

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



Provincia del Sud Sardegna
COMUNE DI SILIQUA COMUNE DI VALLERMOSA



TITOLO
TITLE

VALUTAZIONI ED AUTORIZZAZIONI AMBIENTALI

PROGETTO DEFINITIVO

DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO DENOMINATO "NYX"
E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE

PROGETTAZIONE
ENGINEERING

Sviluppatore:

ENERGETICA  AGROLUX s.r.l.

Gruppo di progettazione:

Studio Ing. Valeria Medici

COMMITTENTE
CLIENT

 NYX S.R.L.

 GREENCELLS
GROUP

OGGETTO
OBJECT

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

DATA / DATE

MAGGIO 2024

REL

R06

AUTORE/CREATOR

V.M.

CONTROLLO/EDIT

G.G.M

APPR

G.C.

REV

00

INDICE

1. PREMESSA	3
1.1 MOTIVAZIONI DELL'OPERA	4
1.2 GLI IMPIANTI AGRIVOLTAICI	6
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	9
2.1 PIANIFICAZIONE DI SETTORE	11
2.1.1 QUADRO DI RIFERIMENTO COMUNITARIO	11
2.1.2 RIFERIMENTO NORMATIVO NAZIONALE	12
2.1.2.1 D.Lgs. 387/03	13
2.1.2.2 D.M. 19/02/2007	13
2.1.2.3 Legge 244/2007	13
2.1.2.4 Decreto 10 settembre 2010	14
2.1.2.5 D.Lgs. 3 marzo 2011	15
2.1.2.6 Piano Nazionale Integrato Per L'energia e il Clima 2020 - PNIEC	15
2.1.2.7 D.lgs. 8/11/2021 n. 199	18
2.1.2.8 Linee guida impianti agrivoltaici	19
2.1.3 PIANIFICAZIONE DI SETTORE REGIONALE	20
2.1.3.1 Piano Energetico Ambientale Regionale - PEAR	20
3. DESCRIZIONE OPERE IN PROGETTO	21
3.1 IMPIANTO AGRIVOLTAICO	21
3.2 LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO	21
3.2.2 INQUADRAMENTO CATASTALE	25
3.3 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO	27
3.3.1 PARAMETRI LINEE GUIDA AGRIVOLTAICO	28
3.3.1.1 Requisito A.1: superficie minima per l'attività agricola	28
3.3.1.2 Requisito A.2: percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR)	29
3.3.1.3 Requisito B.1: continuità dell'attività agricola	29
3.3.1.4 Requisito B.2: producibilità elettrica minima	35
3.3.1.5 Requisito C: l'impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra	36
3.3.1.6 Requisito D1: monitoraggio risparmio idrico	37
3.3.1.7 Requisito D2: monitoraggio della continuità dell'attività agricola	38
3.3.1.8 Requisito E.1: monitoraggio del recupero della fertilità del suolo	39
3.3.1.9 Requisito E.2: monitoraggio del microclima	39
3.3.1.10 Requisito E.3: monitoraggio della resilienza ai cambiamenti climatici	40
3.3.1.11 Scheda riassuntiva requisiti di progetto	40
4. INQUADRAMENTO DEL PROGETTO IN RELAZIONE ALLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE	42
4.1 D.G.R. 11/75 DEL 24 MARZO 2021	42
4.2 PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE - PPR	42
4.2.1 ASSETTO AMBIENTALE: BENI PAESAGGISTICI	43
4.2.2 ASSETTO STORICO-CULTURALE: BENI IDENTITARI	46
4.2.3 ASSETTO INSEDIATIVO	49
4.3 AREE TUTELATE E VINCOLI AMBIENTALI	51
4.3.1 AREE VINCOLATE AI SENSI DELLA D.G.R. 59/90 DEL 27.11.2020	51
4.3.2 VINCOLO IDROGEOLOGICO AI SENSI DEL R.D.L. 3267/1923	53
4.4 PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO - PAI	54
4.5 PIANO FORESTALE AMBIENTALE REGIONALE (PFAR)	62

4.5.1 USO DEL SUOLO	65
4.6 SITI DI INTERESSE COMUNITARIO - ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE	69
4.7 PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE	71
4.8 CONSORZIO DI BONIFICA DELLA SARDEGNA MERIDIONALE	74
4.9 D.G.R. 36/46 DEL 23 OTTOBRE 2001	76
4.10 IL PIANO DI PREVENZIONE, CONSERVAZIONE E RISANAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA	77
4.11 PIANO URBANISTICO PROVINCIALE DELLA PROVINCIA DEL MEDIO CAMPIDANO	79
4.12 L.R. 12/94 AREE GRAVATE DA USO CIVICO	80
4.13 PUC SILIQUA	80
4.14 PUC VALLERMOSA	81
4.15 PIANO REGIONALE DEI TRASPORTI	82
5. VALUTAZIONE COERENZA CON PIANI E PROGRAMMI: CONCLUSIONI	84

1. PREMESSA

Il progetto oggetto della presente relazione prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico e delle relative opere di connessione nell'agro dei comuni di Siliqua e Vallermosa, nella provincia del Sud Sardegna.

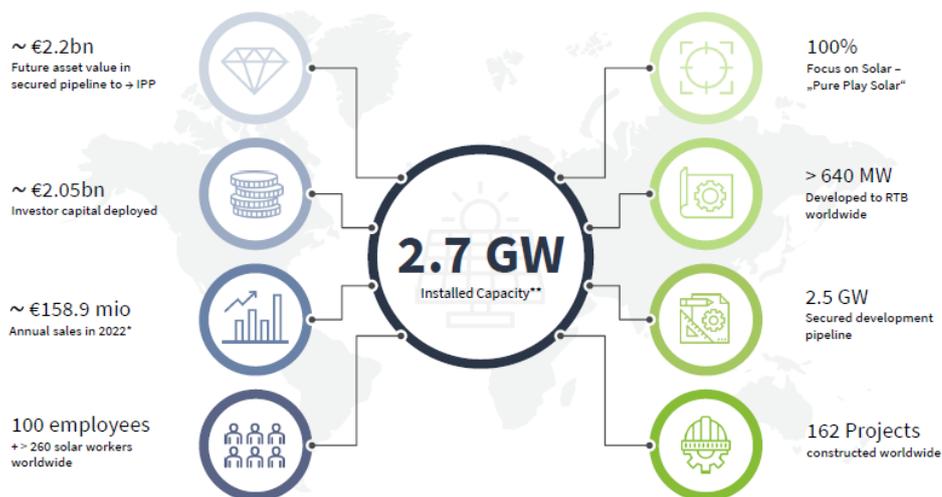
Tale iniziativa rappresenta un caso favorevole nel campo sia degli impianti FER che in campo agricolo, permettendo non solo la produzione di energia da fonti rinnovabili, ma nel contempo la riqualificazione e il potenziamento del settore agricolo il quale sta vivendo una profonda crisi.

La società proponente NYX s.r.l., di proprietà del gruppo Greencells, nasce con l'intento di sviluppare energie rinnovabili e nello specifico sistemi solari fotovoltaici ma allo stesso tempo intraprendere iniziative agricole di concerto sia con imprese leader nel settore che con imprese locali.

Greencells Group nasce nel 2009 e, già dal 2015, opera nel settore fotovoltaico in diversi paesi come EPC, offrendo anche servizi di O&M.

Oggi, Greencells Group, grazie alle sue vaste conoscenze specialistiche, alla sua fitta rete di partner tecnologici e finanziari e alla sua elevata bancabilità, agisce anche come co-sviluppatore per diversi clienti. Il Gruppo ha oggi oltre 2,7 GWp di capacità installata e impiega oltre 300 dipendenti in tutto il mondo.

Con sede principale in Germania, il gruppo ha filiali internazionali in Europa, Asia, Medio Oriente e Stati Uniti.



L'obbiettivo è infatti quello di creare occasioni di crescita imprenditoriale e professionale, sia per i professionisti direttamente coinvolti nella parte progettuale, sia per i soggetti interessati nella parte realizzativa dei sistemi e nell'esercizio dell'impianto e, non in ultimo, per le comunità locali che beneficeranno degli introiti in termini energetici, lavorativi ed ambientali.

Con la realizzazione dell'impianto si intende tra l'altro conseguire un significativo risparmio energetico mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal sole. Il ricorso a tale tecnologia nasce dall'esigenza di coniugare:

- la compatibilità con esigenze paesaggistiche e di tutela ambientale;
- nessun inquinamento acustico;
- risparmio di combustibile fossile;
- produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti;
- possibilità della prosecuzione dell'attività agricola nei terreni interessati dall'impianto.

Il progetto mira a contribuire inoltre al soddisfacimento delle esigenze di "Energia Verde" e allo "Sviluppo Sostenibile" invocate dal Protocollo di Kyoto, dalla Conferenza sul clima e l'ambiente di Copenaghen 2009 e dalla Conferenza sul clima di Parigi del 2015, oltre che a far fronte alla crisi energetica legata agli scenari geopolitici creatisi nell'ultimo anno.

Ad oggi, la produzione di energia elettrica è per la quasi totalità proveniente da impianti termoelettrici che utilizzano combustibili sostanzialmente di origine fossile.

L'Italia non possiede riserve significative di fonti fossili, ma da esse ricava circa il 90% dell'energia che consuma, con una rilevante dipendenza dall'estero; la transizione verso un mix di fonti di energia e con un peso sempre maggiore di rinnovabili è, pertanto, strategica ed indispensabile.

1.1 MOTIVAZIONI DELL'OPERA

La necessità di produrre energia da fonti energetiche rinnovabili è ormai riconosciuta a livello mondiale. La Comunità Europea, a seguito di questa pressante esigenza, ha approvato il 25 Aprile 2002, con Decisione 2002/358/CE, il protocollo di Kyoto, importante strumento giuridico internazionale volto a combattere i cambiamenti climatici. Il Protocollo ha come obiettivo la limitazione e riduzione dei gas causa dell'effetto serra. Per raggiungere questo obiettivo, il Protocollo propone una serie di mezzi di azione tra i quali appunto lo sviluppo di fonti di energia rinnovabili.

Tra le fonti rinnovabili l'energia fotovoltaica si prefigura come una delle più importanti e in continua espansione. L'Europa in particolare ha un ruolo rilevante nella crescita del mercato del fotovoltaico. Infatti, da quanto è emerso dal nono Rapporto annuale sullo stato del fotovoltaico pubblicato dal Centro comune di ricerca della Commissione europea, alla fine del 2009 la capacità produttiva di elettricità fotovoltaica cumulativa delle installazioni europee rappresentava il 70% di totale prodotta nel mondo.

Al fine di promuovere l'uso dell'energia da fonti energetiche rinnovabili e quindi di conseguire gli obiettivi del protocollo di Kyoto l'Unione Europea ha approvato, il 23 Aprile 2009 la Direttiva 2009/28/CE, recante modifica e successive abrogazioni delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.

La Direttiva 2009/28/CE, come si legge all'art. 1, stabilisce un quadro comune per la promozione dell'energia da fonti rinnovabili. Fissa obiettivi nazionali obbligatori per la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e per la quota di energia da fonti rinnovabili nei trasporti.

In Italia è stato approvato il Decreto Legislativo sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili che recepisce la suddetta direttiva, di tale decreto attualmente esiste solo uno schema. In attesa che il sopracitato decreto venga approvato il D.Lgs. di riferimento è il n. 387/2003, attuativo della Direttiva 2001/77/CE e approvato il Decreto Legislativo 29 dicembre 2003. L'art. 7, Disposizioni specifiche per il solare, del Decreto, in particolare fissa che i criteri per l'incentivazione della produzione di energia elettrica dalla fonte solare stabiliscono, lettera d) dell'art., che "per l'elettricità prodotta mediante conversione fotovoltaica della fonte solare prevedono una specifica tariffa incentivante, di importo decrescente e di durata tali da garantire una equa remunerazione dei costi di investimento e di esercizio".

Le altre norme di riferimento importanti per comprendere l'iniziativa di sviluppo di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili sono:

DM settembre 2010

Dlgs marzo 2011

Il progetto di studio si prefigura in linea con le disposizioni europee, nazionali e regionali in materia di fonti energetiche rinnovabili. Inoltre si sottolinea che l'impianto proposto, pur essendo collocato in un'area agricola, non andrà a modificarne la natura agricola; ne consegue che la realizzazione dell'impianto contribuisce all'attuazione dei programmi di riduzione delle emissioni nocive secondo i Protocolli di Montreal, Kyoto, Goteborg..., salvaguardando comunque i valori ambientali e paesaggistici della Regione Sardegna così come stabiliscono i principi del PEARS.

L'intenzione della società proponente sarebbe quella di riuscire a coinvolgere i soggetti che prendono parte al progetto, dai produttori energetici agli agricoltori, dai costruttori ai manutentori dell'impianto realizzato.

Si propone in sostanza una forma di collaborazione e di progettazione, gestione e manutenzione sia degli impianti che dei terreni.

Uno dei possibili obiettivi per il prossimo decennio infatti potrebbe essere lo sviluppo di 12 GW di nuovi impianti fotovoltaici, insieme con un'aggiunta di redditività del sistema agricolo, il cosiddetto "agrivoltaico".

Questo tipo di sistema sarebbe un vantaggio sia per i campi che per il clima: da un lato ci sarebbero benefici per gli investitori energetici, che possono usufruire di terreni altrimenti non utilizzabili oltre a contenere i costi grazie all'affitto e alla manutenzione condivisa degli impianti, riducendo l'impatto ambientale; dall'altro i benefici per gli agricoltori riguarderebbero la possibilità di rifinanziamento delle proprie attività rilanciandole economicamente e progettualmente, incrementando la produttività, oltre a disporre di un sostegno economico che può essere utile a contrastare gli effetti dei cambiamenti climatici.

A tal fine la società si impegna a mantenere inalterata la natura dei terreni sottostanti l'impianto lasciando ai proprietari la possibilità di poter sfruttare il fondo per uso agricolo ed eventualmente poter concretizzare interventi migliorativi e/o investimenti di settore (si veda relazione agronomica), programmando, come meglio descritto nei paragrafi successivi, una manutenzione costante dei terreni e delle strutture presenti ad essi connesse.

I criteri generali che hanno guidato le scelte progettuali si sono basati su fattori quali le caratteristiche climatiche e di irraggiamento dell'area, l'orografia del sito, l'accessibilità (esistenza o meno di strade e piste), la disponibilità di infrastrutture elettriche vicine, il rispetto di distanze da eventuali vincoli presenti, o da eventuali centri abitati, cercando di ottimizzare, allo stesso tempo, il terreno che non è interessato da colture o da sfruttamento del suolo agricolo, per cui le opzioni di sviluppo futuro dell'area in assenza di intervento sarebbero pressoché nulle e probabilmente si assisterebbe al progressivo abbandono dei luoghi (non essendo questi interessati dal consorzio di Bonifica ai fini di un recupero dei terreni irrigui).

Si ritiene pertanto giustificato il presente progetto che prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico su inseguitori (trackers) monoassiali, il quale permette anche un recupero agricolo del terreno sottostante da parte di aziende agricole locali già presenti nel territorio, con una conseguente ripresa del settore agricolo.

Dal punto di vista localizzativo, prima della fase di progettazione, è stata condotta un'indagine preliminare dei vincoli di carattere ambientale, paesaggistico, forestale ed idrogeologico gravanti nell'area centro-sud della Sardegna, al fine di individuare una zona idonea.

Oltre ai citati elementi, di natura vincolistica, nella scelta del sito di progetto sono stati considerati altri fattori quali:

- un buon irraggiamento dell'area al fine di ottenere una soddisfacente produzione di energia;
- la presenza della Rete di Trasmissione elettrica Nazionale (RTN) ad una distanza dal sito tale da consentire l'allaccio elettrico dell'impianto senza la realizzazione di infrastrutture elettriche di rilievo e su una linea RTN con ridotte limitazioni;
- viabilità esistente in buone condizioni ed in grado di consentire il transito agli automezzi per il trasporto delle strutture, al fine di minimizzare gli interventi di adeguamento della rete esistente;
- idonee caratteristiche geomorfologiche che consentano la realizzazione dell'opera senza la necessità di strutture di consolidamento di rilievo;
- una conformazione orografica tale da consentire allo stesso tempo la realizzazione delle opere provvisorie, con interventi qualitativamente e quantitativamente limitati, e comunque mai irreversibili (assenza di movimentazione del terreno o degli sbancamenti);
- l'assenza di vegetazione di pregio o comunque di carattere rilevante (alberi ad alto fusto, vegetazione protetta, habitat e specie di interesse comunitario).

1.2 GLI IMPIANTI AGRIVOLTAICI

L'ultimo ventennio ha rappresentato a livello globale un periodo di fortissimi cambiamenti irreversibili sia a livello energetico che a livello di climatico. La perdita progressiva di suoli fertili e lo sfruttamento intensivo dei terreni ritenuti idonei alla coltivazione ha portato ad una ricerca in campo agricolo sempre più orientata alla sperimentazione di soluzioni innovative e quanto più

sostenibili possibile, sia per la natura che per le comunità, in prospettiva di scenari futuri decisamente preoccupanti.

In questo clima di crisi e di fabbisogno energetico ed alimentare, i sistemi agrivoltaici rappresentano attualmente una delle applicazioni più promettenti per accelerare lo sviluppo delle energie rinnovabili e di produzione agricola

Questa tipologia di sistemi consiste in impianti che producono energia rinnovabile tramite pannelli solari, senza sottrarre terreni produttivi all'agricoltura e all'allevamento, ma bensì andando ad integrare le due attività; infatti, sfrutta i terreni agricoli per produrre energia solare ma senza entrare in competizione con la produzione di cibo e senza consumare suolo. Questo obiettivo è raggiungibile tramite la collocazione dei pannelli non più al suolo, come avviene per i classici impianti fotovoltaici, ma al di sopra di pensiline orientabili chiamate tracker le quali, orientandosi sistematicamente in direzione della fonte solare (orientamento mono o bi-assiale) permettono un incremento della captazione solare e della produzione energetica. Inoltre, il posizionamento di tali strutture permette ai mezzi agricoli di poter effettuare tutte le lavorazioni previste ai fini della produzione agricola.

I vantaggi che tale sistema offre quindi sono molteplici, ad esempio:

- **creazione di zone d'ombra** che vanno a proteggere le colture da eventi climatici estremi
- **miglioramento della competitività delle aziende agricole** perché ne riduce fortemente i costi energetici;
- **raggiungimento degli obiettivi di de carbonizzazione;**
- **utilizzo di una parte dei terreni agricoli** abbandonati in maniera proficua;
- **diminuzione dell'evaporazione** dei terreni;
- **innovazione dei processi agricoli** rendendoli ecosostenibili e maggiormente competitivi.

Per sostenere l'agrivoltaico è necessario ripensare l'impianto fotovoltaico e, nello sviluppo attuale del settore, si sono delineate due diversi approcci:

- nuovo impianto a terra con moduli al suolo le cui fila sono poste ad una distanza maggiore rispetto al tradizionale impianto a terra;
- impianto agrivoltaico con moduli sopraelevati ad una altezza che permette la pratica agricola sull'intera superficie (sotto i moduli e tra le fila dei moduli c.d. interlinee).

L'obiettivo è quello di garantire in futuro l'integrazione del fotovoltaico con l'agricoltura e di permettere l'installazione di impianti solo a determinate condizioni, tra cui:

- presenza della figura agricola come imprescindibile nel processo;
- mantenimento del fondo a carattere agricolo principale;
- integrazione di reddito tra produzione di energia e produzione agricola;

- il posizionamento delle strutture portanti ad altezze maggiori favorirebbe la pratica agricola; per tali impianti agrivoltaici, conformi alle disposizioni del DL. 77/2021, convertito nella L. 108/2021, sono previsti degli incentivi;
- aumento della forza lavoro in seguito ai processi di manutenzione del campo fotovoltaico oltre il mantenimento della forza lavoro agricola;
- fiscalità rivista per gli agricoltori che investono in prima persona sull'agrivoltaico.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Scopo del presente quadro programmatico è quello di fornire elementi sulle relazioni tra l'opera progettata e gli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale esistenti.

Il progetto è realizzato con riferimento alle seguenti normative:

- **D.P.R. n. 44 del 13/03/1976** "Esecuzione della convezione relativa alle zone umide di importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici" firmata a Ramsar il 2 febbraio 1971;
- **L. n. 431/85** (ex-legge Galasso) che sottopone a vincolo paesistico particolari zone del territorio di interesse paesaggistico ed ambientale;
- **L.R. n. 31/89** "Norme per l'istituzione e la gestione dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali, nonché delle aree di particolare rilevanza naturalistica ed ambientale";
- **L. n. 349/91** "Legge quadro sulle aree protette" che detta i principi fondamentali per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette;
- **D.P.R. 12 aprile 1996** "Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art.40, comma 1 della legge 22/02/94 n°146, concernente disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale";
- **Direttiva comunitaria 92/43/CEE** "Habitat";
- **D.P.R. n. 357/97** "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche";
- **L.R. n. 1/99 art.31** recante "Norma transitoria in materia di valutazione di impatto ambientale";
- **L. n. 490/99** "Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, a norma dell'articolo 1 della legge 8 ottobre, n. 352";
- **L.R. n. 4/00** "Disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale – modifica art.31 della L.R. n.1 de 1999",
- **D.P.R. n. 554/99** "Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici" 11 febbraio 1994, n.109,e successive modifiche;
- **L.R. n. 17/00** "Valutazione di impatto ambientale". Modifiche all'art. 31 della L.R. n.1 del 1999";
- **D.M. 3 aprile 2000** "Elenco delle zone di protezione speciale designate ai sensi della direttiva 79/409/CEE e dei siti di importanza comunitaria proposti ai sensi della direttiva 92/43/CEE";
- **Deliberazione 20 luglio 2000** della conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano – " Approvazione del III aggiornamento dell'elenco ufficiale delle aree naturali protette, ai sensi del combinato disposto dell'art.3, comma 4, lettera c), della legge 6 dicembre 1991, n. 394, e dell'art. 7, comma 1, allegato A, del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281 (Deliberazione n. 993);

- **L.R. n. 14/00 all'art. 3** comma I dispone che in materia di autorizzazione agli scarichi devono essere applicate le norme recate dal D.Lgs. 152/99, per quanto non diversamente disciplinate dal medesimo articolo;
- **Circolare esplicativa** sulle innovazioni introdotte in materia di valutazione di impatto ambientale con l'art. 17 L.R. 05.09.2000 n. 17;
- **D.Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387**, "Attuazione della direttiva 2001/77 Ce relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili";
- **L. 23 agosto 2004, n. 239**"Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia";
- **D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152** "Norme in materia ambientale";
- **D.Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4** "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale";
- **D.G.R. del 23 aprile 2008 n. 24/23** Direttive per lo svolgimento delle procedure di impatto ambientale e di valutazione ambientale strategica;
- **D.G.R. n. 30/2 del 23/05/2008** "Linee guida per l'individuazione degli impatti potenziali degli impianti fotovoltaici e loro corretto inserimento nel territorio";
- **Deliberazione n. 59/12 del 29.10.2008** "Modifica ed aggiornamento delle linee guida per l'individuazione degli impatti potenziali degli impianti fotovoltaici e loro corretto inserimento nel territorio";
- **D.M. Sviluppo economico 18 dicembre 2008** "Incentivazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili";
- **Direttiva 2009/28/CE** del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle Direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE;
- **L. 23 luglio 2009, n. 99** "Disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia";
- **L.R. 7 agosto 2009, n.3** "Disposizioni urgenti nei settori economico e sociale";
- **D.G.R. del 12 marzo 2010 n.10/3** "Linee guida per l'autorizzazione unica alla realizzazione degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili"; (abrogato da D.G.R. del 1 luglio 2010, n. 25/40);
- **D. Lgs del 29 Giugno 2010 n.128**, "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69;
- **D.G.R. del 1 luglio 2010, n. 25/40** "Nuove linee guida regionali per l'autorizzazione unica di impianti da fonti rinnovabili";

- **DM 6 agosto 2010** "Incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare";
- **DECRETO 10 settembre 2010** "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili";
- **D.G.R. 34/33 del 7 agosto 2012** "Direttive per lo svolgimento delle procedure di va Direttive per lo svolgimento delle procedure di valutazione ambientale. Sostituzione della deliberazione n. 24/23 del 23 aprile 2008";
- **D.G.R n. 45/24 del 2017** "Direttive per lo svolgimento delle procedure di valutazione di impatto ambientale. D.Lgs. 16 giugno 2017, n. 104. Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della Legge 9 luglio 2015, n. 114";
- **DM 4 LUGLIO 2019** "Incentivazione dell'energia elettrica prodotta dagli impianti eolici on shore , solari fotovoltaici, idroelettrici e a gas residuati dei processi di depurazione";
- **PNIEC 2020** "Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2020";
- **DRG 59/90 27 novembre 2020** "Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili".
- **DRG 11/75 24 marzo 2021** "Direttive regionali in materia di VIA e di provvedimento unico regionale in materia ambientale (PAUR)".
- **D.L. n. 77 del 31 maggio 2021** "Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure", convertito in L. 29 luglio 2021, n. 108.

2.1 PIANIFICAZIONE DI SETTORE

2.1.1 QUADRO DI RIFERIMENTO COMUNITARIO

Con la Direttiva Comunitaria del 27 giugno 1985, n.337, in Europa viene introdotta la VIA, con la suddetta direttiva la Comunità Europea sottolinea come *"...la migliore politica ecologica consiste nell'evitare fin dall'inizio inquinamenti ed altre perturbazioni, anziché combatterne successivamente gli effetti..."* e come occorra *"... introdurre principi generali di valutazione dell' impatto ambientale allo scopo di completare e coordinare le procedure di autorizzazione dei progetti pubblici e privati che possono avere un impatto rilevante sull'ambiente..."*.

Successivamente viene emanata la Direttiva 97/11/CE (Direttiva del Consiglio concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, Modifiche ed integrazioni alla Direttiva 85/337/CEE) che costituisce l'evoluzione della Direttiva 85, e viene presentata come una sua revisione critica dopo gli anni di esperienza di applicazione delle procedure di VIA in Europa. La direttiva 97/11/CE amplia la portata della VIA aumentando il numero dei tipi di progetti da sottoporre a VIA (allegato I), e ne rafforza la base procedurale garantendo

nuove disposizioni in materia di selezione, con nuovi criteri (allegato III) per i progetti dell'allegato II, insieme a requisiti minimi in materia di informazione che il committente deve fornire. La direttiva introduce inoltre le fasi di "screening" e "scoping" e fissa i principi fondamentali della VIA che i Paesi membri devono recepire.

Parallelamente a ciò soprattutto negli ultimi decenni è emerso in modo importante come l'utilizzo delle energie rinnovabili rappresenti un'esigenza sia per i Paesi industrializzati che per quelli in via di sviluppo. In particolar modo, l'Unione Europea (UE) mira ad aumentare l'uso delle risorse rinnovabili per limitare la dipendenza dalle fonti fossili convenzionali e allo stesso tempo far fronte ai pressanti problemi di carattere ambientale che sono generati dal loro utilizzo. In linea con ciò nella Direttiva 2001/77/CE "Promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili", viene posto come traguardo il soddisfacimento, entro il 2010, di una quota pari al 12% del consumo interno lordo di energia e al 22% di quello dell'energia elettrica, attraverso l'utilizzo di fonti rinnovabili. Per ottenere questi risultati nella direttiva sono indicati degli obiettivi differenziati per ogni singolo Stato membro e l'Italia si è prefissa di raggiungere, entro il 2010, una quota pari al 22% della produzione elettrica nazionale. Di recente emanazione è la Direttiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle Direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE. La suddetta direttiva mira ad istituire un quadro comune per la produzione e la promozione di energia a partire da fonti rinnovabili, detta norme relative ai trasferimenti statistici tra gli Stati membri, ai progetti comuni tra gli Stati membri e con i paesi terzi, alle garanzie di origine, alle procedure amministrative, all'informazione e alla formazione nonché all'accesso alla rete elettrica per l'energia da fonti rinnovabili.

Attualmente le Direttive della Ue stabiliscono che entro il 2050 tutta l'Europa dovrà produrre l'energia elettrica mediante impianti che utilizzano fonti di rinnovabile. La Germania a sua volta ha recepito tali Direttive, anzi ha anticipato la succitata data al 2036.

L'Italia, attraverso il Piano PNIEC, ha stabilito che entro il 2030 si potranno costruire impianti fotovoltaici per almeno altri 30.000 MW.

2.1.2 RIFERIMENTO NORMATIVO NAZIONALE

La promozione di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili è stata oggetto di diversi provvedimenti a livello nazionale, spesso di natura eterogenea e non prescrittiva. Il legislatore italiano ha scelto di utilizzare lo strumento della promozione di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, quale elemento caratterizzante la propria politica ambientale. In particolare, il sostegno delle fonti rinnovabili per produrre energia elettrica e termica dovrebbe contribuire fattivamente al rispetto degli impegni assunti nella Conferenza Internazionale di Kyoto (fonte: *Legislazione rinnovabile o rinnovabile legislazione- OhadEpschtein*)

Sino all'entrata in vigore delle disposizioni del Decreto Bersani, il fulcro delle azioni legislative volte a promuovere la penetrazione delle fonti rinnovabili di energia era rappresentato dal CIP 6. Con delibera n. 6 del 29 aprile 1992 il Comitato Interministeriale Prezzi (CIP) aveva fissato i prezzi relativi

alla cessione, al vettoriamento ed alla produzione per conto dell'Enel, e i parametri relativi allo scambio dell'energia elettrica prodotta da impianti utilizzando fonti rinnovabili o assimilate, assicurando prezzi e parametri incentivanti.

Con il decreto legislativo 79/99 (Decreto Bersani), è stato introdotto l'obbligo per le imprese che producono o importano elettricità da fonti fossili a immettere in rete una quota prodotta da impianti, nuovi o ripotenziati, alimentati da fonti di energia rinnovabili.

2.1.2.1 D.Lgs. 387/03

Il Decreto Legislativo n. 387/03, con il quale è stata recepita in Italia la Direttiva 2001/77/CE, si propone la promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'energia e recepisce la definizione di fonte rinnovabile di cui alla summenzionata Direttiva riportata nella sezione Incentivazioni Fonti Rinnovabili. Si stabilisce, tra l'altro, che le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti. All'art. 7 comma 2, lettera d), inoltre, viene stabilito che, per l'elettricità prodotta mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, i criteri di sostegno alla tecnologia prevedano una specifica tariffa incentivante, di importo decrescente e di durata tali da garantire una equa remunerazione dei costi di investimento e di esercizio (c.d. conto energia). Il meccanismo del conto energia è stato avviato formalmente il 19/09/2005, ed ha registrato da subito un grande successo, in linea con ciò al fine di dare nuovo impulso al "conto energia".

2.1.2.2 D.M. 19/02/2007

Il D.M. 19/02/2007 ha ridefinito criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell'articolo 7 del DLgs 29 dicembre 2003, n. 387. Detto Decreto, tra l'altro, fissa un obiettivo di 3000 MW di fotovoltaico nel territorio nazionale al 2016 e di 10.000 MW al 2020, dei quali 1200 MW incentivabili da subito ed il resto sulla base di provvedimenti da definirsi successivamente.

Il più recente decreto del 9 luglio 2010 (terzo "Conto Energia"), pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale il 24 agosto 2010, ribadisce l'importanza riposta dal Legislatore sullo sviluppo settore garantendo tariffe incentivanti per 20 anni, seppur decurtate rispetto a quelle del D.M. 19/02/2007.

2.1.2.3 Legge 244/2007

Secondo quanto disposto dalla legge 244/07, la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili in impianti entrati in esercizio o ripotenziati a partire dal 1° aprile 1999 fino al 31 dicembre 2007, ha diritto alla certificazione di produzione da fonti rinnovabili (certificato verde) per i primi dodici anni di esercizio. La produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili in impianti entrati in esercizio o ripotenziati a partire dal 1° gennaio 2008, invece, ha diritto alla certificazione di produzione da fonti rinnovabili per i primi quindici anni di esercizio.

Per gli impianti entrati in esercizio in data successiva al 31 dicembre 2007 di potenza nominale media annua superiore a 1 MW e a 0,2 MW per gli impianti eolici, il GSE rilascia i CV per 15 anni,

moltiplicando l'energia netta riconosciuta all'intervento effettuato per le costanti, differenziate per fonte.

Altre novità in campo energetico sono contenute nella legge 23 luglio 2009, n. 99 "Disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia".

Inoltre in attuazione di quanto previsto all'art.12 del D.Lgs. 387/03, con DM 10/9/2010 sono state ultimamente emanate le Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili (pubblicato in Gazzetta ufficiale 18/09/2010 n.219).

La situazione attuale, alla luce dei provvedimenti del Tar e dell'entrata in vigore delle Linee Guida nazionali sulle rinnovabili, è in forte evoluzione. Le Regioni, infatti, devono adeguare le rispettive discipline entro novanta giorni di tempo dalla loro entrata in vigore. Qualora tale periodo dovesse trascorrere inutilmente, le linee guida si applicherebbero tal quali ai procedimenti in corso, ai sensi dell'art.12, comma 10 del D.lgs. 387/2003. Allo stato attuale la Regione Sardegna non ha ancora adeguato la propria disciplina alle suddette Linee Guida.

Si sottolinea inoltre che, come riportato nelle Linee guida Nazionali per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti Rinnovabili, per quanto concerne l'inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio si riporta (Parte IV - punto 16, b)) che: *...elemento per la valutazione positiva dei progetti è il riutilizzo di aree già degradate da attività antropiche, ... tra cui siti industriali...terreni agricoli abbandonati ecc.*

L'intervento in oggetto ricadendo in area agricola incolta, risulta quindi in linea anche con quanto previsto dalle Linee Guida Nazionali.

2.1.2.4 Decreto 10 settembre 2010

Il Decreto del 10 settembre del 2010, emanato in attuazione al DLgs 387 del 2003, stabilisce le linee guida per lo svolgimento del procedimento di autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili ed in particolare per assicurare un corretto inserimento degli impianti nel paesaggio, con specifico riguardo agli impianti eolici; in particolare prevede:

- per gli impianti alimentati da fonti rinnovabili il rilascio, da parte della regione o della provincia delegata, di un'autorizzazione unica conforme alle normative in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico artistico, che costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico;
- che gli impianti alimentati da fonti rinnovabili possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai piani urbanistici nel rispetto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, della valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità e del patrimonio culturale e del paesaggio rurale.

Sono altresì indicati agli Allegati 1 e 2 rispettivamente l'elenco degli atti di assenso che confluiscono nell'Iter di Autorizzazione Unica e i criteri per la fissazione di eventuali misure compensative.

2.1.2.5 D.Lgs. 3 marzo 2011

Il D.Lgs. 3 marzo 2011, n. 28, *“di attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE”* ha riformato il sistema di incentivazione dell’energia elettrica da fonti rinnovabili, prevedendo, tra l’altro, che l’attuale sistema di mercato basato sui certificati verdi (CV) venga sostituito gradualmente da un sistema di tipo feed-in tariff. Tra le principali novità, è previsto che gli impianti alimentati da fonti rinnovabili che entreranno in funzione entro il 31 dicembre del 2012, al fine di tutelarne gli investimenti in via di completamento, continueranno a ricevere CV mentre, a partire dal 2013, i nuovi impianti riceveranno una tariffa fissa relativamente all’energia prodotta, sulla base di criteri generali che dovranno assicurare un’equa remunerazione dei costi di investimento e di esercizio. La durata dell’incentivo sarà, inoltre, pari alla vita media utile della specifica tecnologia dell’impianto.

L’incentivo dovrà essere costante per tutto il periodo di incentivazione e dovrà essere assegnato tramite contratti di diritto privato con il GSE:

- l’entità dell’incentivo, per gli impianti al di sotto di una certa soglia, che sarà diversa da fonte a fonte e comunque non superiore ai 5 MW elettrici, sarà differenziato per le diverse tecnologie e sarà pari a quello in vigore nel momento in cui l’impianto entrerà in funzione;
- per gli impianti di taglia superiore alla soglia di cui al punto precedente, l’incentivo verrà determinato attraverso delle aste al ribasso, ciascuna relativa ad un contingente di potenza da installare per ciascuna fonte o tecnologia, organizzate dal GSE.

2.1.2.6 Piano Nazionale Integrato Per L'energia e il Clima 2020 - PNIEC

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.

L’attuazione del Piano sarà assicurata dai decreti legislativi di recepimento delle direttive europee in materia di efficienza energetica, di fonti rinnovabili e di mercati dell’elettricità e del gas, che saranno emanati nel corso del 2020.

Uno dei traguardi principali è rappresentato dalla decarbonizzazione.

L'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra al 2030 di almeno il 40% a livello europeo rispetto al 1990 è ripartito tra i settori ETS (industrie energetiche, settori industriali energivori e aviazione) e non ETS (trasporti, residenziale, terziario, industria non ricadente nel settore ETS, agricoltura e rifiuti) che dovranno registrare rispettivamente un -43% e un -30% rispetto all’anno 2005.

Per quanto riguarda l'energia rinnovabile:

Al fine di conseguire l'obiettivo vincolante dell'UE di almeno il 32% di energia rinnovabile nel 2030 di cui all'articolo 3 della Direttiva (UE) 2018/2001, un contributo in termini di quota dello Stato membro di energia da fonti rinnovabili nel consumo lordo di energia finale nel 2030; a partire dal

2021 tale contributo segue una traiettoria indicativa. Entro il 2022, la traiettoria indicativa raggiunge un punto di riferimento pari ad almeno il 18 % dell'aumento totale della quota di energia da fonti rinnovabili tra l'obiettivo nazionale vincolante per il 2020 dello Stato membro interessato e il suo contributo all'obiettivo 2030. Entro il 2025, la traiettoria indicativa raggiunge un punto di riferimento pari ad almeno il 43 % dell'aumento totale della quota di energia da fonti rinnovabili tra l'obiettivo nazionale vincolante per il 2020 dello Stato membro interessato e il suo contributo all'obiettivo 2030. Entro il 2027, la traiettoria indicativa raggiunge un punto di riferimento pari ad almeno il 65 % dell'aumento totale della quota di energia da fonti rinnovabili tra l'obiettivo nazionale vincolante per il 2020 dello Stato membro interessato e il suo contributo all'obiettivo 2030. Entro il 2030 la traiettoria indicativa deve raggiungere almeno il contributo previsto dello Stato membro. Se uno Stato membro prevede di superare il proprio obiettivo nazionale vincolante per il 2020, la sua traiettoria indicativa può iniziare al livello che si aspetta di raggiungere. Le traiettorie indicative degli Stati membri, nel loro insieme, concorrono al raggiungimento dei punti di riferimento dell'Unione nel 2022, 2025 e 2027 e all'obiettivo vincolante dell'Unione di almeno il 32 % di energia rinnovabile nel 2030. Indipendentemente dal suo contributo all'obiettivo dell'Unione e dalla sua traiettoria indicativa ai fini del presente Regolamento, uno Stato membro è libero di stabilire obiettivi più ambiziosi per finalità di politica nazionale.

L'Italia intende perseguire un obiettivo di copertura, nel 2030, del 30% del consumo finale lordo di energia da fonti rinnovabili (**entro il 2030 si potranno costruire impianti fotovoltaici altri 30.000 MW**), delineando un percorso di crescita sostenibile delle fonti rinnovabili con la loro piena integrazione nel sistema. In particolare, l'obiettivo per il 2030 prevede un consumo finale lordo di energia di 111 Mtep, di cui circa 33 Mtep da fonti rinnovabili. L'evoluzione della quota fonti rinnovabili rispetta la traiettoria indicativa di minimo delineata nell'articolo 4, lettera a, punto 2 del Regolamento Governance.

L'Italia, come si vede dalla tabella qui sotto, punta a portare la quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia al 30%, alla riduzione del 43% dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007, alla riduzione del 33% dei gas serra.

In particolare il contributo previsto delle rinnovabili per il soddisfacimento dei consumi finali lordi totali al 2030 è così differenziato tra i diversi settori:

- 55,0% di rinnovabili nel settore elettrico;
- 33,9% di rinnovabili nel settore termico;
- 22,0% per quanto riguarda l'incorporazione di rinnovabili nei trasporti.

	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 2.1: principali obiettivi su energia e clima dell'UE e dell'Italia al 2020 e al 2030.

Le principali misure previste dal PNIEC

- **Phase out dal carbone** al 2025 e promozione dell'ampio ricorso a fonti energetiche rinnovabili, a partire dal settore elettrico, che al 2030 raggiunge i 16 Mtep di generazione da FER, pari a 187 TWh. Grazie in particolare alla significativa crescita di fotovoltaico la cui produzione dovrebbe triplicare ed eolico, la cui produzione dovrebbe più che raddoppiare, al 2030 il settore elettrico arriverà a coprire il 55,0% dei consumi finali elettrici lordi con energia rinnovabile, contro il 34,1% del 2017. Saranno inoltre favoriti interventi di revamping e repowering.

L'obiettivo finale del fotovoltaico è stato portato a 52GW nel 2030, con la tappa del 2025 di 28,5: si prevede dunque che negli ultimi 5 anni vengano installati più di 23 GW dei 30 GW.

Fonte	2016	2017	2025	2030
Idrica	18.641	18.863	19.140	19.200
Geotermica	815	813	920	950
Eolica	9.410	9.766	15.950	19.300
di cui off shore	0	0	300	900
Bioenergie	4.124	4.135	3.570	3.760
Solare	19.269	19.682	28.550	52.000
di cui CSP	0	0	250	880
Totale	52.258	53.259	68.130	95.210

Tabella 11 - Obiettivi e traiettorie di crescita al 2030 della quota rinnovabile nel settore elettrico (TWh)

	2016	2017	2025	2030
Produzione rinnovabile	110,5	113,1	142,9	186,8
Idrica (effettiva)	42,4	36,2		
Idrica (normalizzata)	46,2	46,0	49,0	49,3
Eolica (effettiva)	17,7	17,7		
Eolica (normalizzata)	16,5	17,2	31,0	41,5
Geotermica	6,3	6,2	6,9	7,1
Bioenergie*	19,4	19,3	16,0	15,7
Solare	22,1	24,4	40,1	73,1
Denominatore - Consumi Interni Lordi di energia elettrica	325,0	331,8	334	339,5
Quota FER-E (%)	34,0%	34,1%	42,6%	55,0%

* Per i bioliquidi (inclusi nelle bioenergie insieme alle biomasse solide e al biogas) si riporta solo il contributo dei bioliquidi sostenibili.

Tabella 2.2: obiettivi di crescita della potenza (MW) da fonte rinnovabile al 2030.

2.1.2.7 D.lgs. 8/11/2021 n. 199

Il Decreto Legislativo n.199 dell'8 novembre, che prevede l'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, è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n.285 del 30/11/2021.

Tale decreto, reca disposizioni in materia di energia da fonti rinnovabili, e 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; l'Italia si pone quindi come obiettivo quello di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese, al fine di raggiungere gli obiettivi europei al 2030 e al 2050.

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).

In tale ambito, risulta di particolare importanza individuare percorsi sostenibili per la realizzazione delle infrastrutture energetiche necessarie, che consentano di coniugare l'esigenza di rispetto dell'ambiente e del territorio con quella di raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione.

Fra i diversi punti da affrontare vi è certamente quello dell'integrazione degli impianti a fonti rinnovabili, in particolare fotovoltaici, realizzati su suolo agricolo.

Una delle soluzioni emergenti è quella di realizzare impianti c.d. “agrivoltaici”, ovvero impianti fotovoltaici che consentano di preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione, garantendo, al contempo, una buona produzione energetica da fonti rinnovabili. A riguardo, è stata anche prevista, nell’ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, una specifica misura, con l’obiettivo di sperimentare le modalità più avanzate di realizzazione di tale tipologia di impianti e monitorarne gli effetti.

Il tema è rilevante e merita di essere affrontato in via generale, anche guardando al processo di individuazione delle c.d. “aree idonee” all’installazione degli impianti a fonti rinnovabili, previsto dal decreto legislativo n. 199 del 2021 e, dunque, ai diversi livelli possibili di realizzazione di impianti fotovoltaici in area agricola, ivi inclusa quella prevista dal PNRR. In tutti i casi, gli impianti agrivoltaici costituiscono possibili soluzioni virtuose e migliorative rispetto alla realizzazione di impianti fotovoltaici standard.

2.1.2.8 Linee guida impianti agrivoltaici

Nell’ambito del quadro normativo sopra esposto è stato elaborato e condiviso il documento definito “Linee guida in materia di impianti Agrivoltaici”, prodotto nell’ambito di 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 lavoro prodotto ha lo scopo di chiarire quali sono le caratteristiche minime e i requisiti che un impianto fotovoltaico dovrebbe possedere per essere definito agrivoltaico, sia per ciò che riguarda gli impianti più avanzati, che possono accedere agli incentivi PNRR, sia per ciò che concerne le altre tipologie di impianti agrivoltaici, che possono comunque garantire un’interazione più sostenibile fra produzione energetica e produzione agricola.

Possono in particolare essere definiti i seguenti requisiti:

- REQUISITO A: Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l’integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi;
- REQUISITO B: Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell’attività agricola e pastorale;
- REQUISITO C: L’impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agrivoltaico sia in termini energetici che agricoli;

- REQUISITO D: Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l’impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate;
- REQUISITO E: Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che, oltre a rispettare il requisito D, consenta di verificare il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici.

Si ritiene dunque che:

- Il rispetto dei requisiti A, B è necessario per definire un impianto fotovoltaico realizzato in area agricola come “agrivoltaico”. Per tali impianti dovrebbe inoltre previsto il rispetto del requisito D.2.
- Il rispetto dei requisiti A, B, C e D è necessario per soddisfare la definizione di “impianto agrivoltaico avanzato” e, in conformità a quanto stabilito dall'articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, classificare l’impianto come meritevole dell’accesso agli incentivi statali a valere sulle tariffe elettriche.
- Il rispetto dei A, B, C, D ed E sono pre-condizione per l’accesso ai contributi del PNRR, fermo restando che, nell’ambito dell’attuazione della misura Missione 2, Componente 2, Investimento 1.1 “Sviluppo del sistema agrivoltaico”, come previsto dall’articolo 12, comma 1, lettera f) del decreto legislativo n. 199 del 2021, potranno essere definiti ulteriori criteri in termini di requisiti soggettivi o tecnici, fattori premiali o criteri di priorità.

2.1.3 PIANIFICAZIONE DI SETTORE REGIONALE

2.1.3.1 Piano Energetico Ambientale Regionale - PEAR

Uno degli obiettivi del PEAR è quello di garantire un rafforzamento delle infrastrutture energetiche regionali attraverso la realizzazione di importanti progetti che saranno fondamentali per fornire energia alle attività produttive regionali in un’ottica di contenimento dei costi e di una conseguente maggiore competitività sui mercati internazionali.

Alla base della pianificazione energetica regionale, in linea con il contesto europeo e nazionale, si pone la tutela ambientale, territoriale e paesaggistica; a tal fine interventi e azioni del Piano dovranno essere guidate dal principio di sostenibilità in maniera tale da ridurre al minimo gli impatti sull’ambiente. In base a questa direttrice e in accordo con quanto espresso dal PPR, gli impianti di produzione di energia rinnovabile dovranno essere preferibilmente localizzati in aree compromesse da punto di vista ambientale quali cave dismesse, discariche o aree industriali.

In definitiva si può affermare che il progetto è coerente con gli indirizzi del Piano Energetico Ambientale Regionale per quanto riguarda la diffusione e lo sviluppo delle rinnovabili, in particolare del solare fotovoltaico, mentre non lo è per gli aspetti relativi alla localizzazione ed al suo inserimento paesaggistico, nella parte del PEAR che prevede la compenetrazione col PPR.

3. DESCRIZIONE OPERE IN PROGETTO

Il progetto si compone di due aspetti differenti ma che saranno coniugati tra loro:

- produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (solare);
- organizzazione agricola dell'area.

Questo si traduce in una serie di opere progettuali così identificate:

- opere legate alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico;
- opere legate alla preparazione del suolo e all'organizzazione agricola dei fondi (approvvigionamento idrico, ricovero attrezzi e macchinari...).

3.1 IMPIANTO AGRIVOLTAICO

La Committente intende realizzare nel territorio dei Comuni di Siliqua e Vallermosa (SU), Località Tanca di Berlingheri, un impianto agrivoltaico da 37.764 kWp (33.125 kW in immissione) con inseguitori monoassiali (tracker), comprensivo delle relative opere di connessione in MT alla RTN.

La Società, in data 19/10/2023, ha presentato a Terna S.p.A. la richiesta di connessione alla RTN per una potenza in immissione di 33,8 MW. Il gestore ha trasmesso la soluzione tecnica minima generale per la connessione (STMG) formalmente accettata dalla Società in data 07/03/2024.

La STMG prevede che l'impianto venga collegato sulla sezione 36 kV di una nuova Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione della RTN a 220/150/36 kV, da raccordare alla linea RTN a 220 kV "Sulcis - Villasor" e alla linea RTN a 150 kV "Siliqua - Villacidro". A seguito del ricevimento della STMG e delle risultanze del Tavolo Tecnico presieduto da Terna SpA, è stato possibile definire puntualmente le opere progettuali da realizzare, che si possono così sintetizzare:

- Impianto agrivoltaico ad inseguimento monoassiale, della potenza complessiva installata di 37.764 kWp;
- Cavidotto interrato, in cavo 36 kV, per il collegamento dell'impianto allo stallo Utente, di lunghezza pari a circa 2,8 km, da realizzarsi nei comuni di Siliqua e Vallermosa;
- Nuovo stallo arrivo produttore a 36 kV che dovrà essere realizzato nella sezione a 150 kV della nuova Stazione Elettrica 220/150/36 kV della RTN di Vallermosa, di proprietà del gestore di rete.

3.2 LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO

Il progetto oggetto della seguente relazione, come già citato nella premessa, consiste in un impianto agrivoltaico avanzato sito nelle aree agricole dei comuni di Siliqua e di Vallermosa, provincia del Sud Sardegna; esso sarà realizzato su un'area pianeggiante raggiungibile percorrendo la Strada Statale 130 in direzione Iglesias e tramite strade interpoderali ad essa connesse.



Figura 1: Stralcio aerofotogrammetria zona di intervento (fonte Google Earth).



Figura 2: Stralcio aerofotogrammetria lotto Impianto Agrivoltaico (fonte Google Earth).



Figura 3: Aerofotogrammetria con indicazione del campo AGV e della linea di connessione (fonte Google Earth).

3.2.1. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Il sito individuato per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico è situato in località "Tanca di Berlingheri", ricadente in agro del Comune di Siliqua, nella Provincia del Sud Sardegna.

I dati per l'individuazione dell'impianto sono i seguenti:

- Latitudine di 39°19'58" N e Longitudine di - 8°46'20" E; altitudine media di 102 m s.l.m.;
- Carta Tecnica Regionale della Sardegna in scala 1:10.000 foglio 556-060.

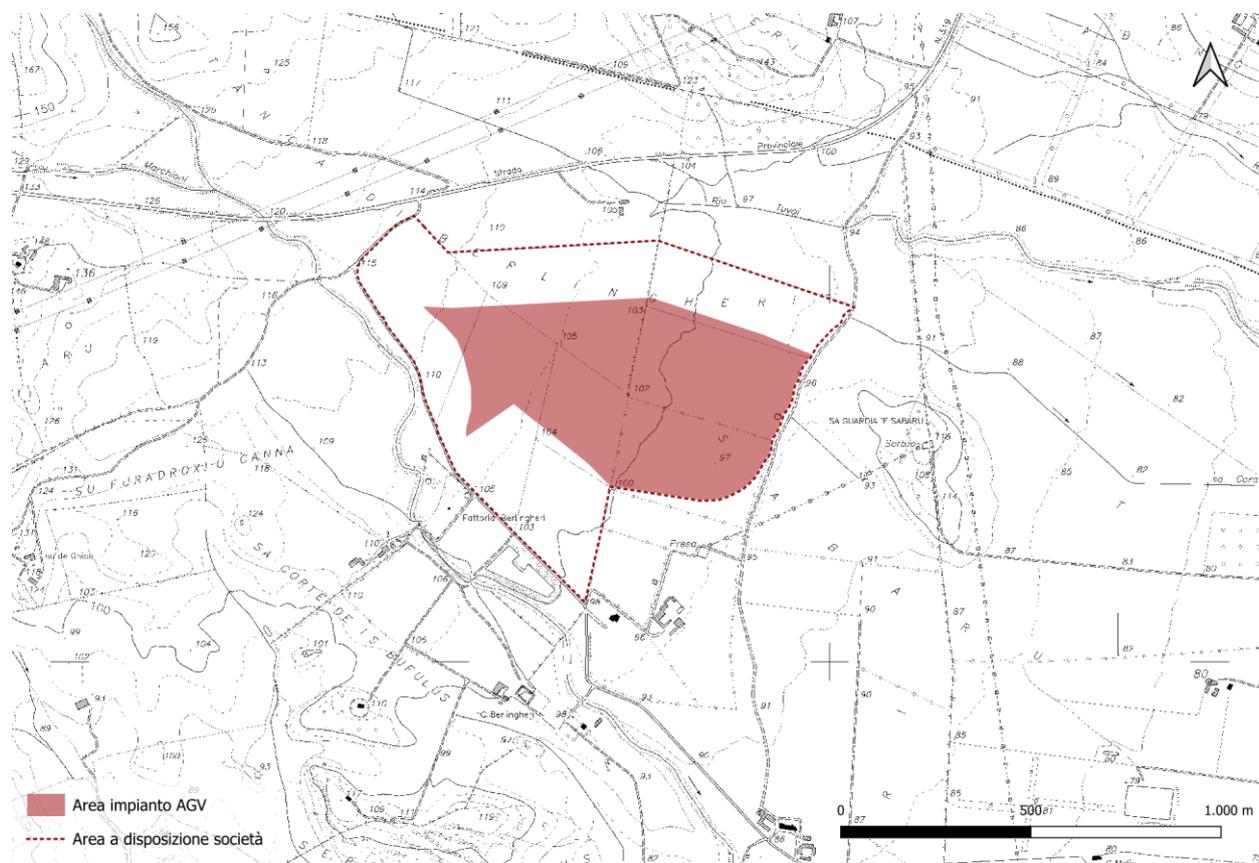


Figura 4: Planimetria area occupata dall'impianto AGV (agrivoltaico) su CTR.

I dati per l'individuazione del lotto nel quale sorgerà la Nuova Stazione a 36-150 kV (SE Vallermosa) sono i seguenti:

- Latitudine di 39°20'52" N e Longitudine di - 8°47'16" E; altitudine media di 88 m s.l.m.
- Carta Tecnica Regionale della Sardegna in scala 1:10.000 fogli 556-060, 556-020.

La linea di connessione in MT di collegamento dell'impianto alla SE Gestore di Rete insisterà nei comuni di Siliqua e Vallermosa.

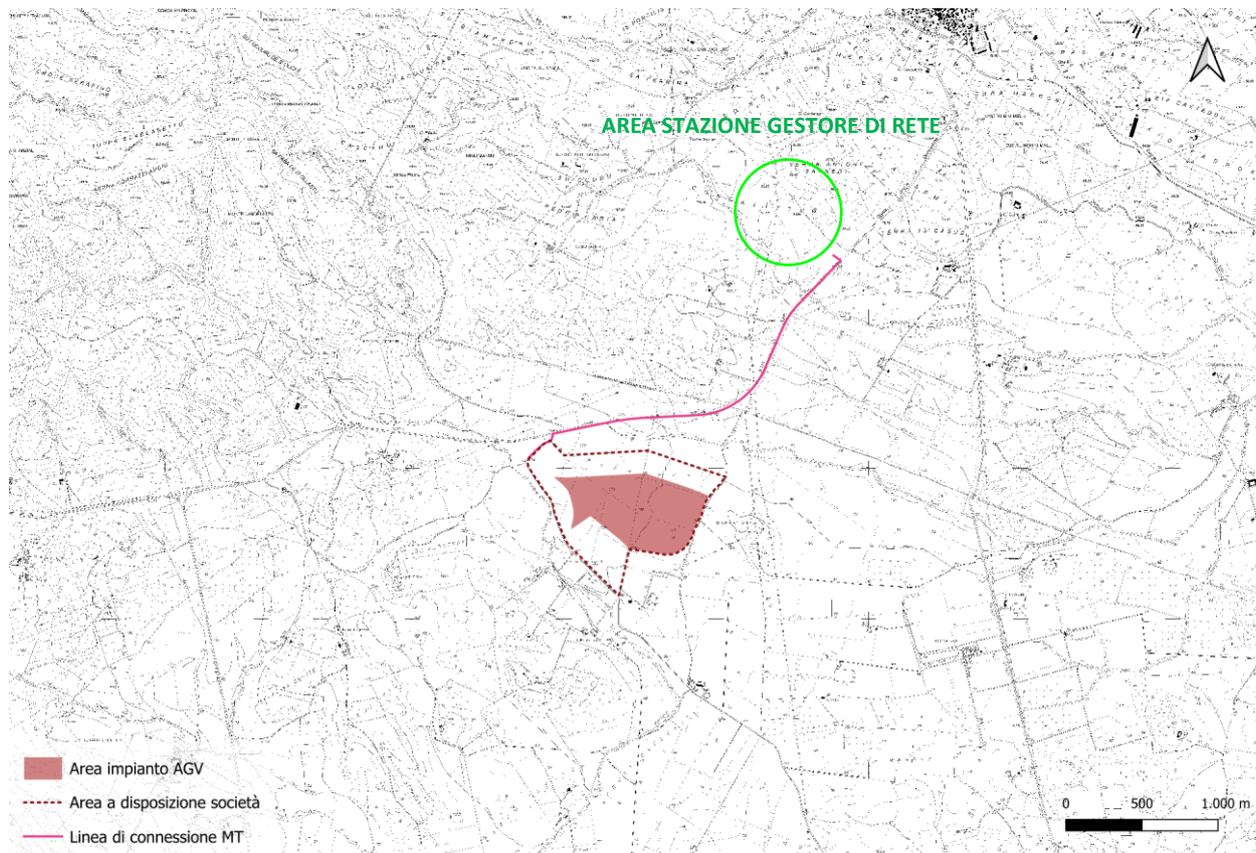


Figura 5: Planimetria con indicazione impianto AGV + linee di connessione + SE Gestore di Rete su CTR.

3.2.2 INQUADRAMENTO CATASTALE

I lotti su cui verrà realizzato l'impianto agrivoltaico sono individuati al Catasto dei Terreni del Comune di Siliqua come di seguito riportato.

Comune di Siliqua

- Foglio 112 mappale 39- 66- 67- 69- 70- 71- 72- 82- 90- 92.

I lotti su cui insisterà la Stazione Elettrica del Gestore di rete (Terna) sono individuati al Catasto dei Terreni del Comune di Vallermosa come di seguito riportato.

Comune di Vallermosa

- Foglio 412 mappali 5- 53- 54.

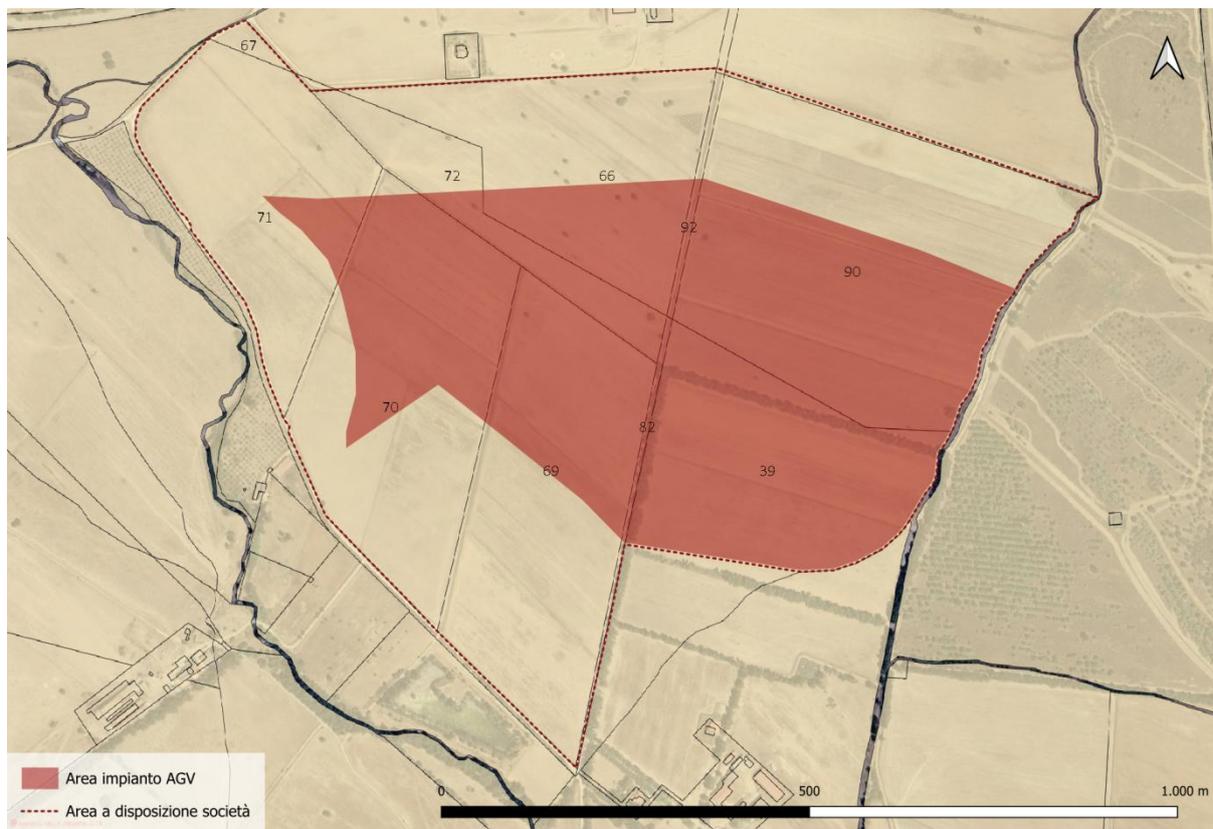


Figura 6: Stralcio planimetria catastale area di impianto (fonte: Agenzia delle Entrate).



Figura 7: Stralcio planimetria catastale Stazione Gestore di Rete (fonte Agenzia delle Entrate).

In riferimento ai parametri urbanistici di progetto, i lotti a disposizione della società proponente possiedono superficie catastale pari a circa 741.000 mq, mentre la superficie recintata dedicata alla protezione delle strutture fotovoltaiche avrà un'estensione pari a circa 350.000 mq.

Per quanto concerne la superficie coperta occupata, questa sarà ripartita secondo la tabella seguente.

CALCOLO SUPERFICI COPERTE					
	n°	L [m]	Largh [m]	Parz.[m ²]	TOT [m ²]
Tracker 56 moduli FV	922	36,86	4,82	179,56	165.554,32
Tracker 28 moduli FV	169	18,43	4,82	90,88	15.358,72
Shelter inverter/trasformatori 3125 kVA/2500 kVA	12	6,06	2,44	14,79	177,48
Area Cabina di Raccolta MT	1	20,00	3,10	62,00	62,00
TOTALE SUPERFICI COPERTE					181.152,52

Tabella 3.1: calcolo superfici coperte.

3.3 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO

L'impianto in progetto, del tipo ad inseguimento monoassiale (inseguitori di rollio), prevede l'installazione di strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (realizzate in materiale metallico), disposte in direzione Nord-Sud su file parallele ed opportunamente spaziate tra loro (interasse di 8,00 m), per ridurre gli effetti degli ombreggiamenti. I moduli ruotano sull'asse da Est a Ovest, seguendo l'andamento giornaliero del sole. L'angolo massimo di rotazione dei moduli di progetto è di +/- 60°. L'altezza dell'asse di rotazione dal suolo è pari a 3,45 m.

Lo spazio libero minimo tra una fila e l'altra di moduli, quando questi sono disposti parallelamente al suolo (ovvero nelle ore centrali della giornata), risulta essere pari a 3,22 m.

L'ampio spazio disponibile tra le strutture, come si vedrà in dettaglio ai paragrafi seguenti, fanno in modo che non vi sia alcun problema per quanto concerne il passaggio di tutte le tipologie di macchine trattatrici ed operatrici in commercio.

In sintesi l'impianto sarà costituito da:

- 56.364 moduli fotovoltaici di potenza unitaria paria a 670 Wp, installati su strutture di sostegno in acciaio di tipo mobile (inseguitori), con relativi motori elettrici per la movimentazione. Le strutture saranno ancorate al suolo tramite paletti in acciaio direttamente infissi nel terreno evitando qualsiasi struttura in calcestruzzo, riducendo sia i movimenti di terra (scavi e rinterri) che le opere di ripristino conseguenti. È previsto in particolare che siano installati 922 inseguitori che sostengono 56 moduli e 169 inseguitori che sostengono 28 moduli;
- 5 cabinati (Shelter) preassemblati in stabilimento dal fornitore e contenuti il gruppo conversione/trasformazione da 3.125 kVA;

- 7 cabinati (Shelter) preassemblati in stabilimento dal fornitore e contenuti il gruppo conversione/trasformazione da 2.500 kVA;
- Una Cabina di Raccolta (CdR FV) per la raccolta dell'energia prodotta dall'impianto;
- Tutta la rete BT, ovvero dei cavi BT in c.c. (cavi solari) e relativa quadristica elettrica (quadri di parallelo stringhe), dei cavi BT in c.a. e relativa quadristica elettrica di comando, protezione e controllo;
- Il cavidotto interrato MT, per il trasferimento dell'energia prodotta dall'impianto agrivoltaico (raccolta nella CdS) verso la SE del Gestore di Rete.

3.3.1 PARAMETRI LINEE GUIDA AGRIVOLTAICO

L'impianto in oggetto, in ottemperanza alle "Linee Guida in materia di Impianti agrivoltaici" pubblicate nel giugno 2022, rispetta i seguenti requisiti:

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

Si fornisce nei paragrafi successivi una descrizione dei requisiti citati e la rispondenza ad essi dell'impianto proposto.

3.3.1.1 Requisito A.1: superficie minima per l'attività agricola

Si dovrebbe garantire sugli appezzamenti oggetto di intervento (superficie totale del sistema agrivoltaico, Stot) che almeno il 70% della superficie sia destinata all'attività agricola, nel rispetto delle Buone Pratiche Agricole (BPA).

$$S. agricola \geq 0,7 S. tot$$

Sup.Totale Agricola contrattualizzata (mq)	Sup. coltivata (mq)	Sup. agricola/Sup. tot (%)	RISPETTO REQUISITO A1
741.461	670.000	90,36	SI

Tabella 3.2: Rispetto del requisito A1 delle Linee guida sugli impianti agrivoltaici dell'impianto in progetto.

3.3.1.2 Requisito A.2: percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR)

Il LAOR è il rapporto tra la superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico (S_{pv}), e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico (S_{tot}). Il valore è espresso in percentuale.

$$LAOR \leq 40\%$$

Sup.Totale Agricola contrattualizzata (mq)	Sup. coperta MODULI FV (mq)	LAOR (%)	RISPETTO REQUISITO A2
741.461	180.913,04	24,40	SI

Tabella 3.3: Rispetto del requisito A2 delle Linee guida sugli impianti agrivoltaici dell'impianto in progetto.

3.3.1.3 Requisito B.1: continuità dell'attività agricola

Gli elementi da valutare nel corso dell'esercizio dell'impianto, volti a comprovare la continuità dell'attività agricola, sono:

a) L'esistenza e la resa della coltivazione.

Attualmente le aziende agricole operanti nelle aree contrattualizzate, pari a 74 ha circa, sono cinque, i cui titolari sono anche i proprietari del fondo:

1. "Ditta individuale Giuseppe Congias", operante su 9 ha circa;
2. "Societa' Semplice Agricola Berlingheri" di Francesco Nonne e Guiso Maria Verdina, operante su 24 ha circa;
- 3-4. "Casa Berlingheri" di Lucrezia e Dino-Aldo Nonne e "Ditta Individuale Dino Aldo Nonne", operanti su 11 ha circa.
5. Ditta Individuale Salvatore Nonne operante su 30 ha circa.

I terreni, nella loro totalità, sono adibiti a prati avvicendati, i quali possono essere definiti come formazioni erbacee mantenute tali esclusivamente attraverso lo sfalcio e l'eventuale concimazione, alternati a rotazione con colture quali frumento, mais e grano. Questi sono in genere costituiti da erba medica o trifoglio e/o una o più graminacee seminate.

Nella tabella seguente vengono riportati sinteticamente le caratteristiche delle aziende agricole, sotto il profilo delle pratiche agricole e dei ricavi (dati indicativi) allo stato attuale.

AZIENDA AGRICOLA	PRATICHE AGRICOLE PREVALENTI	MEZZI AGRICOLI ATTUALMENTE PRESENTI	APPROVVIGIONAMENTO IDRICO	CONTRIBUTI PAC E SALVAGUARDIA
<p>1. Ditta individuale Giuseppe Congias</p>	<p>Coltivazione a erbaio e fienagione. Sementi utilizzate:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trifoglio 100 kg/ha; - Orzo 200 kg/ha; - Triticale 200 kg/ha; - Loietto 100 kg/ha. <p>Tutto il Raccolto viene utilizzato per l'allevamento.</p> <p>Allevamento Ovini n capi 180 circa</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vendita 120 agnelli all'anno con prezzo medio di 5€/kg (PLV annuale media pari a 3.600 €). - 35.000 litri di produzione annua di latte venduto all'Azienda "Fanari Formaggi" di San Nicolò d'Arcidano (OR) ad un prezzo di 1,70 €/Litro (con PLV annuale pari a 59.500,00 €). 	<p>Affitto annuale a contoterzisti per una spesa annua pari a 3.000 €.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 2 Pozzi Artesiani censiti; - abbeveratoi mobili per il bestiame. 	<p>L'azienda usufruisce dei contributi erogati dalla Regione Sardegna per il benessere animale (7.000 € annui).</p>

Tabella 3.4: Dati azienda agricola 1 operante nei siti di intervento.

AZIENDA AGRICOLA	PRATICHE AGRICOLE PREVALENTI	MEZZI AGRICOLI ATTUALMENTE PRESENTI	APPROVVIGIONAMENTO IDRICO	CONTRIBUTI PAC E SALVAGUARDIA
<p>2. Societa' Semplice Agricola Berlingheri di Francesco Nonne e Guiso Maria Verdina</p>	<p>Coltivazione a erbaio e fienagione. Sementi utilizzate: - Trifoglio 70 kg/ha; - Loietto 80 kg/ha; - Cicorietta 60 kg/ha; - Veccia 60 kg/ha. Produzione annua: - 3.500/4.000 ql annui circa di fieno (700 rotoli di Fieno – 300 Rotoli Paglia). - 700/1.000 ql annui di Orzo e Avena. N.B.: Tutto il Raccolto viene utilizzato per l'allevamento.</p> <p>Allevamento Ovini - Suini n capi ovini: 630 n. capi suini: 7</p> <ul style="list-style-type: none"> - 100.000 litri di produzione annua di latte venduto all'Azienda "Nuova Sarda Caseificio - Fanari Formaggi" di San Nicolò d'Arcidano (OR) ad un prezzo medio di 1,70 €/Litro (con PLV annuale pari a 170.000,00 €). - Vendita 450 agnelli all'anno con prezzo medio di 5€/kg (PLV annuale media pari a 13.500 €). 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 Trattore Class 130 cv; - 1 Trattore Lamborghini 110 Cv a ruote; - 1 Aratro; - 1 Erpice rotante; - 1 Falciatrice; - 1 Rotoballe; - Rimorchi e carrelloni vari. 	<ul style="list-style-type: none"> - Si avvale di risorse idriche superficiali. - abbeveratoi mobili per il bestiame. 	<p>L'azienda usufruisce dei contributi erogati dalla Regione Sardegna per il benessere animale (22.000 € annui).</p>

Tabella 3.5: Dati azienda agricola 2 operante nei siti di intervento.

AZIENDA AGRICOLA	PRATICHE AGRICOLE PREVALENTI	MEZZI AGRICOLI ATTUALMENTE PRESENTI	APPROVVIGIONAMENTO IDRICO	CONTRIBUTI PAC E SALVAGUARDIA
<p>3. Casa Berlingheri di Lucrezia e Dino-Aldo Nonne</p> <p>4. Ditta Individuale "Dino Aldo Nonne"</p>	<p>Coltivazione a erbaio e fienagione. Sementi utilizzate:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trifoglio 50 kg/ha; - Loietto 50 kg/ha; - Leguminacee 60 kg/ha; - Graminacee 60 kg/ha. <p>N.B. (In altri terreni di loro proprietà vengono seminati anche Orzo, Grano e Avena).</p> <p>Produzione ANNUA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - n 400 Rotoli di Fieno; - 100 Rotoli di Paglia. <p>N.B.: Tutto il Raccolto viene utilizzato per l'allevamento.</p> <p>Allevamento Ovini n capi: 444 (società 3) + 181 (società 4).</p> <ul style="list-style-type: none"> - 70.000 litri di produzione annua di latte venduto all'Azienda "Argiolas Formaggi" di Dolianova (SU) ad un prezzo medio di 1,50 €/Litro (con PLV annuale pari a 105.000,00 €). - Vendita 450 agnelli all'anno. 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 Trattore Same uno 120 cv; - 1 Trattore Same 160 cv; - 1 Trattore Fiat 100/90; - 1 Falciatrice; - 1 Aratro; - 1 Erpice Rotante; - Rotoballe; - Rimorchi e carrelloni vari. - 1 mietitrebbia presa a noleggio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Si avvale di risorse idriche superficiali. - abbeveratoi mobili per il bestiame. 	<p>L'azienda usufruisce dei contributi erogati dalla Regione Sardegna per il benessere animale (600 €/ha annui).</p>

Tabella 3.6: Dati aziende agricole 3 e 4 operanti nei siti di intervento.

AZIENDA AGRICOLA	PRATICHE AGRICOLE PREVALENTI	MEZZI AGRICOLI ATTUALMENTE PRESENTI	APPROVVIGIONAMENTO IDRICO	CONTRIBUTI PAC E SALVAGUARDIA
5. Ditta Individuale Salvatore Nonne	<p>Coltivazione a erbaio e fienagione. Sementi utilizzate:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trifoglio 50 kg/ha; - Loietto 50 kg/ha; - Triticale 50 kg/ha; - Orzo 50 kg/ha. <p>N.B. (In altri terreni di loro proprietà vengono seminati anche e Avena).</p> <p>Produzione annua:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3.500/4.000 q.li di Fieno; - 700/1.000 q.li di Orzo e Avena. <p>N.B. Tutto il Raccolto viene utilizzato per l'allevamento.</p> <p>Allevamento Ovini n capi: 850 circa.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 120.000 litri di produzione annua di latte venduto all'Azienda "Cao Formaggi" di Fenosu (OR) ad un prezzo medio di 1,80 €/Litro (con PLV annuale pari a 216.000,00 €). - Vendita 400 agnelli all'anno. 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 Trattore Class 130 cv; - 1 Falciatrice; - 1 Aratro; - 1 Erpice Rotante; - 1 Rotoballe; - Rimorchi e carrelloni vari. 	<ul style="list-style-type: none"> - Si avvale di risorse idriche superficiali. - abbeveratoi mobili per il bestiame. 	<p>L'azienda usufruisce dei contributi erogati dalla Regione Sardegna per il benessere animale (32.000 € annui).</p>

Tabella 3.7: Dati azienda agricola 5 operante nei siti di intervento.

Per la determinazione sia dell'indirizzo produttivo che della dimensione economica, il criterio ritenuto più idoneo fino al 2009 era quello del Reddito Lordo Standard (RLS). Il concetto di RLS è legato a quello di produzione lorda e di costi specifici. A partire dal 2010 è stata introdotta una valutazione basata sulle Produzioni Standard (PS) che sono basate su valori medi rilevati durante un periodo di riferimento quinquennale e che hanno valore comunitario.

Gli ambiti di applicazione della tipologia comunitaria riguardano, in particolare, i dati rilevati nell'indagine sulla struttura e le produzioni delle aziende agricole (SPA) e dalla Rete di informazione contabile agricola (RICA). Fino all'anno 2009 questo criterio è stato identificato nel Reddito Lordo Standard (RLS), mentre a partire dal 2010 è coinciso con la Produzione Standard (PS). L'attuale versione della tipologia comunitaria è stata istituita con il Reg. CE n. 1242/2008 e s.m.i.

Per la valutazione economica riguardante l'attività agricola ante e post operam si è tenuto conto del dettaglio informativo sulla Produzione Standard Totale PST della Sardegna dell'anno 2017 (fonte: <https://rica.crea.gov.it/produzioni-standard>).

N.B. I dati si riferiscono alla globalità delle aziende agricole operanti in sito.

REGIONE P.A.	COD_PRODUCT	RUBRICA RICA	DESCRIZIONE RUBRICA RICA	SOC_EUR	SUP. COLTIVATA (ha)	N. CAPI	PS TOTALE
Sardegna	G1000T	D18A	Prati avvicendati	751 €/ha	74	-	* 55.574,00 €
Sardegna	C1600T - C1700T -C1900T	D08	Altri cereali da granella	1.020 €/ha	74	-	* 75.480,00 €
Sardegna	A4110K	J09A	Pecore	316 €/capo	-	2.285	722.060,00 €
Sardegna	A3130	J13	Suini - altri (verri e suini da ingrasso > 20 Kg)	712 €/capo	-	7	4.984,00 €
PRODUZIONE STANDARD TOTALE ANTE OPERAM							792.571,00 €

Tabella 3.8: Produzione Standard delle aziende agricole Ante operam.

* Considerando l'avvicendamento colturale, si stabilisce un valore medio di Produzione Standard Ante Operam pari a 65.527,00 €/anno.

Per la maggior parte del terreno a disposizione della società proponente si è ritenuto opportuno il mantenimento dell'attuale indirizzo produttivo (prati avvicendati a graminacee), con l'incremento di alcune iniziative progettuali di compensazione ambientale quali:

- coltivazione di corbezzolo da frutto nelle aree destinate a siepe perimetrale ed ulteriori opere di rinaturalizzazione;
- coltivazione piante aromatiche in piccole aree non interessate dalle strutture dell'impianto;
- installazione apiari e apicoltura.

Da suddette attività è possibile ricavare una resa ed un ritorno economico che andrebbe ad incrementare il reddito derivante dalla prosecuzione dell'attività agricola ante intervento.

Nello specifico si provvederà all'impianto di esemplari di corbezzolo già sviluppati, in maniera tale da favorirne la fruttificazione già dal primo o secondo anno di esercizio dell'impianto.

Data la difficoltà di reperire dati aggiornati sul prezzo di vendita delle attività agricole di supporto alle pratiche già in essere, sono stati presi come riferimento i valori presenti nella tabella delle Produzioni Standard relativa alla regione Sardegna per gli anni 2014-2020, derivanti dalla Rete di Informazione Contabile Agricola (RICA), in base alla quale si può stimare la PS post-operam.

REGIONE P.A.	COD_PRODUCT	RUBRICA RICA	DESCRIZIONE RUBRICA RICA	SOC_EUR	SUP. COLTIVATA (ha)	N. CAPI N. ARNIE	PS TOTALE
Sardegna	G1000T	D18A	Prati avvicendati	751 €/ha	67,00	-	* 50.317,00 €
Sardegna	C1600T - C1700T -C1900T	D08	Altri cereali da granella	1.020 €/ha	67,00	-	* 68.340,00 €
Sardegna	A4110K	J09A	Pecore	316 €/capo	-	2.285	722.060,00 €
Sardegna	A3130	J13	Suini - altri (verri e suini da ingrasso > 20 Kg)	712 €/capo	-	7	4.984,00 €
Sardegna	A6710R	J18	Api (alveare)	190 €/alveare	-	28	5.320,00 €
Sardegna	I5000T	D34	Piante aromatiche, medicinali e da condimento	28.890 €/ha	2	-	57.780,00 €
PRODUZIONE STANDARD TOTALE POST OPERAM							849.472,50 €

Tabella 3.9: Produzione Standard delle aziende agricole Post operam.

* Considerando l'avvicendamento colturale negli anni, si stabilisce un valore medio di Produzione Standard Post Operam pari a 59.328,50 €/anno.

Confrontando le PS ante e post operam, si deduce un possibile incremento della produttività agricola pari a circa il 7%.

3.3.1.4 Requisito B.2: producibilità elettrica minima

In base alle analisi svolte, si ritiene che, la produzione specifica di un impianto agrivoltaico, paragonata alla producibilità elettrica specifica di riferimento di un impianto fotovoltaico standard, non dovrebbe essere inferiore al 60% di quest'ultima, ovvero:

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

Nel caso in progetto, si ritiene che la producibilità specifica del sistema agrivoltaico, in base alla potenza ed efficienza dei pannelli utilizzati ed al sistema di inseguimento di rollio monoassiale, si attesti su valori decisamente superiori al 60% della producibilità di un impianto FV standard. Infatti, i sistemi solari ad inseguimento di rollio forniscono un incremento di energia rispetto ai sistemi tradizionali di almeno il 15%. Si riportano di seguito dati di producibilità per entrambi i sistemi ricavati da software di calcolo (PV Syst):

- Producibilità annua presunta sistema Agrivoltaico: 68,0 GWh/a - 1,94 GWh/ha/anno (producibilità specifica pari a 1.826 kWh/kWp/a);
- Producibilità annua presunta sistema FV tradizionale: 59,1 GWh/a - 1,68 GWh/ha/anno (producibilità specifica pari a 1.588 kWh/kWp/a).

Confrontando i valori si ottiene soddisfatto il requisito:

Producibilità annua specifica impianto AGV	Producibilità annua specifica impianto FV	$FV_{agri} \geq 0,6 FV_{standard}$	RISPETTO REQUISITO B2
1.826 kWh/kWp/a	1.588 kWh/kWp/a	1.826 kWh/ha/a > 952,8 kWh/ha/a	SI

Tabella 3.10: Rispetto del requisito B2 delle Linee guida sugli impianti agrivoltaici dell'impianto in progetto.

3.3.1.5 Requisito C: l'impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra

La configurazione spaziale del sistema agrivoltaico, e segnatamente l'altezza minima di moduli da terra, influenza lo svolgimento delle attività agricole su tutta l'area occupata dall'impianto agrivoltaico o solo sulla porzione che risulti libera dai moduli fotovoltaici. Nel caso delle colture agricole, l'altezza minima dei moduli da terra condiziona la dimensione delle colture che possono essere impiegate (in termini di altezza), la scelta della tipologia di coltura in funzione del grado di compatibilità con l'ombreggiamento generato dai moduli, la possibilità di compiere tutte le attività legate alla coltivazione ed al raccolto. Le stesse considerazioni restano valide nel caso di attività zootecniche, considerato che il passaggio degli animali al di sotto dei moduli è condizionato dall'altezza dei moduli da terra (connettività).

In sintesi, l'area destinata a coltura oppure ad attività zootecniche può coincidere con l'intera area del sistema agrivoltaico oppure essere ridotta ad una parte di essa, per effetto delle scelte di configurazione spaziale dell'impianto agrivoltaico.

Si possono esemplificare i seguenti casi:

TIPO 1) l'altezza minima dei moduli è studiata in modo da consentire la continuità delle attività agricole (o zootecniche) anche sotto ai moduli fotovoltaici.

TIPO 2) l'altezza dei moduli da terra non è progettata in modo da consentire lo svolgimento delle attività agricole al di sotto dei moduli fotovoltaici.

TIPO 3) i moduli fotovoltaici sono disposti in posizione verticale.

Considerata l'altezza minima dei moduli fotovoltaici su strutture fisse e l'altezza media dei moduli su strutture mobili, limitatamente alle configurazioni in cui l'attività agricola è svolta anche al di sotto dei moduli stessi, si possono fissare come valori di riferimento per rientrare nel tipo 1) e 3):

- 1,3 metri nel caso di attività zootecnica (altezza minima per consentire il passaggio con continuità dei capi di bestiame);
- 2,1 metri nel caso di attività colturale (altezza minima per consentire l'utilizzo di macchinari funzionali alla coltivazione).

Si può concludere che:

- Gli impianti di tipo 1) e 3) sono identificabili come impianti agrivoltaici avanzati che rispondono al REQUISITO C.
- Gli impianti agrivoltaici di tipo 2), invece, non comportano alcuna integrazione fra la produzione energetica ed agricola, ma esclusivamente un uso combinato della porzione di suolo interessata.

In riferimento all’iniziativa progettuale ed alle attività svolte nei terreni (coltivazione a foraggio e allevamento), si può riassumere quanto segue:

TIPO DI IMPIANTO AGV	USO DEL SUOLO	ALTEZZA MINIMA DEI PANNELLI AL SUOLO	RISPETTO REQUISITO C
1	Doppio uso del suolo Attività zootecniche - Prati alternati	1,30 m	SI per zootecnia

Tabella 3.11: Rispetto del requisito C delle Linee guida sugli impianti agrivoltaici dell’impianto in progetto.

Si ritiene comunque praticabile al di sotto dei pannelli anche l’attività agricola, essendo le strutture dei moduli fv orientabili, la cui altezza dal suolo massima può raggiungere i 5, 45 m (consentendo perciò il passaggio dei mazzi agricoli più ingombranti).

3.3.1.6 Requisito D1: monitoraggio risparmio idrico

I valori dei parametri tipici relativi al sistema agrivoltaico dovrebbero essere garantiti per tutta la vita tecnica dell’impianto.

L’attività di monitoraggio è quindi utile sia alla verifica dei parametri fondamentali, quali la continuità dell’attività agricola sull’area sottostante gli impianti, sia di parametri volti a rilevare effetti sui benefici concorrenti.

Gli esiti dell’attività di monitoraggio, con specifico riferimento alle misure di promozione degli impianti agrivoltaici innovativi, sono fondamentali per valutare gli effetti e l’efficacia delle misure stesse.

A tali scopi il DL 77/2021 ha previsto che, ai fini della fruizione di incentivi statali, sia installato un adeguato sistema di monitoraggio che permetta di verificare le prestazioni del sistema agrivoltaico con particolare riferimento al risparmio idrico (Requisito D1) ed alla continuità dell’attività agricola (requisito D2).

In riferimento al risparmio idrico, i sistemi agrivoltaici possono rappresentare importanti soluzioni per l’ottimizzazione dell’uso della risorsa idrica, in quanto il fabbisogno di acqua può essere talvolta ridotto per effetto del maggior ombreggiamento del suolo.

Il fabbisogno irriguo per l’attività agricola può essere soddisfatto attraverso:

- auto-approvvigionamento: l’utilizzo di acqua può essere misurato dai volumi di acqua dei serbatoi/autobotti prelevati attraverso pompe in discontinuo o tramite misuratori posti su pozzi aziendali o punti di prelievo da corsi di acqua o bacini idrici, o tramite la conoscenza della portata concessa (l/s) presente sull’atto della concessione a derivare unitamente al tempo di funzionamento della pompa;
- servizio di irrigazione: l’utilizzo di acqua può essere misurato attraverso contatori/misuratori fiscali di portata in ingresso all’impianto dell’azienda agricola e sul by-pass dedicato all’irrigazione del sistema agrivoltaico, o anche tramite i dati presenti nel SIGRIAN;
- misto: il cui consumo di acqua può essere misurato attraverso la disposizione di entrambi i sistemi di misurazione suddetti

Al fine di monitorare l'uso della risorsa idrica a fini irrigui sarebbe, inoltre, necessario conoscere la situazione ex ante relativa ad aree limitrofe coltivate con la medesima coltura, in condizioni ordinarie di coltivazione e nel medesimo periodo, in modo da poter confrontare valori di fabbisogno irriguo di riferimento con quelli attuali e valutarne l'ottimizzazione e la valorizzazione, tramite l'utilizzo congiunto delle banche dati SIGRIAN e del database RICA. Le aziende agricole del campione RICA che ricadono nei distretti irrigui SIGRIAN possono considerarsi potenzialmente irrigate con acque consortile in quanto raggiungibili dalle infrastrutture irrigue consortili, quelle al di fuori irrigate in autoapprovvigionamento. Le miste sono individuate con un ulteriore livello di analisi dei dati RICA-SIGRIAN.

Nel caso in cui questi dati non fossero disponibili, si potrebbe effettuare nelle aziende irrigue (in presenza di impianto irriguo funzionante, in cui si ha un utilizzo di acqua potenzialmente misurabile tramite l'inserimento di contatori lungo la linea di adduzione) un confronto con gli utilizzi ottenuti in un'area adiacente priva del sistema agrivoltaico nel tempo, a parità di coltura, considerando però le difficoltà di valutazione relative alla variabile climatica (esposizione solare).

Nelle aziende con colture in asciutta, invece, il tema riguarderebbe solo l'analisi dell'efficienza d'uso dell'acqua piovana, il cui indice dovrebbe evidenziare un miglioramento conseguente la diminuzione dell'evapotraspirazione dovuta all'ombreggiamento causato dai sistemi agrivoltaici. Nelle aziende non irrigue il monitoraggio di questo elemento dovrebbe essere escluso.

Nel caso in oggetto, le aziende agricole operanti nel sito di intervento praticano colture in asciutta, provvedendo all'irrigazione solo in alcuni periodi dell'anno con lo sfruttamento dei pozzi di proprietà che forniscono acqua continua; non possiedono attualmente un sistema di gestione idrica con sistemi di monitoraggio e di contabilizzazione della risorsa idrica.

Come analizzato nella relazione "RS02_Definizione del piano colturale", la proposta progettuale legata al risparmio idrico consisterà in due interventi specifici:

1. inserimento nel pozzo censito e nei punti di prelievo presso i serbatoi di accumulo di un misuratore/contatore dell'acqua prelevata.
2. Monitoraggio della diminuzione dell'evapotraspirazione dei terreni dovuta all'ombreggiamento del sistema agrivoltaico, tramite il monitoraggio periodico del livello di umidità dei terreni limitrofi all'area di intervento, di proprietà dell'azienda "Nonne", aventi il medesimo indirizzo colturale, ma privi di pannelli fv.

3.3.1.7 Requisito D2: monitoraggio della continuità dell'attività agricola

Gli elementi da monitorare nel corso della vita dell'impianto sono:

1. l'esistenza e la resa della coltivazione;
2. il mantenimento dell'indirizzo produttivo.

Come indicato al requisito B.2 a), attualmente l'attività condotta dalle aziende agricole sull'area è di tipo agro zootecnico ed è volta all'allevamento ed ingrasso di bestiame ed alla coltivazione di

foraggi soprattutto per finalità di auto consumo aziendale, già operante da parecchi anni nei terreni in oggetto.

Al fine di garantire la continuità dell'indirizzo produttivo, si prevede la redazione di una relazione tecnica asseverata da un agronomo, con cadenza stabilita (1 volta all'anno), così come indicato nella relazione "Piano di Monitoraggio". Tale relazione conterrà i piani annuali di coltivazione, recanti indicazioni in merito alle specie annualmente coltivate, l'estensione delle aree effettivamente destinate alle coltivazioni, le condizioni di crescita delle piante e le tecniche di coltivazione attuate (sesto di impianto, densità di semina, impiego di concimi, trattamenti fitosanitari).

3.3.1.8 Requisito E.1: monitoraggio del recupero della fertilità del suolo

Importante aspetto riguarda il recupero dei terreni non coltivati, che potrebbero essere restituiti all'attività agricola grazie alla incrementata redditività garantita dai sistemi agrivoltaici. È pertanto importante monitorare i casi in cui sia ripresa l'attività agricola su superfici agricole non utilizzate negli ultimi 5 anni.

Nel caso di progetto, i terreni a disposizione della società sono attualmente coltivati a foraggiere e tale indirizzo si prevede di mantenerlo anche durante l'esercizio dell'impianto agrivoltaico; il monitoraggio di tale aspetto perciò può essere effettuato nell'ambito della relazione di cui al precedente punto, o tramite una dichiarazione del soggetto proponente.

3.3.1.9 Requisito E.2: monitoraggio del microclima

Il microclima presente nella zona ove viene svolta l'attività agricola è importante ai fini della sua conduzione efficace. Infatti, l'impatto di un impianto tecnologico fisso o parzialmente in movimento sulle colture sottostanti e limitrofe è di natura fisica: la sua presenza diminuisce la superficie utile per la coltivazione in ragione della palificazione, intercetta la luce, le precipitazioni e crea variazioni alla circolazione dell'aria.

L'insieme di questi elementi può causare una variazione del microclima locale che può alterare il normale sviluppo della pianta, favorire l'insorgere ed il diffondersi di fitopatie così come può mitigare gli effetti di eccessi termici estivi associati ad elevata radiazione solare determinando un beneficio per la pianta (effetto adattamento).

L'impatto cambia da coltura a coltura e in relazione a molteplici parametri tra cui le condizioni pedoclimatiche del sito.

Tali aspetti possono essere monitorati tramite sensori di temperatura, umidità relativa e velocità dell'aria unitamente a sensori per la misura della radiazione posizionati al di sotto dei moduli fotovoltaici e, per confronto, nella zona immediatamente limitrofa ma non coperta dall'impianto. In particolare, si prevede la redazione di un report triennale da parte della società proponente contenente il monitoraggio e la misura dei seguenti parametri:

- Temperatura ambiente esterno e retro-modulo misurata con sensore PT100;
- Umidità dell'aria ambiente esterno e retro-modulo misurata con misurata con igrometri/psicrometri;

- Velocità dell'aria ambiente esterno e retro-modulo misurata con anemometri;
- Radiazione solare fronte e retro modulo misurata con un solarimetro.

3.3.1.10 Requisito E.3: monitoraggio della resilienza ai cambiamenti climatici

La produzione di elettricità da moduli fotovoltaici deve essere realizzata in condizioni che non pregiudichino l'erogazione dei servizi o le attività impattate da essi in ottica di cambiamenti climatici attuali o futuri.

Come stabilito nella circolare del 30 dicembre 2021, n. 32 recante " Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza – Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)", dovrà essere prevista una valutazione del rischio ambientale e climatico attuale e futuro in relazione ad alluvioni, nevicate, innalzamento dei livelli dei mari, piogge intense, ecc. per individuare e implementare le necessarie misure di adattamento in linea con il Framework dell'Unione Europea.

In riferimento all'opera in oggetto, negli elaborati "Studio di impatto ambientale" e "Piano di Monitoraggio" vengono esaminati i rischi climatici in funzione del luogo di ubicazione dell'impianto, con individuazione di eventuali soluzioni di adattamento.

3.3.1.11 Scheda riassuntiva requisiti di progetto

Riassumendo l'analisi svolta, i requisiti descritti determinano le caratteristiche che un impianto deve possedere per essere considerato un "impianto agrivoltaico avanzato".

In relazione all'impianto proposto, si riporta una tabella di sintesi al fine di verificare la rispondenza dell'iniziativa progettuale a suddetti requisiti.

REQUISITO A.1: SUPERFICIE MINIMA PER L'ATTIVITÀ AGRICOLA	
<i>S. agricola ≥ 0,7 S. tot</i>	90,36%
REQUISITO SODDISFATTO	
REQUISITO A.2: PERCENTUALE DI SUPERFICIE COMPLESSIVA COPERTA DAI MODULI (LAOR)	
<i>LAOR ≤ 40%</i>	24,40%
REQUISITO SODDISFATTO	
REQUISITO B.1: CONTINUITÀ DELL'ATTIVITÀ AGRICOLA	
PS ANTE	792.571,00 €
PS POST	849.472,50 €
INCREMENTO PRODUZIONE AGRICOLA STANDARD : 7%	
REQUISITO SODDISFATTO	

REQUISITO B.2: PRODUCIBILITÀ ELETTRICA MINIMA	
$FV_{agri} \geq 0,6 FV_{standard}$	1.826 kWh/ha/a > 952,8 kWh/ha/a
REQUISITO SODDISFATTO	
REQUISITO C: IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON MODULI ELEVATI DA TERRA	
SPECIFICHE SISTEMA AGRIVOLTAICO TIPO 1 O 3	SPECIFICHE IMPIANTO IN PROGETTO
Hmin moduli dal suolo: 1,3 m per attività zootecnica	H media dal suolo: 3,45 m
Hmin moduli dal suolo: 2,1 m per utilizzo macchinari agricoli	H minima dal suolo: 1,30 m
REQUISITO SODDISFATTO PER ZOOTECCIA	
REQUISITO D1: MONITORAGGIO RISPARMIO IDRICO	
<ul style="list-style-type: none"> - Inserimento di misuratori e contabilizza tori idrici nei punti di prelievo idrico. - Monitoraggio periodico dell'umidità di terreni attigui di proprietà delle medesime aziende agricole e con il medesimo indirizzo colturale (prati avvicendati) privi di pannelli fv. 	
REQUISITO SODDISFATTO	
REQUISITO D2: MONITORAGGIO DELLA CONTINUITÀ DELL'ATTIVITÀ AGRICOLA	
Report annuale attraverso Relazione Tecnica Asseverata di un Agronomo.	
REQUISITO SODDISFATTO	
REQUISITO E.2 MONITORAGGIO DEL MICROCLIMA	
Report triennale da parte del proponente con misura ed indicazione di diversi parametri.	
REQUISITO SODDISFATTO	
REQUISITO E.3 MONITORAGGIO DELLA RESILIENZA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI	
Relazione ante operam e monitoraggio post-operam.	
REQUISITO SODDISFATTO	

Tabella 3.12: riepilogo del rispetto dei requisiti definiti dalle Linee Guida in materia di impianti agrivoltaici.

4. INQUADRAMENTO DEL PROGETTO IN RELAZIONE ALLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

Scopo principale della presente relazione è la valutazione dei possibili impatti sull'ambiente creati dal progetto proposto e le eventuali soluzioni da adottare per limitarli e mitigarli il più possibile, così come esplicitato negli allegati alla Delibera Regionale n. 11/75 del 2021 (PAUR).

Risulta quindi fondamentale, ai fini di una corretta analisi progettuale-ambientale, l'inquadramento dell'opera proposta in relazione agli strumenti di pianificazione territoriale ed ai vincoli ambientali.

4.1 D.G.R. 11/75 DEL 24 MARZO 2021

La delibera Regionale n. 11/75 contiene le direttive per lo svolgimento delle procedure di valutazione d'impatto ambientale (VIA) e rilascio del provvedimento autorizzatorio unico regionale (PAUR) di cui alla L.R. 8 febbraio 2021 n. 2; in recepimento delle indicazioni del D.Lgs n. 152/06.

Negli allegati A, B, e C e D della delibera è spiegata la modalità di svolgimento della procedura di valutazione, in particolare negli allegati A1 e B1 sono elencati le tipologie di progetti da sottoporre rispettivamente a valutazione di impatto ambientale e a verifica di assoggettabilità a VIA. Il progetto di impianto fotovoltaico proposto rientra nella categoria progettuale *impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda* contenuta nell'allegato B1 e quindi sottoposto a procedura di Verifica di assoggettabilità e, come da Delibera 2/41 del 21 gennaio 2021, è stato rinviato a procedura di VIA.

4.2 PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE - PPR

Il Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.), adottato con delibera della Giunta Regionale D.G.R. n. 36/7 del 5 settembre 2006, come si legge all'art.1, comma 3, "assicura nel territorio regionale un'adeguata tutela e valorizzazione del paesaggio e costituisce il quadro di riferimento e di coordinamento per gli atti di programmazione e di pianificazione regionale, provinciale e locale e per lo sviluppo sostenibile". Il P.P.R. si pone come scopo 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 e la relativa biodiversità;
- assicurare la salvaguardia del territorio e promuoverne forme di sviluppo sostenibile, al fine di conservarne e migliorarne le qualità.

Sulla base di analisi territoriali, delle valenze ambientali, storico culturali e insediative dei territori, il P.P.R. individua 27 ambiti di paesaggio costieri che delineano il paesaggio costiero e che aprono alle relazioni con gli ambiti di paesaggio interni in una prospettiva unitaria di conservazione attiva del paesaggio ambiente della regione. In ogni caso la delimitazione degli ambiti non deve in alcun modo assumere significato di confine, cesura, salto, discontinuità; anzi, va inteso come la "saldatura" tra territori diversi utile per il riconoscimento delle peculiarità e identità di un luogo.

Il sito scelto per la realizzazione del progetto oggetto di studio non ricade in alcun ambito di paesaggio costiero, ma è individuato al Foglio 556 del PPR.



Figura 8: Stralcio Fg. 556 del PPR.

L'area in cui viene proposto il progetto è classificata come "area ad utilizzazione agroforestale". Secondo la definizione data dal PPR all'art. 28 delle Norme Tecniche di Attuazione queste sono *aree con utilizzazione agro-silvo-pastorali intensive, con apporto di fertilizzanti, pesticidi, acqua e comuni pratiche agrarie che le rendono dipendenti da energia suppletiva per il loro mantenimento e per ottenere le produzioni quantitative desiderate*". Le prescrizioni su queste aree enunciate all'art. 29 delle NTA del PPR vietano "trasformazioni e utilizzazioni diverse da quelle agricole di cui non sia dimostrata la rilevanza pubblica economica e sociale e l'impossibilità di localizzazione alternativa...". L'attività progettuale proposta pur prospettando una trasformazione dell'uso agricolo dell'area è considerata un'opera di rilevanza pubblica economica e sociale che ne giustifica la sua realizzazione, così come affermato dall'art. 12 comma 1 del DLgs 387/2003 "Le opere autorizzate per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, come pure le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti". Inoltre data la tipologia di progetto, quale quella di un impianto così definito "agrivoltaico", questo non interferirebbe in alcun modo ad un'eventuale utilizzo agricolo dell'area sottostante i pannelli, così come descritto nella relazione agronomica.

Si può quindi affermare che vi è coerenza tra l'opera proposta e le prescrizioni del P.P.R.

4.2.1 ASSETTO AMBIENTALE: BENI PAESAGGISTICI

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, riparali, 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.

I beni paesaggistici di cui sopra sono oggetto di conservazione e tutela finalizzati al mantenimento delle caratteristiche degli elementi costitutivi e delle relative morfologie in modo da preservarne l'integrità ovvero lo stato di equilibrio ottimale tra habitat naturale e attività antropiche.

Qualunque trasformazione, fatto salvo l'art. 149 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e succ. mod., è soggetta ad autorizzazione paesaggistica.

Nel sito oggetto di intervento non sono presenti beni paesaggistici; i corsi d'acqua censiti dal PPR sono infatti esterni all'area interessata dall'intervento ed è garantita la distanza di rispetto di 150 m.

ASSETTO AMBIENTALE

BENI PAESAGGISTICI AMBIENTALI EX ART. 143 D.Lgs. N°42/04 e succ. mod.

-  Fascia costiera
-  Sistemi a baie e promontori, falesie e piccole isole
-  Campi dunari e sistemi di spiaggia
-  Zone umide costiere
-  Aree a quota superiore ai 900 m s.l.m.
-  Aree rocciose di cresta
-  Laghi naturali, invasi artificiali, stagni, lagune
-  Fiumi, torrenti e altri corsi d'acqua
-  Praterie e formazioni steppiche
-  Praterie di posidonia oceanica
- Aree di ulteriore interesse naturalistico:**
 -  Aree di notevole interesse faunistico
 -  Aree di notevole interesse botanico e fitogeografico
-  Grotte, caverne
-  Alberi monumentali
-  Monumenti naturali istituiti l.r. 31/89

BENI PAESAGGISTICI AMBIENTALI EX ART. 142 D.Lgs. N°42/04 e succ. mod.

-  Parchi e aree protette nazionali l.q.n. 394/91
-  Vulcani
-  Boschi e foreste (Art. 2 Comma 6 D.Lgs. 227/01)
-  Aree gravate da usi civici

COMPONENTI DI PAESAGGIO CON VALENZA AMBIENTALE

Dalla carta dell'Uso del Suolo 1:25.000

AREE NATURALI E SUBNATURALI

-  Vegetazione a macchia e in aree umide
-  Aree con vegetazione rada > 5% e < 40%, formazioni di ripa non arboree, macchia mediterranea, letti di torrenti di ampiezza superiore a 25 m, paludi interne, paludi salmastre, pareti rocciose.
-  Boschi
-  Boschi misti di conifere e latifoglie, boschi di latifoglie.

AREE SEMINATURALI

-  Praterie
-  Prati stabili, aree a pascolo naturale, cespuglieti e arbusteti, gariga, aree a ricolonizzazione naturale.
-  Sugherete, castagneti da frutto

AREE AD UTILIZZAZIONE AGRO-FORESTALE

-  Colture specializzate e arboree
-  Vigneti; Frutteti e frutti minori, oliveti; colture temporanee associate all'olivo; colture temporanee associate al vigneto; colture temporanee associate ad altre colture permanenti.
-  Impianti boschivi artificiali
-  Boschi di conifere, Pioppeti, saliceti, eucalitteti; altri impianti arborei da legno; arboricoltura con essenze forestali di conifere; aree a ricolonizzazione artificiale.
-  Colture erbacee specializzate, aree agroforestali, aree incolte
-  Seminativi in aree non irrigue, prati artificiali, seminativi semplici e colture orticole a pieno campo; risaie, vivaie; colture in serra, sistemi colturali e parcelletti complessi; aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti, aree agroforestali, aree incolte.

AREE DI INTERESSE NATURALISTICO ISTITUZIONALMENTE TUTELATE

-  Siti di interesse comunitario
-  Zone di protezione speciale
-  Sistema regionale dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali l.r. 31/89
-  Oasi permanenti di protezione faunistica
-  Aree gestione speciale entità foreste

AREE DI RECUPERO AMBIENTALE

ANAGRAFE SITI INQUINATI D. Lgs. 22/97 E D.M. 471/99

-  Siti inquinati
-  Aree di rispetto dei siti inquinati
-  Siti amianto
-  Aree minerarie dismesse

AREE DEGRADATE

-  Discariche
-  Scavi

Figura 9: Stralcio Legenda PPR- Assetto Ambientale

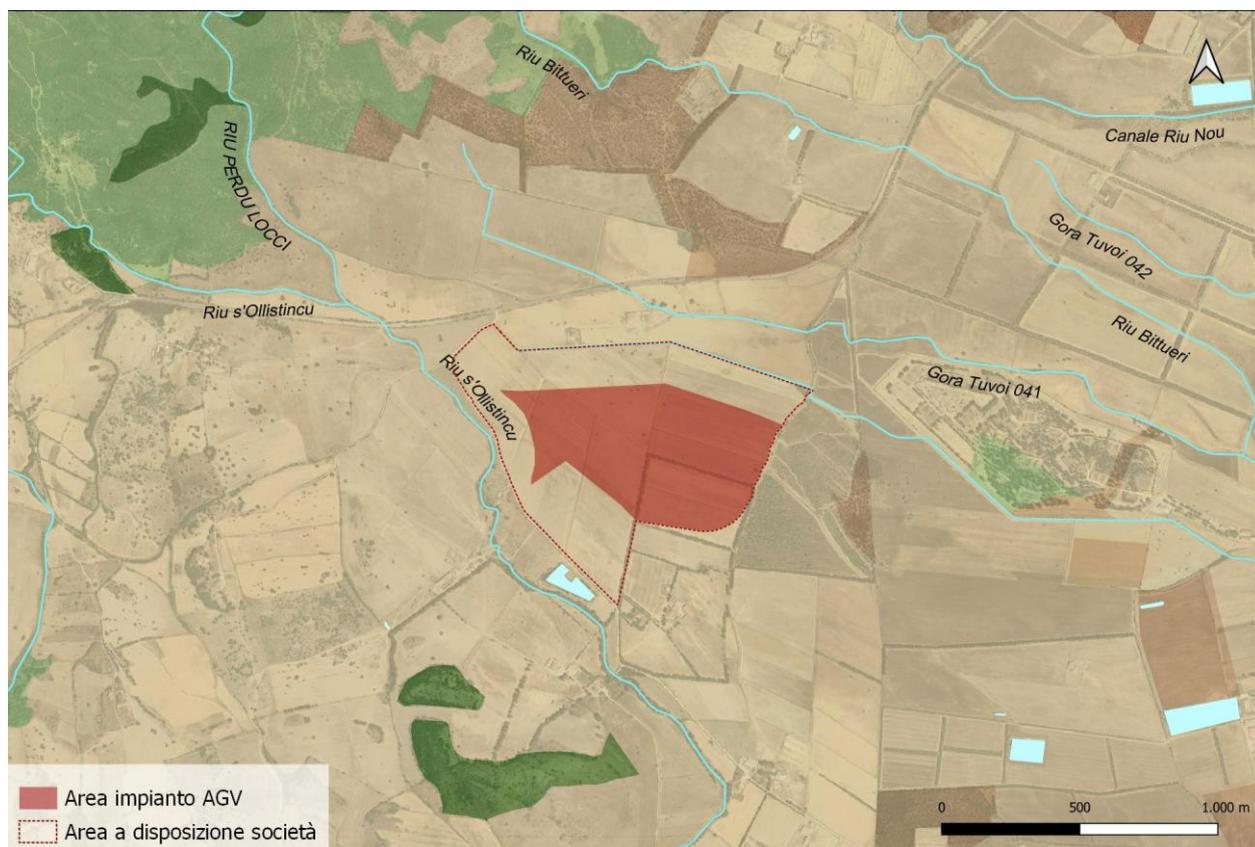


Figura 10: Stralcio cartografia PPR- Assetto Ambientale- area impianto AGV (fonte: sardegna geoportale).

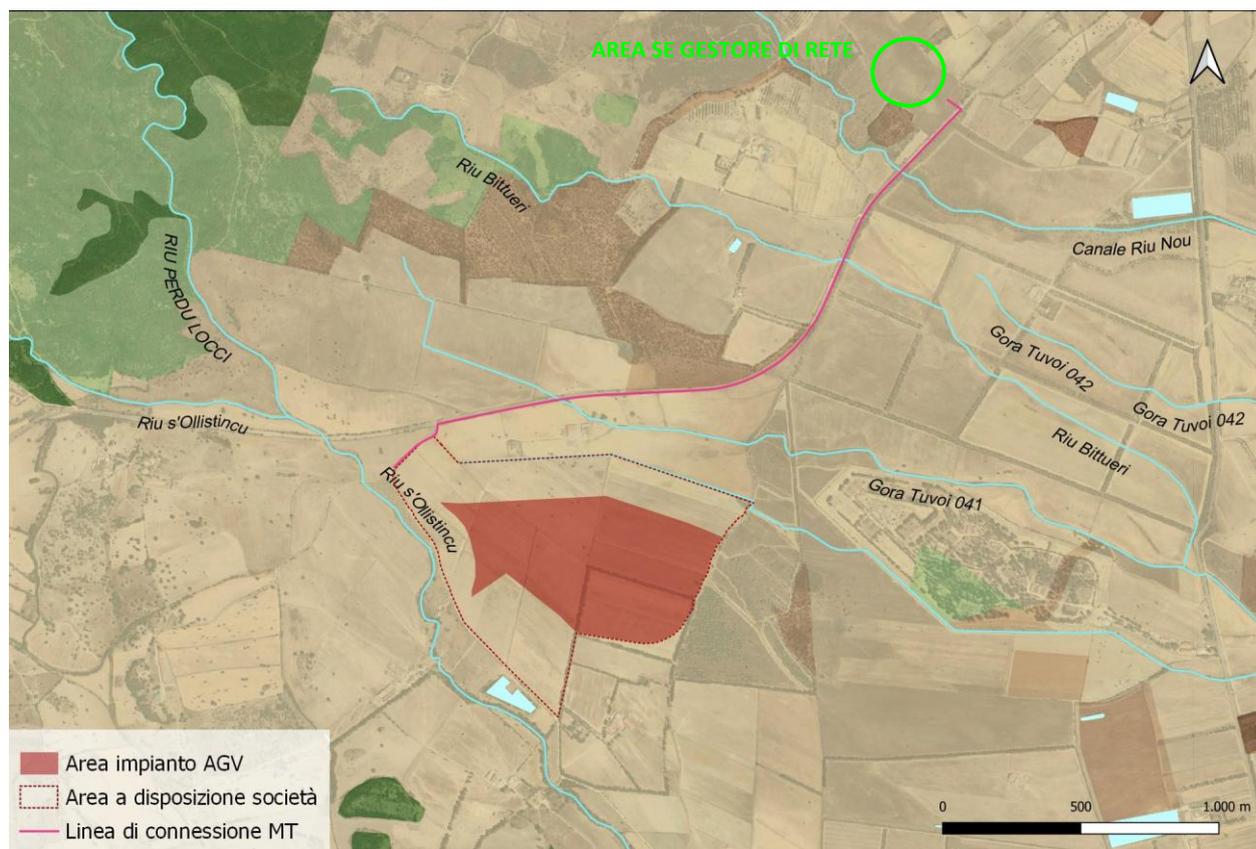


Figura 11: Stralcio cartografia PPR- Assetto Ambientale– impianto+linea di connessione.

4.2.2 ASSETTO STORICO-CULTURALE: BENI IDENTITARI

L'assetto storico culturale è costituito dalle aree, dagli immobili (siano essi edifici o manufatti) che caratterizzano l'antropizzazione del territorio a seguito di processi storici di lunga durata.

Rientrano nell'assetto territoriale storico culturale regionale le seguenti categorie di beni paesaggistici:

- a) gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico tutelati ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs. 22.1.04, n. 42 e successive modificazioni;
- b) le zone di interesse archeologico tutelate ai sensi dell'art. 142, comma 1, lett. m, del D.Lgs. 22.1.04, n. 42 e successive modificazioni;
- c) gli immobili e le aree tipizzati, individuati nella cartografia del P.P.R. di cui all'art. 5 e nell'Allegato 3, sottoposti a tutela dal Piano Paesaggistico, ai sensi dell'art. 143, comma 1, lett. i, del D.Lgs. 22.1.04, n. 42 e successive modificazioni e precisamente:
 1. Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico culturale, così come elencati nel successivo art. 48 comma 1, lett. a.;
 2. Aree caratterizzate da insediamenti storici, di cui al successivo art. 51.

Rientrano nell'assetto territoriale storico culturale regionale le categorie dei beni identitari di cui all'art 6, comma 5, individuati nella cartografia del P.P.R. di cui all'art. 5 e nell'Allegato 3 e precisamente:

- a) Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico culturale, così come elencati nel comma 1, lett b) dell'art. 48;
 b) Reti ed elementi connettivi, di cui all'art. 54;
 c) Aree d'insediamento produttivo di interesse storico culturale di cui all'art. 57.
 L'immagine sottostante evidenzia come nel sito oggetto di intervento non siano presenti beni identitari.



Figura 12: Stralcio Legenda PPR Assetto Storico-Culturale.



Figura 13: Stralcio cartografia PPR Assetto Storico-culturale- area impianto AGV.

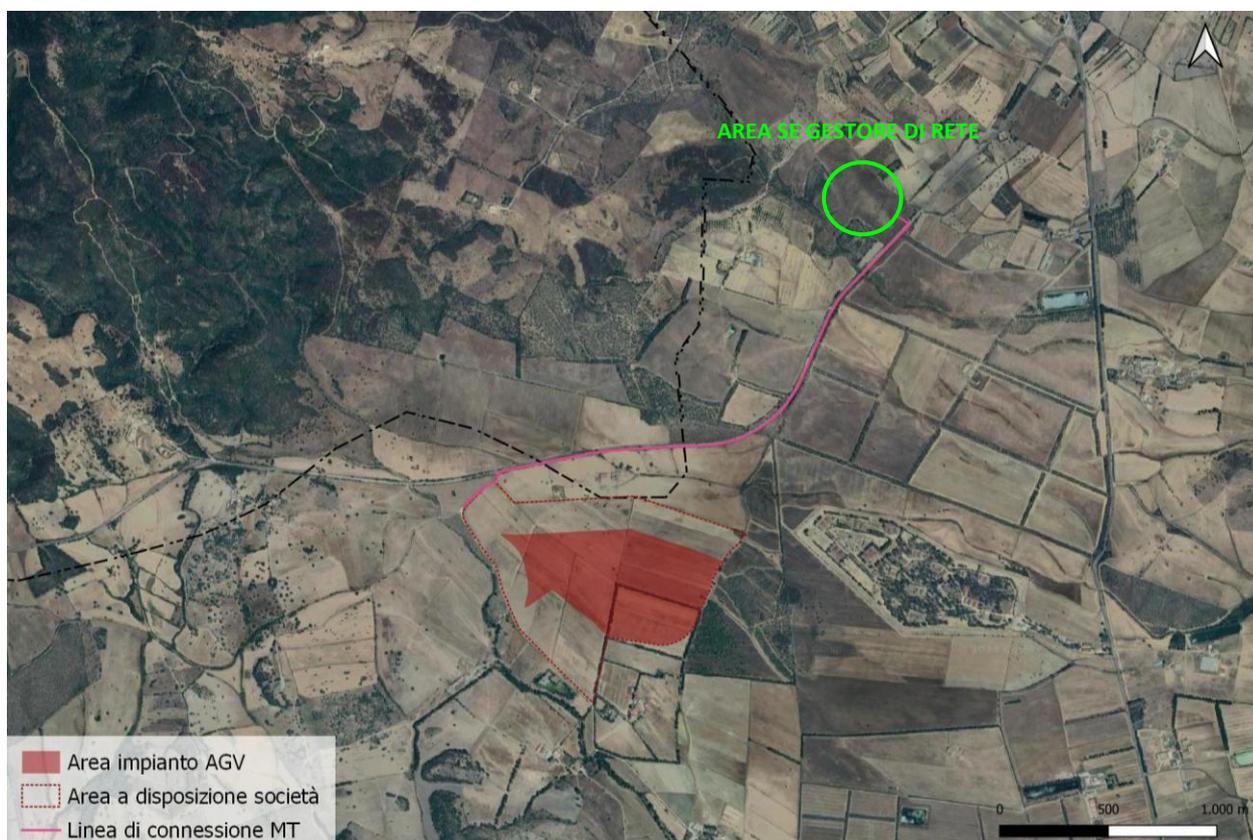


Figura 14: Stralcio cartografia PPR Assetto Storico-culturale- impianto + linea di connessione + area Stazione Elettrica

4.2.3 ASSETTO INSEDIATIVO

Le componenti insediative rappresentano l'insieme degli elementi risultanti dai processi di organizzazione del territorio funzionali all'insediamento degli uomini e delle attività.

Rientrano nell'assetto territoriale insediativo regionale le seguenti categorie di aree e immobili definiti nella relazione del P.P.R.:

- Edificato urbano;
- Edificato in zona agricola;
- Insedimenti turistici;
- Insedimenti produttivi;
- Aree speciali (servizi);
- Sistema delle infrastrutture.

La figura sottostante rappresenta l'insieme delle componenti insediative dell'area vasta tra i Comuni di Siliqua e Vallermosa.



Figura 15: Stralcio Legenda PPR Assetto Insediativo.

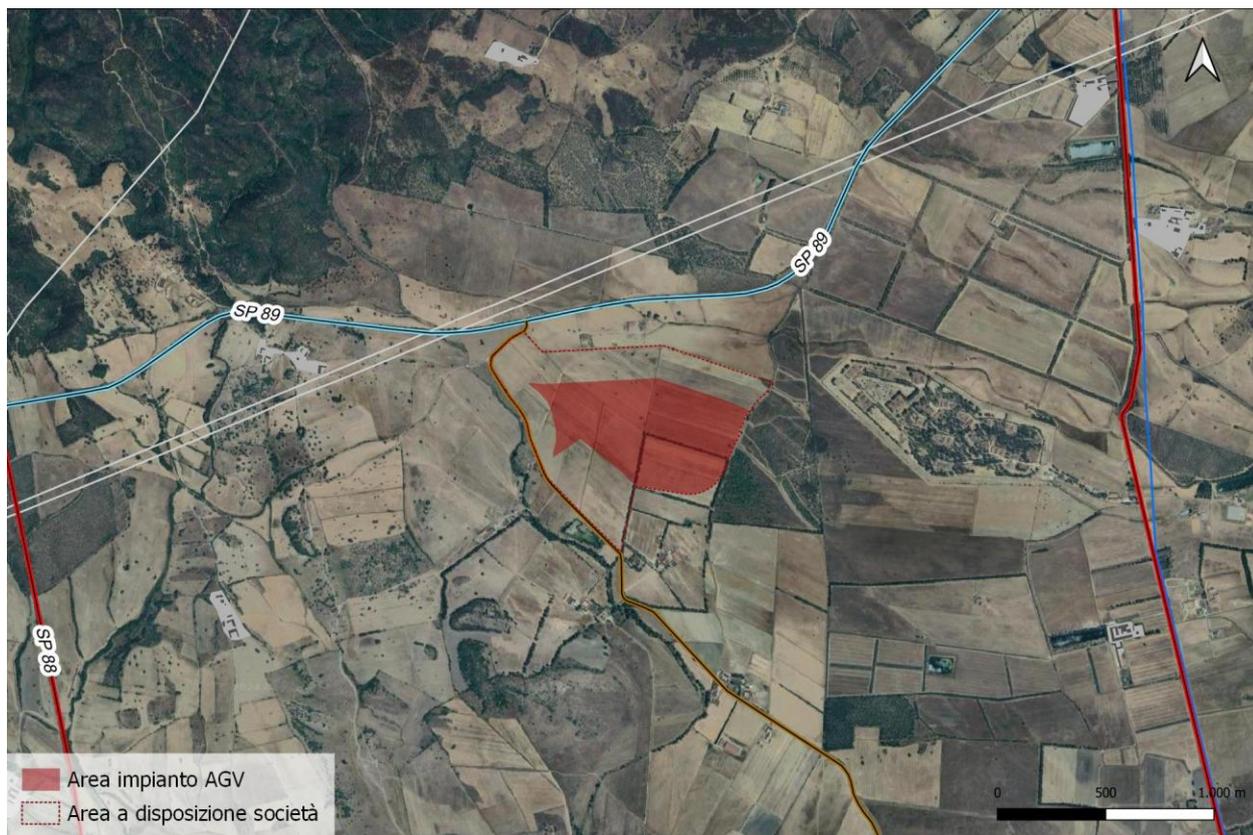


Figura 16: Stralcio cartografia PPR Assetto Insediativo- area impianto AGV.

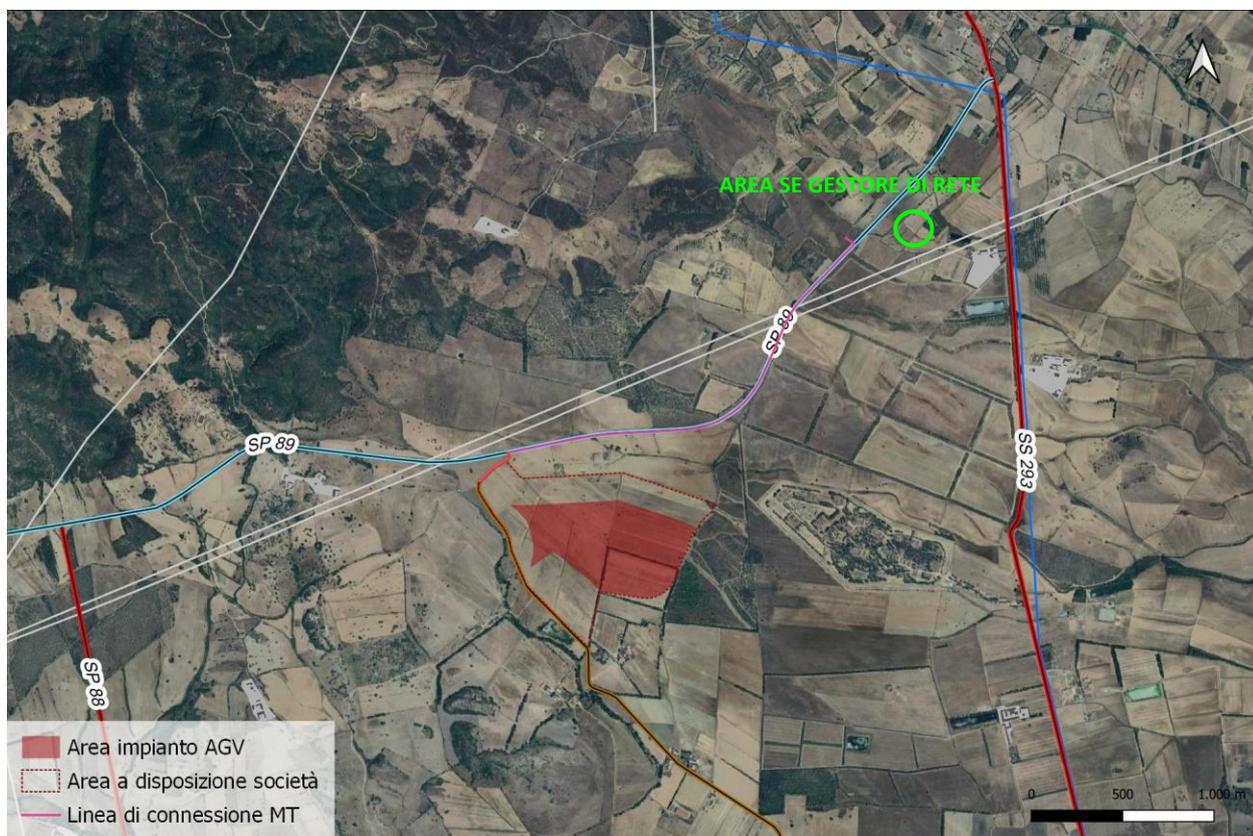


Figura 17: Stralcio cartografia PPR Assetto Insediativo- impianto + linea di connessione.

4.3 AREE TUTELATE E VINCOLI AMBIENTALI

Come riportato nella figura seguente (stralcio aree tutelate - fonte: Sardegna geoportale) si evince come non vi siano elementi caratterizzati da tutele specifiche come parchi o riserve naturali, zone di interesse archeologico, aree ZSC-SIC, aree ZPS, aree IBA (important bird area), aree caratterizzate da presenza di specie tutelate da convenzioni internazionali.



Figura 18: Stralcio cartografia Aree tutelate con evidenziati i vincoli ambientali (fonte: sardegna geoportale).

4.3.1 AREE VINCOLATE AI SENSI DELLA D.G.R. 59/90 DEL 27.11.2020

A seguito dell’emanazione della D.G.R. 59/90 del 27.11.2020 , la Regione Sardegna ha individuato le aree e i siti non idonei all’installazione di impianti energetici alimentati da fonti energetiche rinnovabili, tenendo in considerazione le “peculiarità del territorio regionale, cercando così di conciliare le politiche di tutela dell’ambiente e del paesaggio, del territorio rurale e delle tradizioni agroalimentari locali con quelle di sviluppo e valorizzazione delle energie rinnovabili” (Regione Sardegna, novembre 2020). La delibera si compone di 9 allegati, nei quali sono riportati elementi descrittivi e tavole grafiche inerenti i principali vincoli ambientali, idrogeologici e paesaggistici esistenti nel territorio regionale e dei quali tenere conto per l’installazione di determinate tipologie di impianti FER.

In particolare, nel par. 4 dell’All. B, vengono riportate le tipologie di impianti FER interessati dalla delibera, ovvero:

- Impianto fotovoltaico al suolo e solare termodinamico;
- Impianto eolico;
- Impianto di generazione elettrica da biomasse, gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas;
- Impianto idroelettrico;
- Impianto geotermoelettrico.

Il progetto proposto non ricade in effetti in alcuna delle tipologie sopra esposte, delineandosi come un'opera innovativa nel campo sia delle energie rinnovabili che delle opere agricole.

Analizzando comunque l'area oggetto di interesse, l'impianto ricade nella tavola n.47, riportata di seguito. Dalla lettura della tavola si conferma quanto già emerso nei paragrafi precedenti riguardanti il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) e l'analisi delle aree tutelate, ossia come l'area di progetto ricada al di fuori della fascia costiera, delle zone ZPS, ZSC-SIC e delle fasce di rispetto fluviali e lacustri.

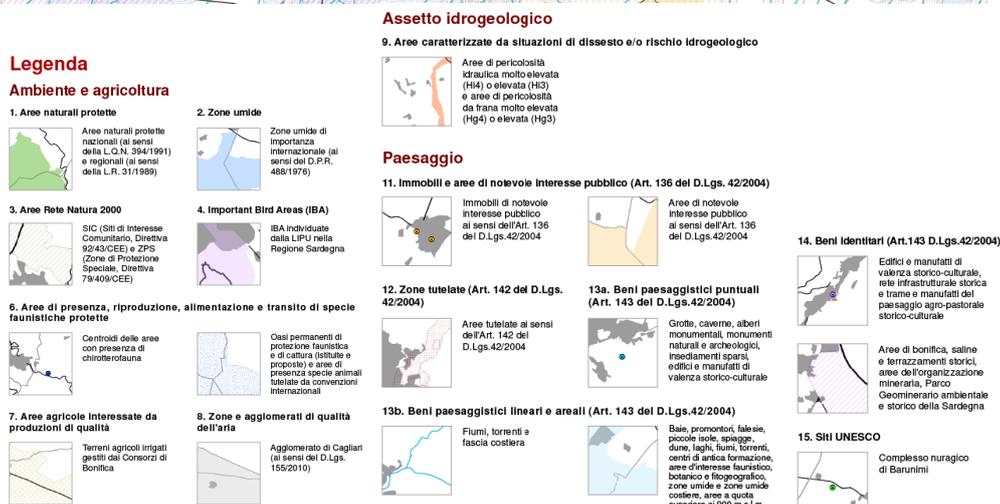
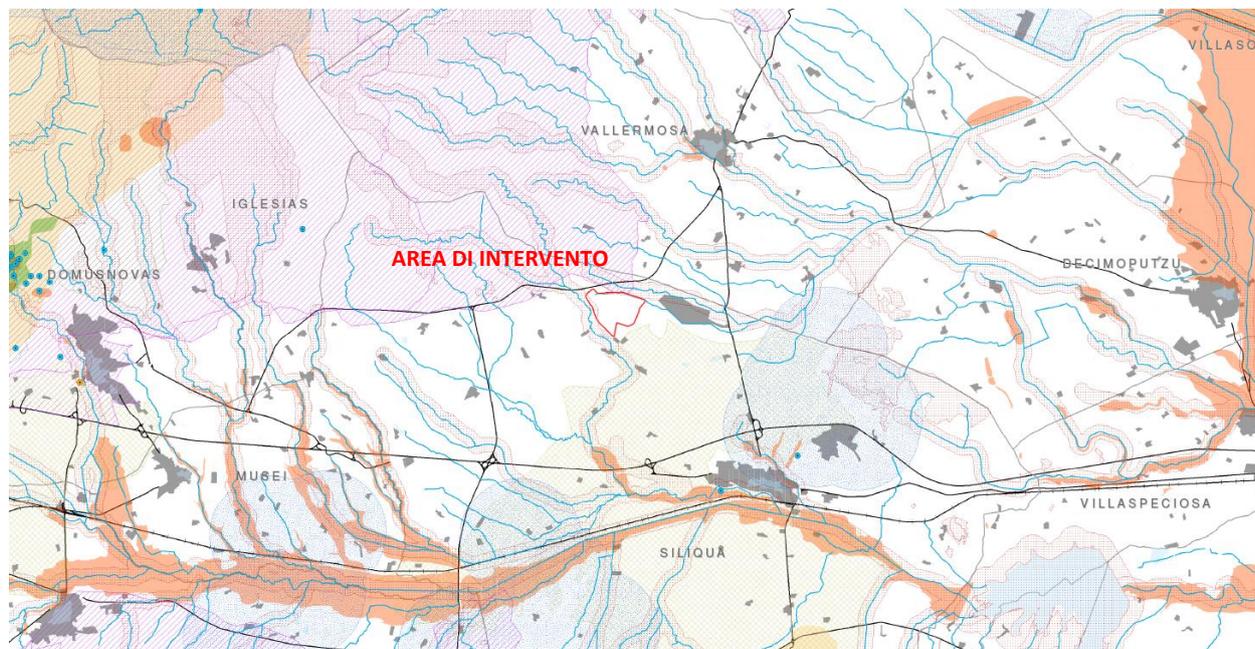


Figura 19: Stralcio tavola 47- All. 2 D.G.R. 59/90 con indicazione dell'area di impianto.

4.3.2 VINCOLO IDROGEOLOGICO AI SENSI DEL R.D.L. 3267/1923

Il Vincolo Idrogeologico, istituito con il Regio Decreto-Legge 30 dicembre 1923 n. 3267 e il successivo regolamento di attuazione R.D. 1126/1926, hanno come scopo principale quello di preservare l'ambiente fisico e quindi di impedire forme di utilizzazione del territorio che possano determinare denudazione, innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità, turbamento del regime delle acque ecc., con possibilità di danno pubblico. Partendo da questo presupposto detto Vincolo, in generale, non preclude la possibilità di intervenire sul territorio. Le autorizzazioni non vengono rilasciate quando esistono situazioni di dissesto reale, se non per la bonifica del dissesto stesso o quando l'intervento richiesto può produrre i danni di cui all'art. 1 del R.D.L. 3267/23 (*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 artt. 7, 8 e 9 possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque.*)

In particolare, l'art. 7 del R.D.L. 3267 postula un divieto di effettuare le seguenti attività:

1. trasformazione dei boschi in altre qualità di coltura;
2. trasformazione dei terreni saldi in terreni soggetti a periodica lavorazione.

Dall'analisi cartografica e vincolistica del sito emerge che non è interessato da suddetto vincolo, di conseguenza l'opera proposta risulta coerente con la norma vigente.

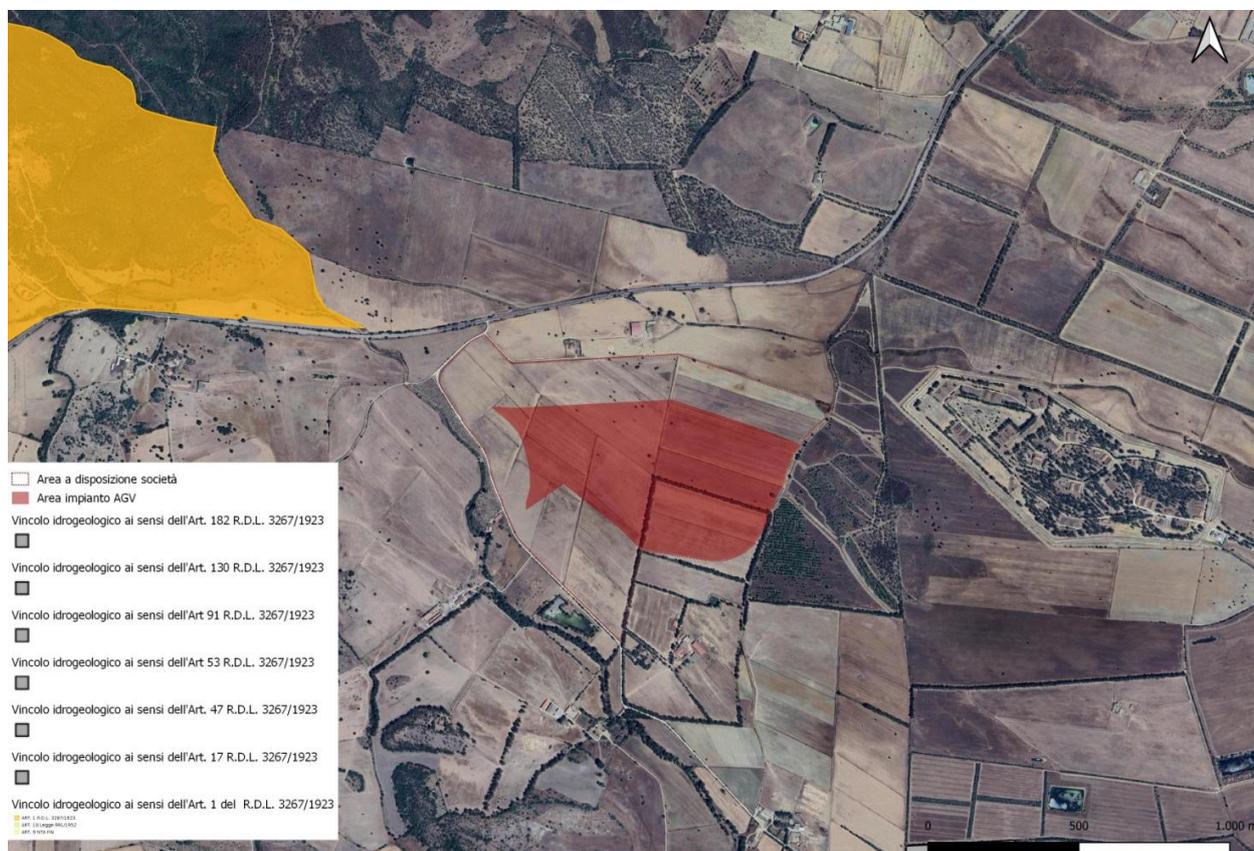


Figura 20: Stralcio cartografia vincolo idrogeologico - area impianto AGV (fonte: sardegna geoportale).

4.4 PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO - PAI

Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI), approvato con decreto del Presidente della Regione Sardegna n. 67 del 10 luglio 2006, individua le aree a rischio per fenomeni di piena e di frana, secondo quanto previsto dalla Legge 267/98; il testo coordinato delle N.T.A. al P.A.I – Aggiornato ai sensi della Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 15 del 22 novembre 2022, pubblicazione sul B.U.R.A.S n. 55 del 01/12/2022.

Le disposizioni delle Norme di Attuazione disciplinano il coordinamento tra il PAI e i contenuti e le misure del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) e del Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF) e pertanto, ogni qualvolta si riferiscono al PAI si intendono riferite anche al PGRA ed al PSFF. Gli obiettivi del PAI sono:

- garantire nel territorio della Regione Sardegna adeguati livelli di sicurezza di fronte al verificarsi di eventi idrogeologici e tutelare quindi le attività umane, i beni economici ed il patrimonio ambientale e culturale esposti a potenziali danni;
- inibire attività ed interventi capaci di ostacolare il processo verso un adeguato assetto idrogeologico di tutti i sottobacini oggetto del piano;
- costituire condizioni di base per avviare azioni di riqualificazione degli ambienti fluviali e di riqualificazione naturalistica o strutturale dei versanti in dissesto;
- stabilire disposizioni generali per il controllo della pericolosità idrogeologica diffusa in aree non perimetrate direttamente dal piano;
- impedire l'aumento delle situazioni di pericolo e delle condizioni di rischio idrogeologico esistenti;
- evitare la creazione di nuove situazioni di rischio attraverso prescrizioni finalizzate a prevenire effetti negativi di attività antropiche sull'equilibrio idrogeologico dato, rendendo compatibili gli usi attuali o programmati del territorio e delle risorse con le situazioni di pericolosità idraulica e da frana individuate dal piano;
- offrire alla pianificazione regionale di protezione civile le informazioni necessarie sulle condizioni di rischio esistenti;
- individuare e sviluppare il sistema degli interventi per ridurre o eliminare le situazioni di pericolo e le condizioni di rischio, anche allo scopo di costituire il riferimento per i programmi triennali di attuazione del PAI;
- creare la base informativa indispensabile per le politiche e le iniziative regionali in materia di delocalizzazioni e di verifiche tecniche da condurre sul rischio specifico esistente a carico di infrastrutture, impianti o insediamenti.

Il PAI disciplina le aree di pericolosità idraulica molto elevata (Hi4), elevata (Hi3), media (Hi2) e moderata (Hi1) e le aree di pericolosità da frana molto elevata (Hg4), elevata (Hg3), media (Hg2) e moderata (Hg1) perimetrate nei territori comunali.

Nelle aree di pericolosità idrogeologica le attività antropiche e le utilizzazioni del territorio e delle risorse naturali esistenti alla data di approvazione del PAI continuano a svolgersi compatibilmente con quanto stabilito dalle presenti norme.

Gli interventi, le opere e le attività ammissibili nelle aree di pericolosità idrogeologica molto elevata, elevata e media sono effettivamente realizzabili soltanto:

- a. se conformi agli strumenti urbanistici vigenti e forniti di tutti i provvedimenti di assenso richiesti dalla legge;
- b. subordinatamente alla presentazione, alla valutazione positiva e all'approvazione dello studio di compatibilità idraulica o geologica e geotecnica nei casi in cui lo studio è espressamente richiesto.

Con l'esclusiva finalità di identificare ambiti e criteri di priorità tra gli interventi di mitigazione dei rischi idrogeologici nonché di raccogliere e segnalare informazioni necessarie sulle aree oggetto di pianificazione di protezione civile, il PAI delimita le seguenti tipologie di aree a rischio idrogeologico ricomprese nelle aree di pericolosità idrogeologica:

- le aree a rischio idraulico molto elevato (Ri4), elevato (Ri3), medio (Ri2) e moderato (Ri1);
- le aree a rischio da frana molto elevato (Rg4), elevato (Rg3), medio (Rg2) e moderato (Rg1).

Nella figura seguente si riporta lo stralcio della cartografia PAI dell'area vasta di Siliqua e Vallermosa con evidenziate le aree Hi e Ri in relazione al sito di intervento ed al percorso della linea di connessione (fonte: Geoportale RAS).

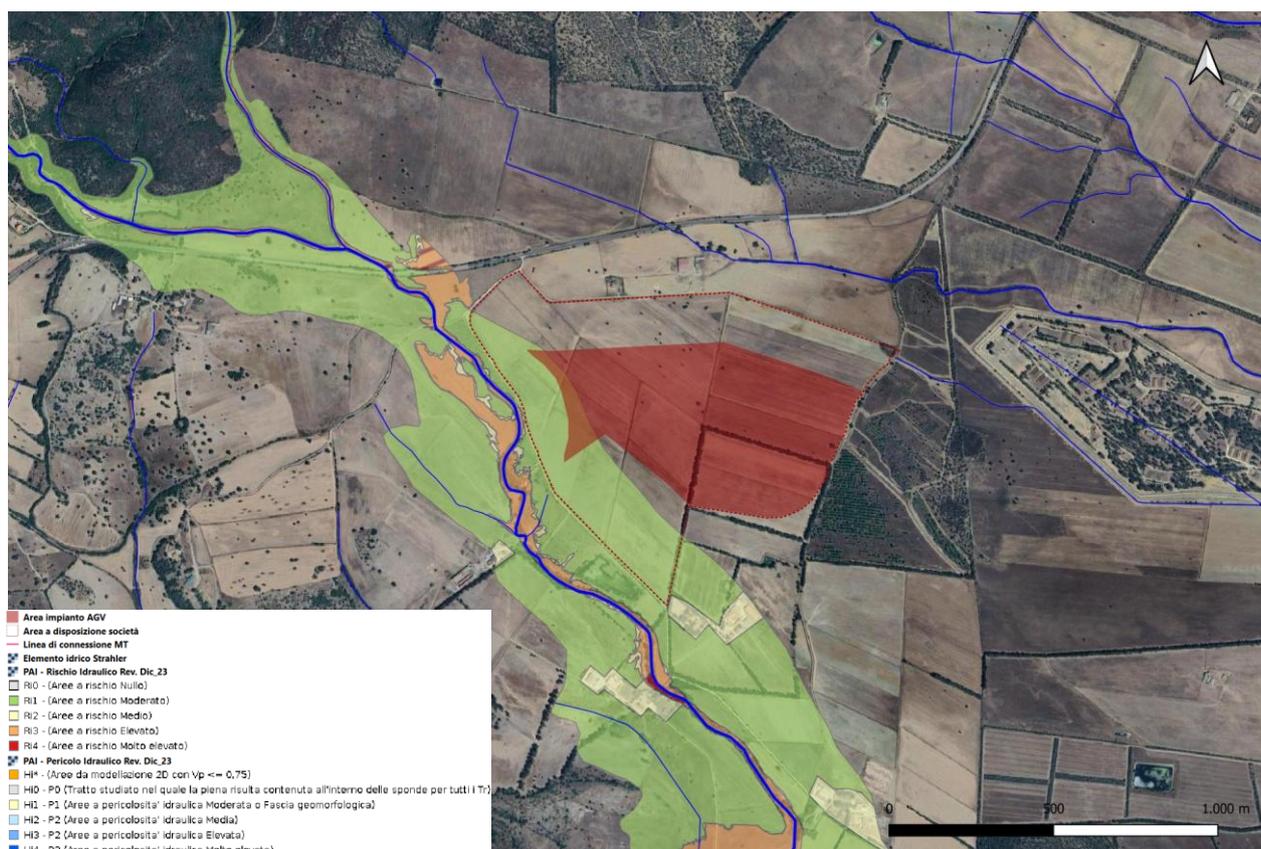


Figura 21: Stralcio cartografia PAI con evidenziate le aree a rischio idraulico -area impianto AGV (fonte: sardegna geoportale).

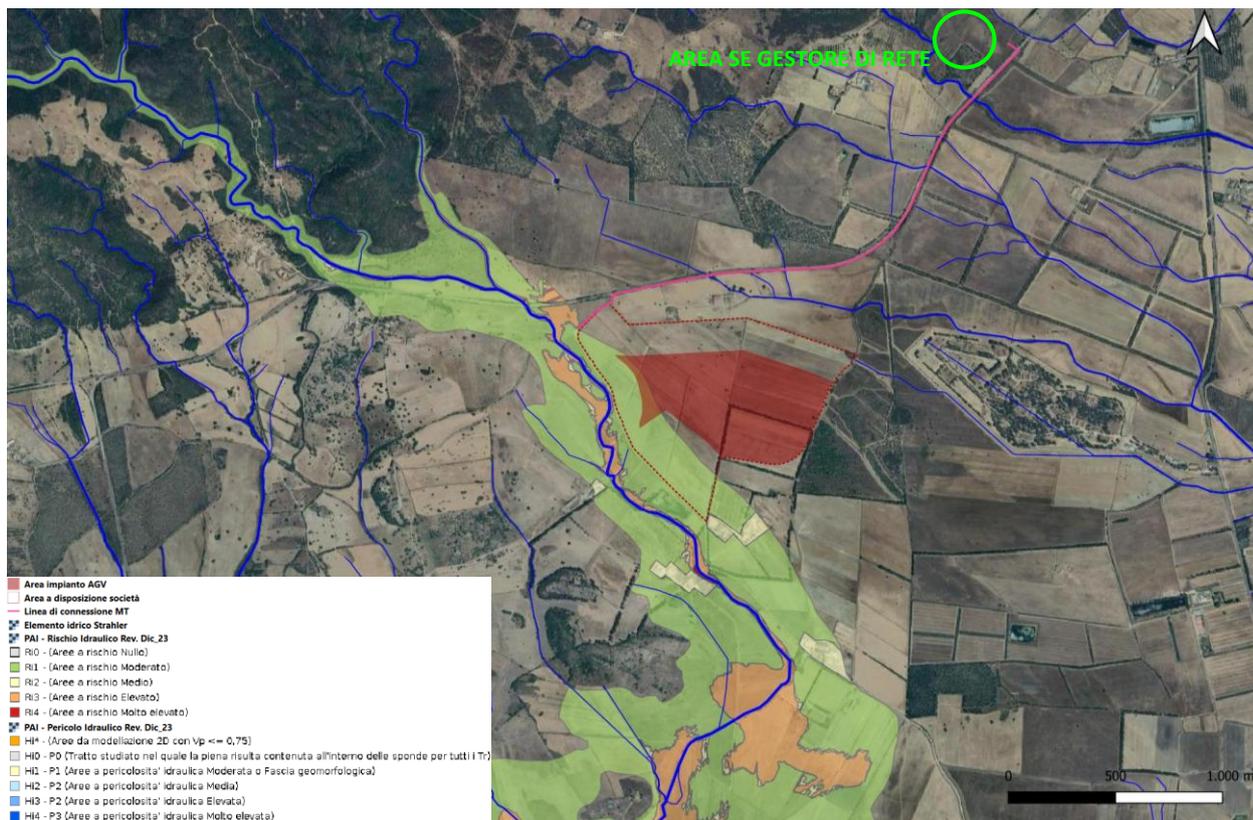


Figura 22: Stralcio cartografia PAI con evidenziate le aree a rischio idraulico- Impianto + linea di connessione (fonte: sardegna geoportale).

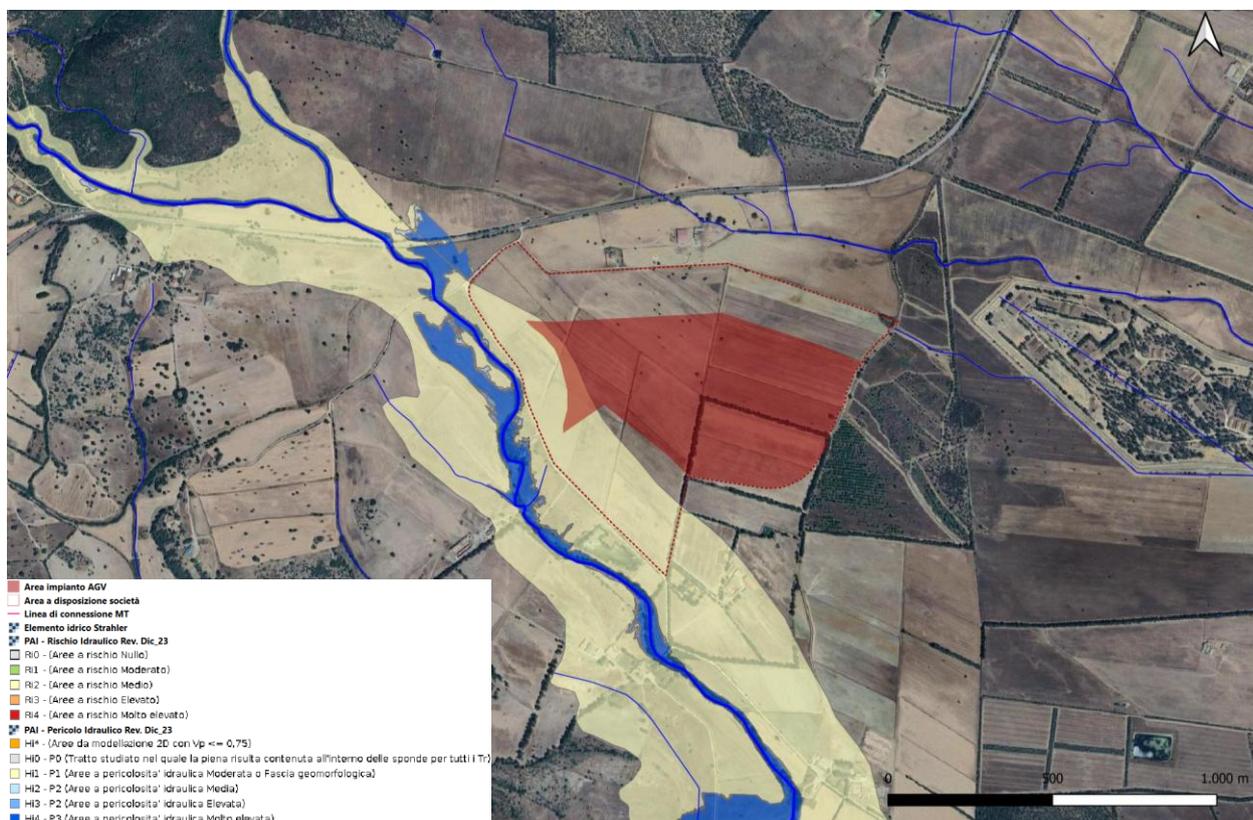


Figura 23: Stralcio cartografia PAI con evidenziate le aree a pericolo idraulico -area impianto AGV (fonte: sardegna geoportale).

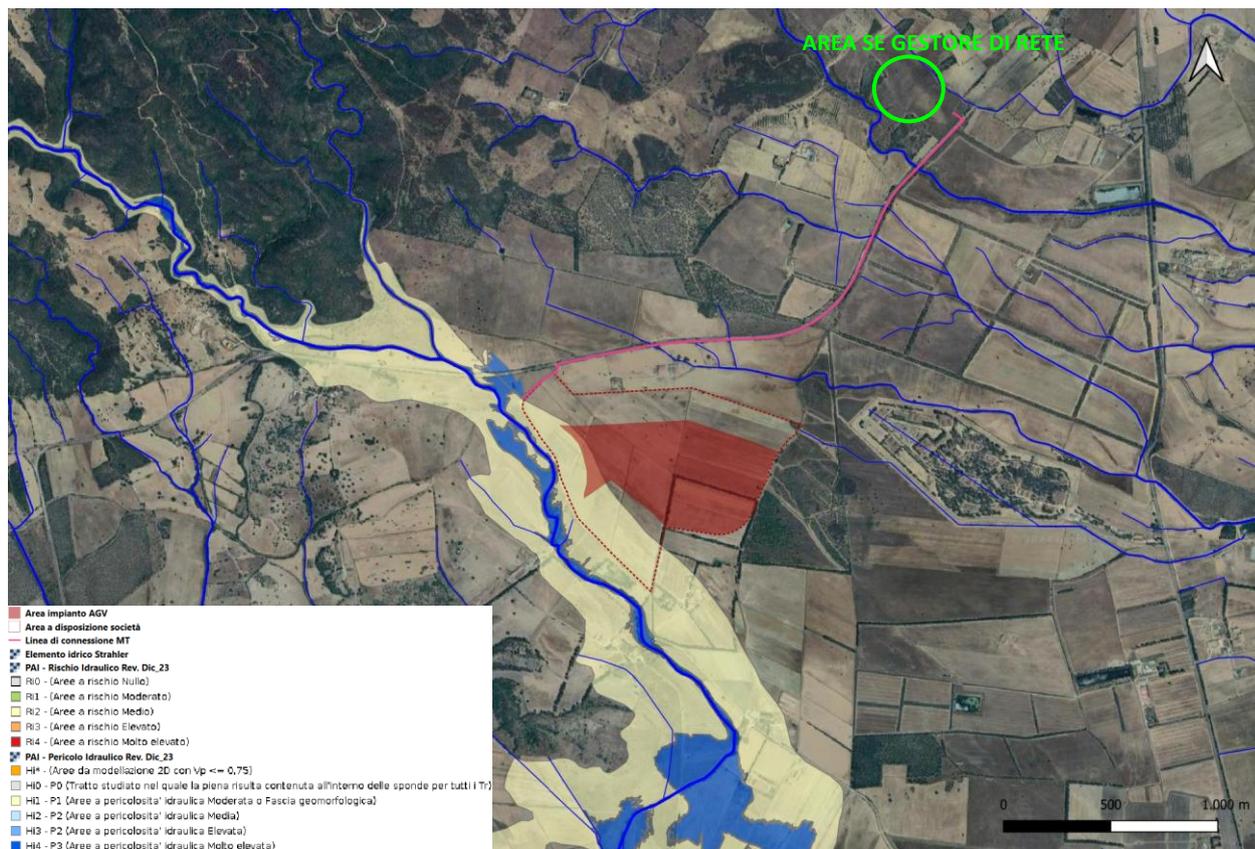


Figura 24: Stralcio cartografia PAI con evidenziate le aree a pericolo idraulico- Impianto + linea di connessione (fonte: sardegna geoportale).

Una piccola porzione del sito di intervento ricade aree identificate come “R1 . aree a rischio moderato” (si rimanda alla relazione specialistica “Studio di compatibilità idraulica” per una più esaustiva trattazione della tematica), a differenza della la linea di connessione, la quale non percorre nessuna delle aree di pericolosità sopraccitate.

Analizzando altresì le aree a rischio frana Rg e aree a pericolo frana Hg presenti nell'area vasta, si evidenzia come sia il sito di intervento che la linea di connessione insistano in aree identificate come “Rg0 - aree a rischio nullo” e “Hg0 – aree studiate non soggette a potenziali fenomeni franosi”, determinando quindi la completa compatibilità delle opere proposte con le NTA del PAI. la cartografia PAI.

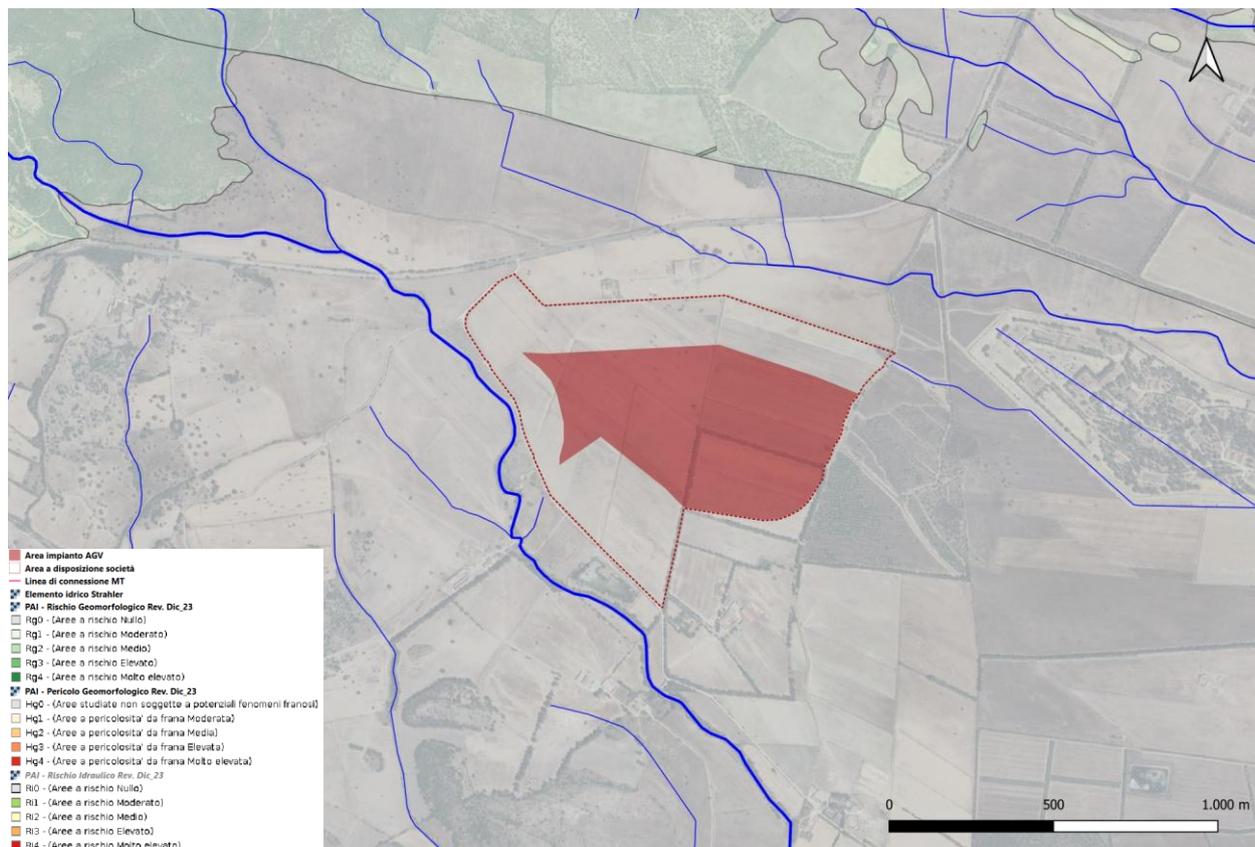


Figura 25: Stralcio cartografia PAI con evidenziate le aree a rischio geomorfologico - area impianto AGV.

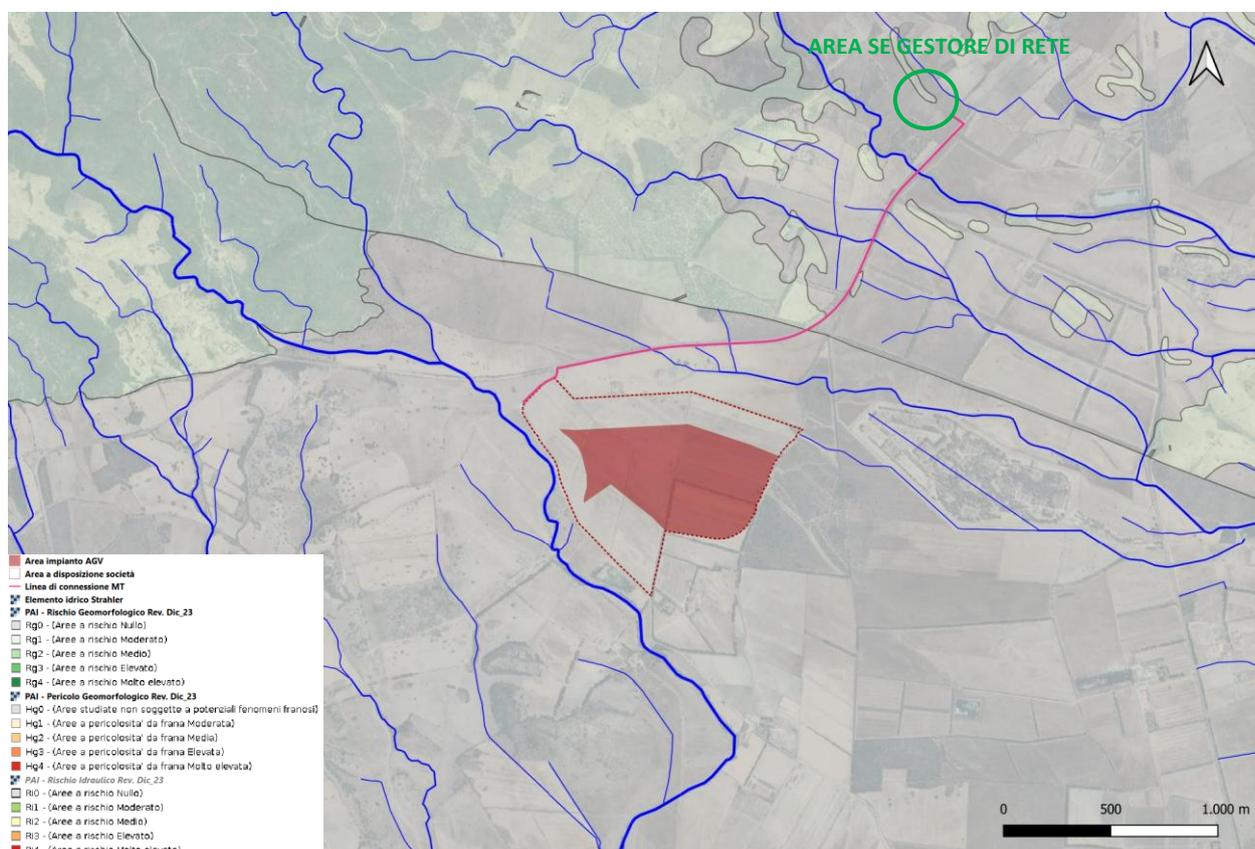


Figura .26: Stralcio cartografia PAI con evidenziate le aree a rischio geomorfologico- impianto + linea di connessione.

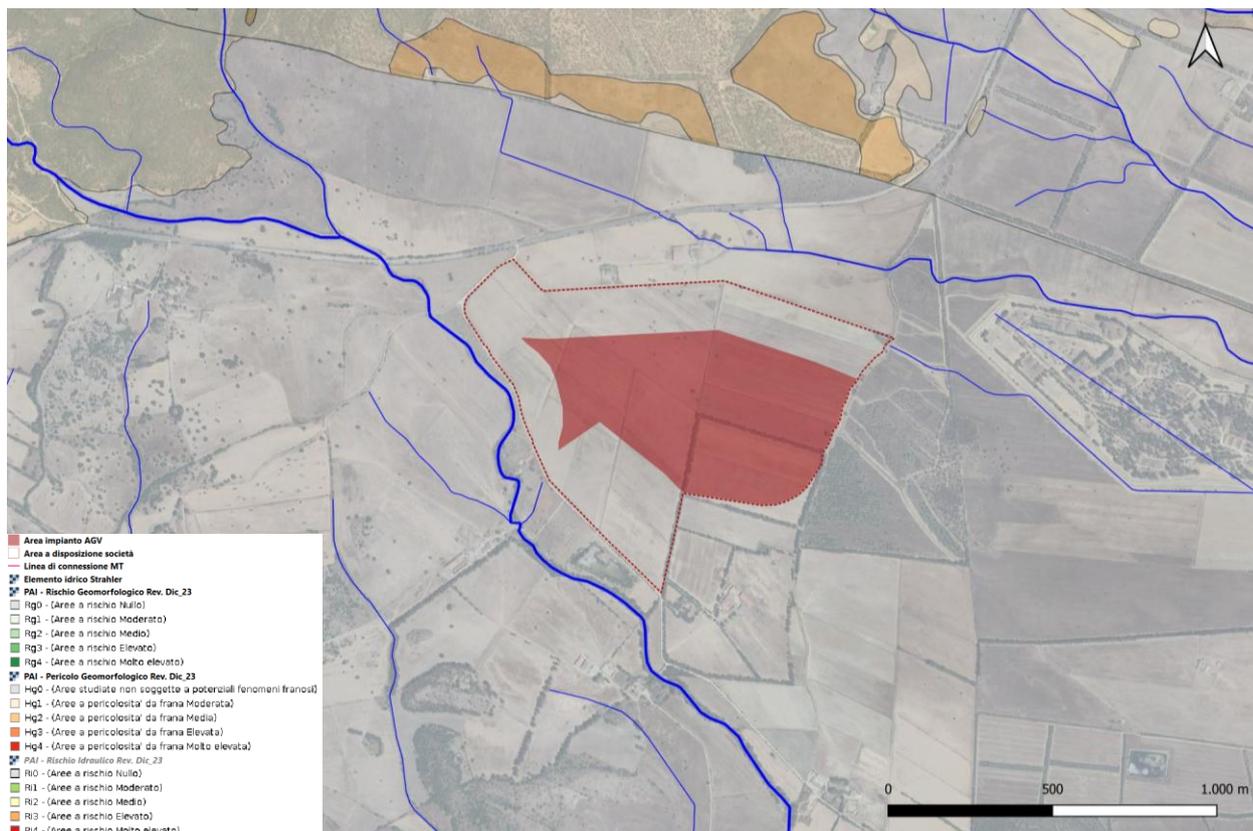


Figura 27: Stralcio cartografia PAI con evidenziate le aree a pericolo geomorfologico - area impianto AGV.

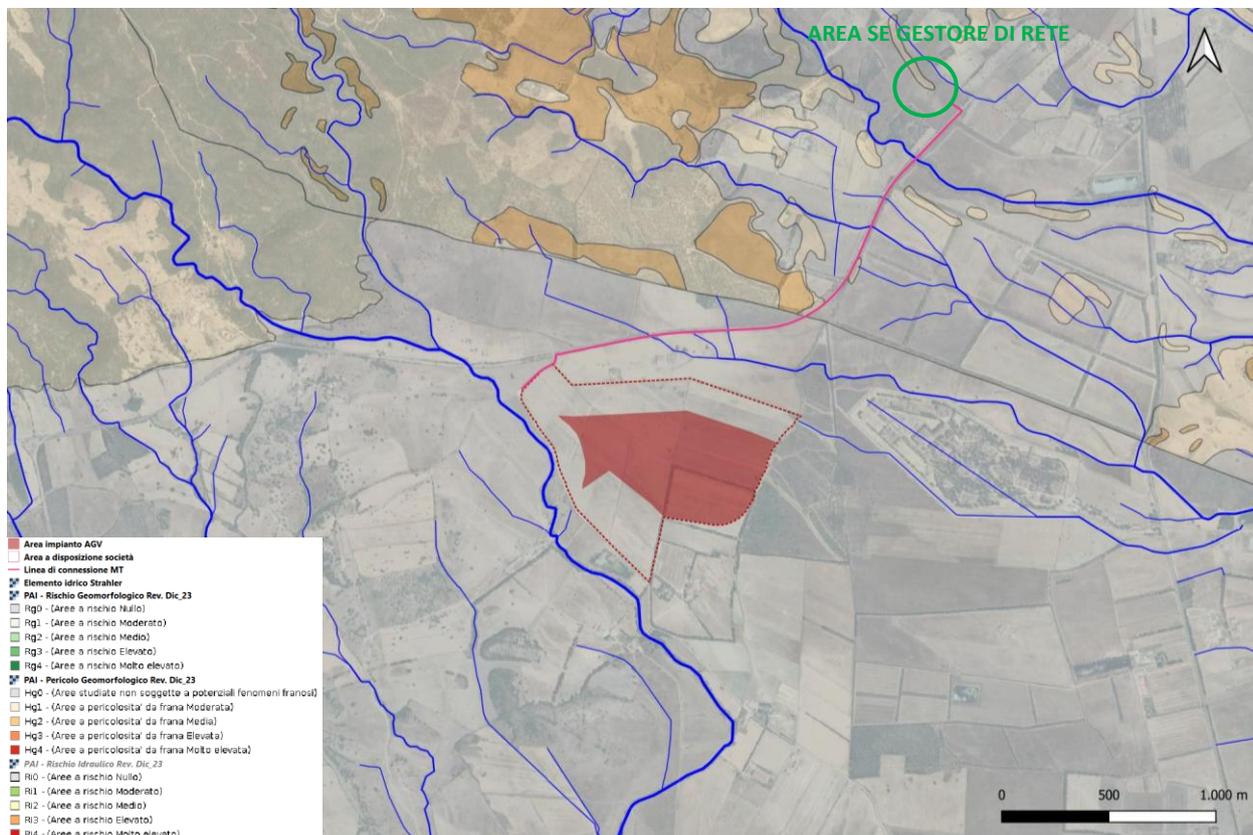


Figura .28: Stralcio cartografia PAI con evidenziate le aree a pericolo geomorfologico- impianto + linea di connessione.

L'aggiornamento delle NTA di novembre 2023 introduce delle norme aggiuntive inerenti il coordinamento tra il PAI e il PGRA (Piano Gestione Rischio Alluvioni).

Le mappe del PGRA, costituite da Mappe della pericolosità da alluvione, Mappe del danno potenziale e Mappe del rischio di alluvioni e dalle Mappe delle aree di pericolosità da inondazione costiera, redatte nel rispetto della direttiva 2007/60/CE, del D.Lgs. 49/2010 e degli indirizzi operativi predisposti dai Ministeri competenti, costituiscono quindi integrazione al PAI.

Le mappe del rischio di alluvione rappresentano i livelli di rischio derivati dall'incrocio delle tre classi di pericolosità con le classi omogenee di danno potenziale, secondo la seguente matrice:

Classi di Danno Potenziale	Classi di Pericolosità Idraulica		
	P3	P2	P1
D4	R4	R3	R2
D3	R4	R3	R1
D2	R3	R2	R1
D1	R1	R1	R1

Tabella 4.1 Classi di danno potenziale in relazione alle classi di pericolosità idraulica (fonte: NTA PAI 2022).

Le classi omogenee di danno potenziale sono rappresentate da D4 (danno potenziale molto elevato), D3 (danno potenziale elevato), D2 (danno potenziale medio) e D1 (danno potenziale moderato o nullo). Le classi di rischio da alluvione che sono state definite sono R4 (rischio molto elevato); R3 (rischio elevato); R2 (rischio medio) e R1 (rischio moderato o nullo).

Analizzando la cartografia relativa in relazione alle opere in progetto, si evince che l'intera area vasta del territorio di Siliqua e Vallermosa è quasi interamente ricompresa in aree "D2 – danno potenziale medio". Dallo studio di compatibilità idraulica è stato determinato che a tale classe di danno potenziale è associato una classe di pericolosità idraulica pari a R1, la quale determina la compatibilità degli interventi proposti con le norme del PAI/PGRA.

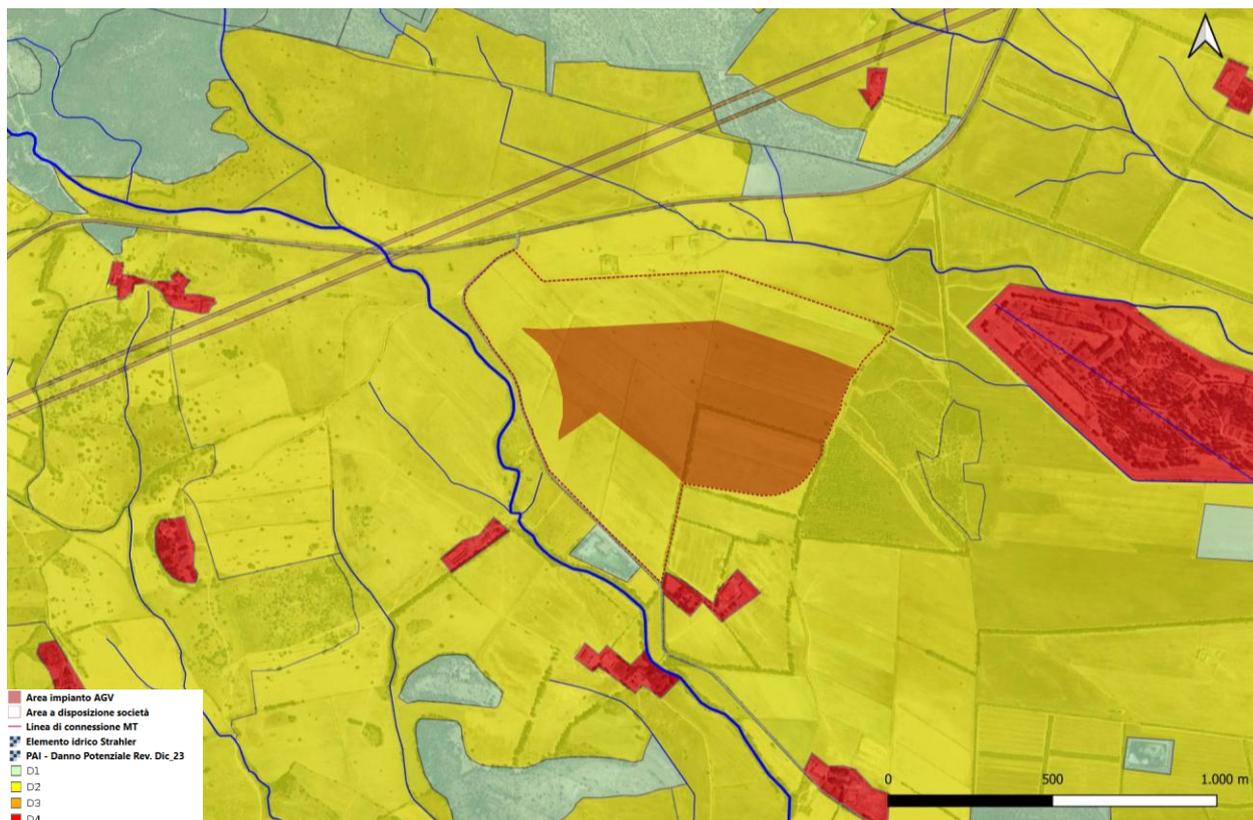


Figura 29: Stralcio cartografia PAI con evidenziate le aree riportanti il "Danno potenziale"- area impianto AGV.

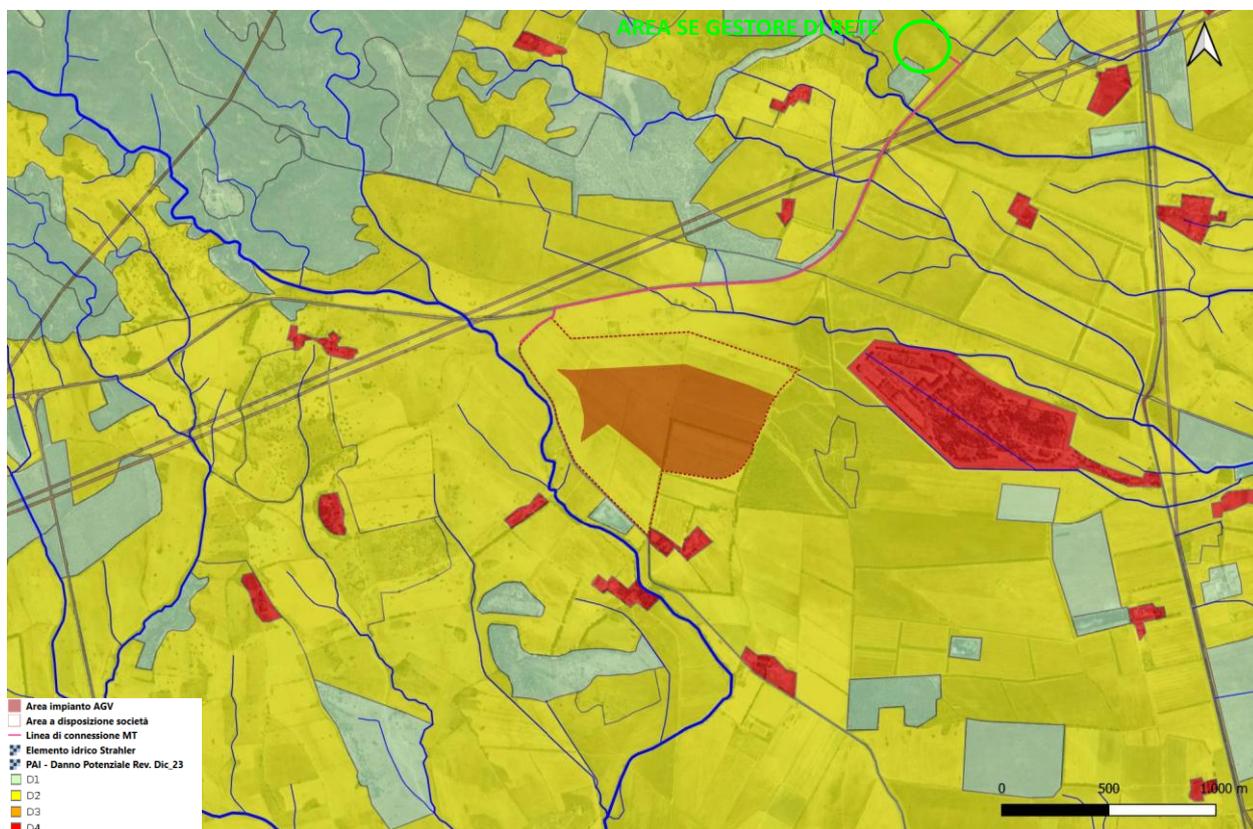


Figura 30: Stralcio cartografia PAI con evidenziate le aree riportanti il "Danno potenziale"- impianto + linea di connessione.

4.5 PIANO FORESTALE AMBIENTALE REGIONALE (PFAR)

Il Piano Forestale Ambientale della Regione Sardegna, redatto ai sensi del D.Lgs. 227/2001, approvato con Delibera 53/9 del 27.12.2007, rappresenta 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. Prevede, tra l'altro, la compartimentazione della regione in 25 distretti territoriali dove per distretto territoriale si intende una porzione di territorio delimitata quasi esclusivamente da limiti amministrativi comunali ed entro la quale viene conseguita una sintesi funzionale degli elementi fisico-strutturali, vegetazionali, naturalistici e storico culturali del territorio su grande scala. Il Piano affronta numerose problematiche più o meno direttamente connesse con il comparto forestale: dalla difesa del suolo alla prevenzione incendi, dalla regolamentazione del pascolo in foresta alla tutela della biodiversità degli ecosistemi, dalle pratiche compatibili agricole alla tutela dei compendi costieri; dalla pianificazione territoriale integrata con le realtà locali alla assenza di una strategia unitaria di indirizzo.

L'area di interesse per il progetto proposto ricade nel Distretto 25 – Monti del Sulcis.

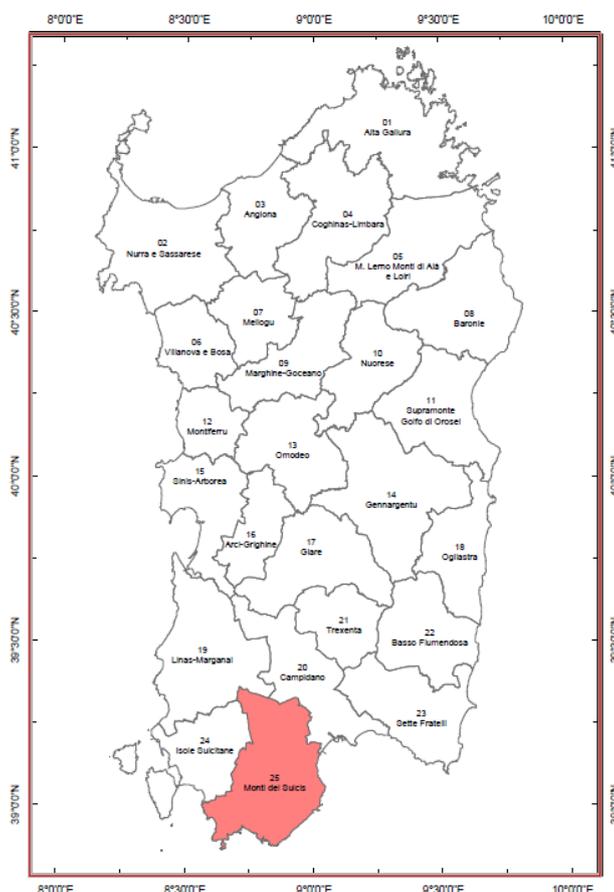


Figura 31: Distretto 25 – Monti del Sulcis.

Il distretto comprende al suo interno il complesso montuoso del Sulcis ed ha un esteso sviluppo costiero che dal promontorio di Porto Pino, a Ovest, si chiude ad Est presso lo stagno di Santa Gilla.

A Nord il distretto occupa per una vasta parte la piana del Cixerri, dove si localizzano le fasce di raccordo pedemontano, i depositi alluvionali recenti e le potenti alluvioni antiche appartenenti alla Formazione del Cixerri.

Per quanto concerne il posizionamento dell'impianto sull'area di progetto si è tenuto conto delle limitazioni d'uso connesse con la presenza di istituti di tutela naturalistica quali:

- Parchi Nazionali;
- Aree Marine Protette;
- Parchi Regionali;
- Monumenti Naturali istituiti;
- Aree della Rete Natura 2000 (SIC, ZPS);
- Oasi di Protezione Permanente e cattura OPP (L.R. 23/98);
- Altre aree regionali protette.

Le aree sotto tutela più vicine alla zone di intervento sono:

- ZSC-SIC ITB041111 Monte Linas Marganai;
- ZSC-SIC ITB0041105 Foresta di Monte Arcosu;
- ZPS ITB044009 Foresta di Monte Arcosu;
- Oasi Permanente di Protezione e cattura di Monte Linas;
- Oasi Permanente di Protezione e cattura di Marganai;
- Oasi Permanente di Protezione e cattura di Consorzio di Frutticoltura.

Il sito di localizzazione del campo agrivoltaico risulta estraneo ad aree sottoposte a suddetti vincoli di protezione ambientale, collocandosi al di fuori del loro perimetro di definizione; **l'area di interesse per il progetto in oggetto non risulta interessata da nessuno degli istituti di tutela sopra elencati e riportati nel PFAR.**

In merito a Parchi Regionali, Riserve Naturali e altre aree protette eventualmente presenti, le distanze dal sito di intervento risultano altrettanto consistenti, rendendo di fatto certa l'assenza di qualsiasi tipologia di perturbazione.

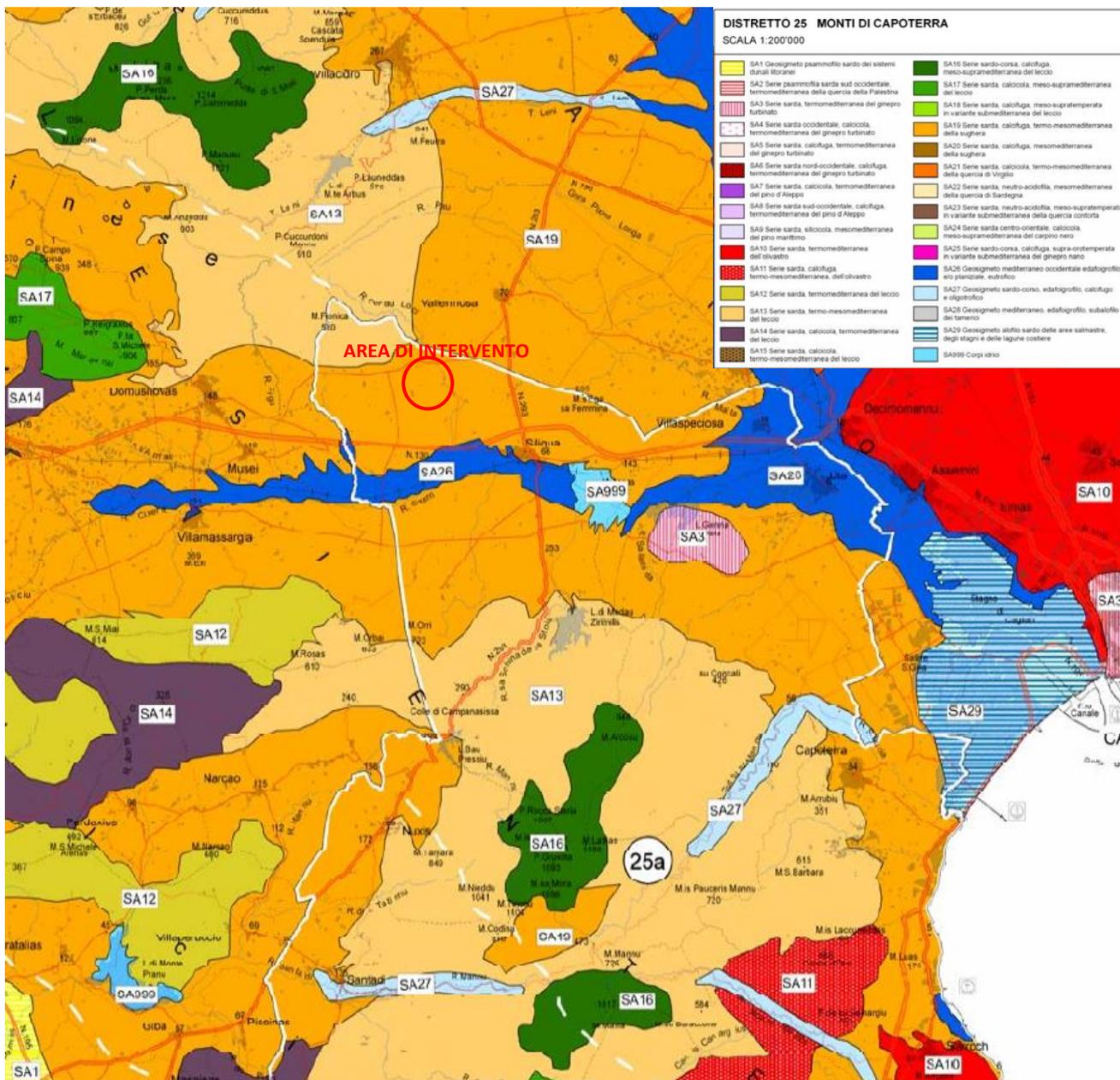


Figura 33: Stralcio cartografia PFA-R-Serie di vegetazione, Distretto 25 – Monti del Sulcis.

4.5.1 USO DEL SUOLO

I sistemi di utilizzazione del territorio sono ottenuti attraverso l'aggregazione delle classi della Carta dell'uso del suolo della Sardegna. L'analisi procede a partire da una prima aggregazione delle numerose classi di legenda in complessive sedici macrocategorie, funzionali alle descrizioni del piano, secondo lo schema che segue.

<i>macrocategoria</i>	<i>classi UdS</i>
Aree artificiali	1
Seminativi non irrigui	2111
Aree agricole intensive	2121, 2122, 2123, 2124, 221, 222, 2412, 242
Oliveti	223, 2411
Aree agro-silvo-pastorali	2413, 243, 244
Boschi a prevalenza di latifoglie	3111, 31122, 31123, 31124
Boschi a prevalenza di conifere	3121, 3242, 3122
Boschi misti	313
Impianti di arboricoltura	31121
Pascoli erbacei	321, 231, 2112
Cespuglieti, arbusteti e aree a vegetazione rada	3221, 3232, 333, 32321, 3241
Vegetazione ripariale	3222
Macchia mediterranea	3231
Aree a vegetazione assente o rada	3311, 3312, 3313, 3315, 332
Zone umide	411, 421, 422, 423
Corpi d'acqua	5111, 5112, 5121, 5122, 5211, 5212, 522, 5231, 5232, 522

Tabella 4.2: Aggregazione delle classi di uso del suolo.

La seconda aggregazione consente la definizione dei macrosistemi di utilizzo del territorio funzionali alle analisi di piano in massima sintesi riducibili ai sistemi forestale, agricolo e agropastorale. La varietà delle classi e l'utilizzo multiplo del territorio non consentono una discriminazione esatta dei sistemi, tenuto anche conto della variabilità temporale degli utilizzi, per cui la classificazione finale è stata ricondotta alla definizione dei cinque sistemi chiave:

- forestali,
- preforestali a parziale utilizzo agrozootecnico estensivo,
- agrosilvopastorali,
- agrozootecnici estensivi,
- agricoli intensivi e semintensivi.

La categoria dei sistemi forestali è ottenuta dall'aggregazione delle classi di copertura arborea, dalle diverse formazioni della macchia mediterranea, tra le quali le più diffuse sono le secondarie, ascrivibili a forme di degradazione di formazioni forestali più evolute, e dalle formazioni ripariali. Tra i sistemi preforestali rientrano le classi di copertura afferenti ai cespuglieti e agli arbusteti che, a seconda del contesto, possono essere sede di utilizzazione agrozootecnica estensiva. Nei sistemi agrozootecnici estensivi sono invece ricomprese tutte le superfici con copertura prevalentemente erbacea, direttamente utilizzate con il pascolamento delle specie di interesse zootecnico. Nei sistemi agricoli intensivi e semintensivi sono state aggregate le classi dei seminativi, delle colture arboree permanenti e gli impianti di arboricoltura localizzati in contesti agricoli i quali sono classificabili come sistemi arborei fuori foresta.

macrocategorie	ha	%	aggregazione in sistemi	ha	%
Boschi a prevalenza di latifoglie	23'364	18.2%	sistemi forestali	66'686	51.9%
Boschi a prevalenza di conifere	7'421	5.8%			
Boschi misti	252	0.2%			
Macchia mediterranea	35'446	27.6%			
Vegetazione ripariale	202	0.2%			
Cespuglieti, arbusteti e aree a vegetazione rada	16'800	13.1%	sistemi preforestali a parziale utilizzo agrozootecnico estensivo	16'800	13.1%
Aree agro-silvo-pastorali	2'430	1.9%	sistemi agrosilvopastorali	2'430	1.9%
Pascoli erbacei	4'705	3.7%	sistemi agrozootecnici estensivi	4'705	3.7%
Seminativi non irrigui	2'793	2.2%	sistemi agricoli intensivi e semintensivi	32'889	25.6%
Aree agricole intensive	26'619	20.7%			
Oliveti	1'276	1.0%			
Impianti di arboricoltura	2'201	1.7%			
Aree artificiali	3'054	2.4%	altre aree	4'992	3.9%
Sistemi sabbiosi, pareti rocciose	388	0.3%			
Zone umide	511	0.4%			
Corpi d'acqua	1'039	0.8%			

Tabella 4.3: indice di estensione delle macrocategorie di uso del suolo nel distretto Monti del Sulcis.

Nell'ambito del distretto Monti del Sulcis i sistemi forestali interessano una superficie di 66'686 ha pari a circa il 52% della superficie totale del distretto e sono caratterizzati in prevalenza da formazioni afferenti alla macchia mediterranea (53%), ai boschi di latifoglia (35%) ed ai boschi a prevalenza di conifere (11%).

I sistemi preforestali dei cespuglieti ed arbusteti sono diffusi su circa il 13% della superficie del distretto e, considerato il loro parziale utilizzo zootecnico estensivo, acquisiscono una struttura fortemente condizionata dalla pressione antropica e solo in parte, da condizioni stazionali sfavorevoli. L'utilizzazione agro-zootecnica del distretto interessa circa il 4% del territorio, mentre l'uso agricolo incide per il 25.6% ed è particolarmente indirizzato alle colture cerealicole e orticole a pieno campo.

L'analisi della sola componente arborea della categoria dei sistemi forestali evidenzia una scarsa presenza di sugherete, presenti su meno di 1'000 ettari di territorio e con una incidenza di appena 3.2%. A tale contesto si sommano altri 2'000 ettari circa di aree a forte vocazione sughericola, costituite in prevalenza da soprassuoli forestali a presenza più o meno sporadica della specie.

	sup. [ha]	% distretto	% comp. arborea
sugherete	995	0.8%	3.2%
pascolo arborato a sughera	136	0.1%	
altre aree preforestali e forestali vocate	2'007	1.6%	
TOT	3'138	2.4%	

Tabella 4.4: analisi della presenza di sugherete nei sistemi forestali.

I sistemi di utilizzazione del territorio sono ottenuti attraverso l'aggregazione delle classi della Carta dell'uso del suolo della Sardegna.

Da una prima analisi della carta "Uso del Suolo", messa a disposizione nel database "sardegna mappe geoportale", l'area di sedime risulta adibita a "seminativi semplici e colture orticole a pieno campo", così come riportato nella figura seguente.

A tal proposito, si riporta che queste ultime sono disciplinate dagli artt. 28- 29- 30 delle N.T.A. del P.P.R., le quali vietano le trasformazioni per destinazioni ed utilizzazioni diverse da quelle agricole di cui non sia dimostrata la rilevanza pubblica economica e sociale.

Dall'analisi dell'area in relazione all'uso del suolo ed al tipo di intervento proposto si può quindi affermare che **le trasformazioni proposte non confliggano con gli indirizzi del Piano Forestale Ambientale Regionale.**

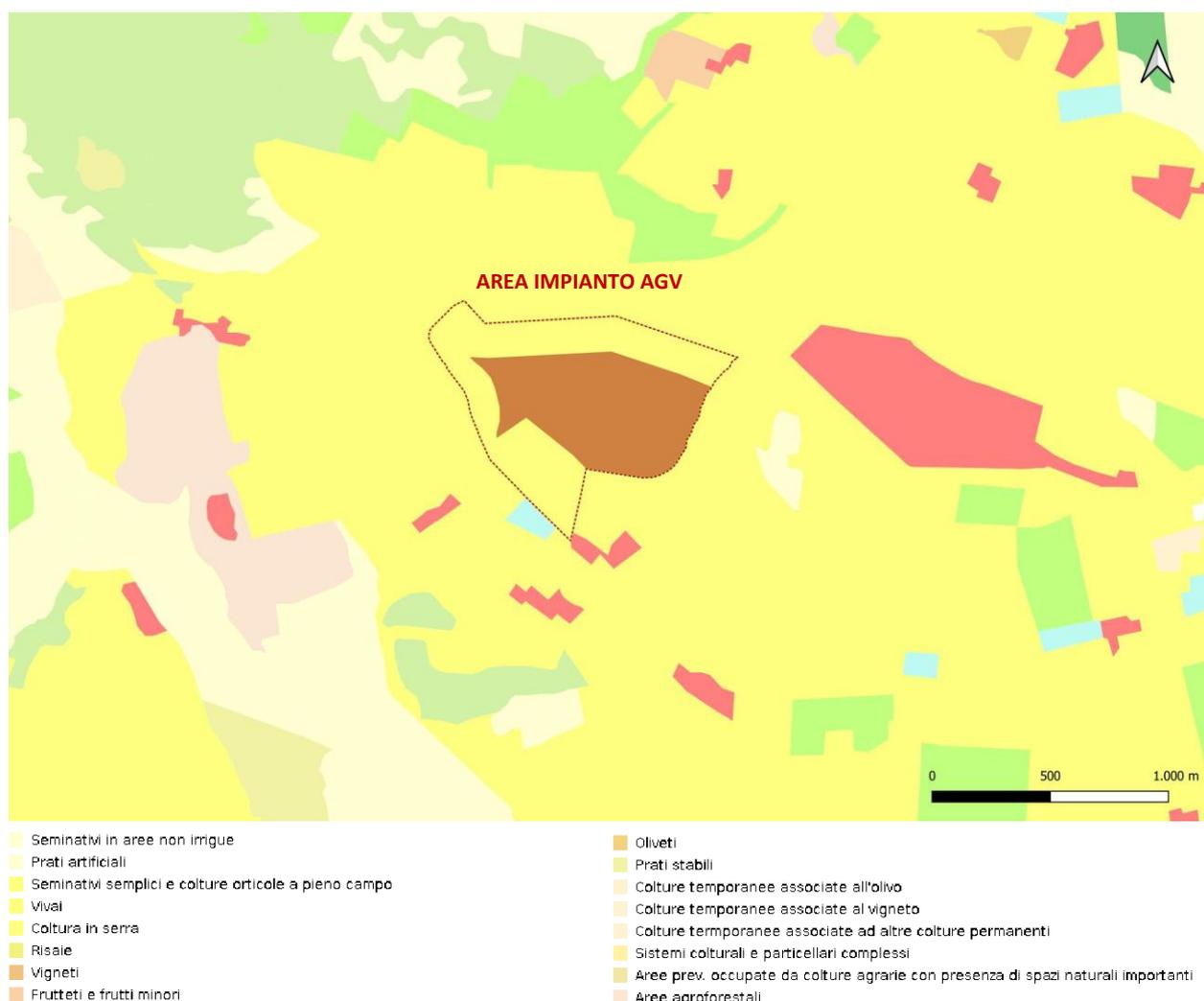


Figura 34: Stralcio carta Uso del Suolo area impianto AGV (fonte: sardegna geoportale).

4.6 SITI DI INTERESSE COMUNITARIO - ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE

La Direttiva del Consiglio del 21 maggio 1992 Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche detta Direttiva "Habitat", e la Direttiva Uccelli costituiscono il cuore della politica comunitaria in materia di conservazione della biodiversità e sono la base legale su cui si fonda Natura 2000.

Scopo della Direttiva Habitat è "salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato" (art 2). Per il raggiungimento di questo obiettivo la Direttiva stabilisce misure volte ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat e delle specie di interesse comunitario elencati nei suoi allegati.

La Direttiva è costruita intorno a due pilastri: la rete ecologica Natura 2000, costituita da siti mirati alla conservazione di habitat e specie elencati rispettivamente negli allegati I e II, e il regime di tutela delle specie elencate negli allegati IV e V.

La Direttiva stabilisce norme per la gestione dei siti Natura 2000 e la valutazione d'incidenza (art 6), il finanziamento (art 8), il monitoraggio e l'elaborazione di rapporti nazionali sull'attuazione delle disposizioni della Direttiva (articoli 11 e 17), e il rilascio di eventuali deroghe (art. 16). Riconosce inoltre l'importanza degli elementi del paesaggio che svolgono un ruolo di connessione ecologica per la flora e la fauna selvatiche (art. 10).

Il recepimento della Direttiva è avvenuto in Italia nel 1997 attraverso il Regolamento D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357 modificato ed integrato dal D.P.R. 120 del 12 marzo 2003.

La direttiva fornisce le definizioni:

- **habitat naturali:** zone terrestri o acquatiche che si distinguono grazie alle loro caratteristiche geografiche, abiotiche e biotiche, interamente naturali o seminaturali;
- **sito di importanza comunitaria:** un sito che, nella o nelle regioni biogeografiche cui appartiene, contribuisce in modo significativo a mantenere o a ripristinare un tipo di habitat naturale o una specie in uno stato di conservazione soddisfacente, e che può inoltre contribuire in modo significativo alla coerenza della rete Natura 2000, e/o che contribuisce in modo significativo al mantenimento della diversità biologica;
- **zona speciale di conservazione:** un sito di importanza comunitaria designato dagli Stati membri mediante un atto regolamentare, amministrativo e/o contrattuale in cui sono applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e/o delle popolazioni delle specie per cui il sito è designato;
- **rete Natura 2000:** una rete ecologica europea coerente di zone speciali di conservazione, formata dai siti in cui si trovano particolari tipi di habitat naturali e habitat di specie, che deve garantire il mantenimento ovvero, all'occorrenza, il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, dei tipi di habitat naturali e degli habitat delle specie interessati nella loro area di ripartizione naturale. La rete Natura 2000 comprende anche le zone di protezione speciale classificate dagli Stati membri a norma della direttiva 79/409/CEE.

Con decreto 17 Ottobre 2007, recante “Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)”, il Ministero dell’ambiente ha integrato la disciplina afferente la gestione dei siti che formano la rete Natura 2000 in attuazione delle direttive n. 79/409/CEE del 2 aprile 1979 e n. 92/43/CEE del 21 maggio 1992, dettando i criteri minimi uniformi sulla cui base le Regioni e le Province autonome adottano le misure di conservazione o all'occorrenza i piani di gestione per tali aree, garantendo la coerenza ecologica della rete Natura 2000 e l'adeguatezza della sua gestione sul territorio nazionale.

Da un'analisi della cartografia emerge che l'area di progetto non ricade all'interno di siti ZSC-SIC.

Le aree ZSC-SIC più vicine all'area di intervento sono:

- ZSC-SIC ITB041111 Monte Linas Marganai a circa 8,3 km in direzione ovest rispetto all'area di impianto;
- ZSC-SIC ITB0041105 Foresta di Monte Arcosu a circa 9,2 km in direzione sud-est rispetto all'area di impianto.

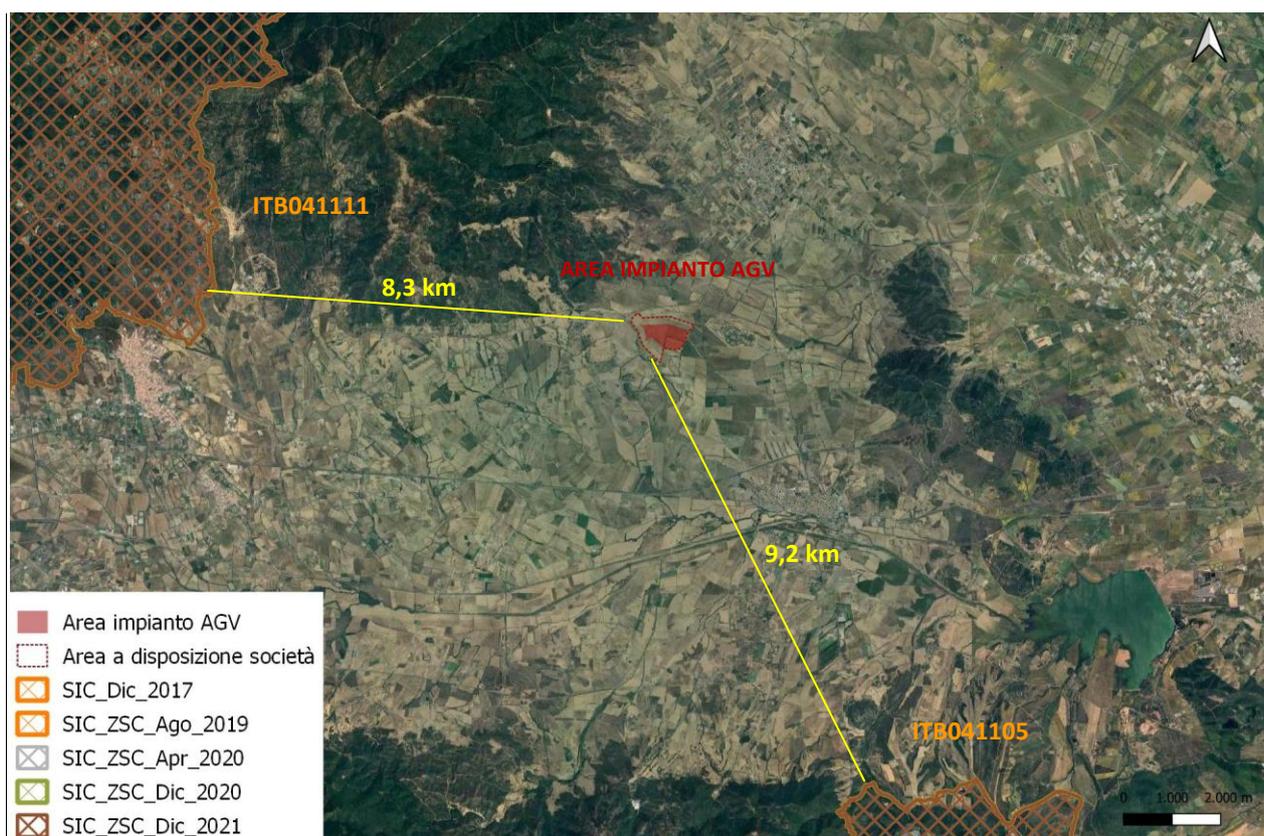


Figura 35: Stralcio Cartografia aree SIC-ZSC Sardegna (fonte: sardegna geoportale).

In Italia l'individuazione delle aree viene svolta dalle Regioni e dalle Province autonome che richiedono la designazione al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, presentando un formulario standard dei siti proposti. Il Ministero a sua volta trasmette i formulari e le cartografie alla Commissione Europea. Dal momento della trasmissione le zone di protezione speciale entrano

automaticamente a far parte della Rete Natura 2000 e su di esse si applicano pienamente le indicazioni della Direttiva "Habitat" in termini di tutela e gestione.

Il sito di intervento non ricade all'interno della perimetrazione di ZPS, come designate dalla DGR n. 9/17 del 07/03/2007 e successivi aggiornamenti.

Le aree ZPS più vicine all'area di intervento sono:

- ZPS ITB044009 Foresta di Monte Arcosu a circa 16,9 km in direzione sud-est rispetto all'area di impianto.

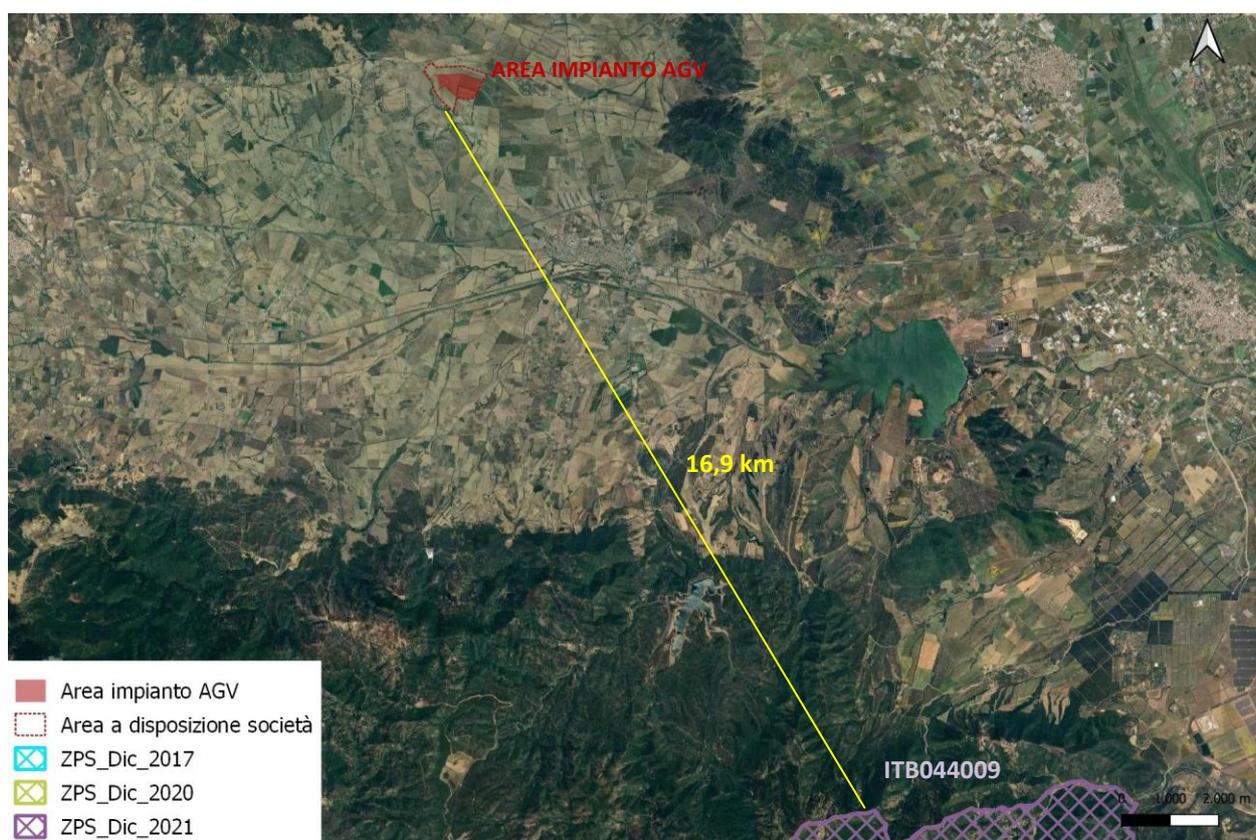


Figura 36: Stralcio Cartografia aree ZPS Sardegna (fonte: sardegna geoportale).

4.7 PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) è stato approvato, con Delibera della Giunta Regionale n. 14/16 del 4 aprile del 2006, in attuazione dell'art. 44 del D.Lgs 11 maggio 1999 n. 152 e s.m.i. e dell'art. 2 della L.R. luglio 2000, n. 14. Il PTA contiene:

- l'individuazione degli obiettivi di qualità ambientale da perseguire;
- le fondamentali misure di tutela qualitative e quantitative da adottare;
- il programma di attuazione degli interventi;
- le misure generali per la verifica dell'efficacia degli interventi.

Nella redazione del PTA (art. 24 ed Allegato 4 del D.Lgs. 152/99) si è suddiviso l'intero territorio Regionale in 16 Unità Idrografiche Omogenee (U.I.O.) costituite da uno o più bacini idrografici

limitrofi, a cui sono state convenzionalmente assegnate le rispettive acque superficiali interne nonché le relative acque sotterranee e marino - costiere.

L'U.I.O. del Flumini Mannu – Cixerri è la più estesa tra le U.I.O. individuate con i suoi 3.566 kmq di superficie. Essa comprende, oltre ai bacini principali del Flumini Mannu e del Cixerri, aventi un'estensione rispettivamente di circa 1779,46 e 618,14 kmq, una serie di bacini minori costieri della costa meridionale della Sardegna, che si sviluppano lungo il Golfo di Cagliari, da Capo Spartivento a ovest, a Capo Carbonara, a est. È delimitata a Nord dall'altopiano del Sarcidano, a Est dal massiccio del Sarrabus – Gerrei, a ovest dai massicci dell'Iglesiente e del Sulcis e a sud dal Golfo di Cagliari. L'altimetria varia con quote che vanno dai 0 m (s.l.m.) nelle aree costiere ai 1154 m (s.l.m.) in corrispondenza del Monte Linas, la quota più elevata della provincia di Cagliari.

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, ingressione marina, agricoltura intensiva), rispetto ad alcuni acquiferi profondi siti in aree scarsamente antropizzate.

L'area di intervento è individuata nel complesso Acquifero Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario del Cixerri.

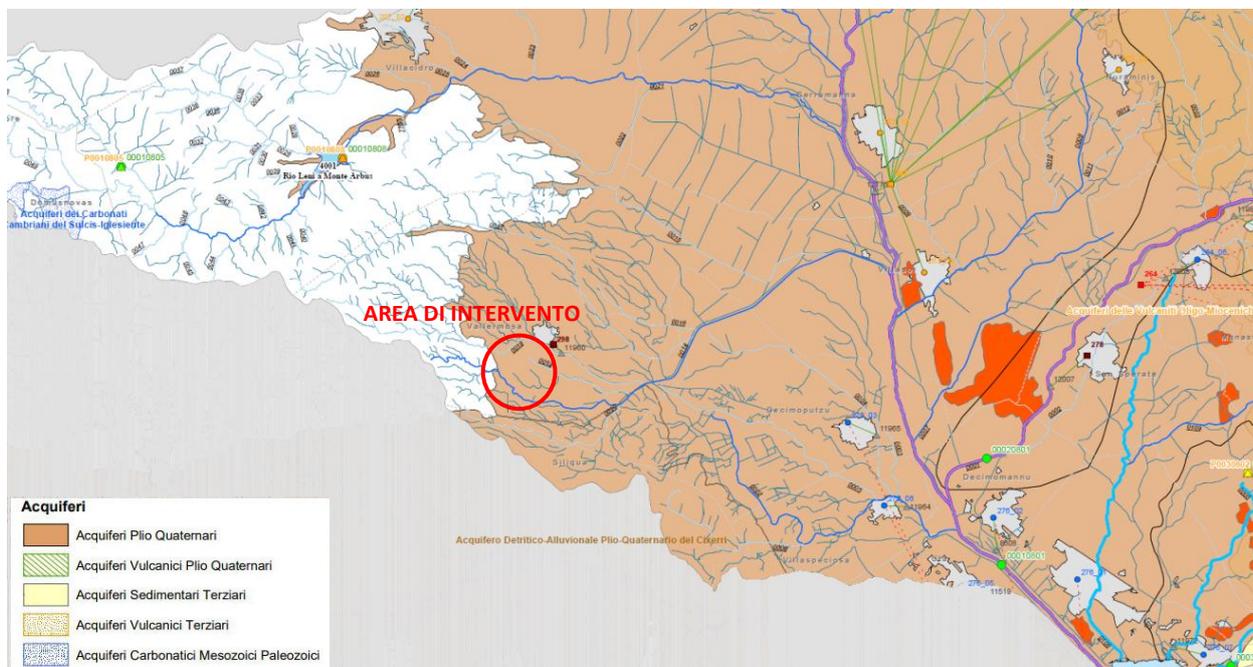


Figura 37: Stralcio Tav 5.1/a del PTA.

In base a questa caratterizzazione, sono state individuate “Aree richiedenti specifiche misure di prevenzione e protezione”, tra cui:

- 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.
- Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola. L'Allegato 7/A-I del D.Lgs. 152/99, nello stabilire i criteri per l'individuazione delle zone vulnerabili, definisce come tali "le zone di territorio che scaricano direttamente o indirettamente composti azotati in acque già inquinate o che potrebbero esserlo in conseguenza di tali scarichi".
- Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari. Ai sensi del D.Lgs. 152/99, un'area è considerata vulnerabile quando l'utilizzo al suo interno dei prodotti fitosanitari autorizzati pone in condizioni di rischio le risorse idriche e gli altri comparti ambientali rilevanti.

L'area oggetto di intervento, ricade in zone vulnerabili da nitrati di origine agricola, i cui valori variano dalla classe elevata a quella alta.

Ai sensi dell'art. 94, comma 6 del D. Lgs. 152/06 e s.m.i., al fine di salvaguardare le acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano, è prevista una fascia di rispetto di 200 m di raggio rispetto al punto di captazione o di derivazione.

Su 47 prese d'acqua destinate al consumo umano esistenti nella Regione Sardegna, ben 12, si trovano nella U.I.O. del Flumini Mannu – Cixerri. Si tratta di 7 invasi artificiali, 1 presa da un corso d'acqua, e 4 prese da canali artificiali.

Cod. Corpo Idrico	Tipo	Denominazione	Bacino sotteso	Prov.
CA00013914	Canale	Canale EAF ripartitore NO	Flumini Mannu	CA
CS00010048	Fiume	Riu Cannisoni	Flumini Mannu	CA
LA00014001	Invaso	Rio Leni a Monte Arbus	Flumini Mannu	CA
LA00014003	Invaso	Santu Miali a Sa Forada de S'Acqua	Flumini Mannu	CA
LA00014004	Invaso	Flumini Mannu a Is Barroccus	Flumini Mannu	NU
LA03024039	Invaso	Rio Canonica a Punta Gennarta	Riu Cixerri	CA
LA03024041	Invaso	Cixerri a Genna is Abis	Riu Cixerri	CA
LA00084006	Invaso	Corongiu III	Riu di Corongiu	CA
LA00084053	Invaso	Riu San Barzolu a Genn'e Cresia	Riu di Corongiu	CA
CA00033013	Canale	Canale EAF ripartitore SE	Riu di Sestu	CA
CA00033013	Canale	Canale EAF ripartitore SE	Riu di Sestu	CA
CA00023015	Canale	Canale Add. Principale EAF	Riu Mannu di S.Sperate	CA

Tabella 4.5: U.I.O. del Flumini Mannu – Cixerri - elenco delle acque destinate al consumo umano.

Dai dati rilevati si evince perciò che nei Comuni di Siliqua e Vallermosa non vi è presenza di fonti, sorgenti, o quant'altro destinato al consumo umano e che il progetto proposto non presenta incoerenze con il Piano di Tutela delle Acque.

4.8 CONSORZIO DI BONIFICA DELLA SARDEGNA MERIDIONALE

Con il Decreto del Presidente della Regione n. 126 del 19 novembre 2015 è stata approvata, ai sensi dell'articolo 18, comma 4, della legge regionale 23 maggio 2008, n. 6 (Legge- quadro in materia di consorzi di bonifica), la fusione tra il Consorzio di bonifica della Sardegna meridionale, il Consorzio di bonifica del Basso Sulcis ed il Consorzio di bonifica del Cixerri.

La Regione Sardegna ha attuato nel 2006 una riforma riguardante la gestione idrica regionale introducendo un unico soggetto gestore del proprio sistema idrico multisettoriale a cui attribuisce la funzione di conferire la risorsa ai diversi gestori settoriali (L.R. 6 dicembre 2006, n. 19). Nel 2008 ha inoltre emanato la legge quadro in materia di Consorzi di bonifica (L.R. 23 maggio 2008 n.6) che si pone l'obiettivo di delineare e chiarire il ruolo dei Consorzi di bonifica all'interno del quadro normativo regionale, definendoli quali gestori della risorsa idrica settoriale agricola.

Secondo l'art. 2 della L.R. n° 6 del 23 maggio 2008 "*Legge quadro in materia di consorzi di bonifica*":

1. Sono affidate ai consorzi di bonifica le seguenti funzioni:
 - la gestione del servizio idrico settoriale agricolo;
 - l'attività di sollevamento e derivazione delle acque a uso agricolo;
 - la gestione, la sistemazione, l'adeguamento funzionale, l'ammodernamento, la manutenzione e la realizzazione degli impianti irrigui e della rete scolante al diretto servizio della produzione agricola, delle opere di adduzione della rete di distribuzione dell'acqua a uso agricolo e degli impianti di sollevamento, nonché delle opere di viabilità strettamente funzionali alla gestione e alla manutenzione della rete di distribuzione e della rete scolante;
 - la realizzazione e la gestione delle opere di bonifica idraulica comprese nel piano di cui all'articolo 4 e previa autorizzazione dell'Assessore regionale competente in materia di agricoltura, sentito il parere della competente commissione consiliare;
 - la realizzazione e la gestione degli impianti per l'utilizzazione delle acque reflue in agricoltura ai sensi dell'articolo 167 del decreto legislativo n. 152 del 2006;
 - il servizio di accorpamento e di riordino fondiario;
 - le opere di competenza privata, in quanto di interesse particolare dei fondi, individuate e rese obbligatorie dai consorzi di bonifica, di cui al titolo II, capo V, del regio decreto 13 febbraio 1933 n. 215 (Nuove norme per la bonifica integrale);
1. Le opere pubbliche concernenti le funzioni indicate nel comma 1 realizzate nei comprensori di bonifica e previste nel piano generale di bonifica e di riordino fondiario sono considerate opere pubbliche di bonifica.
2. I consorzi di bonifica favoriscono e promuovono l'utilizzo di tecniche irrigue finalizzate al risparmio idrico.

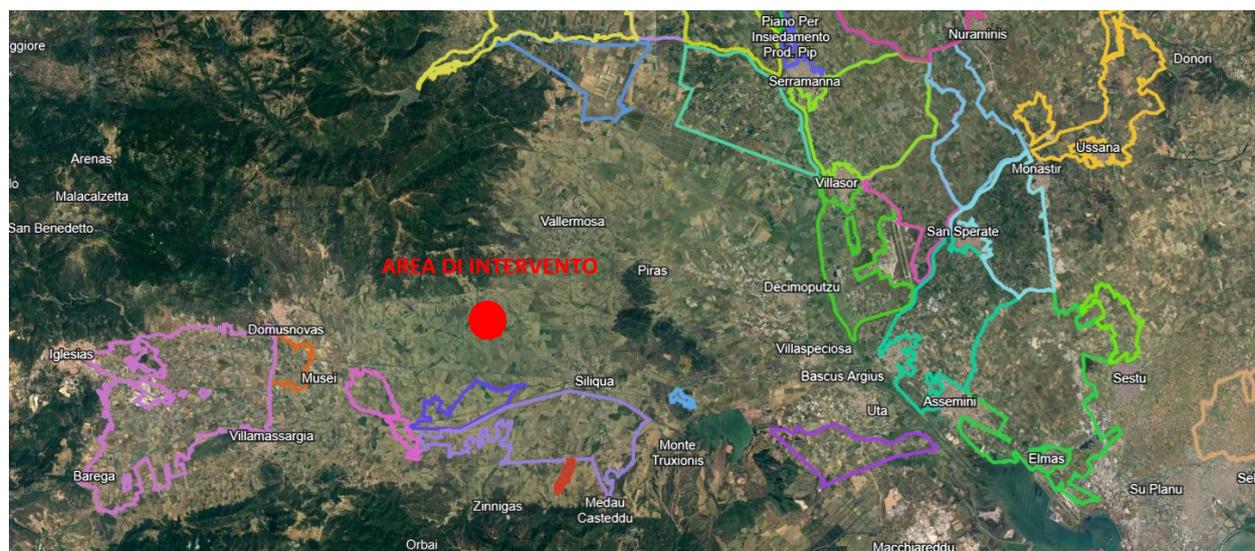


Figura 38: Stralcio cartografia distretti irrigui (fonte: www.cbsm.it).

La mappa sopra relativa ai perimetri dei distretti irrigui mostra come i comuni di Siliqua e Vallermosa non risultino interessati da opere irrigue gestite da questo consorzio.

Si riporta di seguito dettaglio dell'area, ricavata dalla cartografia GIS di riferimento (fonte sardegnageoportale.it – mappa *Fonte energetiche rinnovabili*), con evidenziate più nel dettaglio i perimetri delle aree servite dal consorzio di bonifica rispetto ai quali il sito di impianto risulta esterno.



Figura 39: Stralcio cartografia con evidenziati i distretti irrigui presenti nell'area di progetto (fonte sardegna geoportale).

L'opera in oggetto si manifesta coerente con la pianificazione irrigua del Consorzio di Bonifica della Sardegna Meridionale.

4.9 D.G.R. 36/46 DEL 23 OTTOBRE 2001

Con la Delibera di Giunta Regionale 36/46 del 2001 la Regione Sardegna recepisce le direttive contenute negli artt. 3 e 10 della Legge 353/2000 che disciplinano i comportamenti da osservare per le superfici interessate da incendi.

La norma prevede:

- la conservazione degli usi preesistenti l'evento per 15 anni;
- il divieto di pascolo per 10 anni;
- il divieto dell'attuazione di attività di rimboschimento o di ingegneria ambientale con fondi pubblici per 5 anni.

Dall'analisi delle mappe interattive si evince che l'area vasta del Comune di Siliqua è stata soggetta nell'ultimo decennio a diversi fenomeni incendiari. In riferimento all'area di intervento è stato verificato che il sito non è stato interessato da fenomeni incendiari negli ultimi 15 anni.

Si può quindi considerare l'intervento proposto compatibile con le norme sulle aree percorse da incendio.

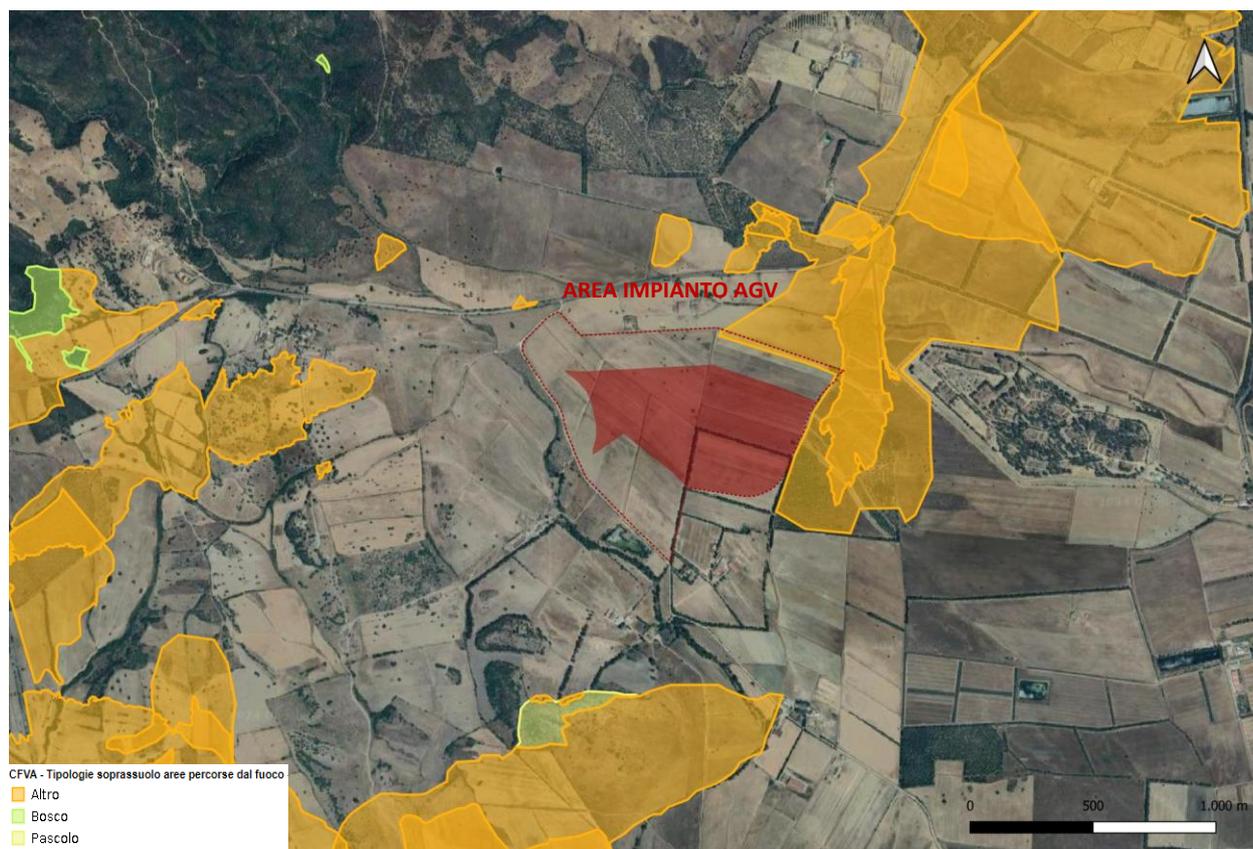


Figura 40: Stralcio cartografia perimetrazione aree percorse da incendio - rif. anni 2009-2022 - area impianto AGV (fonte:sardegna geoportale).

4.10 IL PIANO DI PREVENZIONE, CONSERVAZIONE E RISANAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

Con la direttiva 1996/62/EC e la successiva 199/30/EC l'Unione Europea ha definito la base legislativa per la valutazione e la gestione della qualità dell'aria negli stati Membri.

Le due direttive sono state recepite in Italia rispettivamente con il D. Lgs. 351/99 e il D.M. 261/2002. Questo strumento di pianificazione si prefigge di individuare le aree potenzialmente critiche per la salute umana. Nel contempo, individua le possibili misure da attuare ai fini del miglioramento della qualità dell'atmosfera per conseguire il raggiungimento degli obiettivi definiti nel D. Lgs. 351/99.

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 (NO_x-NO-NO₂)
- ozono (O₃)
- particolato con diametri inferiore a 10 e a 2,5 µm (PM₁₀ e PM_{2,5})
- biossido di zolfo (SO₂).

Per altri inquinanti, come ad esempio Piombo, Arsenico, Cadmio, Nichel, Fluoro, IPA, diossine, ecc., per quanto rilevanti da un punto di vista igienico-sanitario e ambientale, viene effettuata la misura in un laboratorio chimico appositamente attrezzato.

Annualmente i dati prodotti dal monitoraggio vengono analizzati, elaborati e sintetizzati in una relazione mirata a fornire alle amministrazioni pubbliche ed ai cittadini il quadro conoscitivo, utilizzato anche per pianificare le politiche di gestione dell'ambiente. La rete regionale della qualità dell'aria è attualmente gestita dall'ARPAS cui compete istituzionalmente la gestione dei monitoraggi ambientali.

La zonizzazione ha suddiviso il territorio regionale in zone di qualità dell'aria, atte alla gestione delle criticità ambientali grazie all'accorpamento di aree il più possibile omogenee in termini di tipologia di pressioni antropiche sull'aria ambiente, individuando l'Agglomerato di Cagliari, la Zona Urbana e la Zona Industriale. La Zona Rurale, caratterizzata da una bassa pressione antropica e una pianificazione con azioni finalizzate al mantenimento della qualità dell'aria, è costituita da tutto ciò che resta del territorio della Sardegna.

Nella tabella seguente si riporta un elenco parziale delle stazioni di monitoraggio attive, con la relativa classificazione e la lista degli inquinanti atmosferici monitorati. Gli inquinanti indicati in tabella sono il benzene (indicato per semplicità con una B), il monossido di carbonio (CO), il biossido di azoto (NO₂), il biossido di zolfo (SO₂), il materiale particolato con diametro inferiore a 10 µm e 2,5 µm (PM₁₀ e PM_{2,5}), l'ozono (O₃), l'arsenico (As), il cadmio (Cd), il nichel (Ni), il benzo(a)pirene (indicato per semplicità come BaP) ed il piombo (Pb).

Codice Stazione	Comune	Classificazione	Inquinanti monitorati
CENOR2	Oristano	Traffico - Urbana	B, CO, NO ₂ , SO ₂ , PM ₁₀ , O ₃
CENOR1	Oristano	Fondo - Urbana	B, CO, NO ₂ , SO ₂ , PM ₁₀ , O ₃ , As, Cd, Ni, BaP, Pb
CESGI1	Santa Giusta	Fondo - Suburbana	CO, NO ₂ , SO ₂ , PM ₁₀
CENNM1	Nuraminis	Fondo - Rurale	NO ₂ , SO ₂ , PM ₁₀
CENVS1	Villasor	Fondo - Rurale	NO ₂ , SO ₂ , PM ₁₀
CENAS9	Assemini	Fondo - Urbana	NO ₂ , SO ₂ , PM ₁₀ , O ₃
CENAS6	Assemini	Industriale - Rurale	NO ₂ , SO ₂ , PM ₁₀
CENAS8	Assemini	Industriale - Rurale	CO, NO ₂ , SO ₂ , PM ₁₀ , O ₃ , As, Cd, Ni, BaP, Pb
CENSG3	San Gavino	Fondo - Rurale	NO ₂ , SO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , O ₃
CENNF1	Gonnesa	Industriale - Rurale	NO ₂ , SO ₂ , PM ₁₀
CENST1	Sant'Antioco	Fondo - Rurale	NO ₂ , SO ₂ , PM ₁₀
CENPS2	Portoscuso	Industriale - Rurale	NO ₂ , SO ₂ , PM ₁₀
CENPS6	Portoscuso	Industriale - Rurale	NO ₂ , SO ₂ , PM ₁₀
CENPS4	Portoscuso	Industriale - Rurale	CO, NO ₂ , SO ₂ , PM ₁₀
CENPS7	Portoscuso	Fondo - Urbana	B, CO, NO ₂ , SO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , O ₃ , As, Cd, Ni, BaP, Pb
CENIG1	Iglesias	Fondo - Urbana	B, NO ₂ , SO ₂ , PM ₁₀ , O ₃
CENCB2	Carbonia	Fondo - Urbana	B, NO ₂ , SO ₂ , PM ₁₀ , O ₃
CENSA1	Sarroch	Industriale - Rurale	NO ₂ , SO ₂ , PM ₁₀ , O ₃
CENSA2	Sarroch	Industriale - Suburbana	B, CO, NO ₂ , SO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , O ₃
CENSA3	Sarroch	Fondo - Urbana	B, NO ₂ , SO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , O ₃ , As, Cd, Ni, BaP, Pb

Piano regionale di qualità dell'aria ambiente (ai sensi del d.lgs. 155/2010 e ss.mm.ii.)

Tab. 4.6: Stralcio tabella relativa alle stazioni di monitoraggio attive e relative caratteristiche.

Nella Zona Rurale, le stazioni della Rete di misura per la valutazione della qualità dell'aria hanno una percentuale media di dati validi per l'anno in esame, ovvero il 2022, pari al 95%. Le stazioni di misura hanno registrato vari superamenti dei limiti, senza peraltro eccedere i limiti consentiti dalla normativa:

- per il valore obiettivo per l'O₃ (120 µg/m³ sulla massima media mobile giornaliera di otto ore da non superare più di 25 volte in un anno civile come media sui tre anni): 14 superamenti triennali nella CENMA1 e 5 nella CENOT3;
- per il valore limite giornaliero per la protezione della salute umana per i PM₁₀ (50 µg/m³ sulla media giornaliera da non superare più di 35 volte in un anno civile): 13 superamenti nella stazione CEALG1, 7 nella CENMA1, 6 nella CENOT3, 10 nella CENS1, 3 nella CESGI1 e 18 nella CENNM1.

Comune	Stazione	C ₆ H ₆		CO		NO ₂			O ₃			PM10		SO ₂			PM2,5
		MA	M8	MO	MO	MA	MO	MO	M8	M8	MG	MA	MO	MO	MG	MA	
		PSU	PSU	PSU	SA	PSU	SI	SA	VO	OLT	PSU	PSU	PSU	SA	PSU	PSU	
		5	10	200	400	40	180	240	120	120	50	40	350	500	125	25	
				18				25		35		24		3			
Alghero	CEALG1									13					-		
Macomer	CENMA1							14	33	7							
Ottana	CENOT3		-					5	1	6					-		
Siniscola	CENS1	-	-				-	-	-	10					-		
Santa Giusta	CESGI1	-					-	-	-	3					-		
Nuraminis	CENNM1	-	-							18					-		

Tabella 4.7: Riepilogo dei superamenti rilevati Zona Rurale (fonte: Sardegna ambiente).

Dalla tabella si evince che nelle varie aree della Sardegna, tutte ricomprese nella "Zona Rurale", i parametri monitorati rimangono stabili e ampiamente entro i limiti normativi. Si riscontrano livelli di particolato generalmente contenuti e con superamenti limitati

L'opera in progetto risulta quindi coerente con quanto disposto dal Piano di prevenzione conservazione e risanamento della qualità dell'aria.

4.11 PIANO URBANISTICO PROVINCIALE DELLA PROVINCIA DEL MEDIO CAMPIDANO

Il Piano Urbanistico Provinciale/Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PUP/PTCP), ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 17, c. 6 della L.R. 22.12.89, n. 45, il PUP/PTCP è stato adottato dalla deliberazione del Consiglio Provinciale n. 7 del 03.02.2011, esecutiva ai sensi di legge, integrato dalla delibera del Consiglio Provinciale n. 34 del 25.05.2012 (presa d'atto prescrizioni del Comitato Tecnico Regionale Urbanistica), è stato approvato in via definitiva a seguito della comunicazione della Direzione Generale della Pianificazione Urbanistica Territoriale e della Vigilanza Edilizia dell'Assessorato Enti Locali, Finanze ed Urbanistica della Regione Autonoma della Sardegna n.43562/Determinazione/3253 del 23/07/2012.

Il PUP/PTC è lo strumento attraverso il quale si indirizza lo sviluppo urbanistico complessivo nonché le trasformazioni del paesaggio di rilevanza sovracomunale nel territorio della Provincia del Medio Campidano. Su esso si fonda e si coordina la pianificazione del paesaggio nell'ambito di processi di trasformazione di rilevanza provinciale o sovracomunale sul territorio della Provincia. È stato

redatto in conformità alle norme nazionali e regionali vigenti e concorrenti in materia di trasformazioni del paesaggio e del territorio, ed è rispettoso dei principi espressi nello statuto della Provincia.

4.12 L.R. 12/94 AREE GRAVATE DA USO CIVICO

Gli usi civici sono intesi come diritti delle collettività ad utilizzare beni immobili comunali e privati, rispettando i valori ambientali e le risorse naturali. Le terre definite “terre civiche” appartengono ai cittadini residenti nel Comune nella cui circoscrizione sono ubicati gli immobili soggetti all'uso sopra descritto.

Ai sensi dell’Art. 142 del D.Lgs 42/2004, sono quindi stati effettuati gli accertamenti richiesti sulla presenza di terre civiche. A tale scopo sono stati consultati rispettivamente:

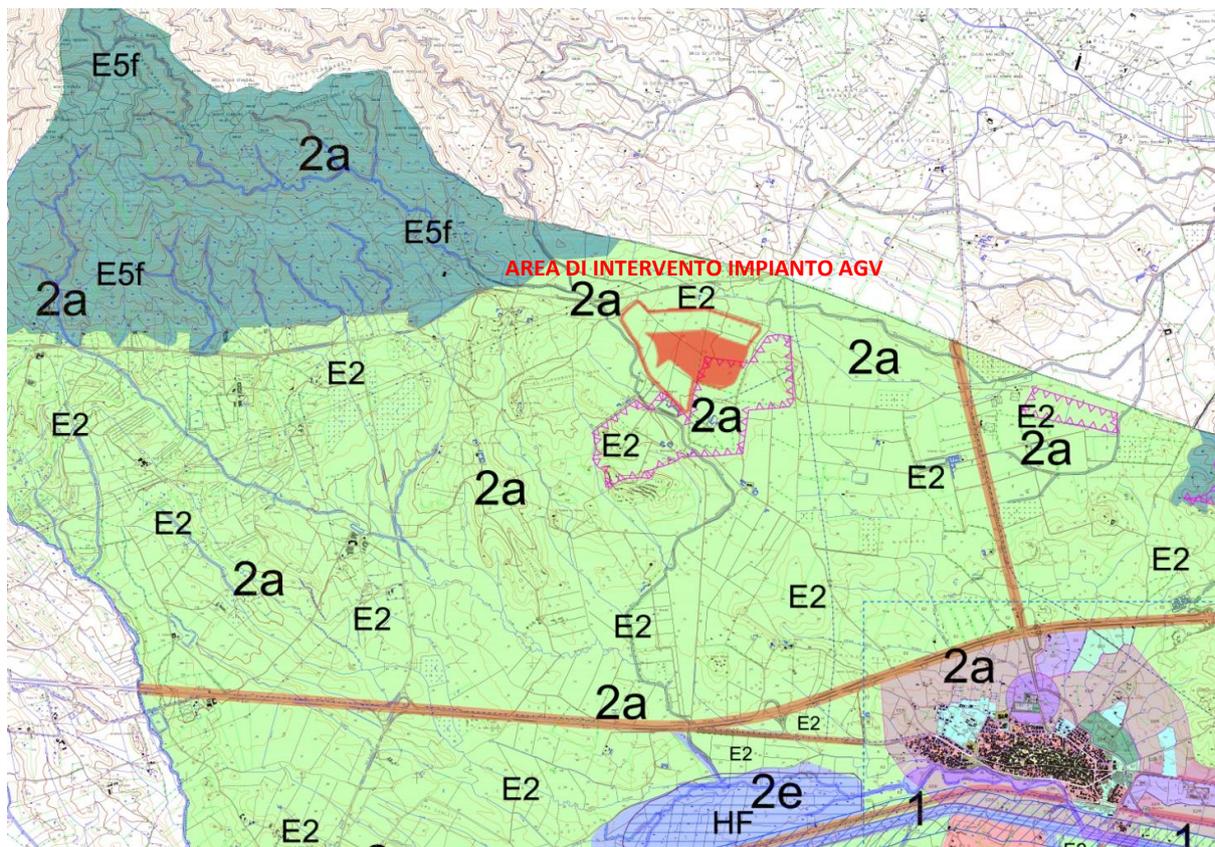
- Determinazione RAS n. 303 del 25.02.2005 – accertamento terre civiche;
- Provvedimenti formali di accertamento terre civiche della Regione Sardegna, aggiornato al 10 maggio 2013 - terre gravate da uso civico del Comune di Siliqua (<https://www.regione.sardegna.it/atti-bandi-archivi/atti-amministrativi/liste-elenchi>).

In base alle verifiche eseguite, si può affermare che i terreni interessati dall’installazione dell’impianto agrivoltaico in oggetto non sono gravati da uso civico.

4.13 PUC SILIQUA

Il PUC di Siliqua e' stato approvato con deliberazione del Commissario ad acta n.3 del 17.04.2003, pubblicazione B.U.R.A.S. n. 025 del 14.08.2003 e successivamente, in data 29.07.2021, il Consiglio Comunale ha provveduto all’adozione della variante n. 5 al PUC con deliberazione n.17.

Il PUC identifica gli elementi dell’assetto insediativo, delle componenti di paesaggio, dei beni paesaggistici e dei beni identitari presenti nel territorio, ai sensi dell’art. 107, comma 4 delle nta del PPR. L’area nella quale insisterà l’impianto agrivoltaico in progetto è classificata come “E2 – Agricola principale”.



Legenda:

- A - CENTRO STORICO
- B - ZONA DI COMPLETAMENTO RESIDENZIALE
B* - ex-centro storico (A) privo di requisiti
- B - ZONA DI COMPLETAMENTO RESIDENZIALE
B1 - di assentimento
- Edifici od elementi strutturali di rilevante interesse architettonico o storico
- C - ZONA DI ESPANSIONE RESIDENZIALE
C1(1) - non lottizzate
C2(1) - lottizzazione presentata
C2(1) - lottizzazione approvata
C2(2) - lottizzazione P.F.E.P. approvata
C2(3) - lottizzazione approvata
C2(4) - lottizzazione approvata
C2(5) - lottizzazione approvata
C2(6) - lottizzazione approvata
C2(7) - lottizzazione approvata
- D - ZONA INDUSTRIALE, ARTIGIANALE E COMMERCIALE
D1 - industriale (esistente)
D2 - agro-industriale
- G - SERVIZI DI INTERESSE GENERALE (da 1 a 11)
- GB(1)- SPAZI PUBBLICI A SERVIZIO DEL CIMITERO
- S - SERVIZI (di livello comunale)
S1 - istruzione
S2 - attrezzature di interesse comune
S3 - spazi pubblici attrezzati a parco e per il gioco
S4 - parcheggi

- H - SALVAGUARDIA
Hc - area di rispetto cimiteriale
Hf - area di rispetto fluviale e parco fluviale
- H - Hv - rispetto viario
- EZIR - Rispetto edificatorio periurbano
- PROPOSTE DI PIANO
- Area sotto zona 1 di PTP
- Hfr - area del bosco di frassini
- HS - area di rispetto stradale - ferroviaria
- H4 - rispetto lacuale
- E2 - Agricola principale
- EZIR - Agricola principale non edificabile a fini residenziali
- E3 - Agricola degli orti afurbani
- E5a - Agricola-ambientale marginale
- E5f - Agricola-ambientale forestale
- 1
2a ZONE P.T.P. e limite tra le stesse
- 2e
- Limite di efficacia vincolante del P.T.P.
- Limite delle aree da leggersi nelle scale di maggiore dettaglio

Figura 41: Stralcio Tav. 12/Var 4_Rev01 – pianificazione urbanistica del PUC del Comune di Siliqua.

4.14 PUC VALLERMOSA

Il PUC di Vallermosa individua le aree nelle quali sorgerà la SE del Gestore di rete come ricadenti in zona E - Sottozona E2: sottozona a estensione prevalente con funzione zootecnica e agricolo-produttiva (seminativo irriguo ed asciutto, pascoli).

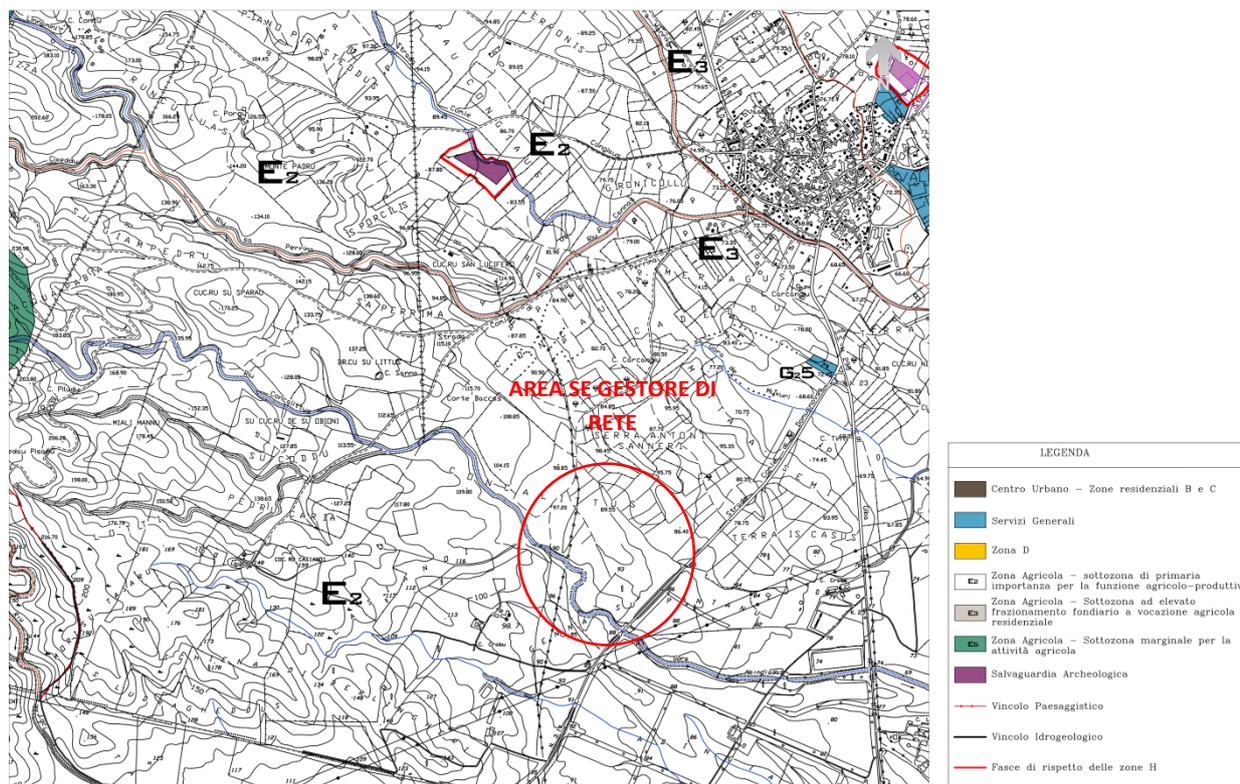


Figura 42: Stralcio Tav. 1 zonizzazione PUC del Comune di Vallermosa.

4.15 PIANO REGIONALE DEI TRASPORTI

Il Piano Regionale dei Trasporti, approvato con deliberazione della Giunta regionale n. 66/23 del 27.11.2008, è lo strumento di pianificazione di medio-lungo termine della politica dei trasporti della Regione Sardegna. Costituisce il riferimento strategico per l'individuazione degli interventi di natura infrastrutturale, gestionale ed istituzionale, finalizzati al conseguimento di un sistema integrato dei trasporti regionali.

Tra gli obiettivi del PTP sono individuati:

- Assicurare lo sviluppo sostenibile del sistema dei trasporti
- Riduzione del consumo energetico e delle emissioni inquinanti in coerenza con il Piano energetico ambientale regionale
- Riduzione dell'impatti sul territorio specie in quei contesti di particolare pregio, paesistico ed ambientale e storico - architettonico (aree costiere e aree montane interne) previsto nel Piano Paesaggistico Regionale e nel Piano Regionale del Turismo Sostenibile
- Contribuire a governare le trasformazioni legate ai riassetto territoriale, intervenendo, in combinazione con altre iniziative, sui fenomeni di migrazione insediativa – spopolamento aree interne – deurbanizzazione delle due concentrazioni urbane di Cagliari e Sassari verso aree esterne economicamente ed ambientalmente più appetibili.

Analizzando l'intervento proposto in relazione al traffico locale ed agli obiettivi propri del PTP, si può desumere come l'iniziativa progettuale costituisca sia un'opportunità di rafforzamento delle

infrastrutture locali (come meglio esposto nella relazione “Analisi costi-benefici) che di miglioramento dei collegamenti delle aree rurali agli assi viari principali.

Per quanto concerne l’incremento di traffico veicolare legato al progetto, questo è quasi esclusivamente rilevabile nelle fasi di cantiere e perciò di limitata entità e durata.

Non si rilevano perciò conflittualità tra l’intervento proposto ed il Piano Regionale dei Trasporti.

5. VALUTAZIONE COERENZA CON PIANI E PROGRAMMI: CONCLUSIONI

Dalla verifica di coerenza esterna emerge che il progetto in oggetto risulta **conforme** e **coerente** con:

- i contenuti delle leggi e delibere in campo energetico e per l'incentivazione degli impianti da FER;
- gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale.
- i vincoli presenti sull'area interessata (vincoli naturalistici, paesistici, idrogeologici etc.).

Per una lettura più immediata del grado di coerenza, nella tabella seguente vengono sintetizzati i principali risultati della verifica di coerenza/compatibilità; in particolare, per ogni piano analizzato è stato specificato se esiste con il progetto in esame un rapporto di:

- **Coerenza:** se il progetto persegue finalità corrispondenti ai principi/obiettivi del Piano esaminato;
- **Incoerenza:** se il progetto persegue finalità in contrapposizione con quelle del Piano esaminato;
- **Compatibilità:** se il progetto risulta in linea con i principi/obiettivi del Piano esaminato, pur non essendo specificatamente previsto dalla strumento di programmazione dello stesso;
- **Incompatibilità:** se il progetto risulta in contraddizione con i principi/obiettivi del Piano esaminato.

Coerenza del progetto rispetto agli obiettivi del QUADRO COMUNITARIO	
Strumenti di pianificazione	Tipo di relazione con il progetto
Direttiva 2001/77/CE	Coerenza
Direttiva 2003/96/CE	Coerenza
Coerenza del progetto rispetto agli obiettivi del QUADRO NAZIONALE	
D.Lgs. 79/99	Coerenza
D.Lgs. 387/2003	Coerenza
DECRETO 10 settembre 2010 Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili	Coerenza
PNIEC	Coerenza
L. 34/2022	Coerenza

Coerenza del progetto rispetto agli obiettivi del QUADRO REGIONALE, PROVINCIALE E COMUNALE	
D.G.R. 59/2020 Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili.	Coerenza
PPR/ Sardegna	Coerenza
PEARS	Coerenza
PAI/ Sardegna	Compatibilità
PFAR/ Sardegna	Coerenza
PTA/ Sardegna	Coerenza
PUC	Compatibilità
Coerenza del progetto rispetto al Quadro VINCOLISTICO	
Vincolo paesaggistico ex Legge 1497/1939 e D.L. 22 gennaio 2004, n. 42	Coerenza (area non sottoposta a vincolo)
Vincolo paesaggistico ex Legge n. 431/1985 e D.L. 22 gennaio 2004, n. 42	Coerenza (area non sottoposta a vincolo)
Vincoli e segnalazioni architettonici e archeologici	Coerenza (area non sottoposta a vincolo)
Vincolo idrogeologico / PAI	Coerenza (area non sottoposta a vincolo)
Parchi Nazionali Istituiti	Coerenza (area non sottoposta a vincolo)
Parchi Regionali Istituiti	Coerenza (area non sottoposta a vincolo)
Monumenti Nazionali istituiti	Coerenza (area non sottoposta a vincolo)
Aree della rete Natura 2000 (SIC,ZPS)	Coerenza (area non sottoposta a vincolo)
Oasi di Protezione Permanente e cattura OPP	Coerenza (area non sottoposta a vincolo)
Aree con presenza di specie animali tutelate da convenzioni internazionali	Coerenza (area non sottoposta a vincolo)
Vincoli demaniali e servitù pubbliche	Coerenza (area non sottoposta a vincolo)

Tabella 5.1: Grado di coerenza del progetto in esame con il quadro programmatico di riferimento.