornato con le deliberazioni della Giunta regionale n. 39/1 del 10 ottobre 2014, n. 70/22 del 29 dicembre 2016 e 18/14 del 11 aprile 2017 (Addendum con le copianificazioni dal 1° ottobre 2016 al 31 marzo 2017), costituisce strumento di conoscenza e di gestione in continua evoluzione e aggiornamento. Nello specifico, il Repertorio è suddiviso nelle seguenti sezioni:

- Beni Paesaggistici;
- Beni Identitari;
- Proposte di insussistenza del vincolo;
- Ulteriori elementi;
- Beni culturali,
- Beni culturali archeologici;
- Addendum.

Nelle figure seguenti verrà mostrato l'inquadramento del layout di progetto rispetto ai beni paesaggistici ex art. 136, 142 e 143 D.Lgs. 42/04 e succ. mod., rispetto ai beni identitari e puntuali che si trovano nelle vicinanze dell'impianto.

Le aree tutelate ai sensi dell'art. 142 comma 1 lettera m) del D.Lgs. 42/2004 e succ. mod., rappresentano zone di interesse archeologico individuate cartograficamente come da decreti ministeriali. Tali zone sono costituite da un inscindibile contesto territoriale in cui ricadono beni

archeologici, puntuali o lineari, legati da relazioni con il paesaggio circostante attraverso una profonda compenetrazione tra i valori archeologici, l'assetto morfologico del territorio ed il contesto naturale di giacenza. In queste zone, fatte salve le attribuzioni e competenze definite dalla relativa parte II del Codice dei beni culturali e del paesaggio, con valore di prescrizione, non è consentita l'esecuzione di interventi, sia a carattere definitivo sia a carattere provvisorio, allorquando tali interventi siano suscettibili di compromettere la conservazione del sito e la morfologia naturale dei luoghi, ovvero introdurre modificazioni che possano in alcun modo recare pregiudizio ai valori paesaggistici oggetto di protezione. Si precisa che nell'area vasta non si registrano zone di interesse archeologico tutelate ex art. 142, comma 1, lett. m.

I beni paesaggistici puntuali ex artt. 136 e 142 D.Lgs. 42/04 e succ. mod. individuano immobili e aree di notevole interesse pubblico tutelati ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs. 42/04 e successive modificazioni, e zone di interesse archeologico tutelate ai sensi dell'art. 142 comma 1 lettera m) del D.Lgs. 42/04 e successive modificazioni, quali vincoli architettonici e vincoli archeologici. Le aree vincolate ai sensi degli artt. 136 e 157 del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i. individuano invece aree dichiarate di notevole interesse pubblico vincolate con provvedimento amministrativo.

I beni paesaggistici ex art. 143 D.Lgs. 42/04 e succ. mod. individuano edifici e manufatti di valenza storico – culturale ed aree caratterizzate da preesistenze con valenza storico culturale, sottoposte a tutela dal Piano Paesaggistico ai sensi dell'art. 143, comma 1, lettera i) del D.Lgs. 42/04 e s.m.i., ossia quei luoghi caratterizzati da forti identità storiche. Essi rappresentano permanenze significative riconoscibili come elementi dell'assetto territoriale storico consolidato, quali:

- luoghi di culto dal preistorico all'alto medioevo
- aree funerarie dal preistorico all'alto medioevo
- insediamenti archeologici dal prenuragico all'età moderna
- architetture religiose medioevali, moderne e contemporanee
- architetture militari storiche sino alla II guerra mondiale
- aree caratterizzate da insediamenti storici sparsi (medau, furriadroxiu, boddeu, cuile, stazzo)

Ai sensi dell'art. 49, comma 1, lettera a) delle NTA del PPR, per la suddetta categoria di beni paesaggistici è prevista, sino all'analitica delimitazione cartografica, una fascia di larghezza non inferiore a 100 m.

Nella figura sotto riportata si può osservare come il layout di impianto non interferisca con nessuno dei suddetti beni.

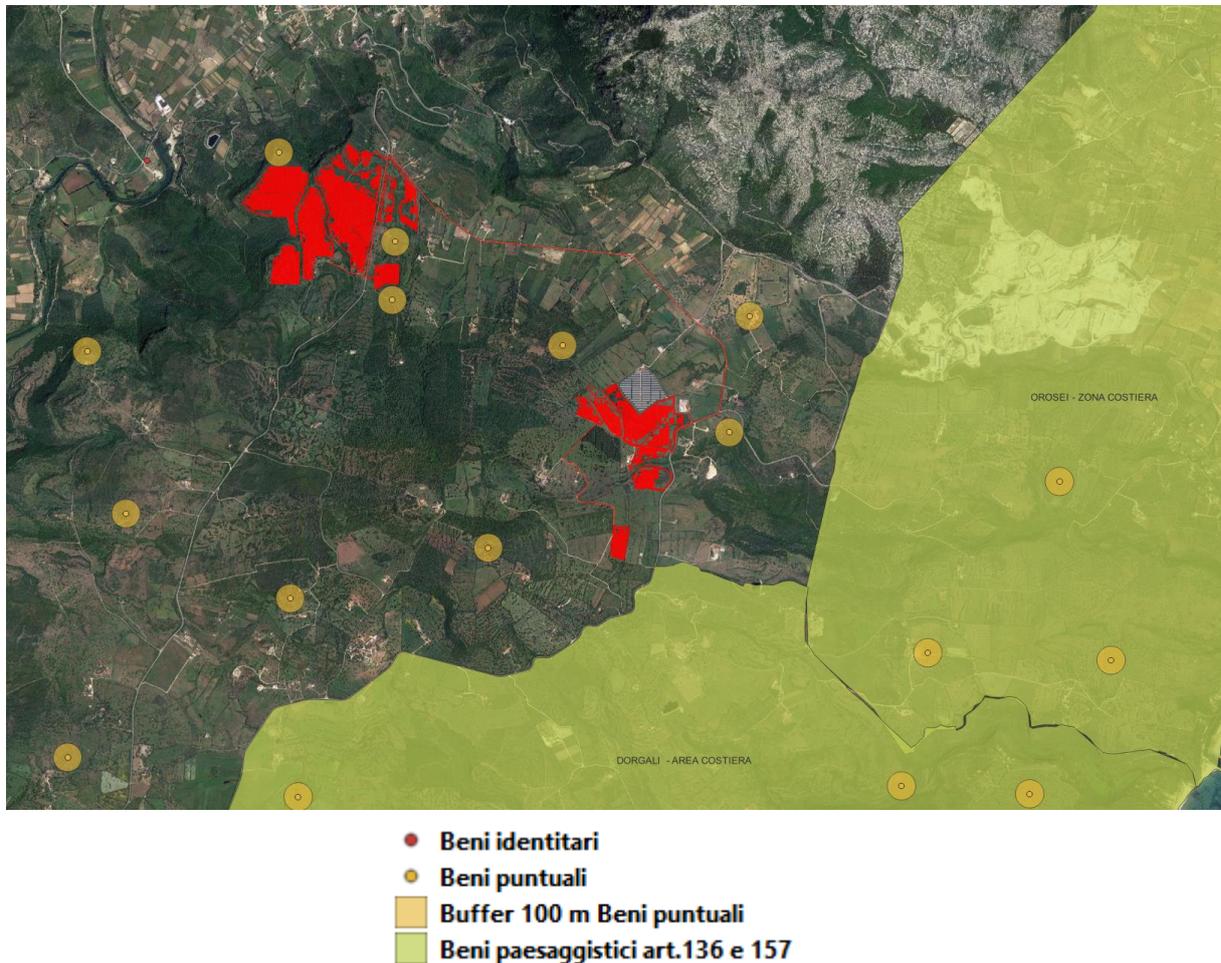


Figura 20 - Inquadramento del layout di impianto (in rosso) rispetto ai beni paesaggistici ex artt. 136, 142, 143 e 157 D.lgs. 42/04 e succ. mod. - Elaborazione GIS - Fonte: PPR Sardegna

Assetto Insediativo

Nell'assetto insediativo la revisione e l'aggiornamento del Piano Paesaggistico si sono ispirate all'esigenza di garantire una maggiore chiarezza e leggibilità del disposto normativo esplicitando i collegamenti di alcune componenti insediative con altri assetti e semplificando il quadro normativo che risultava eccessivamente parcellizzato in molteplici componenti. Si è poi provveduto a graduare le forme di tutela del paesaggio rurale in considerazione dei valori paesaggistici riscontrati in adeguamento alle modifiche del Codice introdotte con il D.Lgs. n. 63/2008 che convergono nel senso di diversificare procedure e forme di tutela in considerazione dei valori paesaggistici dei luoghi e della sussistenza di vincoli paesaggistici.

Rientrano nell'assetto insediativo le seguenti categorie di aree e immobili definite nella relazione del PPR: Edificato, centri abitati, centri di antica e prima formazione, grandi aree industriali, aree estrattive e insediamenti turistici, produttivi e infrastrutture.

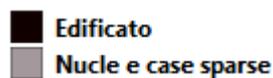
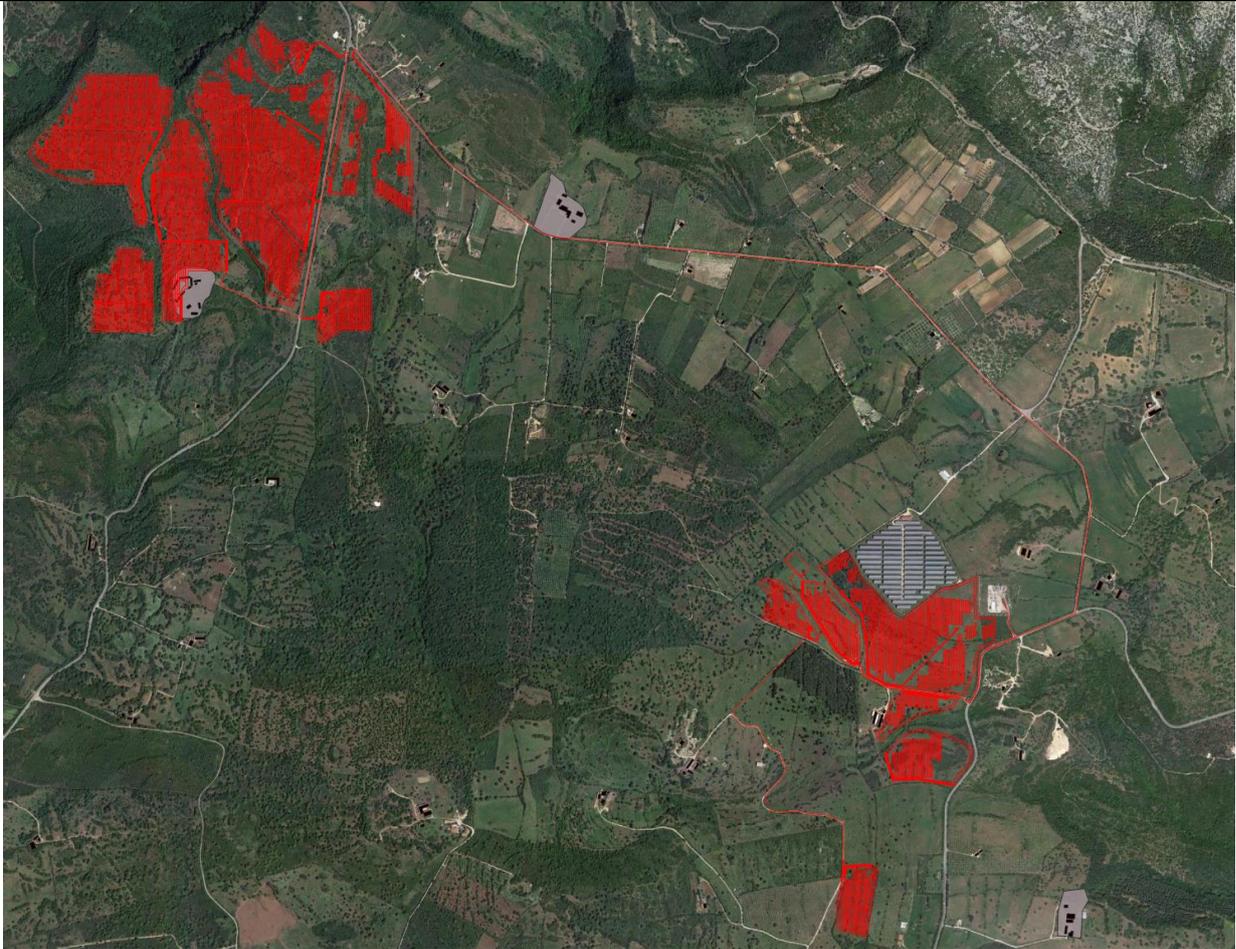


Figura 21 - Inquadramento del layout di impianto (in rosso) rispetto ai principali elementi dell'assetto insediativo -
Elaborazione GIS (Fonte: PPR Sardegna)

Il layout di impianto interferisce in parte con case sparse ed edificati come classificati dall'assetto insediativo del PPR, e normati dall'art. 83 del piano:

“Art. 83 - Nuclei e case sparse nell'agro.

Prescrizioni 1. I Comuni fino all'adeguamento degli strumenti urbanistici al P.P.R., si conformano alle seguenti prescrizioni:

a) per gli imprenditori agricoli e le aziende che svolgono effettiva e prevalente attività agricola, fermo restando l'obbligo di procedere prioritariamente al recupero degli edifici esistenti, la costruzione di nuovi edifici ad esclusiva funzione agricola è consentita per le opere indispensabili alla conduzione del fondo ed alle attrezzature necessarie per le attività aziendali secondo le prescrizioni contenute nelle Direttive di cui al D.P.G.R. 3 agosto 1994, n.228, previa attenta verifica della stretta connessione tra l'edificazione e la conduzione agricola e zootecnica del fondo. Per gli edifici ad uso abitativo connessi a tali interventi il lotto minimo richiesto per unità abitativa è pari a tre ettari per gli imprenditori agricoli e le aziende che esercitano attività aziendali a carattere intensivo; per l'esercizio di attività a carattere estensivo il lotto minimo è

pari a cinque ettari. Tali edifici dovranno essere localizzati all'esterno della fascia costiera, salvo venga dimostrata l'indispensabile esigenza della residenza per la conduzione dell'attività agricola esercitata; in tal caso anche in relazione alla valutazione della configurazione architettonica e dimensionale degli edifici, si applicano le procedure di cui all'art. 15, comma 4, attraverso lo strumento dell'intesa previsto dall'articolo 11, punto c);

[...]

La D.P.G.R. 228/1994 riporta all'art.4 per gli elementi interferiti:

“Art.4 - Restauro e ampliamento

Per le costruzioni esistenti nelle zone agricole sono ammessi la manutenzione ordinaria e straordinaria, i restauri, la ristrutturazione e l'ampliamento nei limiti consentiti dagli strumenti urbanistici nonché, ad eccezione degli edifici soggetti a vincolo monumentale ed artistico, la demolizione e la ricostruzione in loco per inderogabili motivi di staticità o di tutela della pubblica incolumità. 2. La destinazione d'uso di costruzioni esistenti, non più funzionali alle esigenze del fondo, è disciplinata dallo strumento urbanistico. 3. L'ampliamento del volume residenziale deve essere realizzato utilizzando l'eventuale parte rustica contigua all'edificio, sempreché non necessaria alla conduzione del fondo.”

Pertanto, l'intervento non si pone in contrasto con quanto disposto dal piano, prevedendo la demolizione degli edificati presenti nell'area di impianto.

4.3.3 PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE – REGIONE SARDEGNA (PTA)

Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Sardegna, approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n.14/16 del 4 Aprile 2006, è stato redatto ai sensi dell'art.44 del D.Lgs. 152/99 e ss.mm.ii., dell'art. 2 della L.R. 14/2000 e della Direttiva 2000/60/CE e costituisce un piano di stralcio di settore del Piano di Bacino Regionale della Sardegna ai sensi dell'art. 17, comma 6-ter della legge n.183 del 1989 (e ss.mm.ii.).

Lo scopo prioritario del PTA è la realizzazione di uno strumento conoscitivo, programmatico e dinamico volto ad azioni di monitoraggio, programmazione, individuazione di interventi, misure e vincoli, finalizzati alla tutela di aspetti quali-quantitativi delle risorse idriche presenti. Il PTA si prefigge i seguenti obiettivi:

- Raggiungimento e mantenimento degli obiettivi di qualità fissati dal D.Lgs. 152/99 per i diversi corpi idrici ed il raggiungimento dei livelli di qualità e quantità delle risorse idriche;
- Recupero e salvaguardia delle risorse naturali e dell'ambiente per lo sviluppo delle attività produttive, nello specifico quelle turistiche, in quanto rappresentative di un forte potenziale economico;
- Raggiungimento dell'equilibrio tra fabbisogni idrici e disponibilità, per garantire un uso sostenibile della risorsa idrica, con accrescimento delle disponibilità idriche attraverso la promozione di misure tese alla conservazione, risparmio, riutilizzo e al riciclo delle risorse idriche;
- Lotta alla desertificazione.

Lo sviluppo e il raggiungimento di tali obiettivi vengono conseguiti mediante azioni ed interventi integrati, che nel PTA, si attuano attraverso le Unità Idrografiche Omogenee (U.I.O.), ossia unità territoriali elementari composte da uno o più bacini idrografici, attraverso le quali è stato possibile dividere il territorio regionale in aree omogenee. Le seguenti aree sono state ottenute prevalentemente a partire da bacini drenanti su corpi idrici significativi del primo ordine ed accorpando a quest'ultimi bacini minori, secondo le caratteristiche geomorfologiche, idrografiche e idrologiche. Secondo gli art. 3, 4 e 5 del D.Lgs. 152/99, attualmente rifluito nel D.Lgs. 152/06, il Piano individua e classifica i corpi idrici in relazione al grado di tutela da garantire alle acque superficiali e sotterranee e alle eventuali azioni di risanamento da predisporre per i singoli corpi idrici, definite all'interno dell'art. 44 del Piano di Tutela delle Acque.

Il Piano suddivide i corpi idrici in 5 categorie:

- Corsi d'acqua, naturali e artificiali;
- Laghi naturali e artificiali;
- Acque di transizione;

- Acque marino-costiere;
- Acque sotterranee.

Vengono definiti “significativi”, quei corpi idrici che soddisfano i seguenti criteri minimi definiti all’interno del T.U.:

- Dimensione del bacino afferente al corpo idrico;
- Superficie specchio liquido o capacità d’invaso.

Sono ritenuti, inoltre, da monitorare e classificare i corpi idrici:

- che per valori naturalistici e/o paesaggistici o per particolari utilizzazioni in atto, hanno rilevante interesse ambientale;
- che per il carico inquinante da essi convogliato, potrebbero aver un’influenza negativa sui corpi idrici significativi.

Infine tra le aree richiedenti “specifiche misure di prevenzione dall’inquinamento e risanamento”, il Piano individua:

- aree sensibili;
- zone vulnerabili da nitrati di origine agricola,
- zone vulnerabili da prodotti fitosanitari e altre zone vulnerabili;
- aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano, per le quali è prevista una zona di tutela assoluta, una zona di rispetto e una zona di protezione;
- aree vulnerabili alla desertificazione
- altre aree di salvaguardia (elevato interesse ambientale e naturalistico), ossia siti interessati da attività minerarie dismesse, Parchi e Aree marine protette, i SIC (Siti di importanza comunitaria), le ZPS (Zone di protezione speciale), le opere di protezione faunistica e di cattura e le aree protette a vincolo di tutela paesistica.

Tenendo conto delle pressioni e degli impatti esercitati dall’attività antropica, il PTA valuta lo stato di compromissione dei corpi idrici, definendo a tale scopo, i “Centri di Pericolo” (CDP) ovvero tutte quelle attività che generano, possono generare, o che trasmettono un impatto sui corpi idrici.

Il PTA prevede anche una fase di monitoraggio, articolata in una fase iniziale, il cui scopo è una classificazione dello stato di qualità ambientale dei corpi idrici, e un monitoraggio finalizzato a verificare il mantenimento dell’obiettivo di qualità “buono”. A fronte di ciò la Regione ha realizzato una rete di controllo per la definizione dello stato ambientale dei corpi idrici monitorati, a cui ha seguito l’individuazione delle cause che hanno portato ad una degradazione delle condizioni quali-quantitative dei corpi idrici. Da queste valutazioni è stato possibile definire le “aree problema!”, ossia aree considerate problematiche in relazione alla tutela della qualità, al rispetto degli obiettivi ambientali e all’uso delle risorse.

Per quanto concerne l'area di progetto, la stessa ricade nell'Unità Idrografica Omogenea del Cedrino", che ricomprendono gli Acquiferi Vulcanici Plio Quaternaridella, Acquiferi Carbonatici Mesozoici Paleozoici, Acquiferi Plio Quaternari, Acquiferi Sedimentari Terziari e Acquiferi Vulcanici Terziari. (Fonte: Tavola 5_13 "U.I.O. Cedrino")

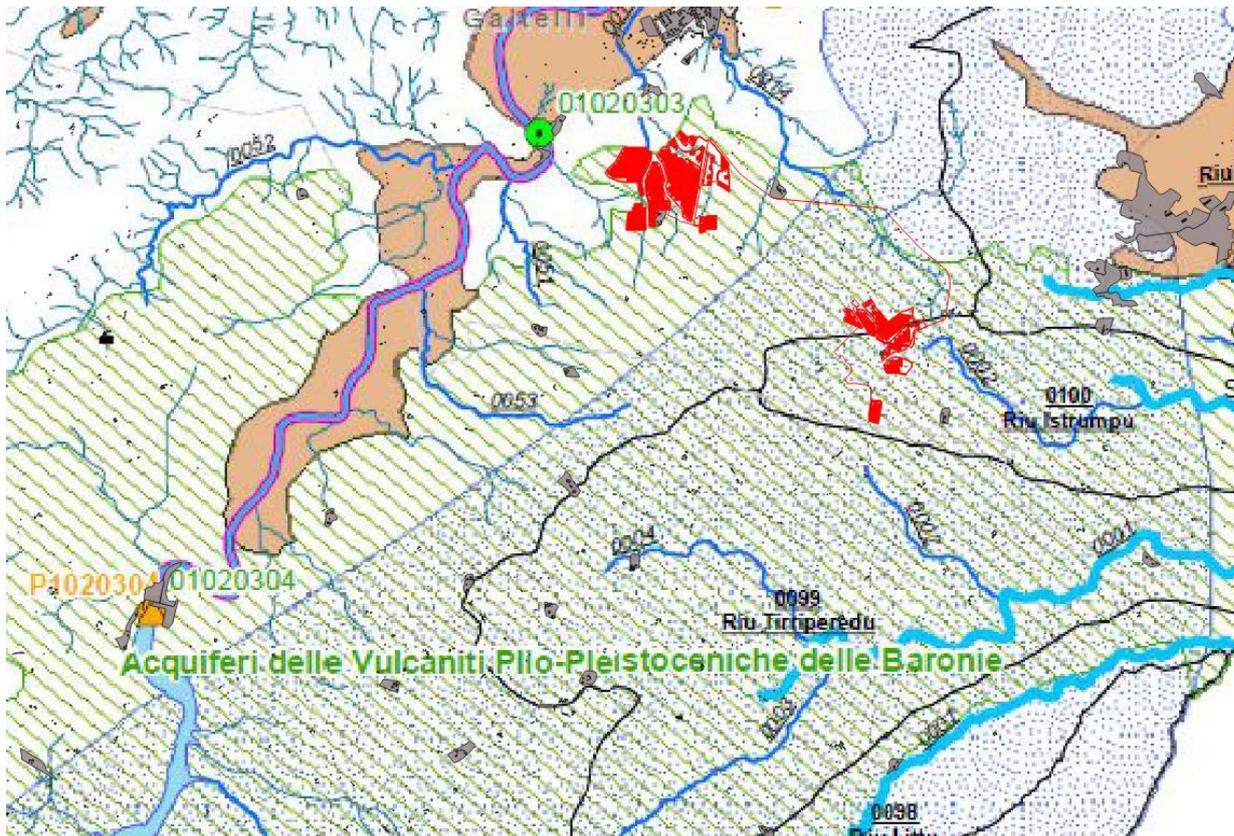


Figura 22 - Sovrapposizione del layout (in rosso) con lo stralcio Tavola 5_13 "U.I.O. Cedrino" (Fonte: <https://www.regione.sardegna.it/index.php?xsl=510&s=149030&v=2&c=8376&t=1&tb=8374&st=13>)

Legenda		
	Bacini Idrografici	
	Comuni	
	Aree Urbane	
	Aree Industriali	
Specifica Destinazione	Monitoraggio Ambientale	Tratti Costa
 Canale	 Canale	 Monitoraggio Marino Costiere
 Corso acqua	 Corso acqua	Codifica Stazioni
 Invaso, lago	 Invaso, lago	<i>Pxxx: Uso Potabile</i>
		<i>Mxxx: Balneazione</i>
		<i>xxx: Stato ambientale acque superficiali interne</i>
		<i>AMxxx: Stato ambientale acque Marino Costiere</i>
 Corsi acqua Significativi	Codifica Corpi Idrici	
 Corsi acqua Rilevanti	<i>0xxx: Corsi d'acqua e canali</i>	<i>5xxx: Stagni e Paludi</i>
 Corsi d'Acqua del 1 ordine	<i>4xxx: Laghi e Invasi</i>	<i>7xxx: Acque Marino Costiere</i>
 Corsi d'Acqua del 2 ordine		
 Corsi d'Acqua di ordini minori		
 Laghi		
 Acque transizione		
Comparto Depurativo - Piano D'Ambito		
 Scarichi	 Impianti singoli esistenti	
 Insediamenti Collettati a altri impianti	 Impianti singoli futuri	
 Insediamenti non ancora collettati a impianti consortili esistenti	 Collettamenti esistenti	
 Insediamenti collettati a Impianti consortili esistenti	 Collettamenti previsti	
 Impianti consortili esistenti		
 Impianti consortili futuri		
Acquiferi		
 Acquiferi Plio Quaternari		
 Acquiferi Vulcanici Plio Quaternari		
 Acquiferi Sedimentari Terziari		
 Acquiferi Vulcanici Terziari		
 Acquiferi Carbonatici Mesozoici Paleozoici		

- Contenuti sulla disciplina degli scarichi

Il Piano di Tutela delle Acque prevede, tra l'altro, l'individuazione di una serie di azioni e misure finalizzate alla tutela integrata e coordinata degli aspetti qualitativi e quantitativi della risorsa idrica tra cui la disciplina degli scarichi che deve regolamentare gli scarichi in ambiente ed in pubblica fognatura in funzione del rispetto degli obiettivi di qualità fissati per i corpi idrici e la cui emanazione è demandata alla Regione dal D.lgs. 152/2006 (Parte III). Con DGR n. 69/25 del 10/12/2008 è stata approvata la direttiva concernente la "Disciplina degli scarichi", in attuazione del Piano di Tutela delle Acque, della parte III del D.lgs. 152/2006 e s.m.i. e della legge regionale n. 9/2006 e s.m.i., che contiene le norme regolamentari per gli scarichi dei reflui urbani (acque domestiche o assimilate) e dei reflui industriali.

Tutti gli scarichi devono essere preventivamente autorizzati secondo le indicazioni della direttiva in oggetto.

- Coerenza con il PTA

La zona di intervento non ricade tra quelle con particolari tutele dal punto di vista dell'idrografia superficiale o sotterranea.

Inoltre le attività che si svolgeranno sia in fase di cantiere che in fase di esercizio non prevedono modifiche o alterazioni della qualità dei corpi idrici.

Infatti si sottolinea che durante le diverse fasi (realizzazione e esercizio dell'impianto), non saranno realizzati né scarichi in corpo idrico superficiale o sul suolo né tanto meno prelievi, che possano interferire direttamente con la falda.

Correlata alle attività di realizzazione dell'impianto è prevista la realizzazione di cavidotti in trincea, uniche opere interrato, atteso che eventuali basamenti di fondazione delle cabine verranno realizzati esclusivamente previa preparazione del fondo, con realizzazione di un cassonetto profondo circa 30 cm.

I cavi verranno posti ad una profondità di circa 1,50 ml dal piano di campagna, e data la modesta profondità di posa, possiamo concludere che le opere non causeranno interferenze o alterazioni dei corpi idrici sotterranei.

In fase di esercizio dell'impianto si provvederà al lavaggio periodico dei pannelli, mediante l'utilizzo di acqua osmotizzata. Le acque di lavaggio presenteranno come impurità solamente le polveri depositate sui pannelli fotovoltaici, e non saranno caratterizzate dalla presenza di additivi quali saponi o prodotti chimici in generale. Per quanto esposto le acque di lavaggio, permeando nel terreno, non creano danni e/o alterazioni ai corpi idrici sotterranei.

Pertanto si può affermare che l'opera risulta non in contrasto con quanto disposto dal Piano di Tutela delle Acque.

4.3.4 PIANO STRALCIO DELL'ASSETTO IDROGEOLOGICO – REGIONE SARDEGNA (P.A.I.)

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino unico regionale PAI, è redatto ai sensi della legge n. 183/1989 e del decreto-legge n. 180/1998, con le relative fonti normative di conversione, modifica e integrazione.

Il PAI è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa ed alla valorizzazione del suolo, alla prevenzione del rischio idrogeologico, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato. Il PAI ha valore di piano territoriale di settore e prevale sui piani e programmi di settore di livello regionale.

Il P.A.I. è stato approvato con Decreto del Presidente della Regione Sardegna n.67 del 10.07.2006 con tutti i suoi elaborati descrittivi e cartografici. Con decreto del Presidente della Regione n. 121 del 10/11/2015 pubblicato sul BURAS n. 58 del 19/12/2015, in conformità alla Deliberazione di Giunta Regionale n. 43/2 del 01/09/2015, sono state approvate le modifiche agli articoli 21, 22 e 30 delle N.A. del PAI, l'introduzione dell'articolo 30-bis e l'integrazione alle stesse N.A del PAI del Titolo V recante "Norme in materia di coordinamento tra il PAI e il Piano di Gestione del rischio di alluvioni (PGRA)".

In recepimento di queste integrazioni, come previsto dalla Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 3 del 27/10/2015 è stato pubblicato sul sito dell'Autorità di Bacino il Testo Coordinato delle N.A. del PAI.

Il PAI ha valore di piano territoriale di settore e, poiché persegue finalità di salvaguardia di persone, beni ed attività dai pericoli e dai rischi idrogeologici, prevale su piani e programmi di settore di livello regionale e infra-regionale e sugli strumenti di pianificazione del territorio previsti dall'ordinamento urbanistico regionale, secondo i principi indicati nella Legge n. 183/1989.

Il PAI, secondo quanto previsto dall'art. 67 del D.lgs. 152/2006, rappresenta un Piano stralcio del Piano di Bacino Distrettuale, che è esplicitamente finalizzato alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato; esso si propone, dunque, ai sensi del D.P.C.M. del 29 settembre 1998, sia di individuare le aree su cui apporre le norme di salvaguardia a seconda del grado di rischio e di pericolosità, sia di proporre una serie di interventi urgenti volti alla mitigazione delle situazioni di rischio maggiore.

Le Norme di Attuazione dettano linee guida, indirizzi, azioni settoriali, norme tecniche e prescrizioni generali per la prevenzione dei pericoli e dei rischi idrogeologici nel bacino

idrografico unico regionale e nelle aree di pericolosità idrogeologica e stabiliscono, rispettivamente, interventi di mitigazione ammessi al fine di ridurre le classi di rischio e la disciplina d'uso delle aree a pericolosità idrogeologica.

Il PAI è costituito dai seguenti elaborati:

- la relazione generale e linee guida allegate, in cui sono presenti le informazioni disponibili, le metodologie di formazione e le definizioni tecniche contenute nel piano;
- la cartografia delle aree a pericolosità idrogeologia e di rischio idrogeologico e degli elementi a rischio;
- Tavole della perimetrazione delle aree di pericolosità idraulica molto elevata (Hi4), elevata (Hi3), media (Hi2) e moderata (Hi1) alla scala 1:10.000;
- Tavole della perimetrazione delle aree di pericolosità da frana molto elevata (Hg4), elevata (Hg3), media (Hg2) e moderata (Hg1) alla scala 1:10.000; tavola sinottica a scala di bacino;
- Tavole della perimetrazione delle aree a rischio idraulico molto elevato (Ri4), elevato Ri3), medio (Ri2) e moderato (Ri1) alla scala 1:10.000;
- Tavole della perimetrazione delle aree a rischio da frana molto elevato (Rg4), elevato Rg3), medio (Rg2) e moderato (Rg1) alla scala 1:10.000;
- Tavole degli elementi a rischio E alla scala 1:10.000;
- le schede degli interventi per ciascun sottobacino oggetto del piano;
- le Norme Tecniche di Attuazione.

Il PAI si applica nel bacino idrografico unico della Regione Sardegna, corrispondente all'intero territorio regionale, comprese le isole minori. Il territorio della Sardegna è stato suddiviso nei seguenti sette sub-bacini, caratterizzati da omogeneità geomorfologiche, geografiche e idrologiche ma anche da forti differenze di estensione territoriale:

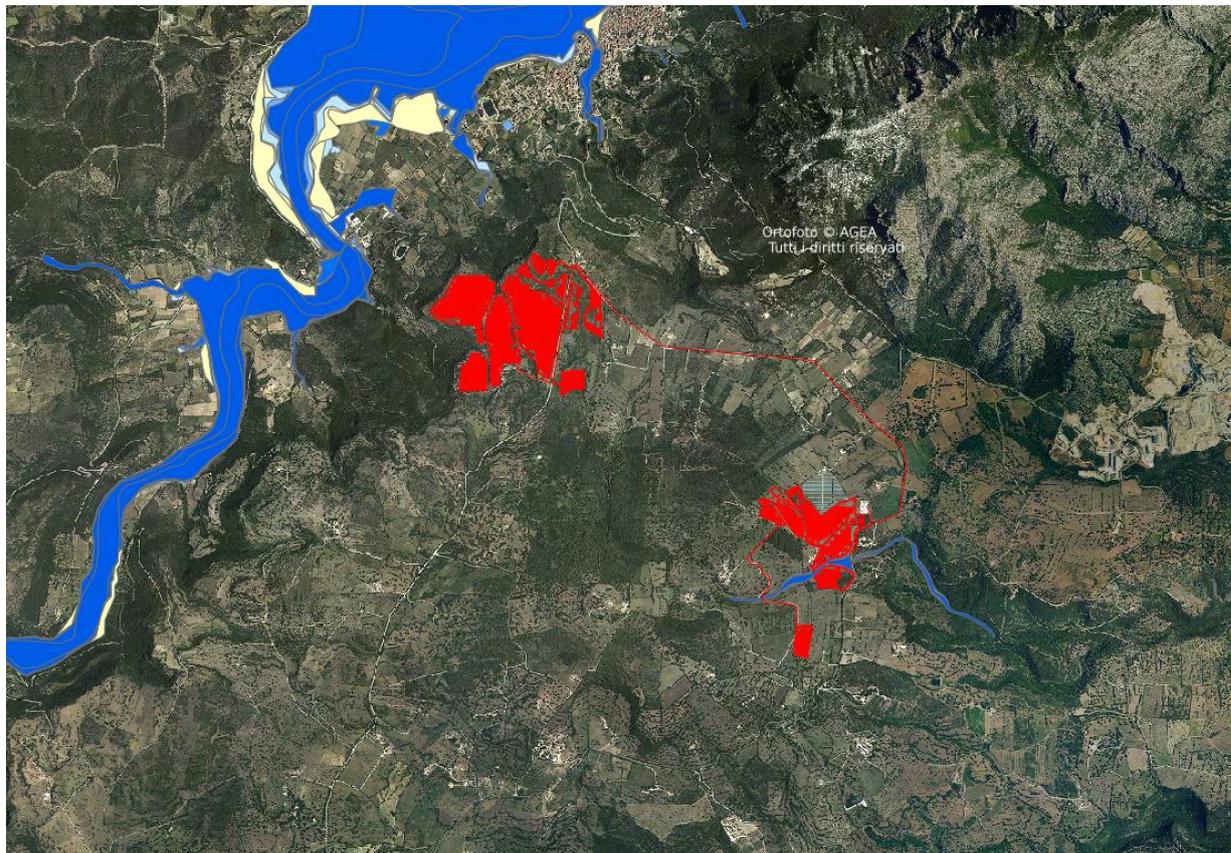
- Sulcis;
- Tirso;
- Coghinas-Mannu-Temo;
- Liscia;
- Posada-Cedrino;
- Sud Orientale;
- Flumendosa-Campidaro-Cixerri.

L'area oggetto di studio ricade nell'U.I.O. (Unità Idrografica Omogenea) del Cedrino, ha un'estensione di circa 1.515,02 km². La U.I.O. del Fiume Cedrino ha un'estensione di circa è delimitato a Sud dalle propaggini settentrionali del Massiccio del Gennargentu, a Ovest dall'altopiano del Nuorese, a Nord da rilievi minori e ad Est dal mare Tirreno. Il fiume Cedrino trae origine dal monte Novo S. Giovanni, situato nelle propaggini settentrionali del Massiccio del Gennargentu e scorre per circa 60 km in direzione Sud-Nord prima, ed Ovest-Est poi, sino a sfociare nel mare Tirreno all'estremo Nord del Golfo di Orosei. Nel tratto alto

il corso ha andamento irregolare e riceve alcuni brevi e ripidi torrenti fino alla confluenza con il Rio de Su Gremini che drena un bacino di 116 kmq..

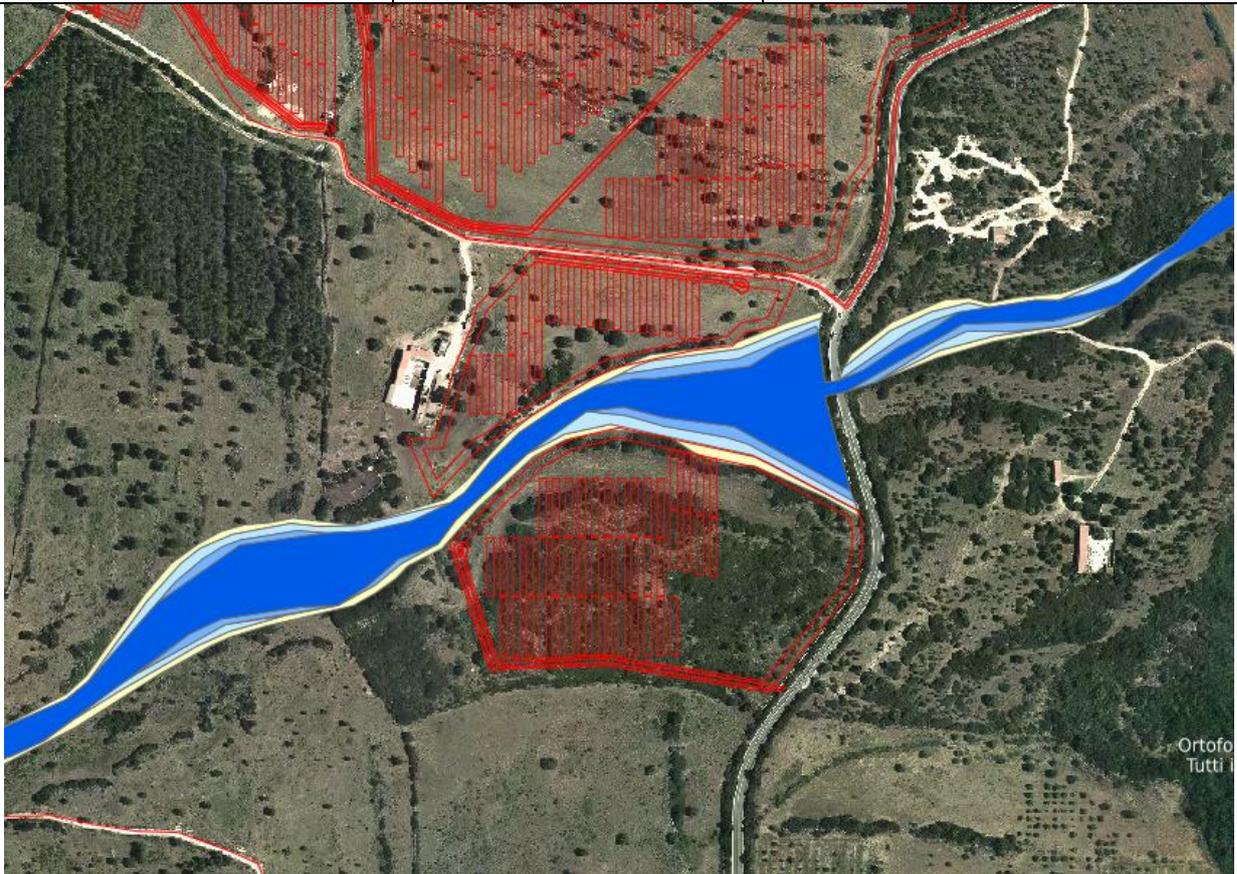
- Coerenza con il Piano d'Assetto idrogeologico

Di seguito si riporta la sovrapposizione del layout di impianto con le perimetrazioni PAI, disponibili sul Geoportale della Regione Sardegna, e le considerazioni con riferimento alle Norme tecniche di attuazione con ultimo aggiornamento al 2020.



- ✚ Hi* - (Aree da modellazione 2D con $V_p \leq 0,75$)
- Hi0 - P0 (Tratto studiato nel quale la piena risulta contenuta all'interno delle sponde)
- Hi1 - P1 (Aree a pericolosità idraulica Moderata o Fascia geomorfologica)
- Hi2 - P2 (Aree a pericolosità idraulica Media)
- Hi3 - P2 (Aree a pericolosità idraulica Elevata)
- Hi4 - P3 (Aree a pericolosità idraulica Molto elevata)

Figura 23 - Sovrapposizione del layout (in rosso) le perimetrazioni della pericolosità idraulica (Fonte: <https://www.sardegnameoportale.it/webgis2/sardegnameoportale/?map=pai>)



-  Hi* - (Aree da modellazione 2D con $V_p \leq 0,75$)
-  Hi0 - P0 (Tratto studiato nel quale la piena risulta contenuta all'interno delle sponde)
-  Hi1 - P1 (Aree a pericolosità idraulica Moderata o Fascia geomorfologica)
-  Hi2 - P2 (Aree a pericolosità idraulica Media)
-  Hi3 - P2 (Aree a pericolosità idraulica Elevata)
-  Hi4 - P3 (Aree a pericolosità idraulica Molto elevata)

Figura 24 – Dettaglio sovrapposizione del layout (in rosso) le perimetrazioni della pericolosità idraulica (Fonte: <https://www.sardegnameoportale.it/webgis2/sardegnameoportale/?map=pai>)

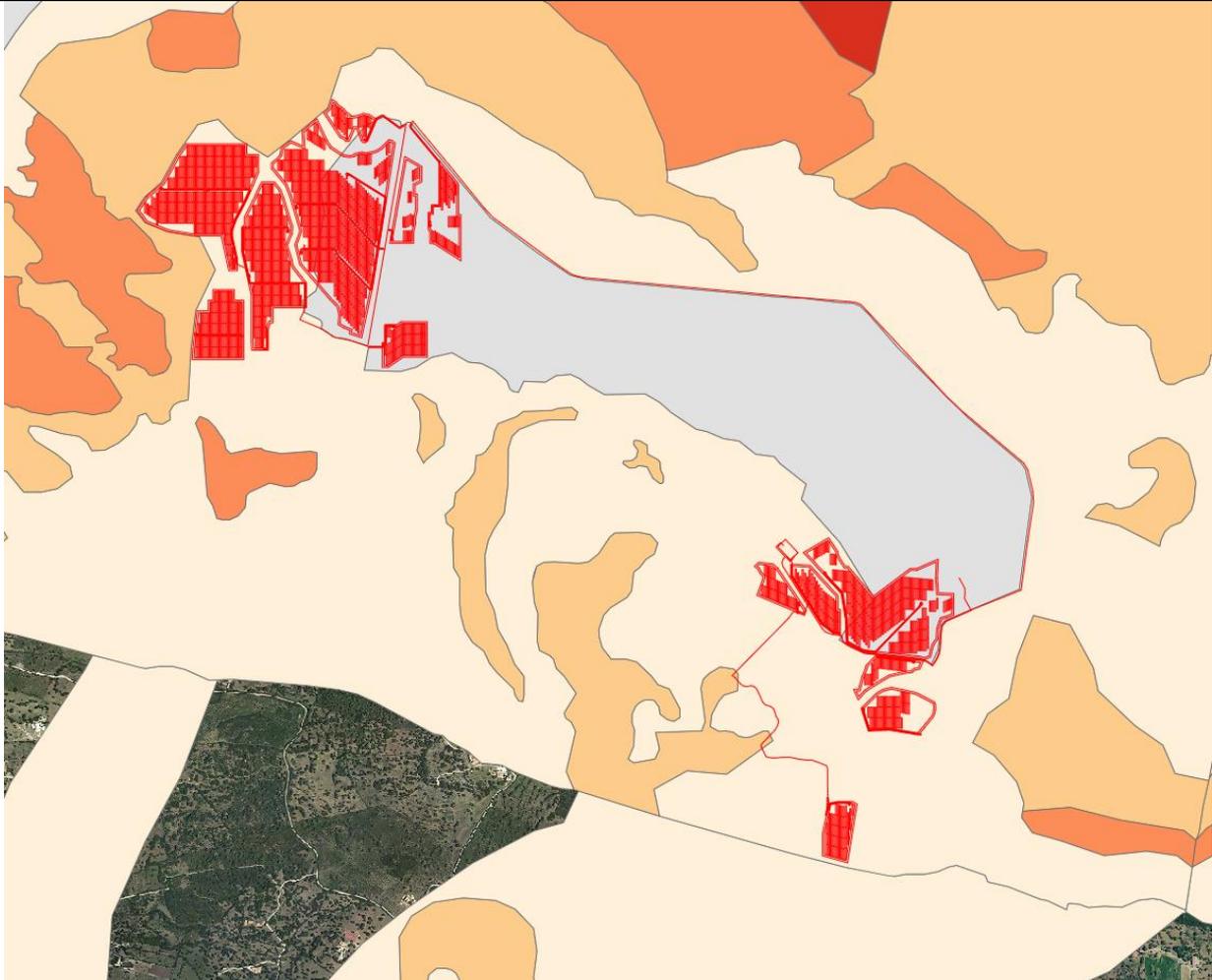


Figura 25 - Sovrapposizione del layout (in rosso) le perimetrazioni della pericolosità geomorfologica (Fonte: <https://www.sardegnameoportale.it/webgis2/sardegnameo/?map=pai>)

Il layout di impianto interferisce con:

- aree a pericolosità P1 moderata con la recinzione di impianto;*
- aree a pericolosità geomorfologica Hg0 e Hg1 con le aree di impianto e cavidotto;*
- aree a pericolosità geomorfologica Hg2 con il cavidotto di impianto.*

Dalle NTA non vi sono condizioni ostative per la realizzazione dell'intervento in particolare nelle aree Hg2 è consentita la realizzazione di nuove infrastrutture a rete o puntuali di interesse pubblico, pertanto l'intervento risulta non in contrasto con quanto disposto dal piano.

4.3.5 PIANO STRALCIO DELLE FASCE FLUVIALI (P.S.F.F.)

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (P.S.F.F.) è Piano territoriale e di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti le fasce fluviali.

Il Piano è redatto ai sensi dell'art.17, comma 6 ter della legge 19 Maggio 1989 n.3, come modificato dall'art.12 della L.4 Dicembre 1993, n. 493 (Piano Stralcio del Piano di Bacino Regionale) relativo ai settori individuati nell'art.17, comma 3 della L. 18 Maggio 1989, n.183. Con Delibera n. 1 del 31 Marzo 2011, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Regione Sardegna ha adottato in via preliminare il Progetto di PSFF, costituito dagli elaborati presenti nell'Allegato A della medesima delibera. A valle di numerose delibere e adozioni preliminari, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Regione Sardegna ha adottato, in via definitiva con delibera n.2 del 17 Dicembre 2015, per l'intero territorio regionale ai sensi dell'art. 9 della L.R. 19/2006 come da ultimo modificato con L.R. 28/2015, il piano è denominato *“Studi, indagini, elaborazioni attinenti all'ingegneria integrata, necessari alla redazione dello Studio denominato Progetto di Piano Stralcio Delle Fasce Fluviali (P.S.F.F.)”*.

Nello specifico il PSFF rappresenta un approfondimento e un'integrazione fondamentale del PAI, in quanto è lo strumento che delimita le regioni fluviali, funzionale a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli, direttive), il conseguimento di un assetto fisico del corso d'acqua compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa, l'uso del suolo e la salvaguardia delle componenti naturali e ambientali.

Le Fasce Fluviali, o anche definite “aree di pertinenza fluviale”, rappresentano le aree limitrofe all'alveo occupate nel tempo dalla naturale espansione piene, dallo sviluppo morfologico del corso d'acqua, dalla presenza di ecosistemi; di conseguenza mostrano le fasce di inondabilità, individuate come le porzioni di territorio costituite dall'alveo del corso d'acqua e dalle aree limitrofe caratterizzate da probabilità di inondazione.

Il Piano ha rappresentato le aree inondabili al verificarsi dell'evento di piena con portate al colmo di piena corrispondenti a vari periodi di ritorno “T”, quali 2,50,100,200,500 anni.

Dalla sovrapposizione del layout di impianto con i layer cartografici presenti sul Geoportale Regionale relativi al Piano Stralcio di Fasce Fluviali, è possibile osservare come l'impianto non interferisce con le perimetrazioni del PSFF.

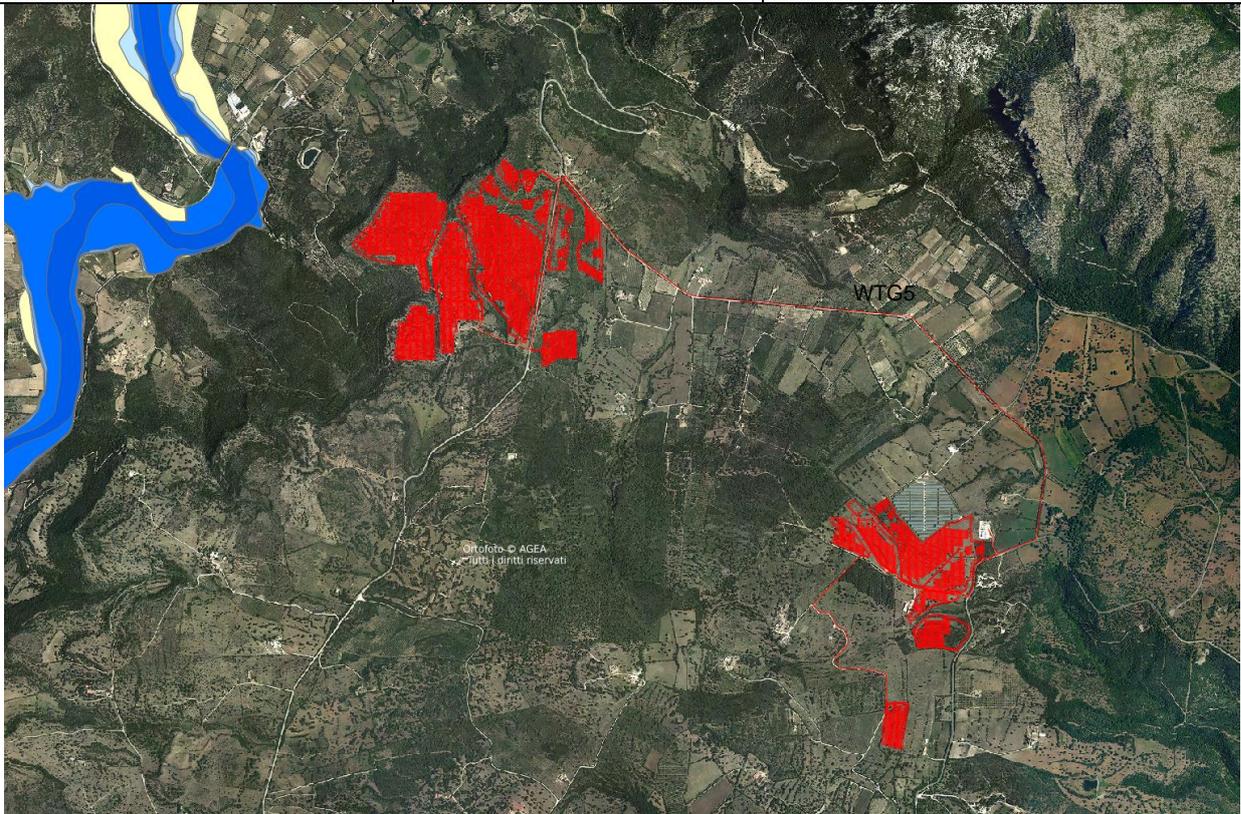
All'art. 3 vengono definite le fasce di inondabilità:

*“Le fasce di inondabilità sono definite come porzioni di territorio costituite dall’alveo del corso d’acqua e dalle aree limitrofe caratterizzate da uguale probabilità di inondazione. La delimitazione delle fasce sarà effettuata in corrispondenza di portate di piena convenzionalmente stabilite in relazione al corrispondente tempo di ritorno. Le portate di massima piena annuali sono determinate in termini probabilistici corrispondenti a determinati valori del **periodo di ritorno T**, il quale fornisce una stima del valore di portata che può venire mediamente superato ogni T anni. Sulla base delle portate al colmo di piena per stabiliti periodi di ritorno si dovrà effettuare quindi l’individuazione dell’estensione areale delle possibili inondazioni. La specifica articolazione delle fasce è conforme sia per le modalità di perimetrazione sia per il merito delle prescrizioni generali alle indicazioni del D.L. 180/98, convertito con modificazioni nella L. 267/98. L’articolazione delle aree inondabili in fasce si deve eseguire attraverso la suddivisione in aree ad alta, media e bassa probabilità di inondazione seguendo l’articolazione prevista in fase di salvaguardia dal citato D.L. 180/98.*

Fascia A: *aree inondabili al verificarsi dell’evento di piena con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno **T=50 anni**.*

Fascia B: *aree esterne alle precedenti, inondabili al verificarsi dell’evento di piena con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno **T=200 anni**.*

Fascia C: *aree esterne alle precedenti, inondabili al verificarsi dell’evento con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno **T=500 anni** e, nel caso siano più estese, comprendenti anche le aree storicamente inondate e quelle individuate mediante analisi geomorfologica.”*



PSFF 2015 (Piano Stralcio delle Fasce Fluviali)

- A2: Tr < 2 anni
- A50: Tr = 2 - 50 anni
- B100: Tr = 50 - 100 anni
- B200: Tr = 100 - 200 anni
- C: Fascia Geomorfologica

Figura 26 - Sovrapposizione del layout con lo stralcio in merito alle "Aree di Pertinenza Fluviale" (Fonte: <https://www.sardegnaeoportale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=pai>)

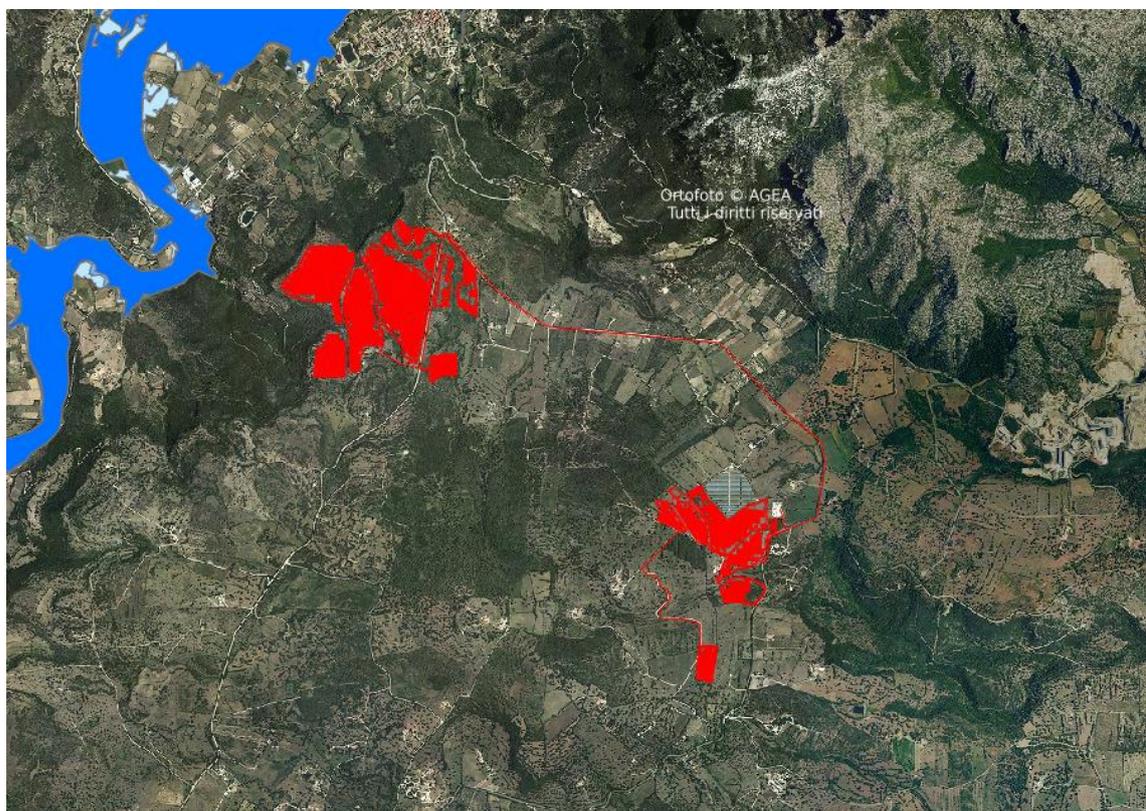
Sulla base di quanto analizzato il progetto risulta compatibile con il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali.

4.3.6 PIANO DI GESTIONE RISCHIO ALLUVIONE – REGIONE SARDEGNA (P.G.R.A.)

Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni della Sardegna è stato approvato con Deliberazione del Comitato Istituzionale n.2 del 15 Marzo 2016 e con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27 Ottobre 2016, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale serie generale n.30 del 6 Febbraio 2017. I Piani di gestione del rischio di alluvioni sono predisposti in riferimento alla direttiva 2007/60/CE e del relativo D.Lgs. 23 Febbraio 2010 n.49 “Attuazione della Direttiva Comunitaria 2007/60/CE, relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni”. Il PRGA individua gli strumenti operativi e di governance finalizzati a ridurre le conseguenze negative delle alluvioni, pertanto coinvolge tutti gli aspetti della gestione del rischio alluvioni con particolare riferimento alle misure non strutturali finalizzate alla prevenzione, protezione e preparazione rispetto al verificarsi degli eventi alluvionali.

Dalla verifica delle perimetrazioni associate alle tematiche trattate dal Piano, effettuata mediante il

Geoportale della Regione Sardegna, è stato possibile osservare come non vi sia alcun tipo di interferenza planimetrica con le zone a rischio alluvione.



Scenari Stato Attuale PGRA Rev. 2020

- TR < 50 anni
- TR = 50 - 100 anni
- TR = 100 - 200 anni

Figura 27 - Sovrapposizione del layout con lo stralcio in merito alle Aree del PGRA (Fonte: <https://www.sardegnageoportale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=pai>)

Pertanto il progetto risulta compatibile con quanto disposto dal piano.

4.3.7 PIANO FORESTALE AMBIENTALE REGIONALE

Con Delibera della Giunta Regionale n. 53/9 del 27 dicembre 2007, a seguito della conclusione della procedura di VAS, è stato approvato il Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR), previsto ai sensi dell'art.3, comma 1, del D.Lgs. 227/2001.

Il Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR) è uno strumento quadro di indirizzo, finalizzato alla pianificazione, programmazione e gestione del territorio forestale e agroforestale regionale, per il perseguimento degli obiettivi di tutela dell'ambiente e di sviluppo sostenibile dell'economia rurale della Sardegna.

In particolare il PFAR si prefigge il perseguimento dei seguenti macro – obiettivi:

- la tutela dell'ambiente attraverso il miglioramento funzionale dell'assetto idrogeologico, il contenimento dei processi di desertificazione e di degrado del suolo e della vegetazione, il miglioramento della funzionalità e della vitalità dei sistemi forestali esistenti, il mantenimento della biodiversità degli ecosistemi, la prevenzione e la lotta fitosanitaria, l'incremento del patrimonio boschivo e l'utilizzo della biomassa legnosa per scopi energetici;
- il miglioramento della competitività delle filiere (comparto sughericolo), la crescita economica, l'aumento dell'occupazione diretta e indotta, la formazione professionale;
- l'informazione e l'educazione ambientale;
- il potenziamento degli strumenti conoscitivi, la ricerca applicata e la sperimentazione.

Il PFAR ha previsto la compartimentazione della Regione in 25 distretti territoriali, porzioni di territorio delimitate quasi esclusivamente da limiti amministrativi comunali ed entro le quali viene conseguita una sintesi funzionale degli elementi fisico-strutturali, vegetazionali, naturalistici e storico culturali del territorio su grande scala.

Il progetto in questione è ubicato nel Comune di Galtelli.

Per quanto riguarda l'area in cui verrà inserito il progetto.

Dall'analisi delle relative carte, relativamente all'area interessata dal progetto si può specificare quanto segue:

- l'ubicazione del progetto, comprensivo delle diverse strutture componenti l'impianto agrolvoltaico e delle relative pertinenze (viabilità di servizio e di accesso, sottostazione elettrica), non interessa aree istituite di tutela naturalistica quali parchi, aree naturali marine protette, aree SIC, ZPS, mentre ricade parzialmente in un'area IBA;
- l'area interessata dal progetto non risulta gravata da vincolo idrogeologico ed inoltre non viene ricompresa nelle perimetrazioni del PAI relativamente alle aree definite a pericolosità idraulica e/o geomorfologica;

- l'area di intervento non è sottoposta a gestione forestale pianificata, nonché soggetta a piano di assestamento forestale;

A corredo dell'intervento progettuale si procederà ad interventi di miglioramento idrogeologico delle aree mediante baulature e realizzazione di scoline che convoglieranno le acque in esubero nei canali consortili.

Inoltre, verrà potenziata la filiera agricola, con l'impianto del mandorleto che integrerà l'attività di produzione dell'energia pulita.

Per quanto esposto il progetto oggetto del presente SIA risulta compatibile con gli obiettivi e con quanto previsto dalle linee programmatiche del Piano Forestale Ambientale Regionale.

4.3.8 PIANO REGIONALE E PROVINCIALE DEI TRASPORTI

In data 27 Novembre 2008 la Giunta Regionale ha provveduto all'adozione definitiva del Piano Regionale dei Trasporti, strumento di pianificazione della Regione Sardegna che definisce la programmazione del settore dei trasporti per un arco temporale molto ampio, circa un quindicennio.

Il PRT si articola in:

- un "piano direttore" in cui vengono affrontate tutte le tematiche e operate le scelte a livello "macro" per il riassetto dei trasporti regionali;
- i piani attuativi, dove sono affrontati i temi specifici di ogni modalità nel rispetto delle scelte generali formalizzate nel PRT;
- gli studi di fattibilità che dettagliano gli interventi specifici previsti o comunque compatibili con il PRT.

Il Piano si basa sull'analisi della situazione attuale, relativamente al traffico e alla rete di trasporto a vario livello, marittimo, aereo e terrestre, definisce gli obiettivi da perseguire e formula una previsione dell'evoluzione futura degli scenari trasportistici, in base alle dinamiche socio economiche dell'Isola, e di conseguenza, alle necessità di mobilità della popolazione residente e delle presenze prevedibili, in cui è ipotizzabile un incremento delle presenze turistiche, presumibilmente nelle aree costiere dove si avrebbe anche una crescente pressione antropica da parte della popolazione residente che incontrerà in tali aree maggiori occasioni di occupazione e sviluppo. Oltre a segnalare tale tendenza, ormai in atto da qualche tempo, il Piano ritiene importante migliorare l'aumento della mobilità verso l'esterno della Regione da parte dei residenti e delle merci, prevedendo per l'Isola uno scenario in cui essa si pone come una vasta base logistica per gli spostamenti aero - navali al centro del Mediterraneo.

Infine, si valuta come scenario possibile un aumento del numero delle imprese attive sul territorio.

Sulla base delle tendenze in atto, l'Isola viene considerata come un sistema integrato di trasporto, grazie al quale viene assicurato alle popolazioni residenti nelle aree meno sviluppate l'accesso alle vie di comunicazione che possono favorire anche la movimentazione delle merci dai luoghi di produzione verso le aree di maggiore frequentazione turistica. Il settore turistico, infatti, è apparso il solo ad essere in grado di aumentare notevolmente le opportunità di commercializzazione dei prodotti, ad esempio del settore agro – alimentare o della tradizione artigianale; perciò si ritiene fondamentale il collegamento e il rafforzamento tra le aree a forte concentrazione di turismo costiero con le zone più interne definendo così un sistema integrato per la valorizzazione e lo sviluppo di queste ultime. Le zone costiere inoltre sono anche le “porte” della Sardegna verso l'esterno grazie alla presenza di tre poli principali per i trasporti di persone e merci, rappresentati dal sistema aeroportuale e portuale di Olbia – Golfo Aranci, da quello di Cagliari – Elmas e, infine, per il nord ovest dal sistema aeroportuale di Alghero e portuale di Porto Torres.

Le direttrici viarie e ferroviarie principali, che com'è noto si articolano a formare una sorta di “Y”, definiscono i cosiddetti corridoi plurimodali che collegano i nodi logistici di interesse nazionale e internazionale. A questa rete si dovrebbe associare una rete secondaria di connessione alla prima; su queste infrastrutture, considerate le principali, si dovrebbero aggiungere poi una rete secondaria cui legare i circuiti e flussi interni in un'ottica di integrazione reticolare favorendo anche i nodi di interscambio e i collegamenti intorno ai centri urbani. I collegamenti stradali tra le tre “pareti” e i relativi poli succitati sono rappresentati dalla SS 131 Cagliari-Oristano-Sassari-P.to Torres, dalla SS 131 DCN Abbasanta-Nuoro-Olbia, dalla SS 291 Sassari-Alghero e dalla SS 597 Sassari- Olbia-Golfo Aranci, alle quali si aggiungono, naturalmente, i collegamenti ferroviari.

- Coerenza con Il Piano Regionale dei Trasporti

Il progetto, tanto in fase di cantierizzazione che di esercizio non confligge in alcun modo con gli interventi previsti dal Piano Regionale dei Trasporti per le seguenti motivazioni:

L'area risulta esterna ai nodi ferroviari, aeroportuali e portuali, per cui sia il modesto incremento del traffico indotto in fase di realizzazione, che i mezzi necessari alla manutenzione in fase di esercizio, non appesantiranno le attuali condizioni di traffico.

In relazione al trasporto delle merci e della logistica gli interventi in questo settore sono volti a migliorare l'integrazione tra i vari sistemi di trasporto, e a creare un sistema efficiente, basato su una rete di infrastrutture per il trasporto combinato e allo sviluppo di adeguate tecnologie per il trasferimento delle merci da una modalità all'altra. La rete di interscambio deve partire da una base interportuale, su cui si vada ad innestare tutta una serie di centri intermodali e poli logistici diffusi sul territorio.

L'azione di piano è orientata nelle seguenti direzioni:

- sviluppo dell'intermodalità strada-rotaia;
- realizzazione di piattaforme logistiche;
- individuazione di autoporti quali aree di raccolta merci e gestione autoparchi al servizio dell'autotrasporto.

L'area non si trova su assi privilegiati di trasporto merci, pertanto sia in fase di realizzazione che di esercizio, non si avrà conflitto con il Piano attuativo di trasporto merci;

In merito al piano attuativo del trasporto stradale, gli obiettivi previsti sono il riassetto e il miglioramento dei livelli di servizio delle reti esistenti mediante interventi di completamento e ammodernamento, al fine di migliorare e velocizzare la connettività della rete stradale, privilegiando i collegamenti tra nodi urbani e tra aree costiere e dell'entroterra, e infine migliorare l'accessibilità alle grandi direttrici autostradali. Gli interventi individuati sono tesi al recupero dell'efficienza di base del sistema regionale del trasporto su gomma, e tengono conto delle seguenti finalità:

- completamento degli itinerari principali e collegamento con le direttrici ferroviarie;
- miglioramento della sicurezza;
- grado di integrazione delle opere con altri interventi previsti;
- capacità di incidere sulla funzionalità del collegamento;
- capacità di ridurre i costi del trasporto;

L'area si trova in posizione periferica rispetto ai collegamenti principali, e inoltre non è necessario realizzare nuova viabilità di collegamento tra l'area di impianto e l'attuale rete stradale. Pertanto la realizzazione dell'impianto non altererà lo status attuale di organizzazione della viabilità, sia in fase di realizzazione che di esercizio, non sarà dunque in conflitto con il Piano attuativo di trasporto stradale;

4. Il piano attuativo del trasporto pubblico locale, si propone il perseguimento dello sviluppo e del miglioramento del sistema del trasporto regionale, con particolare interesse verso gli enti locali e il relativo coinvolgimento finalizzato a

- al riassetto organizzativo del sistema del trasporto pubblico locale in un'ottica di miglioramento qualitativo e quantitativo dei servizi;
- alla salvaguardia dell'ambiente, alla riduzione dei consumi energetici ed alla vivibilità delle aree urbane;

La realizzazione del progetto prima, e l'esercizio dell'impianto successivamente, non creerà alcun conflitto con il Piano attuativo di trasporto pubblico locale.

Nel PRTM ricorre in modo significativo il principio della tutela ambientale.

Gli aspetti valutati sono propri sia dell'Impatto Ambientale per le opere infrastrutturali e delle conseguenze derivanti dall'accessibilità e sull'uso del territorio, che delle scelte modali con specifico riferimento alle aree urbane e metropolitane, per le quali viene preferito il sistema con minori emissioni nocive.

La riduzione delle emissioni si coniuga con il potenziamento della circolazione di mezzi elettrici, ipotizzando una filiera virtuosa, cioè colonnine per la ricarica dei mezzi elettrici alimentate da energia prodotta a emissioni zero, il progetto a regime risulta essere coerente con i principi del PRTM.

4.3.9 PIANO REGIONALE DI QUALITÀ DELL'ARIA

Il Piano regionale di qualità dell'aria è stato redatto ai sensi del D.Lgs n. 155/2010 ed approvato dalla Giunta regionale con la Deliberazione n.1/3 del 10 gennaio 2017.

Le misure previste nel Piano sono suddivise in misure tecniche e misure gestionali.

Le misure tecniche riguardano:

- L'incentivazione alla sostituzione dei caminetti e delle stufe tradizionali con i sistemi ad alta efficienza nel settore del riscaldamento domestico;
- La limitazione dell'impiego di olio combustibile, gasolio e di legna nelle caldaie e negli impianti a bassa efficienza impiegati per il riscaldamento nel terziario;
- L'emanazione di disposizioni per l'abbattimento delle polveri da cave ed impianti di produzione di calcestruzzi e di laterizi;
- L'inviduazione degli interventi in ambito portuale (porti di Cagliari ed Olbia), finalizzati all'abbattimento delle emissioni provenienti dallo stanziamento delle navi in porto e dalle attività portuali;
- La razionalizzazione del trasporto urbano.

Le misure gestionali riguardano:

- La realizzazione di campagne di informazione e sensibilizzazione;
- L'istituzione di appositi tavoli di coordinamento e con Enti e autorità competenti;
- Il miglioramento delle attività di monitoraggio;
- La realizzazione di studi ed approfondimenti di tipo scientifico.

Il piano regionale di qualità è stato sottoposto alla procedura di Verifica di assoggettabilità a valutazione ambientale strategica (VAS), ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., che si è conclusa con il parere di non assoggettabilità.

Nell'ambito della predisposizione di tale Piano sono stati svolti appositi incontri di presentazione dello stesso con i competenti Servizi degli Assessorati regionali, gli Enti e le Autorità interessati, al fine di verificarne la coerenza con i principali strumenti di pianificazione regionale e condividerne i contenuti.

Il Piano risulta coerente con il vigente Piano energetico ambientale regionale della Sardegna, in particolare per quanto attiene alle misure tese alla limitazione delle emissioni di gas climalteranti,

che concorrono anche alla riduzione delle emissioni dei parametri inquinanti specifici in materia di qualità dell'aria.

Il Piano risulta altresì coerente con il "Protocollo d'Intesa per migliorare la qualità dell'aria, incoraggiare il passaggio a modalità di trasporto pubblico a basse emissioni, disincentivare l'utilizzo

del mezzo privato, abbattere le emissioni, favorire misure intese a aumentare l'efficienza energetica", siglato a dicembre 2015 tra Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare e la Conferenza delle Regioni e Province autonome e l'Associazione nazionale dei Comuni Italiani (ANCI).

Infine il Piano di qualità dell'aria risulta coerente con il Programma regionale di sviluppo (XV legislatura 2014-2019) per quanto attiene alle azioni a sostegno di un'economia a bassa emissione

di carbonio, i cui interventi, finanziati con risorse regionali e derivanti dal POR 2014-2020, sono finalizzati alla riduzione dei consumi energetici negli edifici e nelle strutture pubbliche o ad uso pubblico, residenziali e non residenziali e integrazione di fonti rinnovabili, alla riduzione dei consumi

energetici e delle emissioni nelle imprese e integrazione di fonti rinnovabili, nonché all'aumento della mobilità sostenibile nelle aree urbane.

Il Piano nello specifico non disciplina la tipologia di impianto in progetto e non fornisce prescrizioni, pertanto il progetto risulta compatibile con lo stesso.

4.3.10 PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI DELLA REGIONE SARDEGNA

Il Piano regionale di gestione dei rifiuti si incentra sul concetto di gestione integrata dei rifiuti, in accordo con i principi di sostenibilità ambientale espressi dalle direttive comunitarie e dal VI programma di azione comunitario per l'ambiente, recepiti dalla norma nazionale prima col D. Lgs. n. 22/1997 e confermate dal recente D.Lgs. n. 152/2006. In estrema sintesi, si rileva che gli obiettivi fondamentali che il Piano si prefigge di conseguire, si possono ripartire in obiettivi strategico gestionali e obiettivi ambientali. Fra i primi si può annoverare la necessità di delineare un sistema gestionale che dia garanzia di sostanziale autosufficienza; garantire una gestione il più possibile unitaria dei rifiuti urbani; attuare politiche di pianificazione e strategie programmatiche coordinate e corresponsabili per una gestione sostenibile dei rifiuti; attuare campagne di sensibilizzazione e informazione dei cittadini sulla gestione sostenibile dei rifiuti; migliorare la qualità, l'efficienza, l'efficacia e la trasparenza dei servizi. Fra i secondi si possono annoverare il miglioramento delle

prestazioni ambientali del sistema di gestione dei rifiuti, la riduzione della produzione di rifiuti e della loro pericolosità, l'implementazione delle raccolte differenziate, l'implementazione del recupero di materia, la valorizzazione energetica del non riciclabile, la riduzione del flusso di rifiuti indifferenziati allo smaltimento in discarica, la minimizzazione della presenza sul territorio regionale di impianti di termovalorizzazione e di discarica, l'individuazione di localizzazioni e accorgimenti che consentano il contenimento delle ricadute ambientali delle azioni del Piano con conseguente distribuzione dei carichi ambientali.

Il Piano non disciplina nello specifico l'intervento in progetto e non da prescrizioni, pertanto il progetto risulta compatibile con lo stesso.

4.3.11 PIANO DI PREVENZIONE, CONSERVAZIONE E RISANAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA AMBIENTE

Il Piano di Prevenzione, conservazione e risanamento della qualità dell'aria (di seguito denominato PPCRQA), previsto dal DPR 203/88 e dal D. lgs. 351/99, è stato approvato dalla Regione Sardegna con DGR n.55/6 del 29.11.2005. Compito del Piano è di realizzare l'inventario regionale delle sorgenti di emissione, valutare la qualità dell'aria ambiente in Sardegna, effettuare la zonizzazione del territorio in aree omogenee da un punto di vista dell'inquinamento atmosferico ed individuare le possibili misure per il raggiungimento degli obiettivi di risanamento previsti dal D. lgs 351/99, tra i quali figura «evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso» e «mantenere la qualità dell'aria ambiente, laddove è buona, e migliorarla negli altri casi».

Il Piano è composto da due documenti:

- "Valutazione della qualità dell'aria e zonizzazione", che riporta i risultati del censimento delle emissioni e le relative analisi e individua una prima zonizzazione del territorio;
- "Individuazione delle possibili misure da attuare per il raggiungimento degli obiettivi di cui al D.lgs. n. 351/99", che contiene la valutazione finale della qualità dell'aria ambiente e la zonizzazione definitiva del territorio regionale, le azioni e gli interventi da attuare per il raggiungimento dei valori di qualità nelle aree critiche e le azioni dirette a mantenere la migliore qualità dell'aria ambiente nelle restanti aree del territorio regionale.

Nell'ambito della redazione del Piano, la Regione ha inoltre prodotto uno studio sulla Qualità dell'aria Ottobre 2005, che prende in considerazione le emissioni al 2001 e la loro proiezione al 2005 e 2010, come indicato dal DM 60/02 e dalla Direttiva Ozono (2002/3/CE).

La modellazione è stata eseguita tramite CALMET/CALPUFF, ricostruendo il campo di vento tridimensionale sull'intera Regione per il 2001. In base ai risultati delle simulazioni e all'individuazione delle zone con presenza di criticità, lo studio ha fornito indicazioni su possibili misure di risanamento.

Dallo studio, i comuni in zona di risanamento sono risultati essere i seguenti:

- Agglomerato di Cagliari (Cagliari, Monserrato, Selargius, Quartucciu, Quartu);
- Zona di Sassari (Sassari);
- Zona di Porto Torres (Porto Torres);
- Zona di Sarroch (Sarroch);
- Zona di Portoscuso (Portoscuso).

L'area del progetto ricade in zona di mantenimento della qualità dell'aria ambiente.

Tra le misure previste per la riduzione delle emissioni, il Piano ne suggerisce un lungo elenco. Di quelle strettamente legate al progetto, il Piano si occupa nel capitolo 11.10 della Relazione finale «Incentivazione all'utilizzo di energie pulite».

Nello specifico viene sottolineato che il ricorso alle energie pulite, quali eolico e solare, è dichiarato auspicabile in virtù delle favorevoli condizioni meteorologiche dell'isola, «il tutto compatibilmente con altri impatti ambientali che questi impianti possono avere, soprattutto l'impatto paesaggistico».

Il progetto risulta coerente con quanto previsto dal PPCRQA, seppure le considerazioni contenute in quest'ultimo siano di natura abbastanza generica.

E si ribadisce che, data la natura del progetto consistente in un impianto agrolvoltaico, viene garantita la produzione di energia pulita contestualmente allo svolgimento dell'attività agricola per cui l'area è vocata, non creando dunque impatti sull'ambiente circostante. Pertanto, il progetto risulta coerente con quanto disposto dal piano, contribuendo al risanamento della qualità dell'aria.

4.3.12 PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO DELLA SARDEGNA

Il Piano di Gestione del Distretto della Sardegna è approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 17 maggio 2013 e pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana del 29 ottobre 2013 - Serie Generale n. 254.

Con propria Delibera n. 1 del 15 marzo 2016 il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino ha adottato e approvato, ai sensi dell'art. 2 L.R. 9 novembre 2015, n. 28, il riesame e aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna ai fini del successivo iter di approvazione in sede statale secondo le disposizioni dell'articolo 66 del D.lgs. 152/2006.

Il documento di piano integra e aggiorna il documento già adottato e approvato con Delibera n. 5 del 17 dicembre 2015 alla luce delle risultanze del tavolo di confronto con il MATTM svoltosi, d'intesa con i tecnici della DG Environment della Commissione Europea, nei primi due mesi del 2016.

Con Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino n.20 del 11.12.2018 è stato approvato il "Calendario, programma di lavoro e dichiarazione delle misure consultive per il riesame e l'aggiornamento del Piano di Gestione del distretto idrografico della Sardegna, ai sensi della Direttiva Quadro sulle Acque (Direttiva 2000/60/CE). Terzo ciclo di pianificazione 2018 – 2021".

Il Piano di Gestione, previsto dalla Direttiva quadro sulle Acque (Direttiva 2000/60/CE) rappresenta lo strumento operativo attraverso il quale si devono pianificare, attuare e monitorare le misure per la protezione, il risanamento e il miglioramento dei corpi idrici superficiali e sotterranei e agevolare un utilizzo sostenibile delle risorse idriche.

Pertanto rappresenta un quadro integrato e organico, a livello di bacino, delle conoscenze disponibili e identifica i programmi di misure (strutturali e non) da mettere in atto per conseguire gli obiettivi di qualità ambientale.

Il progetto per quelle che sono le sue peculiarità sia realizzative che di esercizio non causerà effetti negativi, sui corpi idrici superficiali e/o sotterranei, né di natura qualitativa che quantitativa. Va evidenziato che con il sistema di regimentazione che è stato previsto a corredo dell'attività agricola, le acque meteoriche verranno convogliate nei corpi recettori superficiali collegati ai canali consortili.

Pertanto l'intervento non risulta in contrasto con quanto disposto dal Piano.

4.3.13 PIANO DI REGIONALE DI BONIFICA DEI SITI INQUINATI

Il Piano Regionale di Bonifica dei Siti Inquinati, approvato il 05.12.03 con deliberazione della Giunta Regionale n. 43/03, si propone il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- la realizzazione di bonifiche o di messe in sicurezza secondo le priorità di intervento individuate nel piano medesimo;
- il risanamento delle zone contaminate sia di proprietà privata che pubblica;
- lo sviluppo dell'attività di prevenzione;
- la realizzazione di un sistema informativo sui siti contaminati attraverso la predisposizione dell'Anagrafe dei siti contaminati;
- il miglioramento delle conoscenze territoriali e dello sviluppo della ricerca di eventuali nuovi siti contaminati con adeguamento in progress del piano regionale.

All'interno del piano vengono individuati due Siti di Interesse Nazionale (SIN), perimetrati nel 2003 mediante decreto del Ministero dell'Ambiente e situati rispettivamente nell'area del Sulcis Iglesiente Guspinese e nell'area industriale di Porto Torres. Per quanto riguarda le procedure amministrative ed operative inerenti le diverse attività di caratterizzazione, messa in sicurezza e/o bonifica all'interno dei SIN, queste sono di competenza del Ministero dell'Ambiente. Per quanto concerne invece i siti inquinati ricadenti all'esterno delle aree perimetrare come SIN, le

diverse competenze in materia di bonifica vengono esercitate dai Comuni territorialmente competenti, ad eccezione dell'attestazione dell'avvenuta bonifica.

All'interno del Piano viene riportato il censimento dei diversi siti inquinati presenti nel territorio regionale il quale ha consentito la predisposizione dell'Anagrafe dei siti da bonificare.

All'interno del Piano sono stati individuati e classificati come segue:

- siti interessati da attività industriali;
- aree interne agli stabilimenti industriali in cui sono già in corso attività di bonifica antecedenti il D.M. n. 471/99;
- siti interessati da discariche dismesse di rifiuti urbani;
- siti interessati da rilasci accidentali di sostanze pericolose;
- siti di stoccaggio di idrocarburi;
- siti contaminati da amianto,
- siti interessati da attività minerarie dismesse.

L'inserimento di un'area all'interno dell'Anagrafe dei siti da bonificare costituisce un vincolo all'uso dell'area stessa, la quale può riacquistare la propria destinazione d'uso solo in seguito all'avvenuta bonifica.

Stando ai dati dell'anagrafe dei siti inquinati, risultano censiti complessivamente n. 364 siti, di cui:

- 157 attività minerarie pregresse o in atto;
- 45 attività industriali;
- 59 attività di smaltimento controllato o incontrollato di rifiuti solidi urbani o assimilabili di cui è prioritaria la bonifica;
- 98 stoccaggi o perdite accidentali di idrocarburi;
- 3 stoccaggi abusivi di rifiuti contenenti amianto;
- 2 sversamenti accidentali non riconducibili ad alcuna attività industriale.

Per quanto riguarda l'area in cui dovrà essere realizzato l'impianto oggetto del presente SIA, questa non risulta né compresa nella perimetrazione dei Siti di Interesse Nazionale né tanto meno all'interno di altri siti destinati a bonifica.

Aggiornamento del Piano di Bonifica

In data 11 marzo 2013 la Regione ha pubblicato la comunicazione di attivazione preliminare del procedimento di VAS dell'aggiornamento del "Piano regionale di bonifica dei siti inquinati della Sardegna" pubblicando altresì il Rapporto preliminare (Rapporto di Scoping) del Piano, redatto dal Servizio Tutela dell'atmosfera e del territorio, in qualità di autorità procedente.

Il Rapporto di Scoping parte dall'analisi del piano vigente, verifica lo stato attuale delle attività di bonifica e definisce, anche attraverso analisi di contesto, gli obiettivi e i contenuti del nuovo piano, nonché le fasi della procedura di VAS e la proposta di indice del Rapporto Ambientale.

Il nuovo Piano si propone come aggiornamento del piano vigente e dai piani settoriali ad esso correlati, considerando quali direttrici di fondo:

- la necessità di completare le attività avviate con la precedente pianificazione;
- la realizzazione di interventi di bonifica, messa in sicurezza e ripristino ambientale, al fine di consentire la restituzione all'uso della maggiore estensione possibile del territorio;
- la piena adesione ai principi e alle norme comunitarie introdotti dalla strategia europea relativa ai rifiuti e ai siti contaminati, basata sulla riduzione al minimo delle conseguenze negative per la salute umana e l'ambiente (Dir. 2008/98/CE, recepita con D.lgs. n. 205/10, in modifica della Parte quarta del Codice ambientale), sulla responsabilità ambientale in materia di prevenzione e riparazione del danno ambientale, sul principio "chi inquina paga"

(Dir. 2004/35/CE, attuata mediante la Parte sesta del D.lgs. n.152/06), sui principi dell'azione ambientale e dello sviluppo sostenibile. In tale ottica vengono individuati i seguenti obiettivi:

- assicurare la protezione dell'ambiente e, con essa, la salute delle persone e la promozione del benessere dei cittadini;
- favorire l'attuazione di politiche ed azioni al fine di prevenire la trasformazione di aree degradate e/o non degradate in aree inquinate;
- favorire l'attuazione di politiche ed azioni al fine di prevenire e limitare i fenomeni di contaminazione accidentale e informare il cittadino sul comportamento da tenere in caso di avvenuta contaminazione al fine di migliorare i rapporti con le autorità competenti e garantire interventi immediati ed efficaci;
- definire e promuovere la bonifica e/o il recupero delle aree inquinate secondo modalità di efficienza e garanzia di qualità ambientale;
- definire e promuovere il recupero delle aree degradate e inquinate da precedenti attività industriali, artigianali o di smaltimento dei rifiuti;
- bonificare e/o mettere in sicurezza e/o ridurre il rischio sanitario-ambientale nei siti inquinati e nelle aree minerarie dismesse della Regione, superando l'emergenza del Sulcis-Iglesiente e Guspinese, nel rispetto dei principi e delle norme vigenti;
- individuare le priorità per gli interventi di matrice pubblica (sia diretta che indiretta in caso di sostituzione in danno) in modo da garantire il recupero delle situazioni a maggior rischio ambientale e per la salute pubblica;
- favorire, anche attraverso la individuazione di possibili risorse finanziarie, la progettazione e la realizzazione degli interventi di bonifica e ripristino ambientale;
- definire criteri e modalità di intervento affinché gli interventi di messa in sicurezza, bonifica e ripristino ambientale rispondano a criteri di economia, di efficienza e di efficacia nella esecuzione e nella gestione, assicurando, anche attraverso efficaci azioni di monitoraggio e controllo, le massime garanzie di protezione ambientale;

➤ individuare le sinergie con le altre sezioni in cui si articola il Piano Regionale di gestione dei rifiuti al fine di garantire, soprattutto per quel che riguarda in particolare i rifiuti speciali, una gestione integrata dei rifiuti provenienti dalle bonifiche.

Il Piano prevede di effettuare l'aggiornamento del censimento dei siti inquinati, classificandoli in base a criteri che tengano conto delle diverse specificità già individuate nel PRB 2003 e integrate con la normativa vigente per i quali definire una o più metodologie con cui stabilire le priorità di intervento. A valle dell'individuazione della metodologia più opportuna, si procederà all'analisi del singolo sito per stabilirne le priorità di intervento.

Saranno inoltre stimati gli oneri finanziari per la realizzazione delle attività.

È inoltre prevista la predisposizione di linee guida in tema di tecnologie di bonifica e di risanamento ambientale e l'individuazione di modalità che privilegino prioritariamente l'impiego di materiali provenienti da attività di recupero di rifiuti.

Infine è previsto uno Stralcio dedicato alle aree minerarie dismesse di tutto il territorio regionale, in conformità ai criteri sviluppati nel Piano aree minerarie dismesse del Sulcis- Iglesiente-Guspinese e alle correlate Linee guida (anno 2009).

Il Piano sarà necessariamente coordinato con le altre sezioni del Piano di gestione dei rifiuti e con gli altri strumenti di pianificazione di competenza regionale previsti dalla normativa vigente, ove adottati.

L'area in cui dovrà essere realizzato l'impianto oggetto del presente SIA, non risulta compresa nelle perimetrazioni dei Siti di Interesse Nazionale, e risulta esterna ad altri siti destinati a bonifica individuati dal piano.

Pertanto il progetto non risulta in contrasto con quanto previsto dal Piano Regionale di Bonifica dei Siti Inquinati nonché col suo aggiornamento.

4.3.14 PIANO FAUNISTICO VENATORIO

La Legge n. 157 dell'11 febbraio 1992, e s.m.i. "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio", stabilisce che le Regioni debbano emanare norme relative alla gestione e alla tutela di tutte le specie della fauna selvatica in conformità a tale legge, alle convenzioni internazionali ed alle direttive comunitarie.

La Legge Regionale n. 23 del 29 luglio 1998 "Norme per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio della caccia in Sardegna", recepisce ed attua i principi sanciti dalla Legge n. 157/1992, prevedendo anche l'adozione del "Piano Faunistico Venatorio Regionale (P.F.V.R.), strumento di pianificazione regionale attraverso cui la Regione Autonoma della Sardegna regola e pianifica la protezione della fauna e l'attività venatoria nel proprio territorio, compatibilmente con obiettivi del piano generale di sviluppo e della pianificazione urbanistico, paesistico e ambientale.

Gli obiettivi del piano prevedono misure finalizzate alla conservazione delle capacità riproduttive di alcune specie e, viceversa, misure finalizzate al contenimento naturale di altre considerate aliene o invasive, il conseguimento della densità ottimale delle specie faunistiche e la loro conservazione mediante la riqualificazione delle risorse ambientali e la regolamentazione del prelievo venatorio.

Il P.F.V.R. individua, tenendo conto della pianificazione territoriale e della pianificazione faunistico-venatoria in atto, gli areali delle singole specie selvatiche, lo stato faunistico e vegetazionale degli habitat, verifica la dinamica delle popolazioni faunistiche, ripartisce il territorio secondo le diverse destinazioni e individua gli interventi volti al miglioramento della fauna e degli ambienti.

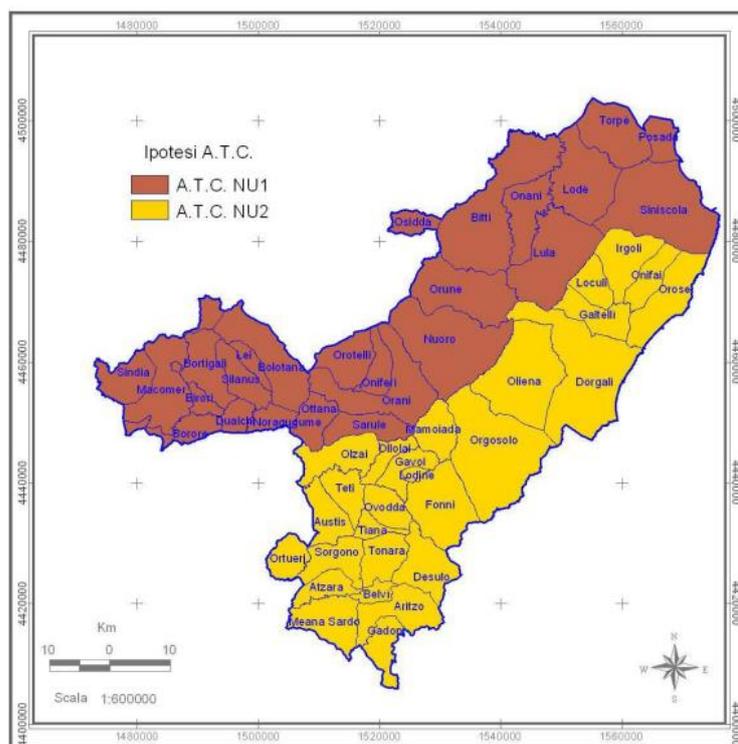
La Carta Faunistica Regionale, adottata dalla Giunta regionale con la deliberazione n. 42/15 del 4.10.2006, rappresenta lo strumento indispensabile per una corretta gestione e conservazione della fauna selvatica (articolo 19, comma 4, L.R. n. 23/1998) oltre che per la predisposizione del calendario venatorio e, più in generale per la programmazione delle attività venatorie. La Carta delle Vocazioni Faunistiche (CVF) suddivide il territorio regionale in aree faunistiche omogenee. In ciascuna area vengono indicate le specie tipiche presenti, la relativa vocazione faunistica, gli areali di distribuzione, le consistenze, le dinamiche, le idoneità ambientali, gli impatti attuali e potenziali e le indicazioni gestionali riferite alle singole specie alla luce dei dati acquisiti. La Carta Faunistica Regionale si

articola in 4 sottoprogetti: Studio e censimento dei Cormorani e avifauna migratoria nelle zone umide (ultimo aggiornamento 2011);

1. Studio e monitoraggio dell'avifauna migratoria di interesse venatorio (aggiornato nel 2012);
2. Studio ungulati selvatici: Cervo sardo, Muflone, Daino e Cinghiale (aggiornato nel 2011);
3. Studio fauna stanziale: Pernice sarda, lepre sarda e coniglio selvatico (aggiornato nel 2010).

Il 14 marzo 2011 è stato consegnato l'elaborato finale del Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Nuoro e successivamente ha avuto inizio l'iter procedurale per la sua adozione che si è concluso con la Delibera del Consiglio Provinciale n. 40-2011 del 20-9-2011. Di conseguenza questo è uno dei pochi Piani provinciali che, al 31 dicembre 2013, risulta già adottato da parte del Consiglio Provinciale.

In riferimento al Capitolo 3 del P.F.V.P. 2011-2015, partendo dai supporti cartografici sopra menzionati, è stata determinata la Superficie Agro-Silvo-Pastorale seguendo le indicazioni contenute nel Documento Orientativo sui Criteri di Omogeneità e Congruenza redatte dall'ex Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, attualmente Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (I.S.P.R.A.). Nella tabella 1.4.1 viene riportato il dato relativo all'estensione della S.A.S.P. della Provincia di Nuoro contenuto nel P.F.V.P., mentre nella tabella 1.4.2 viene riportato il dato riferito alla densità venatoria.



Questa norma rappresenta per la Regione Autonoma della Sardegna lo strumento normativo con cui sono accolti i principi generali della Legge n. 157/92 ed attribuisce all'Assessorato Regionale della Difesa dell'Ambiente la funzione di attuare il riassetto faunistico-venatorio del proprio territorio, nell'ambito degli obiettivi del piano generale di sviluppo e della pianificazione

urbanistico-paesistico-ambientale, mediante l'adozione di un Piano faunistico-venatorio regionale.

Lo strumento che permette agli Enti preposti al governo della fauna di svolgere le attività istituzionali in maniera omogenea ed amministrativa chiara è Il Piano Faunistico Venatorio Regionale la cui redazione è preceduta alla predisposizione della Carta delle Vocazioni Faunistiche Regionale. Il Piano Faunistico Venatorio Regionale, come sancisce l'art. 19 della Legge Regionale 23/98, è formato mediante il coordinamento dei piani faunistico venatori provinciali ed è finalizzato alla conservazione delle effettive capacità riproduttive ed al contenimento naturale delle specie carnivore e delle altre specie, nonché al conseguimento della densità ottimale ed alla sua conservazione mediante la riqualificazione delle risorse ambientali e la regolamentazione del prelievo venatorio. Nel dettaglio i contenuti del Piano faunistico-venatorio regionale, specificati nell'art. 21 della L.R. 98/23, sono:

- l'individuazione dei comprensori faunistici omogenei;
- l'individuazione delle Oasi permanenti di protezione faunistica e cattura, delle Zone temporanee di ripopolamento e cattura, delle Zone pubbliche o private per l'allevamento della fauna, dei Centri privati di riproduzione di fauna selvatica, delle Zone di addestramento per cani, dei Territori da destinare alle Aziende faunistico venatorie, dei Territori da destinare alle Aziende Agri-turistico venatorie e l'individuazione degli Ambiti Territoriali di Caccia (A.T.C.)
- l'indicazione della densità venatoria programmata relativa ad ogni A.T.C. e dell'indice massimo delle presenze compatibili per le forme speciali di caccia; • l'indicazione della quota di partecipazione che può essere richiesta ai cacciatori a copertura delle spese di gestione degli A.T.C.;
- le priorità, i parametri ed i criteri per la ripartizione degli introiti derivanti dalle tasse di concessione di cui all'art. 87 L.R. 23/98; • la ripartizione delle risorse per studi, ricerche e programmi di educazione, informazione e formazione tecnica degli operatori incaricati della gestione e della vigilanza.

Verifica di compatibilità del progetto al Piano faunistico Venatorio

Ne l'attività di costruzione, tantomeno la fase di esercizio dell'impianto interferiranno con la normativa ordinaria del Piano.

In particolare le attività connesse alla realizzazione dell'impianto saranno di durata ben definita, inoltre il disturbo alla fauna sarà circoscritto all'area di intervento, dunque la fase di disturbo sarà localizzata e per un lasso di tempo ben definito.

Una volta conclusa l'attività di realizzazione dell'impianto, la fauna si riapproprierà del proprio habitat, e in particolare le opere di mitigazione e la rizollatura renderanno l'area maggiormente interessante e appetibile alla fauna locale.

In fase di smantellamento, vale quanto detto per la fase di realizzazione, cioè disturbo circoscritto nel tempo e nello spazio.

Va precisato che le opere di connessione saranno interamente interrato, per cui non creeranno ostacoli né fisici né visivi alla fauna e avifauna locali.

Per quanto esposto la realizzazione dell'opera non è in contrasto con i principi fondamentali del piano che prevedono la tutela della fauna selvatica e il prelievo sostenibile della stessa.

4.4 PIANIFICAZIONE PROVINCIALE

L'intervento proposto ricade nei limiti amministrativi della provincia di Nuoro, la quale ha adottato in via definitiva, con Deliberazione di Consiglio Provinciale n. 131 del 7 novembre 2003, ai sensi e per gli effetti dell'art. 17 della L.R. 45/1989, il Piano Urbanistico Provinciale di Nuoro. Il Piano è entrato in vigore il giorno della pubblicazione sul BURAS n. 20 del 5 luglio 2004.

La L.R. n. 2 del 4 febbraio 2016, "Riordino del sistema delle autonomie locali della Sardegna", al comma 1 dell'art. 75, riporta quanto segue:

"Sono o restano abrogate le seguenti disposizioni:

a) la lettera b) del comma 1 dell'articolo 2, la lettera b) del comma 1 dell'articolo 3, le parole "le province" al comma 1 dell'articolo 4, la lettera b) del comma 2 dell'articolo 4, gli articoli 16, 17 e 18 della legge regionale 22 dicembre 1989, n. 45 (Norme per l'uso e la tutela del territorio regionale);"

Di conseguenza, la L.R. 45/1989 viene modificata come di seguito riportato:

"Art. 2. Soggetti

1. I soggetti della pianificazione territoriale sono:

a) la Regione;

~~{b) le Province;}~~ [3]

c) i Comuni singoli o associati

[3] Lettera soppressa dall'articolo 75, comma 1, lettera a), della legge regionale 4 febbraio 2016, n. 6.

Art. 3. Strumenti e livelli della pianificazione territoriale

1. Sono strumenti per l'uso e la tutela del territorio:

a) a livello regionale:

1) ~~(i piani territoriali paesistici) il Piano paesaggistico regionale;~~

2) le direttive ed i vincoli, gli schemi di assetto territoriale. Le direttive ed i vincoli possono trovare espressione coordinata in piani e schemi di assetto relativi a determinati settori d'intervento e/o a determinate zone del territorio regionale. Il

sistema di tali atti e piani costituisce il quadro regionale di coordinamento territoriale.

~~*b) a livello provinciale: [6]*~~

~~*1) i piani urbanistici provinciali o sub-provinciali.*~~

c) a livello comunale:

1) i piani urbanistici comunali;

2) i piani urbanistici intercomunali.

[6] Lettera soppressa dall'articolo 75, comma 1, lettera a), della legge regionale 4 febbraio 2016, n. 6"

A seguito della L.R. 2/2016, le provincie perdono la qualifica di soggetti della pianificazione e i Piani Urbanistici Provinciali non sono più riconosciuti come strumenti per l'uso e la tutela del territorio. A fronte di ciò, nella presente trattazione, non verrà discusso il Piano Provinciale di Nuoro.

4.5 PIANIFICAZIONE COMUNALE

Il comune di Galtellì dispone di un Piano Urbanistico Comunale (PUC) con aggiornamento in adeguazione al P.P.R. definitivamente approvato con deliberazione di Consiglio Comunale n. 3 del 08.02.2021.

Il PUC si attua per mezzo dell'intervento urbanistico preventivo e dell'intervento edilizio diretto. L'intervento urbanistico preventivo si attua per mezzo dei Piani Particolareggiati, dei Piani di Recupero e dei Piani di Zona predisposti dal Comune e dei Piani di Lottizzazione convenzionati di iniziativa privata o pubblica. L'intervento edilizio diretto si attua attraverso il rilascio di Titoli Edilizi per singoli fabbricati quando ricorrano i presupposti dovuti ai sensi delle leggi vigenti e nel rispetto NTA di piano.

Con il P.U.C. sono stati individuati i beni paesaggistici individui, i beni paesaggistici d'insieme, beni identitari, le componenti di paesaggio e la relativa disciplina generale.

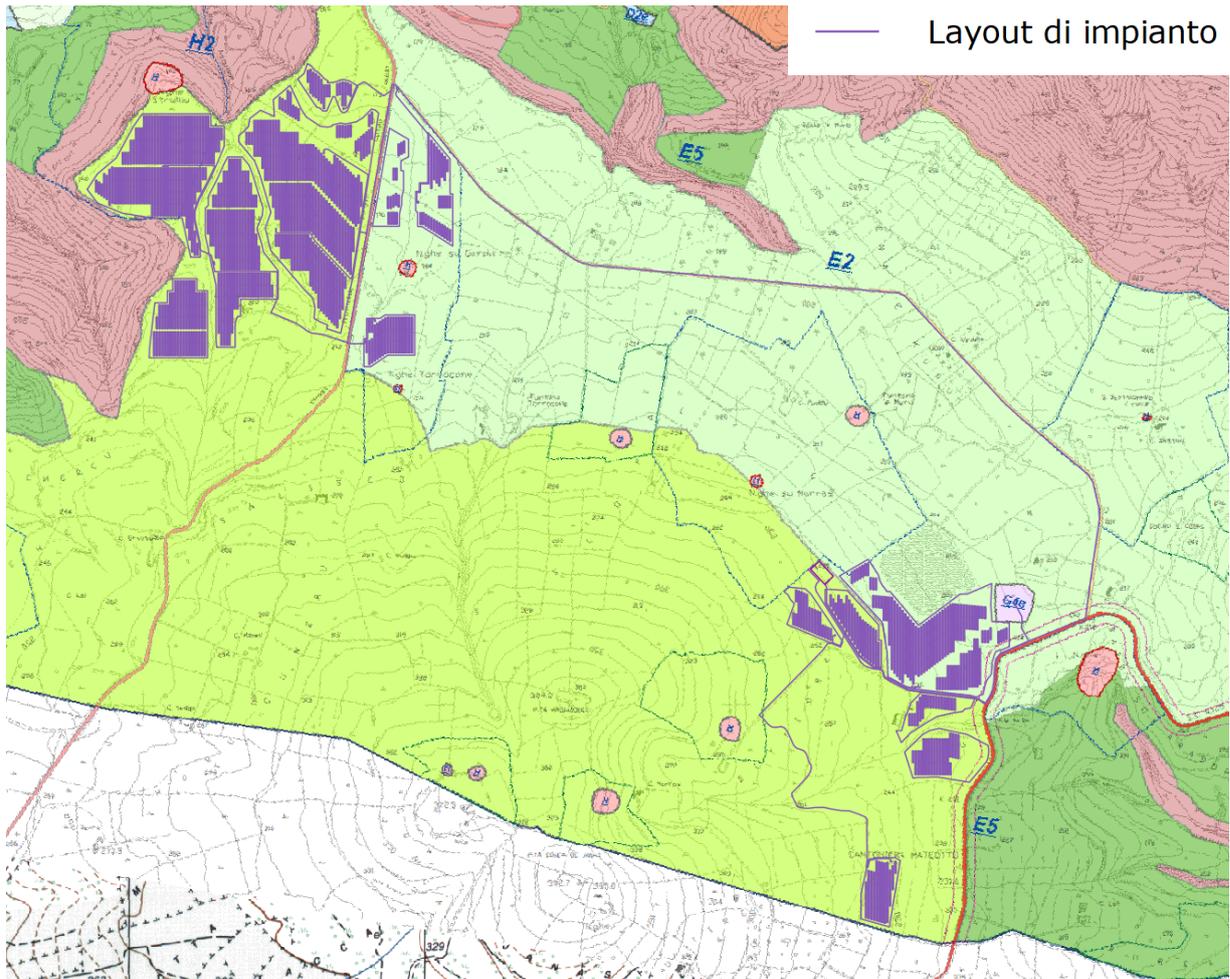
Per beni paesaggistici individui s'intendono quelle categorie di beni immobili i cui caratteri di individualità ne permettono una identificazione puntuale. Per beni paesaggistici d'insieme s'intendono quelle categorie di beni immobili con caratteri di diffusività spaziale, composti da una pluralità di elementi identitari coordinati in un sistema territoriale relazionale.

Per componenti di paesaggio s'intendono quelle tipologie di paesaggio, aree o immobili articolati sul territorio, che costituiscono la trama ed il tessuto connettivo dei diversi ambiti di paesaggio.

Per beni identitari si intendono quelle categorie di immobili, aree e/o valori immateriali, che consentono il riconoscimento del senso di appartenenza della comunità galtellinese, del suo paesaggio e della sua identità.

La documentazione riguardante il Piano Urbanistico Comunale è reperibile al link <https://www.comune.galtelli.nu.it/ente/atti/list/33>.

Di seguito si riporta la sovrapposizione del layout di impianto, rispetto alla tavola di zonizzazione dell'ambito extraurbano.



Legenda

-  D1,2,3 - Aree destinate a insediamenti produttivi
-  E1 - Aree caratterizzate da una produzione agricola e specializzata
-  E2 - Aree di primaria importanza per la funzione agricolo-produttiva
-  E3 - Aree caratterizzate da un elevato frazionamento fondiario
-  E5 - Aree marginali per attività agricola
-  G2,4 - Infrastrutture, area cimiteriale
-  H - Zona di valenza Storico Culturale
-  H2 - zona di pregio paesaggistico
-  H3 - zona di salvaguardia ambientale
-  Fascia di Tutela integrale
-  Fascia di Tutela condizionata (Repertorio Mosaico)
-  Fascia di Tutela condizionata (Non Repertorio)
-  STRADE STATALI: SS.131DCN - 129 - 125
-  STRADE PROVINCIALI: SP.64 - 46 - 45 - 38 - 25
-  Strade secondarie
-  Fascia di rispetto stradale
- BENI PAESAGGISTICI R.D. 1775/33**
-  Fascia 150.00 ml. dal fiume: area di vincolo effettivo
-  Fascia 150.00 ml. dal fiume: area con valore cautelativo
-  Confine amministrativo

Figura 28: Sovrapposizione delle aree di impianto e opera di connessione sui tematismi di zonizzazione extraurbana del PUC del commune di Galtelli

Come si evince dalla sovrapposizione del layout di impianto con la zonizzazione dell'ambito extraurbano del PUC, emerge l'interferenza delle aree di impianto con:

- zona agricola fraz. fondiario E3;
- zona agricola primaria E2;
- fascia di rispetto stradale;
- fascia di tutela condizionata (Reperto mosaico);

e delle opera di connessione con:

- zona agricola fraz. fondiario E3;
- zona agricola primaria E2;
- fascia di rispetto stradale;
- fascia di tutela condizionata (Reperto mosaico);
- zona omogenea G – sottozona G4 infrastrutture

Le zone E3 normate dal piano sono aree caratterizzate da un elevato frazionamento fondiario, contemporaneamente utilizzabili per scopi agricolo-produttivi e per scopi residenziali. In queste aree le uniche prescrizioni riguardano l'indice di fabbricabilità fondiaria prevedendo:

-0,03 mc/mq per le residenze destinate agli imprenditori agricoli e le aziende agricole;

-0,10 mc/mq per le opere connesse con l'esercizio delle attività agricole, zootecniche di stretta pertinenza aziendale quali stalle, magazzini, silos, capannoni e rimesse

-0,10 mc/mq per strutture destinate al recupero terapeutico dei disabili, tossicodipendenti e per il recupero del disagio sociale;

Pertanto, l'intervento non risulta in contrasto con quanto disposto dal piano.

Le zone E2 normate dal piano sono aree di primaria importanza per la funzione agricolo-produttiva, anche in relazione all'estensione, composizione e localizzazione dei terreni. In queste aree le uniche prescrizioni riguardano l'indice di fabbricabilità fondiaria prevedendo:

-0,03 mc/mq per le residenze destinate agli imprenditori agricoli e le aziende agricole;

-0,10 mc/mq per le opere connesse con l'esercizio delle attività agricole, zootecniche di stretta pertinenza aziendale quali stalle, magazzini, silos, capannoni e rimesse

-0,10 mc/mq per strutture destinate al recupero terapeutico dei disabili, tossicodipendenti e per il recupero del disagio sociale;

Pertanto, l'intervento non risulta in contrasto con quanto disposto dal piano.

Per quanto riguarda la fascia di rispetto stradale le NTA di piano riportano che:

“Sono le aree limitrofe al confine stradale così come definito dal codice della strada (D.Lgs. 285/1992 e ss. mm. ii.). In tali aree è preclusa l’edificazione ma non viene modificata la destinazione di zona. Possono essere realizzati esclusivamente volumi ed impianti tecnici (es. stazioni di servizio limitatamente agli impianti).”

Pertanto, l’intervento non risulta in contrasto con quanto disposto dal piano.

Per quanto riguarda la fascia di tutela condizionata e la relativa visuale scenica dei siti archeologici, l’art. 26 delle NTA di piano regolamentano le condizioni per il rispetto dell’area archeologica. Per queste aree le NTA prescrivono:

“Sono le zone di tutela condizionata limitrofe alle sottozone H1.1 di tutela integrale dei monumenti archeologici non sono ammesse nuove costruzioni o ristrutturazioni che compromettano le caratteristiche di naturalità del contesto e dei luoghi complementari al bene. Non sono consentiti gli interventi che modifichino lo stato dei luoghi con piantumazioni arboree ex novo tali da compromettere le attuali visuali sceniche del bene. Non sono consentite attività agricole tali da compromettere la naturalità dei luoghi, ma è sempre consentito il pascolo. Dovranno essere mantenuti e valorizzati tutti i caratteri storico tradizionali e naturalistici: in particolare è prescritta la valorizzazione e la conservazione delle recinzioni storiche. Le eventuali nuove sistemazioni a terra (stradelli, viali, etc.) dovranno avere caratteri di semplicità, con materiali ed essenze arboree di tipo locale, e in ogni caso dovranno essere adeguati o riutilizzati in via prioritaria i tracciati eventualmente già esistenti. Non è in alcun modo consentita l’installazione di cartellonistica pubblicitaria, ma è consentito l’inserimento di segnaletica e/o di altri sistemi informativi e didattici attinenti al bene stesso purché di proporzionate dimensioni e che non pregiudichino né le visuali verso il bene né quelle verso il paesaggio circostante, prediligendo localizzazioni ai margini dell’area. Sono sempre ammessi piani, programmi e progetti coordinati di tutela, valorizzazione e riassetto paesaggistico autorizzati dagli enti preposti alla tutela del bene e del paesaggio. Sono ammessi eventuali interventi relativi a opere pubbliche di difesa del suolo, di irrigazione o reti di distribuzione nei casi in cui risulti che la collocazione più idonea debba indispensabilmente gravare sull’area. Sono consentite opere edili minori aventi il fine di rendere possibile al pubblico l’accessibilità, la fruizione e il godimento del bene stesso, senza alterare la qualità naturale e ambientale del paesaggio in cui il bene si trova inserito. Tali opere devono essere di disegno semplice ed essenziale, e devono essere privilegiati materiali naturali locali. Con riferimento ai fabbricati esistenti, dovranno essere eliminati gli elementi incongrui, e gli eventuali impianti tecnologici non dovranno interferire negativamente con le visuali sceniche del bene tutelato. Gli eventuali sistemi di illuminazione

pubblica e di trasporto dell'energia elettrica devono essere rispettosi del paesaggio e del territorio, privilegiando in ogni caso soluzioni che prevedano l'interramento dei cavi o delle tubazioni.”

In merito all'interferenza del layout di impianto con la fascia di tutela condizionata e la visuale scenica dei siti archeologici, relativa al nuraghe “Su Gardu” presente nelle vicinanze dell'area di impianto, la fascia di mitigazione in progetto per il mascheramento dei moduli fotovoltaici prevede la piantumazione di alberi di ulivo cipressino tenuti ad allevamento, che presenteranno un'altezza non superiore a quella della recinzione di impianto, non compromettendo quella che è la percezione del bene.

Inoltre, trattandosi di impianto agrovoltaico verrà mantenuta la tradizione agricola locale, non compromettendo la naturalità dei luoghi.

La presenza dei muretti a secco verrà preservata in ogni modo. Gli accessi all'area sfrutteranno quelli che sono i cancelli esistenti, e, nel caso in cui sia necessario dislocare i muretti a secco per eseguire le lavorazioni richieste, verrà ripristinato il loro stato antecedente alla realizzazione dell'intervento.

Gli impianti tecnologici previsti, nello specifico tutte le opere di connessione, non interferiranno negativamente con le visuali sceniche del bene tutelato, nel rispetto del paesaggio e del territorio, con la posa in opera dei cavi elettrici che verranno totalmente interrati.

Pertanto, il progetto risulta non in contrasto con quanto disposto dal piano.

Per quanto riguarda l'interferenza con le aree G4 – infrastrutture, in questa sottozona rientrano gli impianti tecnologici necessari per il funzionamento degli agglomerati urbani. Le NTA di piano riportano la seguente prescrizione al punto 24.4:

“Nella Zona G4 destinata ad impianti di distribuzione carburanti, la minima distanza dei fabbricati a servizio degli impianti di distribuzione di carburanti dalla SS 129, è di ml. 10,00, in conformità a quanto previsto nel “Regolamento per la distribuzione dei carburanti approvato dal C.C. con delibera n. 51 del 12.12.2002.”

Pertanto, il progetto risulta non in contrasto con quanto disposto dal piano.

5. QUADRO PROGETTUALE

L'impianto fotovoltaico denominato "Agrovoltaico San Martino" sarà di tipo grid-connected con allaccio trifase in alta tensione a 150kV su rete TERNA a mezzo di sottostazione elettrica elevatrice 30/150 kV. Di seguito si riportano le potenze dell'impianto:

- Potenza DC impianto: 58,2516 MWp;
- Potenza AC impianto: 48,108 MVA.

L'impianto ha una produzione di energia pari a **103358 MWh/anno**.

L'energia dell'impianto complessivo è derivante da 88.260 moduli che occupano una superficie fotovoltaica di 274167,2 m² ed è composto da 10 gruppi di conversione.

Scheda tecnica dell'impianto

Dati tecnici (Impianto complessivo)	
Superficie totale moduli	274167,2 m ²
Numero totale moduli	88.260
Tipo di modulo	660Wp, <i>CanadianSolar HiKu7 Mono CS7N-660MS</i>
Potenza DC impianto	58,2516 MWp
Potenza AC impianto	48,108 MVA
Struttura di sostegno moduli fotovoltaici tipo 1	N. 1.471 – Tracker monoassiale 2x30
Asse principale struttura	Nord-Sud
Energia totale annua	103358 MWh/anno
Prod. Spec.	17794 kWh/kWp/anno
Irradiazione solare annua sul piano orizzontale	1632,2 kWh/m ²

Tabella 2. Scheda tecnica dell'impianto

L' impianto fotovoltaico insiste su n.3 aree.

Ogni generatore fotovoltaico è responsabile della conversione dell'energia radiante solare in energia elettrica (in corrente continua) con moduli fotovoltaici in silicio monocristallino 132 [2x(11x6)] celle e potenza 660Wp. Le stringhe sono costituite da 30 moduli, ogni stringa è posizionata su una struttura tracker.

Il parallelo di stringhe è realizzato in appositi quadri di parallelo stringa, detti string box (SB), ogni string box è connesso ad un numero di stringhe collocate su un numero intero di tracker.

Il parallelo degli string box (SB) è realizzato in appositi quadri di parallelo dc presenti negli inverter, detti combiner box (QPPI).

Nell'area complessiva dell'impianto sono presenti come principali componenti all'aperto:

- N.88260 moduli fotovoltaici;
- N.1472 strutture tracker 2x30 moduli;
- N.2492 stringhe da 30 moduli;
- N.32 string box denominati SB X.Y.Z.W;
- N.10 Conversion Unit;

L'impianto agrovoltaiico sorgerà nel territorio del comune di Galtelli (**NU**), risulta composto da tre distinti campi di dimensioni e potenze installate differenti, tutte le aree interessate dall'impianto ricadono in un'area con destinazione urbanistica "agricola" classificata come **E₁** ed **E₂** del Piano Urbanistico Comunale.

La soluzione di connessione alla rete, indicata nella STMG, prevede il collegamento diretto dell'impianto di utenza, senza linea interposta, in antenna su nuovo stallo di linea AT in Cabina Primaria esistente Galtelli.



Figura 29- Inquadramento progetto su scala regionale

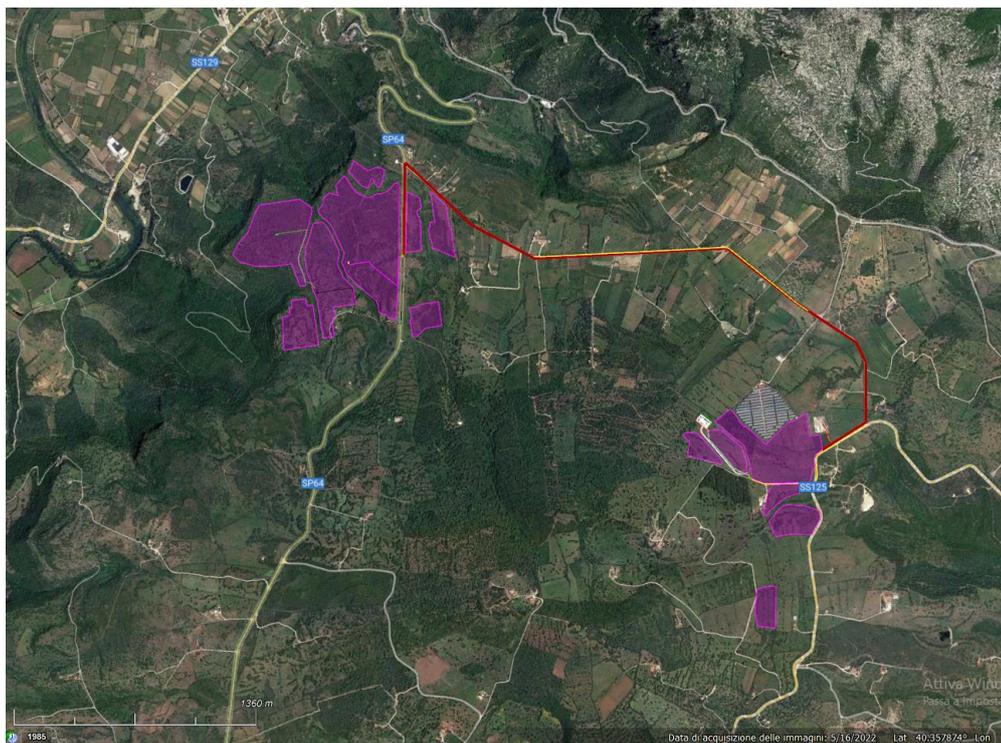


Figura 30- Tracciato cavidotto

Nello specifico le aree su cui andranno a ricadere le opere dell'impianto agrovoltaico in progetto, sono suddivise in tre macroaree, localizzabili alle seguenti coordinate UTM – WGS84:

AREA	EST [m]	NORD [m]
1	551481.00	4468655.00
2	553587.00	4467150.00
3	553448.00	4466294.00

Tabella 3. Coordinate aree di impianto UTM WGS 84 -Fuso 32 N

L'impianto per come descritto nei paragrafi a seguire, sarà caratterizzato da una potenza nominale pari a 58.2516 MWp e da una potenza AC pari a 48,108 MVA.

L'impianto è costituito da 22.260 moduli fotovoltaici, suddivisi in sottocampi e stringhe da 30 elementi, i quali sono collegati in serie o in parallelo a seconda del livello.

I pannelli saranno montati su tracker monoassiali dotati di inseguitore che accolgono due file di pannelli. **Atteso che il progetto prevede la realizzazione di un impianto agrovoltaico, che mira principalmente a rendere coltivabili e utilizzabili a fini agricoli le aree sottostanti, l'altezza al mozzo sarà pari a 2,50 ml dal piano di campagna.**

L'area di impianto coltivabile a seminativo risulta avere una superficie pari a circa 64,02 ha.

A questa superficie, va aggiunta quella relativa alle fasce di mitigazione, esterne alle aree recintate per circa 4,65 ha.

Avremo pertanto una superficie coltivata pari a 68,67 ha, che equivalgono al 78,70 % circa della superficie di intervento.

Per una corretta gestione agronomica dell'impianto, ci si è orientati pertanto verso le seguenti attività:

- Copertura con manto erboso (prato polifita costituito da colture mellifere);
- Piante arboree/arbustive autoctone (fascia perimetrale di mitigazione).

Date le caratteristiche delle piante, potranno essere utilizzati, alternativamente e a seconda della valutazione in fase esecutiva, mirto o corbezzolo.

5.1 COMPONENTI DI IMPIANTO

5.1.1 MODULO FOTOVOLTAICO

I moduli fotovoltaici considerati sono in silicio monocristallino da 132 [2x(11x6)] celle e potenza 660Wp ed efficienza fino a 21.2% con performance lineare garantita 30 anni. I moduli sono provvisti di cornice in lega di alluminio anodizzato.

Dimensioni 2384x1303x35mm, peso 35,7 kg.

5.1.2 VELA FOTOVOLTAICA

I moduli fotovoltaici sono montati su strutture monoassiali ad inseguimento solare dette tracker, aventi asse principale posizionato nella direzione Nord-Sud e caratterizzate da un angolo di rotazione pari a $+60^\circ$ e a -60° . Nella configurazione elettrica di progetto, il raggiungimento della potenza di 58,2516 MWp, prevede l'installazione di tracker 2x30 P con orientamento verticale dei moduli (Portait) e monoasse orizzontale a file indipendenti.

Le dimensioni del tracker sono pari a 5,13x40,40m, che consentirà l'installazione di 60 moduli.

Ogni tracker utilizza dispositivi elettrici, elettromeccanici ed elettronici per seguire il sole nella sua traiettoria da Est verso Ovest. Il sistema backtracking controlla e assicura che i moduli presenti sui tracker non siano responsabili di mutuo ombreggiamento.

Nella configurazione di progetto si prevede l'installazione di:

- n.7 pilastri IPEA 180 di lunghezza pari a 4.5m, 2.5 m fuori terra e 2.0 m infissi nel suolo;
- n.4 travi scatolari 150 x 150 x 4mm;
- n.6 teste di palo che fungono da cerniere per permettere la rotazione dei moduli;
- n.1 testa di palo con motore (CA elettrico lineare – attuatore – mandrino);
- n.1 quadro elettrico per gestire la rotazione del tracker (un quadro può essere a servizio di più strutture);

La struttura della vela fotovoltaica del tipo infissa sarà costituita da profilati in acciaio S275 zincato con classe di corrosività C5-H (classe di corrosività C5 e durabilità alta). L'altezza della struttura nella configurazione della rotazione massima, risulta essere pari a 4,182 m rispetto al piano campagna.

La struttura degli inseguitori solari è stata modellata nel software di calcolo CDS WIN in cui sono stati inseriti i pilastri incastrati alla base per simulare l'infissione al suolo ed è stata verificata la portanza del suolo in maniera disaccoppiata. Non è stata considerata la rigidità del modulo fotovoltaico per non interferire con la rigidità globale della struttura.

Non essendo state condotte indagini geotecniche di dettaglio, i parametri meccanici del suolo e la stratigrafia derivano da riferimenti bibliografici e storici riguardo il sito di riferimento.

I parametri geotecnici utilizzati per la verifica dei pali infissi sono riportati a seguire.

<i>Complesso</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Spessore presunto (m)</i>	ϕ (°)	C (kPa)	c_u (kPa)	γ (t/m ³)
<i>Coltre eluvio-colluviale</i>	Colluvium eterogeneo	0,5	22-26	0	0	1,6
<i>Vulcanico molto alterato</i>	Basalti alterati	2	30-34	4	8	2,2
<i>Vulcanico integro/poco alterato</i>	Basalti	<i>Indef.</i>	36-42	100	250	2,7

Figura 7: Parametri geotecnici

Per maggiori approfondimenti si rinvia all'elaborato "C21PWT008AFC02400_Calcoli preliminari di dimensionamento delle strutture fotovoltaiche".

5.1.3 CABINE DI IMPIANTO

La configurazione elettrica ed architettonica degli impianti fotovoltaici richiederà l'installazione di Cabine di campo (Power station, PS).

Per maggiori approfondimenti si rinvia all'elaborato "C21PWT008AFD02100 Pianta e prospetti cabine di impianto".

5.1.3.1 CABINE DI CAMPO (PS)

All'interno dell'impianto verranno installate 5 cabine di trasformazione, 5 Power station 6818 kWA e 2 Power station 3409 kWA.

Le cabine di trasformazione sono composte da un container in acciaio nel quale sono allocate tutte le apparecchiature elettromeccaniche, si mostrano in immagine le caratteristiche tecniche.

General	
Dimensions (W x H x D)	6,058 x 2,896 x 2,438 mm (20' HC Container)
Weight	< 22 t (48,502 lb.)
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C ⁴ (-13°F ~ 140°F)
Relative Humidity	0% ~ 95%
Max. Operating Altitude	2,000 m (6,562 ft.)
Enclosure Color	RAL 9003
Communication	Modbus-RTU, Preconfigured with Smartlogger3000B
Applicable Standards	IEC 62271-202, EN 50588-1, IEC 60076, IEC 62271-200, IEC 61439-1

Smart Transformer Station

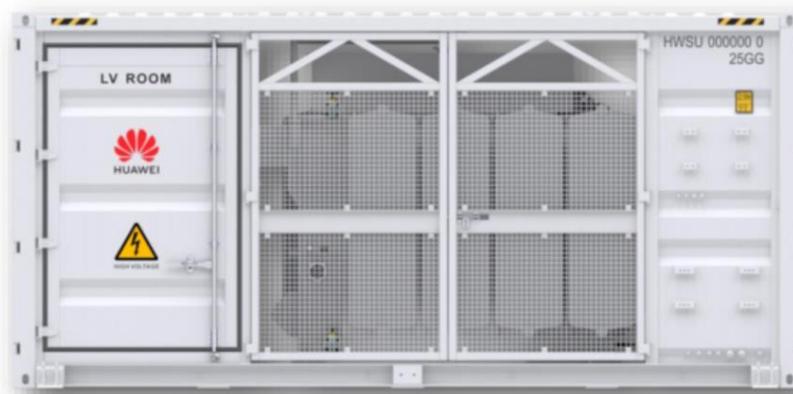


Figura 8: Cabine di trasformazione

Di seguito un dettaglio delle power station 6818 kWA e 3409 kWA.

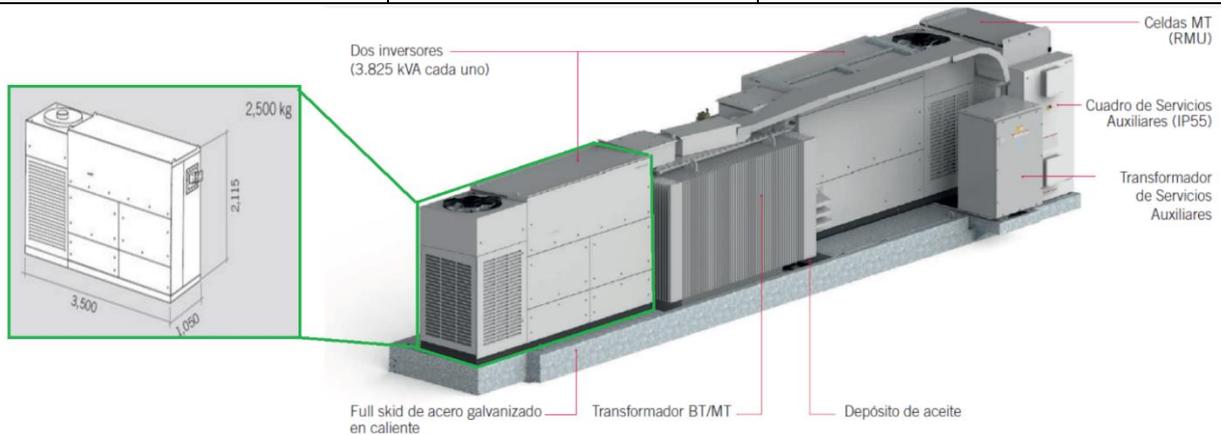


Figura 8: Power station 6818 kVA

Il costruttore delle cabine è tenuto a rilasciare la dichiarazione di rispondenza dei locali alla CEI EN 61936 (CEI 99-2) oltre che idoneo manuale tecnico composto da:

- relazione tecnica del fabbricato
- disegni esecutivi del locale
- schema di impianto e della messa a terra.

La singola cabina è dotata di basamento con funzione di vano cavi, l'ingresso e/o l'uscita di cavi avviene per mezzo di idonee flange atte ad impedire l'infiltrazione di acqua e/o l'ingresso di animali e pulsante di sgancio tensione.

5.1.4 ELETTRODOTTI DI IMPIANTO

Tratti elettrodotti bt ed MT interrati

Per canalizzazione si intende l'insieme del canale, delle protezioni e degli accessori indispensabili per la realizzazione di una linea in cavo sotterraneo (trincea, riempimenti, protezioni, segnaletica). La materia è disciplinata, eccezione fatta per i riempimenti, dalla CEI 11-17. In particolare detta norma stabilisce che l'integrità dei cavi deve essere garantita da una robusta protezione meccanica supplementare, in grado di assorbire, senza danni per il cavo stesso, le sollecitazioni meccaniche, statiche e dinamiche, derivanti dal traffico veicolare (resistenza a schiacciamento) e dagli abituali attrezzi manuali di scavo (resistenza a urto). La profondità minima di posa, con cavidotti in MT, per le strade di uso pubblico e fissata dal Nuovo Codice della Strada ad 1 m dall'estradosso della protezione (tubo); per tutti gli altri suoli e le strade di uso privato valgono i valori stabiliti dalla CEI 11-17 che fissa le profondità minime di:

- 0,6 m (su terreno privato);
- 0,8 m (su terreno pubblico).

Relativamente al progetto sono stati scelti i cavi bt di stringa del tipo H1Z2Z2-K con sezione 6, 10, 16 mm² determinando una caduta di tensione tra i moduli di testa della stringa e lo String

Box inferiori a 1% e la posa sarà prevista in canalina metallica ancorata alle strutture di sostegno dei moduli.

I cavi bt di collegamento tra gli Sting Box e il quadro di campo QPPI, presente nell'inverter, dovranno essere del tipo ARG16R16 0.6/1kV con sezione minima calcolata tenendo conto di una caduta di tensione massima ammissibile <4%. La posa deve essere prevista interrata a -80 cm senza corrugato.

I cavi MT dovranno essere unipolari in alluminio del tipo ARE4H5E 18/30kV con posa:

- direttamente interrata a -1.10 m su strade sterrate;
- in tubo corrugato del tipo DN 160 a -1.10 m su strade asfaltate.

Il cavo MT di connessione tra:

- La PS1.1 e la PS1 sarà del tipo ARE4H5E 18/30 kV 3x1x70 mm²;
- la PS1 e la PS2 sarà del tipo ARE4H5E 18/30 kV 3x1x150 mm²;
- la PS2 e la SSE Utente 150/30 kV sarà del tipo ARE4H5E 18/30 kV 3x2x630 mm²;
- la PS4 e la PS3 sarà del tipo ARE4H5E 18/30 kV 3x1x95mm²;
- la PS3 e la SSE Utente 150/30 kV sarà del tipo ARE4H5E 18/30 kV 3x1x630mm²;
- la PS5.1 e la PS5 sarà del tipo ARE4H5E 18/30 kV 3x1x70mm²;
- la PS10 e la PS9 sarà del tipo ARE4H5E 18/30 kV 3x1x95mm²;
- la PS8 e la PS6 sarà del tipo ARE4H5E 18/30 Kv 3x1x70mm²;
- la PS6 e la PS7 sarà del tipo ARE4H5E 18/30 Kv 3x1x70mm²;
- la PS7 e le PS10-PS9 sarà del tipo ARE4H5E 18/30 Kv 3x1x120mm²;
- le PS10-PS9 e la SSE Utente 150/30 kV sarà del tipo ARE4H5E 18/30 kV 3x1x95mm²;

La presenza dei cavi interrati deve essere rilevabile mediante l'apposito nastro monitore posato a non meno di 0,2 m dall'estradosso del cavo. Le modalità di fissaggio della fune per il traino del cavo, le sollecitazioni massime applicabili e i raggi di curvatura massimi sono stabilite dalla CEI 20-89 art 8.2.4 e dalla CEI 11-17 art 4.3.2. Di norma non sono da prevedere pozzetti o camerette di posa dei cavi in corrispondenza di giunti e deviazioni del tracciato. La profondità di posa, per cavidotti in BT, è fissata a 0.8 m dall'estradosso del cavo e la presenza dei cavi deve essere rilevabile mediante l'apposito nastro monitore posato a non meno di 0,2 m dall'estradosso del cavo.

Durante le operazioni di posa dei cavi per installazione fissa le Norme CEI 11-17 all'articolo 2.3.03 prescrivono che i raggi di curvatura misurati sulla generatrice interna dei cavi, non devono mai essere inferiori a:

16 D per cavi sotto guaina in piombo

14 D per cavi con schermatura a fili o nastri o a conduttore concentrico

12 D per cavi senza alcun rivestimento metallico

dove D = diametro esterno

La temperatura minima di posa del cavo in oggetto, nel rispetto delle indicazioni fornite dal costruttore, non è inferiore a 0°C.

La progettazione del cavidotto sotterraneo in bassa e media tensione è improntata a criteri di sicurezza, sia per quanto attiene le modalità di realizzazione sia per quanto concerne la compatibilità in esercizio con le opere interferite. La progettazione è improntata all'ottimizzazione del tracciato di posa in funzione del costo del cavo in opera, tenendo in particolare considerazione la riduzione dei tempi e dei costi di realizzazione. Non risultano noti in questa fase altri servizi esistenti nel sottosuolo, quali: acquedotti, cavi elettrici o telefonici, cavi dati, fognature ecc.

Durante le operazioni di posa dei cavi MT si consiglia un raggio di curvatura minimo non inferiore a 1 m.

Nei tratti in cui il cavidotto MT si sviluppa su terreno naturale e interferisce con il reticolo idrografico, è previsto l'attraversamento in T.O.C. (Trivellazione Orizzontale Controllata).

Per l'individuazione dei tratti in T.O.C si rinvia all'elaborato "C21PWT008AFD01302 Layout di impianto".

Per maggiori approfondimenti si rinvia agli elaborati:

- "C21PWT008AFD02900_Sezioni cavidotti MT"

5.1.5 CAVI E CABLAGGI

Il cablaggio elettrico è eseguito per mezzo di cavi a norma CEI 20-13, CEI 20-22II e CEI 20-37I, colorazione delle anime secondo norme UNEL e modalità di posa dei cavi nel rispetto della CEI 11-17.

Per non compromettere la sicurezza di chi opera sull'impianto durante la verifica o l'adeguamento o la manutenzione, i conduttori avranno la seguente colorazione:

- Conduttori di protezione: giallo-verde (obbligatorio)
- Conduttore di neutro: blu chiaro (obbligatorio)
- Conduttore di fase: grigio / marrone
- Conduttore per circuiti in C.C.: chiaramente siglato con indicazione del positivo con "+" e del negativo con "-"

- Conduttore di fase in media tensione: rosso.

Le sezioni dei conduttori degli impianti fotovoltaici sono sicuramente dimensionate per le correnti al fine di limitare la caduta di potenziale.

I cavi di stringa sono del tipo H1Z2Z2-K idonei fino a tensioni 1800Vdc, soddisfacenti: CPR (UE) n° 305/11 Regolamento Prodotti da Costruzione, Eca Classe conforme norme EN 50575:2014 + A1:2016 e EN 13501-6:2014, costruzione e requisiti: CEI EN 60332-1-2 Propagazione fiamma, CEI EN 50525 Emissione gas, CEI EN 50289-4-17 A Resistenza raggi UV, CEI EN 50396 Resistenza ozono, 2014/35/UE Direttiva Bassa Tensione, 2011/65/CE Direttiva RoHS, Certificazione IMQ, marchio CE.

Questa tipologia di cavi è idonea per gli impianti fotovoltaici e risultano particolarmente adatti per l'installazione fissa all'esterno e all'interno, entro tubazioni in vista o incassate o in sistemi chiusi similari, sono adatti per la posa direttamente interrata o entro tubo interrato e per essere utilizzati con apparecchiature di classe II.

I cavi di connessione tra gli sting box e il QPPI posti negli inverter, e tra gli inverter di stringa e le power station, sono del tipo ARG16R16 0.6/1kV idonei fino a tensione 1500Vdc, soddisfacenti: CEI 20-13 Costruzione e requisiti, CEI EN 60332-1-2 Propagazione fiamma, CEI EN 50267-2-1 Emissione gas, 2014/35/UE Direttiva Bassa Tensione, 2011/65/CE Direttiva RoHS, marchio CE.

Questa tipologia di cavi è idonea per trasporto energia nell'edilizia industriale e/o residenziale, per impiego all'interno in locali anche bagnati o all'esterno; posa fissa su murature, strutture metalliche e posa interrata.

I cavi ARG16R16 0.6/1kV hanno sezioni tra 95 e 630 mm² tali da contenere la caduta di tensione con la posa direttamente interrata a -80 cm.

I cavi di media tensione sono del tipo:

- ARE4H5E 18/30 KV con formazione variabile: 3x1x70mm², 3x1x95mm², 3x1x120mm², 3x1x150mm², 3x1x630mm², 3x2x630 mm².

Tutti i cavi sono conformi alle prescrizioni della norma HD 620 per quanto riguarda l'isolante; per tutte le altre caratteristiche rispetta le prescrizioni della IEC 60502-2. Ciascuno si compone di: Conduttore a corda rotonda compatta di alluminio, Semiconduttivo interno a Mescola estrusa, Isolante a Mescola di polietilene reticolato (qualità DIX 8), Semiconduttivo esterno a Mescola estrusa, Rivestimento protettivo a Nastro semiconduttore igroespandente, Schermatura a Nastro di alluminio avvolto a cilindro longitudinale (R_{max} 3Ω/Km), Guaina in Polietilene: colore rosso (qualità DMP 2). In particolare ha temperatura di funzionamento 90°C, temperatura di cortocircuito 250°C, temperatura min. di posa -25 °C, idoneo alla posa in canale interrato, in tubo interrato, in aria libera, direttamente interrato con protezione meccanica.

Per maggiori approfondimenti sulle tipologie di cavidotti individuate nell'ambito delle opere in progetto si rinvia ai documenti "C21PWT008AFR02900_Sezioni cavidotti".

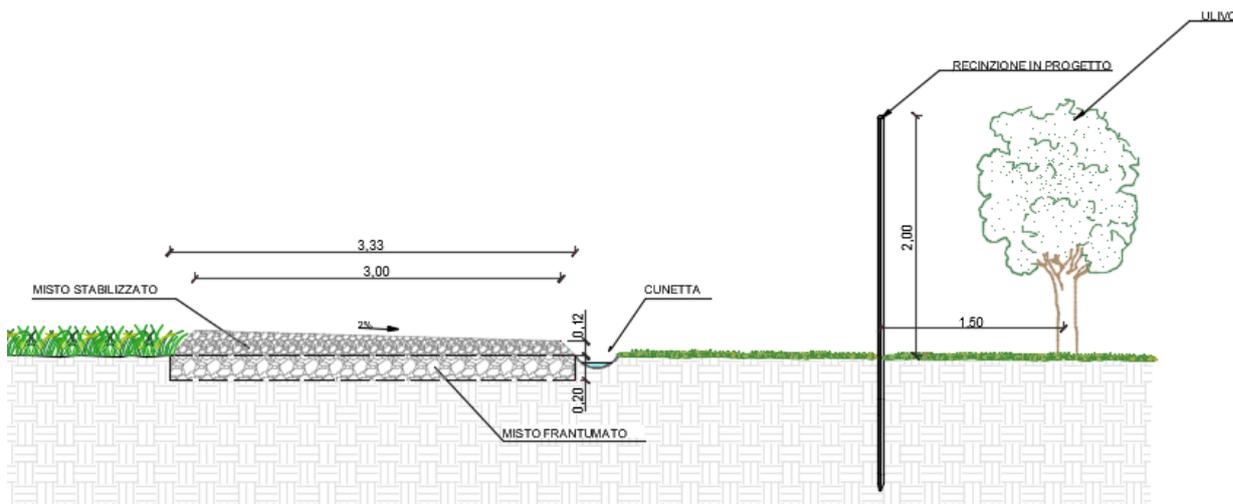
5.1.6 OPERE CIVILI ED ACCESSORIE

Le opere civili ed accessorie all'impianto fotovoltaico in progetto sono relative alla realizzazione/installazione di:

- Strade
- drenaggi
- cancelli e recinzione esterni;
- sottofondazioni delle cabine di impianto;
- adeguamento della strada esistente:

Le strade di impianto e la viabilità di accesso verranno realizzati per favorire l'accesso alle cabine di impianto e avranno la seguente stratigrafia:

- sottofondo: strato in sostituzione del terreno superficiale da realizzare con materiale compattato fino a raggiungere in ogni punto una densità non minore del 95% della prova AASHO modificato;
- strato di base: Strato di fondazione in materiale granulare classificato di tipo A1-A3 e compattato al 95% (Prova Proctor densità modificata);
- strato superficiale: Il materiale granulare utilizzato per questo strato deve avere le stesse caratteristiche dello strato di base, ma con un diametro massimo di 30mm.



La realizzazione dell'impianto agrovoltaico non prevede movimenti terra nelle aree occupate dalle strutture fotovoltaiche; lo scorrimento superficiale delle acque meteoriche avverrà per lo più lungo i percorsi preferenziali seguiti allo stato attuale.

La realizzazione della recinzione lungo il perimetro dell'impianto sarà del tipo a rete magliata elettrosaldata.

Nell'ambito delle lavorazioni civili si prevede la movimentazione dei seguenti volumi:

ELEMENTO	VOLUME [m ³]		
	SCAVO TOTALE	TERRENO RIUTILIZZABILE NEL SITO DI PRODUZIONE	TERRENO ECCEDENTE DA CONFERIRE A IDONEO IMPIANTO AUTORIZZATO
IMPIANTO AGRIVOLTAICO			
SSE	1.071,0	902,1	168,9
STRADA ACCESSI SSE	888,0	325,7	562,3
RECINZIONE	2.144,5	1.769,2	375,3
CABINE POWER STATIONS E TRANSFORMER STATION	206,6	31,3	175,3
CAVIDOTTO AT (strada sterrata)	1.311,5	468,4	843,1
CAVIDOTTO AT (strada asfaltata)	357,3	127,6	229,7
CAVIDOTTO MT	8.589,2	2.994,0	5.595,2
STRADA INTERNA DI IMPIANTO	3.342,8	0,0	3.342,8
TOTALE	17.910,9	6.618,3	11.292,6

Parte del materiale scavato verrà, previa caratterizzazione ambientale, riutilizzato in sito. La parte eccedente sarà conferita ad idoneo centro di recupero e/o discarica.

5.2 FASI, TEMPI E MODALITÀ DI ESECUZIONE DELL'INTERVENTO

Fatte salve le prerogative del futuro appaltatore per l'esecuzione dei lavori in progetto, nella corrente fase di ingegneria autorizzativa possono essere previste fasi, tempistiche e modalità di esecuzione dell'intervento nei termini di seguito sintetizzati.

5.2.1 FASI DI ESECUZIONE DELL'INTERVENTO

Le principali fasi di esecuzione dell'intervento possono prevedersi in:

- Delimitazione dell'area dei lavori;
- Pulizia generale;
- Installazione delle recinzioni esterne e dei cancelli;
- Tracciamento a terra delle opere in progetto;
- Esecuzione delle sottofondazioni delle cabine;
- Infissione dei pali (montanti verticali) con battipalo, per l'installazione delle strutture fotovoltaiche;
- Montaggio delle strutture tracker di supporto dei moduli;
- Posa dei pannelli fotovoltaici;
- Installazione delle cabine di impianto



CODE
C21PWT008AFR03701

PAGE
119 di/of 287

- Esecuzione cavidotti;
- Cablaggio delle componenti di impianto;
- Completamento opere civili ed accessorie;
- Piantumazione colture e mitigazione perimetrale;
- Realizzazione Stazione Utente;
- Realizzazione cavidotto a 150 kV di connessione con la CP Galtelli
- Smobilizzo del cantiere

		<i>CODE</i> C21PWT008AFR03701
		<i>PAGE</i> 120 di/of 287

5.2.2

MODALITÀ DI ESECUZIONE DELL'INTERVENTO

In relazione alle principali fasi dell'intervento summenzionate, le corrispondenti modalità di esecuzione possono essere previste come di seguito descritto:

- **delimitazione dell'area dei lavori:** mezzi di trasporto furgonati e primi operatori in campo approvvigionano l'area dei lavori delle opere provvisorie necessarie alla delimitazione della zona ed alla segnaletica di sicurezza, installabili con l'ausilio di ordinaria utensileria manuale;
- **pulizia generale:** mezzi d'opera ed operatori specializzati eseguono la pulizia generale dell'area dei lavori, provvedendo alla demolizione di manufatti eventualmente esistenti all'interno delle aree di intervento costituenti interferenza con le componenti di impianto e allo scotico, preservando gli esemplari arborei isolati presenti. Nell'ambito di tale attività gli operatori provvedono alla corretta gestione del materiale da demolizione e delle emissioni polverose.
- **installazione delle recinzioni esterne e dei cancelli:** operatori specializzati e mezzi d'opera semoventi e dotati di organi di sollevamento provvedono allo scarico ed all'installazione di cancellate e recinzioni perimetrali ove necessario, avvalendosi di utensileria manuale;
- **tracciamento a terra delle opere in progetto:** topografi e maestranze specializzate tracciano a terra le opere in progetto, avvalendosi di strumenti topografici ed utensileria manuale;
- **esecuzione delle sottofondazioni delle cabine:** le sottofondazioni dei cabinati saranno eseguite da operatori specializzati con l'ausilio autobetoniere e autopompe per calcestruzzo, necessarie alla realizzazione dei piani di imposta ed alla posa dei basamenti prefabbricati;
- **Infissione dei pali (montanti verticali):** operatori specializzati, con l'ausilio di macchine battipalo, provvederanno all'infissione nel terreno dei montanti verticali delle strutture fotovoltaiche;
- **montaggio strutture tracker di supporto dei moduli:** operatori specializzati, con l'ausilio di autogrù e di utensileria manuale, provvederanno al montaggio delle parti di carpenteria metallica;
- **posa dei pannelli fotovoltaici:** operatori specializzati, con l'ausilio di autogrù e di utensileria manuale, provvederanno al montaggio dei pannelli fotovoltaici sulle strutture tracker;
- **Installazione delle cabine di impianto:** operatori specializzati, con l'ausilio di autogrù e di utensileria manuale, provvederanno all'installazione delle cabine di impianto;
- **esecuzione dei cavidotti:** operatori specializzati con l'ausilio di mezzi d'opera da movimento

		<i>CODE</i> C21PWT008AFR03701
		<i>PAGE</i> 121 di/of 287

terra e per trasporto materiali, provvederanno all'esecuzione delle trincee, all'allestimento delle medesime con i dovuti corrugati ed al rinterro degli scavi;

- **cablaggio delle componenti di impianto:** operatori specializzati, con l'ausilio di utensileria manuale, provvederanno:
 - alla stesura ed al collegamento dei cavi solari per la chiusura delle stringhe sulle strutture tracker, inclusa la quadristica di campo;
 - all'infilaggio ed al collegamento dei circuiti tra strutture fotovoltaiche e cabina di campo, quadristica di campo inclusa;
 - all'infilaggio ed al collegamento dei circuiti tra le cabine di campo e l'edificio della Stazione Utente 150/30 kV, quadristica inclusa;
- **completamento opere civili ed accessorie:** operatori specializzati con l'ausilio di macchine operatrici semoventi per movimento terra, sollevamento e getto di calcestruzzo, di autogru e di utensileria manuale provvederanno all'esecuzione delle strade di nuova realizzazione e all'adeguamento delle strade esistenti per come previsto in progetto;
- **Piantumazione colture e mitigazione perimetrale:** operai specializzati provvederanno alla piantumazione della coltura scelta nelle aree destinate e della fascia di mitigazione perimetrale.
- **Realizzazione Stazione utente 150/30 kV:** operatori specializzati con l'ausilio di macchine operatrici semoventi per scavo e sollevamento realizzeranno le opere relative alla Stazione utente 150/30kV; inoltre con l'ausilio di mezzi d'opera per trasporto materiali, autobetoniere e autopompe per calcestruzzo provvederanno alla realizzazione delle opere civili e delle opere elettriche, necessarie per consentire l'immissione in rete dell'energia prodotta dall'impianto.
- **Realizzazione cavidotto 150 kV:** operatori specializzati con l'ausilio di mezzi d'opera da movimento terra e per trasporto materiali, provvederanno all'esecuzione delle trincee, all'allestimento delle medesime con le dovute protezioni, i dovuti cavi ed al rinterro degli scavi;
- **Smobilizzo cantiere:** operatori specializzati provvederanno alla rimozione del cantiere realizzata attraverso lo smontaggio delle postazioni di lavoro fisse, di tutti gli impianti di cantiere, delle opere provvisorie e di protezione ed al caricamento di tutte le attrezzature, macchine e materiali eventualmente presenti, su autocarri per l'allontanamento.

Per i tempi di esecuzione si rimanda all'elaborato "C21PWT008AFR04100_Cronoprogramma".

5.2.3 ANALISI DELLE POSSIBILI RICADUTE OCCUPAZIONALI SOCIALI ED ECONOMICHE DELL'INTERVENTO

Le ricadute occupazionali dell'intervento possono essere previste sia in termini di consolidamento di posizioni lavorative esistenti, sia in termini di nuova occupazione: saranno infatti consolidate le posizioni di risorse occupate nella società proponente, come nei fornitori della medesima e nelle ditte appaltatrici dei lavori; nuova occupazione può essere invece previste soprattutto nelle fila delle ditte appaltatrici, nonché nelle aziende interessate dall'indotto prevedibile con l'esercizio dell'impianto, sia per quanto riguarda forniture che per servizi.

Le ricadute sociali ed economiche sono naturalmente connesse alle ricadute occupazionali ma, in aggiunta, non possono essere trascurati gli effetti positivi sia dal punto di vista sociale che economico derivanti dalla realizzazione di impianti per la produzione di energia alimentati a fonte rinnovabile, con conseguenti benefici e risparmi nel campo della salute, della gestione dell'inquinamento atmosferico e dell'ambiente in generale.

FASE DI INSTALLAZIONE DELL'IMPIANTO

Le lavorazioni che si prevedono per la realizzazione dell'impianto sono le seguenti:

- Rilevazioni topografiche;
- Movimentazione dello strato di terra più superficiale (scotico);
- Realizzazione recinzioni;
- Montaggio di strutture metalliche in acciaio;
- Posa in opera di pannelli fotovoltaici;
- Realizzazione di cavidotti;
- Connessioni elettriche;
- Installazione cabine prefabbricate;
- Realizzazioni di strade di impianto e sistema di drenaggio;

Pertanto le professionalità richieste saranno principalmente:

- Topografi;
- Operai edili (muratori, carpentieri, addetti a macchine movimento terra)
- Elettricisti generici e specializzati;
- Coordinatori;
- Progettisti;

		CODE C21PWT008AFR03701
		PAGE 123 di/of 287

FASE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO

Successivamente, durante il periodo di normale esercizio dell'impianto, verranno utilizzate maestranze per la manutenzione e la gestione dell'impianto. Alcune di queste figure professionali saranno impiegate in modo continuativo, altre verranno impiegate occasionalmente a chiamata al momento del bisogno, ovvero quando si presenta la necessità di manutenzioni ordinarie o straordinarie dell'impianto, pertanto nella fase di esercizio, gli impianti offriranno lavoro in ambito locale a:

- personale non specializzato per le necessità connesse alla manutenzione ordinaria per il taglio controllato della vegetazione, la pulizia dei pannelli;
- personale qualificato per la verifica dell'efficienza delle connessioni lungo la rete di cablaggio elettrico;
- personale specializzato per il controllo e la manutenzione delle apparecchiature elettriche ed elettroniche di trasformazione dell'energia elettrica.

5.3 ALTERNATIVA ZERO

Qui di seguito si procederà con l'analisi puntuale della "opzione zero", cioè verranno prese a base le componenti ambientali già considerate nello Studio d'Impatto Ambientale, e si verificherà come esse influiscano nell'analisi dell'evoluzione dei sistemi antropici, sia in assenza della realizzazione del progetto (opzione zero) che al progetto realizzato.

In buona sostanza, valutare l'opzione zero significa ipotizzare la possibile evoluzione del sistema ambientale e antropico in assenza dell'intervento proposto, e metterlo a confronto con l'ipotesi di realizzazione dello stesso.

5.3.1 QUADRO NORMATIVO SULLE ENERGIE RINNOVABILI.

Nella valutazione dell'opzione zero non si può assolutamente prescindere dalle attuali linee strategiche nazionali ed europee che mirano a incrementare e rafforzare il sistema delle "energie rinnovabili". La mancata realizzazione di nuovi impianti da fonti rinnovabili in generale, significherebbe un mancato rispetto degli indirizzi programmatici degli strumenti di pianificazione a livello comunitario e nazionale, per i quali si riporta di seguito la Normativa di riferimento:

- Strategie dell'Unione Europea a seguito della firma dell'Accordo di Parigi (COP 21) il 12/12/2015, il Pacchetto Clima-Energia 20-20-20, approvato il 17 dicembre 2008 Direttiva Energie Rinnovabili, adottata mediante codecisione il 23 aprile 2009 (Direttiva 2009/28/CE, recante abrogazione delle Direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE);

		<p>CODE C21PWT008AFR03701</p> <hr/> <p>PAGE 124 di/of 287</p>
--	---	--

- “Tabella di marcia per l’energia 2050” (COM(2011)0885),
- “Quadro per le politiche dell’energia e del clima per il periodo dal 2020 al 2030” (COM(2014)0015);
- Piano Energetico Nazionale, approvato dal Consiglio dei Ministri il 10 agosto 1988; Conferenza Nazionale sull’Energia e l’Ambiente del 1998; Legge n. 239 del 23 agosto 2004, sulla riorganizzazione del settore dell’energia e la delega al governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia;
- Recepimento delle Direttiva 2009/28/CE; D.M. 15 marzo 2012 “Definizione e qualificazione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili (c.d. Burden Sharing)”;
- Incentivazione dell’energia prodotta da fonti rinnovabili; Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile Strategia Energetica Nazionale (SEN);
- Programma Operativo Nazionale (PON) 2014-2020; Piano di Azione Nazionale per le Fonti Rinnovabili; Piano di Azione per l’Efficienza Energetica (PAEE);
- Piano Nazionale di riduzione delle emissioni di gas serra.

L’indirizzo comune delle Norme su riportate è quello di incentivare la produzione di energia da fonte rinnovabile, per cui è indubbio che **affinché si possa adempiere ai piani di azione e alle strategie comunitarie sopracitate, risulta necessaria la realizzazione di impianti da fonte rinnovabile.**

5.3.2 ANALISI SISTEMA AGRARIO E PAESAGGISTICO.

Allo stato attuale l’area oggetto di intervento risulta già coltivata come risaia e in alcune parti destinata a seminativo, è nelle intenzioni del Proponente proporre una modifica nell’assetto colturale, da risaia a mandorleto, che coesista con l’installazione di un campo agrovoltaico, presenza che comporterà una trasformazione del territorio coincidente con la vita utile dell’impianto, stimata in circa 25 - 30 anni.

Per la tipologia di installazione, senza l’ausilio di cemento armato, ma solo con l’infissione nel terreno mediante battipalo, le aree interessate dagli interventi, possono a fine ciclo essere riutilizzate per l’insediamento di qualsiasi attività produttiva.

L’impianto agro-voltaico che si intende realizzare prenderà vita in agro di Galtelli (NU), in Loc. San Martino, a sud del Monte Tuttavista. L’impianto, suddiviso in n. 9 sottocampi, sarà ubicato su due corpi. Si tratta di un’area con caratteristiche uniformi, con l’intera superficie risulta destinata a pascolo. I terreni del campo risultano lontani da agglomerati residenziali.

Gli appezzamenti interessati dall’intervento sono destinati per la maggior parte incolti e di pascoli aridi.

È anche la tipologia più frequente nell’area di impianto, oltre che nella sezione cartografica in cui ricade.

Superfici molto ridotte, in questa sezione cartografica, sono dedicate a frutteti e oliveti. Per quanto riguarda i seminativi, si tratta sempre di colture foraggere (es. prato gallura) coltivate tra i muretti a secco, nelle aree a ovest dell'impianto

La mancata realizzazione del parco fotovoltaico eviterebbe una serie di impatti, tanto in fase di realizzazione che in fase di esercizio, principalmente di tipo visivo e legati alla occupazione del suolo, garantendo la conservazione integrale delle condizioni ambientali esistenti che comunque risultano già compromesse e di scarsa valenza.

La concezione dell'impianto agrovoltaico in oggetto si propone di fare convivere l'attività di produzione da fonti rinnovabili con l'attività agricola, mirando ad orientare la produzione agricola al miglioramento ecologico del paesaggio agrario.

Nella fattispecie, si interverrà realizzando una fascia di rispetto ampia 10 m, e si procederà alla piantumazione con piante arbustive autoctone, e si procederà con la coltivazione tra filari con essenze da manto erboso al fine di condurre una gestione del terreno che riduca al minimo il depauperamento di questa risorsa "non rinnovabile" e, al tempo stesso, offre alcuni vantaggi pratici agli operatori. Una delle tecniche di gestione del suolo ecocompatibile è rappresentata dall'inerbimento, che consiste nella semplice copertura del terreno con un manto erboso.

L'integrazione tra il sistema agrario e la produzione di energia è già insita nella presente proposta progettuale, in quanto il proponente è la Società POWERTIS S.R.L in attuazione ad un accordo con la società proprietaria dell'area, l'azienda ELIOS S.R.L. Società Agricola con sede in Dorgali (NU). La POWERTIS S.R.L si occuperà della parte fotovoltaica, e l'azienda ELIOS S.R.L della conduzione del fondo, mediante coltivazione in regime di agricoltura biologica ovvero senza l'ausilio di fertilizzanti minerali, diserbanti e prodotti fitosanitari, in associazione al pascolo.

In conclusione, affrontando il problema con rigida metodologia, la non realizzazione dell'impianto (*alternativa zero*) comporta un mantenimento dello status quo dal punto di vista paesaggistico, quindi un modesto beneficio su scala ridotta, atteso che il paesaggio in questione non ha particolari valenze paesaggistiche, con gravi perdite ad ampia scala considerata la mancata produzione di energia pulita.

Di contro realizzare l'impianto, approcciandosi secondo criteri di natura agronomica, paesaggistica ed ecologica, la manutenzione del suolo e della vegetazione risulta integrata e concorrente al raggiungimento degli obiettivi produttivi, economici e ambientali, con indiscutibili benefici.

5.3.3 ANALISI ENERGETICA.

La produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, consente di ottenere significativi vantaggi sotto diversi punti di vista, che riguardano a livello locale principalmente un ritorno occupazionale e la possibilità di sensibilizzare sulle tematiche energetiche con particolare riguardo alle fonti rinnovabili e, a livello globale un minor consumo di combustibili di origine fossile con la conseguente riduzione di emissioni di sostanze nocive in atmosfera.

A questo punto le tematiche da trattare diventano due distinte, la prima attiene a considerazioni di carattere energetico, e la seconda attiene a considerazioni di carattere squisitamente ambientale.

5.3.4 CONSIDERAZIONI DI CARATTERE ENERGETICO

A carattere del tutto generale, i consumi energetici tendono ad aumentare sia a livello domestico che a livello produttivo. Per tale ragione il sistema elettrico, soprattutto in particolari periodi dell'anno quali l'estate per la forte domanda dovuta all'utilizzo dei climatizzatori, rischia di andare in affanno.

Per quanto su esposto, **non realizzare** un qualsiasi progetto finalizzato a incrementare la produzione energetica, a prescindere dalla fonte che possa essere innovabile o combustibile tradizionale ad alta emissione di CO₂, **comporterebbe delle ricadute negative** in termini di poca flessibilità del sistema energetico che a breve termine si troverebbe in condizione di carenza. È corretto effettuare delle considerazioni di carattere energetico da coniugare con la necessità ambientale di mantenere alta la qualità del territorio e, sostenere la riproducibilità delle risorse naturali.

In virtù di quanto su esposto, la realizzazione dell'impianto a livello locale non comporterebbe significativi impatti negativi, e non influirebbe in alcun modo sulla salute delle popolazioni vicine, anzi comporterebbe a livello locale e globale degli indiscussi benefici. Va ribadito che la regione Sardegna presenta un grave deficit in termini di produzione elettrica per il proprio fabbisogno, per tanto la mancata realizzazione dell'impianto stride con lo status energetico attuale, che induce la stessa alla importazione dell'energia elettrica da altre Regioni ed in definitiva dai Paesi limitrofi.

La mancata realizzazione dell'impianto lascerebbe un vuoto nel sistema produttivo energetico, e potrebbe dare spazio alla necessità di intervenire con la realizzazione di impianti di produzione elettrica da fonti meno nobili del fotovoltaico (per esempio fonti fossili), in contrasto con il Piano Energetico regionale e con i fondamentali criteri di salvaguardia ambientale.

Analizzando a fondo le linee guida del Piano Energetico Nazionale, si rileva che un atto di indirizzo è dato dalla riduzione o l'annullamento delle importazioni elettriche dall'estero, in modo da ridurre la nostra dipendenza dagli interessi degli altri paesi e contemporaneamente ridurre rischio di saturazione della capacità di trasporto delle linee di interconnessione con i Paesi limitrofi.

Inoltre Piano nazionale integrato per l'energia e il clima del dicembre 2019, prevede quanto appresso

riassunto in tabella :

Tabella 46 - Target FER elettriche nel periodo 2020-2040 con politiche vigenti (TWh)

	2020	2025	2030	2040
Produzione rinnovabile	118,5	120,5	132,0	142,9
Idrica (normalizzata)	49,4	49,1	51,0	51,6
Eolica (normalizzata)	20,1	21,8	25,1	33,2
Geotermica	6,7	6,9	7,0	8,3
Bioenergie	16,3	14,7	14,2	12,3
Solare	26,0	28,0	34,6	37,4
Denominatore - Consumi Interni Lordi di energia elettrica	327,1	333,1	340,6	351,7
Quota FER-E (%)	36,3%	36,2%	38,7%	40,6%

Inoltre, l'impianto fotovoltaico consente la riduzione di emissioni in atmosfera sia delle sostanze inquinanti sia di quelle responsabili dell'effetto serra, quali CO₂, SO₂, NO_x, Polveri.

Di seguito si riporta la tabella di sintesi delle emissioni di inquinanti evitate con la produzione di energia elettrica dall'impianto fotovoltaico totale.

ANNO	TEP RISPARMIATE	CO ₂ [kg]	SO ₂ [kg]	Nox [kg]	Polveri [kg]
1	23,77234	86407,288	38,552534	44,133866	1,447012
2	23,55838894	172814,576	77,105068	88,267732	2,894024
3	23,34636344	259221,864	115,657602	132,401598	4,341036
4	23,13624617	345629,152	154,210136	176,535464	5,788048
5	22,92801995	432036,44	192,76267	220,66933	7,23506
6	22,72166777	518443,728	231,315204	264,803196	8,682072
7	22,51717276	604851,016	269,867738	308,937062	10,129084
8	22,31451821	691258,304	308,420272	353,070928	11,576096
9	22,11368754	777665,592	346,972806	397,204794	13,023108
10	21,91466436	864072,88	385,52534	441,33866	14,47012
11	21,71743238	950480,168	424,077874	485,472526	15,917132
12	21,52197549	1036887,456	462,630408	529,606392	17,364144
13	21,32827771	1123294,744	501,182942	573,740258	18,811156
14	21,13632321	1209702,032	539,735476	617,874124	20,258168
15	20,9460963	1296109,32	578,28801	662,00799	21,70518
16	20,75758143	1382516,608	616,840544	706,141856	23,152192
17	20,5707632	1468923,896	655,393078	750,275722	24,599204
18	20,38562633	1555331,184	693,945612	794,409588	26,046216
19	20,20215569	1641738,472	732,498146	838,543454	27,493228
20	20,02033629	1728145,76	771,05068	882,67732	28,94024

5.3.5 **CONSIDERAZIONI DI CARATTERE AMBIENTALE**

Si rimanda al paragrafo sulla valutazione degli impatti che il progetto comporterà sulle componenti ambientali.

5.3.6 **ASPETTI SOCIO-ECONOMICI E SALUTE PUBBLICA**

La realizzazione del progetto comporta effetti positivi in termini di incremento di disponibilità energetica da fonti rinnovabili e risparmio di inquinanti e gas serra nel ciclo di produzione di energia elettrica. In caso di non realizzazione del progetto, la quota energetica che potrebbe fornire l'impianto fotovoltaico deriverà da fonti fossili con le conseguenti ripercussioni in termini di qualità dell'aria ambiente (emissioni di inquinanti).

5.3.7 **STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE.**

Infine Sull'attuale Strategia Energetica Nazionale, approvato in data 10 novembre 2017, alle pagine 87-88-89 (Focus Box: Fonti rinnovabili, consumo di suolo e tutela del paesaggio), sono descritti gli orientamenti in merito alla produzione da fonti rinnovabili e alle problematiche tipiche degli impianti e della loro collocazione. In particolare, per quanto concerne la produzione di energia elettrica da fotovoltaico, si fa riferimento alle caratteristiche seguenti:

A. **Scarsa resa in energia.** "Le fonti rinnovabili sono, per loro natura, a bassa densità di energia prodotta per unità di superficie necessaria: ciò comporta inevitabilmente la necessità di individuare criteri che ne consentano la diffusione in coerenza con le esigenze di contenimento del consumo di suolo e di tutela del paesaggio."

B. **Consumo di suolo.** "Quanto al consumo di suolo, il problema si pone in particolare per il fotovoltaico, mentre l'eolico presenta prevalentemente questioni di compatibilità con il paesaggio. Per i grandi impianti fotovoltaici, occorre regolamentare la possibilità di realizzare impianti a terra, oggi limitata quando collocati in aree agricole, armonizzandola con gli obiettivi di contenimento dell'uso del suolo. Sulla base della legislazione attuale, gli impianti fotovoltaici, come peraltro gli altri impianti di produzione elettrica da fonti rinnovabili, possono essere ubicati anche in zone classificate agricole, salvaguardando però tradizioni agroalimentari locali, biodiversità, patrimonio culturale e paesaggio rurale. Tuttavia, agli impianti fotovoltaici con moduli collocati a terra in aree agricole non è consentito l'accesso agli incentivi statali. Si tratta di una norma introdotta a seguito dell'impetuosa crescita delle installazioni fotovoltaiche nell'ambito dei Conti Energia, che hanno determinato l'installazione di oltre 16.000 impianti con moduli a terra, per una potenza complessiva di circa 7.500 MW, di cui 7.000 MW di potenza superiore a 200 kW (e quindi verosimilmente collocati in buona

parte su aree agricole), da cui discende che circa 150 km² classificati agricoli sono stati occupati da fotovoltaico.”

C. **Forte rilevanza del fotovoltaico tra le fonti rinnovabili.** “Dato il rilievo del fotovoltaico per il raggiungimento degli obiettivi al 2030, e considerato che, in prospettiva, questa tecnologia ha il potenziale per una ancora più ampia diffusione, occorre individuare modalità di installazione coerenti con i parimenti rilevanti obiettivi di riduzione del consumo di suolo. A questo obiettivo anche il Parlamento sta ponendo attenzione, con un disegno di legge che mira al contenimento del consumo del suolo (inteso come superficie agricola, naturale e semi naturale, soggetta a interventi di impermeabilizzazione). Il DDL prevede, tra l'altro, che sia definita la riduzione progressiva e vincolante del consumo di suolo e che, nell'ambito delle procedure ambientali, siano valutate alternative di localizzazione che non determinino consumo di suolo. Per altro verso, molte Regioni hanno in corso attività di censimento di terreni incolti e abbandonati, con l'obiettivo, tuttavia, di rilanciarne prioritariamente la valorizzazione agricola. Si ritiene che sia opportuno, in via generale, un divieto di installazione del fotovoltaico in aree agricole. Si intende in ogni caso avviare un dialogo con le Regioni per individuare strategie per l'utilizzo oculato del territorio, anche a fini energetici, facendo ricorso ai migliori strumenti di classificazione del territorio stesso (es. land capability classification).”

D. **Necessità di mantenere o incrementare la produttività dai suoli in aree agricole occupate dagli impianti fotovoltaici.** “Potranno essere così circoscritti e regolati i casi in cui si potrà consentire l'utilizzo di terreni agricoli improduttivi a causa delle caratteristiche specifiche del suolo, ovvero individuare modalità che consentano la realizzazione degli impianti senza precludere l'uso agricolo dei terreni (ad es: impianti rialzati da terra). Andranno certamente sfruttate prioritariamente le superficie di grandi edifici e di aree industriali dismesse, le superficie adiacenti alle grandi infrastrutture e alle aree produttive e quelle già compromesse per preesistenti attività produttive. [...] Nel caso di ulteriore necessità di incremento della produzione da fotovoltaico per raggiungere i target, al fine di ridurre comunque l'uso di aree agricole, potrà essere anche valutata la possibilità di far accedere ai meccanismi di asta al ribasso aggregazioni di impianti su tetto di medie-grandi dimensioni, ferma restando la non cumulabilità con gli altri strumenti di incentivazione. [...]”

L'impianto in oggetto è ubicato su un'area a semplice seminativo che verrà convertita in colture arboree non irriguo, di superficie importante, ma che per le caratteristiche dimensionali dei moduli e le distanze tra le file ne consentono un utilizzo al 100% senza alcun problema per tutte le operazioni colturali al fine di mantenere o incrementare l'attuale fertilità del suolo.

		<p>CODE C21PWT008AFR03701</p> <hr/> <p>PAGE 130 di/of 287</p>
--	---	--

6. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Il quadro di riferimento ambientale fornisce gli elementi conoscitivi sulle caratteristiche dello stato di fatto delle varie componenti ambientali nell'area interessata dall'intervento, sugli impatti che quest'ultimo può generare su di esse e sugli interventi di mitigazione necessari per contenere tali impatti.

Dopo un'introduzione che sintetizza la metodologia di analisi applicata, nei capitoli seguenti sono illustrate le analisi delle componenti ambientali ritenute significative, tra quelle indicate dalla vigente

legislazione relativa agli studi di impatto ambientale (D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. e Linee Guida ISPRA in merito a "Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale") ovvero:

- Atmosfera: Aria e clima;
- Geologia e Acque;
- Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare;
- Biodiversità;
- Popolazione e salute umana;
- Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali;

In merito agli agenti fisici la trattazione riguarderà:

- Rumore;
- Radiazioni ottiche;
- Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

		<p>CODE C21PWT008AFR03701</p> <hr/> <p>PAGE 131 di/of 287</p>
--	---	--

I risultati delle analisi presentate vengono esplicitati in termini di valutazione delle caratteristiche degli impatti sulle singole componenti ambientali, riferita a due fasi di vita dell'opera: la fase di costruzione e la fase di esercizio. La fase di dismissione dell'impianto presenta gli stessi impatti legati alla fase di cantiere e, in ogni caso, è finalizzata al ripristino dello stato dei luoghi nelle condizioni ante operam.

6.1 METODOLOGIA DI ANALISI

6.1.1 GENERALITÀ

Il presente quadro ambientale, per ciascuna componente ambientale sottoposta a valutazione, è articolato secondo la seguente struttura:

- La descrizione dell'ambiente potenzialmente soggetto ad impatti importanti (baseline), sia in termini di singole componenti (aria, acqua, etc..), sia in termini di sistemi complessivi di interazioni;
- L'indicazione degli effetti attesi, chiarendo in modo esplicito le modalità di previsione adottate, gli effetti legati alle pressioni generate (inquinanti, rifiuti, etc.) e le risorse naturali coinvolte;
- La descrizione delle misure previste per il contenimento degli impatti negativi, distinguendo le azioni di:
 - Prevenzione, che consentono di evitare l'impatto
 - Mitigazione, che consentono di ridurre gli impatti negativi
 - La valutazione complessiva degli impatti individuati.

In generale, gli impatti sono stati descritti attraverso i seguenti elementi:

Sorgente: è l'intervento in progetto (opere fisicamente definibili o attività antropiche) suscettibile di produrre interventi significativi sull'ambiente in cui si inserisce;

		<p>CODE C21PWT008AFR03701</p> <hr/> <p>PAGE 132 di/of 287</p>
--	---	--

Interferenze dirette: sono le alterazioni dirette, descrivibili in termini di fattori ambientali, che l'intervento produce sull'ambiente in cui si inserisce, considerate nella fase iniziale in cui vengono generate dalle azioni di progetto (ad esempio: rumori, emissioni in atmosfera o in corpi idrici, occupazione di aree, etc.);

Recettori ambientali: sono gli elementi (ad esempio un edificio residenziale o un'area protetta) descrivibili in termini di componenti ambientali, che possono essere raggiunti e alterati da perturbazioni causate dall'intervento in oggetto.

Si possono distinguere "recettori primari", fisicamente raggiunti dalle interferenze prodotte dall'intervento, e "recettori secondari", che vengono raggiunti attraverso vie critiche più o meno complesse. Recettori secondari possono essere costituiti da elementi fisicamente individuabili ma anche da sistemi relazionali astratti quali attività antropiche o altri elementi del sistema socioeconomico.

Gli effetti sui recettori ambientale provocati dall'intervento in progetto possono comportare un danneggiamento del recettore o un suo miglioramento; si può avere altresì una diminuzione oppure un aumento delle caratteristiche indesiderate rispetto alla situazione precedente.

6.1.2 FASI DI VALUTAZIONE

Ai fini della valutazione degli impatti, sono state prese in considerazione due fasi:

- **Fase di cantiere**, coincidente con la realizzazione dell'impianto, delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili. In questa fase, si è tenuto conto esclusivamente delle attività e degli ingombri funzionali alla realizzazione dell'impianto (es. presenza di gru, strutture temporanee uso traffico, piazzole di stoccaggio temporaneo dei materiali);
- **Fase di esercizio** nella quale, oltre agli impatti generati direttamente dall'attività dell'impianto, sono stati considerati gli impatti derivanti da ingombri, aree o attrezzature (e. piazzole, viabilità di servizio) che si prevede di mantenere per tutta la vita utile dell'impianto stesso, ovvero tutto ciò per cui non è prevista la rimozione dello stato dei luoghi a conclusione della fase di cantiere.

Come già riportato in precedenza, la **fase di dismissione** dell'impianto presenta sostanzialmente gli stessi impatti legati alla fase di cantiere e, in ogni caso, è finalizzata al ripristino dello stato dei luoghi nelle condizioni ante operam, di conseguenza non si ritiene necessario sottoporla a valutazione.

		<p>CODE C21PWT008AFR03701</p> <hr/> <p>PAGE 133 di/of 287</p>
--	---	--

6.1.3 AMBITO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO

Gli ambiti di influenza potenziale, in relazione alle finalità della presente relazione, sono stati definiti come segue:

area d'intervento: comprende le superfici direttamente interessate dagli interventi in progetto e un significativo intorno di ampiezza tale da poter comprendere i fenomeni in corso o previsti. Quest'ultima risulta coincidente con l'area di realizzazione dell'impianto agrovoltaiico;

area vasta: porzione di territorio nella quale si esauriscono gli effetti significativi, diretti e indiretti, dell'intervento con riferimento alla tematica ambientale considerata; in particolare, è identificata come l'estensione massima in termini di influenza di impatto valutata caso per caso per ogni singola componente.

Nel caso di impatti particolarmente diffusi a livello territoriale o particolarmente concentrati, tali limiti assumono un valore indicativo poiché l'effettivo ambito spaziale di valutazione delle diverse componenti ambientali può variare in misura congrua con la natura dell'azione che è ipotizzabile come influente.

Maggiori dettagli sull'estensione delle valutazioni sono in ogni caso riportati nell'analisi delle specifiche componenti ambientali prese in considerazione.

6.1.4 COMPONENTI AMBIENTALI OGGETTO DI ANALISI

Sulla base di quanto disposto dal D.lgs. n.152/2006, artt.5 e 22, e per quanto riportato nelle Linee Guida ISPRA-SNPA 28/2020, nel presente quadro ambientale sono stati valutati gli effetti significativi, diretti ed indiretti, sulle seguenti componenti ambientali:

- **Atmosfera: Aria e Clima;**
- **Geologia e Acque;**
- **Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare;**
- **Biodiversità;**
- **Popolazione e salute umana;**
- **Sistema paesaggistico: beni materiali, patrimonio culturale, paesaggistico;**
- **Rumore;**
- **Radiazioni ottiche: inquinamento luminoso**
- **Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici;**

		<p>CODE C21PWT008AFR03701</p> <hr/> <p>PAGE 134 di/of 287</p>
--	---	--

6.1.5 MODALITÀ DI VALUTAZIONE DEGLI IMPIANTI

Per la valutazione degli impatti è stato utilizzato il metodo ARVI, sviluppato nell'ambito del progetto IMPERIA [Adrien Lantieri, Zuzana Lukacova, Jennifer McGuinn, and Alicia McNeill (2017). Environmental Impact Assessment Report (Directive 2011/92/EU as amended by 2014/52/EU)] considerate sia in fase di cantiere che in fase di esercizio.

Tale metodologia permette di definire la significatività complessiva dell'impatto mediante la definizione, per ogni matrice ambientale, di sensitività dei recettori nel contesto ante operam e magnitudine del cambiamento a cui saranno sottoposti i ricettori a seguito della realizzazione del progetto.

Per la definizione di significatività e magnitudine vengono utilizzati specifici sub-criteri.

Sensitività dei recettori

La sensitività rappresenta un indicatore delle caratteristiche del/i recettore/i di un impatto e dipende sostanzialmente da:

- **Regolamenti e leggi esistenti:** insieme delle norme, programmi o regolamenti che tutelano a vari livelli uno o più beni e/o aree presenti nell'area di impatto e che sono ritenute particolarmente pregevoli per il loro valore paesaggistico, architettonico, culturale o ambientale. Il giudizio viene attribuito facendo riferimento ad una scala di 4 classi ed assegnato secondo le seguenti linee guida. La presenza o assenza di beni/aree di interesse dipende dall'estensione dal raggio d'azione dei singoli impatti, ovvero dall'estensione dell'area di impatto. Ai fini del presente studio, oltre ad una valutazione legata al livello delle fonti normative e/o regolamentari poste eventualmente a tutela dei beni/aree di interesse, è possibile tenere conto anche del numero di tali elementi nell'area di impatto.

Project report, 2015

Molto alto ****	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale o da una direttiva UE (ad es. aree Natura 2000) o da contratti internazionali che possono impedire lo sviluppo proposto.
Alto ***	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale, una direttiva UE (ad esempio aree Natura 2000) o contratti internazionali che possono avere un impatto diretto sulla fattibilità dello sviluppo proposto.
Moderato **	Il regolamento stabilisce raccomandazioni o valori di riferimento per un sito nell'area di impatto, oppure il progetto può avere un impatto su un'area trattata da un programma nazionale o internazionale.
Basso *	Poche o nessuna raccomandazione che aumenta il valore di conservazione della zona di impatto, e nessuna regolamentazione che limita l'uso della zona (ad es. piani di zonizzazione)

Tabella 4 - Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA

- **Valore sociale:** ovvero il livello di apprezzamento che la società attribuisce al recettore. In relazione al tipo di impatto può essere legato ad aspetti economici (fornitura d'acqua), sociali (paesaggio) o ambientali (habitat naturali). Il giudizio viene attribuito facendo riferimento ad una scala di 4 classi ed assegnato secondo le linee guida. Quando rilevante è opportuno tenere conto del numero di persone sottoposte all'impatto.

Molto alto ****	Il recettore è altamente unico, molto prezioso per la società e la possibilità insostituibile. Può essere considerato internazionalmente significativo e prezioso. Il numero di persone colpite è molto elevato.
Alto ***	Il recettore è unico e prezioso per la società. Può essere considerato significativo e prezioso a livello nazionale. Il numero di persone colpite è grande.
Moderato **	Il recettore è prezioso e localmente significativo, ma non molto unico. Il numero di persone colpite è moderato.
Basso *	Il recettore è di piccolo valore o unicità. Il numero di persone colpite è piccolo.

Tabella 5 - Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA project report, 2015

		CODE C21PWT008AFR03701
		PAGE 136 di/of 287

- **Vulnerabilità ai cambiamenti:** ovvero la misura della sensibilità del recettore ai cambiamenti dovuti a fattori che potrebbero perturbare o danneggiare l'ambiente. Nel giudizio si tiene conto del livello di disturbo già eventualmente presente: ad esempio, un'area isolata e disabitata è più sensibile al rumore rispetto ad una zona industriale. Il giudizio viene attribuito facendo riferimento ad una scala di 4 classi ed assegnato secondo le seguenti guida.

Molto alto ****	Anche un cambiamento esterno molto piccolo potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono molti obiettivi sensibili nella zona.
Alto ***	Anche un piccolo cambiamento esterno potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono molti obiettivi sensibili nella zona.
Moderato **	Almeno i cambiamenti moderati sono necessari per cambiare sostanzialmente lo stato del ricettore. Ci sono alcuni obiettivi sensibili nella zona.
Basso *	Anche un grande cambiamento esterno non avrebbe un impatto sostanziale sullo stato del recettore. Ci sono solo pochi o nessuno obiettivi sensibili nella zona.

Il valore complessivo della sensitività viene stabilito sulla base dei giudizi assegnati ai sub criteri. Secondo quanto riportato da Lantieri A. et al. (2017) un criterio generale per la definizione del **valore complessivo della sensitività** può essere quello di considerare il **massimo tra i valori attribuiti a “regolamenti e leggi esistenti” e “valore sociale” e poi mediarlo rispetto al valore attribuito alla vulnerabilità**. Anche in questo caso il giudizio complessivo è attribuito facendo riferimento ad una scala di 4 classi.

Molto alto ****	La legislazione preserva rigorosamente il recettore, o è insostituibile per la società, o estremamente suscettibile di essere danneggiato dallo sviluppo. Anche una minore influenza da parte dello sviluppo proposto rischia di rendere lo sviluppo impraticabile.
Alto ***	La legislazione conserva rigorosamente il recettore, o è molto prezioso per la società, o molto suscettibile di essere danneggiato dallo sviluppo.
Moderato **	Il recettore ha un valore moderato per la società, la sua vulnerabilità per il cambiamento è moderata, i regolamenti possono impostare valori di riferimento o raccomandazioni, e può essere in un programma di conservazione. Anche un recettore che ha un grande valore sociale può avere una sensibilità moderata se ha una bassa vulnerabilità, e viceversa.
Basso *	Il recettore ha un valore sociale minore, bassa vulnerabilità per il cambiamento e nessuna regolamentazione e guida esistente. Anche un recettore che ha un valore sociale maggiore o moderato può avere una bassa sensibilità se non è suscettibile di essere influenzato dallo sviluppo.

Tabella 6 - Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Magnitudine

La magnitudine descrive le caratteristiche di un impianto (positivo o negativo) che il progetto potrebbe causare, per definire tale parametro vengono combinati diversi fattori:

- **Intensità e direzione:** l'intensità di un impatto può essere stimata quantitativamente in termini, per esempio, di dB per le emissioni rumorose o mediante calcoli per le emissioni di polveri oppure qualitativamente, in tal caso si parla di impatto percettivo. La direzione è l'indice di positività (+) o negatività (-) dell'impatto. L'obiettivo è fare una valutazione che descriva l'intensità complessiva nell'area di impatto. Tuttavia, è molto probabile che l'intensità diminuisca con la distanza. Pertanto, una possibile metodologia di stima potrebbe consistere nel valutare l'intensità nel punto sensibile più vicino o nei confronti del recettore più sensibile nell'area di impatto. Il giudizio viene attribuito facendo riferimento ad una scala di 4 classi per l'impatto positivo e 4 classi per l'impatto negativo.

<p>Molto alto ++++</p>	<p>La proposta ha un effetto estremamente benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.</p>
<p>Alto +++</p>	<p>La proposta ha un grande effetto benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia chiaramente la vita quotidiana delle persone.</p>
<p>Moderato ++</p>	<p>La proposta ha un effetto positivo chiaramente osservabile sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone.</p>
<p>Basso +</p>	<p>Un effetto è positivo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.</p>
<p>Nessun impatto</p>	<p>Un effetto così piccolo che non ha alcuna implicazione pratica. Qualsiasi beneficio o danno è trascurabile.</p>
<p>Basso -</p>	<p>Un effetto è negativo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.</p>
<p>Moderato --</p>	<p>La proposta ha un evidente effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone e molti impatti routine quotidiane.</p>
<p>Alto ---</p>	<p>La proposta ha un grande effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola chiaramente la vita quotidiana delle persone.</p>

Tabella 7 - Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

- **Estensione spaziale:** ovvero l'estensione dell'area nell'ambito della quale è possibile percepire o osservare gli effetti di un impatto. Può essere espressa come distanza dalla sorgente. A seconda della morfologia dei luoghi, distribuzione di habitat sensibili o altri fattori, l'estensione dell'area di impatto può avere una forma regolare o circolare, ma può anche svilupparsi prevalentemente in una certa direzione. Anche in questo caso il giudizio viene attribuito facendo riferimento ad una scala di 4 classi.

Molto alto ****	L'impatto si estende su diverse regioni e può attraversare i confini nazionali. La distanza tipica è >100 km.
Alto ***	L'impatto si estende su una regione. La distanza tipica è compresa nel range 10-100 km.
Moderato **	L'impatto si estende su un territorio municipale. La distanza tipica è compresa nel range 1-10 km.
Basso *	L'impatto si estende solo nelle immediate vicinanze di una sorgente. La distanza tipica è <1 km.

Tabella 8 - Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

- **Durata:** ovvero la durata temporale dell'impatto, tenendo anche conto della eventuale periodicità. Il giudizio viene attribuito, a la solito, facendo riferimento ad una scala di 4 classi.

Molto alto ****	L'impatto è permanente. L'area d'impatto non si riprenderà nemmeno dopo lo smantellamento del progetto.
Alto ***	Un impatto dura diversi anni. L'area di impatto si riprenderà dopo la disattivazione del progetto
Moderato **	Un impatto dura da uno a un certo numero di anni. Un impatto a lungo termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano il minor disturbo possibile
Basso *	Impatto la cui durata è al massimo di un anno, ad esempio durante la costruzione e non durante il funzionamento. Un impatto a medio termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano meno disturbi.

Tabella 9 - Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

La magnitudine dell'impatto corrisponde ad una sintesi dei fattori appena descritti. Può assumere valori che vanno da basso a molto alto, sia da un punto di vista positivo che negativo. Anche in questo caso, la magnitudine non corrisponde necessariamente alla media aritmetica del valore attribuito ai tre precedenti parametri. Sempre secondo Lantieri A. et al. (2017) negli altri casi è possibile **partire dall'intensità dell'impatto e poi modulare il valore in base all'estensione spaziale e la durata per ottenere una stima complessiva**. Il giudizio viene attribuito facendo

riferimento ad una scala di 4 classi per l'impatto positivo e 4 classi per l'impatto negativo, secondo le linee guida.

Molto alto ++++	La proposta ha effetti benefici di altissima intensità e la portata e la durata degli effetti sono almeno elevati.
Alto +++	La proposta ha effetti benefici di alta intensità e la portata e la durata degli effetti sono elevati.
Moderato ++	La proposta ha un effetto positivo chiaramente osservabile sulla natura o sulla vita quotidiana delle persone, e la portata e la durata degli effetti sono moderati.
Basso +	Un effetto è positivo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Nessun impatto	Nessun cambiamento è evidente nella pratica. Qualsiasi beneficio o danno è trascurabile.
Basso -	Un effetto è negativo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o delle persone è modesto.
Moderato --	La proposta ha un evidente effetto negativo sulla natura o sulla vita quotidiana delle persone e la portata e la durata degli effetti sono moderate.
Alto ---	La proposta ha effetti nocivi di elevata intensità e la portata e la durata degli effetti sono elevate.
Molto alto ----	La proposta ha effetti nocivi di intensità molto elevata e la portata e la durata degli effetti sono almeno elevate.

Tabella 10 - Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project Report, 2015

Significatività dell'impatto

La significatività dell'impatto è basata sui giudizi forniti per sensibilità dei recettori e magnitudine. È possibile ottenere il valore della significatività facendo affidamento sulla tabella di seguito riportata, in cui in rosso sono riportati gli impatti negativi e in verde quelli positivi.

Le combinazioni sono soltanto indicative poiché, a seconda della tipologia di impatto presa in considerazione, può essere utile attribuire discrezionalmente (motivando adeguatamente la scelta) un valore differente, soprattutto nel caso in cui un parametro è molto basso mentre l'altro è molto

alto. La significatività dell'impatto tiene conto dell'influenza negativa o positiva che il progetto comporta sullo stato attuale delle componenti, che successivamente viene ridotta con l'applicazione di idonee misure di mitigazione.

La significatività dell'impatto può assumere quattro valori: impatto basso, impatto moderato, impatto alto e impatto molto alto.

Significato dell'impatto		Magnitudine del cambiamento								
		Molto alto	Alto	Moderato	Basso	Nessun cambiamento	Basso	Moderato	Alto	Molto alto
Sensibilità del recettore	basso	Alto	Moderato	Basso	Basso	Nessun impatto	Basso	Basso	Moderato	Alto
	Moderato	Alto	Alto	Moderato	Basso	Nessun impatto	Basso	Moderato	Alto	Alto
	Alto	Molto alto	Alto	Alto	Moderato	Nessun impatto	Moderato	Alto	Alto	Molto alto
	Molto alto	Molto alto	Molto alto	Alto	Alto	Nessun impatto	Alto	Alto	Molto alto	Molto alto

Tabella 11 - Significatività dell'impatto in relazione a sensibilità e magnitudine (Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015)

Misure di mitigazione

Le misure di mitigazione devono essere valutate in funzione della loro efficacia nel ridurre il potenziale impatto previsto. Una determinata misura può avere un'influenza sull'impatto che va da bassa fino ad alta. È opportuno, inoltre, indicare quali misure di mitigazione sono state prese in considerazione.

Impatti cumulativi

Gli impatti cumulativi possono insorgere dall'interazione tra diversi impatti di un singolo progetto o dall'interazione di diversi progetti nello stesso territorio. La coesistenza degli impatti può, per esempio, aumentare o ridurre il loro effetto cumulato. Allo stesso modo, diversi progetti nella stessa area possono contribuire all'aumento del carico ambientale sulle risorse condivise.

6.2 ANALISI DEL CONTESTO (BASELINE)

Viene di seguito riportato l'inquadramento dello stato di fatto delle componenti analizzate suscettibili di impatto, al fine di determinare la base di partenza per la valutazione della stima del potenziale disturbo addotto ad ognuna di esse dalla realizzazione e messa in esercizio dell'intervento.

Lo stato attuale inoltre risulta fondamentale per la determinazione della resistenza e resilienza dei sistemi ambientali analizzati.

Come prescritto dalle Linee Guida SNPA 28/2020, saranno trattati:

FATTORI AMBIENTALI

- Atmosfera: Aria e clima;
- Geologia e Acque;
- Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare;
- Biodiversità;
- Popolazione e salute umana;
- Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali;

AGENTI FISICI

- Rumore;

FATTORI AMBIENTALI

6.2.1 ATMOSFERA: ARIA E CLIMA

Al fine di delineare la valutazione della componente atmosfera alla situazione attuale sono stati considerati ed analizzati due aspetti fondamentali:

le condizioni meteo – climatiche dell'area di inserimento;

lo stato di qualità dell'aria.

Inquadramento climatico

Il principale fattore di influenza sul clima della Sardegna è costituito dalla posizione geografica. L'isola si trova in piena area climatica mediterranea, tra il dominio dei venti occidentali e quello delle masse d'aria calda tropicali. Dal punto di vista climatico il bacino occidentale mediterraneo presenta condizioni particolari sia per la posizione, per la cintura di terre e rilievi che lo circondano ed infine per il contatto che esso ha con l'Oceano e col deserto.

La Sardegna, la Corsica e le Baleari lo dividono in tre aree distinte, ciascuna delle quali possiede un proprio sistema di correnti marine, il cui ritmo d'insieme è regolato dal flusso delle acque oceaniche che si spostano da Gibilterra verso il Mediterraneo orientale, con spessore peraltro limitato dall'esigua profondità dello stretto. L'area nordoccidentale, compresa tra il massiccio sardo-corso, il rilievo pirenaico-catalano e le Alpi marittime, subisce l'influenza dell'Oceano e parimenti quella delle masse di aria fredda continentale attraverso le basse terre francesi. L'area meridionale, invece, riceve il flusso dell'aria oceanica attraverso lo stretto di Gibilterra e dell'aria tropicale attraverso l'Algeria e il deserto Libico. Delle tre aree, quella ligure-tirrenica appare la più chiusa e interna; protetta a Nord dalla catena alpina, comunica col settore meridionale del Mediterraneo attraverso il canale di Sicilia e lo stretto calabrosiculo.

Gli scambi di masse d'aria vi si svolgono prevalentemente nel senso dei meridiani, tra il Mar Ligure e l'Africa del Nord.

Traiettorie delle masse d'aria

Nel quadro climatico generale, è oltremodo considerato importante valutare la posizione della Sardegna in rapporto alle traiettorie dei cicloni e delle masse d'aria, i cui spostamenti stagionali determinano i tipi di tempo caratteristici del Mediterraneo occidentale.

Quando in autunno e per tutto l'inverno, l'anticiclone siberiano ricopre la Regione balcanica e le alte pressioni si estendono sull'Africa dell'Atlante e sulla Spagna, sul bacino occidentale del Mediterraneo si originano, per l'elevata temperatura delle acque, delle aree di bassa pressione con minimi sul Tirreno, sul Mar Ligure e sul Mar di Sardegna.

Richiamate da queste depressioni, masse di aria intermedia dall'Atlantico centro-settentrionale invadono il bacino occidentale del Mediterraneo, giungendo sulla Sardegna. Queste masse fredde

subiscono però profonde trasformazioni nell'attraversare l'ampio tratto di mare che circonda l'Isola: si accresce il loro contenuto di vapore acqueo, si eleva la temperatura negli strati più bassi e si attenua il loro carattere di masse organizzate; soltanto quando le incursioni perdurano per diversi giorni conservano il loro carattere di aria fredda e determinano un sensibile abbassamento della temperatura. L'aria fredda si riversa sulla Sardegna con prevalente direzione Sud.

L'aria intermedia può anche affluire sull'isola da Sud-Ovest, attraverso lo stretto di Gibilterra. Altre masse fredde possono giungere sulla Sardegna da Est e da Nord-Est, propaggini dell'anticiclone dei Balcani.

Pertanto se la circolazione atmosferica sulla Sardegna è data da masse d'aria temperata umida africana, alle quali si accompagna sempre un lieve aumento della temperatura, si ha un peggioramento del tempo e un periodo di piogge più o meno lungo. All'afflusso di masse d'aria fredda settentrionali si collegano invece i periodi di bel tempo, durante i quali con atmosfera tersa e nebulosità minima si abbassa la media diurna della temperatura. Se poi la circolazione è data da masse d'aria mediterranea, cioè da masse di diversa origine che per aver sostato a lungo sul mare hanno acquistato caratteri mediterranei di umidità e di temperatura, si hanno giorni nuvolosi di moderata umidità e mite temperatura.

L'isola è manifestamente interessata dai cicloni che si spostano dalle Baleari al basso Tirreno seguendo la via del 40° parallelo, ma questa è la meno frequentata delle tre grandi traiettorie cicloniche del Mediterraneo occidentale. Ne consegue la relativa scarsità di precipitazioni di cui soffre la Sardegna, ove si pensi che le piogge vi sono portate quasi esclusivamente da queste perturbazioni del Mediterraneo settentrionale e neppure è interessata dalla importante via meridionale che attraversa l'Africa del Nord. Durante l'estate, mentre l'anticiclone si sposta verso Nord, l'aria tropicale invade il Mediterraneo portando elevate temperature e pressioni relativamente alte e livellate.

Favorita dal forte riscaldamento del terreno, l'aria calda giunge sull'Isola con caratteristiche diverse di umidità e di temperatura a seconda della sua origine oceanica o continentale. L'aria tropicale continentale, di gran lunga prevalente, determina le punte massime della temperatura e quindi una notevole escursione tra il giorno e la notte.

Altri importanti fattori climatici sono legati alla insularità della regione ed alla breve distanza dal mare di tutti i punti del territorio, mentre la distanza dai continenti circostanti è notevole. La presenza e la distribuzione dei gruppi montuosi principali hanno pure notevole influenza; metà del territorio dell'Isola si trova compreso tra le isoipse di 0 e 300 metri e l'altitudine media è di soli 364 m s.l.m.

Si osserva ancora che, mentre si ha una diminuzione notevole della temperatura media per l'influenza dell'altitudine, altrettanto non si può dire per l'aumentare della latitudine. La posizione geografica e l'insularità sono i fattori generali del clima della Sardegna; all'orografia invece, che crea

		<p>CODE C21PWT008AFR03701</p> <hr/> <p>PAGE 145 di/of 287</p>
--	---	--

le diverse condizioni di esposizione, si devono i differenti valori che gli elementi climatici assumono nelle singole zone.

Temperature

L'andamento annuo della temperatura dell'aria in Sardegna non presenta caratteri originali rispetto a quello di altri paesi mediterranei. L'Isola risente appieno dell'evoluzione termica delle acque del Mediterraneo che, raggiungendo la temperatura massima nelle prime settimane dell'autunno e la minima in primavera, temperano i freddi dell'inverno e mitigano i calori estivi. L'elevata temperatura della stagione invernale è la caratteristica più importante del clima: l'isoterma 10 °C in gennaio che taglia l'estremità di tutte le grandi penisole mediterranee, tocca pure la parte meridionale della Sardegna.

In estate la temperatura è elevata e nei mesi di luglio e agosto tutta la Sardegna nord occidentale si trova compresa entro l'isoterma di 25 °C.

Le temperature estive, nelle contrade costiere della Sardegna, eguagliano quelle che si registrano nella Penisola.

L'azione moderatrice del mare è ben manifestata nell'andamento delle temperature medie. Si verifica infatti il perdurare delle basse temperature invernali, ancora nei mesi di marzo e aprile nelle stazioni interne e montane, mentre in quelle costiere la media di questi mesi si approssima già ai 15 °C. Alla fine della primavera (giugno) si ha invece un incremento verso gli alti valori estivi, più spiccato nelle zone interne e più moderato lungo le coste.

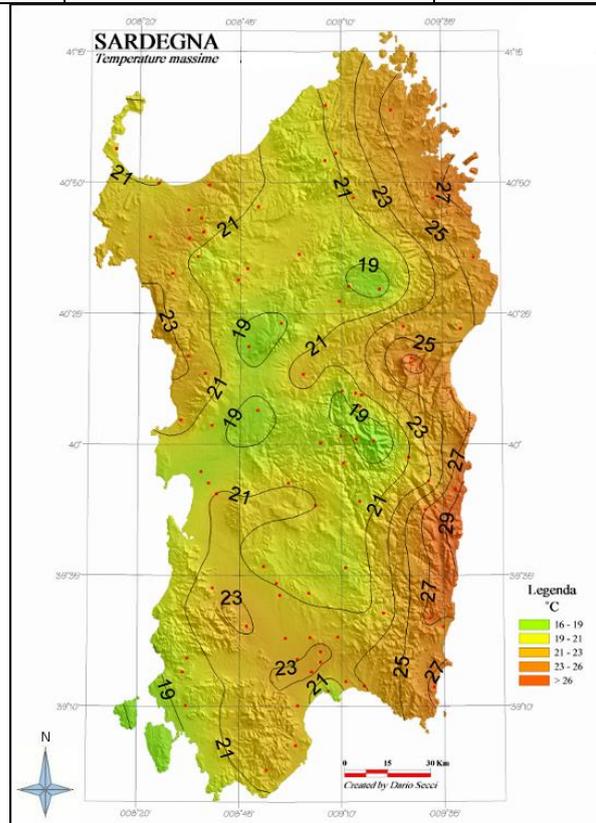


Figura 31- Valore medio annuale della temperatura massima

L'escursione termica annua rivela la diversa entità dell'influenza del mare sulle singole zone: essa infatti, ha valori piuttosto bassi lungo le fasce costiere (13°-15°) e relativamente elevati nelle zone interne di sfavorevole esposizione (18-19°), ma, al di sopra dei 1000 m, anche l'ampiezza dell'escursione termica annua diminuisce (a circa 15°). Come media generale per le zone costiere si può assumere il valore di 14.8° che si presenta come uno degli indici più bassi in tutto il Mediterraneo occidentale.

Umidità relativa ed evaporazione

Lo studio dell'umidità relativa si presenta di notevole interesse in quanto essa è determinata da un rapporto tra quantità di vapore e temperatura. Essa presenta dei valori notevolmente diversi nelle varie regioni e in periodi più brevi ha delle forti oscillazioni a seconda della natura e della provenienza delle masse d'aria che interessano l'isola.

Per il basso indice di umidità e la notevole frequenza del vento, rare sono nell'isola le nebbie. Nelle stagioni piovose tuttavia si hanno delle nebbie nelle ore notturne in alcune zone di pianura, data la notevole irradiazione termica del terreno e lungo le coste, specie in prossimità degli stagni e dei fiumi.

La formazione di queste nebbie è dovuta all'incontro di aria fredda incanalata dalle foci fluviali con aria calda stazionante sul mare. Al grado di umidità è collegato poi il valore dell'evaporazione. Sulla evaporazione dal terreno e dagli specchi d'acqua, come sulla traspirazione delle piante, ha inoltre grande influenza il vento, particolarmente in Sardegna, dove esso è assai frequente, e in misura tanto maggiore quanto più è secco e violento.

Inquadramento pluviometrico

Le precipitazioni in Sardegna sono costituite quasi esclusivamente dalle piogge cicloniche che le depressioni barometriche apportano al loro passaggio; si verificano pertanto quando l'isola è interessata da tali perturbazioni, con punte massime nei periodi in cui le traiettorie cicloniche presentano la maggior frequenza lungo il 40° parallelo.

La Sardegna si trova sulla traiettoria dei cicloni una prima volta tra la fine dell'autunno e l'inizio dell'inverno (prima fase delle precipitazioni) ed una seconda volta tra la fine dell'inverno e l'inizio della primavera (seconda fase). Ne consegue una certa differenza tra la Sardegna e le regioni mediterranee meridionali riguardo all'andamento delle precipitazioni, appunto perché le depressioni attraversano il settore centrale e quello meridionale del Mediterraneo in periodi diversi dell'anno e con diversa frequenza.

La piovosità presenta le seguenti caratteristiche generali:

- notevoli scarti dalla media nei singoli totali annui;
- un elevato indice di intensità;
- una irregolare distribuzione stagionale.

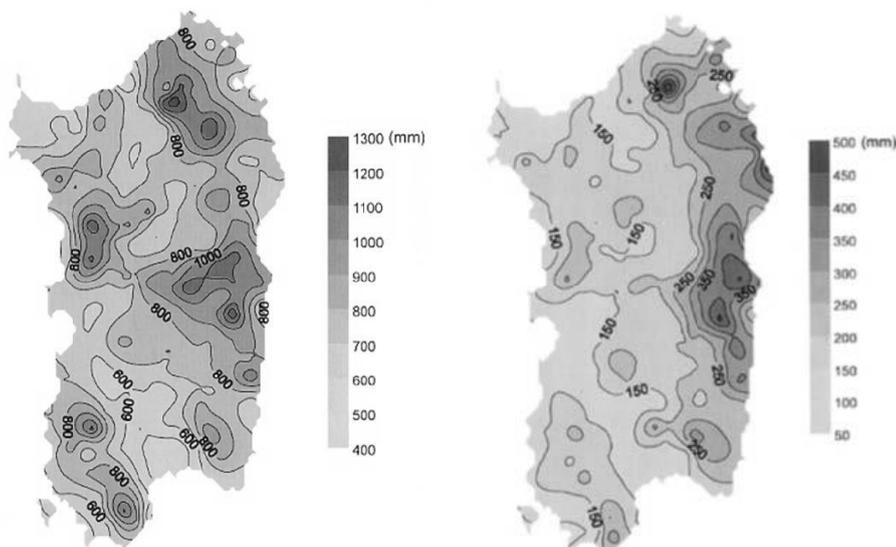


Figura 32- Distrib. spaziale (val.medio annuale) della precipitazione e deviazione standard

Dallo studio della piovosità in rapporto all'altitudine risulta che nell'isola l'aumento delle precipitazioni con l'altezza del rilievo non obbedisce ad alcuna legge definita. Dall'esame dei dati appare che la piovosità media annua segna un aumento costante ma non regolare dal livello del mare, dove le stazioni costiere registrano una media di 565 mm, fino ai 400 metri; nella fascia di 3-400 m la media è di 807 mm e tra le due zone di 2-300 m e 3-400 m si verifica l'incremento maggiore: 129 mm in 100 m. A quote superiori a 1100 m si hanno anche abbondanti precipitazioni nevose: la copertura di neve ha durata media di 3 mesi nelle zone comprese tra 1200 e 1500 metri, di 5 mesi per quelle tra 1500 e 1800 metri.

A quote inferiori, da 400 m (altitudine minima alla quale la neve cade in ogni singolo anno) fino a 1000 m, il manto di neve ha durata di pochi giorni o poche settimane. Non si hanno però dei dati precisi sulla durata e l'estensione della copertura nevosa.

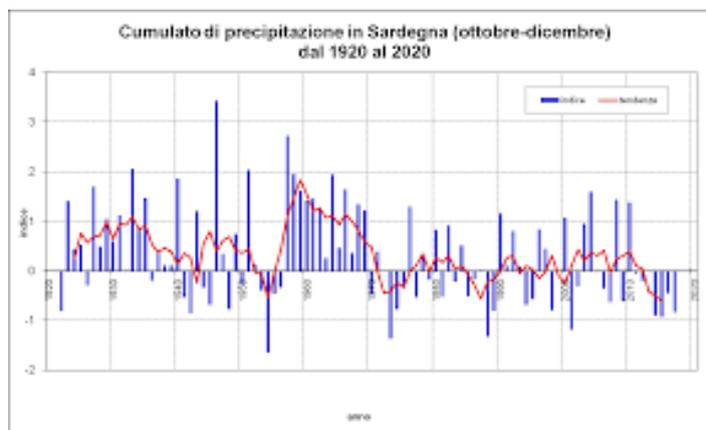


Figura 33- Precipitazioni in Sardegna dal 1920 al 2020 standard

La distribuzione spaziale media delle piogge nell'intera superficie dell'isola è indicata dalla carta delle isoiete costruita con le medie delle osservazioni disponibili. Ben chiaro appare dalla carta il contrasto fra le zone orientali e quelle occidentali. Nel versante occidentale un'ampia zona con piovosità inferiore ad 1 m all'anno si allunga da Nord a Sud, nel settore orientale in corrispondenza del Gennargentu si registrano livelli di piovosità compresi tra un metro ed un metro e mezzo l'anno, ed una ampia fascia con piovosità pari a circa 1 m l'anno. Poiché l'apporto delle precipitazioni non presenta apprezzabili aumenti tra i 500 e gli 800 m di altitudine, una notevole estensione presentano le zone comprese tra le isoiete di 750 e 1000 m.

Precipitazioni intense

Lo studio dei fenomeni intensi di precipitazione può considerarsi un argomento a parte rispetto a quelli fin qui citati, sia per la rilevanza che esso assume tra le altre caratteristiche climatiche

della Regione che per i riscontri che implica in ambito ingegneristico nella funzionalità delle opere di interesse idraulico locale e regionale.

In generale, l'intensità oraria delle precipitazioni raggiunge in Sardegna punte ragguardevoli, legata al fatto che le precipitazioni sono spesso provocate da perturbazioni del fronte mediterraneo che si abbattano sulla Sardegna accompagnate da venti assai forti e le precipitazioni, generalmente in relazione col fronte freddo, hanno perciò carattere temporalesco e durata relativamente breve. Piogge violente a carattere di rovesci sono frequenti soprattutto nella prima fase della stagione piovosa (ottobre), quando possono verificarsi dei nubifragi che in poche ore danno non di rado 100- 150 mm di pioggia, quantità che può rappresentare quindi una frazione cospicua delle precipitazioni dell'intera stagione invernale e del totale annuo.

La caratterizzazione dei regimi di precipitazione in orientale e occidentale è stata introdotta al fine di sintetizzare l'andamento delle piogge nell'Isola. Essa conseguentemente si riflette anche nel regime delle portate nei corsi d'acqua e tende a comprendere anche in zone limitate della regione che dal punto di vista geografico non sono necessariamente dislocate ad oriente o a occidente ma subiscono l'effetto dell'esposizione dei versanti del proprio territorio.

Analisi dei venti su scala regionale

Nell'ambiente climatico della Sardegna il vento ha una parte assai importante. Esso soffia infatti con altissima frequenza per il fatto che l'isola si trova lungo la traiettoria delle correnti aeree occidentali, che spirano dalle zone anticicloniche dell'Atlantico e dell'Europa di Sud-Ovest verso i centri di bassa pressione mediterranei. È di notevole interesse constatare che la distribuzione dei valori di frequenza nei diversi settori d'orizzonte non presenta apprezzabili variazioni nei singoli anni; ciò è tanto più degno di nota se si tengono presenti i notevoli scarti dalla media che invece si registrano nell'andamento di altri elementi del clima, e in particolare nel regime delle precipitazioni. La predominanza dei venti occidentali in tutte le stagioni, la velocità media del vento quasi eguale in tutti i mesi, l'affermarsi del sistema di brezza lungo le coste regolarmente alla fine della primavera sono i fatti salienti di questo uniforme regime anemometrico.



Figura 34- Provenienza venti località Sardegna

Poiché la distribuzione della pressione nel Mediterraneo occidentale comporta la presenza di aree cicloniche costantemente centrate sui mari intorno alla Sardegna, la pressione si mantiene per tutto l'anno su valori molto bassi e non presenta variazioni mensili notevoli.

La radiazione solare

Nel quadro climatico generale, è oltremodo considerato importante valutare la posizione della Sardegna in rapporto alla radiazione solare. Nel presente lavoro i dati relativi all'irraggiamento e alla producibilità stimata per l'impianto fotovoltaico sono stati ricavati dal portale WEB PVGIS, portale informativo dell'Unione Europea sull'irraggiamento medio annuo relativo alle principali località Europee. La conversione della radiazione solare in energia elettrica avviene sfruttando il potenziale elettrico indotto da un flusso luminoso che investe un materiale semiconduttore (per esempio silicio) quando questo incorpora su un lato atomi di drogante di tipo P (boro) e sull'altro atomi di tipo N (fosforo).

L'energia associata a tale flusso è in grado di liberare un certo numero di coppie elettrone/lacuna negli atomi di silicio che intercettano i fotoni con energia sufficiente. Le coppie



CODE

C21PWT008AFR03701

PAGE

151 di/of 287

di cariche così generate risentono del potenziale elettrico interno alla giunzione e si muovono di conseguenza. La cella fotovoltaica si comporta quindi come un generatore.

L'energia elettrica producibile in un anno da un impianto fotovoltaico è direttamente proporzionale alla radiazione solare che annualmente incide sull'impianto medesimo. L'ottimizzazione dell'orientamento e dell'inclinazione dei moduli massimizzerà gli effetti di tale radiazione.

		<p>CODE C21PWT008AFR03701</p> <hr/> <p>PAGE 152 di/of 287</p>
--	---	--

STATO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

In questa sezione sono riportati e analizzati i dati forniti dalla rete di monitoraggio della qualità dell'aria della Regione Sardegna, ed in particolare dalle stazioni di misura più prossime all'area in esame.

Le fonti delle informazioni sono rappresentate dal Rapporto Annuale sullo stato della qualità dell'aria nella regione per l'anno 2018 elaborato da ARPAS. Tale analisi è preceduta da un breve inquadramento della qualità dell'aria a livello regionale.

Qualità dell'aria.

La Rete di monitoraggio Regionale della Qualità dell'Aria (RRQA) (adeguata al D. Lgs. 155/2010 con D.G.R. della regione Sardegna 52/19 del 2013 Zonizzazione e classificazione del territorio Regionale" dove s'individuano 5 macro aree:

- agglomerato di Cagliari;
- zona Ozono;
- zona rurale;
- zona industriale;
- zona urbana.

Il territorio di Gattelli ricade in quello rurale.

Con Delibera di Giunta Regionale del 07/11/2017 n.50/18 viene approvato il "Progetto di adeguamento della rete regionale di misura della qualità dell'aria ambiente ai sensi del decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155."

Il progetto prevede l'adeguamento della rete regionale di misura sulla base dei nuovi criteri stabiliti dal D.Lgs. n. 155/2010 e s.m.i. attraverso la razionalizzazione della rete attuale e, nel contempo, la dismissione delle stazioni che non risultano più conformi ai criteri localizzativi dettati dal suddetto decreto e, laddove necessario, l'implementazione della strumentazione di misura al fine di adeguare le stazioni ai criteri previsti dalla norma.

La misura automatica delle concentrazioni in aria ambiente è possibile per gli inquinanti:

- benzene, toluene, xileni (BTX)
- monossido di carbonio (CO)
- composti organici volatili distinti tra metano e non metanici (COV)
- idrogeno solforato (H2S)
- ossidi di azoto (NOx-NO-NO2)
- ozono (O3)
- particolato con diametri inferiore a 10 e a 2,5 µm (PM10 e PM2,5)

		<small>CODE</small> C21PWT008AFR03701
		<small>PAGE</small> 154 di/of 287

Stazione di monitoraggio dell'area della zona Nord orientale.

La zona rurale, comprendente l'area di intervento, dai rilevamenti effettuati dal sistema di monitoraggio costituito dalle tre stazioni posizionate rispettivamente nel comune di Siniscola (CENSN1), pone all'evidenza che sono presenti realtà diverse per la tipologia di fonti emmissive. Le stazioni posizionate nel comune di Siniscola, a carattere di fondo urbano e suburbano, è rappresentativa dell'area e fa parte della rete di misura valutazione della qualità dell'aria.

I dati rilevati dalla CENSN1 rivestono carattere puramente indicativo e non possono essere confrontati con i valori limite imposti dal medesimo decreto.

L'area in esame è nella norma per tutti gli inquinanti monitorati

6.2.2 GEOLOGIA E ACQUE

Bacini idrici di riferimento

L'area oggetto di studio ricade nell'U.I.O. (Unità Idrografica Omogenea) del Cedrino, ha un'estensione di circa 1.515,02 km². La U.I.O. del Fiume Cedrino ha un'estensione di circa è delimitato a Sud dalle propaggini settentrionali del Massiccio del Gennargentu, a Ovest dall'altopiano del Nuorese, a Nord da rilievi minori e ad Est dal mare Tirreno. Il fiume Cedrino trae origine dal monte Novo S. Giovanni, situato nelle propaggini settentrionali del Massiccio del Gennargentu e scorre per circa 60 km in direzione Sud-Nord prima, ed Ovest-Est poi, sino a sfociare nel mare Tirreno all'estremo Nord del Golfo di Orosei. Nel tratto alto il corso ha andamento irregolare e riceve alcuni brevi e ripidi torrenti fino alla confluenza con il Rio de Su Gremini che drena un bacino di 116 kmq.



Figura 36- U.I.O. del Cedrino

Nel tratto successivo, denominato Rio di Oliena, riceve in destra il Rio Flumineddu, che drena un bacino di 181 kmq, ed in sinistra il Rio Isalle, che drena una superficie pari a 288 kmq, corrispondente alla parte settentrionale del bacino. E' caratterizzato da un'intensa idrografia con sviluppo prevalentemente lineare e ortogonale alla linea di costa lungo la parte centrale, dovuto alle varie tipologie rocciose attraversate. I sottobacini drenanti i versanti sud, anch'essi caratterizzati da una rete idrografica piuttosto lineare e poco ramificata, si mantengono paralleli alla linea di costa. Gli affluenti, intestati sulle pendici dei massicci montuosi a Nord, sono caratterizzati da aste fluviali ad andamento lineare parallelo alla linea di costa. Altro elemento importante è l'invaso del lago del Cedrino, gestito dal consorzio di bonifica della Sardegna centrale. Oltre al bacino del Cedrino la U.I.O. comprende una serie di bacini minori costieri che vengono drenati da particolari corsi d'acqua, le cosiddette "codule", tra cui si citano il Riu Codula Sisine e il Riu Codula de Luna, che scorrono in valli strette e incassate, sfociando poi a mare in piccole calette che si aprono sulla costa a falesia.

Il bacino si estende dal mare alle zone interne dell'isola con quote che variano tra 0 e 1425 m s. l. m., con una quota media di 481 m. Il regime pluviometrico è marittimo con un minimo tra luglio e agosto e un massimo tra dicembre e gennaio.

Idrografia delle aree in esame

L’Impianto ricade in un’area che presenta delle leggerissime acclività non prezzabili a occhio nudo, che favoriscono il deflusso delle acque meteoriche nei corpi recettori naturali.

L’orografia dell’area che convoglia le acque verso il reticolo superficiale riduce o i fenomeni di ruscellamento diffuso.

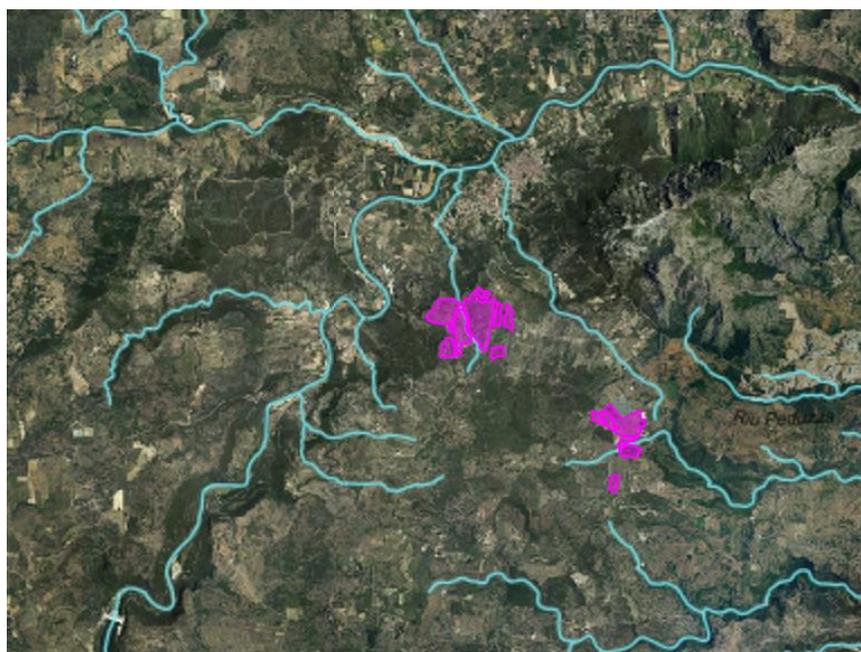


Figura 37- Reticolo idrografico superficiale

Idrografia superficiale

Complessivamente nella U.I.O. del Flumini Mannu–Cixerri si contano, oltre ai 43 corsi d’acqua del primo ordine relativi agli altrettanti bacini riportati in Tabella 16 corsi d’acqua del secondo ordine, riportati in Tabella 1-3. Si tratta di corsi d’acqua aventi estensione limitata, ad eccezione del Riu Mannu di San Sperate, lungo circa 43 km, che è anche un corso d’acqua significativo. Oltre a questo si menziona, per la sua particolare rilevanza naturalistico– ambientale, il Rio Gutturreddu, affluente del Rio di Santa Lucia.

Progressivo	Cod.Bacino1°ord.diappart	Nome Bacino 1°ord.diappart.	Codice Corpo Idrico	Nome Corpo Idrico	LunghezzaAst a(km)
1	0001	FluminiMannu	0001	RiuMannudiSanSperate	42,57
2	0001	FluminiMannu	0002	RiuSpinosu	13,21
3	0001	FluminiMannu	0007	RiuAngiargia	10,42
4	0001	FluminiMannu	0008	CanaleRiuMalu	24,43

5	0001	FluminiMannu	0014	CanaleRiuNou	18,94
6	0001	FluminiMannu	0021	TorrenteLeni	28,21
7	0001	FluminiMannu	0050	Canalecollettore basso	10,55
8	0001	FluminiMannu	0051	Riu Estius	7,63
9	0001	FluminiMannu	0054	RiuTistivillus	6,92
10	0001	FluminiMannu	0055	RiuPorcus	2,27
11	0001	FluminiMannu	0056	RiuCuccuris	1,43
12	0001	FluminiMannu	0057	RiuPerdaLonga	7,55
13	0001	FluminiMannu	0058	RiuPiras	2,41
14	0001	FluminiMannu	0059	Riu s'Alluminu	4,73
15	0001	FluminiMannu	0062	Riu Piscina Ludu	1,83
16	0001	FluminiMannu	0063	RiuLanessi	19,81
17	0001	FluminiMannu	0074	Funtana su Conti	6,80
18	0001	FluminiMannu	0079	RiuCani	11,87
19	0001	FluminiMannu	0081	GoradiBauArena	2,89
20	0001	FluminiMannu	0082	GoradiBaccu Margiani	1,82
21	0001	FluminiMannu	0084	RiuTellas	2,20
22	0001	FluminiMannu	0085	RiuPardu	8,79
23	0001	FluminiMannu	0087	Riude su Linarbu	3,11
24	0001	FluminiMannu	0089	RiuMurera	14,65
25	0001	FluminiMannu	0092	RiuPazzola	4,38
26	0001	FluminiMannu	0093	RiuPadenti	3,00
27	0001	FluminiMannu	0096	Riu su Spaniadroxiu	5,69
28	0001	FluminiMannu	0098	RiuGoraniu Acchili	2,36
29	0001	FluminiMannu	0099	Gora Scala de sa Gloria	1,38
30	0001	FluminiMannu	0101	RiuCorrigas	7,68
31	0001	FluminiMannu	0103	Riu su Salixi	4,53
32	0001	FluminiMannu	0105	Riu su Ceresia	1,50
33	0001	FluminiMannu	0106	RiuCorongiuEra	2,32
34	0001	FluminiMannu	0107	Riu isFuntanas	4,71
35	0001	FluminiMannu	0109	RioSanGimiliano	8,24
36	0003	RiudiSestu	0002	Riu isCannas	15,80
37	0007	RiuFoxy	0002	RiuCortis	8,91
38	0008	RiudiCorongiu	0002	RiuLoi	4,34
39	0008	RiudiCorongiu	0003	RiuSanBarzolu	13,88
40	0008	RiudiCorongiu	0004	RiuCarrabiliSerreli	6,12
41	0008	RiudiCorongiu	0010	RiuGarapiu	4,25
42	0008	RiudiCorongiu	0013	Riu FluminiSuergiu	4,14
43	0008	RiudiCorongiu	0014	Riude su Moddizzu	1,56
44	0008	RiudiCorongiu	0015	Riu sa Pispisa	14,72
45	0009	RioCuba	0002	Acque isParas	4,21
46	0009	RioCuba	0004	Riude isGrutta	9,94
47	0009	RioCuba	0008	RiuCulimragu	1,68
48	0009	RioCuba	0010	BruncuLeporis	1,71
49	0011	RiuArenargiu	0002	Riude isstella	2,72
50	0280	Riu Baccu Mannu	0002	RiuSantaLucia	2,07

51	0280	Riu Baccu Mannu	0003	Pala Raccu Mannu	3,11
52	0280	Riu Baccu Mannu	0005	RiuCantaru	1,75
53	0281	RiodiChia	0002	RiuGutturuAntiogu	4,23
54	0281	RiodiChia	0005	Sa TrubaManna isAbis	3,73
55	0281	RiodiChia	0006	Riu su Sfundau	5,94
56	0281	RiodiChia	0007	CanaleCrabaScorada	5,52
57	0281	RiodiChia	0008	SaTrubaManna	4,86
58	0281	RiodiChia	0009	RioTuvarra	2,26
59	0281	RiodiChia	0010	Canale Arcu su Lau	4,38
60	0281	RiodiChia	0011	Riu sa Terrade Sa	3,60
61	0281	RiodiChia	0012	Riu Gutturu deNicola	1,74
62	0283	RioPedroso	0002	Canale di Millaneidda	0,93
63	0285	Su Canalisa Scifedda	0002	Canalie su Genovesu	3,20
64	0286	RiuSantaMargherita	0002	Canale ConcaMolo	2,47
65	0286	RiuSantaMargherita	0003	Riu IsMolas	1,62
66	0286	RiuSantaMargherita	0004	Riude isSannas	3,11
67	0286	RiuSanta Margherita	0005	RiuPorcileddu	1,57
68	0286	RiuSanta Margherita	0006	S'arriude	2,10
69	0286	RiuSanta Margherita	0007	RiuMontixeddu	5,44
70	0286	RiuSanta Margherita	0010	RiuPilimantonio	1,77
71	0286	RiuSanta Margherita	0011	RiuAcqua Battista	1,64
72	0286	RiuSanta Margherita	0012	RiuMontixi	2,19
73	0286	RiuSanta Margherita	0014	Canale Piscina Manna	1,68
74	0287	Riu su Tintiori	0002	Rius'Orecanu	2,84

Tabella 12- U.I.O. del flumini Mannu – elenco corsi d'acqua secondo ordine

Per quanto riguarda i laghi complessivamente si contano in questa U.I.O. 17 tra invasi artificiali e traverse fluviali, il cui elenco completo è riportato nella Tabella seguente. Tra questi il più importante è sicuramente l'invaso del Cixerri a Genna Is Abis, ottenuto da uno sbarramento del Riu Cixerri nei pressi dell'abitato di Uta, la cui capacità di massimo invaso è di circa 25,3 Mmc.

Codicebacino	Nome bacino	Codicecorpo	Denominazione
0001	FluminiMannu	LA4001	RioLenia MonteArbus
0001	FluminiMannu	LA4002	FluminiMannu a Casa Fiume
0001	FluminiMannu	LA4003	SantuMialia Sa ForadadeS'Acqua
0001	FluminiMannu	LA4004	FluminiMannu a IsBarroccus
0002	MannudiSanSperate	LA4048	TraversaRiuMannu a Monastir
0007	RiuFoxi	LA4005	Simbirizzi
0008	RiudiCorongiu	LA4006	Corongiu III
0008	RiudiCorongiu	LA4053	RiuSanBarzolu a Genn'eCresia
0008	RiudiCorongiu	LA4060	Corongiu II
0283	RioPedroso	LA4037	TraversaRiuPerdosu aMonteNieddu
0301	RiodiSantaLucia	LA4072	GutturuMannu

		CODE C21PWT008AFR03701
		PAGE 160 di/of 287

0302	RiuCixerri	LA4038	Bellicaia Monteponi
0302	RiuCixerri	LA4039	RioCanonica a PuntaGennarta
0302	RiuCixerri	LA4040	RiuCasteddu a Medau Zirimilis
0302	RiuCixerri	LA4041	Cixerria Genna isAbis
0302	RiuCixerri	LA4068	SanGiovannia MonteCardinali
0302	RiuCixerri	LA4070	Riu Sa Schinade Sa Stoia

Tabella 13- U.I.O. del flumini Mannu – elenco laghi

In questa U.I.O. sono presenti molti colpi idrici classificati come acque di transizione, alcuni dei quali tra i più importanti dell'intera Sardegna, in quanto facenti parte di parchi e aree protette, in particolare si cita lo Stagno di Santa Gilla che drena le acque dei due corsi d'acqua principali, il Flumini Mannu e il Cixerri. È inoltre da menzionare il sistema del Molentargius (Stagno del Molentargius e Saline di Stato di Cagliari) e una serie di corpi idrici di piccola estensione, elencati in Tabella 1-5, aventi notevole rilevanza paesaggistico-ambientale, che interessano in particolare le aree costiere del territorio di Domus De Maria.

Codice bacino	Nome bacino	Codice corpo	Denominazione
0003	Riudi Sestu	AT5002	Stagnodi Sordiana
0004	Salinedi Cagliari	AT5003	Molentargius
0004	Salinedi Cagliari	AT5004	Salinedi Statodi Cagliari
0018	Riu Foxi	AT5005	Stagno Notteri
0279	Riu Perdosu	AT5080	Stangionisu Sali
0280	Riu Baccu Mannu	AT5081	Stagnodi Chia
0286	Riu Santa Margherita	AT5082	Stangioni Campumatta
0287	Riu Su Tintori	AT5083	Peschieradi Nora
0300	Riu San Girolamo	AT5084	Stagnodi Poggiodei Pini
0301	Riodi Santa Lucia	AT5087	Saline Capoterra
0301	Riodi Santa Lucia	AT5086	Salinedi Capoterra
0301	Riodi Santa Lucia	AT5085	Murmeri
0302	Riu Cixerri	AT5001	Stagnodi Cagliari

Tabella 14- U.I.O. del flumini Mannu – elenco acque di transizione

Per quanto riguarda le acque marino-costiere è possibile affermare che lo sviluppo costiero della U.I.O. è significativo (circa 219,8 km) e comprende tutta l'area costiera del Golfo di Cagliari, da Capo Spartivento a ovest, a Capo Carbonara a est. Di questo ampio tratto costiero vengono monitorati per la qualità ambientale i tratti elencati in Tabella 1-6, aventi una lunghezza complessiva di circa 46 km.

		CODE C21PWT008AFR03701
		PAGE 161 di/of 287

Tabella :U.I.O.del FluminiMannu di Cagliari–elenco tratti di costa

Codicebacino	Nome bacino	Cod.tratto	Tratto	Lunghezza (m)
0001	FluminiMannu	AM7001	Sant'Elia	4281,07
0004	SalinediCagliari	AM7002	SpiaggiadiQuartu	6618,24
0007	RiuFoxy	AM7065	Foce RiuFoxy	3327,14
0008	RiudiCorongiu	AM7003	RiudiCorongiu	5570,19
0014	RiuGeremeas	AM7004	MonteMoru - Geremeas	3993,21
0018	RiuFoxy	AM7005	Fortezza Vecchia	4693,06
0283	RioPedroso	AM7060	Guardiade IsMorus	3734,65
0291	CanalePeppinu	AM7061	TorredelDiavolo	3103,71
0298	RiudiBacchelina	AM7066	TorreAntigoni	2050,08
0300	Riu San Giroamo	AM7062	Villa d'Orri	4948,04
0302	Riu Cixerri	AM7063	Villa Aresu	4837,37

Tabella 15- U.I.O. del flumini Mannu – elenco tratti di costa

Gli acquiferi sotterranei

Sulla base del quadro conoscitivo attuale, sono stati individuati, per tutta la Sardegna, 37 complessi acquiferi principali, costituiti da una o più Unità Idrogeologiche con caratteristiche idrogeologiche sostanzialmente omogenee.

I complessi acquiferi significativi sono stati individuati sulla base della loro potenzialità e, secondariamente, della loro vulnerabilità. Per quanto riguarda questo secondo aspetto, è stato dato maggiore risalto agli acquiferi quaternari costieri, maggiormente vulnerabili (centri abitati, insediamenti turistici, agricoltura intensiva) rispetto ad alcuni acquiferi profondi siti in aree scarsamente antropizzate.

Di seguito, si riportano gli acquiferi che interessano il territorio della U.I.O. del Flumini Mannu-Cixerri(Figura1-3):

1. Acquifero Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario del Campidano
2. Acquifero Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Villasimius
3. Acquifero Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario del Cixerri
4. Acquifero Detritico-Carbonatico Oligo-Miocenico del Campidano Orientale
5. Acquifero Detritico-Carbonatico Eocenico del Salto di Quirra
6. Acquifero delle Vulcaniti Oligo-Mioceniche della Trexenta e della Marmilla
7. Acquifero dei Carbonati Mesozoici della Barbagia e del Sarcidano
8. Acquifero delle Vulcaniti Plio-Pleistoceniche del MonteArchi
9. Acquifero delle Vulcaniti Plio-Pleistoceniche della Giara di Gesturi
10. Acquifero dei Carbonati Cambriani del Sulcis-Iglesiente
11. Acquifero delle Vulcaniti Oligo-Mioceniche di Pula-Sarroch

12. Acquifero Detritico-Alluvionale Quaternario di Capoterra-Pula

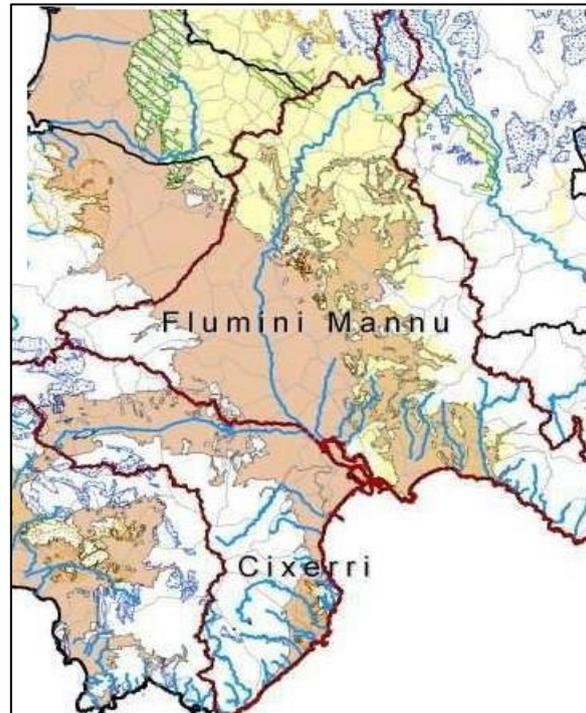


Figura 38- U.I.O. flumini Mannu

Utilizzo di risorse idriche

Il consumo di acqua in fase di cantiere è limitato a modesti quantitativi per la posa del calcestruzzo a seguito della realizzazione dei cavi interrati e per la realizzazione delle platee per i due box prefabbricati.

In fase di esercizio saranno utilizzati dei quantitativi di acqua per la pulizia dei moduli fotovoltaici. L'acqua verrà approvvigionata con idonei mezzi, che verranno corredati anche di osmotizzatore per meglio trattare le superfici policristalline.

Per l'irrigazione delle specie vegetali erbacee, arbustive ed arboree, si farà uso dell'acqua proveniente da un laghetto che si trova all'interno dell'azienda per uso irriguo' usato da tempo per la coltura delle risaie.

		CODE C21PWT008AFR03701
		PAGE 163 di/of 287

Aree richiedenti specifiche misure di prevenzione e protezione

Per quanto concerne le aree sensibili, individuate ai sensi della Direttiva 271/91/CE e dell'Allegato 6 del D.Lgs.152/99, sono state evidenziate in una prima fase i corpi idrici destinati ad uso potabile e le zone umide inserite nella convenzione di Ramsar, rimandando alla fase di aggiornamento prevista dalla legge l'individuazione di ulteriori aree sensibili (comma 6, art.18D.Lgs.152/99).

Tale prima individuazione è stata arricchita, con modifiche, di ulteriori aree sensibili e l'estensione dei criteri di tutela ai bacini drenanti. L'elenco delle aree sensibili che ricadono nella U.I.O. del Flumini Mannu–Cixerri è riportato in Tabella 5.

Codice area sensibile	Prov	Comune	Codice corpo idrico	Denominazione corpo idrico	Codice bacino	Nome bacino
78	CA	Villacidro	LA4001	RioLenia MonteArbus	0001	FluminiMannu
80	CA	Furtei	LA4002	FluminiMannu a Casa Fiume	0001	FluminiMannu
84	CA	Furtei	LA4003	SantuMiali aSaForadadeS'Acqua	0001	FluminiMannu
81	CA	Isili	LA4004	FluminiMannu a IsBarroccus	0001	FluminiMannu
79	CA	Monastir	LA4048	TraversaRiuMannu a Monastir	0001	FluminiMannu
2	CA	QuartuS.Elena	AT5003	Molentargius	0004	SalinediCagliari
77	CA	QuartuS. Elena	LA4005	Simbirizzi	0007	RiuFoxi
100	CA	Sinnai	LA4006	Corongiu III	0008	RiudiCorongiu
49	CA	Villasimius	AT5005	StagnoNotteri	0018	RiuFoxi
55	CA	Domusdemaria	AT5080	Stangionisu Sali	0279	RiuPerdosu
44	CA	Domusdemaria	AT5081	StagnodiChia	0280	RiuBaccuMannu
52	CA	Pula	AT5083	PeschieradiNora	0287	Riu su Tintiori
1	CA	Cagliari	AT5001	StagnodiCagliari	0302	RiuCixerri
88	CA	Iglesias	LA4038	Bellicaia Monteponi	0302	RiuCixerri
102	CA	Iglesias	LA4039	RioCanonica a PuntaGennarta	0302	RiuCixerri
101	CA	Siliqua	LA4040	RiuCasteddu a Medau Zirimilis	0302	RiuCixerri
82	CA	Uta	LA4041	Cixerria Genna isAbis	0302	RiuCixerri

Tabella 16- U.I.O. del flumini Mannu – aree sensibili

Pericolosità geologica e idraulica

Per pericolosità geologica s'intende il complesso di fenomeni geologici, (morfologici, tettonici, idrogeologici, sismici, ecc..) la cui evoluzione induce un rischio o un danno per l'ambiente antropico.

Ne deriva che, a parità di fenomeno che induce il rischio, la pericolosità è anche funzione dell'ambiente in cui essa si sviluppa: in aree molto antropizzate (alta densità abitativa), il rischio assume valori massimi, mentre in aree non antropizzate (scarsa densità abitativa), lo stesso fenomeno acquista pericolosità bassa o, addirittura, nulla.

La pericolosità geologica può incidere sul territorio con rischi diretti, come ad esempio, nel caso di fenomeni franosi in aree antropizzate, o con rischi indiretti, quali quelli provocati dall'inquinamento delle falde idriche, che costituiscono un pericolo per la salute pubblica.

Considerazioni idrogeologiche

Sull'area è stato eseguito uno studio desk per avere informazioni sulla piovosità dell'area visto che ci troviamo in aree di pianura con terreni sabbioso argillosi.

L'elaborazione del bilancio idrologico superficiale in un bacino idrografico è condizionata dalla conoscenza di numerosi fattori come la quantità di precipitazioni atmosferiche che alimenta direttamente il ciclo idrologico del bacino (P), l'entità dei deflussi superficiali (D) e l'evapotraspirazione reale (E), cioè la quantità di acqua necessaria per sopperire ai fabbisogni fisiologici della copertura vegetale sommata alla evaporazione diretta del terreno.

L'espressione generale di un bilancio che tenga conto dei suddetti fattori è la seguente:

$$P=D+E+I$$

Sono stati presi in considerazioni gli annali idrologici dai quali si sono estrapolati le T medie annue e la piovosità media annua degli ultimi 30 anni, in modo da calcolare il deflusso idrico epurato dalla evapotraspirazione e dalla infiltrazione (considerata 0 per porci nelle peggiori condizioni).

Dati climatici degli ultimi 30 anni rilevati nella stazione di Sardara e San Gavino

MESI	Tr °c	Pr mm
2020	24,5	462
2019	22,9	590
2018	22,4	935
2017	23,3	306
2016	23	420
2015	22,7	472
2014	22,5	503
2013	21,7	610
2012	22,7	449
2009	22,5	608
2008	22,8	601,4
2007	23	429,3
2006	22,1	432
2005	22,4	475,6
2004	22,9	711,4
2003	22,1	641,8
2002	22,8	496
2001	23,4	323,2
2000	22,9	423,2
1999	23	546,2
1998	22,5	373,8
1997	23	490,8
1996	21,8	664
1995	22,7	265,4
1994	23,1	321
1993	21,9	424,8
1992	21,5	439
1991	21	587,2
1990	23,7	445,4
1989	19,6	360,9
medie	22,54	493,6

Evapotraspirazione mediante la formula di Turc

$$E = \frac{P}{\sqrt{0,9 + (P^2 / L^2)}} \quad 489,1573 \text{ mm/anno}$$

potere evaporante dell'atmosfera L per l'italia
 $300+25T+0,05T^3$

1435,865

$$P = R + I + E$$

I = infiltrazione efficace (per i terreni argillosi è pari a 0)

R = Ruscellamento

E = Evapotraspirazione

P = Precipitazione

$$R = P - E \quad 4,4 \text{ mm/anno}$$

Questi dati vengono confermati anche dalle carte tematiche scaricate dal geoportale Sardegna riguardanti permeabilità e PAI, dai quali si evince rispettivamente che le i terreni interessati hanno una permeabilità alta per porosità e nessuna delle aree presenti è vincolata da pericolosità e rischio idraulico.

Contenuti sulla disciplina degli scarichi

Il Piano di Tutela delle Acque prevede, tra l'altro, l'individuazione di una serie di azioni e misure finalizzate alla tutela integrata e coordinata degli aspetti qualitativi e quantitativi della risorsa idrica 84 tra cui la disciplina degli scarichi che deve regolamentare gli scarichi in ambiente ed in pubblica fognatura in funzione del rispetto degli obiettivi di qualità fissati per i corpi idrici e la cui emanazione è demandata alla Regione dal D.lgs. 152/2006 (Parte III).

Con DGR n. 69/25 del 10/12/2008 è stata approvata la direttiva concernente la “Disciplina degli scarichi”, in attuazione del Piano di Tutela delle Acque, della parte III del D.lgs. 152/2006 e s.m.i. e della legge regionale n. 9/2006 e s.m.i., che contiene le norme regolamentari per gli scarichi dei reflui urbani (acque domestiche o assimilate) e dei reflui industriali.

Tutti gli scarichi devono essere preventivamente autorizzati secondo le indicazioni della direttiva in oggetto.

Aspetti geomorfologici

L’area centrale del foglio Villacidro ricade nella regione del Medio Campidano e la sua geomorfologia è fortemente influenzata dal contesto geolitologico e strutturale che ha interagito con gli effetti dei cambiamenti climatici quaternari. Il Campidano è stato classicamente interpretato come un graben (PECORINI& POMESANO CHERCHI, 1969; CASULA et alii, 2001) la cui formazione viene riferita al Pliocene Medio-Superiore-Pleistocene per la presenza, nel suo sottosuolo, di oltre 500 m di sedimenti continentali contenenti foraminiferi rimaneggiati dai sottostanti sedimenti del Miocene e del Pliocene Inferiore marino.

Si tratterebbe di un graben asimmetrico con la master fault ubicata sul bordo sud-occidentale e faglie antitetiche di minor importanza sul bordo nord-orientale.

Dai versanti che delimitavano il Campidano, durante il Pleistocene superiore, si sono originate estese conoidi alluvionali coalescenti.

La loro morfologia era caratterizzata da una più elevata acclività nei pressi del versante e da una progressiva diminuzione della stessa nella parte distale fino a generare conoidi con profilo concavo.

Sulla loro superficie le irregolarità topografiche dovute alla presenza di canali distributori sono state in genere livellate dai processi erosivi.

Tutte queste conoidi sono state interessate da importanti processi di incisione che hanno condotto al loro terrazzamento. I processi erosivi sono stati particolarmente intensi nelle parti apicali, dove le scarpate raggiungono varie decine di metri di altezza.

Questi processi hanno però interessato anche le parti distali che si presentano anch’esse terrazzate ed è probabile che spessori considerevoli siano preservati sepolti nel sottosuolo della pianura.

L’erosione che ha interessato la parte apicale delle conoidi ha certamente rimodellato anche i versanti.

In particolare, la parte apicale di due delle più estese conoidi del versante settentrionale (nei pressi di Serrenti) risulta più elevata dei versanti e le dimensioni non sono giustificate dall’attuale limitato bacino idrografico che le alimenta.

È verosimile che queste conoidi fossero alimentate da corsi d'acqua più importanti, interessati poi da fenomeni di cattura durante il Tardiglaciale.

La paleovalle che alimentava la conoide più settentrionale passava ai piedi del M. Porceddu, dove è visibile una ampia sella.

La conoide più meridionale era alimentata da una valle che passava a S del M. Atziadei, dove sono ancora conservati estesi lembi terrazzati a quote elevate sul fondovalle.

Inquadramento geologico dell'area

La Sardegna è classicamente divisa in tre complessi geologici che affiorano per estensioni circa equivalenti: il basamento metamorfico ercinico, il complesso magmatico tardo-paleozoico, le successioni sedimentarie e vulcaniche tardo-paleozoiche, mesozoiche e cenozoiche.

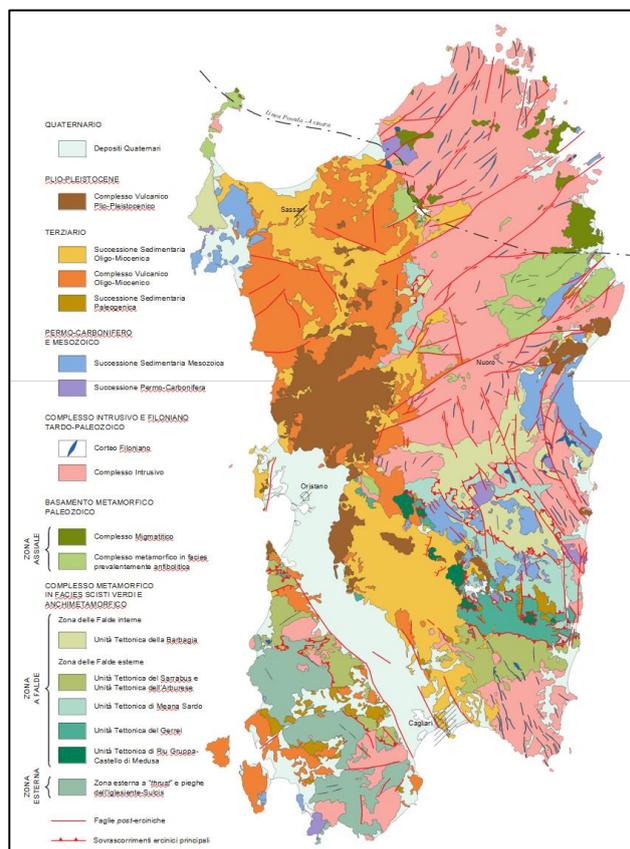


Figura 39- Schema tettonico Sardegna Settentrionale

Il Quaternario, in Sardegna, è rappresentato in gran parte da depositi continentali, mentre i sedimenti marini sono limitati e attribuiti al Pleistocene superiore (Tirreniano) e all'Olocene.

Il "Quaternario antico" Auct. (Pleistocene) è rappresentato principalmente dalle cosiddette "Alluvioni antiche" Auct., diffuse in tutta l'Isola, ma in particolare nella piana del Campidano, nella piana del Cixerri e in Nurra. Si tratta prevalentemente di sedimenti fluviali di conoide e di

piana alluvionale, depositi durante le fasi climatiche freddo-aride e reinciati e terrazzati in condizioni caldo-umide.

A questi vanno pure associati detriti di versante, riconducibili anch'essi ai sistemi morfoclimatici di tipo.

Caratteristici in tutta l'Isola sono i depositi tipo *éboulis ordonnées*, costituiti da materiale clastico spigoloso e più o meno grossolano, con una stratificazione sottolineata da ripetute variazioni granulometriche dovute alle variazioni d'intensità e/o di frequenza del crioclastismo, in genere riferiti al Pleistocene superiore (Würm). Affioramenti caratteristici sono quelli di Cala Gonone nel Golfo di Orosei (OZER & ULZEGA, 1981).

L'Olocene è rappresentato soprattutto da depositi ghiaioso-sabbiosi di fondovalle e delle piane alluvionali, dalle sabbie e ghiaie delle spiagge, dalle sabbie eoliche di retrospiaggia (talora con formazioni dunari che si estendono per qualche chilometro nell'entroterra) e da depositi limoso-argillosi delle lagune e stagni costieri.

Nel Foglio 547 Villacidro i depositi quaternari sono costituiti principalmente da sedimenti fluviali di sistema di conoide e di piana alluvionale.

In Sardegna sono presenti tre grandi complessi geologici: il basamento metamorfico paleozoico, il complesso intrusivo tardo-paleozoico, le coperture sedimentarie e vulcaniche tardo-paleozoiche, mesozoiche e cenozoiche.

Il foglio 547 "Villacidro" è costituito prevalentemente da sedimenti e subordinate vulcaniti di età cenozoica.

L'area oggetto di studio è caratterizzata dai depositi quaternari che rappresentano in gran parte depositi continentali, mentre i sedimenti marini sono limitati e attribuiti al Pleistocene superiore (Tirreniano) e all'Olocene.

Il "Quaternario antico" Auct. (Pleistocene) è rappresentato principalmente dalle cosiddette "Alluvioni antiche" Auct., diffuse in tutta l'Isola, ma in particolare nella piana del Campidano, nella piana del Cixerri e in Nurra. Si tratta prevalentemente di sedimenti fluviali di conoide e di piana alluvionale, depositi durante le fasi climatiche freddo-aride e reinciati e terrazzati in condizioni caldo-umide.

Dal foglio CARG 547 Villacidro si può notare come l'area di studio interessa varie formazioni:

- depositi alluvionali terrazzati;
- depositi alluvionali.

Terreno vegetale

Rappresenta l'orizzonte superficiale dall'originario piano campagna, non sempre presente e con spessori estremamente diversificati (da pochi cm a poco più di 1 metro) derivante dall'alterazione in posto degli orizzonti superficiali delle formazioni affioranti.

Depositi alluvionali terrazzati

Affiorano estesamente in tutta l'area interessata, dove ricoprono i sedimenti del sistema di Portovesme e sono ricoperti dai depositi alluvionali attuali. Si tratta di ghiaie a stratificazione incrociata concava deposte all'interno di canali bassi e poco continui, alternate a ghiaie a stratificazione piano parallela (Cuccuru Canalis, Gironi Argiu, Pedemontana bivio Uta).

Talora i canali solcano anche il substrato. In alcune sezioni sono presenti livelli sabbiosi a stratificazione piano parallela o incrociata concava e sottili livelli pedogenizzati da suoli poco sviluppati.

Sono depositi posti ai lati dei letti attuali o dei tratti di alveo regimati ed in genere non interessati dalle dinamiche in atto. Tratti limitati di questa unità potrebbero però essere interessati da dinamiche alluvionali durante eventi idrometeorici eccezionali.

Localmente la mancanza di differenze piano altimetriche marcate ha impedito di stabilire quali fossero i tratti interessati da dinamiche precedenti la situazione idrografica attuale. La situazione è infatti alquanto variabile da settore a settore.

In particolare, la maggiore articolazione del paesaggio si ha in corrispondenza delle conoidi alluvionali dato che sono state osservate vere e proprie conoidi telescopiche. Localmente però, tra una fase deposizionale e l'altra sono presenti importanti approfondimenti del reticolo idrografico sino al substrato.

Il settore orientale della pianura tra Villasor e Decimomannu è costituito da una successione di sedimenti alluvionali grossolani che degradano progressivamente verso il Flumini Mannu.

Caratteri stratigrafici ed idrogeologici dell'area

I terreni su cui andranno realizzati gli interventi, da studi precedenti eseguiti in zone limitrofe, sono caratterizzati da una potente sequenza stratigrafica di sedimenti marnosi e argillosi, intercalati da livelli più arenacei e sabbiosi afferenti ad un ambiente di deposizione continentale fluvio - deltizio, risalente al riempimento della fossa tettonica del Campidano, nel periodo Plio-quadernario. Tali litologie sono sormontate dai depositi alluvionali terrazzati, costituiti in matrice da sabbie e limi prevalenti, con ciottoli eterogenei provenienti dal rimaneggiamento del basamento paleozoico e terziario costituenti i rilievi ad ovest del settore indagato.

Queste alluvioni sono sede dell'acquifero principale per l'area di interesse, poiché presentano, nei livelli più superficiali, sabbiosi e arenacei, caratteristiche di alta permeabilità. L'estrema variabilità e potenza di questi complessi acquiferi è solitamente ridotta, e hanno come substrato i livelli più marnosi e argillosi, più compatti e cementati anche per la frequente presenza di leganti carbonatici. Tali litologie presentano una permeabilità bassa /nulla, e rappresentano il substrato e il tetto della falda freatica.

		<p>CODE C21PWT008AFR03701</p> <hr/> <p>PAGE 170 di/of 287</p>
--	---	--

Nella parte sud orientale, esternamente all'area in esame, i depositi alluvionali olocenici presentano invece potenze maggiori con importanti acquiferi più sfruttati per le attività antropiche.

Per quanto riguarda le criticità geologiche, data la conformazione subpianeggiante dell'area non sono presenti nel territorio pericolosità geomorfologiche legate a processi di instabilità. Dal punto di vista idraulico invece, l'area può essere soggetta ad inondazioni diffuse, legata proprio alla bassa permeabilità locale dei sedimenti più coesivi argilloso marnosi.

6.2.3 SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE

Stratigrafia

I terreni su cui andranno realizzati gli interventi sono caratterizzati da Sedimenti alluvionali terrazzati, sabbiosi e ghiaiosi, con elementi ciottolosi: essi affiorano estesamente in tutta l'area, ricoprono i sedimenti ghiaiosi pleistocenici del sistema di Portovesme, e sono ricoperti da depositi alluvionali attuali e subattuali.

La loro genesi è da ricondursi ad un sistema di conoide e di piana alluvionale del Torrente Leni, affluente in destra del Flumini Mannu che scorre nell'area indagata, i cui depositi, provenienti dai rilievi sud occidentali, sono stati ridistribuiti lungo tutta la pianura alluvionale e sono stati interessati da importanti eventi di incisione e successiva rideposizione.

Essi sono caratterizzati principalmente da ghiaie a stratificazione incrociata alternate a ghiaie a stratificazione piano parallela, deposte da corsi d'acqua con aumentata sinuosità e con elevato carico solido. Talvolta nelle sequenze stratigrafiche sono presenti livelli sabbiosi o livelli sottili pedogenizzati di suoli poco sviluppati.

In tali depositi terrazzati, è presente superficialmente una debole alterazione, rappresentata da suoli cambici: la natura silicatica della maggior parte dei sedimenti ha permesso una accelerazione dei processi di alterazione di tipo chimico dei minerali primari.

Queste alluvioni sono sede dell'acquifero principale per l'area di interesse, poiché presentano caratteristiche di alta permeabilità.

Per quanto riguarda le criticità geologiche, data la conformazione sub-pianeggiante dell'area non sono presenti nel territorio pericolosità geomorfologiche legate a processi di instabilità. Dal punto di vista idraulico invece, l'area può essere soggetta ad inondazioni diffuse, legata proprio alla bassa permeabilità locale dei sedimenti più coesivi argilloso marnosi. La consultazione della cartografia del Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Sardegna ha messo in evidenza

		CODE C21PWT008AFR03701
		PAGE 171 di/of 287

che il sito di intervento --- appartenente al bacino denominato Sub-bacino Flumendosa Campidano Cixerri (N. 7) è esente da pericolosità di tipo geologico (Hg) ed idraulico (Hi).

La successione stratigrafica rilevata in situ, sulla base di documentazione bibliografica disponibile e dal rilievo diretto eseguito nei luoghi indagati, procedendo nella descrizione dai terreni più antichi verso quelli più recenti, risulta costituita da:

- Depositi pleistocenici dell'area continentale (Subsistema di Portovesme): essi sono caratterizzati dai depositi alluvionali pleistocenici (PVM2), noti in letteratura come "Alluvioni antiche". Sono rappresentati da depositi di conoide alluvionale costituiti da ghiaie grossolane, talora blocchi, con spigoli da subangolosi a sub arrotondati, e subordinate sabbie grossolane. Tali depositi sono presenti esternamente all'area in esame, nel settore occidentale, più collinare, nelle aree di raccordo tra il rilievo e la pianura.
- Depositi alluvionali terrazzati: sono rappresentate dalle alluvioni fluviali più recenti, oloceniche, che affiorano in modo omogeneo entro il perimetro del lotto in studio: sono costituiti in prevalenza da sedimenti per lo più ghiaiosi (bna), con elementi ciottolosi talora molto grossi ($\varphi=15-25$ cm), presentano un addensamento molto elevato e coesione bassa o assente, con abbondante matrice sabbioso - limosa (bnb) e localmente intercalati da lenti e/o livelli di limi argillosi (bnc). Essi ricoprono i sedimenti ghiaiosi pleistocenici del sistema di Portovesme, e sono ricoperti da depositi alluvionali attuali e subattuali. Provengono dallo smantellamento del conoide e sono costituiti da ciottoli ben elaborati di rocce prevalentemente paleozoiche (quarziti, scisti, metamorfiti, granito). Lo spessore di questi sedimenti è difficilmente valutabile, ma in alcune sezioni, lungo le scarpate di erosione fluviale associate a dinamiche attuali, si mostra di ordine pluridecimetrico.

Uso del suolo

La Carta pedologica della Sardegna è stata realizzata sulla base di grandi Unità di Paesaggio in relazione alla Carta pedologica della Sardegna è stata realizzata sulla base di grandi Unità di Paesaggio in relazione alla litologia e relative forme. Ciascuna unità è stata suddivisa in sottounità (unità cartografiche) comprendenti associazioni di suoli in funzione del grado di evoluzione o di degradazione, dell'uso attuale e futuro e della necessità di interventi specifici. Sono stati adottati due sistemi di classificazione: la Soil Taxonomy (Soil Survey Staff, 1988) e lo schema FAO (1989).

Il sito di intervento è localizzato nel territorio del Comune di Galtelli (NU), nell'area nord est. La morfologia del terreno si presenta prevalentemente pianeggiante e l'area circostante è caratterizzata dalla presenza di terreni anch'essi coltivati e da capannoni e fabbricati per uso agricolo.

L'intero corpo fondiario è caratterizzata da una giacitura pianeggiante. L'altimetria è di circa 40-50 metri sul livello del mare. L'esposizione è a est-sudest.

L'ordinamento produttivo attuale dei terreni è quello cerealicolo - foraggero.

Le colture sono avvicendate tra loro secondo uno schema molto semplice che prevede l'utilizzo di colture sfruttanti (Grano duro, Riso, Mais) e colture miglioratrici (Trifoglio e altre leguminose). La rotazione si rende necessaria per evitare che il terreno vada incontro a problemi di "stanchezza", inoltre un corretto avvicendamento delle colture diminuisce notevolmente il rischio di attacchi parassitari in genere e scongiura il pericolo che prenda il sopravvento la cosiddetta "flora di sostituzione".

Descrizione degli interventi agronomici propedeutici all'impianto delle colture in progetto.

Si tratta per la quasi totalità di terreni a seminativo che vengono periodicamente lavorati.

Una parte dei terreni attualmente è impegnata da delle risaie. Queste risaie sono ormai obsolete e con più di 30 anni di età in quanto risalenti, come anno di realizzazione, al 1986. Sono attualmente presenti degli argini delimitanti le camere destinate a risaia e, per poter lavorare i terreni e destinarli alla coltivazione del mandorlo, necessitano di essere demoliti e rimossi in modo da favorire le successive operazioni di movimento terra (scavi e riporti) e dare alle superfici la giusta pendenza in modo da favorire il regolare deflusso delle acque meteoriche (con l'annessa realizzazione di canali di scolo). I terreni attualmente impegnati dalle risaie sono, inoltre, caratterizzati da una pietrosità elevata. Sarà necessario procedere, pertanto con uno spietramento con asportazione o accatastamento del materiale in cumuli ai bordi dei campi. Tale pietrosità elevata infatti, se non rimossa, rappresenta un ostacolo per l'esecuzione delle operazioni di movimento terra e livellamento, oltre a rappresentare un serio problema durante l'esecuzione delle lavorazioni agronomiche necessarie per la coltivazione del mandorlo.

Una volta rimossi i margini delimitanti le camere delle risaie, sarà necessario garantire la giusta pendenza a questi terreni. Ciò è importante, oltre che per l'esecuzione delle lavorazioni agronomiche per la coltivazione del mandorlo, anche al fine di ridurre il rischio di asfissia radicale in seguito a potenziali ristagni idrici.

L'asfissia radicale, appare opportuno ricordarlo, è quel fenomeno per cui l'acqua derivante dalla pioggia o dall'irrigazione si ferma sulla parte superficiale del terreno, andando ad occupare quasi completamente gli spazi vuoti del terreno privandoli dell'aria. Ciò comporta conseguenze fortemente negative in ambito agronomico sullo sviluppo della coltura. Infatti: ostacola il regolare apporto di ossigeno alle radici facendole marcire; rende le piante più vulnerabili agli attacchi dei parassiti; deprime i processi ossidativi di alcuni elementi nutritivi per le piante, come l'azoto e lo

zolfo; accentua le perdite degli elementi nutritivi, specie dell'azoto; provoca la dispersione dei collodi e la disgregazione degli aggregati strutturali; rende impraticabile il terreno.

Per assurdo, incontro a tale fenomeno si andrebbe nel caso la coltivazione del mandorlo venisse eseguita nei terreni come sono attualmente adesso e coltivati a risaia con tutti gli inconvenienti su riportati a carico della resa sia quantitativa che qualitativa della coltura.

Prima di procedere all'impianto della coltura in progetto, sarà però necessario ricorrere ad alcuni correttivi del suolo sia per migliorarne la struttura che la dotazione in elementi nutritivi.

Al fine di migliorare la dotazione organica del suolo preliminarmente all'impianto del mandorleto, sarà necessario migliorare la fertilità del suolo agrario oggetto di intervento. All'uopo si propone la realizzazione di un impianto di foraggiere leguminose a ciclo poliennale, quale ad esempio il trifoglio subterraneo, per 2/3 anni, e il successivo interrimento delle stesse colture o dei residui colturali prima di impiantare la coltura in progetto. Ciò permetterà oltre che di migliorare la fertilità del suolo anche di migliorarne le proprietà fisiche ed in modo particolare la struttura. Le colture di leguminose come il trifoglio sotterraneo aiutano la sostenibilità in agricoltura, grazie alla loro capacità di arricchire di azoto i terreni in cui sono coltivati e quindi di migliorarne la fertilità. Con la coltivazione delle leguminose si eviterà il ricorso all'eccessiva concimazione del terreno attraverso prodotti di sintesi: ciò, infatti, inquina potenzialmente l'ambiente poiché soltanto una parte dell'azoto contenuto nei concimi viene assimilato dalle piante, mentre il resto rimane nel suolo e i microorganismi presenti nel terreno lo trasformano in composti (nitrati) che sono possibili fonte di contaminazione delle falde acquifere. Verrà adottato, pertanto, un approccio di fertilizzazione biologica dei suoli in luogo di quello classico legato alla concimazione con concimi di sintesi. Prima di procedere all'impianto delle colture in progetto verrà adottata la pratica del sovescio: ossia l'interrimento delle colture o dei residui colturali delle leguminose prima di impiantare le colture in progetto. Ciò permette oltre che di migliorare la fertilità del suolo anche di migliorarne le proprietà fisiche ed in modo particolare la struttura. La coltura prevista in progetto e che impegnerà tutta la superficie del corpo aziendale interessato dall'impianto agrolvoltaico, saranno le colture erbacee non irrigue nell'area del campo, e il mirto e il corbezzolo nella fascia perimetrale per agevolare la produzione di miele.

In fase di esercizio dell'impianto agrolvoltaico l'impatto relativo all'occupazione di suolo agricolo è trascurabile in quanto il pitch è tale da garantire la possibilità di coltivare mediante manto erboso l'intero suolo aziendale.

In buona sostanza, dei circa 87,29 Ha interessati fisicamente dall'installazione dell'impianto agro voltaico, risulta inutilizzabile solo la parte fisicamente occupata dalle stringhe.

In un conteggio a vantaggio di sicurezza è come se avessimo una superficie pari a 186.147 mq

		<p>CODE C21PWT008AFR03701</p> <hr/> <p>PAGE 174 di/of 287</p>
--	---	--

inutilizzabile a fronte di circa 686.765 mq di superficie. In pratica la parte inutilizzabile è pari a circa il 78,68%, coerente con le Linee Guida sulla definizione degli impianti agro voltaici.

Per quanto esposto, l'impianto non pesa assolutamente sulla gestione dell'impianto agricolo.

Va opportunamente ribadito che le tecniche costruttive dell'impianto ne con sentiranno la dismissione a fine esercizio senza implicare particolari complicazioni di ripristino ambientale dell'area in esame.

La mancata realizzazione del progetto manterrebbe lo status quo, lasciando le aree incolte, causando un progressivo inaridimento delle superfici che le rendono di fatto sempre meno permeabili. La mancanza di coltivazione delle aree comporta un depauperamento delle superfici, rendendo le aree sempre più inospitali ad accogliere la fauna e e l'avifauna locale.

Coerentemente con l'iniziativa imprenditoriale, la rotazione colturale accoppiata alla realizzazione del campo fotovoltaico apporterà un notevole beneficio alla componente suolo poiché durante la vita utile dell'impianto, il suolo risulterà curato e sottratto alla desertificazione mediante continue azioni di rizollatura.

Questa caratteristica permette di conferire sostanze minerali nutritive utili allo sviluppo delle piante senza apporto esterno di fertilizzanti di sintesi.

6.2.4 BIODIVERSITÀ

HABITAT E VEGETAZIONE

L'analisi della componente ecosistemi è stata effettuata in prima fase attraverso una ricerca bibliografica di dati esistenti inerenti l'area di studio.

Dalla consultazione delle tematiche del Geoportale Nazionale e, in particolare:

- dell'elenco ufficiale delle Aree Protette EUAP;
- della Rete Natura 2000 – Siti di Importanza Comunitaria SIC;
- della Rete Natura 2000 – Zone di Protezione Speciale ZPS;
- delle IBA – Important Bird Areas;
- delle Ramsar - Zone Umide di Importanza Internazionale;

si evince che nessun elemento dell'impianto ricade all'interno di Siti Natura 2000, SIC, ZPS, Aree importanti per l'avifauna IBA, Aree protette EUAP come di seguito evidenziato.

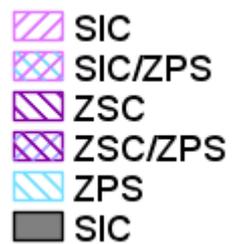
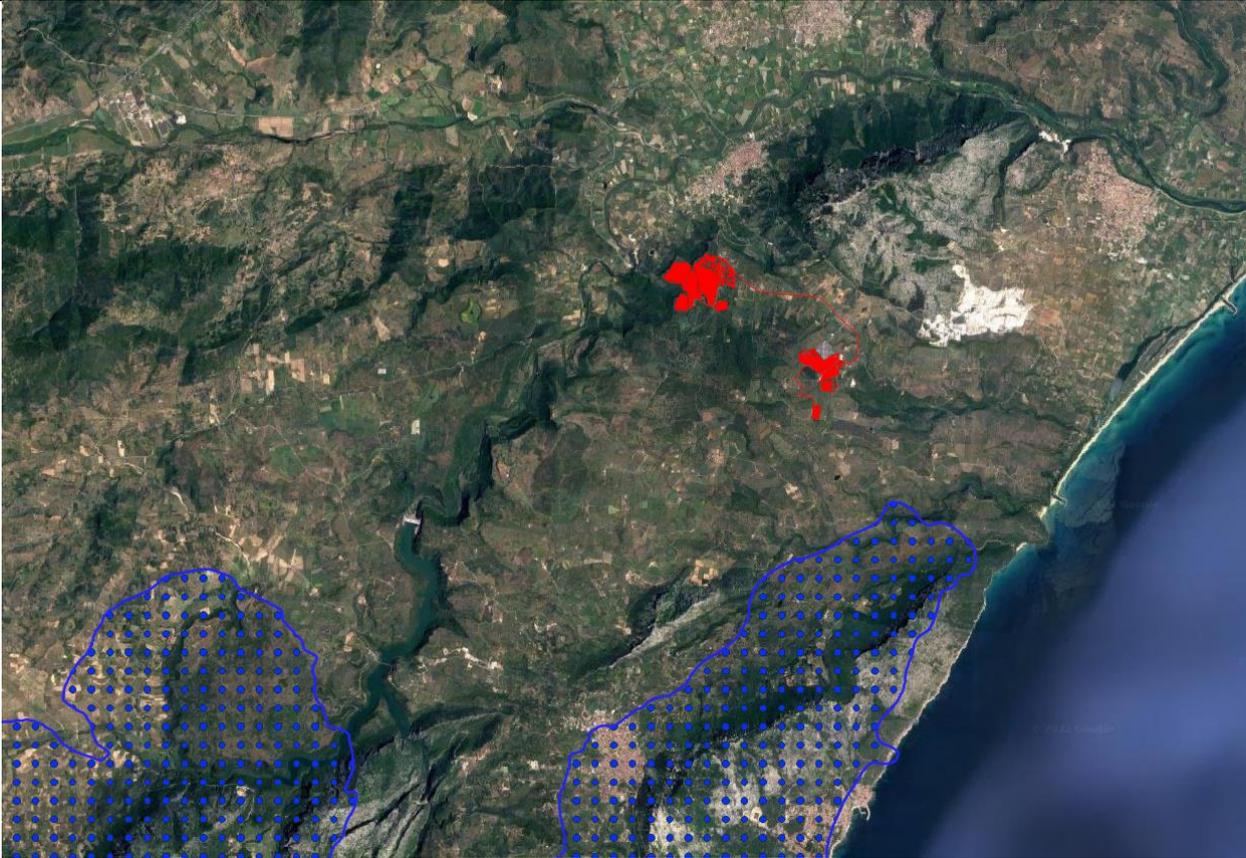


Figura 40- Inquadramento del layout di impianto rispetto alle perimetrazioni dei siti Rete natura 2000, EUAP, RAMSAR, PCN (<http://www.pcn.minambiente.it/mattm/servizio-wms/>)



— Layout di progetto

 IBA

Figura 41- Inquadramento del layout di impianto rispetto alle perimetrazioni IBA intervento – Elaborazione GIS –
Fonte: <http://www.lipu.it/IBA/>



 PARCHI NATURALI NAZIONALI

 LAYOUT DI PROGETTO

Figura 42- Inquadramento del layout di impianto rispetto alle perimetrazioni EUAP del PCN – Elaborazione GIS –
Fonte: <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/servizio-wms/>

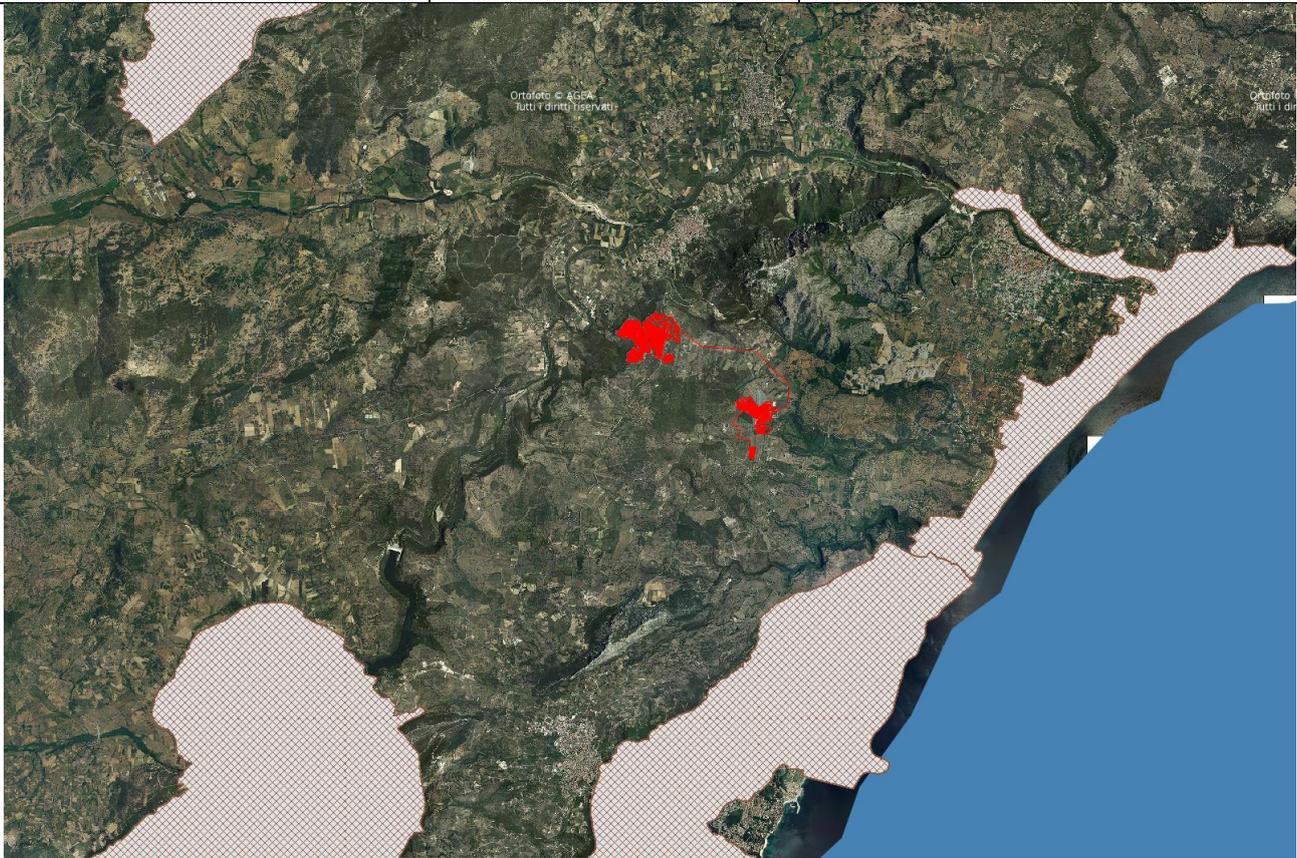


ZPS_Dic_2021



— Layout di progetto

Figura 43- Inquadramento del layout di impianto rispetto alle perimetrazioni ZPS- Rete Natura 2000
(Fonte: https://www.sardegnageoportale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=aree_tutelate)



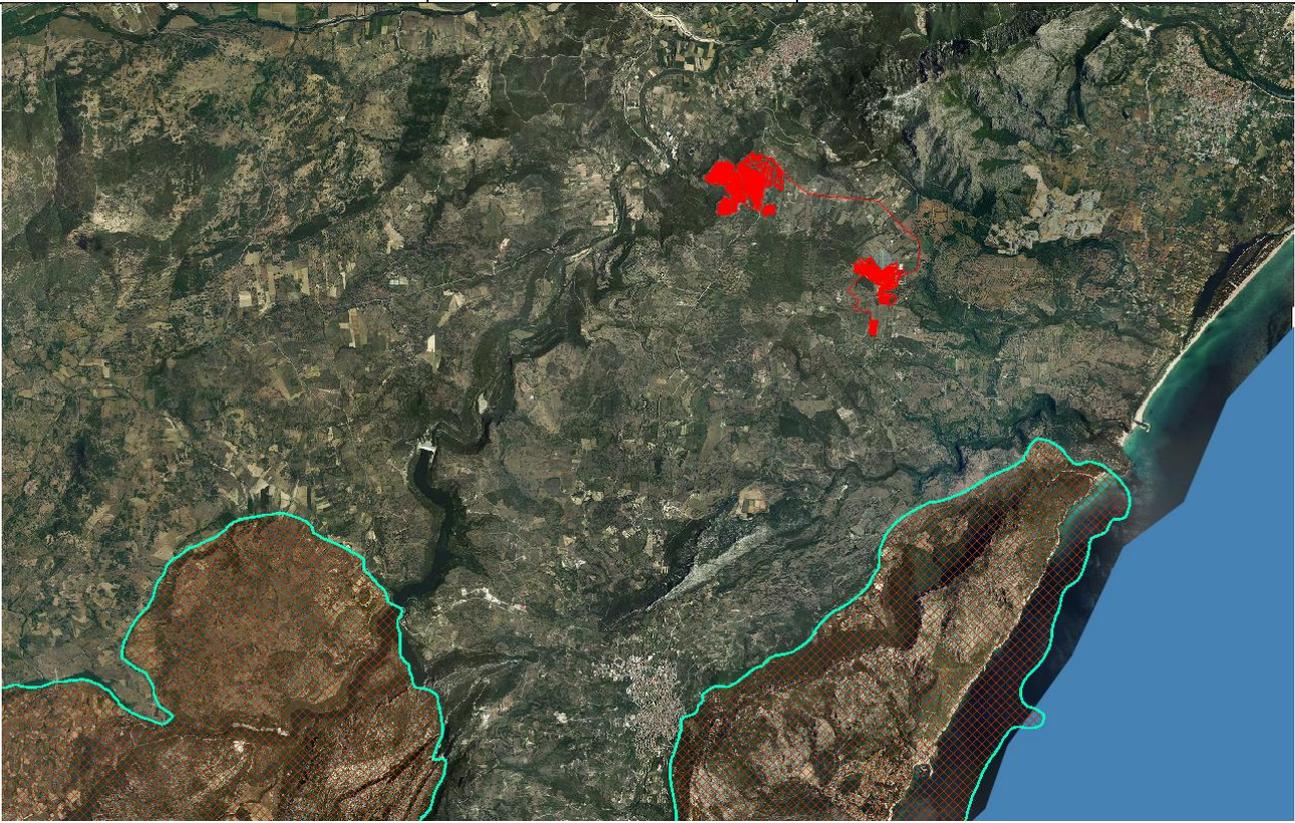
SIC_ZSC_Dic_2021

 SIC

 ZSC

 Layout di progetto

Figura 44- Inquadramento del layout di impianto rispetto alle perimetrazioni SIC/ZSC- Rete Natura 2000
(Fonte: https://www.sardegnameoportale.it/webgis2/sardegnameoportale/?map=aree_tutelate)



Aree importanti per avifauna IBA



— Layout di progetto

Figura 45- Inquadramento del layout di impianto rispetto alle perimetrazioni delle Aree importanti per avifauna-IBA

(Fonte: https://www.sardegna.geoportale.it/webgis2/sardegna-mappe/?map=aree_tutelate)



Parchi Nazionali della Sardegna (dati indicativi)

- ZONA 1
- ZONA 2
- ZONA 3

Layout di progetto

Figura 46- Inquadramento del layout di impianto rispetto alle perimetrazioni dei Parchi Nazionali della Sardegna (Fonte: https://www.sardegnameoportale.it/webgis2/sardegnamee/?map=aree_tutelate)

Dalle sovrapposizioni si evince che il layout di impianto non ricade in Aree Protette, siti Rete Natura 2000, aree IBA e Ramsar.

Il layout di impianto si posiziona a distanze che vengono riportate nella tabella sottostante.

Tipo	Codice	Denominazione	Distanza
ZPS	ITB020014	Golfo di Orosei	3,0 km
ZSC	ITB020013	Palude di Osalla	3,4 km
ZPS	ITB022212	Supramonte di Oliena, Orgosolo e Urzulei - Su Sercone	7,8 km
ZSC	ITB021107	Monte Alto	9,1 km

Dal punto di vista naturalistico l'area d'installazione dell'impianto risulta posizionata a circa 3,00 km di distanza dal perimetro della ZPS più vicina, identificata come ITB020014 denominata "Golfo di Orosei" e 3,4 km dalla ZSC identificata come ITB020013 "Palude di Osalla". Pertanto, secondo quanto riportato dalle SNPA-ISPRA che prescrivono un buffer di 5 km per la valutazione di incidenza delle opere in progetto, verrà redatto uno Screening di Incidenza Ambientale.

Dall'analisi della carta della Natura (ISPRA, Carta della Natura - geoportale) emerge quanto segue. Si identificano i seguenti habitat interferiti dalle opere in progetto, ovvero:

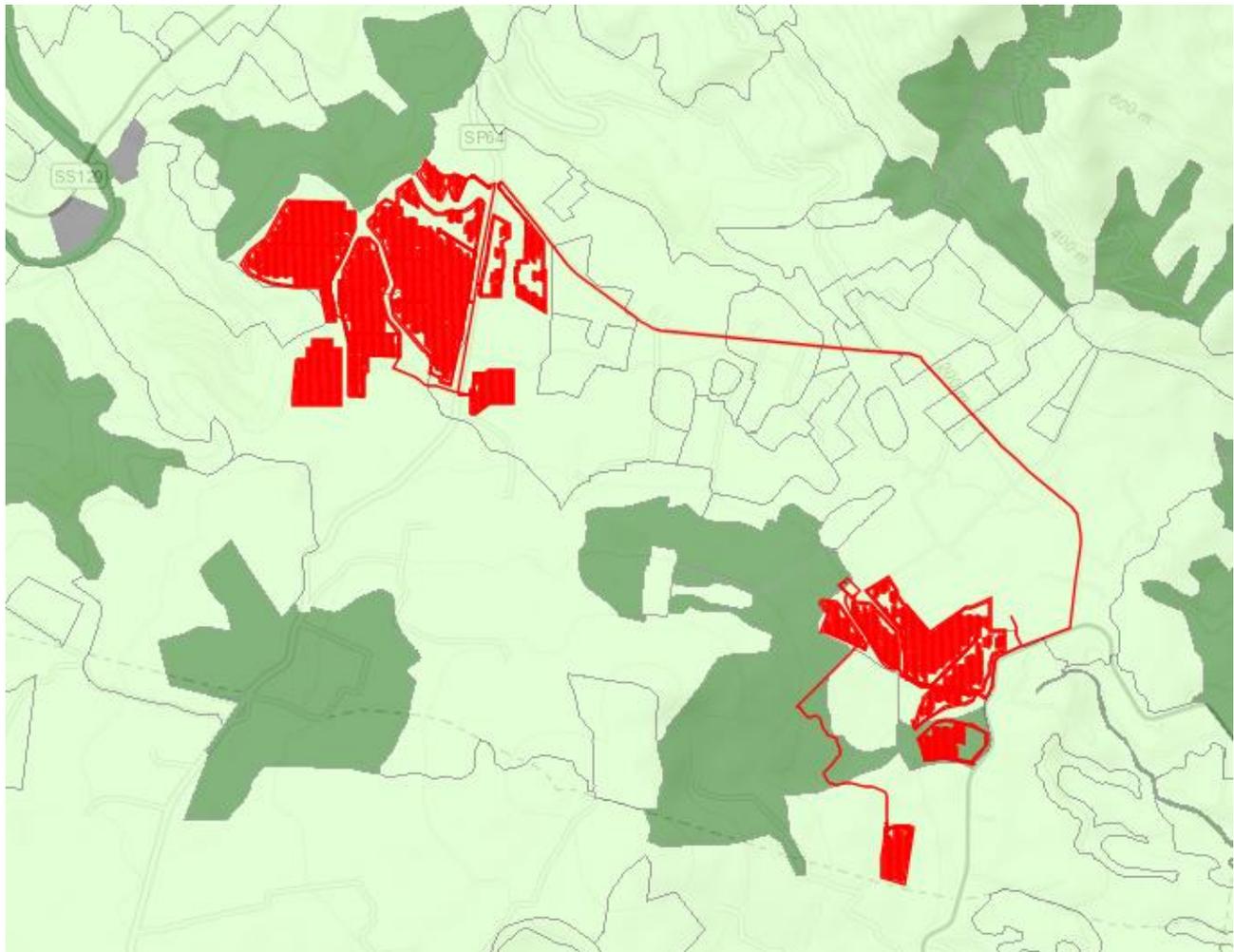
- 34.81 - Prati mediterranei subnitrofilici (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)
- 32.12 - Matorral a olivastro e lentisco
- 83.11 – Oliveti
- 84.6 - Pascolo alberato in Sardegna (Dehesa)
- 83.21 - Vigneti



Figura 47 – Inquadramento del layout di progetto nella Carta della Natura – Carta degli Habitat, in magenta l'impianto (Fonte:

<https://sinacloud.isprambiente.it/portal/apps/webappviewer/index.html?id=885b933233e341808d7f629526aa32f6>)

Le opere in progetto ricadono in Habitat di interesse comunitario come si evince dalla figura sottostante.



Habitat di interesse comunitario

-  Non indicato in Direttiva CEE 92/43
-  Indicato in Direttiva CEE 92/43
-  Non valutato

Figura 48: Inquadramento del Sito di intervento in relazione alla Carta della Natura – Habitat di interesse comunitario, in magenta l'impianto (Fonte:

<https://sinacloud.isprambiente.it/portal/apps/webappviewer/index.html?id=885b933233e341808d7f629526aa32f6>

)

Si precisa inoltre che, trattandosi di agrovoltaiico, la superficie interna all'impianto, libera dal posizionamento dei pannelli e dalla realizzazione di strutture a servizio, verrà coltivata e mantenuta per tutta la vita utile dell'impianto, garantendo in questo modo il mantenimento e la valorizzazione del suolo agricolo.

FAUNA

Lo stato della flora è stato desunto dalla carta delle fisionomie vegetazionali, integrata dalle indagini in campo.

Dalla lettura della carta, le fisionomie della vegetazione dell'area interessata dal progetto, che evidenzia quanto già descritto nella Relazione paesaggistica.

L'area in cui dovrà sorgere l'impianto è attualmente coltivata a risaia, ed è oggetto di rotazione al fine di rendere i terreni maggiormente produttivi.

A causa della antropizzazione delle aree, la flora locale selvatica ha lasciato il posto alle coltivazioni condotte dall'azienda agricola Sanna, pertanto le aree in oggetto hanno perso la loro connotazione di naturalità. Il PPR non ha individuato aree naturali e seminaturali e pertanto beni paesaggistici ambientali, così come confermato dall'uso reale del suolo, mentre ha rilevato la presenza di aree agroforestali costituite prevalentemente da colture erbacee specializzate.



figura 49-Stato attuale dell'area di Progetto



figura 50-Stato attuale dell'area di Progetto

6.2.5 PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI

L'aspetto paesaggio è stato ampiamente trattato nell'elaborato Relazione paesaggistica. Nella progettazione del progetto agri-fotovoltaico e per la verifica di compatibilità si è tenuto in debito conto l'avanzamento culturale introdotto dalla Convenzione Europea del Paesaggio e si sono osservati i criteri del D.P.C.M. del 12 dicembre 2005 che ha normato e specificato i contenuti della Relazione Paesaggistica.

Qualora nel corso dei lavori di realizzazione del progetto risultino comportamenti contrastanti con l'autorizzazione di cui all'articolo 21 espressa nelle forme del provvedimento unico ambientale di cui all'articolo 27 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, ovvero della conclusione motivata della conferenza di servizi di cui all'articolo 27-bis del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, tali da porre in pericolo l'integrità dei Beni culturali soggetti a tutela, il soprintendente ordina la sospensione dei lavori”.

Al procedimento per l'autorizzazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili localizzati in aree contermini a quelle sottoposte a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, recante il codice dei Beni culturali e del paesaggio;

in queste ipotesi il Ministero esercita unicamente in quella sede i poteri previsti dall'articolo 152 di detto decreto; si considerano localizzati in aree contermini gli impianti eolici ricadenti nell'ambito distanziale di cui al punto b) del paragrafo 3.1. e al punto e) del paragrafo 3.2 dell'allegato 4.

La Relazione Paesaggistica è stata redatta osservando i criteri introdotti dal D.P.C.M. del 12

		<small>CODE</small> C21PWT008AFR03701
		<small>PAGE</small> 186 di/of 287

dicembre 2005, che ne ha normato e specificato i contenuti.

Il D.P.C.M. considera tale strumento conoscitivo e di analisi utile sia nei casi obbligatori di verifica di compatibilità paesaggistica di interventi che interessano aree e Beni soggetti a tutela diretta dal Codice e sia ai fini della verifica della compatibilità generale di opere di trasformazione potenziale che interessano qualunque tipo di paesaggio.

Aspetti autorizzativi e interazione con i Beni Paesaggistici

È opportuno anticipare alcune considerazioni in merito alla coerenza dell'ubicazione e della normativa della proposta progettuale, mentre per la verifica puntuale dei livelli di tutela si rimanda alla relazione paesaggistica:

La recente DGR N. 59/90 DEL 27.11.2020 determina l'individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili.

L'interferenza con l'attuale Direttiva regionale è determinata dal fatto che il progetto agri-fotovoltaico ricade all'interno di terreni agricoli irrigati per mezzo di impianti di distribuzione/irrigazione gestiti dai Consorzi di Bonifica (Allegato 2 Tav.47 DGR59/90 DEL 27.11.2020). Tuttavia il progetto è stato ideato predisponendo i campi fotovoltaici con l'ausilio della tecnologia ad inseguimento in modo che possa coesistere con la vocazione agricola dell'area.

Il progetto non interessa Aree Naturali Protette di interesse nazionale o regionale o facenti parte della Rete Natura 2000, ricade però all'interno dell'IBA Campidano centrale, anche se al confine, tuttavia anche per lo stato attuale dei luoghi, attualmente incolto, tale da non determinare un sito potenzialmente appetibile per specie avifaunistiche, si determina l'idoneità del sito al progetto agri-fotovoltaico.

le opere non interessano direttamente beni culturali oggetto di tutela ai sensi dell'art. 10 del d.lgs. 42/2004;

l'area di progetto non ricade tra Immobili o Aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'Art. 136 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio;

Le aree interessate dall'area di incidenza del parco agri-fotovoltaico ricade in aree agroforestali classificate dal PPR. Le aree agroforestali identificate dal PPR con il codice 3c (colture erbacee specializzate), si caratterizzano per la presenza di seminativi. Le aree agroforestali identificate dal PPR con il codice 3a (colture arboree specializzate), si caratterizzano per la presenza di colture arboree da frutto. Attualmente l'area interessata risulta incolta.

Le opere non interessano ulteriori immobili ed aree specificamente individuati a termini dell'articolo 136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli articoli 143 lettera d);

Il PPR (Piano Paesaggistico Regionale) all'art. 8 – Disciplina dei Beni Paesaggistici e altri Beni Pubblici, fa riferimento all'applicazione dei disposti dell'art. 146 del Codice e al DPCM 12-12-2005,

		<p>CODE C21PWT008AFR03701</p> <hr/> <p>PAGE 187 di/of 287</p>
--	---	--

anche per i diversi ambiti individuati ai sensi dell'art. 143 comma 1 lettera i) per i quali vengono definiti relativi obiettivi di qualità e indicate specifiche normative d'uso, a termini dell'articolo 135, comma 3 del Codice.

L'area in esame è esclusa dagli ambiti paesaggistici costieri approvati con L.R. N.8 - 2004 le cui disposizioni sono immediatamente efficaci per i territori comunali in tutto o in parte ricompresi negli ambiti di paesaggio costiero di cui all'art. 14 delle NTA - art.4 NTA- Efficacia del PPR e ambito di applicazione.

Lo stesso articolo 4 delle NTA dispone che I beni paesaggistici ed i beni identitari individuati e tipizzati ai sensi degli articoli successivi sono comunque soggetti alla disciplina del P.P.R., indipendentemente dalla loro localizzazione negli ambiti di paesaggio di cui all'art. 14.

Il progetto rientra tra gli "interventi od opere di grande impegno territoriale", così come definito dal Punto 4 dell'Allegato Tecnico del DPCM 12/12/2005 in quanto: *“opere di carattere areale che rientrano nella categoria di Impianti per la produzione energetica, di termovalorizzazione, di stoccaggio”*, per le quali va verificata la compatibilità paesaggistica.

Prima di entrare nel merito della disamina del progetto e delle sue interazioni con il contesto di riferimento, è opportuno anticipare alcune considerazioni utili per la verifica di compatibilità paesaggistica.

- La compatibilità paesaggistica dell'intervento deriva sia dai criteri realizzativi e compositivi adottati, e sia soprattutto in considerazione della temporaneità di alcune opere che saranno dismesse a fine cantiere, dei ripristini previsti a fine lavori e della reversibilità dell'impatto paesaggistico a seguito della totale dismissione delle opere che sarà eseguita alla fine della vita utile dell'impianto. In merito alle modalità realizzative, il progetto risulta sostanzialmente compatibile con le norme di tutela paesaggistica, in quanto le interferenze dirette sono riconducibili alla realizzazione dei tratti di viabilità interna all'impianto e agli attraversamenti dell'elettrodotto interrato e opere queste ultime che non modificano irreversibilmente la morfologia dei luoghi.

L'intervento, non prevede realizzazione di edifici o di manufatti che modificano in maniera permanente lo stato dei luoghi, non determina significative variazioni morfologiche del suolo, salvaguarda l'area da altre possibili realizzazioni a destinazione industriale ben più invasive e, data la reversibilità e temporaneità, non inficia la possibilità di un diverso utilizzo.

		CODE C21PWT008AFR03701
		PAGE 188 di/of 287

6.2.6 RUMORE E VIBRAZIONI

Vibrazioni

L'analisi relativa alla componente "vibrazioni" ha come obiettivo l'individuazione dei diversi fattori che concorrono a determinare l'entità dei moti vibrazionali attesi presso i ricettori presenti nell'area di potenziale risentimento.

Le forze variabili nel tempo in intensità e direzione generano le vibrazioni.

Tali forze agiscono puntualmente, e immettono energia meccanica che si propaga nel terreno, e può giungere al recettore o direttamente, o attraverso fenomeni di rifrazione o riflessione delle onde.

Il D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 "Testo Unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" si occupa rischi legati al fenomeno delle vibrazioni.

Si riporta, inoltre, un elenco delle norme tecniche armonizzate che affrontano il tema delle vibrazioni:

- UNI ISO 5982 - vibrazioni ed urti, impedenza meccanica di ingresso del corpo umano
- ISO 5349-86 - vibrazioni meccaniche, linee guida per la misurazione e la valutazione dell'esposizione a vibrazione
- ISO 8041 - risposta degli individui alle vibrazioni, strumenti di misurazioni
- ISO 2631 - guida per la valutazione dell'esposizione umana alle vibrazioni su tutto il corpo

Per la valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici è possibile fare riferimento alla norma UNI 9916 per edifici residenziali. I limiti sono differenziati, risultando progressivamente più restrittivi, per:

- costruzioni industriali, edifici industriali e costruzioni strutturalmente simili;
- edifici residenziali e costruzioni simili;
- costruzioni che non ricadono nelle classi precedenti e che sono degne di essere tutelate (per esempio monumenti storici).

Nell'area di studio non si rileva la presenza di edifici residenziali e di manufatti oggetto di particolare tutela. L'area di progetto, infatti, è costituita esclusivamente da terreni agricoli.

Rumore – inquadramento normativo

A livello nazionale la materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico è disciplinata dalla Legge 26 ottobre 1995, n.447 - Legge quadro sull'inquinamento acustico. La legge 447/95 prevede, inoltre, decreti attuativi di regolamentazione in materia di inquinamento acustico, tra i quali:

- DM Ambiente 11 dicembre 1996 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a

		CODE C21PWT008AFR03701
		PAGE 189 di/of 287

ciclo produttivo continuo”;

- DPCM 14 novembre 1997 “Determinazione del valore limite delle sorgenti
- DM Ambiente 16 marzo 1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”;
- DPCM 31 marzo 1998 “Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l’esercizio dell’attività del tecnico competente in acustica”.

Tale legge, oltre a indicare finalità e dettare obblighi e competenze per i vari Enti, fornisce le definizioni dei parametri interessati al controllo dell’inquinamento acustico. Si riportano di seguito le principali definizioni considerate in ambito acustico:

1. valore limite di emissione: valore massimo di rumore che può essere emesso da una o più sorgenti sonore misurato in prossimità della sorgente stessa;
2. valore limite assoluto di immissione: valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell’ambiente abitativo o nell’ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

I valori limite di immissione sono distinti in:

1. valori limite assoluti: determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale
2. valori limite differenziali: determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.
3. valore di attenzione: il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l’ambiente;
4. valori di qualità: il valore di rumore da conseguire nel breve, medio e lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.

La classificazione acustica consiste nella suddivisione del territorio in classi, definite dal DPCM 14 novembre 1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore - in cui si applicano i limiti individuati dallo stesso decreto. Nella tabella che segue si riportano tali indicazioni.

Classe I	<p><i>Aree particolarmente protette</i></p> <p>Aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.</p>
Classe II	<p><i>Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale</i></p> <p>Aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.</p>

Classe III	<i>Aree di tipo misto</i> Aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
Classe IV	<i>Aree di intensa attività umana;</i> Aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza
Classe V	<i>Aree prevalentemente industriali</i> Aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
Classe VI	<i>Aree esclusivamente industriali</i> Aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tabella 17- Classificazione del territorio comunale art.1 – DPCM 14/11/97

Per la classificazione acustica si fa riferimento ai limiti imposti dalla normativa nazionale, ed in particolare al DPCM 14 novembre 1997, come riportati nella successiva tabella.

Classi	TAB. B		TAB. C		TAB. D			
	Valori limite di immissione		Valori limite assoluti di qualità		Valori di attenzione emissione riferiti a 1 ora			
	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]
	Diurno	Nott.	Diurno	Nott.	Diurno	Nott.	Diurno	Nott.
I	45	35	50	40	47	37	60	45
II	50	40	55	45	52	42	65	50
III	55	45	60	50	57	47	70	55
IV	60	50	65	55	62	52	75	60
V	65	55	70	60	67	57	80	65
VI	65	60	70	70	70	70	80	75

Tabella 18- Valori limite definiti dal DPCM 14/11/97

		<p>CODE C21PWT008AFR03701</p> <hr/> <p>PAGE 191 di/of 287</p>
--	---	--

6.3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

Di seguito verranno effettuate le dovute logiche considerazioni e valutazioni inerenti i potenziali impatti sulle componenti ambientali precedentemente discusse e di cui è stato riportato lo stato di fatto, derivanti dalla realizzazione e messa in esercizio dell'impianto in progetto.

Per le valutazioni di seguito effettuate, verranno prese in considerazione le fasi di cantiere e di esercizio. Come già riportato in precedenza nel capitolo delle metodologie, si è ritenuto opportuno e logico nella presente trattazione, considerare i potenziali impatti derivanti dalla fase di dismissione dell'impianto, al pari di quelli derivanti dalla fase di cantiere, escludendo quindi gli stessi dalla valutazione, in quanto identici nella natura ai primi, perché derivanti dalle stesse azioni ed attività e di conseguenza non rappresentativi in ambito del metodo adottato.

Per ogni componente ambientale, la valutazione matriciale qualitativa terrà conto dell'effetto delle eventuali mitigazioni laddove previste, elencate alla fine di ogni paragrafo dedicato.

6.3.1 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

La presenza di un impianto agrovoltaiico non origina rischi per la salute pubblica, anzi ad ampia scala vi è senza dubbio un contributo alla riduzione delle emissioni di inquinanti che sono tipici delle centrali elettriche a combustibile fossile, quali anidride solforosa (SO₂), ossidi di azoto (Nox), e i gas serra (CO₂).

Per quanto riguarda il rischio elettrico, sia le strutture dei moduli fotovoltaici che il punto di consegna dell'energia elettrica, saranno progettati ed installati secondo criteri e norme standard di sicurezza, in particolare per quanto riguarda la realizzazione delle reti di messa a terra delle strutture e dei componenti metallici.

Il cavidotto (per il trasporto dell'energia prodotta) sarà posato secondo le modalità valide per le reti di distribuzione e seguirà un percorso interrato, in regola con tutte le tutele previste dalla normativa vigente.

Salute pubblica

In base alle considerazioni effettuate nei precedenti paragrafi è possibile ritenere che l'impatto sulla salute pubblica relativo alla fase di realizzazione dell'opera sia sostanzialmente trascurabile.

Infatti, relativamente all'intervento in oggetto è possibile affermare che, per la fase di cantiere:

		<p>CODE C21PWT008AFR03701</p> <hr/> <p>PAGE 192 di/of 287</p>
--	---	--

- ✓ le emissioni di sostanze inquinanti riconducibili ai mezzi di cantiere sono da ritenersi trascurabili;
- ✓ le emissioni di sostanze polverose correlate saranno ridotte al minimo, attraverso l'impiego di opportune misure di mitigazione;
- ✓ il traffico stradale indotto alle attività di cantiere, sarà limitato al periodo diurno, al fine di minimizzare i disturbi alla popolazione;
- ✓ saranno adottate specifiche misure di mitigazione/prevenzione per contenere eventuali disagi imputabili all'impatto acustico derivante dalle attività di cantiere.

Traffico veicolare

In base a quanto esaminato, il traffico indotto dalle attività di cantiere non incide in maniera significativa sul traffico locale, in quanto lo svolgimento delle attività lavorative è completamente interno alle aree di proprietà privata, e gli effetti non verranno risentiti all'esterno delle aree.

L'area di inserimento dell'impianto è caratterizzata da traffico limitato e le infrastrutture viarie presenti sono tali da garantire un adeguato smaltimento dello stesso.

Complessivamente, i volumi di traffico generati dalle attività di cantiere, compresa la movimentazione dei materiali e il traffico indotto dal personale impiegato, sono tali da non determinare alcun impatto significativo sul traffico e sulla viabilità locale.

L'impatto sulla componente ambientale sistema antropico- assetto territoriale e aspetti socio economici è da ritenersi positivo in relazione all'impiego di forza lavoro, sia di tipo diretto che indotto che esso determina mentre l'impatto sulle componenti "salute pubblica" e "traffico e infrastrutture" è da ritenersi trascurabile.

Il traffico generato nella fase di operatività dell'impianto è riconducibile, unicamente, al transito dei mezzi del personale impiegato nella gestione operativa dell'impianto e in quello impiegato nelle attività di manutenzione, la cui frequenza nelle operazioni è limitata e prevede l'impiego di un numero ridottissimo di personale, nonché al traffico dovuto alle attività di coltivazione agricola.

L'impatto sulla viabilità che ne consegue è ragionevolmente da ritenersi trascurabile.

		<i>CODE</i> C21PWT008AFR03701
		<i>PAGE</i> 193 di/of 287

Di seguito l'analisi dettagliata e la valutazione secondo il metodo multi criteriale ARVI.

Fase di cantiere

In fase di cantiere sono stati analizzati i fattori di perturbazione e gli impatti potenziali di seguito riportati:

Perturbazione	Impatto potenziale
Esecuzione dei lavori in progetto	Occupazione
Emissione polveri ed inquinanti, alterazione qualità delle acque	Ripercussione sulla salute pubblica
Rumore	Ripercussione sulla salute pubblica

Fase di esercizio

In fase di esercizio sono stati analizzati i fattori di perturbazione e gli impatti potenziali di seguito riportati:

Perturbazione	Impatto potenziale
Rumore	Ripercussione sulla salute pubblica

In fase di cantiere e di esercizio non viene considerata la perturbazione legata al transito dei mezzi pesanti, alla quale si assocerebbe come impatto potenziale quello di disturbo della viabilità ed incremento della probabilità incidenti con i veicoli locali. Questo fattore non è stato considerato in quanto si prevede che vengano adottate le seguenti procedure di sicurezza:

- Installazione di opportuna segnaletica lungo la viabilità di servizio ed ordinaria;
- Adozione procedure di sicurezza prescritte in fase in cantiere.

		CODE C21PWT008AFR03701
		PAGE 194 di/of 287

- IMPATTO IN FASE DI CANTIERE
- OCCUPAZIONE

Per la realizzazione dell'impianto agrolvoltaico ci sarà sicuramente bisogno di maestranze abilitate all'esecuzione di mansioni ad elevato livello di specificità e di maestranze da impiegare per la realizzazione delle attività di sorveglianza e mantenimento colture e fascia di mitigazione. È molto probabile che per queste ultime, venga impiegata manodopera locale. Pertanto, si procede alla valutazione dell'impatto legato a questa probabile dinamica.

In termini di sensitività l'impatto è classificabile come segue.

- **Regolamenti e leggi esistenti:** viene assegnato un valore basso. Non ci sono normative di riferimento che definiscano limiti per l'incremento dei livelli occupazionali.

Tabella 19 Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ****	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale o da una direttiva UE (ad es. aree Natura 2000) o da contratti internazionali che possono impedire lo sviluppo proposto.
Alto ***	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale, una direttiva UE (ad esempio aree Natura 2000) o contratti internazionali che possono avere un impatto diretto sulla fattibilità dello sviluppo proposto.
Moderato **	Il regolamento stabilisce raccomandazioni o valori di riferimento per un sito nell'area di impatto, oppure il progetto può avere un impatto su un'area trattata da un programma nazionale o internazionale.
Basso *	Poche o nessuna raccomandazione che aumenta il valore di conservazione della zona di impatto, e nessuna regolamentazione che limita l'uso della zona (ad es. <u>piani</u> di zonizzazione)

- **Valore sociale:** viene attribuito un valore basso. Il livello di apprezzamento che la società attribuisce a tale fattore è significativo ma il numero di recettori interessati è da ritenersi basso perché comunque l'impiego non sarà tale da andare ad influenzare in modo consistente l'economia locale.

Tabella 20 Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

		CODE C21PWT008AFR03701
		PAGE 195 di/of 287

Molto alto ****	Il recettore è altamente unico, molto prezioso per la società e la possibilità insostituibile. Può essere considerato internazionalmente significativo e prezioso. Il numero di persone colpite è molto elevato.
Alto ***	Il recettore è unico e prezioso per la società. Può essere considerato significativo e prezioso a livello nazionale. Il numero di persone colpite è grande.
Moderato **	Il recettore è prezioso e localmente significativo, ma non molto unico. Il numero di persone colpite è moderato.
Basso *	Il recettore è di piccolo valore o unicità. Il numero di persone colpite è piccolo.

- **Vulnerabilità ai cambiamenti:** Viene assegnato un valore basso, il numero di recettori è limitato.

-

Tabella 21 Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ****	Anche un cambiamento esterno molto piccolo potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono <u>molti obiettivi sensibili nella zona</u> .
Alto ***	Anche un piccolo cambiamento esterno potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono <u>molti obiettivi sensibili nella zona</u> .
Moderato **	Almeno i cambiamenti moderati sono necessari per cambiare sostanzialmente lo stato del ricettore. Ci sono alcuni obiettivi sensibili nella zona.
Basso *	Anche un grande cambiamento esterno non avrebbe un impatto sostanziale sullo stato del recettore. Ci sono solo pochi o nessuno obiettivi sensibili nella zona.

Ne consegue che il valore complessivo della sensitività è classificabile come basso.

In termini di magnitudine l'impatto è classificabile come segue:

- **Intensità e direzione:** viene assegnata una direzione positiva ma di bassa intensità, in quanto in numero di maestranze potenzialmente assunte sarà limitato.

		<i>CODE</i> C21PWT008AFR03701
		<i>PAGE</i> 196 di/of 287

Tabella 22 Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ++++	La proposta ha un effetto estremamente benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.
Alto +++	La proposta ha un grande effetto benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Moderato ++	La proposta ha un effetto positivo chiaramente osservabile sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone.
Basso +	Un effetto è positivo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Nessun impatto	Un effetto così piccolo che non ha alcuna implicazione pratica. Qualsiasi beneficio o danno è trascurabile.
Basso -	Un effetto è negativo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Moderato --	La proposta ha un evidente effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone e molti impatti routine quotidiane.
Alto ---	La proposta ha un grande effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Molto alto ----	La proposta ha un effetto estremamente dannoso sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.

- **Estensione spaziale:** viene assegnato un valore basso, in quanto le considerazioni sono confinate alle maestranze ed aziende delle zone limitrofe all'area interessata dal progetto.

Tabella 23 Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ****	L'impatto si estende su diverse regioni e può attraversare i confini nazionali. La <u>distanza tipica</u> è >100 km.
Alto ***	L'impatto si estende su una regione. La distanza tipica è compresa nel range 10-100 km.
Moderato **	L'impatto si estende su un territorio municipale. La distanza tipica è compresa nel range 1-10 km.
Basso *	L'impatto si estende solo nelle immediate vicinanze di una sorgente. La distanza tipica è <1 km.

- **Durata:** valore basso in quanto relativa ad un tempo limitato e strettamente alla fase di cantiere.

Tabella 24 Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ****	L'impatto è permanente. L'area d'impatto non si riprenderà nemmeno dopo lo smantellamento del progetto.
Alto ***	Un impatto dura diversi anni. L'area di impatto si riprenderà dopo la disattivazione del progetto
Moderato **	Un impatto dura da uno a un certo numero di anni. Un impatto a lungo termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano il minor disturbo possibile
Basso *	Impatto la cui durata è al massimo di un anno, ad esempio durante la costruzione e non durante il funzionamento. Un impatto a medio termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano meno disturbi.

Ne consegue che il valore complessivo della magnitudine è classificabile come basso ma positivo.

L'impatto complessivo può ritenersi basso ma positivo.

- RIPERCUSSIONE SULLA SALUTE PUBBLICA

Per quanto riguarda le emissioni di polveri ed inquinanti in atmosfera e l'alterazione delle qualità

		<p>CODE C21PWT008AFR03701</p> <hr/> <p>PAGE 198 di/of 287</p>
--	---	--

delle acque valgono le considerazioni fatte precedentemente.

Le considerazioni relative al rumore in fase di cantiere riguardano la maestranza impiegata nell'esecuzione dei lavori e il possibile impatto sui recettori esterni all'area di cantiere. Le ditte dovranno, nel proprio Piano Operativo di Sicurezza, eseguire la valutazione derivante dal rischio rumore e:

- prevedere l'utilizzo dei DPI per le maestranze,
- Rispettare il valore di dB limite emesse dal cantiere, in funzione del contesto nel quale quest'ultimo di colloca.

- **BENEFICI SOCIALI CONNESSI ALL'AGROVOLTAICO**

A livello sociale, la realizzazione dell'impianto agrovoltaiico porta ad un incremento delle possibilità di occupazione, sia per la fase di costruzione, esercizio e dismissione dell'impianto, sia per l'incremento della richiesta di prodotti e servizi locali, come cibo, forniture, mezzi di trasporto e alloggi, indispensabili alla realizzazione del progetto e ai suoi lavoratori. I principali beneficiati dall'intervento saranno gli agricoltori, le imprese di costruzione, le imprese di gestione, le imprese di manutenzione. Si tratta dunque di una tipologia di investimento capace di attrarre capitali sia sul piano nazionale che internazionale, con ritorni economici per il territorio interessato dall'intervento.

L'impianto agrovoltaiico rappresenta un approccio strategico e innovativo per combinare la produzione di energia solare da fonte rinnovabile con quella agricola. Infatti, dalla combinazione dei pannelli fotovoltaici e la coltivazione del terreno è possibile realizzare una sinergia tra agricoltura e produzione energetica. La scelta ricade, quindi, sulla realizzazione di un impianto agrovoltaiico, poiché costruire impianti fotovoltaici su terreni già adibiti ad altro (in questo caso alla produzione agricola) aggraverebbe il consumo di suolo andando ad occupare estensioni di territorio importanti sottraendoli alla loro natura agricola.

I vantaggi che un impianto agrovoltaiico offre sono molteplici. Infatti, questa struttura permette di:

- Creare zone d'ombra che vanno a proteggere le colture da eventi climatici estremi;
- Migliorare la competitività delle aziende agricole grazie alla riduzione dei costi energetici;
- Riduzione della carbon footprint;
- Raggiungimento degli obiettivi di carbon neutrality;
- Utilizzo di una parte dei terreni abbandonati in maniera proficua;
- Diminuzione dell'evaporazione dei terreni;

		<p>CODE C21PWT008AFR03701</p> <hr/> <p>PAGE 199 di/of 287</p>
--	---	--

Infatti, l'impianto agrovoltaico determina un miglioramento della resa delle colture, perché, l'assorbimento dei raggi solari da parte dei singoli pannelli, porta ad una riduzione dell'evapotraspirazione e della temperatura del suolo limitando, di conseguenza, il consumo della risorsa idrica per l'irrigazione delle piantagioni.

- **MISURE DI MITIGAZIONE**

Presenza di opportuna segnaletica e adozione delle prescrizioni di sicurezza del cantiere (utilizzo DPI). Rimangono valide tutte le misure di mitigazione precedentemente esplicitate per le specifiche componenti.

6.3.2 RUMORE

Al fine della mitigazione dell'impatto acustico in fase di cantiere sono previste le seguenti azioni:

- il rispetto degli orari imposti dai regolamenti comunali e dalle normative vigenti per lo svolgimento delle attività rumorose;
- la riduzione dei tempi di esecuzione delle attività rumorose utilizzando eventualmente più attrezzature e più personale per periodi brevi;
- la scelta di attrezzature meno rumorose e insonorizzate rispetto a quelle che producono livelli sonori molto elevati (ad es. apparecchiature dotate di silenziatori);
- attenta manutenzione dei mezzi e delle attrezzature (eliminare gli attriti attraverso periodiche operazioni di lubrificazione, sostituire i pezzi usurati e che lasciano giochi, serrare le giunzioni, porre attenzione alla bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive, verificare la tenuta dei pannelli di chiusura dei motori), prevedendo una specifica procedura di manutenzione programmata per i macchinari e le attrezzature;
- divieto di utilizzo in cantiere dei macchinari senza opportuna dichiarazione CE di conformità e l'indicazione del livello di potenza sonora garantito, secondo quanto stabilito dal D.Lgs. 262/02.

Contenimento delle emissioni sonore

Le fasi di cantiere e di smantellamento comporteranno un aumento delle emissioni sonore relativamente all'incremento del traffico, e alle fasi di lavoro proprie per l'installazione delle strutture e delle operazioni di scavo, la fase di esercizio dell'impianto agrovoltaico comporterà

unicamente emissioni di rumore limitatamente al funzionamento dei macchinari elettrici, progettati e realizzati nel rispetto dei più recenti standard normativi ed il cui alloggiamento è previsto all'interno di apposite cabine tali da attenuare ulteriormente il livello di pressione sonora in prossimità della sorgente stessa.

In ogni caso, l'emissione sonora sarà circoscritta nel tempo e non produrrà effetti duraturi, anche perché le opere di scavo saranno eseguite interamente in ambito extraurbano, contesto all'interno del quale non risultano ubicati recettori sensibili.

Allo stato attuale non risulta pertanto necessario prevedere l'impiego di misure di mitigazione: specifiche indagini verranno comunque effettuate a valle della messa in esercizio dell'impianto, al fine di valutare il rispetto dei valori limite applicabili

Comunemente, l'esercizio di un impianto agrovoltaiico e relative opere di connessione non implica alcun tipo di inquinamento acustico, non vi sono parti mobili. È possibile affermare che l'impatto da rumore dell'impianto può considerarsi assolutamente compatibile.

In ogni caso gli impatti che si potrebbero avere, relativi alla fase di cantiere, sono i seguenti:

Perturbazione	Impatto potenziale
Esecuzione dei lavori in progetto	Fauna e avifauna
Rumore	Ripercussione sulla salute pubblica

Di seguito l'analisi dettagliata e la valutazione secondo il metodo multicriteriale ARVI.

		CODE C21PWT008AFR03701
		PAGE 201 di/of 287

- IMPIATTO IN FASE DI CANTIERE

In termini di sensitività l'impatto è classificabile come segue.

- **Regolamenti e leggi esistenti:** viene assegnato un valore moderato. La normativa di riferimento è il D. Lgs. n. 262 del Settembre 2002 "Attuazione della direttiva 200/14/CE concernente le emissioni acustiche ambientali delle macchine e attrezzature destinate a funzionare all'aperto".

Tabella 25 Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ****	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale o da una direttiva UE (ad es. aree Natura 2000) o da contratti internazionali che possono impedire lo sviluppo proposto.
Alto ***	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale, una direttiva UE (ad esempio aree Natura 2000) o contratti internazionali che possono avere un impatto diretto sulla fattibilità dello sviluppo proposto.
Moderato **	Il regolamento stabilisce raccomandazioni o valori di riferimento per un sito nell'area di impatto, oppure il progetto può avere un impatto su un'area trattata da un programma nazionale o internazionale.
Basso *	Poche o nessuna raccomandazione che aumenta il valore di conservazione della zona di impatto, e nessuna regolamentazione che limita l'uso della zona (ad es. piani di zonizzazione)

- **Valore sociale:** viene attribuito un valore basso. Il livello di apprezzamento che la società attribuisce a tale fattore è significativo ma il numero di recettori interessati è da ritenersi basso.

Tabella 26 Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ****	Il recettore è altamente unico, molto prezioso per la società e la possibilità insostituibile. Può essere considerato internazionalmente significativo e prezioso. Il numero di persone colpite è molto elevato.
Alto ***	Il recettore è unico e prezioso per la società. Può essere considerato significativo e prezioso a livello nazionale. Il numero di persone colpite è grande.
Moderato **	Il recettore è prezioso e localmente significativo, ma non molto unico. Il numero di persone colpite è moderato.
Basso *	Il recettore è di piccolo valore o unicità. Il numero di persone colpite è piccolo.

- **Vulnerabilità ai cambiamenti:** Viene assegnato un valore basso, il numero di recettori è limitato.

Tabella 27 Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ****	Anche un cambiamento esterno molto piccolo potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono <u>molti obiettivi sensibili nella zona</u> .
Alto ***	Anche un piccolo cambiamento esterno potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono <u>molti obiettivi sensibili nella zona</u> .
Moderato **	Almeno i cambiamenti moderati sono necessari per cambiare sostanzialmente lo stato del ricettore. Ci sono alcuni obiettivi sensibili nella zona.
Basso *	Anche un grande cambiamento esterno non avrebbe un impatto sostanziale sullo stato del recettore. Ci sono solo pochi o nessuno obiettivi sensibili nella zona.

Ne consegue che il valore complessivo della sensitività è classificabile come basso.

In termini di magnitudine l'impatto è classificabile come segue

- **Intensità e direzione:** viene assegnata una direzione negativa (-) ma di bassa intensità.

Tabella 28 Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ++++	La proposta ha un effetto estremamente benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.
Alto +++	La proposta ha un grande effetto benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Moderato ++	La proposta ha un effetto positivo chiaramente osservabile sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone.
Basso +	Un effetto è positivo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Nessun impatto	Un effetto così piccolo che non ha alcuna implicazione pratica. Qualsiasi beneficio o danno è trascurabile.
Basso -	Un effetto è negativo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Moderato --	La proposta ha un evidente effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone e molti impatti routine quotidiane.
Alto ---	La proposta ha un grande effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Molto alto ----	La proposta ha un effetto estremamente dannoso sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.

- **Estensione spaziale:** viene assegnato un valore basso, in quanto il potenziale impatto avverrà nelle zone limitrofe all'area interessata dal progetto.

Molto alto ****	L'impatto si estende su diverse regioni e può attraversare i confini nazionali. La <u>distanza tipica</u> è >100 km.
Alto ***	L'impatto si estende su una regione. La distanza tipica è compresa nel range 10-100 km.
Moderato **	L'impatto si estende su un territorio municipale. La distanza tipica è compresa nel range 1-10 km.
Basso *	L'impatto si estende solo nelle immediate vicinanze di una sorgente. La distanza tipica è <1 km.

- **Durata:** valore basso in quanto relativa ad un tempo limitato e strettamente alla fase di cantiere.

Tabella 29 Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ****	L'impatto è permanente. L'area d'impatto non si riprenderà nemmeno dopo lo smantellamento del progetto.
Alto ***	Un impatto dura diversi anni. L'area di impatto si riprenderà dopo la disattivazione del progetto
Moderato **	Un impatto dura da uno a un certo numero di anni. Un impatto a lungo termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano il minor disturbo possibile
Basso *	Impatto la cui durata è al massimo di un anno, ad esempio durante la costruzione e non durante il funzionamento. Un impatto a medio termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano meno disturbi.

Ne consegue che il valore complessivo della magnitudine è classificabile come basso e negativo, nello specifico si avrà solo il alcune lavorazioni della fase cantiere e nelle sole ore diurne comunque può ritenersi basso ma negativo.

		<p>CODE C21PWT008AFR03701</p> <hr/> <p>PAGE 205 di/of 287</p>
--	---	--

- IMPATTO IN FASE DI ESERCIZIO

Tale impatto risulta trascurabile in fase di esercizio.

- MISURE DI MITIGAZIONE

Verranno adottati tutti gli accorgimenti necessari per attenuare il disturbo acustico in fase di cantiere. In particolare, durante la fase di cantiere, alcune lavorazioni comporteranno il superamento dei limiti di normativa, e conseguentemente si prevede l'installazione di barriere acustiche in corrispondenza dei punti sensibili al fine di mitigarne l'impatto (Per approfondimenti specifici si rimanda allo Studio Previsionale di Impatto Acustico, allegato al progetto).

6.3.3 BIODIVERSITÀ

Fase di cantiere

Gli impatti in fase di cantiere sulla componente flora e fauna sono legati principalmente al rumore emesso, alla sottrazione di suolo ed alle polveri prodotte. Le opere in progetto sono all'interno alle perimetrazioni dell'IBA Campidano Centrale, al confine dello stesso. Non si riscontrano tuttavia, problematiche con il tipo di opera. Le caratteristiche del sito attualmente incolto, privo quindi di vegetazione lo rende inappetibile come potenziale sito per le specie avifaunistiche.

A fine lavori si procederà in ogni caso al ripristino dei luoghi nella condizione ante operam.

Per quanto concerne la dispersione di polveri derivanti dalle attività di cantiere, l'utilizzo di specifiche misure di prevenzione e mitigazione già descritte nell'elaborato gestione delle terre e rocce da scavo, permettono di considerare trascurabile l'impatto ad esso associato.

In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto e tenuto conto delle opportune misure di mitigazione messe in atto nella fase di cantiere, l'impatto sulla componente ambientale "flora, fauna ed ecosistemi", è da ritenersi basso e non significativo.

Analoga considerazione vale per la fase di decommissioning.

Fase di esercizio

Sono da ritenersi trascurabili gli effetti di disturbo derivanti dall'emissione di rumore dei mezzi necessari per lo svolgimento delle attività di manutenzione dell'impianto, in quanto l'area di inserimento è interessata dalla presenza di attività antropiche (es. attività agricole) tali da non permettere nel territorio la presenza di specie sensibili al disturbo diretto dell'uomo. Per quanto

concerne gli ecosistemi, non sono attesi impatti in fase di esercizio: l'ecosistema prevalente è quello delle zone agricole, per il quale valgono le considerazioni già fatte sulla componente vegetazione e fauna.

In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto, in fase di esercizio l'impatto sulla componente ambientale "flora, fauna ed ecosistemi" è da ritenersi complessivamente basso e non significativo.

Interventi a tutela della fauna e dell'avifauna

- ✓ collocazione di cumuli di pietrame delle dimensioni di circa 1,50/2,00 mc/cad, aventi lo scopo di facilitare la nidificazione e riparo della fauna locale, ed in generale la frequentazione dell'area da parte degli animali selvatici di piccola e media taglia, il tutto connesso con la fascia perimetrale vegetata, che funge da corridoio ecologico preferenziale;
- ✓ la recinzione perimetrale verrà realizzata con rete metallica a maglia differenziata, e comunque alta 20 cm dal piano di campagna, al fine di agevolare l'ingresso della fauna locale di piccola taglia.

Azioni di mitigazione/miglioramento ambientale proposte

Considerata l'attuale destinazione d'uso del territorio proposto per l'intervento progettuale e in relazione alla presenza, in alcuni tratti, di siepi perimetrali costituite da filari di eucalipto, si consiglia l'impiego di specie arbustive, coerenti con le caratteristiche edafiche e bioclimatiche locali secondo quanto esposto nella relazione botanica, con funzione di sottobosco sia lungo tutti gli attuali elementi lineari (siepi a eucalipto) in cui se ne riscontra l'assenza, sia nelle aree perimetrali in cui ogni forma di siepe risulti assente.

Nell'ambito della stessa siepe sarebbe auspicabile anche l'impiego dei frammenti di roccia e/o clasti derivanti dalla preparazione della superficie (scoticamento) durante fase di cantiere. Tale misura di miglioramento ambientale, garantirebbe l'aumento di superfici più idonee al rifugio, all'alimentazione e in alcuni casi anche alla riproduzione per varie specie di mammiferi, ciò in ragione del fatto che nell'area è stata rilevata una scarsa presenza e diffusione di habitat idonei a tali funzioni ecologiche.

All'interno dell'area dell'impianto e nelle aree esterne contermini sarebbe inoltre opportuno attuare, oltre alle misure mitigative di cui sopra, anche degli interventi di miglioramento ambientale quali:

Punti di abbeveraggio interni da concordare in relazione alla disponibilità dei siti secondo le esigenze di gestione dell'impianto, in particolare verrà mantenuto inalterato il laghetto presente

in corrispondenza del campo 3. Lo specchio acqueo costituirà punto di ristoro per la fauna e l'avifauna locale;

Realizzazione di una siepe perimetrale, nei tratti in cui dovesse rilevarsi la totale assenza di elementi lineari arborei/arbustivi, di larghezza non inferiore a 2 metri composta da specie floristiche coerenti con l'area geografia in esame, avendo cura di selezionare soprattutto quelle che producono frutti in diversi periodi dell'anno; tale intervento favorirebbe anche la nidificazioni delle specie di passeriformi indicate in tabella, oltre a garantire delle aree per rifugio e alimentazione per altre specie. A tale siepe potranno essere integrati anche eventuali massi e/o pietrame locali derivanti dalla preparazione dell'area destinata ad ospitare i pannelli fotovoltaici; tale misura ha la finalità di "riprodurre" la funzione ecologica garantita dai muretti a secco in favore anche di altre specie appartenenti alle classi dei rettili e micro-mammiferi. L'efficienza delle misure mitigative proposte è da ritenersi alta.

Alterazione dell'habitat dovuta ai cambiamenti negli effetti microclimatici dei pannelli solari.

In relazione alla tecnologia fotovoltaica adottata nell'ambito della presente proposta progettuale in esame, si ritiene che l'alterazione degli habitat faunistici dovuta ai cambiamenti microclimatici indotti dalla presenza dei pannelli non sarà significativa.

Essendo in presenza di impianto agrovoltaiico, è indispensabile che l'installazione delle strutture **non comporti** una riduzione dell'illuminazione su tutte le superfici libere del suolo in maniera permanente, o che vi sia l'intercettazione delle acque meteoriche da modificare sostanzialmente in regime idrico dell'area in esame.

La modalità di copertura dei pannelli, la densità e l'altezza degli stessi, compresa tra 0.65 m e 5,2 m, non favorirà la presenza di specie avifaunistiche prima legate alle aree aperte, mentre è probabile che la nuova destinazione d'uso favorirà maggiormente le specie legate ad habitat agricoli più plastiche sotto il profilo ecologico e generalmente comuni negli ambiti rurali. È da verificare quale possa essere l'utilizzo degli habitat sottostanti da parte di specie di mammiferi di media e piccola taglia per ragioni trofiche; al contrario le specie di rettili potrebbero sfruttare la possibilità delle ampie zone d'ombra al di sotto dei pannelli, così come quelle assolate nelle parti superiori e nelle zone libere più esterne attigue alla rete viaria di servizio.

Nella Tabella 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 sulla base di quanto sinora argomentato. I giudizi riportati tengono conto delle misure mitigative eventualmente adottate per ognuno degli impatti analizzati (* valutazione parziale che necessita di verifiche nella fase di esercizio considerati i pochi casi finora accertati e variabili in relazione alla tipologia di impianto FV).

Le principali azioni che possono alterare l'elemento vegetale, durante la fase di costruzione, sono quelle necessarie all'asportazione di copertura vegetale nella superficie interessata dall'impianto (prevista esclusivamente per viabilità interna e cabinati, ma limitata rispetto all'estensione totale dell'impianto).

Trattandosi di agrovoltaiico, le aree destinate all'impianto, presenteranno una combinazione tra pannelli fotovoltaici e coltivazione del terreno, realizzando una sinergia tra agricoltura e produzione energetica.

In merito alla fauna, durante i lavori di realizzazione dell'impianto agrovoltaiico gli impatti maggiori sono dovuti al disturbo causato dal rilascio di materia (gas, liquidi e solidi, polvere) ed energia (rumore, luci, vibrazioni), che provocano l'allontanamento delle specie faunistiche più sensibili.

Un altro impatto da considerare è costituito dalla possibilità per tutte le specie animali di restare vittime del traffico durante il passaggio dei mezzi di lavoro; infatti, per alcune specie la mortalità per collisione con veicoli rappresenta una percentuale notevole.

Un altro effetto negativo è il disturbo causato alla fauna in fase di riproduzione durante l'esecuzione delle opere.

In considerazione del fatto che i tempi di realizzazione del presente progetto sono estremamente brevi e altresì del fatto che si tratta comunque di impatti reversibili e circoscritti, questi ultimi possono ritenersi compatibili.

Di seguito l'analisi dettagliata e la valutazione secondo il metodo multicriteriale ARVI.

Fase di cantiere

In fase di cantiere sono stati analizzati i fattori di perturbazione e gli impatti potenziali di seguito riportati:

Perturbazione	Impatto potenziale
Realizzazione opere	Alterazione suolo a discapito dell'habitat
Immissione sostanze inquinanti	Alterazione habitat
Incremento pressione antropica nell'area	Disturbo fauna (Rumore)
Realizzazione opere e incremento pressione antropica	Connessioni ecologiche*

*L'impianto potrebbe costituire una barriera artificiale per le specie faunistiche. All'interno delle aree destinate all'installazione delle strutture fotovoltaiche, risultano presenti passaggi faunistici che

verranno interferiti dal progetto ma verrà comunque garantito lo spostamento della piccola fauna attraverso le opere di impianto, tramite la realizzazione di passaggi per come descritto precedentemente nel presente paragrafo. Inoltre, per le aree interessate dal posizionamento delle strutture fotovoltaiche verrà mantenuta la destinazione d'uso attuale, prevedendo la messa a dimora di colture foraggere al di sotto delle stesse, conferendo all'area caratteristiche di biodiversità simili e in alcuni casi migliori dell'attuale uso.

Fase di esercizio

In fase di esercizio sono stati analizzati i fattori di perturbazione e gli impatti potenziali di seguito riportati:

Perturbazione	Impatto potenziale
Esercizio dell'impianto	Connessioni ecologiche

Fattori di perturbazione non considerati

Alcuni fattori di perturbazione e i relativi impatti potenziali non sono stati considerati poiché non esercitano alcuna azione alterante nei confronti della qualità della biodiversità.

Non sono state considerate le emissioni di polveri nell'atmosfera, alle quali si associa una riduzione della capacità fotosintetica delle piante in quanto, come detto precedentemente, non è significativo l'incremento della quantità di polveri immesse.

		CODE C21PWT008AFR03701
		PAGE 211 di/of 287

- IMPATTO IN FASE DI CANTIERE

SOTTRAZIONE HABITAT E IMPATTO SULLA COMPONENTE FAUNISTICA TERRESTRE

La sottrazione di habitat è dovuta principalmente alla sottrazione del suolo per le aree di stoccaggio materiali e mezzi.

In termini di sensitività l'impatto è classificabile come segue.

- **Regolamenti e leggi esistenti:** si fa riferimento alla Rete Natura 2000 che è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario. L'impianto non si trova nelle vicinanze di ZPS e ZSC; poiché non si ricade all'interno di tali zone e ci si trova ad un buffer maggiore dei 5 km previsti dalle SNPA/ISPRA si assegna un valore di sensitività basso.

Tabella 30: Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ****	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale o da una direttiva UE (ad es. aree Natura 2000) o da contratti internazionali che possono impedire lo sviluppo proposto.
Alto ***	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale, una direttiva UE (ad esempio aree Natura 2000) o contratti internazionali che possono avere un impatto diretto sulla fattibilità dello sviluppo proposto.
Moderato **	Il regolamento stabilisce raccomandazioni o valori di riferimento per un sito nell'area di impatto, oppure il progetto può avere un impatto su un'area trattata da un programma nazionale o internazionale.
Basso *	Poche o nessuna raccomandazione che aumenta il valore di conservazione della zona di impatto, e nessuna regolamentazione che limita l'uso della zona (ad es. piani di zonizzazione)

- **Valore sociale:** sebbene l'impianto non impatti su aree vincolate, rimane il valore sociale associato al paesaggio e quello ambientale legato all'habitat. Per tale motivo viene assegnato un valore moderato.

		CODE C21PWT008AFR03701
		PAGE 212 di/of 287

Tabella 31: Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ****	Il recettore è altamente unico, molto prezioso per la società e la possibilità insostituibile. Può essere considerato internazionalmente significativo e prezioso. Il numero di persone colpite è molto elevato.
Alto ***	Il recettore è unico e prezioso per la società. Può essere considerato significativo e prezioso a livello nazionale. Il numero di persone colpite è grande.
Moderato **	Il recettore è prezioso e localmente significativo, ma non molto unico. Il numero di persone colpite è moderato.
Basso *	Il recettore è di piccolo valore o unicità. Il numero di persone colpite è piccolo.

- **Vulnerabilità ai cambiamenti:** in fase di cantiere a tale parametro si associa il valore moderato in quanto durante tale fase sarà maggiore la percentuale di suolo occupato e sottratto in termini di habitat.

Tabella 32: Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ****	Anche un cambiamento esterno molto piccolo potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono <u>molti obiettivi sensibili nella zona</u> .
Alto ***	Anche un piccolo cambiamento esterno potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono <u>molti obiettivi sensibili nella zona</u> .
Moderato **	Almeno i cambiamenti moderati sono necessari per cambiare sostanzialmente lo stato del ricettore. Ci sono alcuni obiettivi sensibili nella zona.
Basso *	Anche un grande cambiamento esterno non avrebbe un impatto sostanziale sullo stato del recettore. Ci sono solo pochi o nessuno obiettivi sensibili nella zona.

Ne consegue che il valore complessivo della sensitività è classificabile come moderato.

		<i>CODE</i> C21PWT008AFR03701
		<i>PAGE</i> 213 di/of 287

- **ANALOGHE CONSIDERAZIONI VALGONO PER LA COMPONENTE FAUNISTICA TERRESTRE.**

In termini di magnitudine l'impatto è classificabile come segue:

- **Intensità e direzione:** La direzione sarà negativa (-), mentre, l'intensità sarà moderata, in quanto, la componente faunistica potrebbe allontanarsi temporaneamente dal sito per effetto dell'incremento della pressione antropica.

Tabella 33: Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ++++	La proposta ha un effetto estremamente benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.
Alto +++	La proposta ha un grande effetto benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Moderato ++	La proposta ha un effetto positivo chiaramente osservabile sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone.
Basso +	Un effetto è positivo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Nessun impatto	Un effetto così piccolo che non ha alcuna implicazione pratica. Qualsiasi beneficio o danno è trascurabile.
Basso -	Un effetto è negativo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Moderato --	La proposta ha un evidente effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone e molti impatti routine quotidiane.
Alto ---	La proposta ha un grande effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Molto alto ----	La proposta ha un effetto estremamente dannoso sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.

- **Estensione spaziale:** valore basso, in quanto riguarda la zona immediatamente circostante l'area del cantiere.

Tabella 34: Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ****	L'impatto si estende su diverse regioni e può attraversare i confini nazionali. La distanza tipica è >100 km.
Alto ***	L'impatto si estende su una regione. La distanza tipica è compresa nel range 10-100 km.
Moderato **	L'impatto si estende su un territorio municipale. La distanza tipica è compresa nel range 1-10 km.
Basso *	L'impatto si estende solo nelle immediate vicinanze di una sorgente. La distanza tipica è <1 km.

Durata: definita di carattere temporaneo e legata strettamente alla fase di cantiere.

Tabella 35: Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ****	L'impatto è permanente. L'area d'impatto non si riprenderà nemmeno dopo lo smantellamento del progetto.
Alto ***	Un impatto dura diversi anni. L'area di impatto si riprenderà dopo la disattivazione del progetto
Moderato **	Un impatto dura da uno a un certo numero di anni. Un impatto a lungo termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano il minor disturbo possibile
Basso *	Impatto la cui durata è al massimo di un anno, ad esempio durante la costruzione e non durante il funzionamento. Un impatto a medio termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano meno disturbi.

		CODE C21PWT008AFR03701
		PAGE 215 di/of 287

La magnitudine complessiva dell'impatto corrisponde ad una sintesi dei fattori appena descritti:

Tabella 36Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA
Project report, 2015

Molto alto ++++	La proposta ha effetti benefici di intensità molto elevata e la portata e la durata degli effetti sono almeno elevate.
Alto +++	La proposta ha effetti benefici di elevata intensità e l'entità e la durata degli effetti sono elevate.
Moderato ++	La proposta ha un effetto positivo chiaramente osservabile sulla natura o sulla vita quotidiana delle persone e l'entità e la durata degli effetti sono moderati.
Basso +	Un effetto è positivo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Nessun impatto	Nella pratica non si nota alcun cambiamento. Qualsiasi beneficio o danno è trascurabile.
Basso -	Un effetto è negativo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Moderato --	La proposta ha un effetto negativo chiaramente osservabile sulla natura o sulla vita quotidiana delle persone e l'entità e la durata degli effetti sono moderati.
Alto ---	La proposta ha effetti nocivi di elevata intensità e l'entità e la durata degli effetti sono <u>elevate..</u>
Molto alto ----	La proposta ha effetti nocivi di intensità molto elevata e l'entità e la durata degli effetti sono almeno elevate.

Ne consegue che il valore complessivo della magnitudine è classificabile come bassa.

L'impatto complessivo può ritenersi basso.

		<p>CODE C21PWT008AFR03701</p> <hr/> <p>PAGE 216 di/of 287</p>
--	---	--

- **ANALOGHE CONSIDERAZIONE VALGONO PER LA COMPONENTE FAUNISTICA TERRESTRE.**

MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI CANTIERE

Viene prevista l'attività di ripristino ambientale per le aree destinate alle lavorazioni, aree di stoccaggio, al fine di riportare lo status delle fitocenosi al grado di naturalità presente prima dell'intervento (ante – operam), o in una condizione il più possibile vicina ad essa.

Viene inoltre prevista la bagnatura delle superfici oggetto di lavorazioni in caso di sollevamento polveri.

Viene prevista l'attivazione del sistema di illuminazione con sensori tarati con il movimento che non si attiveranno con il passaggio della fauna.

Si prevede l'utilizzo di macchinari conformi e le attività quali manutenzione e ricovero mezzi (svolte in maniera regolare e periodica) siano effettuate in aree pavimentate e coperte per evitare dispersione di inquinanti.

I rifiuti verranno gestiti secondo la normativa vigente e conferiti ad impianti autorizzati.

- **IMPATTO IN FASE DI ESERCIZIO**

SOTTRAZIONE HABITAT E IMPATTO SULLA COMPONENTE FAUNISTICA TERRESTRE

Per quanto riguarda la perdita di suolo/habitat, questa è dovuta alla sola infissione dei pali di sostegno dei tracker, dall'area di realizzazione dei cabinati, viabilità interna. Il progetto agrovoltaico in progetto prevederà la messa a dimora di coltura foraggera al di sotto e tra le file dei pannelli fotovoltaici e al di sotto di essi. Inoltre, è prevista una fascia di mitigazione variabile costituita da uno o due filari di ulivo cipressino che insieme alle colture foraggere permetteranno di aumentare la biodiversità dell'area.

Pertanto, si sottolinea che verrà mantenuta la naturalità delle aree con perdita minima dal punto di vista agricolo.

L'impianto rispetterà i requisiti previsti dalle linee guida per impianti agrovoltaici, rientrando nella definizione di "Agrovoltaici", con una Superficie Agricola pari al 78% del totale, una LAOR del 31%, e rispettando i requisiti di continuità e monitoraggio dell'attività agricola.

In termini di sensibilità l'impatto è classificabile come segue.



CODE

C21PWT008AFR03701

PAGE

217 di/of 287

- **Regolamenti e leggi esistenti:** si fa riferimento alla Rete Natura 2000 che è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario. L'impianto non si trova in prossimità di un sito ZPS e ZSC. Pertanto, si assegna un valore di sensibilità basso.

		CODE C21PWT008AFR03701
		PAGE 218 di/of 287

Tabella 37: Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ****	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale o da una direttiva UE (ad es. aree Natura 2000) o da contratti internazionali che possono impedire lo sviluppo proposto.
Alto ***	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale, una direttiva UE (ad esempio aree Natura 2000) o contratti internazionali che possono avere un impatto diretto sulla fattibilità dello sviluppo proposto.
Moderato **	Il regolamento stabilisce raccomandazioni o valori di riferimento per un sito nell'area di impatto, oppure il progetto può avere un impatto su un'area trattata da un programma nazionale o internazionale.
Basso *	Poche o nessuna raccomandazione che aumenta il valore di conservazione della zona di impatto, e nessuna regolamentazione che limita l'uso della zona (ad es. <u>piani</u> di zonizzazione)

- **Valore sociale:** sebbene l'impianto non impatti su aree vincolate, rimane il valore sociale associato al paesaggio e quello ambientale legato all'habitat. Per tale motivo viene assegnato un valore moderato.

Tabella 38: Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ****	Il recettore è altamente unico, molto prezioso per la società e la possibilità insostituibile. Può essere considerato internazionalmente significativo e prezioso. Il numero di persone colpite è molto elevato.
Alto ***	Il recettore è unico e prezioso per la società. Può essere considerato significativo e prezioso a livello nazionale. Il numero di persone colpite è grande.
Moderato **	Il recettore è prezioso e localmente significativo, ma non molto unico. Il numero di persone colpite è moderato.
Basso *	Il recettore è di piccolo valore o unicità. Il numero di persone colpite è piccolo.

Vulnerabilità ai cambiamenti: in fase di esercizio tale impatto risulta basso.

Tabella 39 Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

		<i>CODE</i> C21PWT008AFR03701
		<i>PAGE</i> 219 di/of 287

Molto alto ****	Anche un cambiamento esterno molto piccolo potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono <u>molti obiettivi sensibili nella zona</u> .
Alto ***	Anche un piccolo cambiamento esterno potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono <u>molti obiettivi sensibili nella zona</u> .
Moderato **	Almeno i cambiamenti moderati sono necessari per cambiare sostanzialmente lo stato del ricettore. Ci sono alcuni obiettivi sensibili nella zona.
Basso *	Anche un grande cambiamento esterno non avrebbe un impatto sostanziale sullo stato del recettore. Ci sono solo pochi o nessuno obiettivi sensibili nella zona.

Ne consegue che il valore complessivo della sensitività è classificabile come moderato.

- ANALOGHE CONSIDERAZIONI VALGONO PER LA COMPONENTE FAUNISTICA TERRESTRE.**

In termini di magnitudine l'impatto è classificabile come segue.

- **Intensità e direzione:** La direzione sarà negativa (-). L'intensità sarà bassa, in quanto la componente faunistica in tale fase ripopolerà gli habitat poiché sarà inferiore la pressione antropica. Pertanto, l'impatto risulta basso.

Tabella 40:Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ++++	La proposta ha un effetto estremamente benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.
Alto +++	La proposta ha un grande effetto benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Moderato ++	La proposta ha un effetto positivo chiaramente osservabile sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone.
Basso +	Un effetto è positivo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Nessun impatto	Un effetto così piccolo che non ha alcuna implicazione pratica. Qualsiasi beneficio o danno è trascurabile.
Basso -	Un effetto è negativo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Moderato --	La proposta ha un evidente effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone e molti impatti routine quotidiane.
Alto ---	La proposta ha un grande effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Molto alto ----	La proposta ha un effetto estremamente dannoso sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.

- **Estensione spaziale:** valore basso, in quanto riguarda la zona immediatamente circostante l'area.

		CODE C21PWT008AFR03701
		PAGE 221 di/of 287

Tabella 41: Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ****	L'impatto si estende su diverse regioni e può attraversare i confini nazionali. La <u>distanza tipica</u> è >100 km.
Alto ***	L'impatto si estende su una regione. La distanza tipica è compresa nel range 10-100 km.
Moderato **	L'impatto si estende su un territorio municipale. La distanza tipica e compresa nel range 1-10 km.
Basso *	L'impatto si estende solo nelle immediate vicinanze di una sorgente. La distanza tipica è <1 km.

- **Durata:** definita di carattere temporaneo e legata alla durata della vita utile dell'impianto (25 anni circa). Viene assegnato un valore moderato in quanto la durata dell'impianto risulta pari a 25 anni, ma in termini di sottrazione di habitat, la sottrazione risulta non significativa relativa ai soli volumi cabinati. Analoghe considerazioni sono valide per la componente faunistica terrestre.

-

Tabella 42: Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ****	L'impatto è permanente. L'area d'impatto non si riprenderà nemmeno dopo lo smantellamento del progetto.
Alto ***	Un impatto dura diversi anni. L'area di impatto si riprenderà dopo la disattivazione del progetto
Moderato **	Un impatto dura da uno a un certo numero di anni. Un impatto a lungo termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano il minor disturbo possibile
Basso *	Impatto la cui durata è al massimo di un anno, ad esempio durante la costruzione e non durante il funzionamento. Un impatto a medio termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano meno disturbi.

La magnitudine complessiva dell'impatto corrisponde ad una sintesi dei fattori appena descritti.

Tabella 43 Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ++++	La proposta ha effetti benefici di intensità molto elevata e la portata e la durata degli effetti sono almeno elevate.
Alto +++	La proposta ha effetti benefici di elevata intensità e l'entità e la durata degli effetti sono elevate.
Moderato ++	La proposta ha un effetto positivo chiaramente osservabile sulla natura o sulla vita quotidiana delle persone e l'entità e la durata degli effetti sono moderati.
Basso +	Un effetto è positivo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Nessun impatto	Nella pratica non si nota alcun cambiamento. Qualsiasi beneficio o danno è trascurabile.
Basso -	Un effetto è negativo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Moderato --	La proposta ha un effetto negativo chiaramente osservabile sulla natura o sulla vita quotidiana delle persone e l'entità e la durata degli effetti sono moderati.
Alto ---	La proposta ha effetti nocivi di elevata intensità e l'entità e la durata degli effetti sono <u>elevate..</u>
Molto alto ----	La proposta ha effetti nocivi di intensità molto elevata e l'entità e la durata degli effetti sono almeno elevate.

Ne consegue che il valore complessivo della magnitudine è classificabile come bassa.

L'impatto complessivo può ritenersi basso.

- **ANALOGHE CONSIDERAZIONE VALGONO PER LA COMPONENTE FAUNISTICA TERRESTRE.**

MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI ESERCIZIO

Le misure di mitigazione previste riguarderanno la recinzione di impianto prevedendo dei passaggi faunistici per la piccola fauna ,mantenimento della biodiversità prevedendo messa a dimora di colture al di sotto delle strutture fotovoltaiche e fascia di mitigazione.

- AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA

L'impatto sull'avifauna riguarda principalmente la fase di cantiere in quanto, l'emissione di polveri in fase di realizzazione, potrebbero compromettere il normale espletamento delle funzioni fisiologiche di specie, come riproduzione, migrazione o schiusa delle uova e l'emissione di rumore potrà allontanare la stessa.

L'impatto sulla componente rumore è previsto nelle sole ore diurne e correlato alla sola fase di cantiere, che potrebbe allontanare le specie.

L'abbagliamento visivo generato dai moduli fotovoltaici risulta mitigato grazie alle soluzioni in grado di minimizzare tale fenomeno, attraverso la protezione (nei moduli di ultima generazione) delle celle con un vetro temprato antiriflettente ad alta trasmittanza. Inoltre, le singole celle in silicio monocristallino sono coperte esteriormente da un rivestimento trasparente antiriflesso grazie al quale penetra più luce nella cella e di conseguenza è minore quella riflessa.

Comunque, l'entità della riflessione della radiazione solare generata dai moduli fotovoltaici è abbondantemente inferiore a quella che si registrerebbe da altre comuni superfici quali: superficie dell'acqua non increspata, plastica, vetro comune, neve, acciaio.

Si specifica che si tratta di una valutazione di impatto **potenziale** in quanto le effettive ripercussioni sulla componente potranno essere valutati in maniera attendibile solo a seguito di eventuali future campagne di monitoraggio.

In termini di sensibilità l'impatto è classificabile come segue.

La sensibilità rappresenta un indicatore delle caratteristiche del/i recettore/i di un impatto e dipende sostanzialmente da:

		CODE C21PWT008AFR03701
		PAGE 224 di/of 287

- **Regolamenti e leggi esistenti:** si fa riferimento alla Rete Natura 2000 che è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" e la Direttiva 2009/147/CE "Direttiva uccelli", per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario. L'impianto non si trova nelle vicinanze di ZPS e ZSC; poiché non si ricade all'interno di tali zone, si assegna un valore di sensibilità basso.

Tabella 44: Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ****	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale o da una direttiva UE (ad es. aree Natura 2000) o da contratti internazionali che possono impedire lo sviluppo proposto.
Alto ***	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale, una direttiva UE (ad esempio aree Natura 2000) o contratti internazionali che possono avere un impatto diretto sulla fattibilità dello sviluppo proposto.
Moderato **	Il regolamento stabilisce raccomandazioni o valori di riferimento per un sito nell'area di impatto, oppure il progetto può avere un impatto su un'area trattata da un programma nazionale o internazionale.
Basso *	Poche o nessuna raccomandazione che aumenta il valore di conservazione della zona di impatto, e nessuna regolamentazione che limita l'uso della zona (ad es. <u>piani</u> di zonizzazione)

- **Valore sociale:** Si attribuisce un valore basso.

Tabella 45 Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ****	Il recettore è altamente unico, molto prezioso per la società e la possibilità insostituibile. Può essere considerato internazionalmente significativo e prezioso. Il numero di persone colpite è molto elevato.
Alto ***	Il recettore è unico e prezioso per la società. Può essere considerato significativo e prezioso a livello nazionale. Il numero di persone colpite è grande.
Moderato **	Il recettore è prezioso e localmente significativo, ma non molto unico. Il numero di persone colpite è moderato.
Basso *	Il recettore è di piccolo valore o unicità. Il numero di persone colpite è piccolo.

- **Vulnerabilità ai cambiamenti:** viene attribuito un valore basso.

		CODE C21PWT008AFR03701
		PAGE 225 di/of 287

Tabella 46 Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ****	Anche un cambiamento esterno molto piccolo potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono <u>molti obiettivi sensibili nella zona</u> .
Alto ***	Anche un piccolo cambiamento esterno potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono <u>molti obiettivi sensibili nella zona</u> .
Moderato **	Almeno i cambiamenti moderati sono necessari per cambiare sostanzialmente lo stato del ricettore. Ci sono alcuni obiettivi sensibili nella zona.
Basso *	Anche un grande cambiamento esterno non avrebbe un impatto sostanziale sullo stato del recettore. Ci sono solo pochi o nessuno obiettivi sensibili nella zona.

Ne consegue che il valore complessivo della sensibilità è classificabile come basso.

In termini di magnitudine l'impatto è classificabile come segue.

- **Intensità e direzione:** la direzione sarà sicuramente negativa (-). Data la lontananza dalle zone di cui sopra si assegna un valore di intensità basso.

		<i>CODE</i> C21PWT008AFR03701
		<i>PAGE</i> 226 di/of 287

Tabella 47: Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ++++	La proposta ha un effetto estremamente benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.
Alto +++	La proposta ha un grande effetto benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Moderato ++	La proposta ha un effetto positivo chiaramente osservabile sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone.
Basso +	Un effetto è positivo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Nessun impatto	Un effetto così piccolo che non ha alcuna implicazione pratica. Qualsiasi beneficio o danno è trascurabile.
Basso -	Un effetto è negativo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Moderato --	La proposta ha un evidente effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone e molti impatti routine quotidiane.
Alto ---	La proposta ha un grande effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Molto alto ----	La proposta ha un effetto estremamente dannoso sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.

- **Estensione spaziale:** in tal caso viene assegnato un valore basso, in quanto l'impatto è relativo all'area di esercizio.

		CODE C21PWT008AFR03701
		PAGE 227 di/of 287

Tabella 48: Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ****	L'impatto si estende su diverse regioni e può attraversare i confini nazionali. La <u>distanza tipica</u> è >100 km.
Alto ***	L'impatto si estende su una regione. La distanza tipica è compresa nel range 10-100 km.
Moderato **	L'impatto si estende su un territorio municipale. La distanza tipica è compresa nel range 1-10 km.
Basso *	L'impatto si estende solo nelle immediate vicinanze di una sorgente. La distanza tipica è <1 km.

- **Durata:** in tal caso si assegna un valore moderato, considerata la durata di circa 25 anni dell'intervento, ma pur essendo presente l'impianto per tutta la vita utile esso non provocherà disturbo alle specie volatili (a differenza di quelle terrestri)

Tabella 49 Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ****	L'impatto è permanente. L'area d'impatto non si riprenderà nemmeno dopo lo smantellamento del progetto.
Alto ***	Un impatto dura diversi anni. L'area di impatto si riprenderà dopo la disattivazione del progetto
Moderato **	Un impatto dura da uno a un certo numero di anni. Un impatto a lungo termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano il minor disturbo possibile
Basso *	Impatto la cui durata è al massimo di un anno, ad esempio durante la costruzione e non durante il funzionamento. Un impatto a medio termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano meno disturbi.

Ne consegue che il valore complessivo della magnitudine è classificabile come basso negativo.

L'impatto complessivo può ritenersi basso ma negativo.

Si specifica nuovamente che si tratta di una valutazione di impatto **potenziale** in quanto per l'effettiva valutazione degli effetti sulla componente, dovranno essere effettuate delle attività di monitoraggio.

- MISURE DI MITIGAZIONE

Le misure di mitigazione previste riguarderanno la riduzione per quanto possibile del disturbo acustico limitato comunque alle sole fasi di lavorazione, mentre per la fase di esercizio solo dagli inverter che però si ritiene trascurabile.

6.3.4 GEOLOGIA E ACQUE

Geologia

Per gli aspetti prettamente geologici e geomorfologici, gli impatti che incidono sull'ambiente fisico vanno messi in relazione alla realizzazione delle strade di servizio, al passaggio del cavidotto ed alla realizzazione dei cabinati. Le opere da realizzare implicano influenze estremamente localizzate e circoscritte, mentre qualunque processo dinamico di evoluzione geologica di un paesaggio ha una scala e un'estensione estremamente superiore. Per l'accesso si usufruirà quasi del tutto della viabilità esistente, per cui saranno da escludere tagli necessari all'apertura di nuove strade.

Per questo motivo le opere avranno un impatto non significativo sui processi geologici. Inoltre, in considerazione delle caratteristiche litologiche del substrato, si può affermare che esso non è soggetto ad alterazioni particolari a seguito delle opere in progetto (compattazione): le sue caratteristiche di drenaggio non saranno influenzate.

Acque

A premessa di quanto successivamente analizzato in maniera dettagliata e in linea generale, per quanto riguarda gli effetti sull'ambiente idrico, le ripercussioni che le attività di cantiere possono esercitare, su quest'elemento ambientale, derivano dalla possibilità di sversamento accidentale dai macchinari. In questa fase gli impatti sulla componente in esame derivano dalla possibilità di sversamenti accidentali di oli lubrificanti dai macchinari, di additivi chimici, idrocarburi od oli minerali.

Nella fase di apertura del cantiere e di realizzazione delle opere, si prevede la manutenzione e il ricovero dei mezzi in aree pavimentate senza interferire con il drenaggio delle acque superficiali.

Inoltre, per gli impluvi ricadenti all'interno delle aree di impianto, è stata prevista una fascia di rispetto di 10 metri.

In fase di esercizio non si producono impatti su questa componente.

L'installazione di un impianto agrovoltaico non è in grado di alterare la qualità delle acque sotterranee; gli impatti possono verificarsi in fase di cantiere.

L'adozione delle specifiche norme di sicurezza per la sostituzione e lo smaltimento di queste sostanze comunque consente di ridurre al minimo tale tipo di impatto, che comunque è estremamente localizzato.

La prevenzione di episodi del genere comunque sarà attuata mediante l'adozione di specifici accorgimenti in fase di installazione dei cantieri (dotazione di sistemi di contenimento e raccolta di eventuali sversamenti), per cui, l'effetto delle attività di costruzione sulle acque sotterranee, non sarà significativo.

In fase di esercizio non si verificano alterazioni di questa componente.

Di seguito l'analisi dettagliata e la valutazione secondo il metodo multicriteriale ARVI.

Fase di cantiere

In fase di cantiere sono stati analizzati i fattori di perturbazione e gli impatti potenziali di seguito riportati:

Perturbazione	Impatto potenziale
Sversamenti accidentali dai mezzi e dai materiali stoccati in cantiere	Alterazione qualità delle acque
Fabbisogni civili	Consumo risorsa idrica
Abbattimento polveri	Consumo risorsa idrica

Fase di esercizio

In fase di esercizio sono stati analizzati i fattori di perturbazione e gli impatti potenziali di seguito riportati:

Perturbazione	Impatto potenziale
Presenza delle opere in progetto	Modifica del drenaggio superficiale

Fattori di perturbazione non considerati

Alcuni fattori di perturbazione e i relativi impatti potenziali non sono stati considerati poiché non esercitano alcuna azione alterante nei confronti della componente acqua.

Non è stata considerata la produzione di rifiuti, ai quali si associa l'impatto potenziale di alterazione della qualità delle acque, in quanto tutti i rifiuti prodotti in cantiere verranno gestiti in conformità alle normative vigenti.

Non è stata considerata la produzione di reflui da scarichi sanitari, in quanto si adotteranno tutti gli accorgimenti del caso per evitare qualsivoglia sversamento nei corpi idrici.

- **IMPATTO IN FASE DI CANTIERE**
ALTERAZIONE QUALITÀ DELLE ACQUE

Gli sversamenti, che possono essere dovuti a sversamenti accidentali di olio motore o carburante dai mezzi e dai materiali stoccati in cantiere, potrebbe interessare direttamente i corpi idrici o indirettamente, per infiltrazione nel sottosuolo.

Deve essere prevista regolare manutenzione dei mezzi per evitare che si verifichino tali problematiche. Nel caso in cui dovesse comunque verificarsi una perturbazione di questo tipo, l'entità dello sversamento sarebbe in ogni caso limitata alla capacità del serbatoio dei mezzi presenti.

In termini di sensibilità l'impatto è classificabile come segue.

		CODE C21PWT008AFR03701
		PAGE 231 di/of 287

- **Regolamenti e leggi esistenti:** Piano di tutela delle acque (PTA) della Regione Sardegna Poiché non è previsto emungimento e poiché è prevista regolare manutenzione dei mezzi, e quindi bassa probabilità di sversamenti accidentali, viene associato un valore basso.

Molto alto ****	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale o da una direttiva UE (ad es. aree Natura 2000) o da contratti internazionali che possono impedire lo sviluppo proposto.
Alto ***	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale, una direttiva UE (ad esempio aree Natura 2000) o contratti internazionali che possono avere un impatto diretto sulla fattibilità dello sviluppo proposto.
Moderato **	Il regolamento stabilisce raccomandazioni o valori di riferimento per un sito nell'area di impatto, oppure il progetto può avere un impatto su un'area trattata da un programma nazionale o internazionale.
Basso *	Poche o nessuna raccomandazione che aumenta il valore di conservazione della zona di impatto, e nessuna regolamentazione che limita l'uso della zona (ad es. piani di zonizzazione)

- **Valore sociale:** viene attribuito un valore basso. Questo perché, nonostante la società attribuisce un valore rivelante alla qualità delle acque, il numero di potenziali ricettori è basso e tali recettori sono posti ad una distanza tale dalle aree di impianto da non risentire significativamente agli eventuali sversamenti accidentali che, come detto precedentemente, se anche dovessero verificarsi sarebbero comunque di entità limitata e circoscritti.

Tabella 50: Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ****	Il recettore è altamente unico, molto prezioso per la società e la possibilità insostituibile. Può essere considerato internazionalmente significativo e prezioso. Il numero di persone colpite è molto elevato.
Alto ***	Il recettore è unico e prezioso per la società. Può essere considerato significativo e prezioso a livello nazionale. Il numero di persone colpite è grande.
Moderato **	Il recettore è prezioso e localmente significativo, ma non molto unico. Il numero di persone colpite è moderato.
Basso *	Il recettore è di piccolo valore o unicità. Il numero di persone colpite è piccolo.

- **Vulnerabilità ai cambiamenti:** viene attribuito un valore moderato in quanto anche piccole immissioni potrebbero provocare alterazioni dello stato del corpo idrico.

Tabella 51:Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ****	Anche un cambiamento esterno molto piccolo potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono <u>molti obiettivi sensibili nella zona</u> .
Alto ***	Anche un piccolo cambiamento esterno potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono <u>molti obiettivi sensibili nella zona</u> .
Moderato **	Almeno i cambiamenti moderati sono necessari per cambiare sostanzialmente lo stato del ricettore. Ci sono alcuni obiettivi sensibili nella zona.
Basso *	Anche un grande cambiamento esterno non avrebbe un impatto sostanziale sullo stato del recettore. Ci sono solo pochi o nessuno obiettivi sensibili nella zona.

Ne consegue che il valore complessivo della sensitività è classificabile come basso.

In termini di magnitudine l'impatto è classificabile come segue

- **Intensità e direzione:** viene assegnato una direzione negativa ma di bassa intensità, in quanto sono limitati i quantitativi di contaminanti eventualmente sversati per malfunzionamento dei mezzi o non corretta gestione dei materiali di costruzione

		<i>CODE</i> C21PWT008AFR03701
		<i>PAGE</i> 233 di/of 287

Tabella 52: Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ++++	La proposta ha un effetto estremamente benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.
Alto +++	La proposta ha un grande effetto benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Moderato ++	La proposta ha un effetto positivo chiaramente osservabile sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone.
Basso +	Un effetto è positivo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Nessun impatto	Un effetto così piccolo che non ha alcuna implicazione pratica. Qualsiasi beneficio o danno è trascurabile.
Basso -	Un effetto è negativo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Moderato --	La proposta ha un evidente effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone e molti impatti routine quotidiane.
Alto ---	La proposta ha un grande effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Molto alto ----	La proposta ha un effetto estremamente dannoso sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.

- **Estensione spaziale:** viene assegnato un valore basso, in quanto le eventuali ripercussioni sono confinate nelle aree di cantiere o nelle loro immediate vicinanze.

		CODE C21PWT008AFR03701
		PAGE 234 di/of 287

Tabella 53: Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ****	L'impatto si estende su diverse regioni e può attraversare i confini nazionali. La <u>distanza tipica</u> è >100 km.
Alto ***	L'impatto si estende su una regione. La distanza tipica è compresa nel range 10-100 km.
Moderato **	L'impatto si estende su un territorio municipale. La distanza tipica è compresa nel range 1-10 km.
Basso *	L'impatto si estende solo nelle immediate vicinanze di una sorgente. La distanza tipica è <1 km.

- **Durata:** valore basso in quanto relativa ad un tempo limitato e strettamente alla fase di cantiere.

Tabella 54: Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ****	L'impatto è permanente. L'area d'impatto non si riprenderà nemmeno dopo lo smantellamento del progetto.
Alto ***	Un impatto dura diversi anni. L'area di impatto si riprenderà dopo la disattivazione del progetto
Moderato **	Un impatto dura da uno a un certo numero di anni. Un impatto a lungo termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano il minor disturbo possibile
Basso *	Impatto la cui durata è al massimo di un anno, ad esempio durante la costruzione e non durante il funzionamento. Un impatto a medio termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano meno disturbi.

Ne consegue che il valore complessivo della magnitudine è classificabile come basso.

L'impatto complessivo può ritenersi BASSO.

CONSUMO RISORSA IDRICA

Il consumo della risorsa in fase di cantiere è dovuto alla presenza di fabbisogni civili e all'utilizzo di acqua per l'abbattimento delle polveri (nebulizzatori, bagnatura fondo delle piste, pulizia ruote dei mezzi in uscita dall'area di cantiere), oltre a quella destinata alla pulizia in fase di manutenzione, dei pannelli fotovoltaici.

Trattandosi di un agrovoltaico e prevedendo il progetto l'impianto di colture erbacee e specie arboree per la fascia di mitigazione perimetrale, sarà da valutarsi una quantità minima non significativa di consumo d'acqua nelle prime fasi di attecchimento delle colture erbacee, che non richiederanno ulteriore consumo idrico, e una più significativa (ma sempre trascurabile) riferita alla fascia arborea.

Difatti, la messa a dimora di piante di ulivo, per come relazionato, deve essere completata con una abbondante irrigazione, utile a far aderire completamente le particelle di terreno alle radici al fine di evitare la formazione di bolle d'aria che le necrotizzerebbero.

L'irrigazione d'impianto e l'utilizzo dell'idrogel, coniugati alla resistenza che caratterizza la specie vegetale utilizzata, consentono di evitare la messa in opera di un impianto di irrigazione fisso, ricorrendo ad irrigazioni di soccorso solamente quando necessario, da eseguirsi mediante autobotti. Questa soluzione consente di eliminare i costi di realizzazione e di manutenzione di eventuali impianti irrigui e di vasche o cisterne per l'accumulo delle acque da utilizzare negli adacquamenti successivi.

Superata la prima estate, dopo la messa a dimora le piante potranno vegetare autonomamente, giovandosi dell'acqua meteorica e dell'umidità notturna.

In termini di sensibilità l'impatto è classificabile come segue.

		CODE C21PWT008AFR03701
		PAGE 236 di/of 287

- **Regolamenti e leggi esistenti:** Pianto di tutela delle acque della Sardegna

Tabella 55: Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ****	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale o da una direttiva UE (ad es. aree Natura 2000) o da contratti internazionali che possono impedire lo sviluppo proposto.
Alto ***	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale, una direttiva UE (ad esempio aree Natura 2000) o contratti internazionali che possono avere un impatto diretto sulla fattibilità dello sviluppo proposto.
Moderato **	Il regolamento stabilisce raccomandazioni o valori di riferimento per un sito nell'area di impatto, oppure il progetto può avere un impatto su un'area trattata da un programma nazionale o internazionale.
Basso *	Poche o nessuna raccomandazione che aumenta il valore di conservazione della zona di impatto, e nessuna regolamentazione che limita l'uso della zona (ad es. piani di zonizzazione)

- **Valore sociale:** viene attribuito un valore basso. Questo perché, nonostante la società attribuisce un valore rivelante alla qualità delle acque, la percentuale utilizzata non preclude l'utilizzo della risorsa da parte delle abitazioni.

Tabella 56: Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ****	Il recettore è altamente unico, molto prezioso per la società e la possibilità insostituibile. Può essere considerato internazionalmente significativo e prezioso. Il numero di persone colpite è molto elevato.
Alto ***	Il recettore è unico e prezioso per la società. Può essere considerato significativo e prezioso a livello nazionale. Il numero di persone colpite è grande.
Moderato **	Il recettore è prezioso e localmente significativo, ma non molto unico. Il numero di persone colpite è moderato.
Basso *	Il recettore è di piccolo valore o unicità. Il numero di persone colpite è piccolo.

- **Vulnerabilità ai cambiamenti:** viene attribuito un valore basso relativo ai ridotti consumi idrici richiesti per colture e fascia di mitigazione.

		CODE C21PWT008AFR03701
		PAGE 237 di/of 287

Tabella 57 Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ****	Anche un cambiamento esterno molto piccolo potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono <u>molti obiettivi sensibili nella zona</u> .
Alto ***	Anche un piccolo cambiamento esterno potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono <u>molti obiettivi sensibili nella zona</u> .
Moderato **	Almeno i cambiamenti moderati sono necessari per cambiare sostanzialmente lo stato del ricettore. Ci sono alcuni obiettivi sensibili nella zona.
Basso *	Anche un grande cambiamento esterno non avrebbe un impatto sostanziale sullo stato del recettore. Ci sono solo pochi o nessuno obiettivi sensibili nella zona.

Ne consegue che il valore complessivo della sensitività è classificabile come basso.

In termini di magnitudine l'impatto è classificabile come segue

- **Intensità e direzione:** viene identificata in direzione negativa ma di bassa intensità, in quanto i quantitativi di risorsa idrica utilizzati dovranno comunque essere limitati.

		<i>CODE</i> C21PWT008AFR03701
		<i>PAGE</i> 238 di/of 287

Tabella 58: Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ++++	La proposta ha un effetto estremamente benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.
Alto +++	La proposta ha un grande effetto benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Moderato ++	La proposta ha un effetto positivo chiaramente osservabile sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone.
Basso +	Un effetto è positivo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Nessun impatto	Un effetto così piccolo che non ha alcuna implicazione pratica. Qualsiasi beneficio o danno è trascurabile.
Basso -	Un effetto è negativo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Moderato --	La proposta ha un evidente effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone e molti impatti routine quotidiane.
Alto ---	La proposta ha un grande effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Molto alto ----	La proposta ha un effetto estremamente dannoso sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.

- **Estensione spaziale:** viene assegnato un valore basso, in quanto le eventuali ripercussioni sono confinate nell'immediata vicinanza dell'area di cantiere.

		CODE C21PWT008AFR03701
		PAGE 239 di/of 287

Tabella 59: Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ****	L'impatto si estende su diverse regioni e può attraversare i confini nazionali. La distanza tipica è >100 km.
Alto ***	L'impatto si estende su una regione. La distanza tipica è compresa nel range 10-100 km.
Moderato **	L'impatto si estende su un territorio municipale. La distanza tipica è compresa nel range 1-10 km.
Basso *	L'impatto si estende solo nelle immediate vicinanze di una sorgente. La distanza tipica è <1 km.

Durata: valore basso in quanto relativa ad un tempo limitato e strettamente alla fase di cantiere.

Tabella 60: Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ****	L'impatto è permanente. L'area d'impatto non si riprenderà nemmeno dopo lo smantellamento del progetto.
Alto ***	Un impatto dura diversi anni. L'area di impatto si riprenderà dopo la disattivazione del progetto
Moderato **	Un impatto dura da uno a un certo numero di anni. Un impatto a lungo termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano il minor disturbo possibile
Basso *	Impatto la cui durata è al massimo di un anno, ad esempio durante la costruzione e non durante il funzionamento. Un impatto a medio termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano meno disturbi.

Ne consegue che il valore complessivo della magnitudine è classificabile come basso.

L'impatto complessivo può ritenersi BASSO.

- MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE SI CANTIERE

Al fine di evitare sversamenti accidentali di olio motore o carburante e, di conseguenza, ridurre il rischio di contaminazione della falda idrica sotterranea, si prevede che le attività quali manutenzione e ricovero mezzi (svolte in maniera regolare e periodica) siano effettuate in aree pavimentate e coperte, dotate di opportuna pendenza che convogli eventuali sversamenti in pozzetti ciechi a tenuta



CODE

C21PWT008AFR03701

PAGE

240 di/of 287

ed inoltre, si prevede l'utilizzo di mezzi ed attrezzature conformi a quanto previsto dalle best practices agricole

Analoghe considerazioni valgono per la fase di dismissione, poiché, come già specificato, presenta gli stessi impatti della fase di cantiere.

		CODE C21PWT008AFR03701
		PAGE 241 di/of 287

- IMPATTO IN FASE DI ESERCIZIO

MODIFICA DEL DRENAGGIO SUPERFICIALE

In fase di esercizio il potenziale impatto è legato alla potenziale impermeabilizzazione permanente di alcune zone, ovvero quelle destinate alla realizzazione cabine e della viabilità interna all'impianto. Tali aree risultano di ridotta ampiezza rispetto alla superficie dell'impianto agrovoltaiico.

In termini di sensitività l'impatto è classificabile come segue.

- **Regolamenti e leggi esistenti:** si fa riferimento al Piano di Tutela delle Acque della Regione sardegna (PTA) all'interno del quale non vengono date particolari prescrizioni in tal senso. Viene assegnato un valore basso.

Tabella 61 Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ****	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale o da una direttiva UE (ad es. aree Natura 2000) o da contratti internazionali che possono impedire lo sviluppo proposto.
Alto ***	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale, una direttiva UE (ad esempio aree Natura 2000) o contratti internazionali che possono avere un impatto diretto sulla fattibilità dello sviluppo proposto.
Moderato **	Il regolamento stabilisce raccomandazioni o valori di riferimento per un sito nell'area di impatto, oppure il progetto può avere un impatto su un'area trattata da un programma nazionale o internazionale.
Basso *	Poche o nessuna raccomandazione che aumenta il valore di conservazione della zona di impatto, e nessuna regolamentazione che limita l'uso della zona (ad es. piani di zonizzazione)

		CODE C21PWT008AFR03701
		PAGE 242 di/of 287

- **Valore sociale:** Viene associato un valore basso, dal momento che trattasi di impianto agrovoltaico.

Tabella 62 Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ****	Il recettore è altamente unico, molto prezioso per la società e la possibilità insostituibile. Può essere considerato internazionalmente significativo e prezioso. Il numero di persone colpite è molto elevato.
Alto ***	Il recettore è unico e prezioso per la società. Può essere considerato significativo e prezioso a livello nazionale. Il numero di persone colpite è grande.
Moderato **	Il recettore è prezioso e localmente significativo, ma non molto unico. Il numero di persone colpite è moderato.
Basso *	Il recettore è di piccolo valore o unicità. Il numero di persone colpite è piccolo.

- **Vulnerabilità ai cambiamenti:** Viene associato un valore basso.

Tabella 63 Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ****	Anche un cambiamento esterno molto piccolo potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono <u>molti obiettivi sensibili nella zona</u> .
Alto ***	Anche un piccolo cambiamento esterno potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono <u>molti obiettivi sensibili nella zona</u> .
Moderato **	Almeno i cambiamenti moderati sono necessari per cambiare sostanzialmente lo stato del ricettore. Ci sono alcuni obiettivi sensibili nella zona.
Basso *	Anche un grande cambiamento esterno non avrebbe un impatto sostanziale sullo stato del recettore. Ci sono solo pochi o nessuno obiettivi sensibili nella zona.

Ne consegue che il valore complessivo della sensitività è classificabile come basso.

In termini di magnitudine l'impatto è classificabile come segue.

- **Intensità e direzione:** la direzione sarà negativa. Viene assegnato un valore basso in quanto le aree impermeabilizzate saranno di ridotta ampiezza.

Tabella 64 Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ++++	La proposta ha un effetto estremamente benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.
Alto +++	La proposta ha un grande effetto benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Moderato ++	La proposta ha un effetto positivo chiaramente osservabile sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone.
Basso +	Un effetto è positivo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Nessun impatto	Un effetto così piccolo che non ha alcuna implicazione pratica. Qualsiasi beneficio o danno è trascurabile.
Basso -	Un effetto è negativo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Moderato --	La proposta ha un evidente effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone e molti impatti routine quotidiane.
Alto ---	La proposta ha un grande effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Molto alto ----	La proposta ha un effetto estremamente dannoso sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.

- **Estensione spaziale:** valore basso in quanto l'estensione è limitata alle sole cabine.

		CODE C21PWT008AFR03701
		PAGE 244 di/of 287

Tabella 65 Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ****	L'impatto si estende su diverse regioni e può attraversare i confini nazionali. La distanza tipica è >100 km.
Alto ***	L'impatto si estende su una regione. La distanza tipica è compresa nel range 10-100 km.
Moderato **	L'impatto si estende su un territorio municipale. La distanza tipica è compresa nel range 1-10 km.
Basso *	L'impatto si estende solo nelle immediate vicinanze di una sorgente. La distanza tipica è <1 km.

- **Durata:** classificata come moderato, in quanto non si tratta di una impermeabilizzazione permanente ma presente esclusivamente per tutta la vita utile dell'impianto, comunque non significativa legata solo ai volumi cabinati.

Tabella 66 Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ****	L'impatto è permanente. L'area d'impatto non si riprenderà nemmeno dopo lo smantellamento del progetto.
Alto ***	Un impatto dura diversi anni. L'area di impatto si riprenderà dopo la disattivazione del progetto
Moderato **	Un impatto dura da uno a un certo numero di anni. Un impatto a lungo termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano il minor disturbo possibile
Basso *	Impatto la cui durata è al massimo di un anno, ad esempio durante la costruzione e non durante il funzionamento. Un impatto a medio termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano meno disturbi.

Ne consegue che il valore complessivo della magnitudine è classificabile come basso.

L'impatto complessivo può ritenersi basso ma negativo.

		<p>CODE C21PWT008AFR03701</p> <hr/> <p>PAGE 245 di/of 287</p>
--	---	--

- MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI ESERCIZIO

In fase di esercizio non sono previsti particolari accorgimenti da adottare per impedire contaminazione delle acque. Infatti, in questa fase, le attività potenzialmente impattanti sono quelle legate alla manutenzione dell'impianto, le quali prevedono utilizzo di mezzi il cui ricovero avviene, in ogni caso, in aree pavimentate e coperte dotate di opportuna pendenza che convogli eventuali sversamenti in pozzetti ciechi a tenuta. Inoltre, il mantenimento delle colture e della fascia perimetrale non prevede l'utilizzo di fertilizzanti nocivi, ma acqua priva di sostanze contaminanti tale da non contaminare le falde idriche sotterranee.

6.3.5 SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE

- Occupazione di suolo

Si può affermare che, nel caso in esame, la superficie effettivamente occupata per l'impianto agrovoltaico in sé, è relativamente significativa. Di fatto va considerata la vastità della superficie agricola disponibile nell'intorno e il fatto che lo stato di progetto prevede, trattandosi di agrovoltaico, la non impermeabilizzazione e quindi la non riduzione di suolo e il mantenimento della superficie agricola, in quanto si prevede la messa a dimora di erbacee quale prato polifita con essenze mellifere al di sotto e tra le file dei pannelli fotovoltaici. Inoltre, si prevede una fascia arborea di mitigazione caratterizzata da piante autoctone quali mirto e corbezzolo.

Per quanto riguarda la realizzazione del cavidotto, su strada esistente, data la sua natura, non si prevede un aumento del consumo di suolo, né occupazione di suolo. Relativamente invece all'installazione dei pannelli fotovoltaici, essendo l'impianto in progetto un agrovoltaico, non si parla di consumo di suolo, ma di occupazione di suolo, in quanto i pannelli saranno sopraelevati e potrebbero permettere la coltivazione al di sotto.

Occupazione di suolo maggiore si avrà invece nelle fasi di cantiere e di dismissione dell'impianto; si prevedono, principalmente, le seguenti lavorazioni:

- allestimento delle aree cantiere e approvvigionamento materiali;
- lavorazioni opere civili;
- realizzazione cavidotto di connessione (MT);

Tale occupazione risulta essere temporanea e reversibile, l'impatto conseguente è quindi *non significativo*.

		<p>CODE C21PWT008AFR03701</p> <hr/> <p>PAGE 246 di/of 287</p>
--	---	--

Impermeabilizzazione dei suoli

La principale causa di degrado del suolo è rappresentata dalla sua impermeabilizzazione, che comporta un rischio accresciuto di inondazioni, l'aumento della cinetica dei cambiamenti climatici, la diminuzione della biodiversità e provoca la perdita di terreni agricoli fertili e aree naturali e seminaturali. Queste non si riscontano nel progetto in esame in quanto esso consiste in un impianto agrovoltaico, di ultima generazione, che, per le sue caratteristiche costruttive, ha un impatto limitato sul suolo agricolo, consentendo il contemporaneo esercizio conveniente dell'agricoltura e la produzione di energia elettrica rinnovabile.

Relativamente alle strutture tracker, su cui verranno installati i pannelli fotovoltaici, queste verranno realizzate tramite infissione, perciò non sono previsti getti in calcestruzzo e, di conseguenza, non si avrà impermeabilizzazione dei suoli sottostanti.

Fertilità dei suoli

Per quanto riguarda la diminuzione di biodiversità e la perdita di fertilità dei suoli, si precisa che la presenza dei pannelli fotovoltaici determina alcune modificazioni microclimatiche riferibili alla disponibilità di radiazione, alla temperatura e all'umidità del suolo, che possono avere effetti positivi, nulli o negativi, in funzione delle specifiche esigenze della specie coltivata. Le colture che saranno inserite tra i pannelli e nelle aree perimetrali adatte alla variazione delle caratteristiche microclimatiche saranno colture erbacee quale prato polifita con essenze mellifere.

Questo inoltre, ha come obiettivo più generale quello di favorire il risparmio idrico in quanto, queste sono caratterizzate da una minor richiesta idrica e pertanto molto più sostenibili dal punto di vista ambientale.

Per quanto riguarda la fase di cantiere, le lavorazioni che verranno effettuate per l'infissione delle strutture fisse e l'installazione dei pannelli, nonché per la posa della recinzione perimetrale e la messa a dimora delle essenze della fascia di mitigazione, non comporteranno compattazione del terreno tale da pregiudicare la fertilità dei suoli. Nella tabella seguente si riporta un elenco sintetico degli effetti prodotti per ciascuna attività.

		CODE C21PWT008AFR03701
		PAGE 247 di/of 287

Tabella 67: Effetti prodotti dalle lavorazioni effettuate nella fase di cantiere sulla componente suolo e sottosuolo.

Attività	Lavorazioni	Effetto prodotto
Delimitazione dell'area dei lavori	Delimitazione dell'area dei lavori delle opere provvisoriale tramite mezzi di trasporto furgonati e ordinaria utensileria manuale.	Occupazione temporanea e reversibile.
Pulizia generale	Eventuale demolizione di manufatti esistenti e taglio di alberi e vegetazione tramite mezzi d'opera	Occupazione temporanea e reversibile.
Installazione delle recinzioni esterne e dei cancelli	Installazione di cancellate e recinzioni tramite mezzi d'opera semoventi e dotati di organi di sollevamento e ordinaria utensileria manuale.	Occupazione temporanea e reversibile e compattazione causata dai mezzi pesanti.
Tracciamento a terra delle opere in progetto	Tracciamento a terra delle opere in progetto tramite strumenti topografici ed utensileria manuale.	Occupazione temporanea e reversibile.
Esecuzione delle fondazioni e sottofondazioni delle cabine	Realizzazione delle sottofondazioni dei cabinati con l'ausilio di autobetoniere e autopompe per calcestruzzo.	Consumo di suolo e compattazione causata dai mezzi pesanti.
Infissione dei pali (montanti verticali) con battipalo	Infissione dei profilati metallici nel terreno con l'ausilio di battipalo.	Occupazione temporanea e reversibile e compattazione causata dai mezzi pesanti.
Montaggio strutture di supporto dei moduli	Montaggio delle parti di carpenteria metallica tramite l'ausilio di autogrù e di utensileria manuale	Occupazione temporanea e reversibile e compattazione causata dai mezzi pesanti.
Posa dei pannelli fotovoltaici	Montaggio dei pannelli fotovoltaici sulle strutture con l'ausilio di autogrù e di utensileria manuale.	Occupazione temporanea e reversibile e compattazione causata dai mezzi pesanti.
Installazione delle cabine di impianto	Installazione delle cabine di impianto con l'ausilio di autogrù e di utensileria manuale.	Occupazione temporanea e reversibile e compattazione causata dai mezzi pesanti.
Esecuzione del cavidotto	Esecuzione delle trincee, allestimento e rinterro degli scavi con l'ausilio di mezzi d'opera da movimento terra e per trasporto materiali.	Occupazione temporanea e reversibile e compattazione causata dai mezzi pesanti.
Cablaggio delle componenti di impianto	Operazioni eseguite con l'ausilio di utensileria manuale.	Nessuno
Completamento opere civili ed	Completamento delle opere civili ed accessorie con l'ausilio di macchine	Occupazione temporanea e reversibile e compattazione causata dai mezzi

				<i>CODE</i> C21PWT008AFR03701
				<i>PAGE</i> 248 di/of 287
accessorie	operatrici semoventi per movimento terra, sollevamento e getto di calcestruzzo, di autogrù e di utensileria manuale.	pesanti.		
Piantumazione colture e mitigazione perimetrale	Piantumazione della coltura scelta nelle aree destinate e della fascia di mitigazione perimetrale.	Nessuno		
Smobilizzo cantiere	Rimozione del cantiere realizzata attraverso lo smontaggio delle postazioni di lavoro fisse, di tutti gli impianti di cantiere, delle opere provvisorie e di protezione ed al caricamento di tutte le attrezzature, macchine e materiali eventualmente presenti, su autocarri per l'allontanamento.	Occupazione temporanea e reversibile.		

Per quanto riguarda la manutenzione dell'impianto, essa non prevede l'utilizzo di mezzi pesanti tali da apportare compattazione di suolo.

Stima preliminare dei volumi di terre e rocce da scavo

Per le terre e rocce da scavo prodotte nel sito di progetto, in prima analisi, essendovi un esubero rispetto alle attività che prevedono il rinterro, il materiale derivante dalle attività di scavi, correlate alla realizzazione delle opere civili, verrà conferito ad idoneo impianto di trattamento secondo le modalità previste dalla normativa vigente in materia.

Relativamente alle lavorazioni previste si riporta nella seguente tabella la stima dei quantitativi di materiale proveniente dagli scavi considerando le seguenti macro attività:

- Scavo e scotico della viabilità di impianto, piazzole cabine;
- Installazione recinzione e cancelli di accesso;
- Realizzazione cavidotti AT;
- Realizzazione cavidotti MT;

ELEMENTO	VOLUME [m ³]		
	SCAVO TOTALE	TERRENO RIUTILIZZABILE NEL SITO DI PRODUZIONE	TERRENO ECCEDENTE DA CONFERIRE A IDONEO IMPIANTO AUTORIZZATO
IMPIANTO AGRIVOLTAICO			
SSE	1.071,0	902,1	168,9
STRADA ACCESSI SSE	888,0	325,7	562,3
RECINZIONE	2.144,5	1.769,2	375,3
CABINE POWER STATIONS E TRANSFORMER STATION	206,6	31,3	175,3
CAVIDOTTO AT (strada sterrata)	1.311,5	468,4	843,1
CAVIDOTTO AT (strada asfaltata)	357,3	127,6	229,7
CAVIDOTTO MT	8.589,2	2.994,0	5.595,2
STRADA INTERNA DI IMPIANTO	3.342,8	0,0	3.342,8
TOTALE	17.910,9	6.618,3	11.292,6

Per l'impianto in oggetto circa il 37 % del volume di terre e rocce da scavo, pari a circa 6.618,3 m³, sarà riutilizzato nello stesso sito di produzione, considerata la natura basaltica del terreno scavato, mentre è previsto il conferimento del terreno non riutilizzato pari a 11.292,6 m³ ovvero il 63% del totale.

Per la realizzazione delle opere laddove non sia possibile riutilizzare il terreno scavato si prevede l'utilizzo proveniente dagli scavi ma è previsto l'impiego di un volume di materiale proveniente da cava.

Per un maggior dettaglio sul calcolo dei volumi e per approfondimenti circa la gestione dei materiali escavati ed il loro riutilizzo in sito, qualora idonei, si rimanda all'elaborato "C21PWT008AFR05700_Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo".

Per quanto sopra discusso, si può ritenere che l'impatto sulla componente suolo e sottosuolo risulta *non significativa*, sia relativamente all'impermeabilizzazione, e quindi al consumo di suolo, che relativamente alla perdita di biodiversità, che non sussiste.

		CODE C21PWT008AFR03701
		PAGE 250 di/of 287

Di seguito l'analisi dettagliata e la valutazione secondo il metodo multicriteriale ARVI.

Fase di cantiere

Perturbazione	Impatto potenziale
Sversamenti accidentali da mezzi e materiali temporaneamente presenti in cantiere	Alterazione qualità suolo
Ausilio di mezzi pesanti per alcune delle lavorazioni nelle attività di cantiere	Compattazione del suolo

Fase di esercizio

In fase di esercizio le perturbazioni di cui sopra non vengono considerate in quanto strettamente legate alla fase di cantiere.

Fattori di perturbazione non considerati

Alcuni fattori di perturbazione e i relativi impatti potenziali non sono stati considerati poiché non esercitano alcuna azione alterante nei confronti della componente suolo e sottosuolo.

Non è stata considerata la produzione di rifiuti, ai quali si associa l'impatto potenziale di alterazione della qualità del suolo, in quanto tutti i rifiuti prodotti in cantiere verranno gestiti in conformità alle normative vigenti.

Non è stata considerata la produzione di reflui da scarichi sanitari, ai quali si associa l'impatto potenziale di alterazione della qualità del suolo, in quanto tutti i reflui prodotti in fase di cantiere dovranno essere trattati in conformità alla normativa vigente prima dello sversamento.

		CODE C21PWT008AFR03701
		PAGE 251 di/of 287

- IMPATTO IN FASE DI CANTIERE

ALTERAZIONE QUALITA' SUOLO

Gli sversamenti, che possono essere dovuti ad accidentali perdite di olio motore o carburante dai mezzi e dai materiali stoccati in cantiere, potrebbero causare un'alterazione della qualità del suolo. Anche in questo caso deve essere prevista regolare manutenzione dei mezzi per evitare che si verifichino tali problematiche. Nel caso in cui dovesse comunque verificarsi una perturbazione di questo tipo, l'entità dello sversamento sarebbe in ogni caso limitata alla capacità del serbatoio dei mezzi presenti.

In termini di sensibilità l'impatto è classificabile come segue.

- **Regolamenti e leggi esistenti:** D.M. 10 Settembre 2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili". Di conseguenza si assegna un valore basso.

Tabella 68: Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ****	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale o da una direttiva UE (ad es. aree Natura 2000) o da contratti internazionali che possono impedire lo sviluppo proposto.
Alto ***	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale, una direttiva UE (ad esempio aree Natura 2000) o contratti internazionali che possono avere un impatto diretto sulla fattibilità dello sviluppo proposto.
Moderato **	Il regolamento stabilisce raccomandazioni o valori di riferimento per un sito nell'area di impatto, oppure il progetto può avere un impatto su un'area trattata da un programma nazionale o internazionale.
Basso *	Poche o nessuna raccomandazione che aumenta il valore di conservazione della zona di impatto, e nessuna regolamentazione che limita l'uso della zona (ad es. piani di zonizzazione)

- **Valore sociale:** viene attribuito un valore basso. Questo perché, nonostante la società attribuisce un valore rivelante all'uso del suolo, il numero di potenziali ricettori è basso e tali recettori sono posti ad una distanza tale dalle aree di cantiere da non risentire significativamente agli eventuali sversamenti accidentali che, come detto recentemente, se anche dovessero verificarsi sarebbero comunque di entità limitata e circoscritti.

Tabella 69: Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

		CODE C21PWT008AFR03701
		PAGE 252 di/of 287

Molto alto ****	Il recettore è altamente unico, molto prezioso per la società e la possibilità insostituibile. Può essere considerato internazionalmente significativo e prezioso. Il numero di persone colpite è molto elevato.
Alto ***	Il recettore è unico e prezioso per la società. Può essere considerato significativo e prezioso a livello nazionale. Il numero di persone colpite è grande.
Moderato **	Il recettore è prezioso e localmente significativo, ma non molto unico. Il numero di persone colpite è moderato.
Basso *	Il recettore è di piccolo valore o unicità. Il numero di persone colpite è piccolo.

- **Vulnerabilità ai cambiamenti:** Viene assegnato un valore basso.

Tabella 70: Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ****	Anche un cambiamento esterno molto piccolo potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono <u>molti obiettivi sensibili nella zona</u> .
Alto ***	Anche un piccolo cambiamento esterno potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono <u>molti obiettivi sensibili nella zona</u> .
Moderato **	Almeno i cambiamenti moderati sono necessari per cambiare sostanzialmente lo stato del ricettore. Ci sono alcuni obiettivi sensibili nella zona.
Basso *	Anche un grande cambiamento esterno non avrebbe un impatto sostanziale sullo stato del recettore. Ci sono solo pochi o nessuno obiettivi sensibili nella zona.

Ne consegue che il valore complessivo della sensitività è classificabile come basso.

In termini di magnitudine l'impatto è classificabile come segue

- **Intensità e direzione:** viene assegnato un valore di direzione negativa ma di bassa intensità, in quanto sono limitati i quantitativi di contaminanti eventualmente sversati per malfunzionamento dei mezzi o non corretta gestione dei materiali di costruzione

Tabella 71: Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ++++	La proposta ha un effetto estremamente benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.
Alto +++	La proposta ha un grande effetto benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Moderato ++	La proposta ha un effetto positivo chiaramente osservabile sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone.
Basso +	Un effetto è positivo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Nessun impatto	Un effetto così piccolo che non ha alcuna implicazione pratica. Qualsiasi beneficio o danno è trascurabile.
Basso -	Un effetto è negativo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Moderato --	La proposta ha un evidente effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone e molti impatti routine quotidiane.
Alto ---	La proposta ha un grande effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Molto alto ----	La proposta ha un effetto estremamente dannoso sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.

- **Estensione spaziale:** viene assegnato un valore basso, in quanto le eventuali ripercussioni sono confinate nelle aree di impianto o nelle loro immediate vicinanze.

		CODE C21PWT008AFR03701
		PAGE 254 di/of 287

Tabella 72 Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ****	L'impatto si estende su diverse regioni e può attraversare i confini nazionali. La <u>distanza tipica</u> è >100 km.
Alto ***	L'impatto si estende su una regione. La distanza tipica è compresa nel range 10-100 km.
Moderato **	L'impatto si estende su un territorio municipale. La distanza tipica è compresa nel range 1-10 km.
Basso *	L'impatto si estende solo nelle immediate vicinanze di una sorgente. La distanza tipica è <1 km.

- **Durata:** valore moderato in quanto relativa ad un tempo limitato e strettamente alla fase di vita utile dell'impianto.

Tabella 73: Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ****	L'impatto è permanente. L'area d'impatto non si riprenderà nemmeno dopo lo smantellamento del progetto.
Alto ***	Un impatto dura diversi anni. L'area di impatto si riprenderà dopo la disattivazione del progetto
Moderato **	Un impatto dura da uno a un certo numero di anni. Un impatto a lungo termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano il minor disturbo possibile
Basso *	Impatto la cui durata è al massimo di un anno, ad esempio durante la costruzione e non durante il funzionamento. Un impatto a medio termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano meno disturbi.

Ne consegue che il valore complessivo della magnitudine è classificabile come basso. L'impatto complessivo può ritenersi basso ma negativo.

		<p>CODE C21PWT008AFR03701</p> <p>PAGE 255 di/of 287</p>
--	---	--

- **MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI CANTIERE**

Come già discusso per la componente acqua, il rischio di contaminazione del suolo e sottosuolo è, anche in questo caso, legato al potenziale effetto dovuto agli sversamenti accidentali di olio motore o carburante. Di conseguenza non sono previsti ulteriori accorgimenti rispetto a quelli già specificati in precedenza. Inoltre, Si ritiene opportuno conservare nel modo migliore possibile la morfologia attuale dei luoghi, cercando di effettuare quanto più possibile una redistribuzione del terreno scavato, laddove dovesse risultare idoneo al riutilizzo (secondo quanto previsto nel “Piano Preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo”). La naturalità dei luoghi verrà preservata per la maggior parte dell’area, essendo l’impianto un agrovoltaiico, verranno coltivati i suoli e limitando la loro impermeabilizzazione. Le strutture di sostegno dei moduli verranno installate per infissione senza getti di calcestruzzo. Inoltre, anche la viabilità di impianto consisterà in stradine bianche non impermeabilizzate.

Le stesse considerazioni valgono per la fase di dismissione, poiché, come già detto, presenta gli stessi impatti della fase di cantiere. Oltretutto, la fascia di mitigazione in previsione, costituita da due filari perimetrali, avrà la finalità non solo di schermare visivamente l’impianto e di aumentare la biodiversità del sito, ma anche di contribuire ad evitare eventuali fenomeni di dissesto idrogeologico grazie all’azione di contenimento del suolo esercitata dagli apparati radicali.

- **IMPATTO IN FASE DI ESERCIZIO**

PERDITA USO DEL SUOLO

Non è prevista ulteriore sottrazione di suolo in fase di esercizio.

MISURE DI MITIGAZIONE

Non sono previsti particolari accorgimenti per la fase di esercizio, le attività potenzialmente impattanti sono quelle legate alla manutenzione dell’impianto, le quali prevedono utilizzo di mezzi il cui ricovero avviene, in ogni caso, in aree pavimentate e coperte, dotate di opportuna pendenza che convogli eventuali sversamenti in pozzetti ciechi a tenuta.

L’impianto rispetterà i requisiti previsti dalle linee guida per impianti agrovoltaiici, rientrando nella definizione di “Sistema Agrovoltaiico avanzato”, con una Superficie Agricola pari al 78% del totale, una LAOR del 31%, e rispettando i requisiti di continuità e monitoraggio dell’attività agricola.

Trattandosi di un agrovoltaiico, il suolo verrà mantenuto allo stato naturale, prevedendo la sua coltivazione. Inoltre, il mantenimento delle colture e della fascia perimetrale non prevede l’utilizzo di fertilizzanti nocivi, ma acqua priva di sostanze contaminanti tale da non contaminare le falde idriche sotterranee.

		CODE C21PWT008AFR03701
		PAGE 256 di/of 287

6.3.6 ATMOSFERA: ARIA E CLIMA

Fase di cantiere/commissioning e decommissioning

Gli impatti sulla componente atmosferica relativa alla fase di cantiere sono essenzialmente riconducibili alle emissioni connesse al traffico veicolare dei mezzi in ingresso e in uscita dal cantiere (trasporto materiali, trasporto personale, mezzi di cantiere) e alle emissioni di polveri legate alle attività di scavo.

Gli inquinanti tipici generati dal traffico sono costituiti da NO_x e CO. Per tali inquinanti è possibile effettuare una stima delle emissioni prodotte in fase di cantiere, applicando ad esempio appositi fattori emissivi standard da letteratura (SINAnet e U.S. EPA AP-42).

Tenuto conto dell'entità limitata dei cantieri previsti, sia in termini di estensione che di durata, è prevedibile emissioni di inquinanti molto limitate, dell'ordine di alcune decine di tonnellate complessive (CO ed NO_x).

Si evidenzia che le aree su cui si interverrà sono già caratterizzate da lavorazioni agricole sistematiche, che comportano la presenza continua di mezzi pesanti che producono sia emissioni che polveri.

Le attività di cantiere prima, esercizio dopo e smantellamento successivo, saranno caratterizzate dalla presenza di mezzi comparabile alla normale attività agricola, senza nessun aggravio per l'ambiente rispetto alla condizione standard di lavorazione.

Le emissioni più significative di polveri sono generate nella fase di preparazione dell'area di cantiere, legate tanto al movimento dei mezzi quanto alle opere di movimentazione dei materiali. Per ridurre al minimo l'impatto verranno adottate specifiche misure di mitigazione, quali l'innaffiamento dei materiali da scavo, in particolare nella stagione secca.

In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto e tenuto conto delle opportune misure di mitigazione messe in atto nella fase di cantiere, l'impatto sulla componente ambientale "atmosfera", ed in particolare sull'indicatore selezionato è da ritenersi trascurabile.

Analogha considerazione vale per la fase di decommissioning.

Il progetto non prevede infrastrutture di carattere tecnologico tali da compromettere la qualità dell'aria.

A premessa di quanto successivamente analizzato in maniera dettagliata e in linea generale, per quanto riguarda gli effetti sull'aria i maggiori impatti si potranno avere in fase di cantiere, in quanto potrebbero essere prodotte le seguenti alterazioni:

Alterazione per contaminazione chimica dell'atmosfera: causata dalla combustione del combustibile utilizzato dai mezzi d'opera per il trasporto di materiali e per i movimenti di terreno necessari alla realizzazione del progetto.

Nel caso in esame l'emissione si può considerare di bassa magnitudo e per lo più localizzata nello spazio e nel tempo, tanto da considerarsi nulla la sua incidenza sulle comunità vegetali e animali. Se a questo si aggiunge che i mezzi utilizzati sono regolarmente omologati secondo le normative vigenti, l'impatto sull'ambiente non è significativo.

Alterazione per emissione di polveri: le emissioni di polvere dovute al movimento ed alle operazioni di scavo dei macchinari d'opera, per il trasporto di materiali, lo scavo di canalette per i cablaggi, lo scavo delle buche, possono avere ripercussioni sulla fauna terrestre (provocandone un allontanamento ed una possibile alterazione sui processi di riproduzione e crescita) e sulla vegetazione, per accumulo di polvere sopra le foglie che ostacola in parte il processo fotosintetico.

Bisogna sottolineare che l'avifauna di maggiori dimensioni (rapaci) utilizzano occasionalmente quest'area come zona di sosta/alimentazione e non come zona di nidificazione o crescita. Ciò detto, e tenendo conto degli effetti osservati durante la costruzione di parchi agrovoltai in ambienti analoghi, questo tipo di impatto si può considerare completamente compatibile. In maniera intrinseca, nella trattazione degli impatti sull'atmosfera durante la realizzazione, si è tenuto conto di due scale d'osservazione:

- A scala locale: le principali alterazioni della qualità dell'aria, dovute alla contaminazione chimica, saranno legate all'uso delle vie d'accesso e delle strade di servizio per i veicoli, che darà luogo ad un leggero aumento del livello di emissioni di CO₂ provenienti dai tubi di scarico dei veicoli. In considerazione del carattere puntuale e temporaneo (limitato alle operazioni di controllo e manutenzione dell'impianto) delle emissioni, si può affermare che l'impatto previsto dalle attività di manutenzione non è significativo.
- A scala vasta e globale: l'impatto è estremamente positivo, sulla base delle considerazioni successivamente discusse riportate.

Infatti, in considerazione del fatto che l'impianto agrovoltai è assolutamente privo di emissioni aeriformi, non sono previste interferenze con il comparto atmosfera, che anzi, considerando una scala più ampia, non potrà che beneficiare delle mancate emissioni riconducibili alla generazione di energia tramite questa fonte rinnovabile.

A tale riguardo dal confronto con altre metodologie disponibili per la produzione di energia emerge che tra i sistemi di riduzione delle emissioni di gas serra, l'energia solare rappresenta, allo stato attuale della tecnologia, il sistema di produzione energetica con il rapporto costi/benefici di gran lunga più alto.

		CODE C21PWT008AFR03701
		PAGE 258 di/of 287

Di seguito l'analisi dettagliata e la valutazione secondo il metodo multicriteriale ARVI.

Fase di cantiere

In fase di cantiere sono stati analizzati i fattori di perturbazione e gli impatti potenziali di seguito riportati:

Perturbazione	Impatto potenziale
Movimento terra/ inerti e transito mezzi di cantiere	Emissioni di polvere
Transito e manovra dei mezzi/attrezzature di cantiere	Emissione di gas serra da traffico veicolare

Fase di esercizio

In fase di esercizio sono stati analizzati i fattori di perturbazione e gli impatti potenziali di seguito riportati:

Perturbazione	Impatto potenziale
Esercizio dell'impianto	Emissioni di gas serra (mezzi manutenzione*)

*In fase di esercizio, vengono effettuati principalmente interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria e attività relative alla gestione della coltivazione agricola Tali interventi portano ad emissioni di polveri o emissioni che possono considerarsi trascurabili.

Si prevedono, di contro, effetti positivi in termini di riduzione delle emissioni di gas serra per effetto della sostituzione di energia prodotta da fonte non rinnovabile.

Fattori di perturbazione non considerati

Alcuni fattori di perturbazione e i relativi impatti potenziali non sono stati considerati poiché non esercitano alcuna azione alterante nei confronti della qualità dell'aria.

Non è stata considerata la grande movimentazione di macchinari e mezzi, ai quali si potrebbe associare l'impatto potenziale tale di alterazione del clima, poiché le attività previste non sono tali da introdurre emissioni di gas serra che determinano alterazioni del clima.

Non è stata considerata l'eventuale stagnazione prolungata dell'acqua all'interno dei settori di cantiere e/o di impianto, alla quale si associa l'impatto potenziale di emissioni di sostanze odorigene, in quanto la viabilità evita la formazione di acqua stagnante.

- **IMPATTO IN FASE DI CANTIERE**

Come anticipato precedentemente, in tale fase gli impatti sono riconducibili agli effetti derivanti dalle attività di transito dei mezzi in cantiere, quali conferimento di materie prime per la realizzazione delle strade e spostamenti mezzi del lavoro, e dalle attività di movimento terra per la sistemazione/realizzazione della viabilità di servizio, quali scavi e deposito di terre da scavo riutilizzabili.

EMISSIONI DI POLVERE

La generazione e l'emissione delle polveri è attribuita principalmente alle attività di cui sopra. Si specifica che vengono ritenute trascurabili le emissioni di polveri derivanti dai motori delle macchine operatrici durante il transito sulle strade esistenti asfaltate, a queste ultime risultano collegate alle strade interne l'impianto agrovoltico.

Nell'area di progetto è previsto l'utilizzo, non continuativo, di mezzi pesanti.

MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI CANTIERE

Le misure di mitigazione previste in fase di lavorazione riguardano l'abbattimento di eventuali polveri come segue:

- movimentazione del materiale di lavorazione da altezze minime e con bassa velocità;
- bagnatura con acqua delle superfici di terreno oggetto di scavo e movimentazione con idonei nebulizzatori. Tale sistema garantisce bassi consumi idrici ed evita il formarsi di fanghiglia a causa di eccessiva bagnatura del materiale stesso;
- bagnatura con acqua del fondo delle piste non pavimentate interne all'area di cantiere;
- pulizia delle ruote dei mezzi in uscita dall'area di cantiere, onde evitare la produzione di polveri anche sulle strade pavimentate;
- copertura del materiale caricato sui mezzi, che potrebbe cadere e disperdersi durante il trasporto, oltre che dei cumuli di terreno stoccati nell'area di cantiere;
- circolazione a bassa velocità nelle strade sterrate;
- limitazione attività dei mezzi a combustione allo stretto necessario nelle ore di lavorazione.

Con i sistemi di mitigazione previsti si prevede un abbattimento sostanziale delle emissioni di polveri.

In termini di sensitività l'impatto è classificabile come segue.

 <p>Powertis</p>	 <p>green & green WE ENGINEERING</p>	<p><i>CODE</i> C21PWT008AFR03701</p> <hr/> <p><i>PAGE</i> 260 di/of 287</p>
---	--	--

Regolamenti e leggi esistenti:

- Il D.lgs. 155/2010 demanda alla pianificazione regionale le misure finalizzate al miglioramento della qualità dell'aria.

Di conseguenza viene associato un valore basso.

		<i>CODE</i> C21PWT008AFR03701
		<i>PAGE</i> 261 di/of 287

Tabella 74: Classificazione sensitività_ regolamenti e leggi esistenti

Molto alto ****	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale o da una direttiva UE (ad es. aree Natura 2000) o da contratti internazionali che possono impedire lo sviluppo proposto.
Alto ***	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale, una direttiva UE (ad esempio aree Natura 2000) o contratti internazionali che possono avere un impatto diretto sulla fattibilità dello sviluppo proposto.
Moderato **	Il regolamento stabilisce raccomandazioni o valori di riferimento per un sito nell'area di impatto, oppure il progetto può avere un impatto su un'area trattata da un programma nazionale o internazionale.
Basso *	Poche o nessuna raccomandazione che aumenta il valore di conservazione della zona di impatto, e nessuna regolamentazione che limita l'uso della zona (ad es. <u>piani</u> di zonizzazione)

Valore sociale:

- Si assegna un valore basso. Il numero di potenziali recettori è basso e sono posti a distanza tale dalle aree di impianto da non risentire significativamente dell'eventuale produzione di polveri

Tabella 75: classificazione sensitività_ Valore sociale

Molto alto ****	Il recettore è altamente unico, molto prezioso per la società e la possibilità insostituibile. Può essere considerato internazionalmente significativo e prezioso. Il numero di persone colpite è molto elevato.
Alto ***	Il recettore è unico e prezioso per la società. Può essere considerato significativo e prezioso a livello nazionale. Il numero di persone colpite è grande.
Moderato **	Il recettore è prezioso e localmente significativo, ma non molto unico. Il numero di persone colpite è moderato.
Basso *	Il recettore è di piccolo valore o unicità. Il numero di persone colpite è piccolo.

Vulnerabilità ai cambiamenti:

- Viene considerata una bassa vulnerabilità ai cambiamenti dei recettori, poiché sono già inseriti in un contesto che è quello rurale, interessato da lavorazioni agricole ed al transito dei mezzi agricoli;

Tabella 76: Classificazione sensitività_ vulnerabilità ai cambiamenti

Molto alto ****	Anche un cambiamento esterno molto piccolo potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono <u>molti obiettivi sensibili nella zona</u> .
Alto ***	Anche un piccolo cambiamento esterno potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono <u>molti obiettivi sensibili nella zona</u> .
Moderato **	Almeno i cambiamenti moderati sono necessari per cambiare sostanzialmente lo stato del ricettore. Ci sono alcuni obiettivi sensibili nella zona.
Basso *	Anche un grande cambiamento esterno non avrebbe un impatto sostanziale sullo stato del recettore. Ci sono solo pochi o nessuno obiettivi sensibili nella zona.

Ne consegue che il valore complessivo della sensitività è classificabile come basso.

In termini di magnitudine l'impatto è classificabile come segue.

Intensità e direzione

- Negativa ma di bassa intensità anche in virtù delle misure di mitigazione adottate, nonché compatibili con i riferimenti normativi presi in considerazione;

		<i>CODE</i> C21PWT008AFR03701
		<i>PAGE</i> 263 di/of 287

Tabella 77: Magnitudo_ intensità e direzione

Molto alto ++++	La proposta ha un effetto estremamente benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.
Alto +++	La proposta ha un grande effetto benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Moderato ++	La proposta ha un effetto positivo chiaramente osservabile sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone.
Basso +	Un effetto è positivo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Nessun impatto	Un effetto così piccolo che non ha alcuna implicazione pratica. Qualsiasi beneficio o danno è trascurabile.
Basso -	Un effetto è negativo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Moderato --	La proposta ha un evidente effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone e molti impatti routine quotidiane.
Alto ---	La proposta ha un grande effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Molto alto ----	La proposta ha un effetto estremamente dannoso sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.

Estensione spaziale

- confinate nell'area di impianto o nelle loro immediate vicinanze, si assegna un valore basso.

		CODE C21PWT008AFR03701
		PAGE 264 di/of 287

Tabella 78 Magnitudo_ estensione spaziale

Molto alto ****	L'impatto si estende su diverse regioni e può attraversare i confini nazionali. La <u>distanza tipica</u> è >100 km.
Alto ***	L'impatto si estende su una regione. La distanza tipica è compresa nel range 10-100 km.
Moderato **	L'impatto si estende su un territorio municipale. La distanza tipica è compresa nel range 1-10 km.
Basso *	L'impatto si estende solo nelle immediate vicinanze di una sorgente. La distanza tipica è <1 km.

Durata

- valore basso, in quanto definita di carattere temporaneo e legata strettamente alla fase di cantiere.

Tabella 79 Magnitudo_ durata

Molto alto ****	L'impatto è permanente. L'area d'impatto non si riprenderà nemmeno dopo lo smantellamento del progetto.
Alto ***	Un impatto dura diversi anni. L'area di impatto si riprenderà dopo la disattivazione del progetto
Moderato **	Un impatto dura da uno a un certo numero di anni. Un impatto a lungo termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano il minor disturbo possibile
Basso *	Impatto la cui durata è al massimo di un anno, ad esempio durante la costruzione e non durante il funzionamento. Un impatto a medio termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano meno disturbi.

Ne consegue che il valore complessivo della magnitudine è classificabile come basso.

L'impatto complessivo può ritenersi BASSO.

- **IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO**

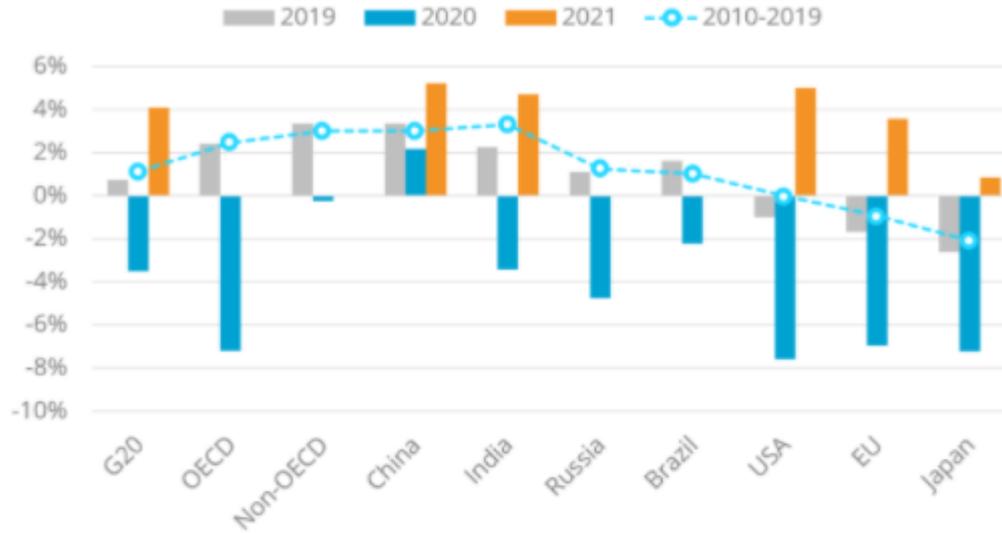
In fase di esercizio, tralasciando le trascurabili emissioni di polveri ed inquinanti dovute alle

		<p><i>CODE</i> C21PWT008AFR03701</p> <p><i>PAGE</i> 265 di/of 287</p>
--	---	--

operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria, la produzione di energia elettrica prodotta dall'impianto consente di evitare il ricorso a fonti di produzione inquinante.

L'impianto consente la riduzione di emissioni in atmosfera rispetto alle fonti tradizionali e impianti a combustione, sia delle sostanze inquinanti sia di quelle responsabili dell'effetto serra.

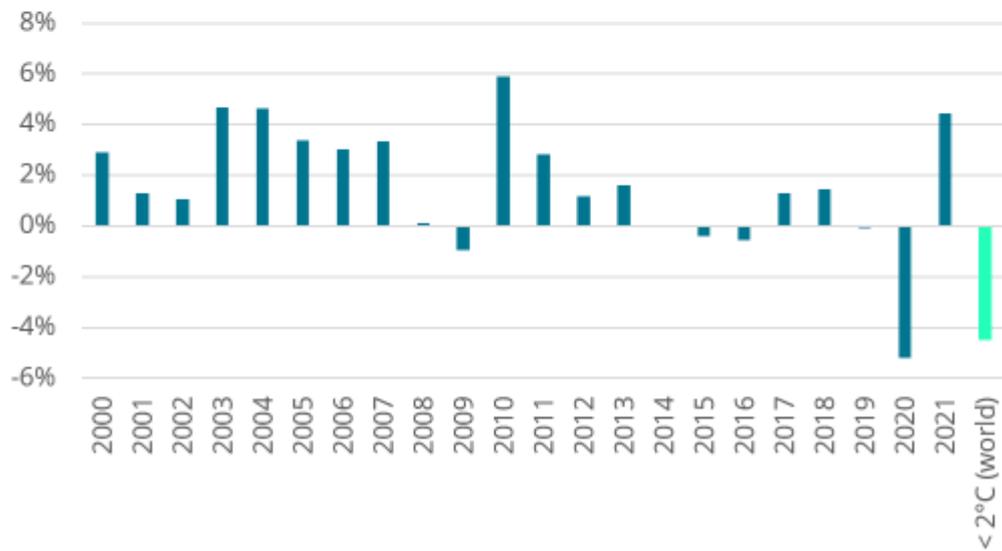
Di seguito i valori stimati per l'impianto proposto. Il calcolo delle emissioni evitate è stato effettuato sulla base dei dati relativi alle emissioni specifiche della CO₂, della produzione netta complessiva, i quali risultano essere il prodotto tra la produzione di Energia elettrica ottenuta da fonte rinnovabile o nucleare e l'emissione specifica di CO₂, della produzione termoelettrica in diversi paesi, per come riportato sul sito ufficiale di Enerdata (Enerdata - <http://enerdata.net>).



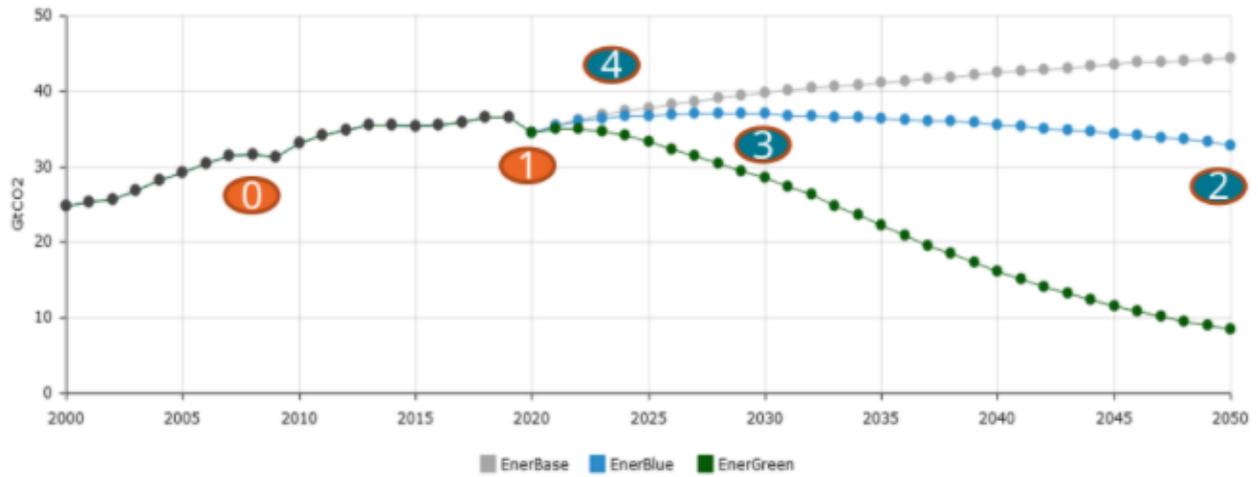
Fonte: *Enerdata*

Il CO₂ 2021₂ il livello di emissione finora è inferiore dell'1% al livello del 2019

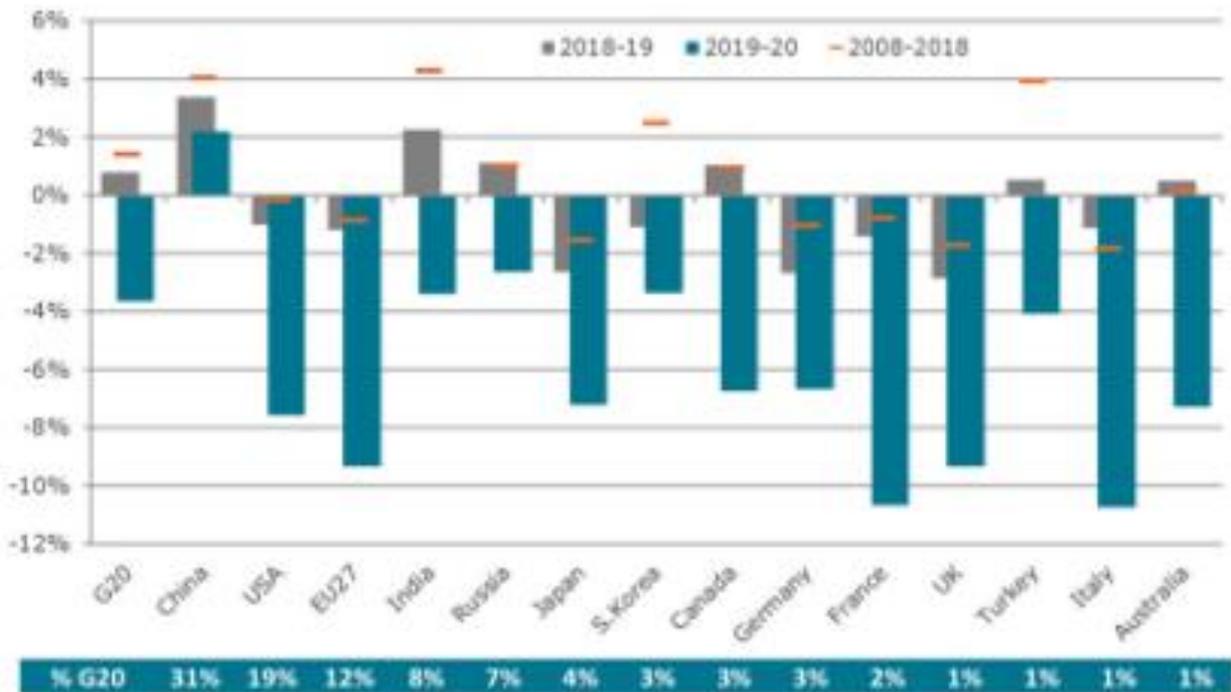
CO₂-Emissioni legate all'energia



Source: *Enerdata*



Source: Enerdata, EnerFuture scenarios



L'impianto agrovoltaico consente la riduzione di emissioni in atmosfera sia delle sostanze inquinanti sia di quelle responsabili dell'effetto serra, quali CO₂, SO₂, NO_x, Polveri.

Il calcolo per le emissioni inquinanti risparmiate è stato effettuato sulla base dei dati del rapporto ambientale ENEL 2013, che fornisce i dati in g/kWh (convertiti e riportati in tabella in kg). Il TEP (tonnellata equivalente di petrolio) al primo anno è stato calcolato sulla base dell'energia prodotta al primo anno e del fattore di conversione ARERA pari a $0.187 \cdot 10^{-3}$ TEP/kWh.

Inoltre, l'impianto fotovoltaico consente la riduzione di emissioni in atmosfera sia delle sostanze inquinanti sia di quelle responsabili dell'effetto serra, quali CO₂, SO₂, NO_x, Polveri.

Di seguito si riporta la tabella di sintesi delle emissioni di inquinanti evitate con la produzione di energia elettrica dall'impianto fotovoltaico totale.

ANNO	TEP RISPARMIATE	CO ₂ [kg]	SO ₂ [kg]	Nox [kg]	Polveri [kg]
1	23,77234	86407,288	38,552534	44,133866	1,447012
2	23,55838894	172814,576	77,105068	88,267732	2,894024
3	23,34636344	259221,864	115,657602	132,401598	4,341036
4	23,13624617	345629,152	154,210136	176,535464	5,788048
5	22,92801995	432036,44	192,76267	220,66933	7,23506
6	22,72166777	518443,728	231,315204	264,803196	8,682072
7	22,51717276	604851,016	269,867738	308,937062	10,129084
8	22,31451821	691258,304	308,420272	353,070928	11,576096
9	22,11368754	777665,592	346,972806	397,204794	13,023108
10	21,91466436	864072,88	385,52534	441,33866	14,47012
11	21,71743238	950480,168	424,077874	485,472526	15,917132
12	21,52197549	1036887,456	462,630408	529,606392	17,364144
13	21,32827771	1123294,744	501,182942	573,740258	18,811156
14	21,13632321	1209702,032	539,735476	617,874124	20,258168
15	20,9460963	1296109,32	578,28801	662,00799	21,70518
16	20,75758143	1382516,608	616,840544	706,141856	23,152192
17	20,5707632	1468923,896	655,393078	750,275722	24,599204
18	20,38562633	1555331,184	693,945612	794,409588	26,046216
19	20,20215569	1641738,472	732,498146	838,543454	27,493228
20	20,02033629	1728145,76	771,05068	882,67732	28,94024

Tabella 80. Emissioni evitate. Fonte dati: Rapporto ambientale ENEL 2013.

		<i>CODE</i> C21PWT008AFR03701
		<i>PAGE</i> 269 di/of 287

In termini di sensibilità l'impatto è classificabile come segue.

Regolamenti e leggi esistenti:

- In fase di esercizio le emissioni sono trascurabili quindi è possibile assegnare un valore basso.

Tabella 81 classificazione sensibilità_ regolamenti e leggi esistenti

Molto alto ****	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale o da una direttiva UE (ad es. aree Natura 2000) o da contratti internazionali che possono impedire lo sviluppo proposto.
Alto ***	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale, una direttiva UE (ad esempio aree Natura 2000) o contratti internazionali che possono avere un impatto diretto sulla fattibilità dello sviluppo proposto.
Moderato **	Il regolamento stabilisce raccomandazioni o valori di riferimento per un sito nell'area di impatto, oppure il progetto può avere un impatto su un'area trattata da un programma nazionale o internazionale.
Basso *	Poche o nessuna raccomandazione che aumenta il valore di conservazione della zona di impatto, e nessuna regolamentazione che limita l'uso della zona (ad es. piani di zonizzazione)

Valore sociale:

- La sensibilità della popolazione nei confronti di tale tematica non è trascurabile seppur i recettori non possono essere circoscritti a quelli presenti nell'intorno dell'impianto. Viene comunque assegnato un valore basso.

		CODE C21PWT008AFR03701
		PAGE 270 di/of 287

Tabella 82: Classificazione sensitività_ Valore sociale

Molto alto ****	Il recettore è altamente unico, molto prezioso per la società e la possibilità insostituibile. Può essere considerato internazionalmente significativo e prezioso. Il numero di persone colpite è molto elevato.
Alto ***	Il recettore è unico e prezioso per la società. Può essere considerato significativo e prezioso a livello nazionale. Il numero di persone colpite è grande.
Moderato **	Il recettore è prezioso e localmente significativo, ma non molto unico. Il numero di persone colpite è moderato.
Basso *	Il recettore è di piccolo valore o unicità. Il numero di persone colpite è piccolo.

Vulnerabilità ai cambiamenti:

- La vulnerabilità ai cambiamenti indotti dalle emissioni di gas serra nell'area in esame e per il periodo di esercizio dell'impianto è bassa.

Tabella 83: Classificazione sensitività_ vulnerabilità ai cambiamenti

Molto alto ****	Anche un cambiamento esterno molto piccolo potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono <u>molti obiettivi sensibili nella zona</u> .
Alto ***	Anche un piccolo cambiamento esterno potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono <u>molti obiettivi sensibili nella zona</u> .
Moderato **	Almeno i cambiamenti moderati sono necessari per cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono alcuni obiettivi sensibili nella zona.
Basso *	Anche un grande cambiamento esterno non avrebbe un impatto sostanziale sullo stato del recettore. Ci sono solo pochi o nessuno obiettivi sensibili nella zona.

Ne consegue che il valore complessivo della sensitività è classificabile come basso.

In termini di magnitudine l'impatto è classificabile come segue.

Intensità e direzione

- significative mancate emissioni gassose che un impianto “tradizionale” avrebbe generato per produrre gli stessi quantitativi energetici viene assegnato un valore positivo e alto.

Tabella 84: Magnitudo_ intensità e direzione

Molto alto ++++	La proposta ha un effetto estremamente benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.
Alto +++	La proposta ha un grande effetto benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Moderato ++	La proposta ha un effetto positivo chiaramente osservabile sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone.
Basso +	Un effetto è positivo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Nessun impatto	Un effetto così piccolo che non ha alcuna implicazione pratica. Qualsiasi beneficio o danno è trascurabile.
Basso -	Un effetto è negativo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Moderato --	La proposta ha un evidente effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone e molti impatti routine quotidiane.
Alto ---	La proposta ha un grande effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Molto alto ----	La proposta ha un effetto estremamente dannoso sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.

Estensione spaziale

- l'estensione degli effetti positivi di cui sopra risultano più ampi rispetto all'area occupata; pertanto, viene assegnato un valore moderato.

Tabella 85: Magnitudo_ estensione spaziale

		CODE C21PWT008AFR03701
		PAGE 272 di/of 287

Molto alto ****	L'impatto si estende su diverse regioni e può attraversare i confini nazionali. La <u>distanza tipica</u> è >100 km.
Alto ***	L'impatto si estende su una regione. La distanza tipica è compresa nel range 10-100 km.
Moderato **	L'impatto si estende su un territorio municipale. La distanza tipica è compresa nel range 1-10 km.
Basso *	L'impatto si estende solo nelle immediate vicinanze di una sorgente. La distanza tipica è <1 km.

Durata

- durata temporale della riduzione di emissioni, stimabile in circa 25 anni.

Tabella 86: Magnitudo_durata

Molto alto ****	L'impatto è permanente. L'area d'impatto non si riprenderà nemmeno dopo lo smantellamento del progetto.
Alto ***	Un impatto dura diversi anni. L'area di impatto si riprenderà dopo la disattivazione del progetto
Moderato **	Un impatto dura da uno a un certo numero di anni. Un impatto a lungo termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano il minor disturbo possibile
Basso *	Impatto la cui durata è al massimo di un anno, ad esempio durante la costruzione e non durante il funzionamento. Un impatto a medio termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano meno disturbi.

Ne consegue che il valore complessivo della magnitudine è classificabile alta e positiva.

L'impatto complessivo può ritenersi basso ma positivo.

MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI ESERCIZIO

In fase di esercizio non vengono previste particolari misure di mitigazione.

		<p>CODE C21PWT008AFR03701</p> <hr/> <p>PAGE 273 di/of 287</p>
--	---	--

6.3.7 SISTEMA PAESAGGIO: PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI

La presenza delle strutture di cantiere può potenzialmente comportare interazioni sulla componente paesaggio; l'entità del cantiere permettono tuttavia di rendere le interazioni paesaggistiche a questi connesse come trascurabili.

Come già specificato nella relazione paesaggistica del presente SIA, le aree interessate dagli interventi in progetto non risultano direttamente interessate dalla presenza di aree sottoposte a vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs 42/04 e s.m.i.

Per la valutazione della compatibilità paesaggistica del progetto in esame è stata predisposta una specifica Relazione paesaggistica.

Nel complesso, l'inserimento paesaggistico dell'impianto in progetto risulta compatibile con il contesto attuale di riferimento, in particolare considerando che la percezione del paesaggio, dovuto anche alle schermature già presenti in sito, sono tali da determinare un impatto non rilevante.

Analogha considerazione vale per la fase di decommissioning.

L'inserimento di un elemento nel paesaggio modifica le caratteristiche originarie di un luogo. Tale aspetto è sicuramente rilevante a seguito dell'installazione dei moduli fotovoltaici.

Viene di seguito riportata una disamina sull'eventuale presenza di beni culturali e paesaggistici ed eventuale potenziale impatto sugli stessi dovuto alla realizzazione del progetto, per come previsto dal D.Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii.

“Paesaggio” designa una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni” (art.1, Convenzione Europea per il Paesaggio). Nel presente contesto si può intendere il paesaggio come aspetto dell'ecosistema e del territorio, così come percepito dai soggetti culturali che lo fruiscono. Per maggiori approfondimenti relativi a tale componente, si rimanda alla “Relazione Paesaggistica”.

Anche le valutazioni relative ai potenziali impatti associati a questa componente vanno definite sia per la fase di cantiere che per quella di esercizio, saranno analoghe in entrambe le fasi verrà intaccata la componente paesaggistica in termini di alterazione del paesaggio.

Per quanto riguarda le considerazioni e l'inserimento del progetto in un contesto paesaggistico si rimanda alla Relazione paesaggistica, in cui si conclude al termine del processo di valutazione delle azioni di intervento che esso risulta compatibile, in riferimento ai contenuti ed alle indicazioni degli strumenti di pianificazione, con i livelli di tutela paesaggistica presenti nell'area.

- **IMPATTO**

In termini di sensitività la componente paesaggistica viene classificata come segue:

- **Regolamenti e leggi esistenti:** si fa riferimento al Piano Paesaggistico Regionale - Regione Sardegna. Viene associato un valore moderato, poiché si ha interferenza diretta delle aree destinate all'installazione dei pannelli, con lo strumento di pianificazione. Alcune aree di impianto ricadono nel vincolo vulcano e nella fascia di 150 m da corsi d'acqua, torrenti e fiumi ai sensi degli articoli 142 e 143 del D.lgs 42/2004. L'impianto trattandosi di agrovoltaico non avrà un impatto negativo sull'area, ma verrà mantenuta la naturalità dei luoghi e adottate misure di mitigazione per l'impatto paesaggistico.

Tabella 87 :Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ****	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale o da una direttiva UE (ad es. aree Natura 2000) o da contratti internazionali che possono impedire lo sviluppo proposto.
Alto ***	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale, una direttiva UE (ad esempio aree Natura 2000) o contratti internazionali che possono avere un impatto diretto sulla fattibilità dello sviluppo proposto.
Moderato **	Il regolamento stabilisce raccomandazioni o valori di riferimento per un sito nell'area di impatto, oppure il progetto può avere un impatto su un'area trattata da un programma nazionale o internazionale.
Basso *	Poche o nessuna raccomandazione che aumenta il valore di conservazione della zona di impatto, e nessuna regolamentazione che limita l'uso della zona (ad es. piani di zonizzazione)

- **Valore sociale:** viene attribuito un valore moderato, in quanto sia in fase di cantiere che di esercizio l'impianto risulterà visibile, ma non direttamente percepibile da aree fortemente antropizzate.

Tabella 88: Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

		CODE C21PWT008AFR03701
		PAGE 275 di/of 287

Molto alto ****	Il recettore è altamente unico, molto prezioso per la società e la possibilità insostituibile. Può essere considerato internazionalmente significativo e prezioso. Il numero di persone colpite è molto elevato.
Alto ***	Il recettore è unico e prezioso per la società. Può essere considerato significativo e prezioso a livello nazionale. Il numero di persone colpite è grande.
Moderato **	Il recettore è prezioso e localmente significativo, ma non molto unico. Il numero di persone colpite è moderato.
Basso *	Il recettore è di piccolo valore o unicità. Il numero di persone colpite è piccolo.

- **Vulnerabilità ai cambiamenti:** viene attribuito un valore basso.

Tabella 89: Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ****	Anche un cambiamento esterno molto piccolo potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono <u>molti obiettivi sensibili nella zona</u> .
Alto ***	Anche un piccolo cambiamento esterno potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono <u>molti obiettivi sensibili nella zona</u> .
Moderato **	Almeno i cambiamenti moderati sono necessari per cambiare sostanzialmente lo stato del ricettore. Ci sono alcuni obiettivi sensibili nella zona.
Basso *	Anche un grande cambiamento esterno non avrebbe un impatto sostanziale sullo stato del recettore. Ci sono solo pochi o nessuno obiettivi sensibili nella zona.

Il valore complessivo della sensitività viene definito basso.

In termini di magnitudine l'impatto è classificabile come segue

- **Intensità e direzione:** la direzione sarà sicuramente negativa (-). Viene assegnato un valore basso in quanto si tiene conto anche dell'impatto percettivo da parte del ricettore.

		<i>CODE</i> C21PWT008AFR03701
		<i>PAGE</i> 276 di/of 287

Tabella 90Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ++++	La proposta ha un effetto estremamente benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.
Alto +++	La proposta ha un grande effetto benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Moderato ++	La proposta ha un effetto positivo chiaramente osservabile sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone.
Basso +	Un effetto è positivo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Nessun impatto	Un effetto così piccolo che non ha alcuna implicazione pratica. Qualsiasi beneficio o danno è trascurabile.
Basso -	Un effetto è negativo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Moderato --	La proposta ha un evidente effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone e molti impatti routine quotidiane.
Alto ---	La proposta ha un grande effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Molto alto ----	La proposta ha un effetto estremamente dannoso sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.

Estensione spaziale: viene assegnato un valore basso.

		CODE C21PWT008AFR03701
		PAGE 277 di/of 287

Tabella 91: Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ****	L'impatto si estende su diverse regioni e può attraversare i confini nazionali. La <u>distanza tipica</u> è >100 km.
Alto ***	L'impatto si estende su una regione. La distanza tipica è compresa nel range 10-100 km.
Moderato **	L'impatto si estende su un territorio municipale. La distanza tipica è compresa nel range 1-10 km.
Basso *	L'impatto si estende solo nelle immediate vicinanze di una sorgente. La distanza tipica è <1 km.

- **Durata:** viene assegnato un valore moderato, in quanto si fa riferimento alla vita utile dell'impianto.

Tabella 92 Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Molto alto ****	L'impatto è permanente. L'area d'impatto non si riprenderà nemmeno dopo lo smantellamento del progetto.
Alto ***	Un impatto dura diversi anni. L'area di impatto si riprenderà dopo la disattivazione del progetto
Moderato **	Un impatto dura da uno a un certo numero di anni. Un impatto a lungo termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano il minor disturbo possibile
Basso *	Impatto la cui durata è al massimo di un anno, ad esempio durante la costruzione e non durante il funzionamento. Un impatto a medio termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano meno disturbi.

La magnitudine totale in fase di cantiere viene classificata come bassa.

La magnitudine totale in fase di esercizio viene classificata come bassa.

L'impatto complessivo, quindi, può essere considerato medio basso.

Tale valutazione risulta previsionale e riferita alla variazione del livello di degrado paesaggistico derivante dall'inserimento dell'impianto agrovoltico nel paesaggio.

 <p>Powertis</p>	 <p>grEen & grEen WE ENGINEERING</p>	<p><i>CODE</i> C21PWT008AFR03701</p> <hr/> <p><i>PAGE</i> 278 di/of 287</p>
---	--	--

- MISURE DI MITIGAZIONE

Per limitare l'impatto visivo dato dall'impianto, è stato prevista la realizzazione di una fascia arborea finalizzata alla mitigazione visiva dell'impianto agrovoltaico prevede piante autoctone di mirto e corbezzolo.

		CODE C21PWT008AFR03701
		PAGE 279 di/of 287

6.3.8 IMPATTI COMPLESSIVI

Di seguito si riporta la tabella riassuntiva dei potenziali impatti per ogni singola componente analizzata all'interno dello Studio di Impatto Ambientale:

Tabella 93: Tabella riassuntiva inerente i fattori ambientali

Fattori ambientali	Impatto potenziale
Atmosfera: Aria e clima	Basso (+)
Geologia e Acque	Basso (-)
Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	Basso (+)
Biodiversità: habitat, vegetazione e fauna	Basso (-)
Biodiversità: avifauna e chiroterofauna	Basso (-)
Popolazione e salute umana	Basso (+)
Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali	Medio-Basso (-)

Tabella 94: Tabella riassuntiva inerente gli agenti fisici

Agenti fisici	Impatto potenziale
Rumore	Basso (-)

Dopo avere analizzato tutte le componenti, si ritiene che l'impatto complessivo dell'opera risulti non significativo nella sua totalità e sostenibile, compatibilmente a quanto previsto dalla pianificazione territoriale e dalle normative vigenti in campo ambientale.

- MISURE DI MITIGAZIONE

Una riduzione del livello di impatto potenziale complessivo dell'opera risulta possibile considerando le azioni di mitigazione.

MISURE DI MITIGAZIONE	
1	Componente Atmosfera: Aria e Clima <ul style="list-style-type: none"> • Movimentazione del materiale di lavorazione da altezze minime e con bassa velocità;

MISURE DI MITIGAZIONE

	<ul style="list-style-type: none">• Bagnatura con acqua delle superfici di terreno oggetto di scavo e movimentazione con idonei nebulizzatori;• Bagnatura con acqua del fondo delle piste non pavimentate interne all'area di cantiere;• Pulizia delle ruote dei mezzi in uscita dall'area di cantiere, onde evitare la produzione di polveri anche sulle strade pavimentate;• Copertura del materiale caricato sui mezzi, che potrebbe cadere e disperdersi durante il trasporto, oltre che dei cumuli di terreno stoccati nell'area di cantiere;• Circolazione a bassa velocità nelle zone di cantiere sterrate;• Limitazione attività dei mezzi a combustione allo stretto necessario nelle ore di lavorazione.
2	Componente Geologia e Acque <ul style="list-style-type: none">• Al fine di evitare sversamenti accidentali di olio motore o carburante dai mezzi dai mezzi presenti in cantiere, viene prevista regolare manutenzione dei mezzi e revisione periodiche degli stessi;• Ricovero dei mezzi in aree pavimentate e coperte dotate di opportuna pendenza che convogli eventuali sversamenti in pozzetti ciechi a tenuta.
3	Componente Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare <ul style="list-style-type: none">• redistribuzione di quanto più possibile del terreno scavato laddove dovesse risultare idoneo al riutilizzo;• Minimizzo dell'alterazione morfologica dei siti.
4	Componente Biodiversità: Habitat, vegetazione e fauna <ul style="list-style-type: none">• attività di ripristino ambientale per le aree destinate all'allestimento dei cantieri, aree stoccaggio, al fine di riportare lo status delle fitocenosi al grado di naturalità presente prima dell'intervento (ante-operam), o in una condizione il più possibile vicina ad esso;• bagnatura delle superfici oggetto di lavorazioni in caso di sollevamento polveri.
5	Componente Biodiversità: Avifauna e chiroterofauna

MISURE DI MITIGAZIONE

	<ul style="list-style-type: none">• la riduzione per quanto possibile del disturbo acustico (limitato comunque alle sole fasi di lavorazione);• verranno previste sulla recinzione di impianto passaggi faunistici;• mantenimento della biodiversità prevedendo messa a dimora di coltura erbacea quale prato polifita con essenze mellifere al di sotto delle strutture fotovoltaiche e fascia di mitigazione con mirto e corbezzolo;
6	Popolazione e salute umana <ul style="list-style-type: none">• Presenza di opportuna segnaletica;• Adozione prescrizioni di sicurezza del cantiere (utilizzo DPI);• Rimangono valide tutte le misure di mitigazione precedentemente esplicitate per le specifiche componenti;
7	Componente Rumore <ul style="list-style-type: none">• riduzione per quanto possibile del disturbo acustico (limitato comunque alle sole fasi di lavorazione, mentre per la fase di esercizio solo dagli inverter che però si ritiene trascurabile);• Installazione di barriere acustiche al fine di mitigare l'impatto in corrispondenza dei punti sensibili;
8	Componente Sistema Paesaggio: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali <ul style="list-style-type: none">• corretto inserimento territoriale delle opere in progetto, limitando al meglio le alterazioni dello stato dei luoghi direttamente interessati dagli interventi ai tempi ed agli spazi strettamente necessari all'esecuzione delle lavorazioni;• l'installazione lungo il perimetro di impianto, di fascia di mitigazione con mirto e corbezzolo;

		<p>CODE C21PWT008AFR03701</p> <hr/> <p>PAGE 282 di/of 287</p>
--	---	--

7. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Per come prescritto dalle Linee Guida SNPA 2020, al fine di monitorare lo stato delle componenti ambientali descritte nella presente trattazione, è stato redatto a supporto dello Studio di Impatto Ambientale, un Piano di Monitoraggio Ambientale, rappresentante l'insieme di azioni che consentono di *verificare* all'effettivo, i potenziali impatti ambientali derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto in questione.

Esso ha l'obiettivo di programmare il monitoraggio ambientale per le componenti ambientali, individuate nel SIA, relativamente allo scenario *ante operam*, in *corso d'opera* e *post operam*. Il monitoraggio, conformemente a quanto indicato nella parte seconda del D.lgs. 152/2006 e s.m.i. art. 28, è uno strumento in grado di fornire una reale misura dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle diverse fasi di attuazione del Progetto, perseguendo I seguenti obiettivi:

- ✓ Verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nel SIA, per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio delle opere.
- ✓ Correlare gli stati *ante-operam*, in corso d'opera e *post-operam*, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale.
- ✓ Garantire, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive.
- ✓ Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste dal SIA.
- ✓ Fornire agli Enti preposti per il controllo, gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio.
- ✓ Effettuare, nelle fasi di costruzione ed esercizio, gli opportuni controlli sull' adempimento delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

E soddisfacendo i seguenti requisiti:

- ✓ Contiene la programmazione dettagliata spazio-temporale delle attività di monitoraggio e la definizione degli strumenti.
- ✓ Indica le modalità di rilevamento e uso della strumentazione coerenti con la normativa vigente.
- ✓ Prevede meccanismi di segnalazione tempestiva di eventuali insufficienze e anomalie.
- ✓ Prevede l'utilizzo di metodologie validate e di comprovato rigore tecnico-scientifico.
- ✓ Individua parametri ed indicatori facilmente misurabili ed affidabili, nonché rappresentativi delle varie situazioni ambientali.

		CODE C21PWT008AFR03701
		PAGE 283 di/of 287

- ✓ Definisce la scelta del numero, delle tipologie e della distribuzione territoriale delle stazioni di misura in modo rappresentativo delle possibili entità delle interferenze e della sensibilità/criticità dell'ambiente interessato.
- ✓ Prevede la frequenza delle misure adeguata alle componenti che si intendono monitorare.
- ✓ Prevede l'integrazione della rete di monitoraggio progettata dal PMA con le reti di monitoraggio esistenti.
- ✓ Prevede la restituzione periodica programmata, e su richiesta, delle informazioni e dei dati in maniera strutturata e georeferenziata, di facile utilizzo ed aggiornamento, e con possibilità sia di correlazione con eventuali elaborazioni modellistiche, sia di confronto con i dati previsti nel SIA.
- ✓ Perviene ad un dimensionamento del monitoraggio proporzionato all'importanza e all'impatto delle opere in progetto. Il PMA focalizza modalità di controllo indirizzate su parametri e fattori maggiormente significativi, la cui misura consenta di valutare il reale impatto delle sole opere in progetto sull'ambiente.

Per la descrizione dei metodi di monitoraggio, dell'articolazione temporale dello stesso e la previsione per ogni singola componente ambientale, si rimanda alla consultazione dell'elaborato allegato al progetto "C21PWT008AFR04000 - Piano di monitoraggio ambientale".

Di seguito si riporta la tabella riassuntiva del Piano di Monitoraggio Ambientale.

	ANTE-OPERAM	FASE DI CANTIERE	POST-OPERAM
<i>Atmosfera: Aria e Clima</i>	-----	-----	-----
<i>Geologia ed Acque</i>	-----	X	-----
<i>Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare</i>	-----	X	X
<i>Biodiversità</i>	X	X	X

	ANTE-OPERAM	FASE DI CANTIERE	POST-OPERAM
<i>Popolazione e salute umana (Agente fisico Rumore)</i>	-----	-----	-----
<i>Sistema paesaggistico: Paesaggio, patrimonio culturale e Beni materiali</i>	-----	-----	X

Tabella 95 - Tabella riassuntiva monitoraggio

8. ELENCO DEI RIFERIMENTI E DELLE FONTI UTILIZZATE

Lo Studio di Impatto Ambientale è stato redatto secondo quanto previsto dalla normativa vigente in materia, a seguito di reperimento dei dati necessari alla caratterizzazione dello stato *ante operam* delle componenti considerate.

Per la descrizione del contesto programmatico, sono stati presi in considerazione tutti gli strumenti di pianificazione territoriale a tutti i livelli, regionali, provinciali e comunali, paesistici di settore, disponibili da fonti ufficiali e webgis.

In ambito progettuale, sono state riportate le specifiche tecniche, caratteristiche e tipologici dell'impianto in toto e delle componenti di connessione. Sono state inoltre descritte le attività cantiere e le fasi di esercizio.

Per gli aspetti e componenti ambientali, le informazioni e i dati, sono stati estrapolati dai piani territoriali, fonti bibliografiche e da letteratura e da sopralluoghi in campo, attenzionando tutti gli aspetti possibili inerenti peculiarità e criticità riferite alle componenti direttamente rilevabili, principalmente ecosistemi, paesaggio, vegetazione, flora, fauna, avifauna, geologia, geomorfologia.

I dati acquisiti sono stati laddove possibile elaborati, sovrapposti e rappresentati in ambiente GIS.

Non sono state riscontrate particolari criticità nel reperimento e raccolta dati, nel corso della redazione dello studio.

 Powertis	 green & green WE ENGINEERING	CODE C21PWT008AFR03701
		PAGE 285 di/of 287

9. CONCLUSIONI

Per quanto valutato nel presente documento e considerando i valori tabellari ottenuti per le singole componenti, nel totale della valutazione, è possibile concludere che l'intervento in progetto, finalizzato all'aumento percentuale della produzione di energia da fonte rinnovabile e senza emissioni di anidride carbonica, da rendere disponibile alle migliori condizioni tecnico – economiche, determinerà un impatto totale complessivo sull'ambiente, sul territorio e sull'uomo, anche a seguito delle misure di mitigazione/compensazione proposte, **non significativo nella sua totalità** e sostenibile. Per quanto concerne l'esercizio dell'impianto, a conferma della non significatività dell'impatto prevedibile, verranno messe in atto azioni di monitoraggio sulle componenti ambientali trattate, al fine di verificare sia quanto previsto in questa fase di SIA, sia la validità delle eventuali azioni correttive di mitigazione e compensazione messe in campo dal proponente.

Il tecnico

Ing. Leonardo Sblendido

		<i>CODE</i> C21PWT008AFR03701
		<i>PAGE</i> 286 di/of 287

10. BIBLIOGRAFIA

- AN ANNOTATED CHECKLIST OF ITALIAN VASCULAR FLORA: Conti F., Abate G., Alessandrini A., Blasi C., 2005.
- ATLANTE DEGLI UCCELLI NIDIFICANTI IN ITALIA; Meschi E., Frugis. S., 1993
- ECOLOGIA DEL PAESAGGIO – UTET, Torino; Pignatti S., 1994
- FLORA D'ITALIA – Edagricole, Bologna; Pignatti S. 1982
- LA FAUNA IN ITALIA; MINELLI A., CHEMINI C., ARGANO R., RUFFO S., 2002. Touring Editore-Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.
- LA FLORA – Collana "Conosci l'Italia", Vol. II Touring Club Italiano, Milano; Giacomini V. & Fenaroli L. 1958.
- LIBRO ROSSO DEGLI HABITAT D'ITALIA; Petrella, Bulgarini, Cerfolli, Polito, Teofili; WWF Italia-ONLUS, 2005
- LINEE GUIDA PER LE ATTIVITA' DI ASSICURAZIONE E CONTROLLO QUALITA RELATIVE ALLE RETI DI CONTROLLO DELLA QUALITA DELL'ARIA IN CONFORMITA ALLA DIRETTIVA 2008/50/CE (Assessorato del Territorio e dell'Ambiente) – 26/08/2014, ISPRA
- MEMORIES DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENSIS DE TURIN; 5: 412, Caputo e De Luca, 1968-1969
- METHODOLOGICAL GUIDANCE on the provision of the Article 6(3) and 6(4) of the "Habitats" Directive 92/43/ECC"; Direzione Generale Ambiente della Commissione Europea
- Piano Nazionale integrato per l'energia e il clima _Ministero dello sviluppo economico _Ministero dell'ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare_ Ministero delle infrastrutture e dei Trasporti_ 2019
- RACCOLTA DELLE NORME NAZIONALI E INTERNAZIONALI PER LA CONSERVAZIONE DELLA FAUNA SELVATICA E DEGLI HABITAT; Miniambiente, Istituto Nazionale Fauna Selvatica; Spagnesi M., Zambrotti L., 2001
- LIBRO ROSSO DEGLI HABITAT D'ITALIA; Petrella, Bulgarini, Cerfolli, Polito, Teofili; WWF Italia-ONLUS, 2005
- LISTA ROSSA DELLA FLORA ITALIANA: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare; Federparchi; - LISTE ROSSE E BLU DELLA FLORA ITALIANA – ANPA, Dipartimento Stato dell'Ambiente, Controlli e Sistemi Informativi; Pignatti S., Menegoni P.; Giacanelli V.
- LISTE ROSSE REGIONALI DELLE PIANTE D'ITALIA; Dipartimento di Botanica ed Ecologia – Università degli Studi di Camerino - TUTELA DELLA FLORA SPONTANEA D'ITALIA – Anno III n°9; SILVAE, 2007.
- RACCOLTA DELLE NORME NAZIONALI E INTERNAZIONALI PER LA CONSERVAZIONE DELLA FAUNA SELVATICA E DEGLI HABITAT; Minambiente, Istituto Nazionale Fauna Selvatica; Spagnesi M., Zambrotti L.

11. SITOGRAFIA

- http://wms.pcn.minambiente.it/ogc?map=/ms_ogc/wfs/IBA.map&Service=WF
- <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/>
- <http://www.sitap.beniculturali.it/>
- <https://www.sardegnageoportale.it>
- <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/>
- <http://www.sitap.beniculturali.it/>
- <http://vincoliinrete.beniculturali.it/VincoliInRete/vir/utente/login>
- <http://www.lipu.it/IBA/>
- <http://dati-censimentipermanenti.istat.it>
- <http://cartanatura.isprambiente.it>
- <https://it.climate-data.org>
- <https://it.weatherspark.com>
- <http://enerdata.net>
- <https://www.comune.galtelli.nu.it/ente/atti/list/33>
- https://www.mite.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/PNRR/linee_guida_impianti_agrivoltaici.pdf