

Proponente

Progettista

ISTANZA VIA
Presentata al
Ministero della Transizione Ecologica
e al Ministero della Cultura
(Art. 23 del D. Lgs 152/2006 e ss. mm. ii
Art. 12 del D. Lgs. 387/03 e ss. mm. ii.)

PROGETTO

IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO)
COLLEGATO ALLA RTN
POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWp
POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW
Comune di Nulvi (SS)

STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO

21-00018-IT-SAMURA_SA-R01_0

PROPONENTE:

LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 9 S.R.L.
Via Giacomo Leopardi, 7 – CAP 20123 Milano (MI)
P. IVA e C.F. 11015620963 – REA MI - 2573025

PROGETTISTI:

ING. MATTEO BERTONERI
Iscritto all' Ordine degli Ing. della Provincia di Massa Carrara al n. 669 sez. A

Data	Rev.	Stato del Documento	Redatto	Verificato	Approvato
11/2022	0	Prima Emissione	ST/MB	GC	G. Mascari

 	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	2 di 102

INDICE

1	PREMESSA	3
1.1	Presentazione dell'intervento	3
1.2	Dati generali del progetto	5
2	TUTELE E VINCOLI.....	6
2.1	Programmazione energetica.....	6
2.1.1	<i>Orientamenti e indirizzi comunitari</i>	<i>6</i>
2.1.2	<i>Orientamenti e indirizzi nazionali</i>	<i>6</i>
2.1.3	<i>Documento di indirizzo - Piano d'azione regionale per le energie rinnovabili in Sardegna (PARERS)</i>	<i>8</i>
2.1.4	<i>Piano Energetico Ambientale Regione Sardegna (PEARS) 2015-2030</i>	<i>16</i>
2.1.5	<i>Pianificazione territoriale</i>	<i>35</i>
2.1.6	<i>Pianificazione urbanistica</i>	<i>71</i>
2.1.7	<i>Pianificazione settoriale</i>	<i>74</i>
2.1.8	<i>Aree naturali protette a vario livello e siti Natura 2000 istituiti</i>	<i>93</i>
2.1.9	<i>Usi civici</i>	<i>95</i>
2.1.10	<i>Aree non idonee all'installazione di impianti fotovoltaici al suolo di grande taglia</i>	<i>97</i>
3	CONCLUSIONI	100

 	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWp POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	3 di 102

1 PREMESSA

Il presente documento rappresenta lo Studio di Inserimento Urbanistico (SIU) di un impianto fotovoltaico a terra con una potenza installata pari a 24,02 MWp, sito nel comune di Nulvi (SS) in territorio agricolo, con interessamento anche dei comuni di Tergu per le opere di connessione alla RTN.

L'elaborato è stato redatto analizzando il rapporto del progetto in esame con il quadro normativo e gli strumenti di pianificazione vigenti nelle aree interessate dagli interventi di realizzazione dell'impianto, tenendo conto, quale area di studio, del più vasto contesto territoriale in cui le opere sono calate.

1.1 Presentazione dell'intervento

TEP Renewables S.r.l. è una società italiana del Gruppo TEP Renewables. Il gruppo, con sede legale in Gran Bretagna, ha uffici operativi in Italia, Cipro e USA. Le attività principali del gruppo sono lo sviluppo, la progettazione e la realizzazione di impianti di medie e grandi dimensioni per la produzione di energia da fonti rinnovabili in Europa e nelle Americhe, operando in proprio e su mandato di investitori istituzionali.

Il progetto in questione prevede la realizzazione di un impianto solare fotovoltaico di potenza nominale (DC) pari a 24,02 MWp da realizzare in **regime agrivoltaico**, nel rispetto delle **“Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici”** (giugno 2022) predisposte su iniziativa del MiTE per le finalità di cui al D.Lgs. n.199/2021.

Nel suo complesso, il progetto ha contenuti economico-sociali importanti e tutti i potenziali impatti sono stati sottoposti a mitigazione.

Nel caso di studio, le strutture sono posizionate in modo tale da consentire lo sfruttamento agricolo ottimale del terreno. I pali di sostegno sono distanti tra loro 7m, quelli inerenti le strutture fisse, e 8m, quelli dei tracker, in modo da consentire la coltivazione tra le interfila e garantire la giusta illuminazione al terreno, mentre i pannelli sono distribuiti in maniera da limitare al massimo l'ombreggiamento, così da assicurare una perdita pressoché nulla del rendimento annuo in termini di produttività dell'impianto fotovoltaico in oggetto e la massimizzazione dell'uso agronomico del suolo coinvolto.

Entrando nel merito, la superficie complessiva dell'area catastale è pari a 49,59 ha, dei quali la superficie lorda sede delle infrastrutture di progetto e delle opere di mitigazione, completamente recintata, è pari a ca. 39,12 ha: qui, la scelta operata da parte della Società proponente di sfruttare l'energia solare per la produzione di energia elettrica optando per il regime agrivoltaico consente di coniugare le esigenze energetiche da fonte energetica rinnovabile con quelle di minimizzazione della copertura del suolo, allorché tutte le aree lasciate libere dalle opere saranno rese disponibili per fini agronomici.

In riferimento a quanto previsto dalle **Linee Guida del MiTE**, il presente progetto è definito come impianto agrivoltaico in quanto rispondente ai 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. Nello specifico risultano soddisfatti i seguenti parametri:

A.1) Superficie minima coltivata: è prevista una superficie minima dedicata alla coltivazione;

 	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	4 di 102

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

- **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. Nello specifico risultano soddisfatti i seguenti parametri:
 - B.1) la continuità dell'attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell'intervento;
 - B.2) la producibilità elettrica dell'impianto agrivoltaico, rispetto ad un impianto standard e il mantenimento in efficienza della stessa.
- **REQUISITO C:** L'altezza minima dei moduli è progettata in modo da consentire la continuità dell'attività agricola, in particolare, di tipo zootecnico, configurandosi una situazione in cui si avrà una integrazione massima tra l'impianto agrivoltaico e tale tipo di attività, allorché l'attività zootecnica potrà essere svolta anche al di sotto dei moduli stessi. Nello specifico risultano soddisfatti i seguenti parametri: l'altezza minima (in configurazione di tilt massimo), sia delle strutture fisse che dei tracker risulta pari a 130 cm.
- **REQUISITO D:** Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consente 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. Nello specifico nel corso della vita dell'impianto agrivoltaico saranno monitorati i seguenti parametri:
 - D.1) il risparmio idrico
 - D.2) l'esistenza e la resa della coltivazione e il mantenimento dell'indirizzo produttivo.

In sintesi, il progetto consente il rispetto dei requisiti A, B, C e D necessario per soddisfare la definizione di "impianto agrivoltaico avanzato" meritevole, ai sensi dell'art.65, co. 1-quater e 1-quinquies del D.L. 24 gennaio 2012, n.1, dell'accesso agli incentivi statali a valere sulle tariffe elettriche.

Come dettagliato nella "Relazione pedo-agronomica" di cui all'elab. di progetto "21-00018-IT-SAMURA_SA-R06" a cui si rimanda, per i terreni di cui dispone la Società proponente è stato elaborato un piano colturale che prevede interventi di miglioramento e incremento produttivo del pascolo. In specie:

- in condizioni di cotica degradata e in assenza di limitazioni d'uso da elevata pendenza, pietrosità e rocciosità affiorante o eccessiva superficialità dei suoli, l'infittimento o l'impianto dei pascoli artificiali con graminacee e leguminose annuali autoriseminanti, con tecniche di minima lavorazione, può consentire l'incremento delle disponibilità foraggere e l'ampliamento del periodo di pascolamento;
- nelle migliori situazioni di giacitura e di profondità dei suoli si potrà procedere con l'impianto di prati-pascoli utilizzando miscugli di graminacee e leguminose opportunamente selezionate. Le specie potranno saranno utilizzate in miscuglio per la costituzione di prati-pascoli sfalciabili oltre a consentire la creazione di scorte di fieno di buona qualità può garantire, grazie alla rapidità di ricaccio autunnale, un anticipo del foraggiamento verde alla fine dell'estate.

L'impianto fotovoltaico sarà tecnicamente connesso mediante un cavidotto interrato AT che si estenderà per un percorso di circa 14,31 km, massimamente lungo la viabilità pubblica. L'allaccio avverrà in antenna a 36 kV sulla sezione 36 kV di una nuova Stazione Elettrica (SE) di trasformazione della RTN a 150/36 kV da inserire in entra – esce alle linee 150 kV "Sennori - Tergu" e "Ploaghe Stazione - Tergu".

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	5 di 102

1.2 Dati generali del progetto

Nella Tabella 1.1 sono riepilogate in forma sintetica le principali caratteristiche tecniche dell'impianto di progetto.

Tabella 1.1 – Dati di progetto

ITEM	DESCRIZIONE
Richiedente	LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 9 S.R.L.
Luogo di installazione:	Comune di Nulvi – Provincia di Sassari
Denominazione impianto:	SAMURA PV
Dati catastali area impianto in progetto:	Foglio 12 (Particella 9) Foglio 13 (Particelle 4, 5, 34,163, 193,194, 195, 196,197, 198, 199)
Potenza di picco (MWp):	24,02 MWp
Informazioni generali del sito:	Sito ben raggiungibile, caratterizzato da strade esistenti, idonee alle esigenze legate alla realizzazione dell'impianto
Connessione:	Interfacciamento alla rete mediante soggetto privato nel rispetto delle norme CEI
Tipo strutture di sostegno:	Strutture metalliche in acciaio zincato tipo Trackers monoassiali Strutture fisse disposte in direzione Est-Ovest
Inclinazione piano dei moduli:	-55° +55° tipo Trackers 25° tipo Strutture fisse
Azimuth di installazione:	0°
Caratterizzazione urbanistico vincolistica:	Il PUC del Comune di Nulvi colloca le opere di progetto in Zona E, Sottozona E2 e E5 (Agricola)
Cabine PS:	n.9 distribuite nell'area del campo fotovoltaico
Posizione cabina elettrica di interfaccia:	n.1 nell'area del campo fotovoltaico
Storage	BESS – 5,2 MWh
Rete di collegamento:	Alta Tensione – 36 kV da campo fotovoltaico a nuova SE 150/36 kV
Coordinate:	40°48'45"N 8°47'03"E Altitudine media 420 m s.l.m.

 	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	6 di 102

2 TUTELE E VINCOLI

2.1 Programmazione energetica

Prima di procedere all'analisi della pianificazione energetica regionale pare opportuno fare un accenno al quadro di riferimento normativo energetico, in particolare riguardo alle Fonti Energetiche Rinnovabili (FER), e agli indirizzi comunitari e nazionali di carattere strategico e di indirizzo.

2.1.1 Orientamenti e indirizzi comunitari

- **Roadmap 2050:** guida pratica per la decarbonizzazione degli stati europei. Entro il 2050 si prevede una riduzione delle emissioni di gas a effetto serra dell'80% rispetto ai livelli del 1990 in tutta l'Unione Europea. Entro il 2030 si prevede una riduzione del 40% e entro il 2040 una riduzione del 60%. Si specifica che, **entro il 2050, il settore "Produzione e distribuzione di energia" dovrebbe ridurre quasi annullare le emissioni di CO2 attraverso il ricorso a fonti rinnovabili o a basse emissioni.**
- **Pacchetto Clima-Energia 2030:** tappa intermedia per conseguire gli obiettivi di lungo termine previsti dalla Roadmap 2050. Rispetto agli obiettivi imposti per il 2020 viene alzato al 40% (rispetto al 1990) il taglio delle emissioni di gas serra, **sale al 27 % dei consumi finali lordi la quota percentuale di rinnovabili che compongono il mix energetico** e l'incremento dell'efficienza energetica è fissato al 27%.
- **Direttiva Efficienza Energetica:** risparmio di chilowattora dell'energia primaria utilizzata, riduzione delle emissioni di gas serra, sostenibilità delle fonti energetiche primarie, limitazione dei cambiamenti climatici, rilancio della crescita economica, creazione di nuovi posti di lavoro, aumento della competitività delle aziende.
- **Direttiva Fonti Energetiche Rinnovabili** (Direttiva 2009/28/EC): modifica e abroga le precedenti direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE e crea un quadro comune per l'utilizzo di energie rinnovabili nell'Unione Europea al fine di ridurre le emissioni di gas serra e promuovere trasporti più puliti. L'obiettivo è quello di portare la quota di energia da fonti energetiche rinnovabili al 20% di tutta l'energia dell'UE e al 10% per il settore dei trasporti entro il 2020.
- **Direttiva Emission Trading** (Direttiva 2009/29/CE): regola in forma armonizzata tra tutti gli stati membri le emissioni nei settori energivori, che pesano per circa il 40% delle emissioni europee, stabilendo un obiettivo di riduzione complessivo per tutti gli impianti vincolati dalla normativa del - 21% al 2020 rispetto ai livelli del 2005.

2.1.2 Orientamenti e indirizzi nazionali

- **Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità, è finalizzato:**
 - a) promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario;
 - b) promuovere misure per il perseguimento degli obiettivi indicativi nazionali di cui all'articolo 3, comma 1;
 - c) concorrere alla creazione delle basi per un futuro quadro comunitario in materia;
 - d) favorire lo sviluppo di impianti di microgenerazione elettrica alimentati da fonti rinnovabili, in particolare per gli impieghi agricoli e per le aree montane.
- **D.Lgs. n.28/2011:** Legge quadro sull'energia, recepisce la Direttiva 2009/28 definendo gli strumenti, i meccanismi, gli incentivi, il quadro istituzionale, finanziario e giuridico, necessari per

 	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	7 di 102

il raggiungimento degli obiettivi fino al 2020 in materia di quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e di quota energia da fonti rinnovabili.

- **Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 15 Marzo 2012 “Burden Sharing”:** definisce e quantifica gli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili, assegnando a ciascuna Regione una quota minima di incremento dell’energia (elettrica, termica e trasporti) prodotta con fonti rinnovabili (FER), necessaria a raggiungere l’obiettivo nazionale al 2020 del 17% del consumo finale lordo assegnato dall’Unione Europea all’Italia con Direttiva 2009/28.
- **D.M. Sviluppo Economico dell’11 maggio 2015:** formalizza la metodologia di monitoraggio degli obiettivi del “Burden Sharing”, comportando l’avvio di una fase che prevede obblighi stringenti a carico di tutte le Regioni in termini di monitoraggio, controllo e rispetto dei propri obiettivi finali e intermedi.
- **D.M. Sviluppo Economico 23 giugno 2016:** incentiva l’energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili diverse dal fotovoltaico. Il periodo di incentivazione avrà durata di vent’anni.
- **Strategia Energetica Nazionale (SEN) 2017:** approvata dal Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con Decreto 10 novembre 2017. Focalizzato su tre obiettivi principali al 2030 in linea con il Piano dell’Unione dell’Energia:
 - Migliorare la competitività del Paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell’energia rispetto all’Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti;
 - Raggiungere e superare in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione al 2030 definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21;
 - Continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche.

Il miglioramento della competitività del Paese richiede interventi per ridurre i differenziali di prezzo per tutti i consumatori, il completamento dei processi di liberalizzazione e strumenti per tutelare la competitività dei settori industriali energivori, prevedendo i rischi di delocalizzazione e tutelando l’occupazione. La crescita sostenibile si attua promuovendo ulteriormente la diffusione delle energie rinnovabili, favorendo gli interventi di efficientamento energetico, accelerando la decarbonizzazione e investendo in ricerca e sviluppo. La SEN prevede i seguenti target quantitativi:

- Efficienza energetica: riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030;
- Fonti rinnovabili: 285 di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015. In termini settoriali, l’obiettivo si articola in una quota di rinnovabili sul consumo elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015; in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2 del 2015; in una quota di rinnovabili sui trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015;
- Riduzione del differenziale di prezzo dell’energia: contenere il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa (nel 2016 pari a circa 2€/MWh) e quello sui prezzi dell’elettricità rispetto alla media UE (pari a circa 35€/MWh nel 2015 per la famiglia media e al 25% in media per le imprese);
- Cessazione della produzione di energia elettrica da carbone con un obiettivo di accelerazione al 2025, da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali;
- Razionalizzazione del downstream petrolifero, con evoluzione verso le bioraffinerie e un uso crescente di biocarburanti sostenibili e del GNL nei trasporti pesanti e marittimi al

 	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	8 di 102

posto dei derivati dal petrolio verso la decarbonizzazione al 2050; una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050 rispetto al 1990;

- Raddoppio degli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021;
- Promozione della mobilità sostenibile e dei servizi di mobilità condivisa;
- Nuovi investimenti sulle reti per maggiore flessibilità, adeguatezza e resilienza; maggiore integrazione con l'Europa; diversificazione delle fonti e delle rotte di approvvigionamento gas e gestione più efficiente dei flussi e punte di domanda;
- Riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% nel 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica.

- **Piano di Azione per l'Efficienza Energetica 2017:** riporta le misure attive introdotte con il decreto di recepimento della Direttiva 2012/27/UE e quelle in via di predisposizione, stimando l'impatto atteso in termini di risparmio di energia per settore economico. Nello specifico, descrive le misure a carattere trasversale come il regime obbligatorio di efficienza energetica dei certificati bianchi, le detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica del parco edilizio e il conto termico.

- **Schema di D.M. del Ministero dello Sviluppo Economico per incentivazione fonti rinnovabili elettriche 2018-2020 (FER 1):** regola, per il triennio 2018-2020, l'incentivazione delle rinnovabili elettriche più vicine alla competitività (eolico onshore, solare fotovoltaico, idroelettrico, geotermia tradizionale, gas di discarica e di depurazione); secondo le previsioni dello schema l'accesso agli incentivi avverrebbe prevalentemente tramite procedure competitive basate su criteri economici, in modo da stimolare la riduzione degli oneri sulla bolletta e l'efficienza nella filiera di approvvigionamento dei componenti; saranno tuttavia valorizzati anche criteri di selezione ispirati alla qualità dei progetti e alla tutela ambientale e territoriale. L'obiettivo è quello di massimizzare la quantità di energia rinnovabile prodotta, facendo leva proprio sulla maggiore competitività di tali fonti; la potenza messa a disposizione sarebbe di oltre 6.000 MW, che potrebbe garantire una produzione aggiuntiva di quasi 11TWh di energia verde.ù+

- **Decreto Legge 31 maggio 2021, n.77, Governance del Piano nazionale di rilancio e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure.** Definisce il quadro normativo nazionale finalizzato a semplificare e agevolare la realizzazione degli obiettivi stabili dal PNRR, di cui al regolamento UE 20217241 del parlamento europeo e del Consiglio del 12 febbraio 2021, dal Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 di cui al Regolamento UE 2018/1999 del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018

2.1.3 Documento di indirizzo - Piano d'azione regionale per le energie rinnovabili in Sardegna (PARERS)

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

Dal 2009 la Regione ha implementato questo processo in una serie di atti normativi e documenti.

  	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	9 di 102

Nel merito, con la **D.G.R. n.43/31 del 6.12.2010** è stato dato mandato all'Assessore dell'Industria per:

- avviare le attività dirette alla predisposizione di una nuova proposta di Piano Energetico Ambientale Regionale coerente con i nuovi indirizzi della programmazione regionale, nazionale e comunitaria e provvedere, contestualmente, all'attivazione della procedura di Valutazione Ambientale Strategica in qualità di Autorità procedente;
- predisporre, nelle more della definizione del nuovo PEARS, il "*Documento di indirizzo sulle fonti energetiche rinnovabili*" che ne individui le effettive potenzialità rispetto ai possibili scenari al 2020.

Con **D.G.R. n.12/21 del 20.03.2012** la Giunta ha approvato il "**Documento di indirizzo sulle fonti energetiche rinnovabili in Sardegna**": tale atto contiene gli scenari energetici necessari al raggiungimento dell'obiettivo specifico del 17,8 % di copertura dei consumi finali lordi di energia con fonti rinnovabili nei settori elettrico e termico, assegnato alla Sardegna con Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 15.03.2012 "*Burden Sharing*", potendosi indicare come il "**Piano d'azione regionale per le energie rinnovabili in Sardegna**" previsto dall'art. 6, co. 7 della L.R. n.3/2009, quale piano stralcio del PEARS, che, di fatto, è chiamato a riprenderne e sviluppare le analisi e le strategie.

Il Documento, in piena coerenza con i riferimenti normativi attuali, ha definito gli scenari di sviluppo e gli interventi a supporto delle politiche energetiche che l'amministrazione regionale intende attuare per contribuire al raggiungimento degli obiettivi nazionali indicati dal Piano d'Azione Nazionale delle Fonti Energetiche Rinnovabili (PAN-FER).

Dopo la ricostruzione dell'evoluzione storica delle linee di indirizzo e degli strumenti normativi e pianificatori europei, nazionali e regionali per lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, il documento si sofferma sull'Analisi del sistema energetico regionale (Bilancio energetico con focus sui vari settori, Scenari evolutivi, Criticità legate al sistema di trasmissione e distribuzione) per delineare due scenari obiettivo (di Sviluppo Base e di Sviluppo Limite) associati al burden sharing energetico di cui al D.M. 15 Marzo 2012 e le Azioni di Piano.

Nello specifico, per quel che riguarda il **settore elettrico** l'analisi comparata dei dati viene svolta sulla base delle serie storiche resi disponibili dalla banca dati di TERNA nel periodo 2006-2010 come richiamato nella tabella successiva.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	10 di 102

Tabella 2.1: PARERS – Bilancio energia elettrica Sardegna 2006-2010. Dati in GWh (Fonte: Terna S.p.A.)

	2006	2007	2008	2009	2010	
Produzione idroelettrica	691,5	611,9	641,3	748,3	662,2	
Termoelettrica tradizionale	13.860,2	13.591,4	12.894,4	12.709,4	12.361,8	
Geotermoelettrica	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Eolica	575,2	590,2	615,6	710,8	1.036,1	
Fotovoltaica	0,0	1,5	7,9	31,2	74,4	
Produzione lorda	15.126,9	14.794,9	14.159,2	14.199,6	14.134,4	
Servizi ausiliari della Produzione	-1.052,9	-1.101,9	-1.014,5	-1.049,6	-987,2	
Produzione netta	14.074,0	13.693,0	13.144,8	13.150,0	13.147,2	
Energia destinata ai pompaggi	-514,9	-426,0	-513,5	-443,7	-352,0	
Produzione destinata al consumo	13.559,1	13.267,0	12.631,2	12.706,3	12.795,3	
Saldo import/export con l'estero	-486,7	-616,8	-636,1	-638,5	-580,1	
Saldo con le altre regioni	-337,2	-53,0	482,2	-257,9	-441,1	
Fabbisogno	12.735,2	12.597,2	12.477,3	11.809,9	11.774,0	
Perdite	-514,8	-801,1	-542,2	-566,0	-600,3	
Consumi	Autoconsumo	1.127,4	0,0	932,0	816,7	908,2
	Mercato libero	6.694,9	6.908,6	8.090,6	7.672,4	7.640,2
	Mercato tutelato	4.398,1	3.845,6	2.912,5	2.754,8	2.625,3
	Totale Consumi	12.220,4	11.796,0	11.935,1	11.243,9	11.173,8

In termini generali, l'analisi dei dati di bilancio pone in evidenza come, mentre la produzione destinata al consumo sia rimasta pressoché costante, l'energia richiesta per la domanda interna ha subito una flessione con la conseguenza che il supero di produzione ha contribuito ad alimentare una crescente esportazione.

Venendo, quindi, agli scenari di sviluppo dei consumi, sono stati analizzati tre differenti possibili evoluzioni, quali:

- classica, **business as usual (BAU)**, basata sulle indicazioni fornite da Terna relativamente alle proiezioni di consumo per la Regione Sardegna, che prevedono un tasso di crescita dei consumi dell'1,9% annuo sino al 2015 e 2,5% annuo dal 2015 al 2020;
- di tipo conservativo** che prevede un tasso di crescita dei consumi dell'1% annuo sino al 2015 e 1,5% annuo dal 2015 al 2020;
- di riferimento**, basata sull'estensione del modello di tipo europeo utilizzato per la determinazione degli scenari di consumo italiani, alla Sardegna.

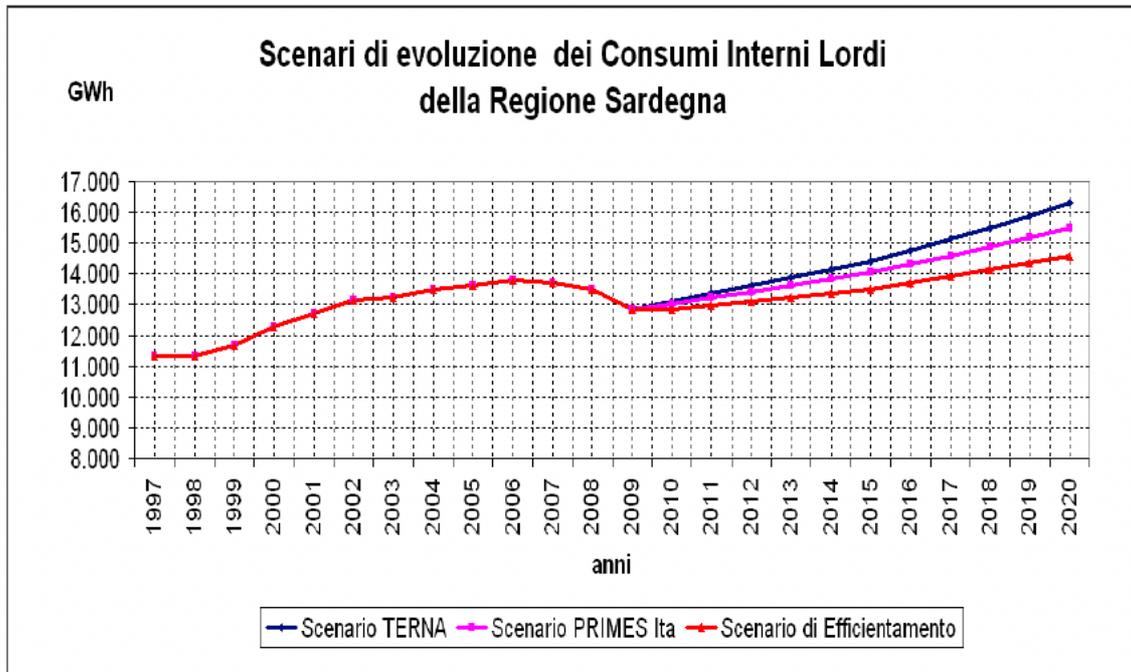
Inoltre, è stata altresì condotta un'analisi relativa al possibile trasferimento di parte dei consumi dei trasporti e termici al settore elettrico, utilizzando come riferimento il modello PRIMES di equilibrio parziale del sistema energetico dell'Unione Europea impiegato nell'elaborazione di previsioni, scenari ed analisi di impatto di politiche e misure nel settore dell'energia al 2030.

I risultati finali di tale analisi hanno condotto a valori di consumo simili a quelli definiti dallo scenario TERNA.

Pertanto, quest'ultimo è stato considerato come limite superiore della fascia di variazione dei consumi attesi: il risultato delle attività di definizione di scenari è riportato nella figura successiva.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	11 di 102

Figura 2.1 - PARERS - Scenari di evoluzione dei Consumi interni Lordi della Regione Sardegna (elab. RAS)



In conclusione, accogliendo l'ipotesi di scegliere come riferimento le condizioni di scenario più cautelative per l'applicazione del Burden Sharing, corrispondente alle condizioni di consumo finale maggiori (scenario Terna) i consumi finali lordi di energia elettrica attesi della Regione Sardegna al 2020 risultano pari a circa 1.200 kTep.

Passando alla disamina delle infrastrutture per la trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica, il PARERS afferma che nonostante essa costituisca attualmente l'infrastruttura energetica maggiormente sviluppata e capillarmente diffusa nell'Isola, il sistema elettrico sardo presenta alcuni elementi di criticità, per quanto riguarda, in particolare, il sistema di trasmissione in alta e altissima tensione che ha una configurazione debolmente magliata nel caso della rete a 220kV e priva di una magliatura nella rete a 380 kV. Da cui ne consegue l'esposizione del sistema elettrico a problemi di qualità e stabilità della fornitura, compensati grazie alla presenza di una potenza rotante di riserva pari a circa 80% della potenza massima richiesta.

Nel merito, lo stato dell'infrastruttura elettrica sarda limita lo sfruttamento e l'utilizzabilità delle fonti energetiche non programmabili (fonti rinnovabili), limitandone il suo potenziale e la contabilizzazione ai fini del raggiungimento degli obiettivi preposti. Sulla base di tali osservazioni lo sviluppo di un piano sulle fonti energetiche rinnovabili non può prescindere dallo sviluppo contemporaneo del sistema infrastrutturale, non solo di trasmissione, ma soprattutto di distribuzione. Inoltre, se si considerano le tempistiche di sviluppo della rete e le dinamiche di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili non programmabili, non si può prescindere anche dallo sviluppo di un sistema di accumulo elettrico distribuito, necessario per la stabilizzazione del sistema energetico in virtù della possibilità di trasformare profili di produzione non programmabili in sistemi con profili di produzione programmabili, determinando conseguentemente l'incremento del tasso di utilizzo dell'energia elettrica da fonte rinnovabile non programmabile.¹

¹ Cfr.: PARERS, Par. 3.6 "Infrastrutture: criticità del sistema di trasmissione e distribuzione dell'energia".

 	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	12 di 102

In conclusione, il Piano in analisi ribadisce che lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili sul sistema energetico elettrico deve necessariamente essere accompagnato da misure di rinforzo della rete di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica e, in particolare, del sistema di accumulo energetico distribuito, idoneo a garantire lo sviluppo e l'implementazione di meccanismi di gestione delle reti elettriche di prossima generazione ("smart grid"). La mancanza di misure di questo tipo imporrà necessariamente un limite fisiologico alla gestione dei flussi di energia elettrica prodotti da fonti rinnovabili non programmabili che, inevitabilmente, determinerà una riduzione di producibilità sia per la fonte eolica che per la fonte solare (misure di interrompibilità delle fonti non programmabili, già operativa per l'eolico e che lo sarà tecnicamente anche per il fotovoltaico installato dopo il 01/01/2013).

In quanto alla definizione degli scenari di sviluppo "base" (ragionevole) e "limite" ai fini del raggiungimento degli obiettivi derivante dal Decreto di *burden sharing* energetico, il Piano in esame assume come anno di riferimento il 2020, rispetto al quale pone per il comparto elettrico le configurazioni di seguito riportate, relative, rispettivamente, al comparto elettrico complessivo e al compendio per tipologia di fonte.

O1: 15 %. Scenario di sviluppo base

Lo scenario O1:15% è definito di "base" poiché si fonda su ipotesi che si dovrebbero ragionevolmente realizzare in base all'analisi della normativa vigente, del mercato delle fonti energetiche rinnovabili, dall'esperienza pluriennale sull'andamento dei processi autorizzativi regionali degli impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili conclusi o in fase di conclusione.

Tabella 2.2 - PARERS - O1:15%. Scenario Ragionevole. Quadro complessivo comparto elettrico

O1:15% - Comparto Elettrico (FER-E)				
fonte	potenza installata	ore annue funzionamento	Energia prodotta	
	[MW]		GWh	kTep
Idroelettrico	466	-	228	19,60
Solare – FV installato Dic.-2011 ¹⁸	320	1.400	448	38,52
Solare - FV Grandi Impianti	80	1.400	112	9,63
FV- GSE impianti inferiori 200 kWp	170	1.400	238	20,46
FV-DIgs 28/2011 abitazioni	40	1.400	56	4,82
Solare FV a concentrazione	80	1.800	144	12,38
Solare Termodinamico	5	2.400	12	1,03
Eolico on shore	1.500	1.700	2.550,0	219,26
Biomasse in RSU	6,8	-	43,5	3,74
Biomasse solide diverse da RSU	87	5.400	469,8	40,40
Biogas	3	4.000	12	1,03
Gas da discarica	6,4	-	34,4	2,96
Bio liquidi	175	8.000	1.400,0	120,38
Impianti ibridi (co-combustione)	580	-	240	20,64
TOTALE			5.987,7	514,85

 	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	13 di 102

Tabella 2.3 - PARERS - O1:15%. Scenario Ragionevole. Comparto Elettrico. Riepilogo per fonte

fonte	potenza installata [MW]	Energia prodotta		%
		GWh	kTep	
Idroelettrico	466	228	19,60	3,81%
Solare	610 + 80 + 5	1.010	86,84	16,87%
Eolico	1.500	2.550	219,26	42,59%
Biomasse+Biogas	278+580 (impianti ibridi)	2.200	189,14	36,74%
TOTALE		5.988	514,84	100,00%

I dati richiamati evidenziano una distribuzione dell'utilizzo delle fonti energetiche caratterizzato da una prevalenza dalla fonte eolica, in relazione alla quale, coerentemente con gli indirizzi dettati dalla Giunta Regionale si è esclusa qualsiasi ipotesi di utilizzo alla fonte eolica off-shore.

Segnatamente, nel comparto solare fotovoltaico, per gli impianti che rientrano nella categoria "grandi impianti", così come definita all'art.3, lett. v) del D.M. 5.05.2011 "Incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti solari fotovoltaici", si è ritenuto di prevedere un incremento di potenza a breve periodo piuttosto contenuto. Questa ipotesi trova giustificazione nella riduzione degli incentivi e della disponibilità delle aree idonee, nell'azione di contingentamento nella realizzazione di tale tipologia di impianti esercitata dalle misure previste nel decreto sopra citato e nell'ottica, coerente con le indicazioni del Decreto, di uno sviluppo diffuso della generazione da fonte solare di tipo fotovoltaico. Tale considerazione tiene inoltre conto che in Sardegna circa il 70% della potenza fotovoltaica installata (dato riferito a novembre 2011) è riconducibile a tale tipologia di impianti.

Pertanto, il Piano ha ritenuto di ipotizzare per il periodo in esame uno sviluppo più marcato del settore fotovoltaico riconducibile alla categoria "piccoli impianti" così come definita all'art.3, lett. u) del D.M. 5.05.2011. Nell'ambito del comparto solare fotovoltaico relativo ai grandi impianti, è stato ipotizzato, anche in base ai dati relativi alle istanze di autorizzazione unica, e considerando le previsioni di raggiungimento della "grid parity" entro il 2014, che la potenza installabile sia pari a 80 MW.

O2: 17,8 %. Scenario di Sviluppo Limite.

Lo scenario O2 = 17,8% viene definito "limite" in quanto prevede una forte diffusione delle energie rinnovabili sia nel comparto elettrico che in quello termico. Tale scenario è possibile in quanto gli elementi su cui si fonda sono già operativi nel quadro attuale, tra cui si ricorda l'alto numero di istanze di autorizzazione unica di impianti di produzione di energia elettrica e gli incentivi economici per lo sviluppo delle fonti rinnovabili. Allo stesso tempo, tale scenario è da considerarsi attualmente uno "scenario limite" in quanto il sistema energetico ed economico regionale potrebbe non consentire ulteriori sviluppi.

Rispetto allo scenario O1:15%, per il comparto elettrico sono state ipotizzate le seguenti evoluzioni:

- per la tecnologia fotovoltaica classica non è stato ipotizzato alcun incremento in termini di potenza rispetto a quanto già previsto nello scenario O1:15%;
- per le tecnologie del solare fotovoltaico "a concentrazione", come per quelle del solare termodinamico, è stato ipotizzato uno scenario di forte sviluppo e riduzione dei costi tali da renderle fortemente competitive rispetto alle tecnologie classiche. In tale contesto si è ipotizzato un loro graduale sviluppo con una potenza installata complessiva nel 2020 rispettivamente di 150 MW e 30 MW.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	14 di 102

Tabella 2.4 - PARERS - O2:17,8 %. Scenario Limite. Quadro complessivo comparto elettrico

O2:17,8 % - Scenario Estremo - Comparto Elettrico (FER-E)				
fonte	potenza installata	ore annue funzionamento	Energia prodotta	
	[MW]		GWh	kTep
Idroelettrico	466	-	228,0	19,60
Solare – FV installato Dic.-2011 ¹⁹	320	1.400	448	38,52
Solare - FV Grandi Impianti	80	1.400	112	9,63
FV- GSE impianti inferiori 200 kWp	170	1.400	238	20,46
FV-Dlgs 28/2011 abitazioni	40	1.400	56	4,82
Solare FV a concentrazione	150	1.800	270	23,22
Solare Termodinamico	30	2.400	72	6,19
Eolico on shore	1500	1700	2.550,0	219,26
Biomasse in RSU	6,8	-	43,5	3,74
Biomasse solide diverse da RSU	87	5.400	469,8	40,40
Biogas	3	4.000	12	1,03
Gas da discarica	6,4	-	34,4	2,96
Bioliquidi	175	8.000	1.400,0	120,38
Impianti ibridi (co-combustione)	580	-	370	31,81
TOTALE			6.303,7	542,02

Tabella 2.5 - PARERS - O2:17,8 %. Scenario Estremo. Comparto Elettrico. Riepilogo per fonte

fonte	potenza installata [MW]	Energia prodotta		%
		GWh	kTep	
Idroelettrico	460	228	19.60	3,62%
Solare	610+150+ 30	1.196	102.85	18,97%
Eolico	1500	2.550	219.26	40,45%
Biomasse+Biogas	278+580 (impianti ibridi)	2.330	200.32	36,96%
TOTALE		6.304	542.03	100,00%

Venendo, infine, alle azioni del Piano tese a realizzare lo scenario O1, ma soprattutto lo scenario O2, il Piano passa in rassegna alcune azioni già intraprese nel quinquennio 2007-2011 dagli Assessorati dell'Industria, Difesa dell'Ambiente e dalla Presidenza della Regione, per inserirle, quindi, in un quadro complessivo di Indirizzi Strategici per le Azioni Future.

Relativamente a queste ultime, tra le **STRATEGIE ENERGETICHE** del PARERS si richiamano nel seguito nei contenuti di sintesi quelle maggiormente attinenti al presente Studio:

1. COORDINAMENTO.

In termini di coordinamento tra l'Assessorato dell'Industria, la Presidenza e l'Assessorato Ambiente, principali promotori di tutte le iniziative finora messe in campo, coinvolgendo anche l'Assessorato dell'Agricoltura, l'Assessorato dei Trasporti e l'Assessorato dell'Urbanistica;

2. GENERAZIONE DIFFUSA

Promozione della generazione diffusa e distribuita sul territorio dell'energia da fonte rinnovabile, orientando gli operatori di mercato verso impianti di piccola taglia finalizzati al soddisfacimento del fabbisogno energetico locale e quindi verso l'autosostenibilità delle imprese e delle comunità;

3. DIVERSIFICAZIONE DELLE FONTI

 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev.</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">15 di 102</p>

Promozione della diversificazione delle fonti energetiche al fine di ottenere un mix energetico equilibrato tra le diverse fonti rinnovabili anche al fine di limitare gli effetti negativi della loro non programmabilità;

4. SOLARE

Iniziative volte alla progressiva integrazione della tecnologia solare fotovoltaica con le nuove tecnologie a maggiore efficienza, produttività e gestibilità in termini energetici quali fotovoltaico a concentrazione e solare termodinamico. Nell'ambito degli scenari O1 e O2 sono state formulate delle ipotesi in termini quantitativi riguardo alla diffusione di queste nuove tecnologie.

Le iniziative devono essere di tre tipologie, quali:

- a. Individuazione di aree idonee che abbiano le caratteristiche adatte ad accogliere gli impianti anche in termini dimensionali;
- b. Cofinanziamento dei progetti ritenuti idonei;
- c. Promozione di accordi di programma con il coinvolgimento attivo degli enti locali territoriali.

Coerentemente con la politica di incentivazione nazionale le attuali tecnologie fotovoltaiche presenti sul mercato dovrebbero essere indirizzate prevalentemente verso impianti di piccola taglia (<20 kWp) distribuiti nel territorio e caratterizzati da elevati livelli di integrazione architettonica, ed inoltre mirati all'autoconsumo degli utenti;

5. EOLICO

6. BIOMASSA

7. COMPARTO TERMICO (FER-C)

8. EFFICIENZA ENERGETICA E RISPARMIO

9. INFRASTRUTTURE ENERGETICHE ELETTRICHE

Il raggiungimento degli obiettivi del piano è subordinato alla possibilità di produrre energia elettrica da fonti rinnovabili, nelle condizioni di massima efficienza, quando queste sono disponibili e di utilizzare l'energia prodotta minimizzando le perdite associate al dispacciamento. Requisito indispensabile per la realizzazione di tali condizioni è l'esistenza di una rete di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica idonea. Pertanto, uno sviluppo della potenza installata da fonte rinnovabile non può prescindere da uno sviluppo della rete di trasmissione e soprattutto della rete di distribuzione. Altro aspetto di particolare rilevanza è la rete di distribuzione di media tensione, allo stato attuale sottoposta ad una particolare pressione da parte dei sistemi di produzione di energia da fonte rinnovabili, in particolare il fotovoltaico. Considerate le caratteristiche del territorio sardo, la distribuzione della popolazione e le competenze tecnico scientifiche presenti sul territorio, la Sardegna presenta le caratteristiche migliori per lo sviluppo di reti intelligenti che, integrando la produzione di energia da fonti rinnovabili e non, con l'accumulo energetico e la gestione accurata dei flussi di energia in produzione e consumo, a livello locale, permettano di produrre e utilizzare le risorse energetiche nel miglior modo possibile, concorrendo quindi al raggiungimento degli obiettivi. Sulla base di tali considerazioni si ritiene opportuno avviare, con i gestori delle reti elettriche, un'attività di pianificazione che, sulla base delle criticità riscontrate, consenta di sviluppare azioni di potenziamento infrastrutturale di breve e lungo periodo idonee a rilassare i vincoli ed a massimizzare l'utilizzabilità delle fonti energetiche rinnovabili prodotte in Sardegna. Inoltre, si ritiene necessario avviare, con il gestore delle reti di distribuzione, una serie di azioni a carattere sperimentale volte a valutare i benefici nello sviluppo di azioni di accumulo energetico distribuito, di gestione e controllo di micro-reti e reti intelligenti.

10. TRASPORTI

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	16 di 102

In conclusione, il PARERS, sulla base del quale è in corso di aggiornamento e sviluppo il nuovo PEARS, assume scenari di sviluppo al 2020 sulla base della normativa di riferimento all'epoca della sua formazione, conclusasi con l'approvazione definitiva avvenuta a mente della DGR n. 12/21 del 20.03.2012. Tra i riferimenti normativi assunti devono annoverarsi anche quelli attinenti alle modalità autorizzative degli impianti di produzione di energia elettrica mediante FER, in specie, per quel che qui rileva, di tipo fotovoltaico, che nel corso del tempo sono stati assoggettati a diversi interventi di modifiche e integrazioni successive, sino al D.L. cd. "Semplificazioni" n.77/2021 convertito in legge con L. n.108/2021, di cui il progetto in analisi tiene evidentemente conto.

In generale, il progetto va nella medesima direzione delle linee strategiche del PARERS in termini di STRATEGIA 4 – SOLARE, eccezion fatta per l'indicazione della taglia degli impianti da privilegiare (<20 kWp), e STRATEGIA 9 – INFRASTRUTTURE ENERGETICHE ELETTRICHE, con l'elettrodotto che viaggia interrato in MT sino al raggiungimento di una nuova SSE nei pressi della Stazione di Terna "Ittiri" di futuro ampliamento.

2.1.4 Piano Energetico Ambientale Regione Sardegna (PEARS) 2015-2030

Il Piano Energetico Ambientale Regionale della Sardegna 2015-2030 "*Verso un'economia condivisa dell'Energia*" è stato approvato in via definitiva con **D.G.R. n.45/40 del 2.08.2016**.

Il PEARS si compone di un documento unitario, articolato in 14 Capitoli (in Allegato 1 alla Delibera di approvazione), e in un ulteriore elaborato dedicato alla "Strategia per l'attuazione e il monitoraggio" (in Allegato 2 alla Delibera di approvazione).

Come dichiarato in Premessa, trattasi di un documento pianificatorio che governa, in condizioni dinamiche, lo sviluppo del sistema energetico regionale, con il compito di individuare le scelte fondamentali in campo energetico sulla base delle direttive e delle linee di indirizzo definite dalla programmazione comunitaria, nazionale e regionale. La sua approvazione assume, dunque, un'importanza strategica soprattutto alla luce degli obiettivi che l'Italia è chiamata a perseguire al 2030 in termini di riduzione dei consumi energetici, riduzione dei gas serra associati ai propri consumi e sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili che, in base alla Direttiva 2009/28/CE, dovranno coprire il 17% dei consumi finali lordi nel 2020.

Nel complesso, anche il PEARS accetta le sfide poste a livello Europeo per rilanciarle in alcuni aspetti, quali: riduzione delle emissioni associate ai consumi del 50% entro il 2030, incremento della sicurezza, efficientamento e ammodernamento del sistema attraverso una maggiore flessibilità, differenziazione delle fonti di approvvigionamento e metanizzazione dell'isola, integrazione del consumo con la produzione. Uno strumento importante per la realizzazione della strategia al 2030 del Piano è, appunto, il metano giacché si stima che la mancata metanizzazione della Sardegna, unica regione in Italia e fra le pochissime in Europa, costi al sistema economico e sociale oltre 400 mln €/anno, oltre 1 mln €/giorno.

Dopo un'ampia disamina del contesto normativo di scala internazionale, europea, nazionale e regionale sino al 2016, il PEARS formula la propria visione strategica (Cap.2), che deve necessariamente coordinarsi con le strategie energetiche europee e nazionali, e, in ultima analisi, essere indirizzata allo scopo di "*coniugare le opportunità di trasformazione del sistema energetico regionale con il rilancio dell'economia regionale finalizzando, in chiave di sviluppo locale, le azioni connesse all'attuazione del piano orientandole verso la nascita di una filiera del risparmio e della gestione energetica, sfruttando appieno le opportunità che derivano dal paradigma dell'economia condivisa*".

Pertanto, **l'obiettivo strategico di sintesi per l'anno 2030 di riduzione delle emissioni di CO₂ associate ai consumi della Sardegna pari al 50% rispetto ai valori stimati nel 1990**, fissato dalla

 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev.</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">17 di 102</p>

D.G.R. n.48/13 del 02.10.2015, conduce alla individuazione degli **obiettivi generali (OG) e obiettivi specifici (OS)** funzionali alla definizione delle azioni, sinteticamente menzionati nel seguito (Cap.3):

OG1:Trasformazione del sistema energetico Sardo verso una configurazione integrata e intelligente (Sardinian Smart Energy System)

- OS1.1. Integrazione dei sistemi energetici elettrici, termici e della mobilità attraverso le tecnologie abilitanti dell'Information and Communication Technology (ICT);
- OS1.2. Sviluppo e integrazione delle tecnologie di accumulo energetico;
- OS1.3. Modernizzazione gestionale del sistema energetico;
- OS1.4. Aumento della competitività del mercato energetico regionale e una sua completa integrazione nel mercato europeo dell'energia;

OG2: Sicurezza energetica

- OS2.1. Aumento della flessibilità del sistema energetico elettrico;
- OS2.2. Promozione della generazione distribuita da fonte rinnovabile destinata all'autoconsumo;
- OS2.3. Metanizzazione della Regione Sardegna tramite l'utilizzo del Gas Naturale quale vettore energetico fossile di transizione;
- OS2.4. Gestione della transizione energetica delle fonti fossili (Petrolio e Carbone);
- OS2.5. Diversificazione nell'utilizzo delle fonti energetiche;
- OS2.6. Utilizzo e valorizzazione delle risorse energetiche endogene;

OG3: Aumento dell'efficienza e del risparmio energetico

- OS3.1. Efficientamento energetico nel settore elettrico, termico e dei trasporti;
- OS3.2. Risparmio energetico nel settore elettrico termico e dei trasporti;
- OS3.3. Adeguamento e sviluppo di reti integrate ed intelligenti nel settore elettrico, termico e dei trasporti ;

OG4: Promozione della ricerca e della partecipazione attiva in campo energetico

- OS4.1. Promozione della ricerca e dell'innovazione in campo energetico;
- OS4.2. Potenziamento della "governance" del sistema energetico regionale;
- OS4.3. Promozione della consapevolezza in campo energetico garantendo la partecipazione attiva alla attuazione delle scelte di piano;
- OS4.4. Monitoraggio energetico;

Ai fini del presente Studio, merita richiamare qui alcuni assunti sottesi agli obiettivi generali di cui sopra. Nel particolare:

- Rispetto all'OG1:

Il raggiungimento dell'obiettivo strategico di sintesi impone una trasformazione del sistema energetico regionale nel suo complesso che sia rispondente alle mutate condizioni del consumo e della produzione. La trasformazione attesa dovrà consentire **sia di utilizzare efficientemente le risorse energetiche rinnovabili già disponibili sia di programmare le nuove con l'obiettivo di incrementarne l'utilizzo locale.**

  	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	18 di 102

L'integrazione dei sistemi energetici consente di sviluppare quelle sinergie idonee a **incrementare sia l'efficienza di conversione delle fonti energetiche primarie che la gestibilità e flessibilità del sistema nel suo complesso concorrendo al raggiungimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni.** Inoltre, l'aumento della capacità di utilizzo locale dell'energia contribuisce a sgravare, partendo dalla scala locale, il sistema energetico regionale di trasmissione e distribuzione dall'onere di riequilibrio degli sbilanciamenti prodotti tra il consumo e la produzione locale, **consentendo lo sviluppo, senza oneri e impatti aggiuntivi di natura infrastrutturale, di nuova produzione di energia da fonte rinnovabile** necessaria per il conseguimento dell'obiettivo strategico.

- **Rispetto all'OG2:**

In particolare, l'obiettivo è quello di **garantire la continuità della fornitura delle risorse energetiche** nelle forme, nei tempi e nelle quantità necessarie allo sviluppo delle attività economiche e sociali del territorio a condizioni economiche che consentano di rendere le attività produttive sviluppate nella Regione Sardegna competitive a livello nazionale e internazionale. Tale obiettivo riveste una particolare importanza in una regione come quella sarda a causa della sua condizione di insularità ed impone **una maggiore attenzione nei confronti della diversificazione delle fonti energetiche, delle sorgenti di approvvigionamento e del numero di operatori agenti sul mercato energetico regionale.** Inoltre, considerata la presenza di notevole componente fossile ad alto impatto emissivo, particolare attenzione deve essere prestata alla **gestione della transizione energetica** affinché questa non sia subita ma sia gestita e programmata.

In quanto al D.M. 15.03.2012, il PEARS (Par.5.1) ricorda che il *burden sharing* energetico assegna alla Regione Sardegna un obiettivo (al 2020) di copertura di una quota di consumo di energia mediante fonti rinnovabile pari al 17,8%. A tal proposito, il Piano richiama le strategie delineate in materia dal Documento di indirizzo commentato al Par. precedente (§ 2.1.3).

Ai fini, quindi, della formulazione di un nuovo Bilancio Energetico Regionale (BER 2013), in una forma che consenta, a partire dalle fonti primarie, di seguire i processi di trasformazione dell'energia fino ai consumi finali nei macrosettori Elettrico, Calore e Trasporti, il PEARS si sofferma sulla descrizione delle fonti energetiche primarie del sistema energetico regionale, ossia, quelle fonti utilizzabili direttamente così come si trovano in natura, per addentarsi nel sistema energetico regionale per macrosettore.

Con riferimento specifico al **macrosettore elettrico**, tale sistema costituisce la principale infrastruttura energetica dell'Isola, presentando caratteristiche, sia in termini di consumo che di struttura e configurazione del parco di generazione che, unitamente alle condizioni di insularità, lo rendono unico nel panorama energetico europeo e ideale per l'analisi e la valutazione tecnica ed economica di processi di transizione energetica quali quelli in atto al momento della formazione del Piano.

Di seguito si riportano i bilanci dell'energia elettrica in Sardegna espressi in GWh relativi al periodo 2005-2014 da fonte TERNA:

 	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	19 di 102

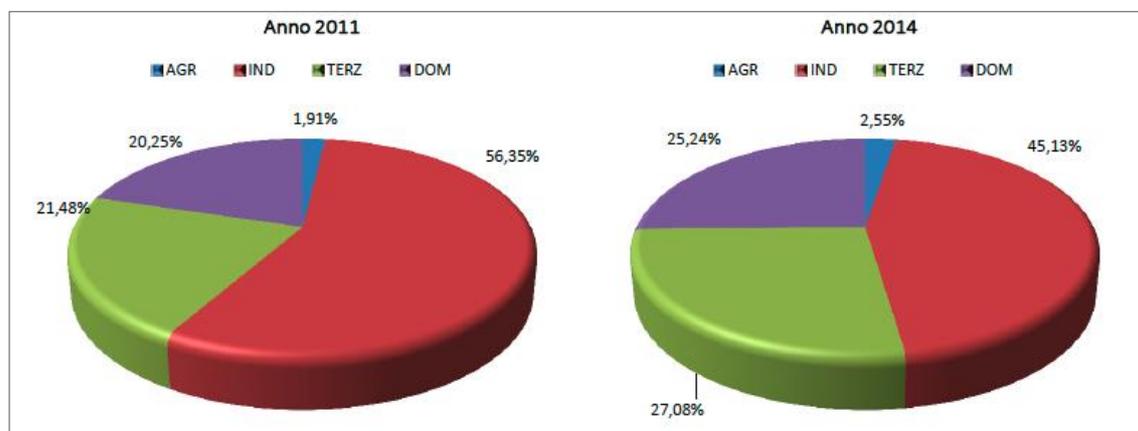
Tabella 2.6: PEARS 2015-2030. Il bilancio elettrico della Regione Sardegna. Anni 2005-2014

Voce Bilancio	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Δ05-14 %
Produzione lorda	14.526	15.127	14.795	14.159	14.200	14.134	14.276	14.535	14.365	13.936	-4,1%
Servizi ausiliari della Produzione	-1.017	-1.053	-1.102	-1.015	-1.050	-987	-1.046	-978	-889	-912	-10,3%
Produzione netta	13.509	14.074	13.693	13.145	13.150	13.147	13.230	13.557	13.476	13.024	-3,6%
Energia destinata ai pompaggi	-477	-515	-426	-514	-444	-352	-212	-211	-178	-136	-71,5%
Produzione destinata al consumo	13.032	13.559	13.267	12.631	12.706	12.795	13.018	13.347	13.298	12.888	-1,1%
Saldo import/export con l'estero + altre regioni	-420	-824	-670	-154	-896	-1.021	-1.225	-2.348	-3.994	-4.084	872,4%
Fabbisogno	12.612	12.735	12.597	12.477	11.810	11.774	11.793	10.999	9.304	8.805	-30,2%
Perdite	-575	-515	-801	-542	-566	-600	-528	-477	-699	-427	-25,7%
Consumi	12.037	12.220	11.796	11.935	11.244	11.174	11.265	10.522	8.605	8.378	-30,4%

Per quel che concerne **il lato dei consumi**, i dati illustrati fanno riferimento al periodo 2011-2014, caratterizzato dalla presenza di processi di variazione del consumo elettrico particolarmente significativi associati sia allo spegnimento delle celle elettrochimiche dello stabilimento di produzione dell'Alluminio di Portovesme sia alla crisi economica che ha colpito l'Italia e, in particolare, la Sardegna.

In particolare, nella Figura 2.2 viene riportato il confronto tra la ripartizione percentuale dei consumi finali di energia elettrica tra i diversi settori merceologici relativi agli anni 2011 (del valore complessivo pari a 11.265,5 GWh) in una condizione di pieno esercizio dello stabilimento ALCOA, e 2014 (del valore complessivo pari a 8.377,9 GWh) in cui i consumi dello stesso stabilimento non erano più presenti.

Figura 2.2 - PEARS 2015-2030. Ripartizione dei consumi di energia elettrica in Sardegna suddivisi per settore merceologico (Fonte dei dati: Terna)

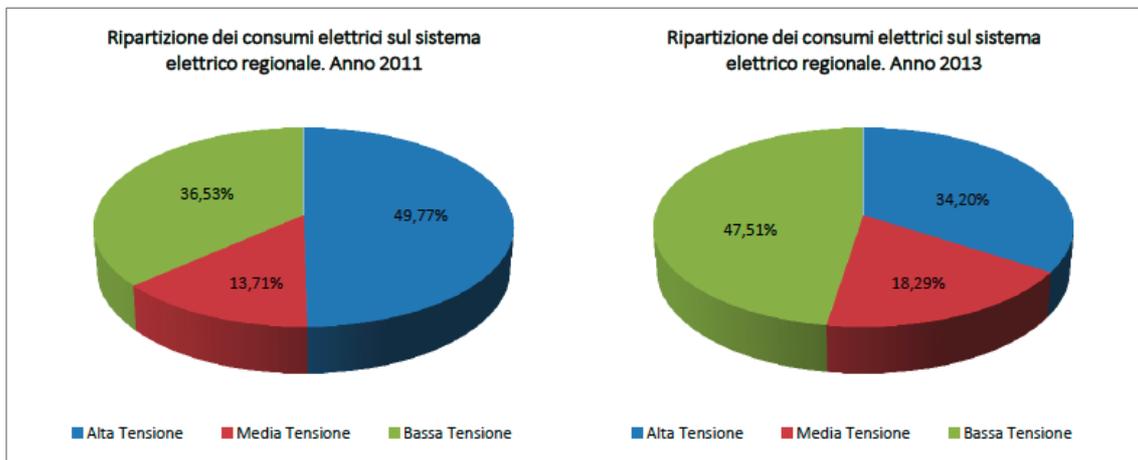


 	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	20 di 102

Nella Figura 2.3 è riportato il confronto tra la ripartizione percentuale dei consumi in funzione del livello di tensione delle forniture di energia elettrica relativo agli anni 2011 e 2013, da cui si evince come la ripartizione abbia subito notevoli modifiche nel corso degli anni, a causa delle mutate condizioni di carico e di consumo del sistema elettrico sardo.

La correlazione tra i dati riportati qui e nella figura precedente consente di evidenziare che il forte ridimensionamento del comparto industriale, con la chiusura dei principali stabilimenti collegati in AT, sia la causa principale di questa differente ripartizione dei consumi isolani sui diversi livelli di tensione.

Figura 2.3 - PEARS 2015-2030. Ripartizione dei consumi di energia elettrica della Sardegna sulla base dei livelli di tensione del sistema di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica (Fonte dei dati: Terna & Enel Distribuzione)



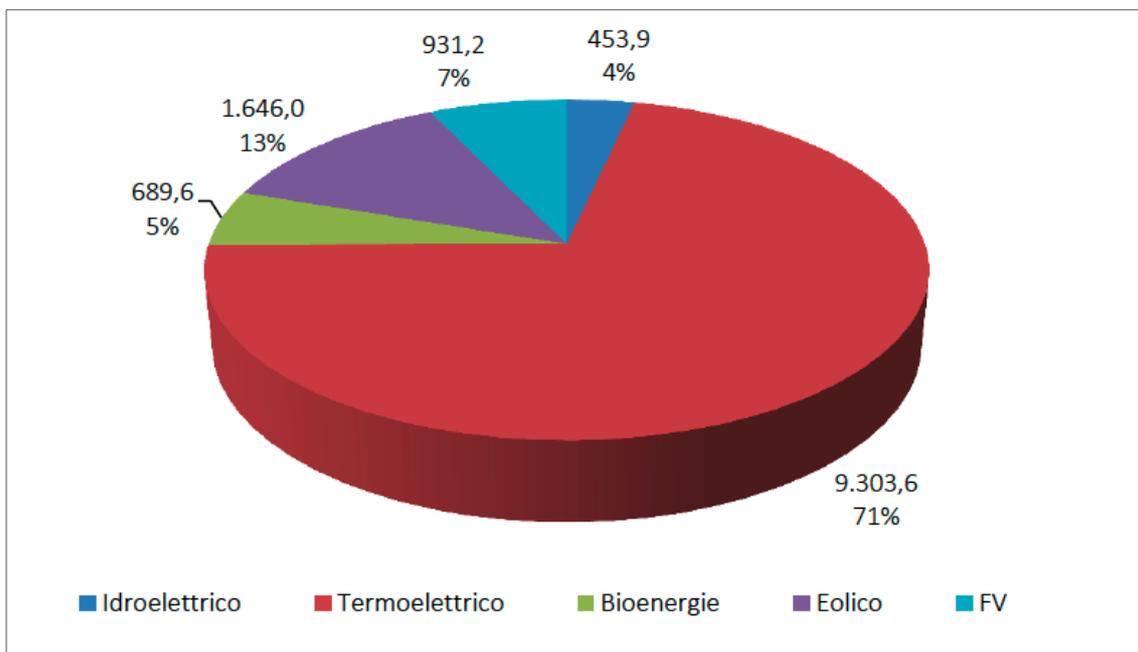
In Figura 2.4 è riportata la ripartizione dei consumi industriali sardi per provincia nel periodo 2006-2014, da cui risulta evidente come fino al 2012 la provincia di Carbonia Iglesias fosse quella con i maggiori consumi dopo quella di Cagliari, rappresentando circa il 25% dei consumi totali sardi, in quanto rappresentativi di una realtà a vocazione fortemente industriale, i cui consumi sono stati notevolmente ridimensionati negli anni successivi.

 	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	22 di 102

Sul **lato dell'offerta**, la produzione lorda di energia elettrica in Sardegna per il 2014 è stata pari a 13.936,4 GWh, con una produzione netta immessa in rete destinata al consumo pari a 12.888,4 GWh, da cui si evince che la quantità di energia elettrica utilizzata dagli impianti di generazione per lo svolgimento dei processi di conversione energetica è stata pari a circa 1.000 GWh corrispondente mediamente a ca. il 7% della produzione lorda.

La ripartizione della produzione tra le differenti tecnologie di generazione è illustrata nella Figura 2.6.

Figura 2.6 - PEARS 2015-2030. Ripartizione della produzione di energia elettrica netta in Sardegna – Anno 2014 (Fonte de dati: Terna)

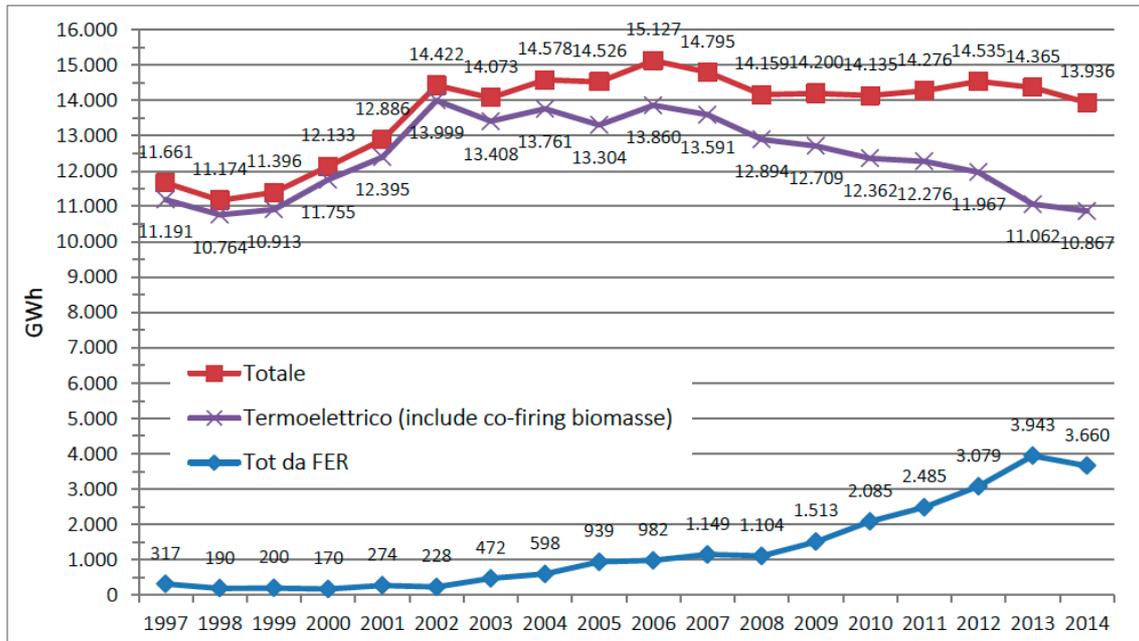


La percentuale di generazione di energia da FER nel 2014 rispetto alla produzione lorda totale è stata pari a circa il 26,3% e rispetto alla netta pari al 28,5%. L'evoluzione storica della produzione lorda di energia elettrica della Sardegna al 1997 al 2014 è riportata in Figura 2.7, dalla quale emerge la presenza di un picco di produzione lorda nel 2006, con circa 15.120 GWh, seguito da una riduzione in via successiva, per assestarsi nel periodo 2008-2014 ad un valore compreso tra 14.000 e 14.530 GWh.

Si osserva, inoltre, che la produzione lorda di energia associata al comparto termoelettrico ha subito nel periodo 2006-2014 una costante riduzione, con un tasso medio annuo pari a circa il 2,5% parzialmente compensata nel periodo 2008-2014 dall'incremento della produzione di energia da FER.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev. 0	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	23 di 102

Figura 2.7 - PEARS 2015-2030. Energia elettrica prodotta in Sardegna nel periodo 1997-2014
(Fonte dati: Terna)

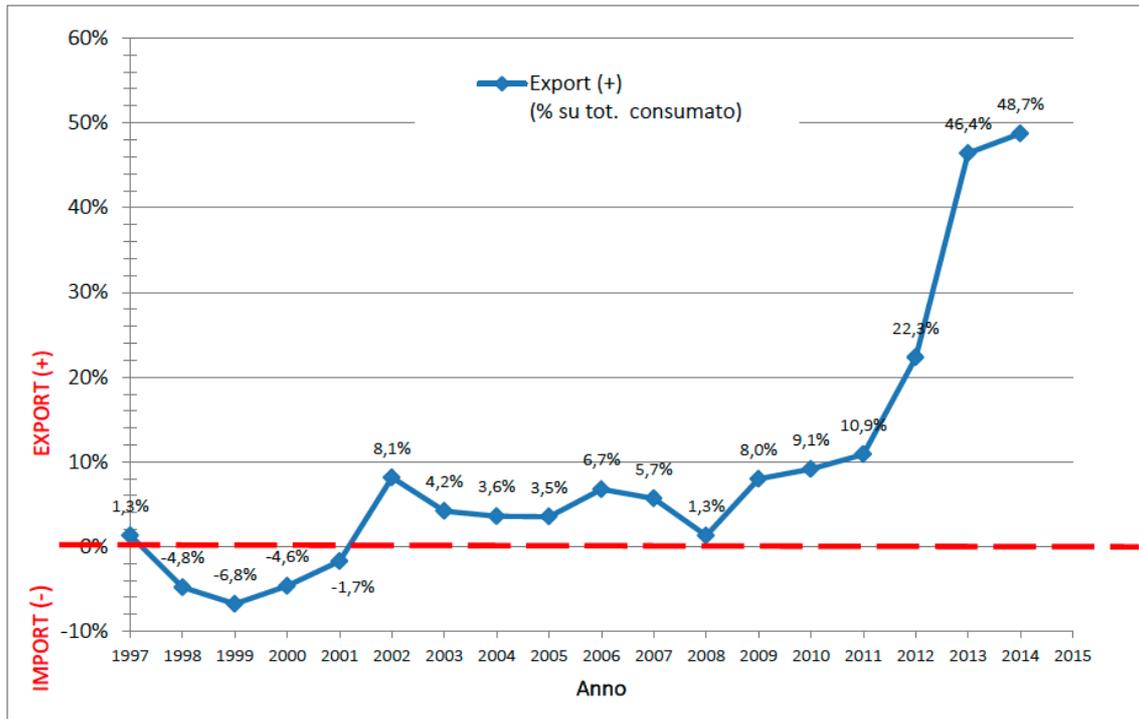


Merita, da ultimo, richiamare l'andamento dell'energia esportata (dalla Sardegna verso la Corsica e la zona Centro Sud) rispetto ai consumi interni che, in termini assoluti ha raggiunto il valore di 4.084 GWh nel 2014, corrispondente, in termini percentuali, al 29,3% della produzione lorda.

Nel merito, la Figura 2.8 evidenzia come nel 2014 sia stata esportata una quantità di energia elettrica pari al 48,7% di quella consumata a livello regionale.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev. 0	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	24 di 102

Figura 2.8 - PEARS 2015-2030. Andamento del rapporto percentuale dell'energia elettrica esportata rispetto al consumo della Sardegna (1997-2014) (Fonte dati: Terna)

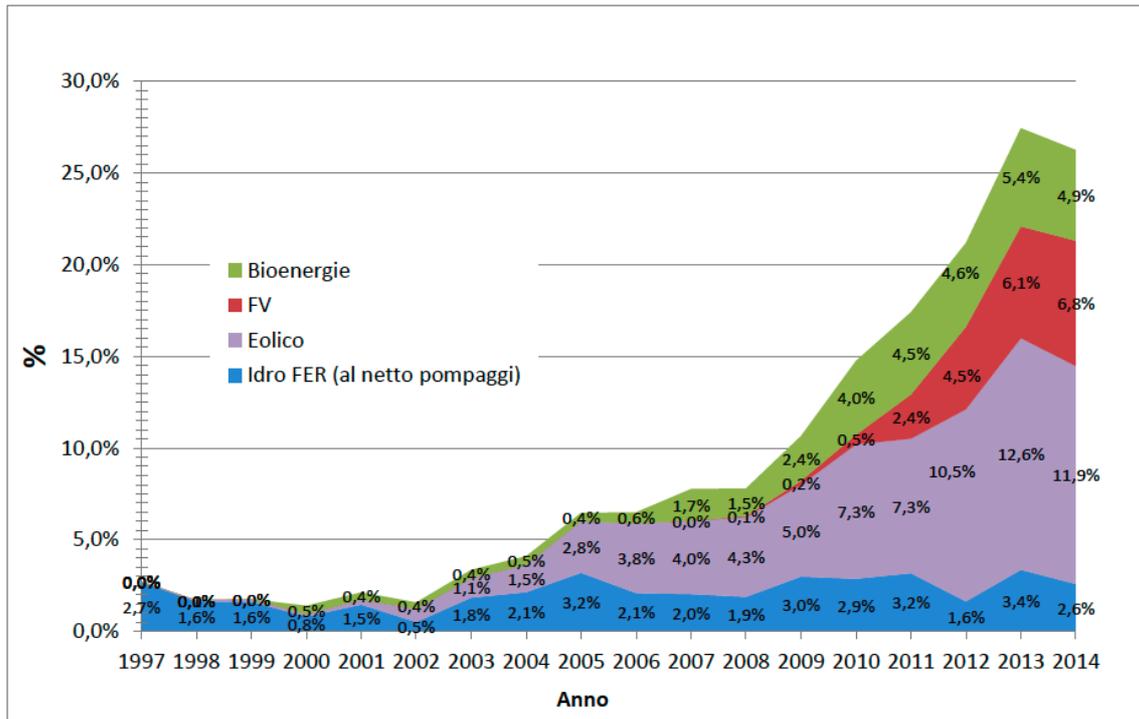


Venendo al settore delle FER, grazie alle forme di incentivazione della produzione e alle potenzialità naturali, nel decennio antecedente alle analisi del Piano, la produzione di energia elettrica da tali fonti ha registrato un notevole incremento in Sardegna, raggiungendo una quota di produzione significativa pari nel 2014 a circa il 26,3% della produzione lorda.

La Figura 2.9 mostra la composizione e l'entità di tale produzione per ciascuna delle FER utilizzate e la relativa evoluzione: si evidenzia un progressivo incremento della produzione dalle fonti eoliche, biomassa e solare fino al 2013, mentre il 2014 ha visto una lieve riduzione del contributo dell'eolico, dell'idroelettrico e delle bioenergie rispetto all'anno precedente, e una sostanziale tenuta del fotovoltaico.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev. 0	
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	25 di 102

Figura 2.9 - PEARS 2015-2030. Evoluzione storica della produzione di energia elettrica da fonte rinnovabili in Sardegna (Fonte dati: GSE, Terna)



La distribuzione della potenza installata relativa agli impianti fotovoltaici, desunta dalla banca dati del GSE, registra al 23.11.2015 un numero di impianti fotovoltaici in esercizio in Sardegna incentivati pari a ca. 26.708, corrispondenti ad una potenza installata totale di 680 MW suddivisa tra le diverse classi di potenza e province come riportato nella tabella successiva.

Tabella 2.7 - PEARS 2015-2030. Fonte solare fotovoltaica. Numerosità impianti e potenza installata per classe e province al 23.11.2015 (Fonte dati: GSE)

CLASSE	<3 kW		3-20 kW		20-200 kW		200-1000 kW		>1000 kW		TOT	
	N.	P [kW]	N.	P [kW]	N.	P [kW]	N.	P [kW]	N.	P [kW]	N.	P [kW]
CA	2688	7.519,70	4719	29.502,37	242	19.514,80	57	33.662,53	19	58.797,91	7725	148.997,31
CI	650	1.837,78	1340	8.319,40	35	2.399,85	18	13.236,42	6	22.100,68	2049	47.894,13
VS	496	1.407,78	1251	8.482,03	104	8.215,03	21	13.511,80	8	25.890,84	1880	57.507,47
NU	727	2.060,40	2143	15.103,74	107	8.202,15	30	17.722,70	35	55.092,40	3042	98.181,39
OG	445	1.251,22	1278	9.223,11	61	4.128,40	7	5.585,59	0	0	1791	20.188,31
OR	941	2.668,44	2052	13.880,42	203	14.804,90	53	29.036,20	19	68.319,63	3268	128.709,59
OT	492	1.381,42	1617	11.270,92	81	6.120,85	16	9.218,44	0	0	2206	27.991,62
SS	1134	3.163,80	3344	23.736,14	210	14.763,33	44	28.873,06	15	79.732,90	4747	150.269,23
TOT	7.573,00	21.290	17.744	119.518,13	1.043	78.149,30	246	150.846,74	102	309.934,36	26.708	679.739,05

 	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	26 di 102

Da tali dati si evince che gli impianti fotovoltaici con una potenza inferiore ai 200kWe presentano una potenza cumulata pari a circa 219 MW (32,3% del totale) a cui corrisponde un numero totale di impianti rispetto al totale pari a circa 98,7% rappresentando il principale apporto alla generazione distribuita in Sardegna.

L'analisi dei dati storici permette di mettere in evidenza che nel biennio 2011-2013 il numero di impianti fotovoltaici installati è stato pari a circa 12.000, corrispondente ad una potenza cumulata entrata in esercizio di circa 250 MW.

La Regione Sardegna con l'Assessorato Industria ha contribuito alla diffusione di tale tecnologia presso l'utenza privata grazie ad un'azione decisa e continuata di incentivazione.

In termini complessivi, la tabella di sintesi successiva mostra i dati di produzione di energia elettrica da FER nel periodo 2005-2014 confrontata con i consumi finali lordi di energia elettrica.

Tabella 2.8 - Quadro complessivo energia elettrica prodotta da FER (Fonte dati: GSE)

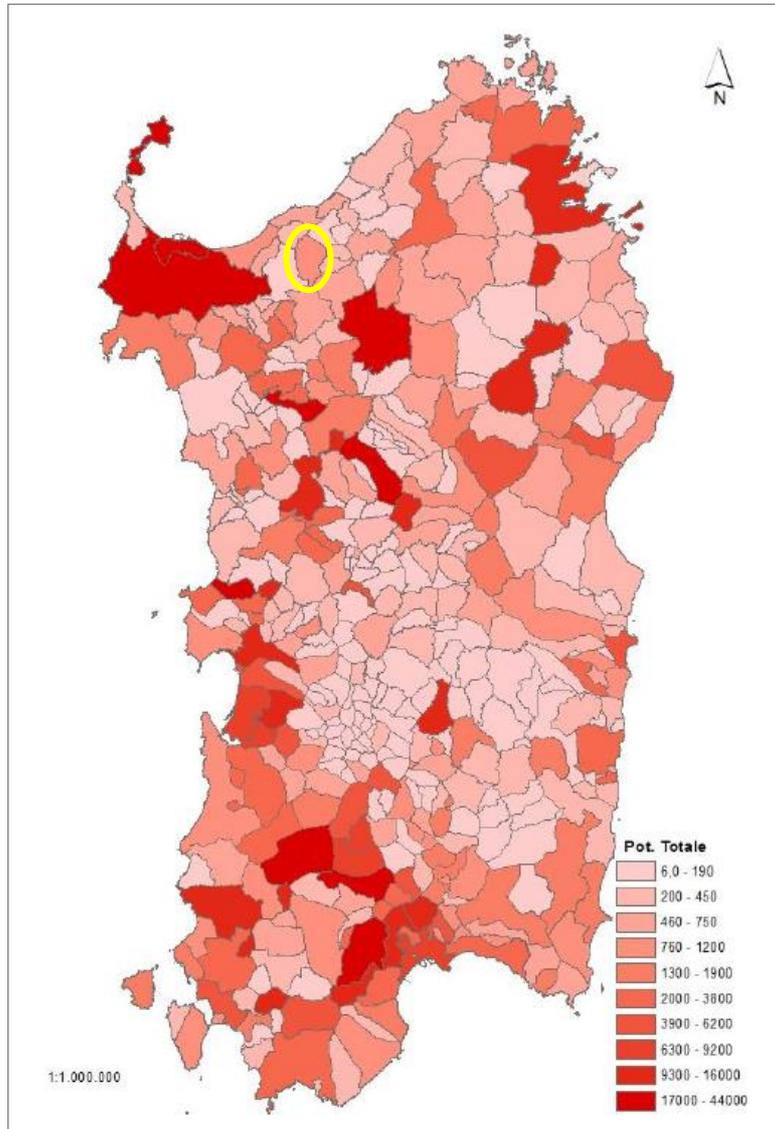
Tipologia	Sub tipologia, Fonte, Classe Potenza	FER E [GWh]									
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Bioenergie	Biogas	15	11	18	15	12	10	13	19	68	98
	Bioliquidi					102	200	166	158	236	194
	Biomasse Solide	25	53	199	166	232	360	460	488	466	398
Eolico	On-Shore	414	558	602	679	818	974	1.176	1.523	1.816	1.657,00
	Idroelettrico (senza pompaggi)	284	276	275	272	279	283	283	237	483	323,8
Solare	Fotovoltaico	1	1	1	8	31	74	344	654	875	952,5
TOTALE FER-E		739	898	1.095	1.140	1.474	1.901	2.443	3.079	3.944	3.623
CFL-E [GWh]		12.037	12.220	11.796	11.935	11.244	11.174	11.265	10.522	8.605	8.378
FER-E / CFL-E (%)		6,10%	7,30%	9,30%	9,60%	13,10%	17,00%	21,70%	29,30%	45,80%	43,24%

In termini percentuali, nell'anno 2014 il solare fotovoltaico copriva oltre un quarto (26%) della produzione energetica complessiva da FER, secondo alla produzione da fonte eolica on-shore (46%).

La Figura 2.10 illustra - su dati GSE, procedimenti autorizzativi IAFR e DM 6/07/2012 e dati forniti dai vari enti pubblici e privati coinvolti - la diffusione a livello comunale degli impianti di produzione alimentati da fonte rinnovabile. Dal circoletto in giallo che individua i siti interessati dalle opere di progetto, se ne deduce che l'analisi svolta dal PEARS rivela l'installazione di impianti per una potenza nominale compresa tra 760 e 1200 kWp per il territorio comunale di Nulvi, nessuno dei quali di potenza superiore a 200 kWp, come evidenziato in Figura 2.11.

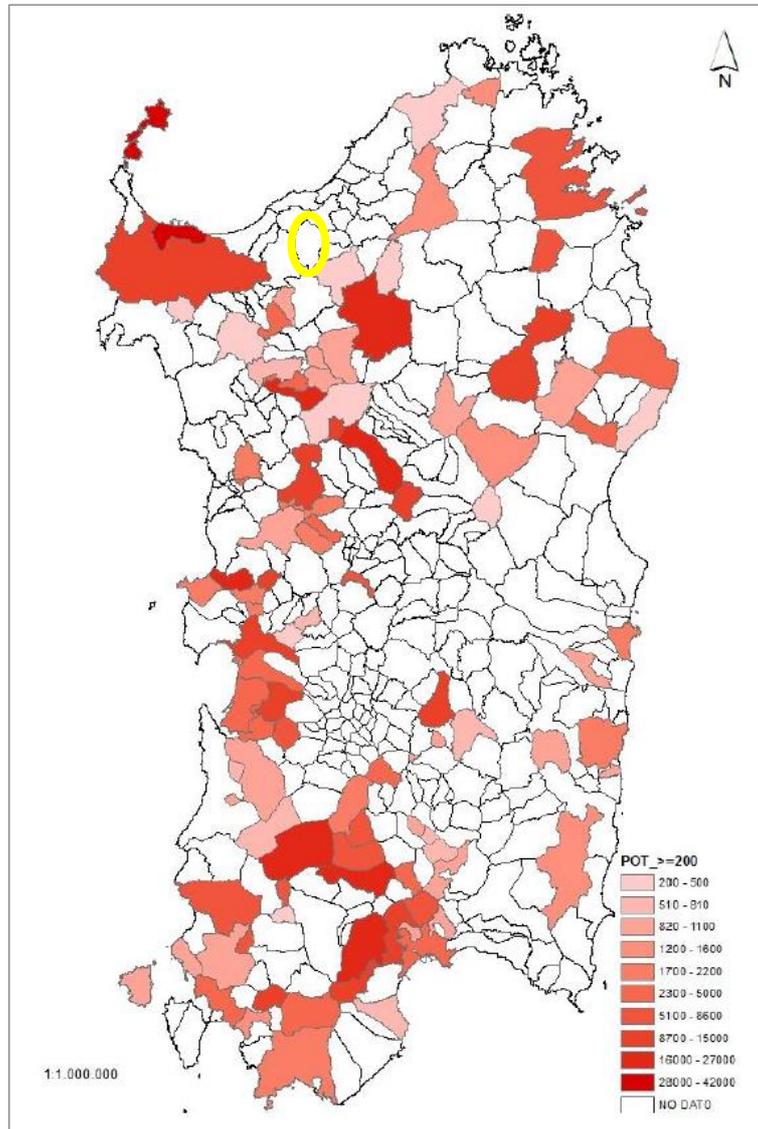
 	<p>IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p>Rev. 0</p>	
	<p>21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO</p>	<p>Pag.</p>	<p>27 di 102</p>

Figura 2.10 - PEARS 2015-2030. Potenza totale FV installata [kW] - in giallo il comune di Nulvi



 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev. 0</p>	
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">28 di 102</p>

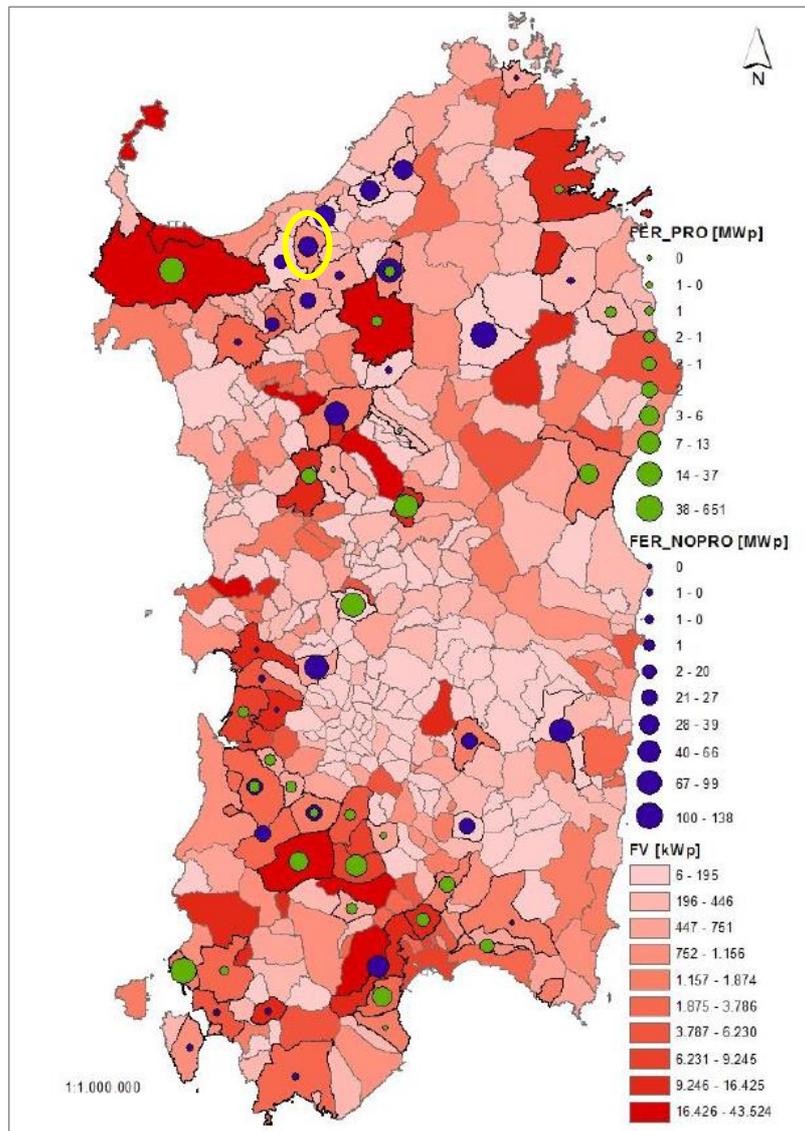
Figura 2.11 - PEARS 2015-2030. Potenza FV installata considerando gli impianti di potenza superiore a 200 kWp - in giallo il comune di Nulvi



Dalla tavola qualitativa di maggior dettaglio riprodotta in Figura 2.12 pare che al 2014 sul territorio comunale di Nulvi fossero installati un numero di impianti fotovoltaici compreso tra 28-29. Più nello specifico, la figura consente di presentare la produzione da FER associabile a ciascun comune della Sardegna distinta per fonte, laddove: la dicitura “**FER_NOPRO [MWp]” (cerchi blu)** si riferisce agli impianti eolici e fotovoltaici mentre “**FER_PRO [MWp]” (cerchi verdi)** raggruppa tutti gli impianti definiti programmabili, ossia, tutti quegli impianti alimentati da fonti rinnovabili la cui produzione può essere programmata, a differenza di quella associata alla tecnologia fotovoltaica e alla fonte eolica (trattasi, quindi, degli impianti basati su bioenergie, quali bioliquidi, biomasse solide, biogas, gas da discarica, rifiuti, e quelli idroelettrici, a serbatoio e ad acqua fluente).

 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev. 0</p>	
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">29 di 102</p>

Figura 2.12 - PEARS 2015-2030. Potenza [MW] e [kWp] per il fotovoltaico - in giallo il comune di Nulvi



In quanto al sistema infrastrutturale energetico elettrico, in Tabella 2.9 è riportata la consistenza della rete di trasmissione della Regione Sardegna al 31.12.2011.

 	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	30 di 102

Tabella 2.9 - PEARS 2015-2030. Consistenza della Rete di Trasmissione della Sardegna (Fonte dei dati: Terna)

Elementi RTN	Unità di misura	valore	% della consistenza nazionale
Elettrodotti 500 kV DC (SA.PE.I.)	[km]	895	
Elettrodotti 200 kV DC (SA.CO.I.)	[km]	783	
Elettrodotti di Interconnessione	[km]	1678	8,15%
Elettrodotti 380 kV	[km]	318	
Elettrodotti 220 kV [km]	[km]	551	
Totale elettrodotti AAT in Sardegna	[km]	869	4.2%
Elettrodotti 150 kV	[km]	2.042	
Totale elettrodotti AT in Sardegna	[km]	2.042	5,3%
Stazioni 380 kV	[n°]	6	
Stazioni 220 kV	[n°]	8	
Stazioni 150 kV	[n°]	7	
Totale stazioni in Sardegna	[n°]	21	4,9%
Potenza Trasformatori	[MVA]	6577	5,1%

Il confronto con il dato nazionale mette in evidenza che, a fronte di una superficie regionale pari al 9% del territorio nazionale, la copertura territoriale delle reti di trasmissione rispetto al valore nazionale risulta mediamente per i diversi livelli di tensione pari al 5%. Ciò è essenzialmente attribuibile alla concentrazione dei carichi industriali di entità rilevante in tre zone geografiche ben definite nelle quali sono localizzate anche le centrali termoelettriche e i sistemi di stoccaggio e approvvigionamento delle fonti energetiche primarie.

L'evoluzione della produzione di energia da fonte rinnovabile, principalmente da fonte eolica, e la trasformazione del consumo in Sardegna ha sottoposto il sistema elettrico di trasmissione della Sardegna ad una modifica della sua funzione con una trasformazione della distribuzione dei flussi di energia all'interno del sistema. Tali aspetti emergono chiaramente dal "Piano di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale edizione 2015" di Terna nell'ambito del quale già venivano indicate una serie di soluzioni alle principali criticità rilevate. A tal proposito, si evidenzia che la realizzazione del futuro ampliamento della stazione elettrica RTN 380 kV "Ittiri", a cui verrà collegata in antenna l'interconnessione a 36 kV dell'impianto fotovoltaico di progetto va nella medesima direzione.

Dal confronto tra i dati di consumo e quelli di produzione trae origine il **Bilancio Energetico Regionale (BER)** calcolato relativamente all'anno 2013 (Cap.11) per tutte le categorie di consumo principali e rappresentato schematicamente mediante diagramma di flusso, come riprodotto in Figura 2.13. Nel merito, il flow chart è articolato in quattro macro-aree principali:

1. l'import di energia dall'esterno del sistema;
2. il sistema energetico regionale (bordo nero con linea continua);
3. l'export di energia verso l'esterno del sistema regionale;
4. i consumi extra territoriali (trasporti marittimi ed aerei).

All'interno del sistema energetico regionale si distinguono tre zone:

1. Le fonti energetiche endogene, che si distinguono in potenziali ed utilizzate;
2. Le trasformazioni, ossia il complesso di impianti ed elementi che trasformano l'energia dalle fonti primarie/secondarie in forme per gli usi finali;

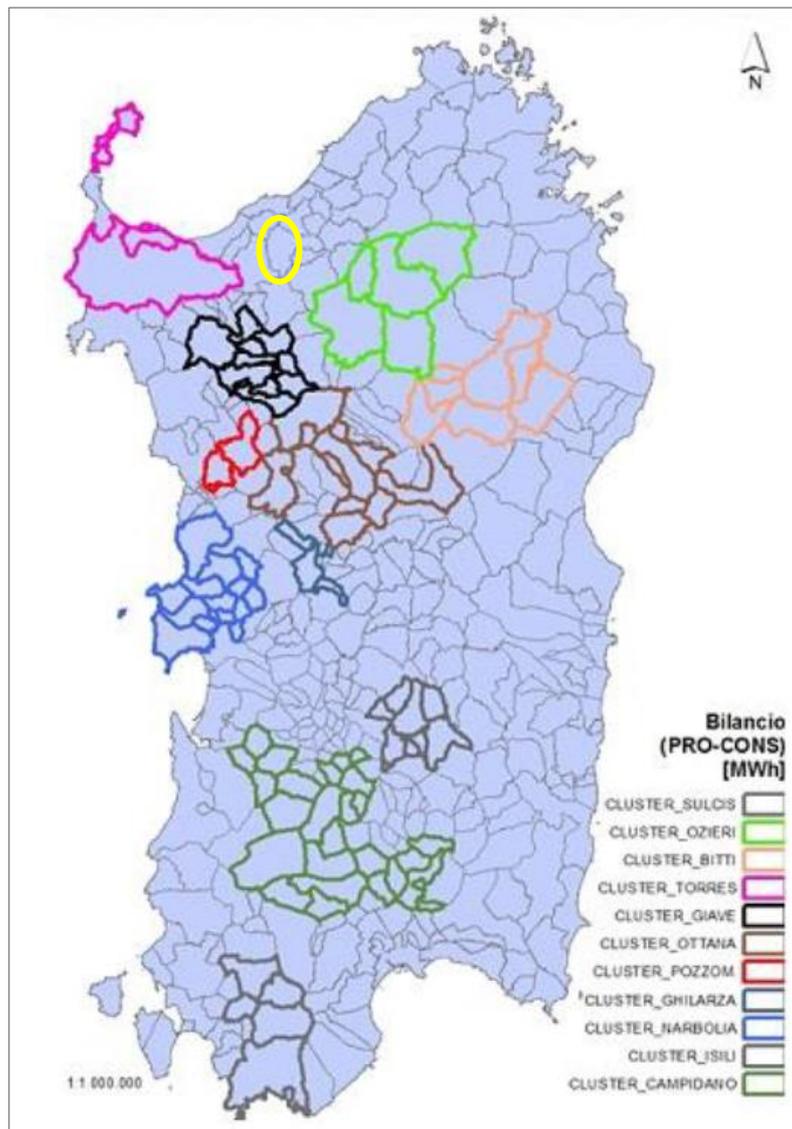
 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev. 0</p>	
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">32 di 102</p>

sull'efficienza energetica per mezzo di azioni strategiche volte prima di tutto all'efficientamento dell'intero patrimonio pubblico regionale;

- prevedere un corretto mix tra le varie fonti energetiche e definire gli scenari che consentano il raggiungimento entro il 2030 dell'obiettivo del 50% di riduzione delle emissioni di gas climalteranti associate ai consumi energetici finali degli utenti residenti in Sardegna, rispetto ai valori registrati nel 1990.

A proposito di distretti energetici, il Piano individua quelle aree della Regione Sardegna in cui sono già presenti le condizioni energetiche elettriche per lo sviluppo di sistemi assimilabili a smart grid e/o micro-reti intelligenti, riconducibili a n.11 distretti energetici a "energia quasi zero" tra cui sono comprese le due municipalizzate elettriche della Sardegna, come richiamato nella Figura 2.14 sottostante: si può osservare che, in tali ipotesi, il comune di Nulvi non ricadrebbe in alcun distretto.

Figura 2.14 - PEARS 2015-2030. Possibili distretti energetici - Dati consumo e generazione distribuita 2013 - in giallo il comune di Nulvi



	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	33 di 102

Gli **scenari** disegnati per valutare le possibili evoluzioni al 2030 del sistema energetico regionale della Sardegna e, per tale via, misurare l'efficacia delle azioni messe in campo per realizzare le linee di indirizzo indicate, sono di tre tipologie: *Conservativo, Sviluppo e Intenso Sviluppo*.

In particolare, le stime relative alle evoluzioni attese dei consumi elettrici della Sardegna sono state sviluppate considerando le previsioni della domanda di energia elettrica pubblicate da Terna, le analisi storiche disaggregate dei consumi di energia elettrica della Sardegna, le previsioni di evoluzione del Prodotto Interno Lordo, le indicazioni riportate nei documenti di pianificazione energetica sovraordinati, mediante cui è stato definito uno scenario di riferimento, utilizzato principalmente per valutare l'effetto, sui consumi elettrici della regione, di azioni volte a un utilizzo più razionale della risorsa elettrica, che favoriscano l'efficientamento, soprattutto nei settori industriale, terziario e domestico. Partendo, dunque, dall'analisi storica dei consumi sardi nei principali settori merceologici (domestico, terziario, industria e agricoltura) sono state elaborate delle proiezioni per l'arco temporale 2016-2030 relativamente a ciascun settore, considerando le relative evoluzioni in maniera disaggregata e utilizzando per la definizione dei relativi tassi di variazione dei consumi sia le isole che le possibili azioni di efficientamento del settore industriale previsioni della Domanda di Energia Elettrica nelle isole, che possibili azioni di efficientamento del settore industriale pubblicate da Terna.

Il risultato finale sui consumi elettrici regionali è una riduzione di circa il 14% rispetto al valore registrato nel 2014 che si traduce in termini assoluti in un consumo annuo atteso nel 2030 di 7,2 TWh.

Le ipotesi di consumo e di generazione definite per tali scenari relativi al settore elettrico, di base di riferimento e conservativo, sviluppo e intenso sviluppo, sono riassunte nella tabella sottostante:

Tabella 2.10 - PEARS 2015-2030. Configurazioni settore elettrico per i tre scenari proposti

SCENARIO	CONSUMO DI EE [TWh/ann]	Var. 2014-2030	QUOTA DI AUTOCONSUMO SU PRODUZIONE DA FER	CONSUMO DI EE RESIDUO [TWh/anno]	PRODUZIONE EE DA FER (escluse biomasse e al netto dei pompaggi) [TWh/anno]	POTENZA CTE NECESSARIA PER SODDISFARE LA RICHIESTA REGIONALE DI POTENZA[MW]
BASE	7,2	-14%	1) 50% su produzione FV 2013 -DOMESTICO; 2) 50% su produzione FV 2013 - TERZIARIO; 3) 30% su produzione FV 2013 - INDUSTRIA; 4) 30% su produzione EOLICO 2013 - INDUSTRIA; 5) utilizzo della produzione IDROELETTRICA 2013 a acqua fluente e a bacino per la copertura in autoconsumo del sistema idrico integrato.	6,1	4,93	960
SVILUPPO	7,2	-14%	1) Stesse ipotesi su FER 2013 dello SCENARIO BASE 2) 50% su nuova produzione	4,6	5,93	660-960
INTENSO SVILUPPO INDUSTRIALE	8,35	-0,3%	1) Stesse ipotesi su FER 2013 dello SCENARIO BASE 2) 50% su nuova produzione	5,75	5,93	660-960

All'interno di tali scenari le FER giocano un ruolo differente in considerazione delle ipotesi di base. Segnatamente, lo sviluppo dello **scenario conservativo** si fonda su quanto segue:

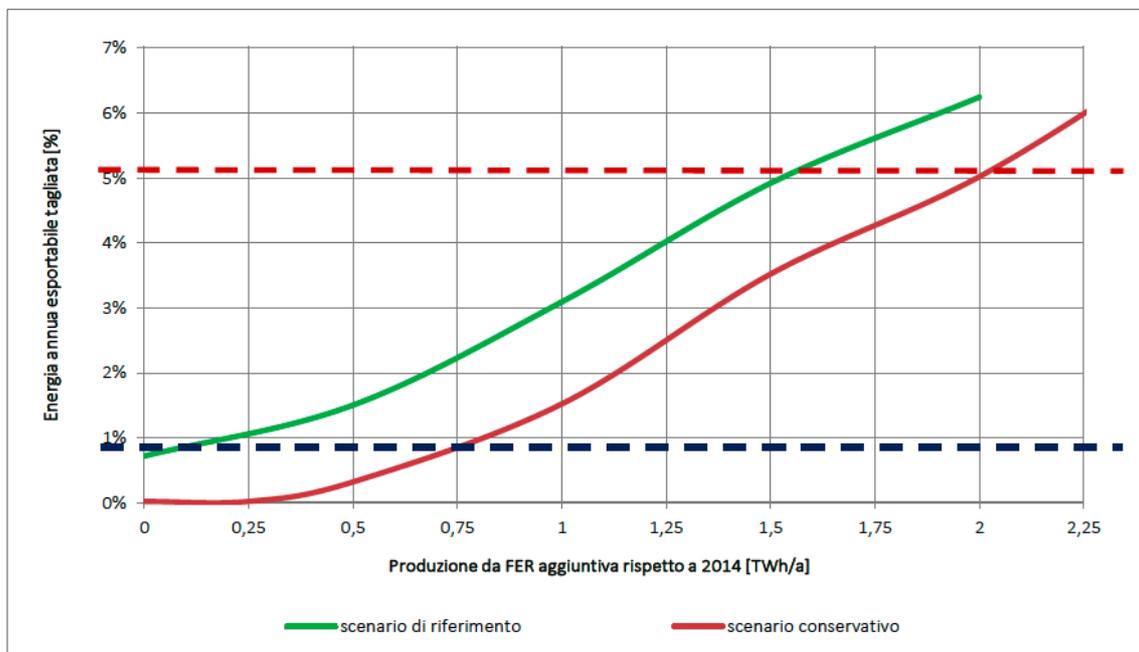
- incremento nel settore domestico della quota di autoconsumo della produzione degli impianti fotovoltaici dall'attuale valore medio nazionale del 33% al 50%;

 	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	34 di 102

- incremento nel settore terziario della quota di autoconsumo della produzione degli impianti fotovoltaici dall'attuale valore medio nazionale del 25% al 50%;
- sviluppo di sistemi di gestione del grande fotovoltaico nel settore industriale allo scopo di raggiungere l'autoconsumo della produzione di tali impianti al 30%;
- sviluppo di sistemi di gestione dell'eolico per l'autoconsumo al 30% nel settore industriale;
- utilizzo della produzione idroelettrica ad acqua fluente e a bacino per la copertura in autoconsumo del sistema idrico integrato.

Questo ha consentito di poter ipotizzare che lo sviluppo delle FER nei prossimi 15 anni sia tale da dar luogo a un incremento di produzione da rinnovabile non programmabile di circa 2 TWh in più, rispetto a quella registrata nel 2014, come da immagine successiva.

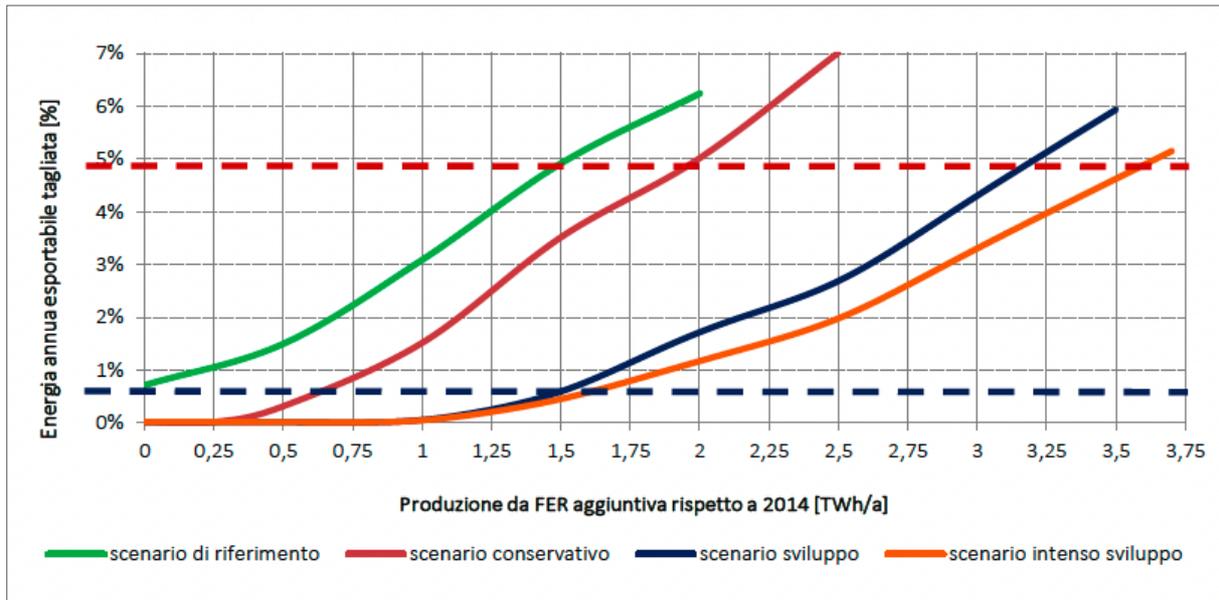
Figura 2.15 - PEARS 2015-2030. Analisi di sensitività su produzione da FER non programmabili. Confronto scenario di riferimento e conservativo



Nello **scenario sviluppo** è stata analizzata l'integrazione dei nuovi impianti FER ipotizzata per lo scenario conservativo vincolandolo all'utilizzo in autoconsumo istantaneo del 50% della produzione aggiuntiva e ad una immissione in rete del rimanente 50%. Le simulazioni hanno permesso di evidenziare che è possibile integrare fino a circa 3,25 TWh da impianti FER non programmabili aggiuntivi rispetto al dato 2014 in condizioni di sicurezza di sistema, pervenendo allo **scenario intenso sviluppo** come evidenziato, in maniera comparativa, nella grafica successiva.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev. 0	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	35 di 102

Figura 2.16 - PEARS 2015-2030. Analisi di sensitività su produzione da FER non programmabili. Confronto scenari di riferimento, conservativo, sviluppo e intenso sviluppo



Gli esiti delle analisi del PEARS 2015-2030 dimostrano, dunque, che, anche nelle condizioni di carico più gravose dovute alla ripresa delle attività industriali più energivore, i vincoli di sviluppo posti per l'integrazione di nuovi impianti FER, a garanzia di un maggiore utilizzo locale delle risorse produttive endogene, risultano essere fondamentali per ridurre il carico di base e rilassare i vincoli sulla generazione da impianti di produzione basati su combustibili fossili.

A conclusione del processo di analisi degli scenari il PEARS delinea le azioni strategiche considerate funzionali ad assicurare gli obiettivi generali e specifici 2030 del PEARS.

Pertanto, in corrispondenza al complesso degli obiettivi generali (OG) e dei relativi obiettivi specifici (OS) richiamati innanzi, al Par.14.2 il Piano declama le azioni strategiche (AS) individuate per il loro raggiungimento a livello regionale.

2.1.5 Pianificazione territoriale

2.1.5.1 Piano paesaggistico regionale (PPR)

Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) della Regione Sardegna è stato approvato con D.G.R. n.36/7 del 5 settembre 2006.

In coerenza con le disposizioni del Codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al D.Lgs. n.42/2004 (e s.m.i.) e a norme nazionali e regionali di riferimento, il PPR riconosce le tipologie, le forme e i molteplici caratteri del paesaggio sardo costituito dalle interazioni della naturalità, della storia e della cultura delle popolazioni locali e si assicura che il territorio regionale sia adeguatamente conosciuto, salvaguardato, pianificato e gestito in ragione dei differenti valori espressi dai diversi aspetti che lo costituiscono e rappresenta il quadro di riferimento e di coordinamento, per gli atti di programmazione e di pianificazione regionale, provinciale e locale.

Gli obiettivi principali del PPR sono:

 	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	36 di 102

- A. preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità paesaggistica, ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo;
- B. proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale e la relativa biodiversità;
- C. assicurare la tutela e la salvaguardia del paesaggio e promuoverne forme di sviluppo sostenibile, al fine di conservarne e migliorarne le qualità.

Il PPR è costituito dai seguenti elaborati (art.5 delle NTA):

- a) una Relazione generale e relativi Allegati, che motiva e sintetizza le scelte operate dal P.P.R.;
- b) n.2 carte in scala 1:200.000, contenenti la perimetrazione degli ambiti di paesaggio costieri e la struttura fisica (Tav. 1.1 e 1.2);
- c) n.1 carta in scala 1:200.000 illustrativa dell'Assetto ambientale (Tav. 2);
- d) n.1 carta in scala 1:200.000 illustrativa dell'Assetto storico-ambientale (Tav. 3);
- e) n.1 carta in scala 1:200.000 illustrativa dell'Assetto insediativo (Tav. 4);
- f) n.1 carta in scala 1:200.000 illustrativa delle Aree gravate dagli usi civici (Tav. 5);
- g) n.141 carte in scala 1:25.000 illustrative dei territori compresi negli Ambiti di paesaggi costieri;
- h) n.27 schede illustrative delle caratteristiche territoriali e degli indirizzi progettuali degli Ambiti di paesaggi costieri corredate da 27 tavole cartografiche in scala 1:100.000 e dall'Atlante dei paesaggi;
- i) n.38 carte in scala 1:50.000 relative alla descrizione del territorio regionale non ricompreso negli ambiti di paesaggio costieri;
- j) Norme Tecniche di Attuazione (NTA) e relativi allegati.

Al fine di assicurare massima conoscenza e divulgazione degli atti, sul sito web della Regione Sardegna² è possibile consultare gli elaborati del Piano, inoltre, dal Geoportale regionale è possibile scaricare le informazioni cartografiche del PPR in formato shp.

I tematismi riportati nelle cartografie del PPR derivano da analisi condotte a scala territoriale. Nell'adeguamento dei propri strumenti urbanistici al PPR, i Comuni procedono, poi, alla puntuale identificazione cartografica degli elementi dell'assetto insediativo, delle componenti di paesaggio, dei beni paesaggistici e dei beni identitari presenti nel proprio territorio anche in collaborazione con la Regione e con gli organi competenti del Ministero dei Beni culturali, secondo le procedure della gestione integrata del SITR. E' possibile consultare le tavole del piano paesaggistico in due modalità differenti.

L'approccio di fondo assunto nella formazione del PPR, uno dei primi a livello nazionale elaborati a seguito dell'approvazione del D.Lgs. n.42/2004, è stato quello di orientare gli interventi ammissibili verso obiettivi di qualità, bellezza e armonia con il contesto, basati sul riconoscimento delle valenze storico-culturali, ambientali e percettive che indussero a un'inversione di tendenza nelle scelte pianificatorie, indirizzate verso il principio dello sviluppo sostenibile inteso come equilibrio tra esigenze di tutela ambientale e sviluppo economico, senza compromettere la capacità di soddisfare i bisogni delle future generazioni.

Come specificato con Circolare esplicativa Prot.n.550/GAb del 23.11.2006, nel rispetto della L.R. n.8 del 25.11.2004, **l'ambito di applicazione della disciplina del P.P.R. è costituito dall'ambito territoriale omogeneo costiero**, comprendente i 27 ambiti di paesaggio individuati con riferimento ai criteri specificati nella Relazione tecnica del Piano, che ne giustificano la delimitazione rappresentata sugli elaborati grafici: ai sensi dell'art.4, co.4 delle NTA del PPR tale disciplina è, quindi, immediatamente efficace nelle parti dei territori comunali rientranti negli ambiti di paesaggio

² Fonte: <https://www.sardegнатerritorio.it/paesaggio/pianopaesaggistico2006.html>

 	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	37 di 102

costieri di cui all'art.14 delle stesse NTA. Efficacia che deve ritenersi riferita sia alle prescrizioni previste dalle disposizioni delle NTA che alle componenti di paesaggio, categorie e relativi elementi costitutivi individuati nella cartografia, con effetti immediati in relazione alle attività di trasformazione del suolo limitatamente al territorio incluso nei 27 ambiti di paesaggio, senza quindi incidere sulle restanti aree del territorio regionale.

Ai sensi dell'art.4, co.5 delle NTA, fanno **eccezione** alla citata disposizione di carattere generale, in quanto soggetti alla disciplina del PPR indipendentemente dalla loro localizzazione nell'ambito del territorio regionale, i seguenti elementi:

- gli immobili e le aree caratterizzate dalla presenza di beni paesaggistici di valenza ambientale, storico culturale e insediativo;
- i beni identitari di cui di cui all'art.6, co.5 delle NTA.

Con lo scopo di regolamentare la realizzazione degli interventi consentiti fino all'adeguamento dei PUC al PPR, conciliando le legittime aspettative pregresse con l'esigenza di garantire la tutela del territorio attraverso l'applicazione delle disposizioni del piano paesaggistico, il Piano introduce poi una **disciplina transitoria**, regolata dall'art.15 delle NTA, che indica le differenti fattispecie di interventi ammessi tra l'entrata in vigore del PPR e l'approvazione degli stessi piani urbanistici, con specifica considerazione di elementi quali:

- localizzazione e della relativa destinazione urbanistica nell'ambito del territorio comunale;
- situazione procedurale e dello stato di attuazione dei piani esecutivi, ove esistenti;
- tipo di strumento urbanistico generale vigente;
- eventuali implicazioni con la L.R. n.8/2004.

Il tener conto degli interessi coinvolti non può comunque comportare alcuna deroga alle norme dettate dal PPR né uno svilimento dei valori paesaggistici in esso riconosciuti, e si traduce in una serie di regole articolate nei seguenti punti:

- a) previsione di **norme di salvaguardia** applicabili nelle more dell'adeguamento dei piani urbanistici al PPR, secondo quanto previsto dall'art.145, co.3 del D.Lgs. n.42/2004 (e s.m.i.);
- b) **tipizzazione e individuazione di beni paesaggistici** in virtù del combinato disposto dell'art.143, co.1, lett.i) e art.134, co.1, lett. c) del D.Lgs. n.42/2004 (e s.m.i.).

Pur rimandando per i dettagli alla trattazione della pianificazione territoriale della Provincia di Sassari e urbanistica dei Comuni di Nulvi e Tergu, ove hanno sede, rispettivamente, l'impianto agrivoltaico e la nuova SE, tra le disposizioni del PPR afferenti alla normativa transitoria ai fini del presente Studio rileva richiamare qui la **disciplina degli interventi nelle zone agricole**, ossia le aree classificate zone "E" agricole dai piani comunali, per rammentare che per esse il PPR pone dei limiti e dei vincoli ad un uso arbitrario e non coerente con l'attività agro-pastorale, con l'obiettivo prioritario di contenere i confini dell'urbanizzato delle cinture periurbane, di consentire l'effettivo esercizio delle attività agricole nelle aree produttive, e di salvaguardare i segni dei vecchi e nuovi paesaggi dell'agricoltura e della pastorizia. Tali principi (che informano gli indirizzi e le prescrizioni contenute nei Titoli I, II e III delle NTA) coinvolgono non solo le attività che devono essere poste in essere dagli Enti Locali nell'adeguamento dei PUC, ma anche gli interventi di trasformazione del suolo nel periodo transitorio.

A tal proposito, infatti, il regime agrivoltaico scelto dal soggetto proponente per la realizzazione dell'impianto oggetto di procedura di VIA, appare in linea con il concetto del PPR che le trasformazioni del territorio devono tendere, con particolare attenzione, alla salvaguardia delle aree agricole.

  	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev.</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">38 di 102</p>

Le modalità di adeguamento degli atti e strumenti di pianificazione viene disciplinato agli artt.105, 106 e 107 delle NTA i quali si rivolgono, rispettivamente a: i nuovi atti di programmazione e pianificazione settoriale e gli strumenti vigenti di pianificazione regionale per infrastrutture, servizi e difesa del suolo; i piani urbanistici provinciali; i Comuni il cui territorio ricade interamente negli abiti di paesaggio costieri, mentre i Comuni il cui territorio vi ricade solo in parte, dovranno attendere l'entrata in vigore della disciplina del PPR relativa agli ambiti interni che, allo stato attuale, non è ancora avvenuta.

Come si avrà modo di apprendere nella sezione successiva (§ 2.1.5.2), la Provincia di Sassari ha provveduto ad avviare il procedimento di adeguamento del PUP-PTC al PPR nel 2006: ad oggi tale procedimento non si è ancora concluso.

Venendo alla disamina della cartografia del PPPR, essa viene condotta con riguardo alle tavole realizzate alla scala 1:200.000, a copertura dell'intero territorio regionale, consultate grazie ai layer resi disponibili dai competenti Uffici regionali attraverso il Geoportale regionale.³

Quale area di studio è stata assunta sia i siti di intervento che l'area vasta che si estende in un intorno pari a 5km di raggio dalla localizzazione delle opere.

Muovendo, dunque, dall'analisi della Tav.2 "Assetto ambientale", che indica e delimita le aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate, le aree di recupero ambientale, le componenti di paesaggio e i beni paesaggistici ex artt.143 e 142 del D.Lgs. n.42/2004 (e s.m.i.) sono disciplinate al Titolo I delle NTA del PPR. Analizzando le componenti di paesaggio a valenza ambientale, all'interno dell'art.21 delle N.T.A., è possibile distinguere tre componenti:

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

³ Fonte:

<https://www.sardegna.geoportale.it/index.php?xsl=2420&s=40&v=9&c=14482&na=1&n=10&esp=1&tb=14401>

 	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	39 di 102

La Tav. 2 del PPR “Assetto Ambientale” riprodotta in Figura 2.17, mostra che l’area lorda di progetto ricade all’interno delle categorie colture arboree specializzate, impianti boschivi artificiali e colture erbacee specializzate, appartenenti alle componenti di paesaggio con valenza ambientale “**Aree ad utilizzazione agro-forestale**”, inoltre piccole porzioni dell’area lorda ricadono nelle categorie boschi, praterie e spiagge, appartenenti alle componenti di paesaggio con valenza ambientale “**Aree seminaturali**”.

Per quanto riguarda la stazione elettrica “Tergu” 150/36 kV, essa ricade all’interno della categoria colture erbacee specializzate, appartenenti alle componenti di paesaggio con valenza ambientale “**Aree ad utilizzazione agro-forestale**”.

Infine, per quanto concerne le linee di connessione, nel progetto si prevede la realizzazione di un cavidotto AT interrato e la realizzazione di raccordi sia interrati che aerei.

Il cavidotto AT interrato interferisce con le categorie colture arboree specializzate e colture erbacee specializzate, appartenenti alle componenti di paesaggio con valenza ambientale “**Aree ad utilizzazione agro-forestale**”, inoltre interferisce anche con le categorie boschi, praterie e spiagge, appartenenti alle componenti di paesaggio con valenza ambientale “**Aree seminaturali**”. Infine, la recinzione di progetto ed il cavo AT interferiscono per piccolissime porzioni con le **Aree a Gestione dell’Ente Foreste per le quali il PPR non prevede prescrizioni ma solo indirizzi che si riportano di seguito in estratto:**

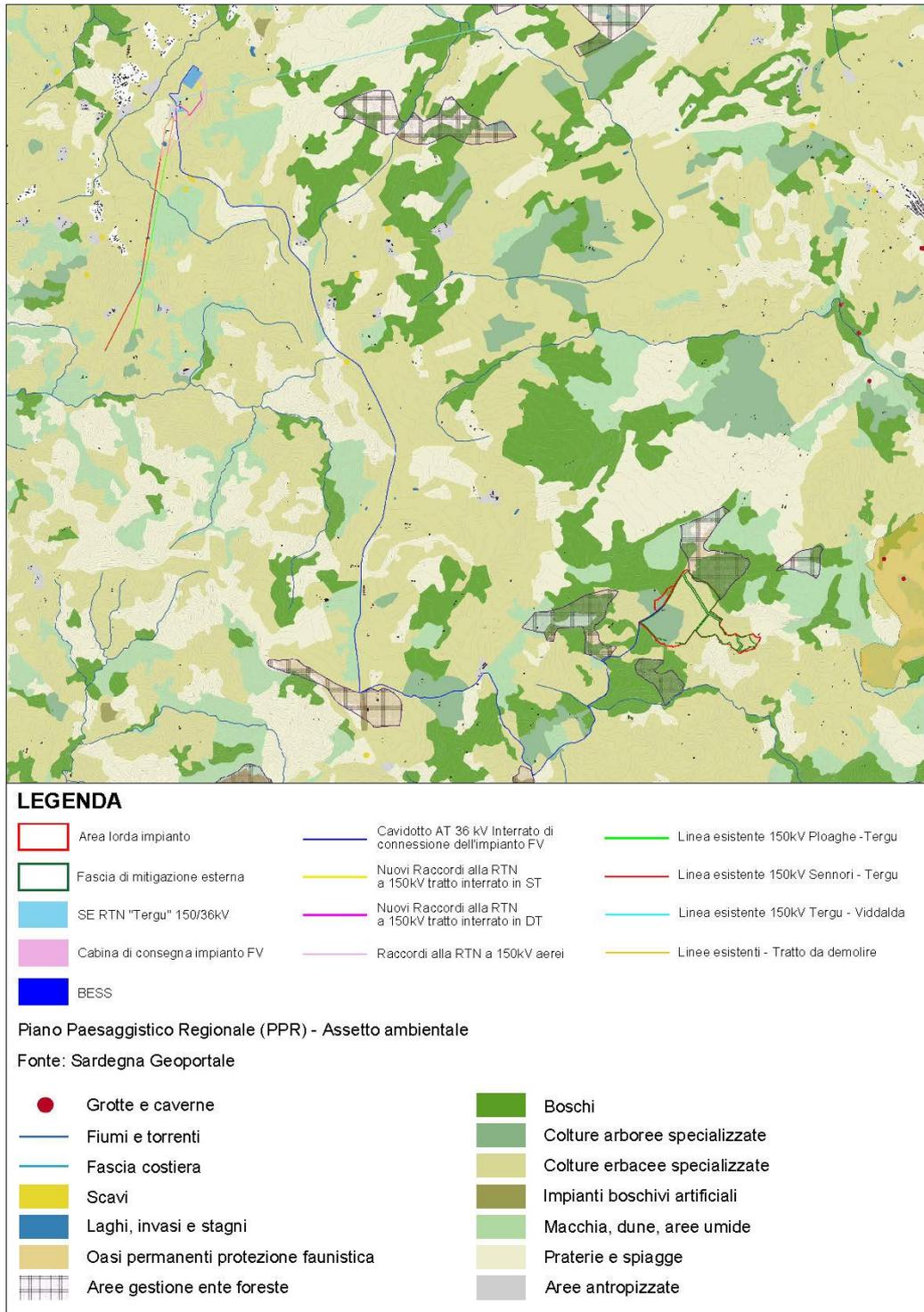
Art. 37 - Altre aree tutelate. Indirizzi

1. Le altre aree tutelate, costituite da oasi naturalistiche, oasi permanenti di protezione faunistica e cattura, aree dell’Ente foreste, aree della Conservatoria del litorale, sono gestite dagli enti o dalle Associazioni competenti, nel rispetto della disciplina del P.P.R.

I nuovi raccordi a 150 kV interrati, ST e DT, così come i nuovi raccordi alla RTN a 150 kV aerei, interferiscono con le categorie colture erbacee specializzate, appartenenti alle componenti di paesaggio con valenza ambientale “**Aree ad utilizzazione agro-forestale**” ed alla categoria praterie e spiagge, appartenenti alle componenti di paesaggio con valenza ambientale “**Aree seminaturali**”.

	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev. 0</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">40 di 102</p>

Figura 2.17 – PPR – Tav.2 “Assetto Ambientale” (estratto non in scala)



  	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev.</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">41 di 102</p>

In generale, per tutte le aree che compongono le componenti di paesaggio con valenza ambientale l'art.21 delle NTA dispone che in esse possono essere realizzati gli interventi pubblici del sistema delle infrastrutture di cui all'art.102, ricompresi nei rispettivi piani di settore, non altrimenti localizzabili.

Art. 21 - Componenti di paesaggio con valenza ambientale

1. L'assetto ambientale regionale è costituito dalle seguenti componenti di paesaggio, individuate e descritte nelle Tavole 1.2 e 2 e nella relazione allegata:
 - 1) Aree naturali e subnaturali
 - 2) Aree seminaturali
 - 3) Aree ad utilizzazione agro-forestale.
2. All'interno delle componenti di cui al comma precedente vengono riconosciute e disciplinate le seguenti aree:
 - a) Aree a forte acclività
 - b) Aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate

 	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	42 di 102

- c) Aree di ulteriore interesse naturalistico
 - d) Aree di recupero ambientale
 - e) Aree di pericolosità idro-geologica
 - f) Aree sottoposte a vincolo idro-geologico
3. In relazione alle vocazioni edificatorie delle aree di cui al comma 1, conseguenti al rapporto di contiguità con gli elementi dell'assetto insediativo di cui al comma 2 dell'art. 60, possono essere consentiti interventi di trasformazione urbana, giustificati dalle previsioni insediative dello strumento urbanistico comunale vigente, nelle aree di minore pregio, a condizione che non si oppongano specifiche ragioni paesaggistico ambientali che ne impediscano l'attuazione.
4. Nelle aree di cui al comma 1, possono essere altresì realizzati gli interventi pubblici del sistema delle infrastrutture di cui all'art. 102 ricompresi nei rispettivi piani di settore, non altrimenti localizzabili.
5. Gli interventi di cui ai commi 3 e 4 devono essere orientati, qualora sussistano alternative, verso le aree ad utilizzazione agro-forestale non fruibili a fini produttivi o verso quelle a naturalità meno elevata, e comunque verso situazioni in cui l'evoluzione risulti ammissibile e non contrasti con i valori paesaggistici del contesto.

A proposito, come indicato nell'elab. "21-00018-IT-SAMURA_SA-R04" il Piano energetico Ambientale Regione Sardegna - PEARS 2015-2030 allo scopo di realizzare l'obiettivo 2030 del 50% di riduzione delle emissioni di CO₂ associate ai consumi della Sardegna, rispetto ai valori stimati nel 1990, uno dei pilastri su cui poggia la strategia regionale è quello di innescare una trasformazione del sistema energetico Sardo che consenta sia di utilizzare efficientemente le risorse energetiche rinnovabili già disponibili, sia di programmare le nuove con l'obiettivo di incrementarne l'utilizzo locale; in aggiunta, l'integrazione dei sistemi energetici permetterà di sviluppare quelle sinergie idonee a incrementare sia l'efficienza di conversione delle fonti energetiche primarie che la gestibilità e flessibilità del sistema nel suo complesso concorrendo al raggiungimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni.

In quanto alla scelta della localizzazione, considerando l'area dell'impianto FV, merita rammentare qui l'elab. di progetto "21-00018-IT-SAMURA_SA-R06" che, stante le caratteristiche pedologiche, geomorfologiche e di copertura del suolo e destinazione d'uso del sito prescelto per la realizzazione del campo fotovoltaico, mira a mantenere e valorizzare le coltivazioni a foraggio presenti allo stato attuale.

Pertanto, grazie a questo progetto si evita di sottrarre territorio utile per la coltivazione.

La definizione generale del sistema delle infrastrutture è data all'art.102 delle NTA nel modo seguente:

 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev.</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">43 di 102</p>

Art. 102 – Sistema delle infrastrutture. Definizione

1. Il sistema delle infrastrutture comprende i nodi dei trasporti (porti, aeroporti e stazioni ferroviarie), la rete della viabilità (strade e ferrovie), il ciclo dei rifiuti (discariche, impianti di trattamento e incenerimento), il ciclo delle acque (depuratori, condotte idriche e fognarie), il ciclo dell'energia elettrica (centrali, stazioni e linee elettriche) gli impianti eolici e i bacini artificiali.

Vi rientrano, quindi, le infrastrutture elettriche, mentre tra gli impianti di produzione di energia elettrica che sfruttano le FER sono annoverati solo gli impianti eolici.

Il successivo art.103 ne fornisce le prescrizioni puntuali, delle quali si riportano qui solo i primi commi attinenti all'oggetto di studio:

Art. 103 - Sistema delle infrastrutture. Prescrizioni

1. Gli ampliamenti delle infrastrutture esistenti e la localizzazione di nuove infrastrutture sono ammessi se:
 - a) previsti nei rispettivi piani di settore, i quali devono tenere in considerazione le previsioni del P.P.R;
 - b) ubicati preferibilmente nelle aree di minore pregio paesaggistico;
 - c) progettate sulla base di studi orientati alla mitigazione degli impatti visivi e ambientali.
2. E' fatto obbligo di realizzare le linee MT in cavo interrato, salvo impedimenti di natura tecnica, nelle aree sottoposte a vincolo paesaggistico ai sensi dell'articolo 134 del Decreto legislativo n. 42/04, nelle aree ricadenti all'interno del sistema regionale dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali, dei Siti d'Interesse Comunitario di cui alla Direttiva 92/43 CE "Habitat", nonché dei parchi nazionali ai sensi della Legge n. 394/91, e di eliminare altresì le linee aeree che non risultassero più funzionali, a seguito della realizzazione dei nuovi interventi.
3. Per la realizzazione di nuove infrastrutture, in prossimità di Aree Protette, SIC e ZPS, dovranno essere espletate le procedure di Valutazione d'incidenza.

Con riguardo alle disposizioni di tale articolo si sottolinea che il progetto in esame è accompagnato da uno Studio di inserimento urbanistico, uno Studio di Impatto Ambientale e una Relazione paesaggistica corredata da elaborati grafici delle foto simulazioni e delle interferenze visive; mentre, come evidenziato negli Studi cit. e dalla tavola dedicata alle Aree naturali, l'area vasta è interferita da un SIC, il quale, tuttavia dista circa 1,4 km dalla sezione dall'area di impianto e pertanto non vi interferisce in alcun modo.

Il progetto prevede, poi, che la realizzazione dei cavidotti avvenga mediante cavo interrato. In corrispondenza degli elementi idrici verrà utilizzata la tecnologia trivellazione orizzontale controllata

  	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	44 di 102

(TOC), tecnologia “no-dig” che permette la posa in opera dei cavi in maniera teleguidata, senza eseguire scavi a cielo aperto.

Scendendo nello specifico della disciplina dei beni e delle componenti di paesaggio ambientale coinvolti dalle opere di progetto, vale quanto segue:

- **aree ad utilizzazione agro-forestale:** a cui appartengono le colture arboree specializzate, gli impianti boschivi artificiali e le colture erbacee specializzate, ove avranno sede i pannelli fotovoltaici, la recinzione, la fascia di mitigazione, le power station e la stazione elettrica “Tergu” 150 kV, sono definite all’art. 29 delle NTA come aree con utilizzo agro-silvo pastorali intensive, con apporto di fertilizzanti, pesticidi, acqua e comuni pratiche agrarie che le rendono dipendere di energia suppletiva per il loro mantenimento e per ottenere le produzioni quantitative desiderate e disciplinate ai agli artt. 29 e 30 per i quali si riportano di seguito gli estratti:

Art. 29 - Aree ad utilizzazione agro-forestale. Prescrizioni

1. La pianificazione settoriale e locale si conforma alle seguenti prescrizioni:

a) vietare trasformazioni per destinazioni e utilizzazioni diverse da quelle agricole di cui non sia dimostrata la rilevanza pubblica economica e sociale e l'impossibilità di localizzazione alternativa, o che interessino suoli ad elevata capacità d'uso, o paesaggi agrari di particolare pregio o habitat di interesse naturalistico, fatti salvi gli interventi di trasformazione delle attrezzature, degli impianti e delle infrastrutture destinate alla gestione agro-forestale o necessarie per l'organizzazione complessiva del territorio, con le cautele e le limitazioni conseguenti e fatto salvo quanto previsto per l'edificato in zona agricola di cui agli artt. 79 e successivi;

b) promuovere il recupero delle biodiversità delle specie locali di interesse agrario e delle produzioni agricole tradizionali, nonché il mantenimento degli agrosistemi autoctoni e dell'identità scenica delle trame di appoderamento e dei percorsi interpoderali, particolarmente nelle aree perturbane e nei terrazzamenti storici;

c) preservare e tutelare gli impianti di colture arboree specializzate.

 	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	45 di 102

Art. 30 - Aree ad utilizzazione agro-forestale. Indirizzi

1. La pianificazione settoriale e locale si conforma ai seguenti indirizzi:

armonizzazione e recupero, volti a:

- migliorare le produzioni e i servizi ambientali dell'attività agricola;
- riqualificare i paesaggi agrari;
- ridurre le emissioni dannose e la dipendenza energetica;
- mitigare o rimuovere i fattori di criticità e di degrado.

2. Il rispetto degli indirizzi di cui al comma 1 va verificato in sede di formazione dei piani settoriali o locali, con adeguata valutazione delle alternative concretamente praticabili e particolare riguardo per le capacità di carico degli ecosistemi e delle risorse interessate.

Preme, specificare che porzioni dell'area di impianto ricadono nella componente ambientale **impianti boschivi artificiali**, appartenenti sempre alle aree ad utilizzazione agro-forestale, disciplinati dagli artt. 29 e 30.

Tali impianti boschivi artificiali corrispondono ad aree percorse da incendi, disciplinati alla L. n.353/2000 con la quale vengono definite divieti, prescrizioni e sanzioni all'art.10, co.1: "Le zone boscate ed i pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi da fuoco non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all'incendio per almeno quindici anni. È comunque consentita la costruzione di opere pubbliche necessarie alla salvaguardia della pubblica incolumità e dell'ambiente. In tutti gli atti di compravendita di aree e immobili situati nelle predette zone, stipulati entro quindici anni dagli eventi previsti dal presente comma, deve essere espressamente richiamato il vincolo di cui al primo periodo, pena la nullità dell'atto. Nei comuni sprovvisti di piano regolatore è vietata per dieci anni ogni edificazione su area boscata percorsa da fuoco. È inoltre vietata per dieci anni, sui predetti soprassuoli, la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive, fatti salvi i casi in cui detta realizzazione sia stata prevista in data precedente l'incendio dagli strumenti urbanistici vigenti a tale data. Sono vietate per cinque anni, sui predetti soprassuoli, le attività di rimboschimento e di ingegneria ambientale sostenute con risorse finanziarie pubbliche, salvo specifica autorizzazione concessa dal Ministro dell'ambiente, per le aree naturali protette statali, o dalla regione competente, negli altri casi, per documentate situazioni di dissesto idrogeologico e nelle situazioni in cui sia urgente un intervento per la tutela di particolari valori ambientali e paesaggistici. Sono altresì vietati per dieci anni, limitatamente ai soprassuoli delle zone boscate percorsi dal fuoco, il pascolo e la caccia.".

- **Aree seminaturali:** ove avranno sede i pannelli fotovoltaici, la recinzione, la fascia di mitigazione, le power station, la cabina di consegna MT e l'edificio BESS, sono definite dall'art. 25 delle NTA e sono caratterizzate da utilizzazione agro-silvopastorale, con un minimo di apporto di energia suppletiva per garantire e mantenere il loro funzionamento. Sono costituite da boschi naturali (leccete, quercete, sugherete, boschi misti), ginepreti, pascoli erborati, macchie, garighe, praterie di pianura e montane secondarie, fiumi e torrenti e formazioni riparie

 	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	46 di 102

parzialmente modificate, zone umide costiere parzialmente modificate, dune e litorali soggetti a fruizione turistica, grotte soggette a fruizione turistica, laghi e invasi di origine artificiale e tutti gli habitat dell'Al.to I della Direttiva 92/43/CEE e succ. mod. Sono disciplinate agli artt. 26 e 27 per i quali si riportano di seguito gli estratti:

Art. 26 - Aree seminaturali. Prescrizioni

1. Nelle aree seminaturali sono vietati gli interventi edilizi o di modificazione del suolo ed ogni altro intervento, uso od attività suscettibile di pregiudicare la struttura, la stabilità o la funzionalità ecosistemica o la fruibilità paesaggistica, fatti salvi gli interventi di modificazione atti al miglioramento della struttura e del funzionamento degli ecosistemi interessati, dello status di conservazione delle risorse naturali biotiche e abiotiche, e delle condizioni in atto e alla mitigazione dei fattori di rischio e di degrado.
2. In particolare nelle aree boschive sono vietati:
 - a) gli interventi di modificazione del suolo, salvo quelli eventualmente necessari per guidare l'evoluzione di popolamenti di nuova formazione, ad esclusione di quelli necessari per migliorare l'habitat della fauna selvatica protetta e particolarmente protetta, ai sensi della L.R. n. 23/1998;
 - b) ogni nuova edificazione, ad eccezione di interventi di recupero e riqualificazione senza aumento di superficie coperta e cambiamenti volumetrici sul patrimonio edilizio esistente, funzionali agli interventi programmati ai fini su esposti;
 - c) gli interventi infrastrutturali (viabilità, elettrodotti, infrastrutture idrauliche, ecc.), che comportino alterazioni permanenti alla copertura forestale, rischi di incendio o di inquinamento, con le sole eccezioni degli interventi strettamente necessari per la gestione forestale e la difesa del suolo;
 - d) rimboschimenti con specie esotiche

Art. 27 - Aree seminaturali. Indirizzi

1. La pianificazione settoriale e locale si conforma ai seguenti indirizzi:

Orientare:

 - c) la gestione delle aree pascolive in funzione della capacità di carico di bestiame; la gestione va comunque orientata a favorire il mantenimento di tali attività;

	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev. 0</p>	
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">47 di 102</p>

A proposito dell'art.26, co.1 e art.27, co.1, lett. c) preme rammentare che il progetto in esame si inserisce nel regime agrivoltaico per cui la realizzazione dell'impianto non prevede modifiche strutturali permanenti al suolo e sarà accompagnato da un Piano di valorizzazione colturale finalizzato al pascolo migliorato, come accennato innanzi e come meglio descritto nell'elab. di progetto "21-00018-IT-SAMURA_SA-R06" a cui si rimanda, che prevede interventi preliminari di gestione del suolo mirati a ottimizzarne l'uso pascolivo.

Figura 2.18 – PPR – Tav.2 "Assetto Ambientale" – Dettaglio area di progetto (estratto non in scala)



Da ultimo, l'estratto in Figura 2.17 mostra in area vasta la presenza di grotte e caverne, scavi, oasi permanenti protezione faunistica, laghi, invasi e stagni, situati a dovuta distanza dalle zone di progetto e, dunque, non interferiscono in alcun modo alla sua realizzazione.

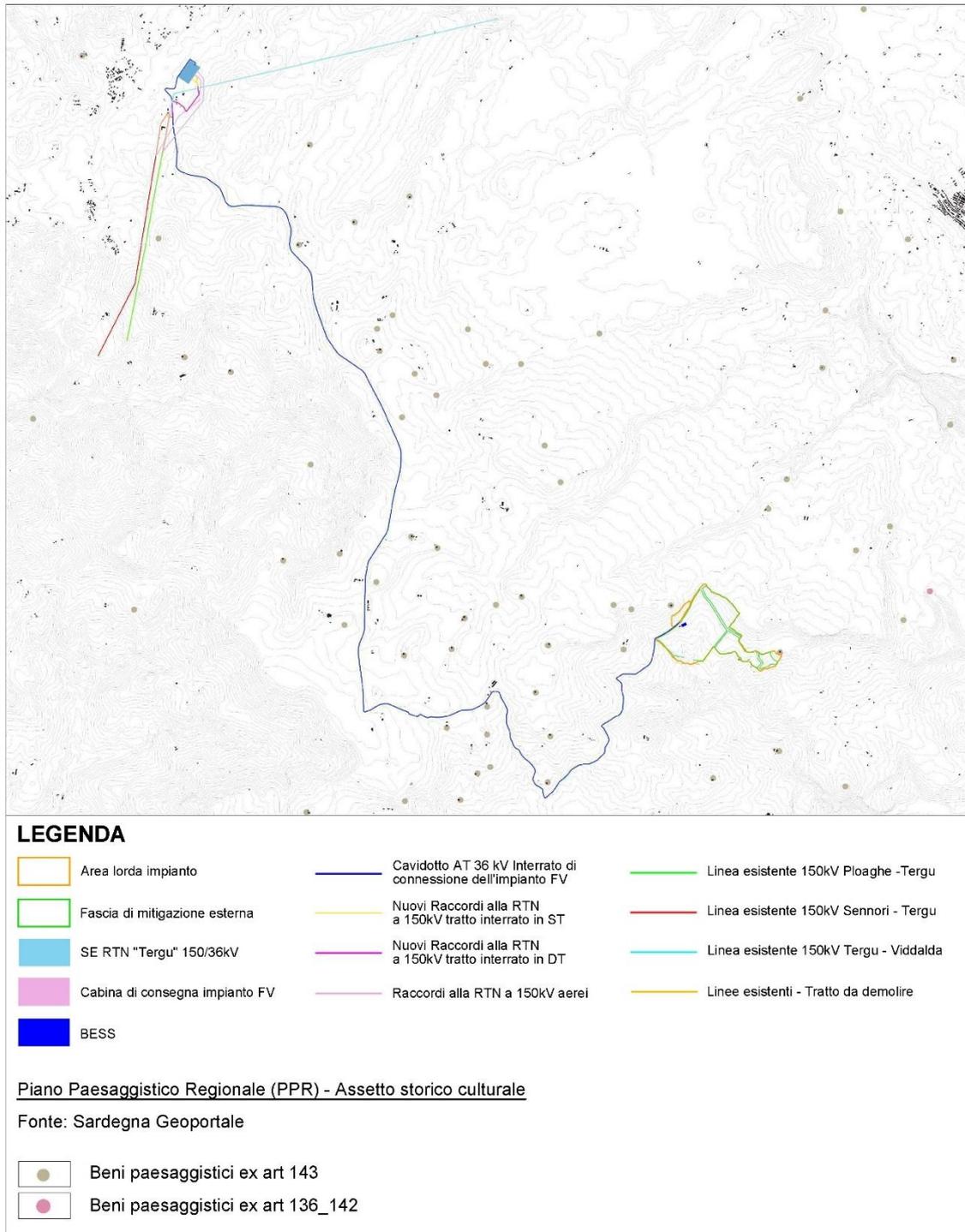
Dalla Tav.3 "Assetto storico-culturale" riprodotta dalla Figura 2.19 si evince che, nessuna delle opere di progetto interferisce con gli elementi che ne rappresentano l'assetto.

L'assetto storico-culturale viene definito all'interno dell'art.47 delle N.T.A. come "costituito dalle aree, dagli immobili siano essi edifici o manufatti che caratterizzano l'antropizzazione del territorio a seguito di processi storici di lunga durata".

All'interno dell'area vasta di analisi si riscontra la presenza di un numero elevato di beni paesaggistici disciplinati dall'ex art.143 del D.lgs 42/2004, oltre a 3 beni paesaggistici disciplinati dall'ex art.142 del D.lgs 42/2004, tuttavia tali elementi si trovano a dovuta distanza dalle zone di progetto e, dunque, non interferiscono in alcun modo alla sua realizzazione.

 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev. 0</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">48 di 102</p>

Figura 2.19 - PPR–Tav.3 Assetto storico-culturale (estratto non in scala)



  	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev.</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">49 di 102</p>

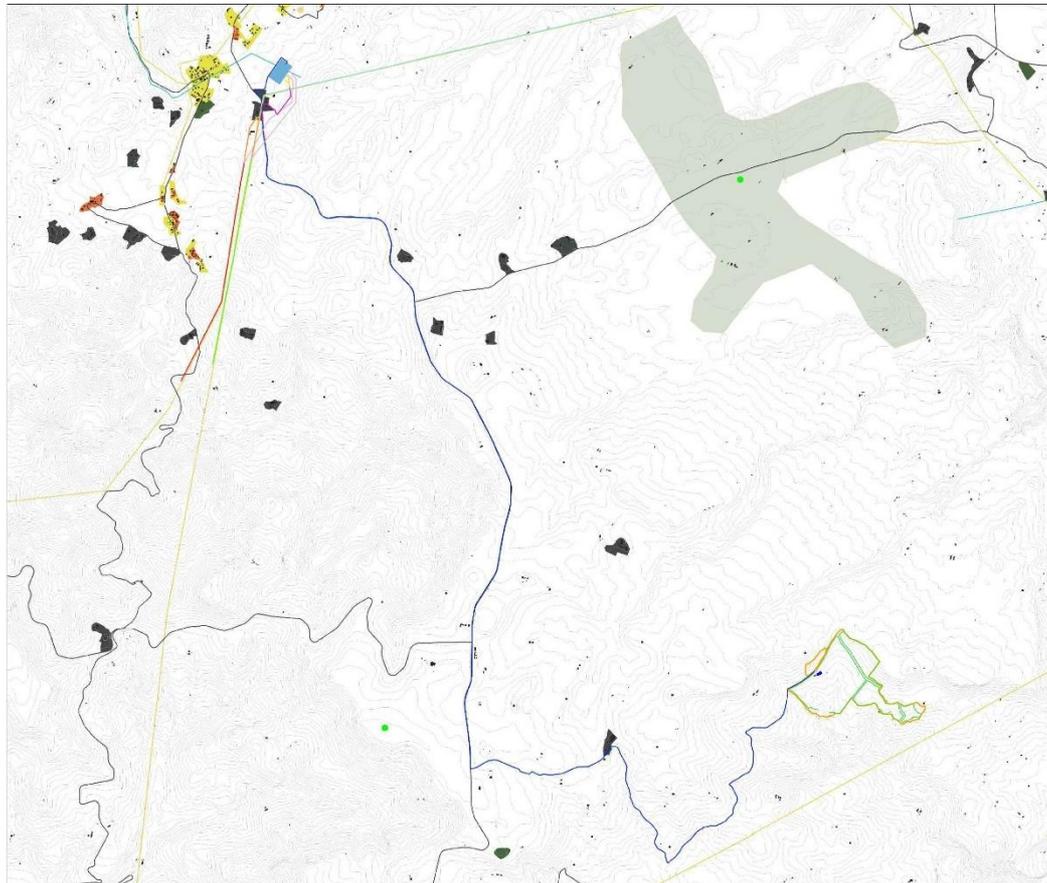
Infine, l'ultimo dei tre assetti è quello insediativo riportato in Figura 2.20: l'area deputata all'installazione dei pannelli rimane interamente esclusa dalle componenti insediative.

Per quanto riguarda la stazione elettrica "Tergu" 150/36 kV, essa non ricade all'interno di nessuna componente insediativa, mentre il cavidotto AT interrato ed i nuovi raccordi a 150 kV interrati, ST e DT, interferiscono con la componente insediativa **"nuclei e case sparse"**.

Preme specificare, che, per la realizzazione dei cavidotti interrati, in corrispondenza degli attraversamenti sensibili verrà utilizzata la tecnologia trivellazione orizzontale controllata (TOC), di tipo "no-dig" che permette la posa in opera dei cavi in maniera teleguidata, senza eseguire scavi a cielo aperto.

 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev. 0</p>	
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">50 di 102</p>

Figura 2.20 – PPR – Tav.4 “Assetto insediativo” (estratto non in scala)



LEGENDA

 Area lorda impianto	 Cavidotto AT 36 kV Interrato di connessione dell'impianto FV	 Linea esistente 150kV Ploaghe -Tergu
 Fascia di mitigazione esterna	 Nuovi Raccordi alla RTN a 150kV tratto interrato in ST	 Linea esistente 150kV Sennori - Tergu
 SE RTN "Tergu" 150/36kV	 Nuovi Raccordi alla RTN a 150kV tratto interrato in DT	 Linea esistente 150kV Tergu - Viddalda
 Cabina di consegna impianto FV	 Raccordi alla RTN a 150kV aerei	 Linee esistenti - Tratto da demolire
 BESS		

Piano Paesaggistico Regionale (PPR) - Assetto insediativo

Fonte: Sardegna Geoportale

 Depuratori	 Aree estrattive di seconda categoria (cave)
 Parchi eolici	 Aree infrastrutture
 Condotta idrica	 Aree speciali e aree militari
 Rete stradale	 Centri di antica prima formazione
 Linea elettrica	 Espansioni fino anni 50
 Impianti ferroviari	 Espansioni recenti
 Aree interessate da impianti eolici	 Insediamenti produttivi
	 Nuclei case sparse

 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev.</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">51 di 102</p>

L'assetto insediativo, secondo la definizione data dall'art.60, Titolo III – Assetto insediativo, “*rappresenta l'insieme degli elementi risultanti dai processi di organizzazione del territorio funzionali all'insediamento degli uomini e delle attività*”.

Per esso sono poste le seguenti prescrizioni:

<p>Art. 61 - Assetto insediativo. Prescrizioni</p> <p>1. I Comuni nell'adeguamento degli strumenti urbanistici al P.P.R., e gli enti e i soggetti istituzionali, per le rispettive competenze, si conformano alle seguenti prescrizioni:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. orientare la pianificazione urbanistica alla riqualificazione e al completamento dell'insediamento esistente, a partire dalle matrici storico-ambientali che ne costituiscono la struttura conformativa; b. localizzare i nuovi interventi residenziali e turistici e i servizi generali in connessione e integrazione strutturale e formale con l'assetto insediativo esistente; c. conformare ogni nuova costruzione o trasformazione dell'edificato esistente al principio di armonizzazione delle architetture e delle facciate con il contesto; d. prevedere esplicite norme per la progettazione e realizzazione delle opere infrastrutturali di rete o puntuali rispettando il loro corretto inserimento nel paesaggio e nell'ambiente; e. effettuare un puntuale censimento degli abusi edilizi dichiarati o riscontrati, ancorché sanati.

Rispetto a tali aree, in corrispondenza degli elementi idrici, si ribadisce quanto già detto circa il ricorso ad una tecnologia “no-dig” per la posa della linea di connessione allo scopo di contenere al massimo i disagi associati all'intervento di interrimento, rispettando quindi il loro corretto inserimento nel paesaggio e nell'ambiente, come prescritto nella lett. d) del co.1 dell'art. suddetto. Rientrano nell'assetto territoriale insediativo regionale le seguenti categorie di aree e immobili individuati nella Tavola 4:

- edificato urbano;
- edificato in zona agricola;
- insediamenti turistici;
- insediamenti produttivi;
- aree speciali (servizi);
- sistema delle infrastrutture.

Scendendo nello specifico della disciplina delle componenti dell'assetto insediativo coinvolti dalle opere di progetto, vale quanto segue:

- l'“Edificato in zona agricola”, a cui appartengono i “Nuclei, case sparse e insediamenti specializzati” ove la linea di connessione ricade in parte, sono definiti all'art.82 delle N.T.A. come “caratterizzati dalla presenza di unità abitative, per lo più unifamiliari, in appezzamenti di terreno di varie dimensioni che, talvolta, hanno

 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev.</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">52 di 102</p>

conservato sostanzialmente inalterata la configurazione tipica della originaria modalità di conduzione agricola del fondo, presentando un assetto equilibrato tra gli episodi edilizi e l'ambiente naturale e agricolo" e disciplinati agli artt. 83 e 84, i quali non specificano limiti relativi alla realizzazione del progetto oggetto di valutazione;

Per quanto riguarda le altre componenti insediative, all'interno dell'analisi del 5 Km ricadono altri elementi quali: linee elettriche, rete stradale, condotta idrica, parchi eolici, ciclo dei rifiuti e centrale elettrica. Ad ogni modo, nessuno di questi elementi interferisce con il sito di analisi.

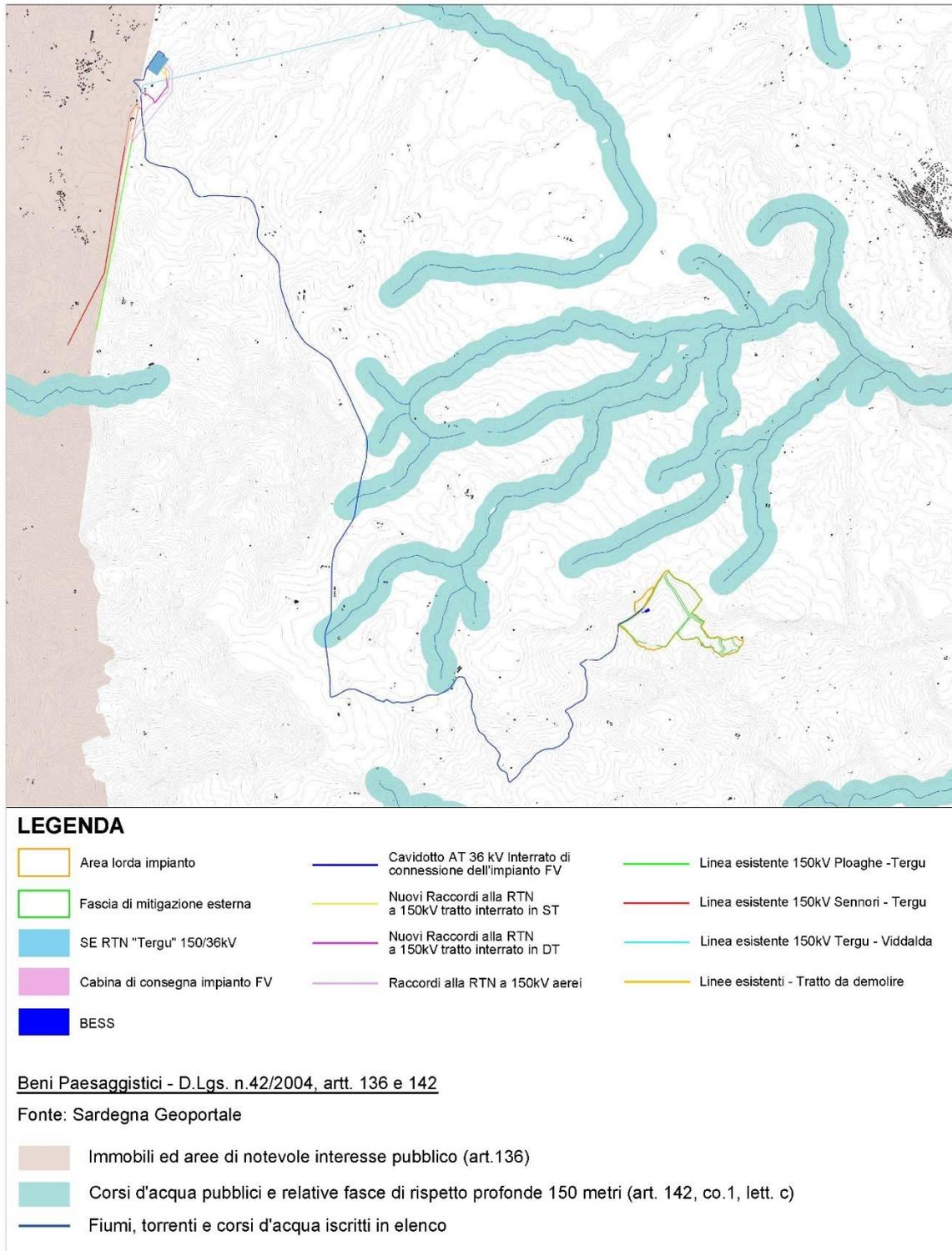
La restituzione dell'analisi del sistema dei vincoli ex artt. 136, 142 e 143 del D.Lgs. n.42/2004 è data dalle Tavole richiamate in Figura 2.21 e Figura 2.22.

Dall'elaborato "21-00018-IT-SAMURA_SA-T03a" riprodotto in Figura 2.21 si può osservare che l'area lorda dell'impianto FV non interferisce con nessuno vincolo, in modo particolare non interferisce con il vincolo della fascia di rispetto di 150 m dalle sponde dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua di cui all'art.142, co.1, lett.c), il cavidotto AT interrato, invece interferisce con il vincolo qui sopra citato, a tal proposito, come già segnalato, in corrispondenza dell'attraversamento degli elementi idrici verrà utilizzata la tecnologia trivellazione orizzontale controllata (TOC), di tipo "no-dig" che permette la posa in opera dei cavi in maniera teleguidata, senza eseguire scavi a cielo aperto.

Per quanto riguarda la stazione elettrica "Tergu" 150/36 kV, essa non ricade all'interno di nessun vincolo, mentre il cavidotto AT interrato ed i nuovi raccordi a 150 kV interrati, ST e DT, interferiscono in minima parte con il vincolo ex art. 136 "Aree di notevole interesse pubblico"

 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev. 0</p>	
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">53 di 102</p>

Figura 2.21 – PPR – Vincoli Paesaggistici - elab. di progetto “21-00018-IT-SAMURA_SA-T03a”



 	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	54 di 102

Dall'elaborato "21-00018-IT-SAMURA_SA-T03b" riprodotto in Figura 2.22 si può osservare che l'area lorda dell'impianto FV interferisce con la fascia di rispetto di 100 m del bene paesaggistico "Nuraghe Orcu" e con una piccola porzione delle "Aree Gestione Speciale Ente Foreste", di cui all'art.143 del D.Lgs. n.42/2004: **tali aree sono comunque esenti dall'ubicazione di opere e infrastrutture**, solo piccole porzioni della recinzione, della fascia di mitigazione e del cavidotto AT interferiscono con le "**Aree Gestione Speciale Ente Foreste**", per le quali il PPR non prevede prescrizioni ma solo indirizzi che si riportano di seguito. Inoltre, preme segnalare che la recinzione verrà realizzata in modo tale da permettere il passaggio della fauna.

Art. 37 - Altre aree tutelate. Indirizzi

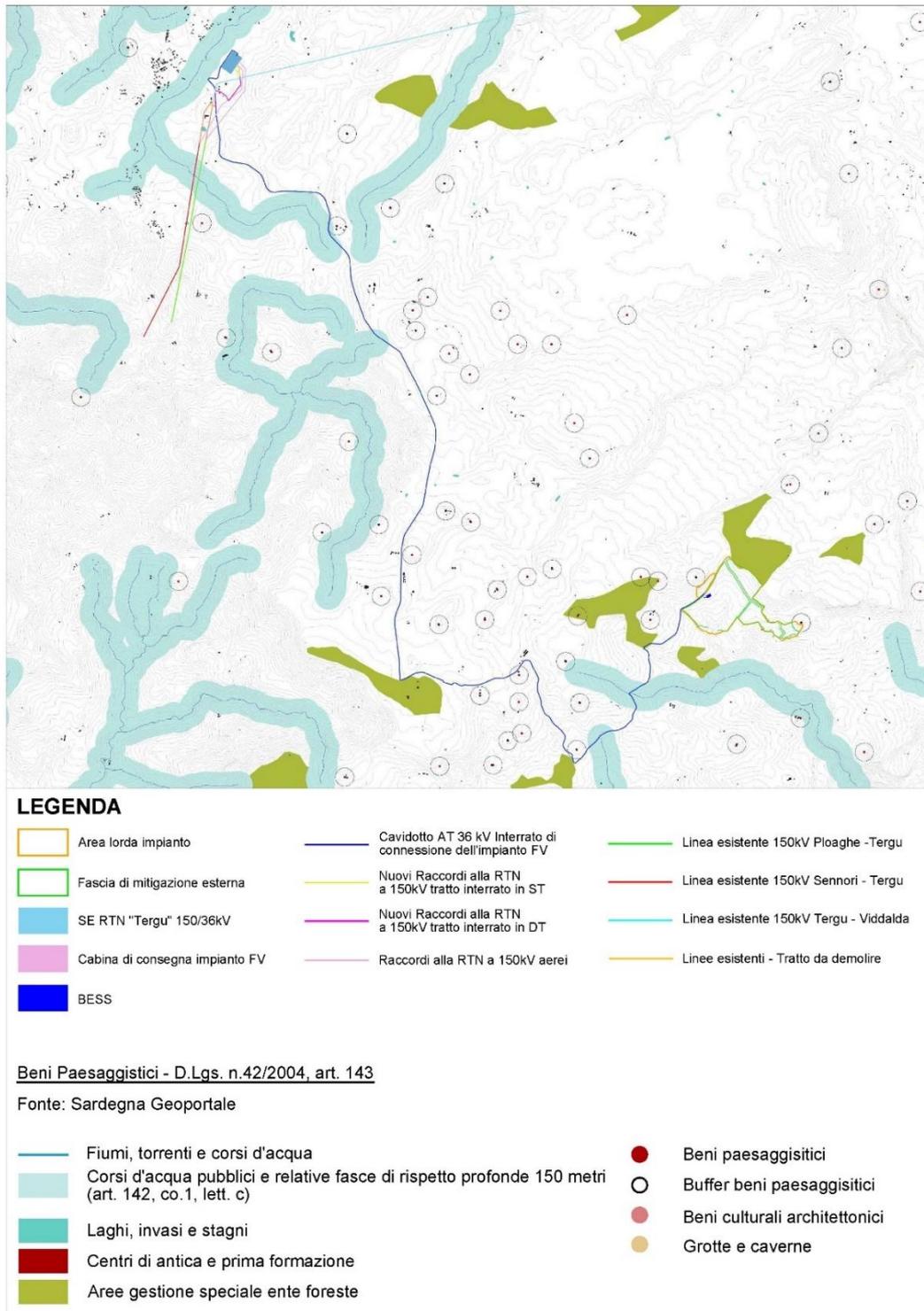
1. Le altre aree tutelate, costituite da oasi naturalistiche, oasi permanenti di protezione faunistica e cattura, aree dell'Ente foreste, aree della Conservatoria del litorale, sono gestite dagli enti o dalle Associazioni competenti, nel rispetto della disciplina del P.P.R.

Per quanto riguarda la stazione elettrica "Tergu" 150/36 kV, essa non ricade all'interno di nessun vincolo, mentre il cavidotto AT interrato lungo il suo percorso interferisce, oltre che con i due vincoli qui sopra citati, con il vincolo della fascia di rispetto di 150 m dalle sponde dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua di cui all'art.143, i nuovi raccordi a 150 kV interrati, ST e DT ed i raccordi alla RTN a 150 kV aerei non interferiscono con nessun vincolo.

Come già segnalato, in corrispondenza dell'attraversamento degli elementi idrici verrà utilizzata la tecnologia trivellazione orizzontale controllata (TOC), di tipo "no-dig" che permette la posa in opera dei cavi in maniera teleguidata, senza eseguire scavi a cielo aperto.

	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev. 0</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">55 di 102</p>

Figura 2.22 – PPR – Vincoli Paesaggistici - elab. di progetto “21-00018-IT-SAMURA_SA-T03b”



  	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	56 di 102

Il Progetto risulta coerente con le disposizioni del Piano analizzato.

Ulteriori dettagli rispetto alle tematiche in oggetto sono affrontati nella Relazione paesaggistica di cui all'elab. "21-00018-IT-SAMURA_SA-R03" e tavole annesse.

2.1.5.2 Piano Urbanistico Provinciale - Piano Territoriale di Coordinamento (PUP-PTC) della Provincia di Sassari

Il Piano Urbanistico Provinciale - Piano Territoriale di Coordinamento (PUP-PTC) di Sassari PTC è stato adottato in via preliminare con D.C.P. n.13 del 29.02.2000, in via successiva con D.C.R. n.31 del 29.07.2004 e approvato in via definitiva da parte del Consiglio provinciale con Delibera n.18 del 04.05.2006.

Il Piano territoriale di coordinamento, previsto dalla L. 142/90 (oggi D.Lgs. 267/00) è stato assimilato al Piano urbanistico provinciale previsto dalla L.R. 45/89: in sostanza si parla di PUP-PTC quale unico strumento pianificatorio fondamentale dell'Ente, che detta le linee di indirizzo per le azioni di sviluppo e per la gestione del territorio.

Il PUP-PTC di Sassari delinea il progetto territoriale della Provincia proponendo una nuova organizzazione volta a dotare ogni parte del territorio provinciale di una specifica qualità urbana, ad individuare per ogni area una collocazione soddisfacente nel modello di sviluppo assunto e a fornire un quadro di riferimento all'interno del quale le risorse e le potenzialità di ogni area vengono esaltate e coordinate. Il PUP-PTC della Provincia di Sassari ha assunto tra le opzioni di base la sostenibilità ambientale attraverso l'individuazione dei requisiti dell'azione progettuale: equità territoriale, perequazione ambientale, economia di prossimità, assunzione dell'ambiente, inteso come natura e storia, quale nucleo centrale dell'intero progetto di territorio. Sulla base di tali opzioni il PUP-PTC propone la costruzione di un progetto di territorio (progetto ambientale) attraverso una metodologia improntata al coinvolgimento degli attori, alla adeguata rappresentazione dei problemi, alla individuazione e condivisione delle scelte, alla flessibilità del metodo operativo. Detto Piano si compone di una serie di elaborati che, in sintesi, sono rappresentati da una Relazione di sintesi, la Normativa di coordinamento degli usi e delle procedure, con relativi allegati e vari elaborati cartografici articolati in:

- Geografie
- Ecologie
- Sistemi di organizzazione dello spazio
- Campi del progetto ambientale

A seguito di una serie di modifiche normative (L.R. n.9/2006 di ripartizione di funzioni e compiti tra Regione ed Enti locali, in attuazione delle Norme di attuazione dello Statuto speciale della Regione Sardegna e in coerenza con le modifiche al Titolo V della parte seconda della Costituzione) e sopravvenuti strumenti di piano (Piano paesaggistico regionale e Piano di assetto idrogeologico) a cui hanno fatto seguito specifici protocolli di intesa fra gli Enti coinvolti (Protocolli di intesa tra Regione e Province per l'adeguamento dei Piani provinciali al PPR e Protocolli Regione-Comuni-Province per l'adeguamento dei Piani comunali al PPR stipulati a fine del 2006) nel 2006 la Provincia ha dato avvio al procedimento di VAS finalizzato alla revisione del Piano in esame.

Nell'ambito di tale procedimento, che, in ogni caso, assumeva come riferimento territoriale quello della provincia di Sassari come configurato ad opera della L.R. n.9 del 12/07/2001, a mente della quale venne all'epoca istituita la Provincia di Olbia – Tempio, e non più l'intero territorio settentrionale della Sardegna, sono stati prodotti gli elaborati cartografici 2008.

 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev.</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">57 di 102</p>

Pertanto, **con finalità meramente ricognitive**, l'analisi della cartografia del PUP-PTC prende in considerazione gli elaborati di adeguamento al PPR e al PAI relativi all'anno 2008 (scala 1:200.000), che tengono debitamente conto anche delle Linee Guida per l'aggiornamento dei piani urbanistici comunali al PPR e I PAI, con riferimento, ad evidenza, alle sole porzioni del territorio che coinvolgono l'area vasta sede delle opere di progetto all'interno dei Comuni di Nulvi (impianto fotovoltaico e buona parte della linea di connessione) e di Tergu (interconnessione alla nuova SE Terna e nuovi raccordi).

Dagli elaborati relativi alla Geografia ambientale si analizza la Tav. "**Modello della capacità d'uso del suolo (A-G08.2)**", riprodotta in Figura 2.23, ove il territorio sede dell'impianto Agrivoltaico viene ricondotto alle classi "IV-VI" di capacità d'uso del suolo (Land capability), mentre la nuova SE risiede in area di classi "VI-VIII" di cui all'estratto successivo della legenda originaria:

Classi di capacità d'uso del suolo

Usi agricoli intensivi

- I - Le superfici ascritte alla classe I non presentano limitazioni (o se presenti possono essere eliminate con le normali pratiche colturali), che restringano la loro utilizzazione agronomica. Ampia scelta delle colture possibili.
- II - Le superfici ascritte alla classe II presentano limitazioni che riducono la scelta delle colture possibili o che richiedono pratiche moderate di conservazione.
- III - Le superfici ascritte alla classe III presentano limitazioni che riducono sensibilmente la scelta delle colture possibili o che richiedono speciali pratiche di conservazione o presentano entrambe le situazioni.
- IV - Le superfici ascritte alla classe III presentano limitazioni che riducono notevolmente la scelta delle colture possibili e/o che richiedono una gestione molto accurata.

Usi agricoli estensivi

- V - Le superfici ascritte alla classe V non presentano rischi di erosione, o questi sono trascurabili, ma hanno limitazioni ineliminabili per cui risultano adatti al pascolo, alla produzione di foraggio, alla forestazione, alla mantenimento dell'ambiente naturale.
- VI - Le superfici ascritte alla classe VI presentano severe limitazioni che li rendono inadatti alla coltivazione e limitano il loro uso al pascolo, alla produzione di foraggio, alla forestazione, alla mantenimento dell'ambiente naturale.
- VII - Le superfici ascritte alla classe VII presentano limitazioni molto severe che li rendono inadatti alla coltivazione e che restringono il loro uso al pascolo, alla forestazione, alla mantenimento dell'ambiente naturale.

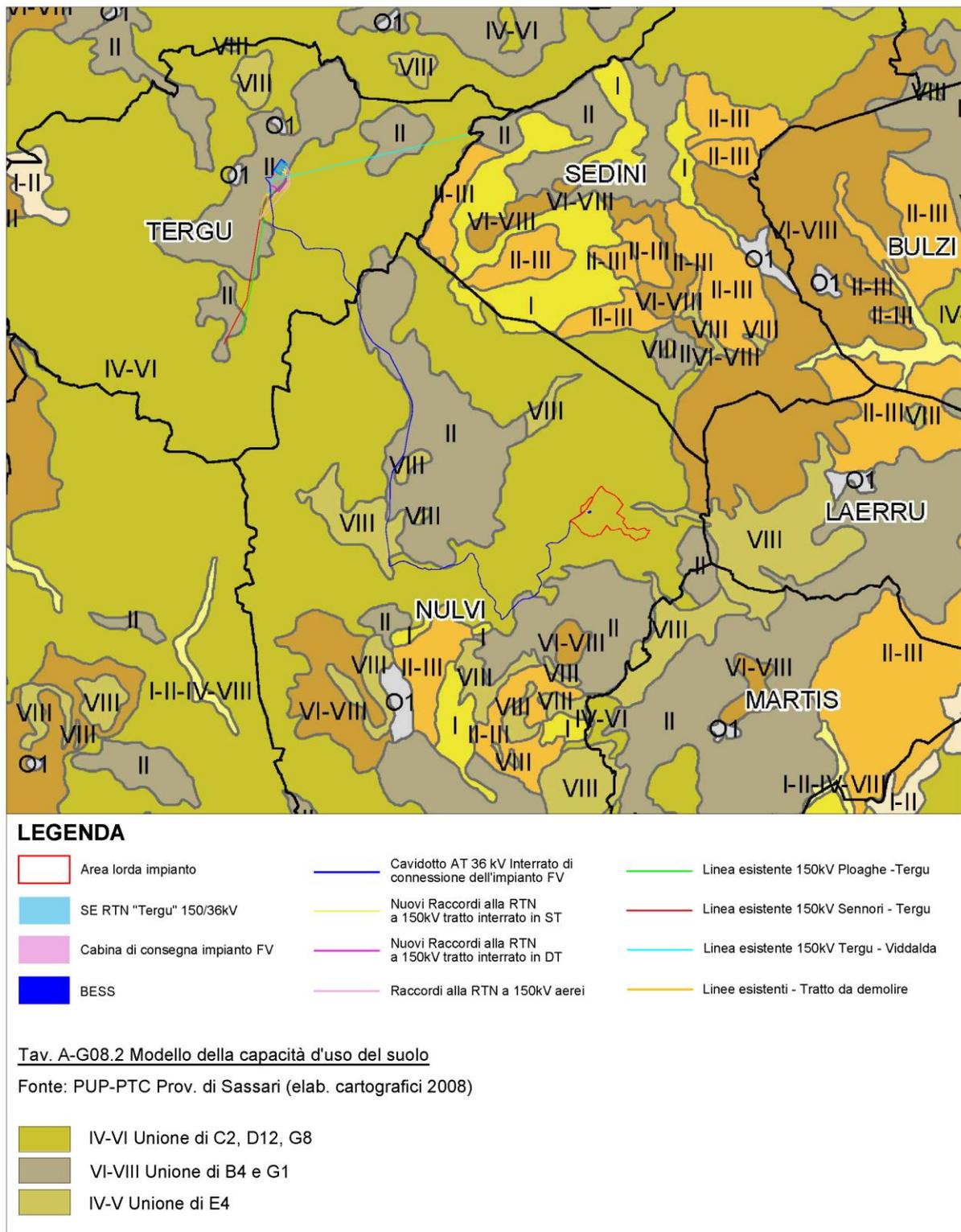
Usi naturalistici e ricreativi

- VIII - Le superfici ascritte alla classe VIII presentano limitazioni tali da precludere il loro uso a fini produttivi e restringono lo stesso a fini ricreativi, a propositi estetici, a bacini lacustri o al mantenimento dell'ambiente naturale.

I nuovi raccordi attraversano tutte le classi interessate dalle opere di progetto.

	<p>IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p>Rev. 0</p>	<p>0</p>
	<p>21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO</p>	<p>Pag.</p>	<p>58 di 102</p>

Figura 2.23 - PUP-PTC "Tav. A-G08.2. Modello della capacità d'uso del suolo (estratto non in scala)



 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev.</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">59 di 102</p>

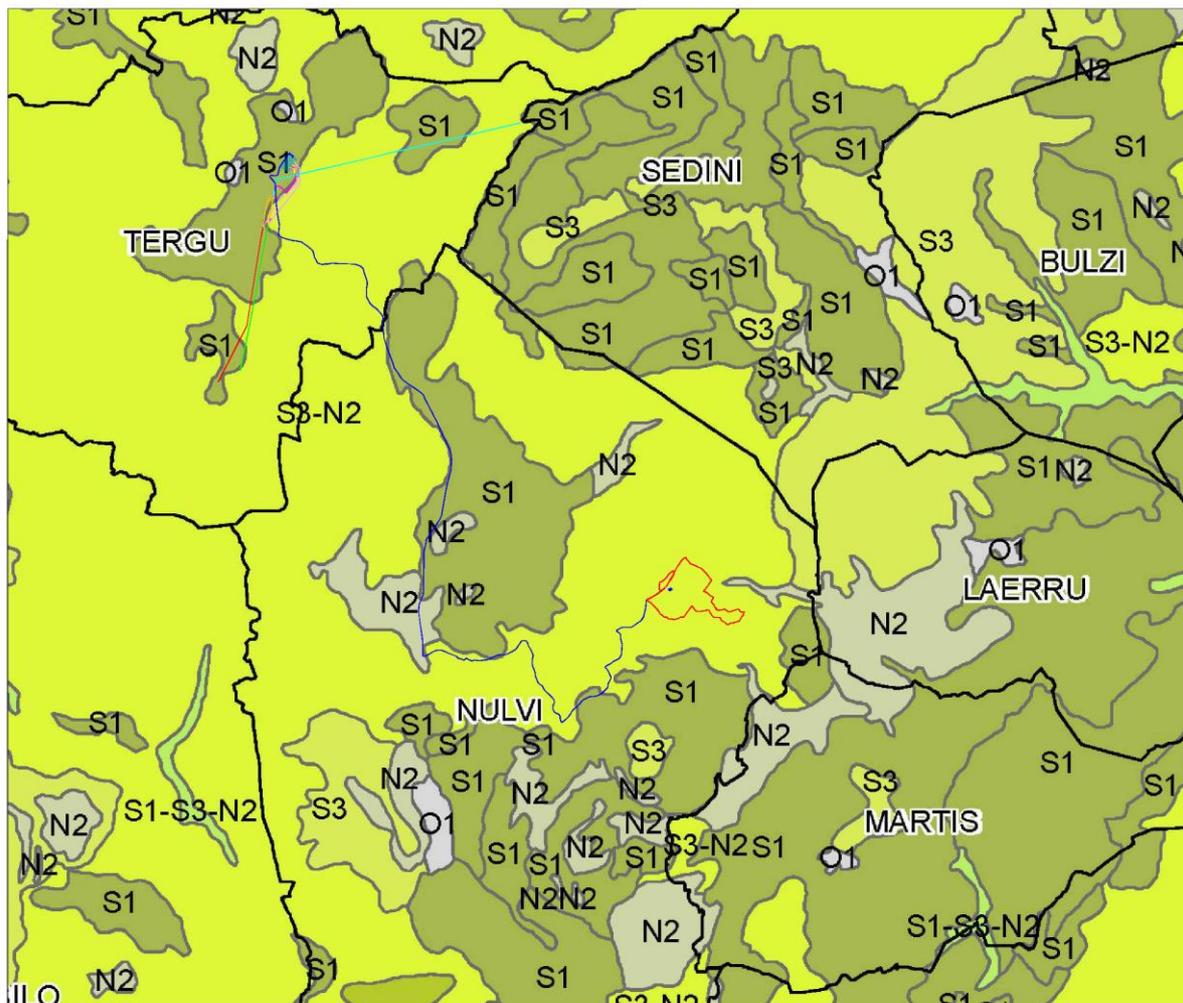
Dalla Tav. “**Modello della suscettività al miglioramento dei pascoli (A-G08.4)**”, riprodotta in Figura 2.24, il territorio sede di impianto agrivoltaico viene ricondotto alle classi “S3-N2” di capacità d’uso del suolo (*Land capability*) corrispondenti rispettivamente a “*ordine adatto o suscettibile*” e “*ordine non adatto o non suscettibile*”, mentre la nuova SE ricade in classe “S1” di cui all’estratto successivo della legenda originaria:

<p>Classi di suscettività al miglioramento dei pascoli</p> <p><i>ordine adatto o suscettibile (S)</i></p> <p><i>classe S1</i>, comprende i territori o unità cartografiche di territorio molto adatte al pascolo. Appartengono a questa classe i territori per le quali il miglioramento pascoli e l’uso successivo comportano benefici senza rischio alcuno per la risorse. Queste superfici possono essere utilizzate per la costituzione e di prati pascoli.</p> <p><i>classe S2</i>, comprende i territori o unità cartografiche di territorio che presentano limitazioni da moderate a severe per il miglioramento pascoli e il successivo uso. La gravità di queste limitazioni è tale da ridurre sensibilmente la produzione che comunque rimane entro limiti accettabili.</p> <p><i>classe S3</i>, vi sono ascritte i territori o unità cartografiche di territorio che presentano limitazioni severe al miglioramento pascoli e al successivo uso a pascolo. Poiché presentano limitazioni solo in parte modificabili o che ne limitano la fruibilità nell’arco dell’anno gli investimenti necessari a consentire l’aumento della produttività e la conservazione del suolo devono essere attentamente valutati sotto gli aspetti tecnico-economici ed ecologici.</p> <p><i>ordine non adatto o non suscettibile (N)</i></p> <p><i>classe N1</i>, comprende i territori o unità cartografiche di territorio che presentano potenziali produttivi molto bassi nelle quali esistono severe limitazioni al miglioramento dei pascoli e al successivo uso il cui superamento con i mezzi e le tecnologie attualmente disponibili è possibile solo con costi elevati e con grave rischio ambientale. Queste limitazioni possono o potranno essere superate nel tempo o per il progredire delle conoscenze e disponibilità tecnologiche o per il mutare delle condizioni di convenienza economica.</p> <p><i>classe N2</i>, alla classe N2 sono ascritte i territori o unità cartografiche di territorio che presentano limitazioni tanto severe al miglioramento pascoli e al successivo usi escludere in ogni modo e nel tempo le possibilità di utilizzo a pascolo migliorato.</p>

Ad evidenza, anche in tal caso i nuovi raccordi attraversano le due macro classo coinvolte.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev. 0	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	60 di 102

Figura 2.24 - PUP-PTC "Tav. A-G08.4. Modello della suscettività al miglioramento dei pascoli (estratto non in scala)



LEGENDA

- | | | |
|--|--|---|
|  Area lorda impianto |  Cavidotto AT 36 kV Interrato di connessione dell'impianto FV |  Linea esistente 150kV Ploaghe -Tergu |
|  SE RTN "Tergu" 150/36kV |  Nuovi Raccordi alla RTN a 150kV tratto interrato in ST |  Linea esistente 150kV Sennori - Tergu |
|  Cabina di consegna impianto FV |  Nuovi Raccordi alla RTN a 150kV tratto interrato in DT |  Linea esistente 150kV Tergu - Viddalda |
|  BESS |  Raccordi alla RTN a 150kV aerei |  Linee esistenti - Tratto da demolire |

Tav. A-G08.4 Modello della suscettività al miglioramento dei pascoli

Fonte: PUP-PTC Prov. di Sassari (elab. cartografici 2008)

- | |
|--|
|  S3-N2 Unione di B4, D12, G8 |
|  S1 Unione di D14, D18, E4, G5, G6, G10, I1, I2, I3, I10, I11, I12, I13, L2 |
|  N2 Unione di A3, A10, B1, C1, C6, D11, D16, E1, F4, G7, I4, L5, M1 |

  	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev.</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">61 di 102</p>

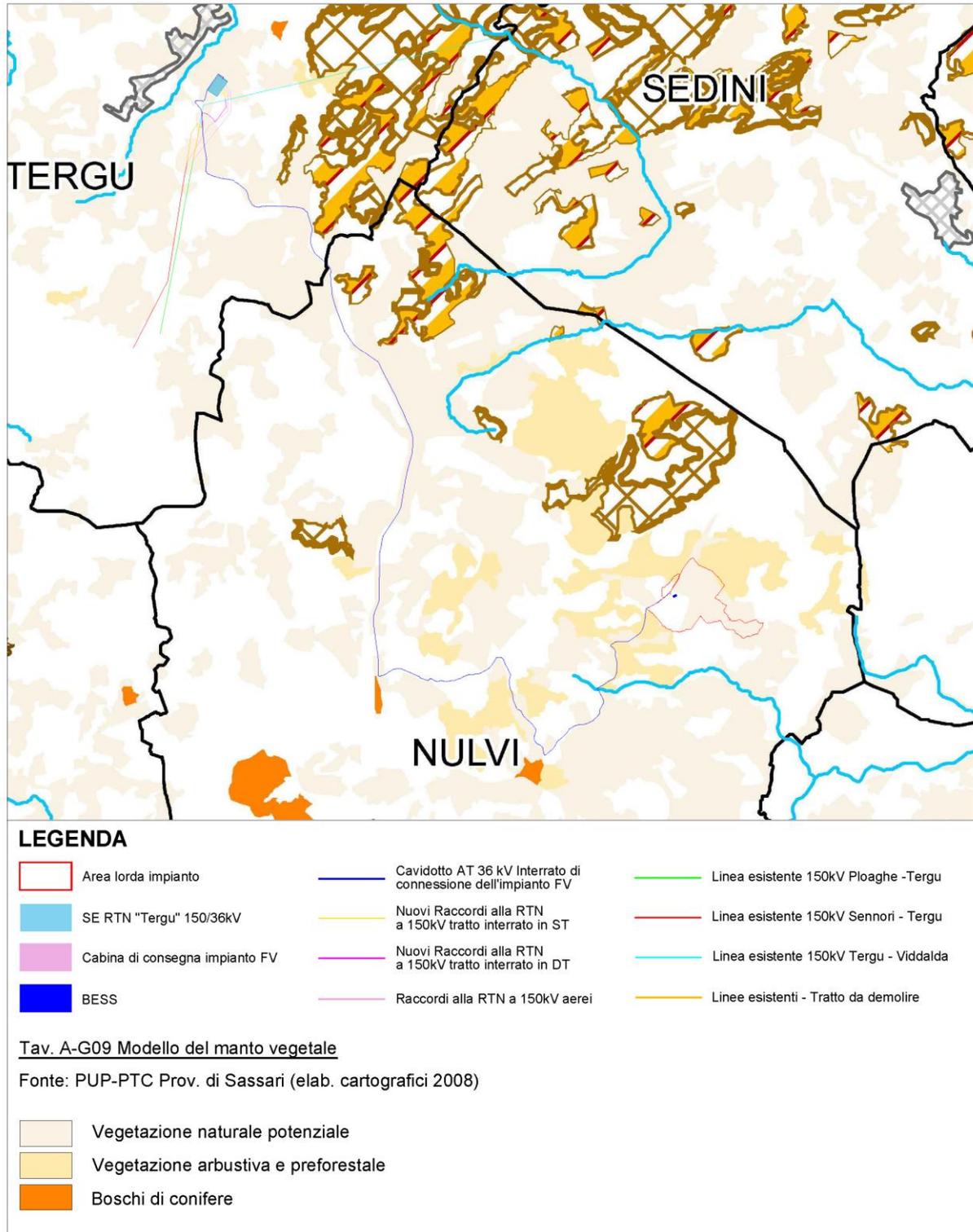
Le indicazioni emergenti dall'analisi cartografica del Piano provinciale devono, tuttavia, essere poste a confronto con quanto emergente dalla "Tav. D-C06. Campi dello sviluppo rurale" di cui alla Figura 2.29 indagata più oltre.

Gli esiti della valutazione indicata nella Tav. A-G08.4 sono probabilmente legati, oltre che alla carta pedologica del PUP-PTC (Carte 2000), agli elementi emergenti dalla Tav. "Modello del manto vegetale (A-G09)", riprodotta in Figura 2.25, che mostra l'area sede di impianto e della nuova SE adagate su zone di vegetazione naturale potenziale (come "Serie sarda, neutro-acidofila, mesomediterranea della quercia di Sardegna, Ornithogalo pyrenaici – Quercetum ichnusae").

A proposito preme annotare che tale elaborato provinciale è stato costruito sulla base della carta U.d.S. 2003 della Regione Sardegna e, seguendo quanto indicato in Allegato 2 del Piano Forestale e Ambientale Regionale, e, come dichiarato in tavola: "l'elaborato costituisce un documento preliminare in previsione di un ulteriore dettaglio delle informazioni contenute".

 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev. 0</p>	
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">62 di 102</p>

Figura 2.25 - PUP-PTC "Tav. A-G09. Modello del manto vegetale (estratto non in scala)

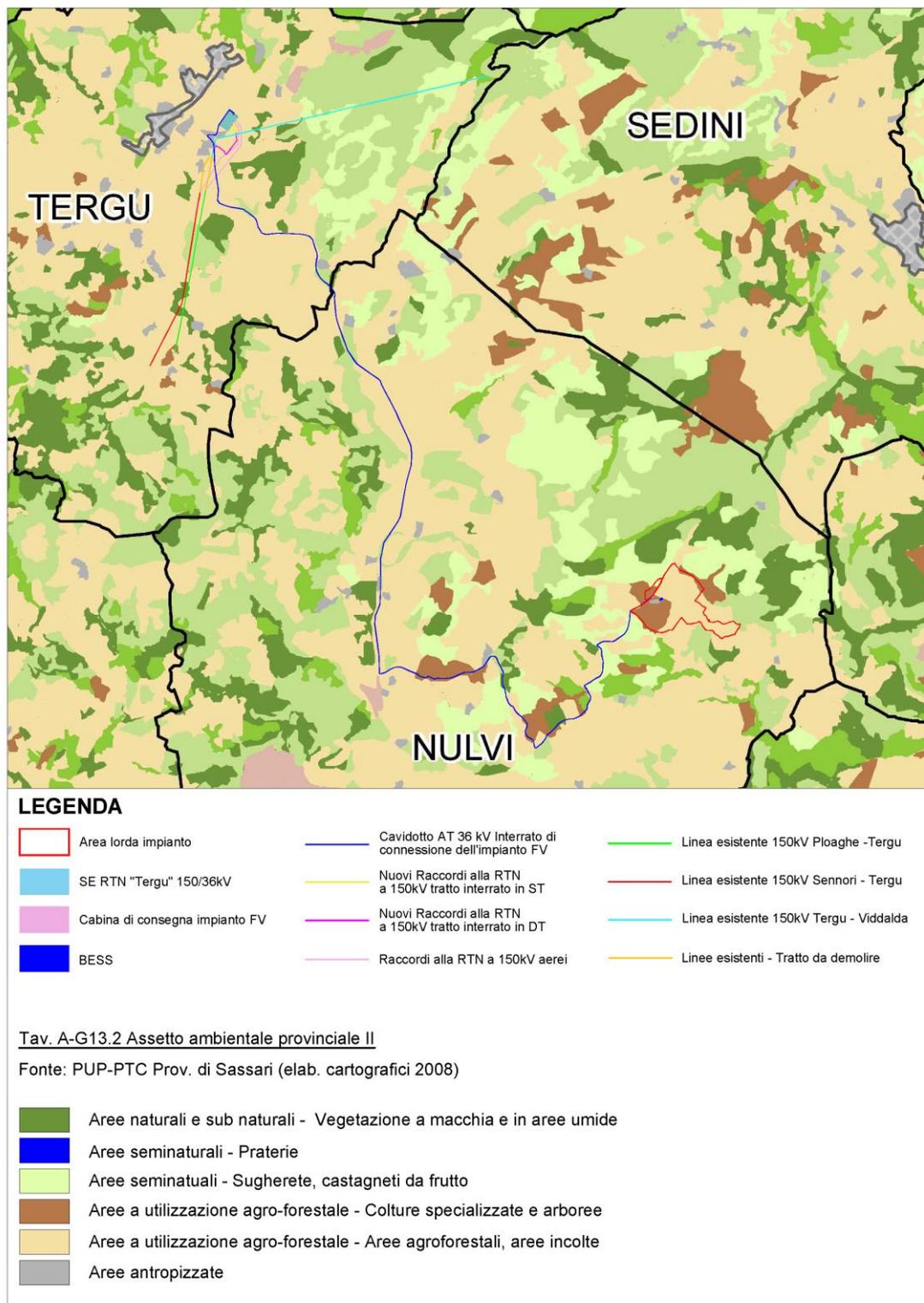


	<p>IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p>Rev.</p>	<p>0</p>
	<p>21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO</p>	<p>Pag.</p>	<p>63 di 102</p>

Dalla “**Tav. A-G13.2 Quadro di correlazione con il PPR: assetto ambientale provinciale II**” riprodotta per estratto in Figura 2.26, si può osservare che la zona di impianto si estende su una vasta area che si identifica con le aree ad utilizzazione agro-forestale, di cui le “Aree agroforestali, aree incolte” costituiscono la parte più estesa, seguite dalle “Colture specializzate e arboree”. La nuova SE e i nuovi raccordi si adagiano su “Aree agroforestali, aree incolte”.

 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev. 0</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">64 di 102</p>

Figura 2.26 - PUP-PTC "Tav. A-G13.2. Quadro di correlazione con il PPR: assetto ambientale provinciale II (estratto non in scala)

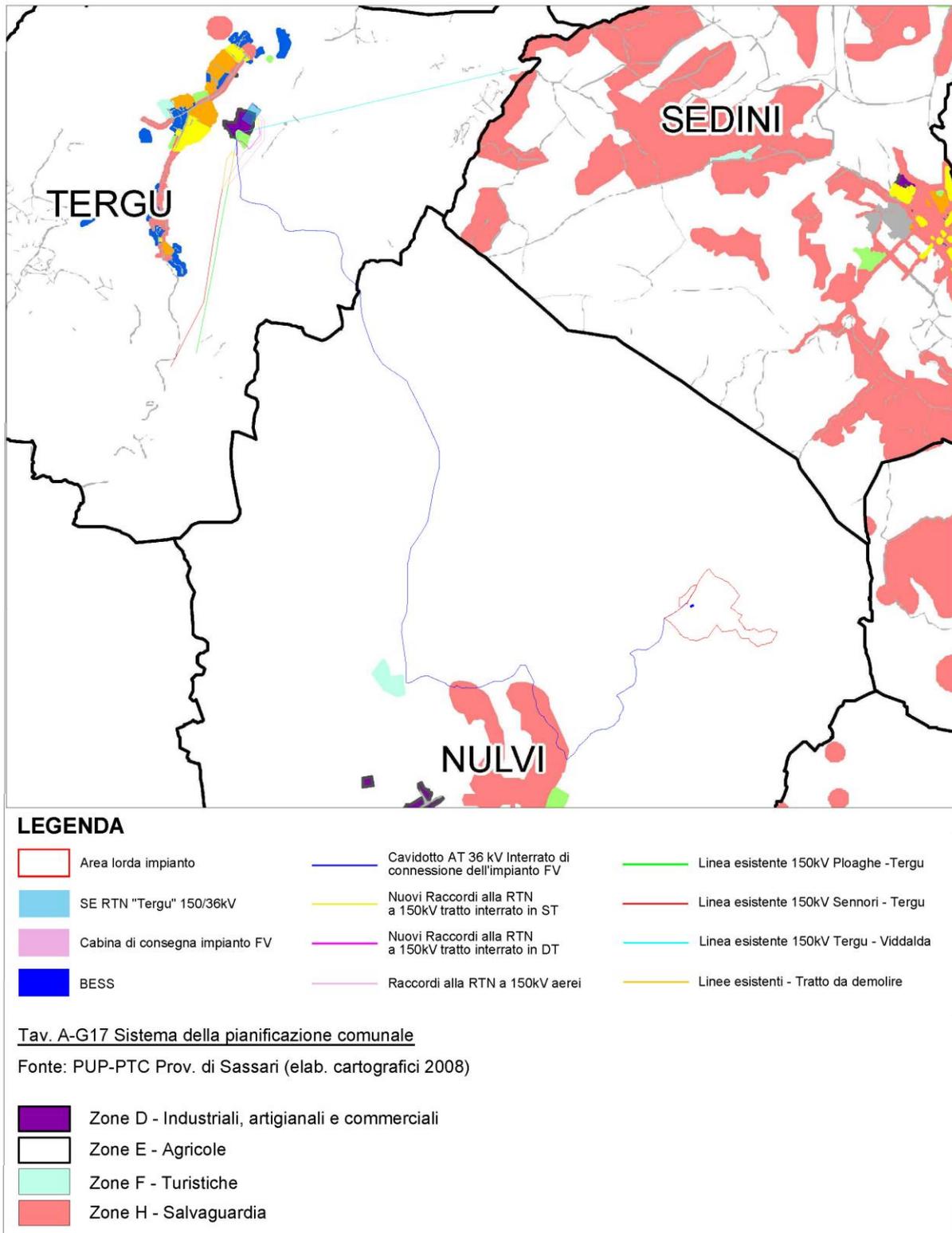


	<p>IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p>Rev.</p>	<p>0</p>
	<p>21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO</p>	<p>Pag.</p>	<p>65 di 102</p>

La Figura 2.27 successiva, che riproduce per estratto la “**Tav. A-G17. Sistema della pianificazione comunale**” del PUP-PTC, riporta il mosaico degli strumenti urbanistici comunali ad oggi vigenti in cui è possibile osservare che l’intera area del campo fotovoltaico e dell’insieme delle opere di progetto ricadono in zona “E” a destinazione agricola.

	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev. 0</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">66 di 102</p>

Figura 2.27 - PUP-PTC "Tav. A-G17. Sistema della pianificazione comunale (estratto non in scala)

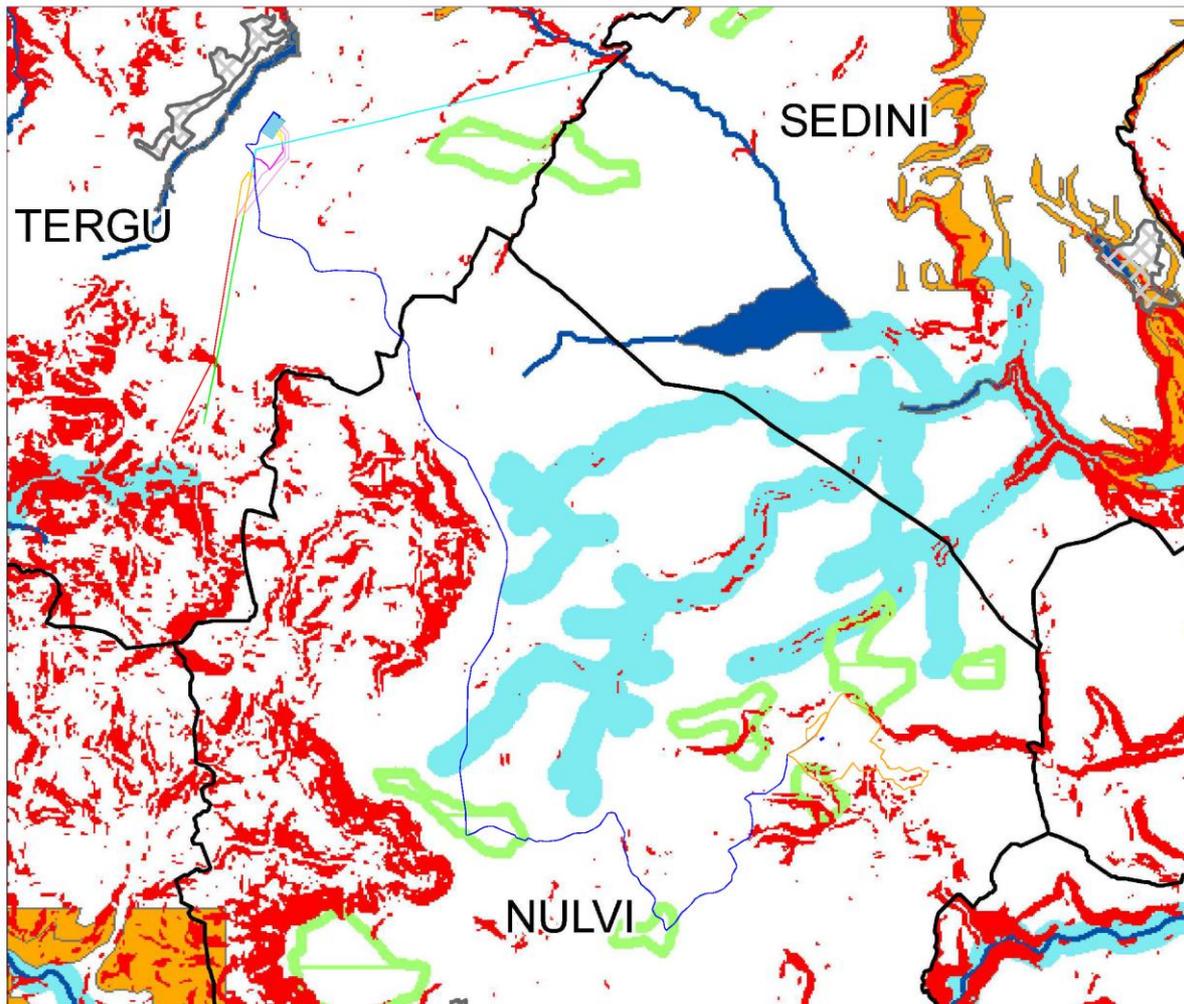


	<p>IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p>Rev.</p>	<p>0</p>
	<p>21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO</p>	<p>Pag.</p>	<p>67 di 102</p>

Dalla Figura 2.28, che riproduce la “**Tav. A-G18. Sistema dei vincoli e delle gestioni speciali**”, si può osservare che sia l’area dell’impianto fotovoltaico che quella della SE rimangono esenti da zone perimetrate come vincolate: le “Aree a forte acclività” che compaiono entro l’area utile dell’impianto agrivoltaico sono state indagate mediante appositi Studi specialistici i cui esiti hanno fornito imprescindibili input progettuali.

 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev. 0</p>	
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">68 di 102</p>

Figura 2.28 - PUP-PTC "Tav. A-G18. Sistema dei vincoli e delle gestioni speciali (estratto non in scala)



LEGENDA

- | | | |
|--|--|---|
|  Area lorda impianto |  Cavidotto AT 36 kV Interrato di connessione dell'impianto FV |  Linea esistente 150kV Ploaghe -Tergu |
|  SE RTN "Tergu" 150/36kV |  Nuovi Raccordi alla RTN a 150kV tratto interrato in ST |  Linea esistente 150kV Sennori - Tergu |
|  Cabina di consegna impianto FV |  Nuovi Raccordi alla RTN a 150kV tratto interrato in DT |  Linea esistente 150kV Tergu - Viddalda |
|  BESS |  Raccordi alla RTN a 150kV aerei |  Linee esistenti - Tratto da demolire |

Tav. A-G18 Sistema dei vincoli e delle gestioni speciali

Fonte: PUP-PTC Prov. di Sassari (elab. cartografici 2008)

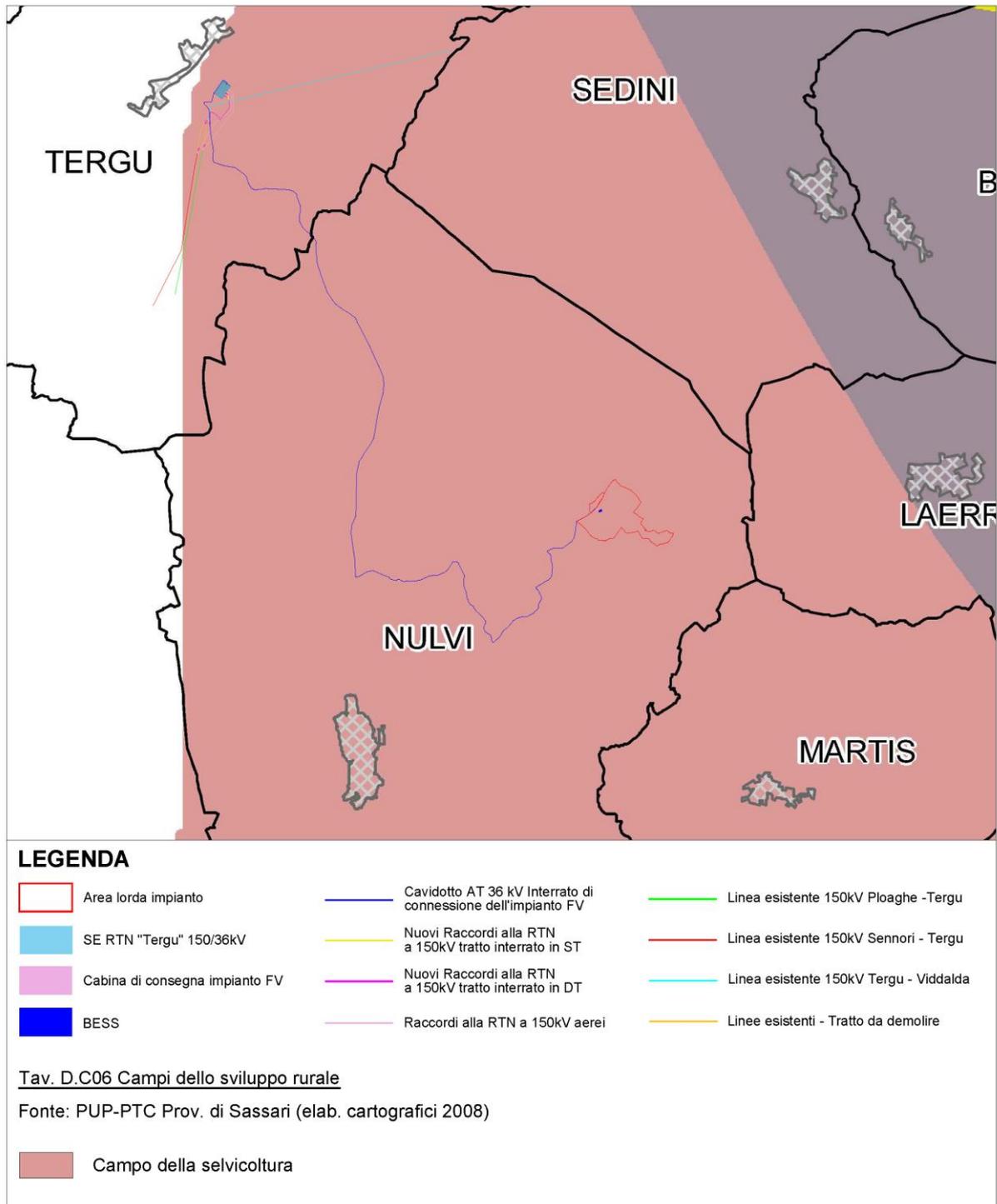
- | |
|--|
|  Aree a forte acclività (maggiore del 40%) |
|  Aree gestite dall'Ente Foreste |
|  Fascia di 150 m da ciascuna sponda di fiumi torrenti e corsi d'acqua |

	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev.</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">69 di 102</p>

La “**Tav. D-C06. Campi dello sviluppo rurale**”, riprodotta per estratto in Figura 2.29, individua i campi dello sviluppo rurale con l'intento di costituire il quadro conoscitivo e d'indirizzo per la predisposizione di norme di regolamentazione dell'uso del territorio agricolo. In specie, tali informazioni sono state elaborate relativamente alle aree prettamente agricole e forestali grazie all'utilizzo degli stati cartografici derivanti dall'uso del suolo e delle conoscenze sulle potenzialità esistenti nel territorio. Dalla tavola si può osservare che il complesso delle opere di progetto si estende su una vasta area che comprende il “campo della selvicoltura”.

 	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev. 0	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	70 di 102

Figura 2.29 - PUP-PTC "Tav. D-C06. Campi dello sviluppo rurale (estratto non in scala)



Il Progetto risulta coerente con le disposizioni del Piano analizzato.

  	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	71 di 102

2.1.6 Pianificazione urbanistica

2.1.6.1 Piano Urbanistico Comunale (PUC) di Nulvi

Il Comune di Nulvi ha provveduto all'approvazione del Piano Urbanistico Comunale (PUC) con D.C.C. n.51 del 26.11.2001, approvato poi dal CO.RE.CO di Cagliari in data 19.12.2001 ed entrato in vigore il 05.02.2002.

Successivamente con D.C.C. n.31 del 18.10.2018 è stata approvata una variante allo strumento urbanistico in esame.

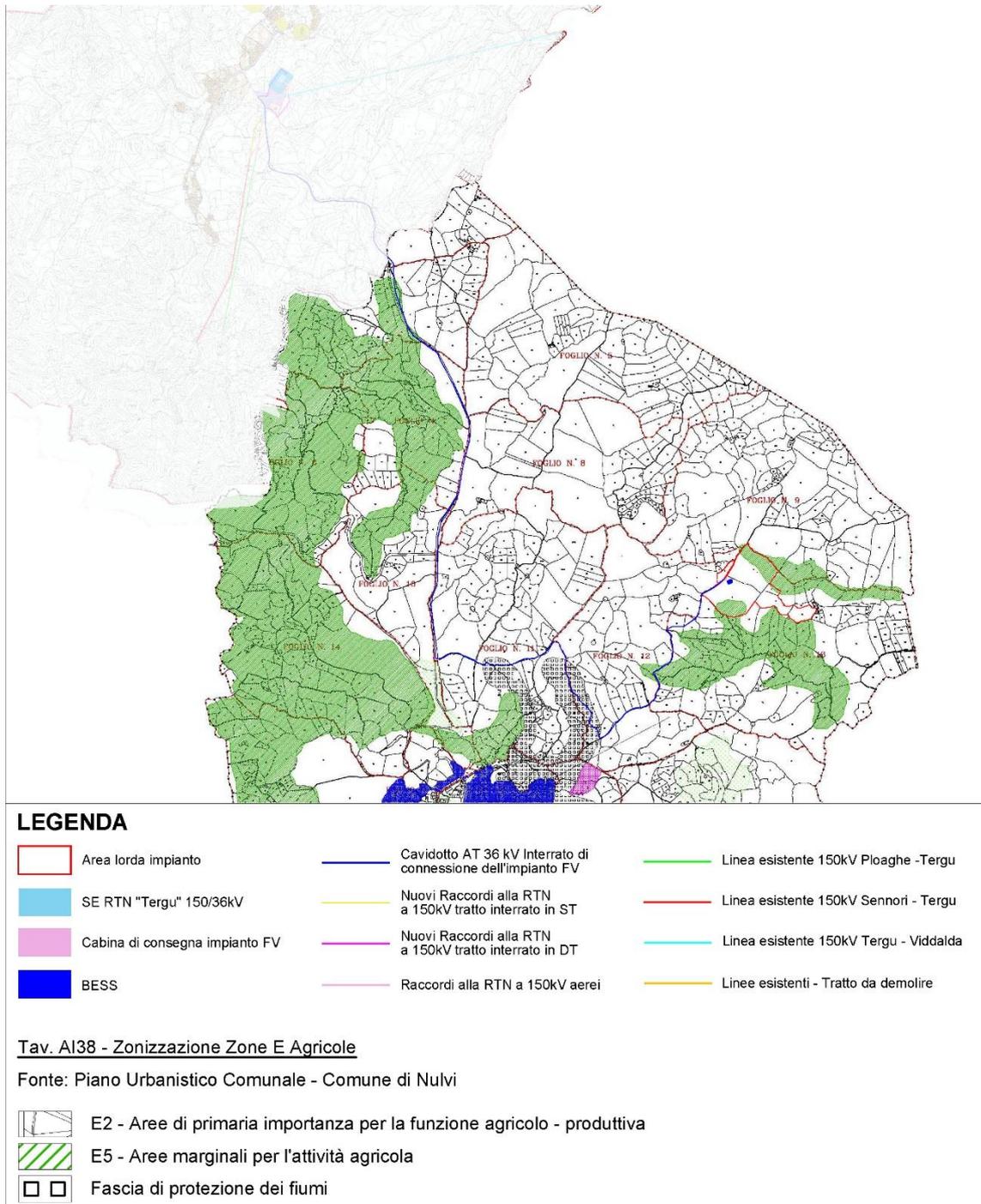
Sulla base della cartografia scaricabile dal sito web del Comune⁴, la tavola riprodotta per estratto in Figura 2.30 mostra che il sito sede dell'impianto agrivoltaico ricadente entro il territorio di Nulvi risiede in **zona "E" agricola**. In particolare, le sottozone di interesse dell'impianto sono "E5 – Aree marginali per l'attività agricola" e "E2 – Aree di primaria importanza per la funzione agricolo-produttiva", così definite sulla base delle loro caratteristiche geopedologiche ed agronomiche e della loro attitudine e potenzialità colturale, in conformità alle direttive regionali per le zone agricole ex D.P.G.R. 03.08.1994 n.228.

Per quanto concerne l'attraversamento della connessione interrata della fascia di rispetto fluviale preme rimarcare che ciò avverrà mediante il ricorso alla tecnologia T.O.C. (Trivellazione Orizzontale Controllata) teleguidata che è un sistema di posa di tipo no-dig.

⁴ Cfr.: <https://www.comune.nulvi.ss.it/zf/index.php/trasparenza/index/index/categoria/212>

	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev. 0</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">72 di 102</p>

Figura 2.30 – PUC del Comune di Nulvi (estratto non in scala)



 	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	73 di 102

Entrando più nello specifico, le sottozone “E2” sono disciplinate all’art.15 delle NTA del PUC e definite come *“tutti quei terreni che, per le loro caratteristiche si ritengono suscettibili di immediato sfruttamento produttivo, sia per quanto riguarda l’uso agricolo sia per quanto riguarda l’uso zootecnico anche intensivo”*.

Le NTA non presentano elementi ostativi alla realizzazione dell’impianto agrivoltaico. L’unica informazione che preme sottolineare è la distanza minima da rispettare dei fabbricati ammessi in tale sottozona (esclusi i fabbricati per allevamenti zootecnico-intensivi che presentano indici e distanze a sé stanti) di 10 m dai confini di proprietà.

Per quanto riguarda le sottozone “E5”, al medesimo articolo vengono definite come: *“le aree che non si ritengono idonee per lo sfruttamento agricolo e zootecnico intensivo, a causa della pendenza elevata, della scarsa profondità e dell’eccessiva rocciosità e pietrosità, ma all’interno delle quali sono presenti diverse aziende di tipo zootecnico estensivo, che necessitano di nuove strutture per adeguarsi alle nuove normative comunitarie, e per le quali si ritiene possibile un intervento volto alla valorizzazione ambientale, anche attraverso opere di riforestazione”*.

Non vengono riportate prescrizioni particolari a riguardo, in quanto valgono le norme già indicate per la sottozona E2.

In conclusione, relativamente allo strumento urbanistico in esame non sussiste alcun vincolo alla realizzazione dell’intervento.

2.1.6.2 Piano Urbanistico Comunale (PUC) di Tergu

Il territorio comunale di Tergu, appartenente anch’esso all’ambito provinciale di Sassari, verrà attraversato dal cavo di connessione interrato che raggiungerà qui anche la nuova SE, posta immediatamente a nord-est della SE RTN “Tergu”.

Il Comune di Tergu è dotato di un Piano Urbanistico Comunale (PUC) adottato in via definitiva con D.C.C. n.12 del 25.06.2004, assoggettato a verifica di coerenza con Det. Dir.Gen. n.514/DG del 14.10.2004 e pubblicato su BURAS n.40 del 18.12.2004.

In data 15 settembre 2010 l’Amministrazione Comunale ha provveduto ad informare la Provincia di Sassari, in qualità di Autorità Competente, dell’avvio della procedura per la redazione del nuovo PUC in adeguamento del PPR e del PAI. Tuttavia, tale processo di formazione del piano Comunale ha subito un forte rallentamento a causa del quale si è reso necessario, su consiglio dell’Autorità Competente, chiedere la chiusura del procedimento in corso e la contestuale apertura di uno nuovo, al fine di cercare, nei limiti del possibile, di rispettare le tempistiche stabilite dalla norma e garantire una più corretta e trasparente partecipazione del pubblico.

La pubblicazione di nuovo avviso di avvio del procedimento sull’Albo comunale è avvenuta in data 25 febbraio 2014.

Gli elaborati del nuovo PUC sono resi disponibili dal sito web del Comune⁵: poiché ad oggi non risultano evidenze della chiusura del procedimento di formazione e valutazione del nuovo Piano, l’analisi della zonizzazione assume a riferimento la cartografia del PUC vigente (Tav. AI31, Marzo 2016) che conferma quanto già illustrato in Figura 2.27 tratta dalla cartografia del PUP-PTC di Sassari (elab.2008) circa il coinvolgimento delle Zone “E” agricole per il cavo interrato di connessione e della Zona “D” ad uso industriale, artigianale e commerciale per quel che concerne la nuova SE.

⁵ Cfr.: <http://www.comuneditergu.it/tergu/zf/index.php/servizi-aggiuntivi/index/index/idtesto/1>

 	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	74 di 102

A proposito preme specificare che il percorso del cavidotto interrato avverrà in corrispondenza di tracciati viari esistenti, massimamente pubblici. Come già detto, eventuali corsi d'acqua e altri attraversamenti sensibili avverranno mediante il ricorso alla tecnologia TOC di tipo "no-dig".

Il progetto risulta coerente con le disposizioni del Piano analizzato.

2.1.7 Pianificazione settoriale

2.1.7.1 Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) della RAS (Bacino Unico Regionale)

Il Piano per l'assetto idrogeologico (PAI), che si configura come stralcio funzionale del settore della pericolosità idraulica e idrogeologica del Piano generale di bacino, è stato previsto dai previgenti Legge n.183/1989 e D.L. n.180/1998 (e s.m.i.).

Il PAI della Regione Autonoma Sardegna (Bacino Unico Regionale) è stato approvato con Decreto del Presidente della Regione Sardegna n.67 del 10/07/2006 e rappresenta un importantissimo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo ai fini della pianificazione e programmazione delle azioni e delle norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo, alla prevenzione del rischio idrogeologico individuato sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio regionale.

Il Piano in esame individua le aree a rischio per fenomeni di piena e di frana, secondo quanto previsto dalla Legge n.267/1998, e perimetra altresì le aree caratterizzate da elementi di pericolosità idrogeologica, dovute a instabilità di tipo geomorfologico o a problematiche di tipo idraulico, sulle quali si applicano le norme di salvaguardia contenute nelle Norme di Attuazione del Piano.

Tali Norme si applicano anche alle aree a pericolosità idrogeologica le cui perimetrazioni derivano da studi di compatibilità geologica-geotecnica e idraulica predisposti ai sensi dell'art.8, co.2 delle Norme medesime e rappresentate su strati informativi specifici.

Nel particolare, la definizione da parte del PAI, accanto alle aree a rischio, come espressamente richiesto dalla normativa di riferimento, della perimetrazione delle aree pericolose è stata sviluppata nella convinzione che queste, non solo costituissero il passaggio ai fini della individuazione delle aree a rischio, ma servissero altresì come indicazioni guida ad interventi futuri. In questo modo, mentre la carta rappresentativa del tema "rischio" fornisce il quadro del livello di rischio esistente sul territorio allo stato attuale, la carta del tema "aree pericolose per fenomeni di piena o di frana" consente di evidenziare il livello di pericolosità che insiste sul territorio benché non attualmente occupato da insediamenti antropici. Ciò allo scopo di prevenire un uso improprio del territorio in aree non sicure quali, ad esempio, nuove aree di espansione dei centri abitati, nuove attività turistiche o infrastrutture in aree non occupate, etc.

Il PAI è costituito dalla Relazione Generale, dalle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) e dalla Cartografia delle aree a rischio e pericolose, suddivisa questa in:

- a) Atlante delle aree a rischio idraulico, delle aree pericolose e degli elementi a rischio, articolato in relazione ai sette sub-bacini della Regione già individuati nell'ambito del Piano per il Razionale Utilizzo delle Risorse Idriche della Sardegna (Piano Acque) del 1987;
- b) Atlante delle aree a rischio di frana, delle aree pericolose e degli elementi a rischio, articolato in relazione ai sette sub-bacini della Regione già individuati nell'ambito del Piano per il Razionale Utilizzo delle Risorse Idriche della Sardegna (Piano Acque) del 1987.

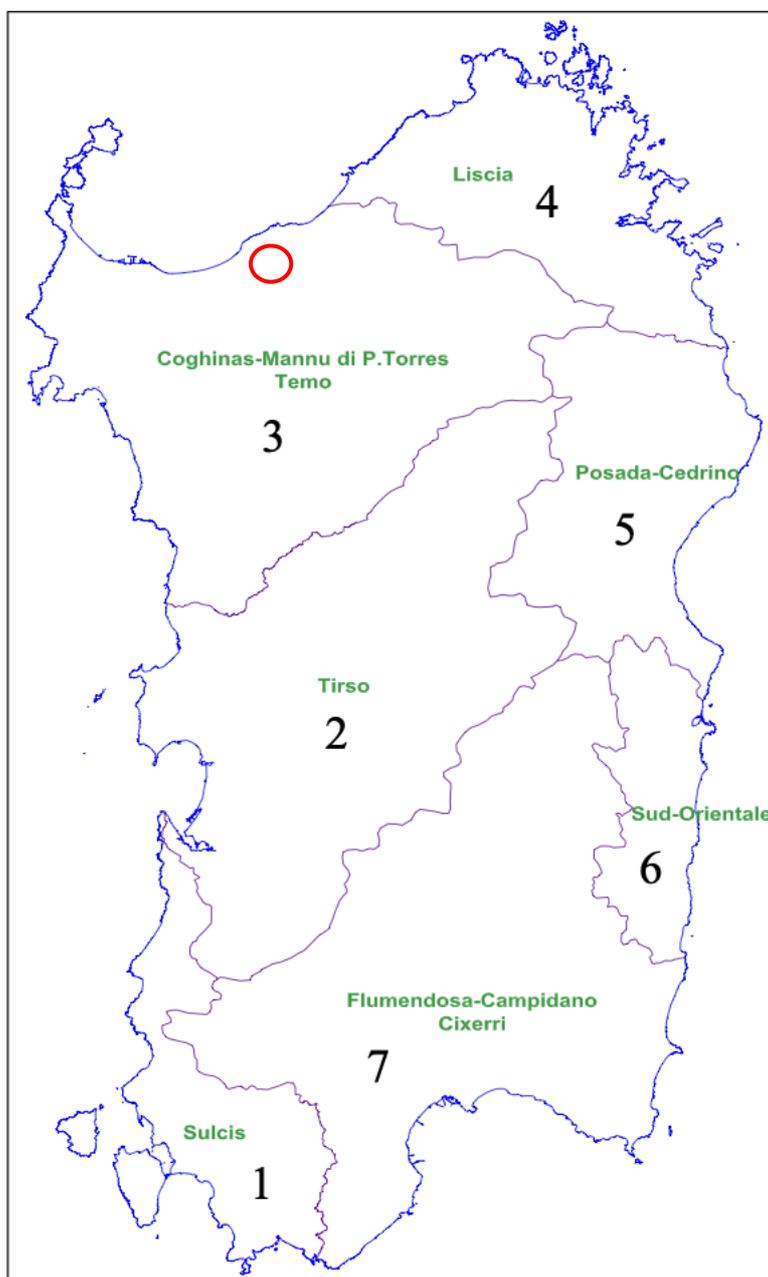
Ai sensi di legge, il PAI ha valore di piano territoriale di settore e, in quanto dispone con finalità di salvaguardia di persone, beni e attività dai pericoli e dai rischi idrogeologici, prevale sui piani e programmi di settore di livello regionale.

 	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev. 0	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	75 di 102

Gli Enti territoriali sono chiamati a riportare alla scala grafica della strumentazione urbanistica vigente i perimetri delle aree a rischio R4, R3, R2 e delle aree pericolose H4, H3, H2 e ad adeguare contestualmente le norme dello strumento urbanistico.

Entrando nel merito, il territorio dei Comuni di Nulvi e Tergu dove hanno sede l'impianto di progetto e le opere di connessione è ricompreso all'interno del *Sub-Bacino 3 – Coghinas-Mannu di P. Torres-Temo* come mostrato nella Figura 2.31.

Figura 2.31 - Delimitazione dei Sub-bacini Regionali Sardi – PAI Regione Autonoma della Sardegna – Relazione Generale, luglio 2004 (in rosso l'ubicazione dell'area di intervento)



  	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	76 di 102

Con Decreto del Presidente della Regione n.121 del 10/11/2015 (su BURAS n. 58 del 19/12/2015), in conformità alla D.G.R. n.43/2 del 01/09/2015, sono state approvate modifiche alle N.A. del PAI, fra le quali si rammenta l'integrazione alle stesse N.A del PAI del Titolo V recante "*Norme in materia di coordinamento tra il PAI e il Piano di Gestione del rischio di alluvioni (PGRA)*".

Più di recente, con Del. C.I. n.5 del 24.03.2022 (BURAS n.14 del 31.03.2022) sono state approvate alcune modifiche alle Norme di Attuazione del PAI: il Testo Coordinato delle N.A. del PAI è pubblicato sul sito dell'Autorità di Bacino regionale.⁶

In quanto alla cartografia del PAI, la versione alla data del 11.03.2005 è consultabile in formato raster (.pdf) nella pagina della Regione dedicata al Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico (PAI) ⁷.

Tuttavia, tale cartografia non tiene conto delle varianti al PAI approvate successivamente a tale data: di fatti, nel tempo sono state apportate alcune varianti, richieste dai Comuni o scaturite da nuovi studi o analisi di maggior dettaglio nelle aree interessate, tra le quali figurano anche quelle appartenenti al *Sub-Bacino 3 – Coghinas-Mannu di P. Torres-Temo*.

La banca dati geografica in formato vettoriale (.shp) del P.A.I. periodicamente aggiornata è disponibile presso il Servizio difesa del suolo, assetto idrogeologico e gestione del rischio alluvioni della Direzione Generale Agenzia Regionale del Distretto Idrografico della Sardegna.

Dal mese di Marzo 2012 è attivo altresì il navigatore dedicato alla consultazione delle carte del Piano di Assetto Idrogeologico in cui è possibile consultare e scaricare le carte della pericolosità da frana e idraulica e del relativo rischio nella sezione di Sardegna Geoportale dedicata al PAI⁸.

Sulla base, dunque, degli strati informativi aggiornati resi disponibili dall'AdB regionale è stata riprodotta in Figura 2.32 la tavola dedicata alla cartografia del PAI (2020) per quanto riguarda i temi della pericolosità idraulica (Pericolo idraulico Rev. 59) e alla cartografia del PAI (31-01-2018) per la pericolosità geomorfologica (Pericolo Frana PAI Rev. 42).

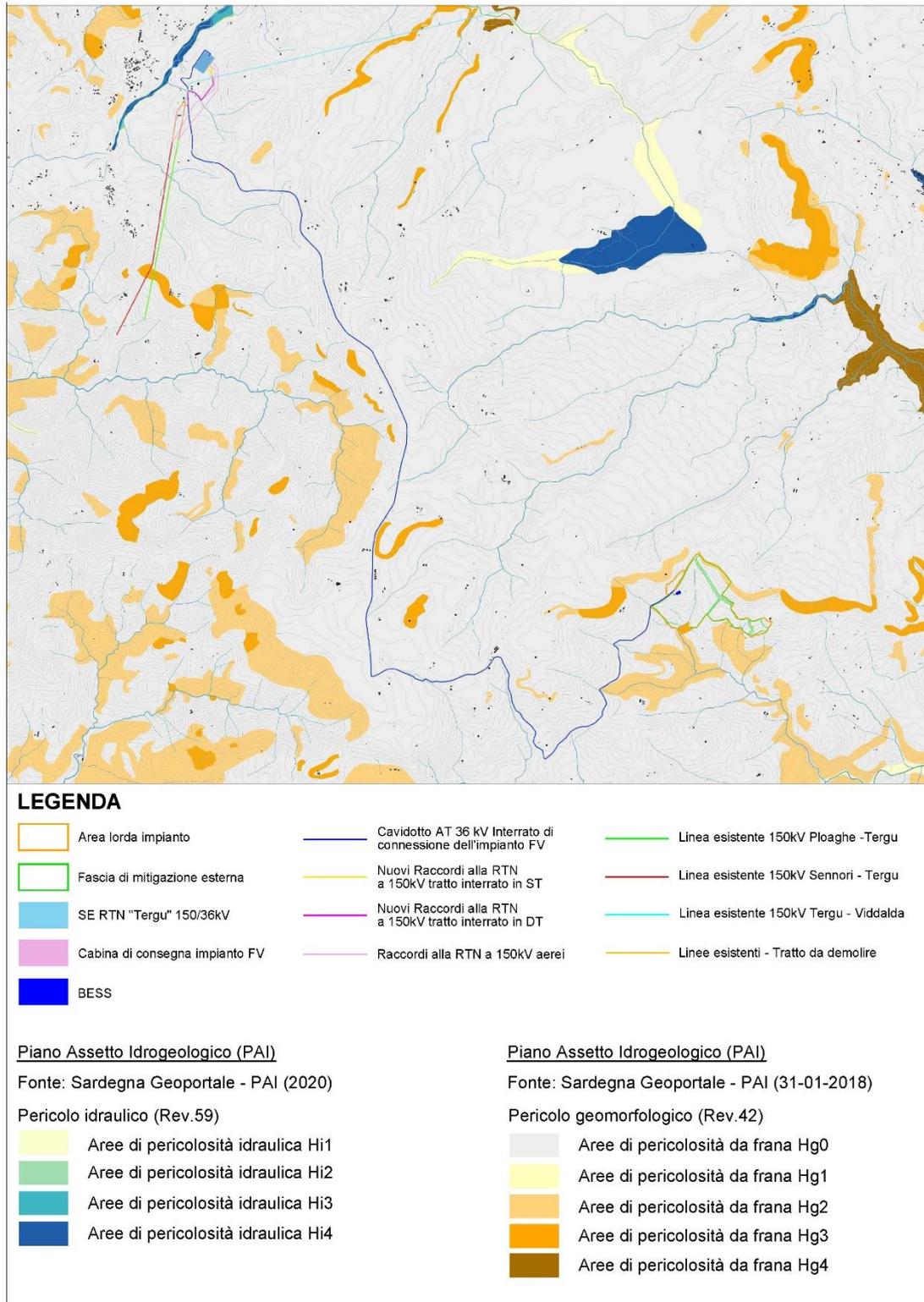
⁶ Cfr.: <http://www.regione.sardegna.it/autoritadibacino/>

⁷ Cfr.: <https://www.regione.sardegna.it/j/v/25?&s=28677&v=2>

⁸ Cfr.: <https://www.sardegnaegeoportale.it/index.php?xsl=2420&s=40&v=9&c=14484&es=6603&na=1&n=100&esp=1&tb=14401>

 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev. 0</p>	
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">77 di 102</p>

Figura 2.32 - AdB regionale della Sardegna – PAI del bacino unico regionale – Sardegna Mappe PAI – Mappe della pericolosità idraulica e da frana (non in scala)



 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev. 0</p>	
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">78 di 102</p>

Come si può osservare in Figura 2.32 e Figura 2.33, le zone proposte come sedi dell'impianto fotovoltaico, i siti indicati per la localizzazione delle opere di connessione alla nuova SE e i raccordi di progetto, rimangono globalmente estranei alle aree mappate gravate da pericolosità idraulica.

Figura 2.33 - AdB regionale della Sardegna – PAI del bacino unico regionale – Sardegna Mappe PAI – DETTAGLIO delle Mappe della pericolosità idraulica e da frana (non in scala)



Per quanto attiene i corpi idrici che attraversano l'area catastale, trattandosi di elementi per i quali non sono ancora state determinate le aree di pericolosità idraulica, si riporta quanto prescritto dall'art.30 ter delle Norme di Attuazione del Piano (aggiornamento 2022):

 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev.</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">79 di 102</p>

ARTICOLO 30 ter⁹⁷ Identificazione e disciplina delle aree di pericolosità quale misura di prima salvaguardia

- Per i singoli tratti dei corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrografico dell'intero territorio regionale di cui all'articolo 30 quater, per i quali non siano state ancora determinate le aree di pericolosità idraulica, con esclusione dei tratti le cui aree di esondazione sono state determinate con il solo criterio geomorfologico di cui all'articolo 30 bis, quale misura di prima salvaguardia finalizzata alla tutela della pubblica incolumità, è istituita una fascia su entrambi i lati a partire dall'asse, di profondità L variabile in funzione dell'ordine gerarchico del singolo tratto:

ordine gerarchico (numero di Horton- Strahler)	profondità L (metri)
1	10
2	25
3	50
4	75
5	100
6	150
7	250
8	400

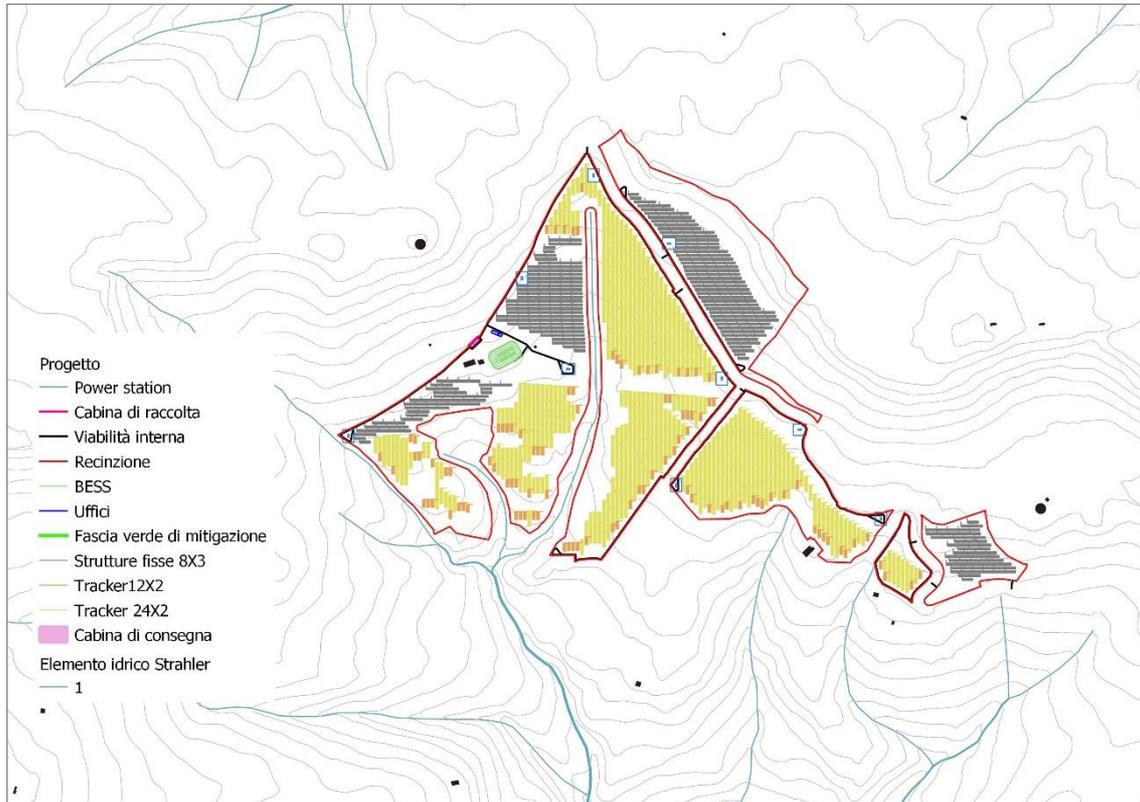
- Per le opere e per gli interventi da realizzare all'interno della fascia di cui al comma 1, i Comuni, anche su istanza dei proponenti, sono tenuti ad effettuare apposito studio idrologico-idraulico volto a determinare le effettive aree di pericolosità idraulica molto elevata (Hi4), elevata (Hi3), media (Hi2) e moderata (Hi1); tale studio, obbligatorio per i tratti di ordine maggiore di due, dovrà contemplare i corsi d'acqua interessati nella loro interezza o almeno i tronchi degli stessi idraulicamente significativi in relazione alle opere e agli interventi da realizzare⁹⁸.
- Anche in assenza degli studi di cui al comma 2, nelle aree interne alla fascia di cui al comma 1, sono consentiti gli interventi previsti dall'articolo 27 e 27 bis delle NA.
- Gli studi di cui al comma 2, laddove le aree da essi individuate siano più estese delle fasce di cui al comma 1, sono approvati con le procedure ordinarie di cui all'art. 51, comma 2, lett. a.5. delle presenti Norme e per le aree a pericolosità idraulica così determinate si applicano le relative norme di salvaguardia di cui all'art. 65, comma 7 del Decreto Legislativo n. 152/2006. Gli studi di cui al comma 2, laddove le aree da essi individuate siano inferiori delle fasce di cui al comma 1, sono approvati con le procedure specifiche di cui all'art. 51, comma 2, lett. c) delle presenti Norme e per le aree a pericolosità idraulica così determinate si applicano le relative norme del PAI.
- Per le parti del territorio comunale diverse da quelle che possiedono significativa pericolosità idraulica ai sensi degli articoli 22 e 26 delle NA (quali a titolo esemplificativo le aree edificate, gli agglomerati industriali, commerciali e turistici e le aree con presenza di infrastrutture), gli studi previsti dall'articolo 8, commi 2, 2bis e 2 ter, possono prescindere dalle analisi idrauliche, confermando le sole aree di pericolosità di prima salvaguardia istituite ai sensi del precedente comma 1 e dalla redazione delle carte del rischio.
- L'Autorità di bacino provvede, con sola funzione ricognitiva, a pubblicare sul sito istituzionale la rappresentazione cartografica dell'ordine gerarchico di cui al comma 1, rispetto alla quale i Comuni possono presentare al Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino, motivate proposte, previa deliberazione del Consiglio Comunale, di correzione e/o integrazione del reticolo idrografico e/o di riclassificazione del suddetto ordine gerarchico, in presenza nel reticolo idrografico di documentati errori cartografici, di elementi idrici non significativi quali gli effimeri, di situazioni di carsismo, di canali adduttori e/o di bonifica disconnessi dal sistema idrografico nonché di canali afferenti a sistemi stagnali e lagunari e delle saline. Le relazioni con cui i Comuni, nei casi previsti dalle presenti norme, asseverano l'assenza dei requisiti di significatività di elementi idrici del reticolo idrografico sono trasmesse, a fini ricognitivi, all'Autorità di Bacino.

⁹⁷ Articolo sostituito con Deliberazione del Comitato Istituzionale n.1 del 16/06/2020

Nello specifico, si tratta di elementi idrici di ordine gerarchico 1, per cui la fascia di cui al comma 1, pari in questo caso a 10 m, è stata esclusa dall'area utile per l'installazione dell'impianto come evidenziato in Figura 2.34.

 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev. 0</p>	
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">80 di 102</p>

Figura 2.34 – Dettaglio Elemento Idrico Strahler



Quanto alla pericolosità da frana, si segnala che una piccola parte della porzione nord-est della useful area ricade in zona con pericolosità geomorfologica media “Hg2”, sebbene l’area che sarà realmente occupata dai pannelli ne rimanga totalmente al di fuori. Anche la porzione sud-est dell’area impianto e il cavidotto interrato AT, per un breve tratto in prossimità del campo fotovoltaico, risultano adiacenti, senza intersecarle, ad aree mappate caratterizzate dalla medesima classe di pericolosità.

Si segnala, infine, la presenza di due aree a pericolosità geomorfologica elevata “Hg3”, di cui la prima ricadente, in piccola parte, all’interno dell’estremità sud-occidentale dell’area catastale, sebbene anche in questo caso l’area utile per l’installazione dell’impianto ne rimanga totalmente estranea, e la seconda adiacente, per un breve tratto, al cavidotto interrato.

Si precisa, altresì, che il cavidotto AT sarà posato sotto la pubblica viabilità.

Sebbene sia l’area utile per l’installazione dell’impianto che le altre opere di connessione alla nuova SE e i raccordi di progetto restino al di fuori di qualsiasi area soggetta a pericolosità geomorfologica, a scopo informativo si riportano sotto gli articoli delle Norme di Attuazione del Piano (aggiornamento 2022) relativi rispettivamente alle aree di pericolosità elevata da frana (Hg3) e di pericolosità media da frana (Hg2) che così recitano:

 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev.</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">81 di 102</p>

ARTICOLO 32 *Disciplina delle aree di pericolosità elevata da frana (Hg3)*

1. Fermo restando quanto stabilito negli articoli 23 e 25, nelle aree di pericolosità elevata da frana sono consentiti tutti gli interventi, le opere e le attività ammessi nelle aree di pericolosità molto elevata da frana, alle medesime condizioni stabilite nell'articolo 31.
2. Nelle aree di pericolosità elevata da frana valgono i divieti generali di cui all'articolo 31, comma 4.
3. In materia di patrimonio edilizio sono inoltre consentiti esclusivamente:
 - a. demolizioni e ricostruzioni nello stesso sito nonché modifiche delle destinazioni d'uso, compatibili con gli elementi formali e strutturali preesistenti degli edifici, per migliorare l'efficienza di interventi di restauro e risanamento conservativo degli edifici;
 - b. ampliamenti in occasione di adeguamenti con le finalità di cui all'articolo 31, comma 2, lettere e., f., a condizione che le rispettive motivazioni siano espressamente certificate, valutate ed assentite nella concessione o nell'autorizzazione;
 - c. nuovi impianti tecnologici destinati a migliorare l'uso e la funzionalità degli immobili;
 - d. a realizzazione di volumi interrati accessori agli immobili, purché non impegnino una superficie superiore al doppio della superficie coperta dagli edifici serviti e che gli accessi siano orientati verso valle;
- e)⁸⁸ la realizzazione di manufatti non rilevanti dal punto di vista edilizio-urbanistico.
4. Lo studio di compatibilità geologica e geotecnica di cui all'articolo 25 è richiesto per gli interventi di cui al comma 3, lettere a., b., c., d.

⁸⁸ Lettera sostituita con Deliberazione del Comitato Istituzionale n.1 del 16/06/2020

 	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	82 di 102

ARTICOLO 33 *Disciplina delle aree di pericolosità media da frana (Hg2)*

1. Fermo restando quanto stabilito negli articoli 23 e 25, nelle aree di pericolosità media da frana sono consentiti tutti gli interventi, le opere e le attività ammessi nelle aree di pericolosità molto elevata ed elevata da frana, alle medesime condizioni stabilite negli articoli 31 e 32.
- 2⁸⁹. In materia di patrimonio edilizio sono inoltre consentiti esclusivamente:
 - a. gli interventi di ristrutturazione edilizia;
 - b. gli ampliamenti e le nuove costruzioni nei lotti interclusi dei centri edificati definiti ai sensi della normativa regionale o ai sensi dell'articolo 18 della legge n. 865/1971;
 - c. gli ampliamenti e le nuove costruzioni nelle aree libere di frangia dei centri edificati, con esclusione delle sole aree situate a monte delle costruzioni esistenti alle quote più alte dei versanti esposti alle frane;
 - d. i cambiamenti di destinazione d'uso nei centri edificati, nelle zone residenziali e nelle zone di verde privato, anche relativi ai fabbricati rurali esuberanti per la conduzione dell'azienda agricola, purché compatibili con le caratteristiche formali e strutturali preesistenti degli edifici;
 - e. i cambiamenti di destinazione d'uso al di fuori delle zone di cui alla precedente lettera d., con eventuali aumenti di superficie o volume e di carico urbanistico non superiori al 20%, a condizione di essere finalizzati a servizi pubblici e di pubblica utilità o ad attività terziarie ed attività diverse compatibili con le condizioni di pericolosità media da frana;
 - f. in tutte le zone territoriali omogenee, con esclusione delle aree con vincoli di tutela ambientale e paesistica, i recuperi a fini residenziali, esclusivamente per le necessità dei conduttori dei fondi agricoli, di edifici ed annessi rustici esistenti alla data di approvazione del PAI e divenuti non idonei alla conduzione degli stessi fondi;
 - g. la realizzazione di fabbricati e impianti delle aziende agricole, pastorali e selvicolturali, nel rispetto delle norme urbanistiche vigenti per le zone agricole⁹⁰;
 - h. l'ampliamento degli immobili destinati ad esercizi alberghieri o di somministrazione di pasti e bevande;
 - i. gli ampliamenti e le nuove realizzazioni di insediamenti produttivi, commerciali e di servizi.
3. In materia di infrastrutture a rete o puntuali pubbliche o di interesse pubblico nelle aree di pericolosità media da frana sono inoltre consentiti esclusivamente:
 - a. gli ampliamenti, le ristrutturazioni e le nuove realizzazioni di infrastrutture riferibili a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili o non delocalizzabili, a condizione che non esistano alternative tecnicamente ed economicamente sostenibili, che tali interventi siano coerenti con i piani di protezione civile, e che ove necessario siano realizzate preventivamente o contestualmente opere di mitigazione dei rischi specifici;
 - b. l'adeguamento degli impianti esistenti di depurazione delle acque e di smaltimento dei rifiuti;
 - c. gli interventi di edilizia cimiteriale.
- 3bis. All'interno delle aree estrattive, è inoltre consentito, negli ampliamenti e nelle nuove realizzazioni di impianti di lavorazione degli sfridi delle attività estrattive, anche il trattamento, smaltimento e recupero dei rifiuti derivanti da prospezione, estrazione da miniera o cava, nonché del trattamento fisico o chimico di minerali (CER 01) e dei rifiuti da costruzione e demolizione (CER 17).⁹¹
4. Nelle aree di pericolosità media da frana resta comunque sempre vietato realizzare nuovi impianti di trattamento, smaltimento e recupero dei rifiuti. Tale divieto non opera per gli impianti di cui al precedente comma 3bis.⁹²
5. Lo studio di compatibilità geologica e geotecnica di cui all'articolo 25:
 - a. è richiesto per gli interventi di cui al comma 2 lettere a., b., c., e., g., h., i. Per gli interventi di cui al comma 2 lettera d., l'Autorità Idraulica potrà richiedere, a suo insindacabile giudizio, lo studio di compatibilità geologica e geotecnica o parte di esso, in relazione alla peculiarità e entità dell'intervento;
 - b. è richiesto per gli interventi di cui al comma 3, lettere a., b., c.;
 - c. è richiesto per gli interventi di cui al comma 3 bis.⁹³
6. Le modifiche e gli ampliamenti relativi agli stabilimenti soggetti agli obblighi di cui agli articoli 6, 7 e 8 del decreto legislativo 17.8.1999, n. 334, "Attuazione della direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose", eventualmente ubicati nelle aree di pericolosità media da frana, sono decise secondo il criterio di precauzione applicando le modalità di valutazione di cui al punto 6.3 dell'Allegato al decreto del Ministro dei lavori pubblici 9.5.2001 "Requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale per le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante".

⁸⁹ Comma modificato con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 1 del 3/10/2019

	<p>IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p>Rev.</p>	<p>0</p>
	<p>21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO</p>	<p>Pag.</p>	<p>83 di 102</p>

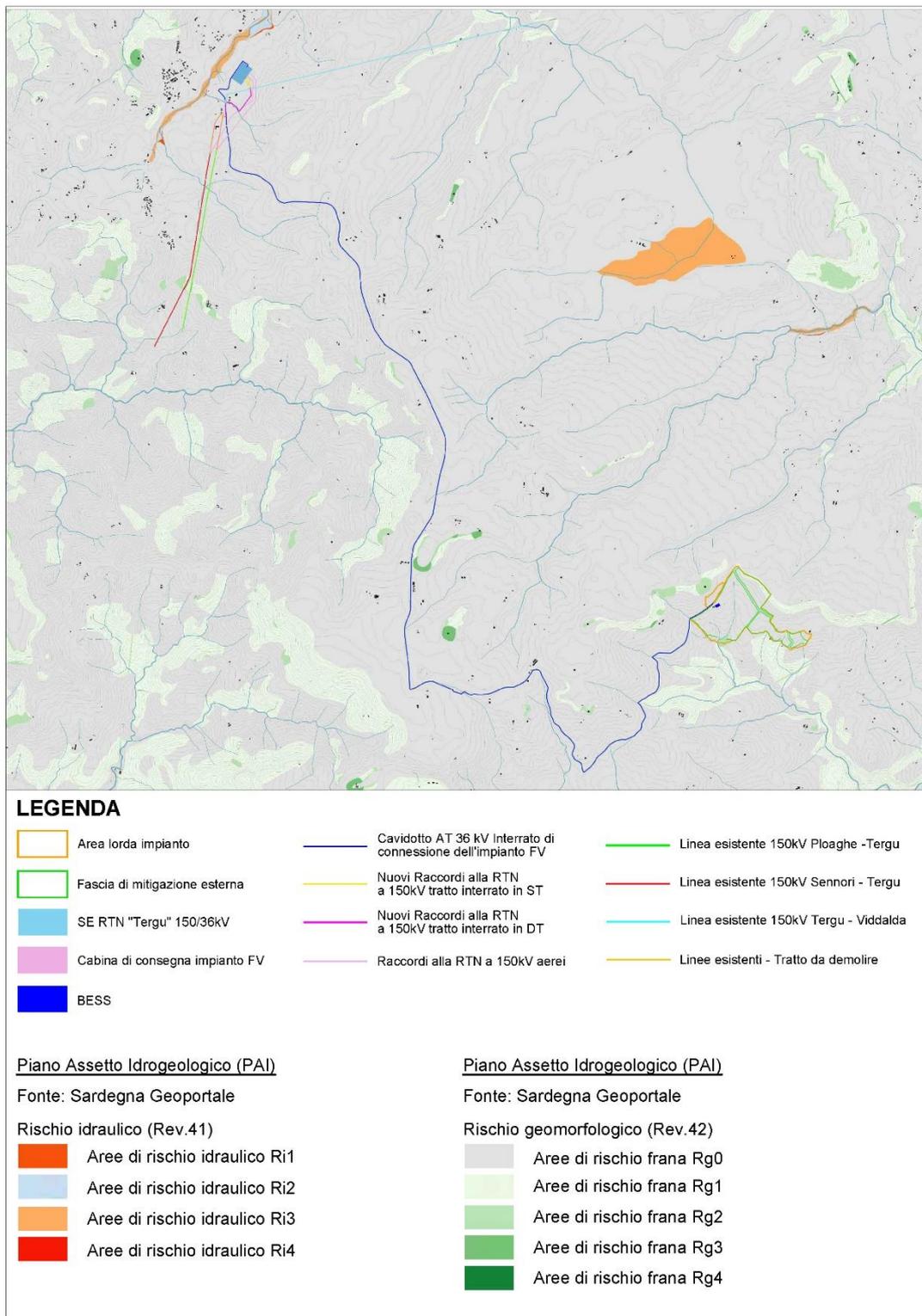
In Figura 2.35 è rappresentata la tavola dedicata alla cartografia del PAI (2020) per quanto riguarda i temi del rischio idraulico (Rischio idraulico Rev. 41) e del rischio geomorfologico (Rischio geomorfologico Rev. 42), la quale mostra che le zone proposte come sedi dell'impianto fotovoltaico e i siti in cui si dispiegano le opere di connessione alla nuova SE e i raccordi di progetto, rimangono del tutto estranei ad aree gravate da classi di rischio idraulico.

L'impianto è invece lambito, sui lati sud-est e nord-est, da zone a rischio frana moderato (Rg1), e, sul lato sud-ovest, da una zona a rischio frana medio (Rg2). Sebbene alcune porzioni delle zone suddette ricadano all'interno dell'area catastale, si precisa che l'area utile per l'installazione dell'impianto ne rimane totalmente al di fuori, come evidenziato in Figura 2.36.

Si segnala, infine, la presenza di due zone mappate adiacenti al percorso del cavo interrato, di cui la prima, in prossimità del campo fotovoltaico, caratterizzata da classe di rischio moderato (Rg1), e la seconda caratterizzata dall'alternarsi di classi di rischio moderato (Rg1) ed elevato (Rg3). A tal proposito, si sottolinea che il cavo di connessione si estenderà massimamente sotto la pubblica viabilità e che le attività di posa dello stesso non determineranno alcuna modifica morfologica del contesto.

 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev. 0</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">84 di 102</p>

Figura 2.35 - AdB regionale della Sardegna – PAI del bacino unico regionale – Sardegna Mappe PAI – Mappe del rischio idraulico e geomorfologico (non in scala)



	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev. 0</p>	
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">85 di 102</p>

Figura 2.36 - AdB regionale della Sardegna – PAI del bacino unico regionale – Sardegna Mappe PAI – Mappe del rischio idraulico e geomorfologico - Dettaglio (non in scala)



2.1.7.2 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) della Regione Sardegna

Il Piano di Gestione del Rischio di alluvioni, previsto dalla Direttiva 2007/60/CE e dal D.Lgs. n.49/2010 di recepimento, è finalizzato alla riduzione delle conseguenze negative sulla salute umana, sull'ambiente e sulla società derivanti dalle alluvioni.

Esso individua interventi strutturali e misure non strutturali che devono essere realizzate nell'arco temporale di 6 anni, al termine del quale il Piano è soggetto a revisione ed aggiornamento su base sessennale.⁹

Il PGRA della Sardegna per il primo ciclo di pianificazione (2015-2021) è stato approvato con Del. C.I. n.2 del 15.03.2016 e con D.P.C.M. del 27.10.2016, pubblicato su G.U.R.I. serie generale n. 30 del 06.02.2017.

Con la Del. C.I. n.14 del 21.12.2021 è stato approvato il PGRA della Sardegna per il secondo ciclo di pianificazione.

Con il secondo ciclo di pianificazione sono stati aggiornati alcuni elaborati del PGRA già vigenti per il primo ciclo: tutti gli elaborati, testuali e cartografici sono disponibili per la consultazione sul sito web dell'Autorità di Bacino della Sardegna, nella apposita sezione dedicata agli atti¹⁰.

Nel particolare, grazie agli shapefile relativi a "14.2-Ca01.02: Mappe della pericolosità da alluvione. Sub-bacino n. 3 – Coghinas-Mannu-Temo" è stato possibile verificare che le zone proposte come sedi dell'impianto fotovoltaico, nonché quelle interessate dalle opere di connessione e dalla nuova

⁹ Fonte: <https://www.regione.sardegna.it/pianogestionerischioalluvioni/>

¹⁰ Cfr.: <http://www.regione.sardegna.it/index.php?xsl=2425&s=435566&v=2&c=95271&t=1&tb=14006>

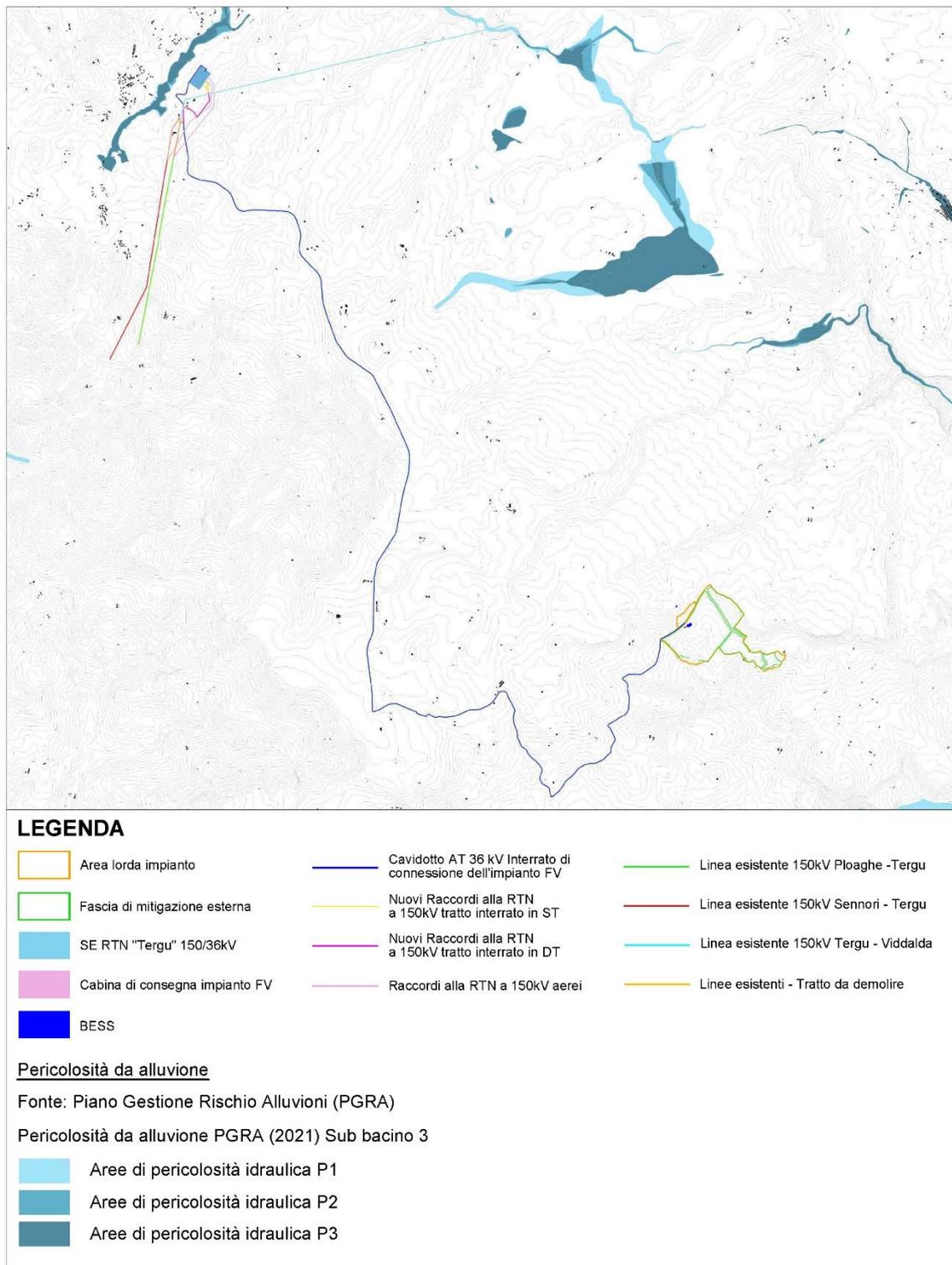
	<p>IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p>Rev.</p>	<p>0</p>
	<p>21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO</p>	<p>Pag.</p>	<p>86 di 102</p>

SE, risultano totalmente estranee ad aree mappate, come si evince da quanto rappresentato in Figura 2.37.

Più nel dettaglio, gli elementi mappati più prossimi all'area di interesse si collocano ad una distanza di oltre 1,5 km dal sito sede dell'impianto, di oltre 70 m dal tracciato del cavo interrato e a ca. 100 m dal sito in cui sorgerà la nuova SE.

 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev. 0</p>	
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">87 di 102</p>

Figura 2.37 - AdB regionale della Sardegna - PGRA Secondo ciclo di pianificazione - Mappa della pericolosità da alluvione - Sub-bacino n. 3 – Coghinas-Mannu-Temo (non in scala)



	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	88 di 102

2.1.7.3 Piano di tutela delle acque (PTA)

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Sardegna è stato approvato, come Piano stralcio del Piano di Bacino, ai sensi dell'art. 44 del D.Lgs. n.152/1999 (riferimento normativo principale per la tutela delle acque fino alla sua abrogazione attuata con il D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.), con D.G.R. n. 14/16 del 4.4.2006.

Nella redazione del PTA si è tenuto conto delle prescrizioni dettate dalla Direttiva 2000/60/CE (Direttiva Quadro sulle Acque), sebbene all'epoca non fosse ancora stata recepita dallo Stato italiano. Anche prima del recepimento della Direttiva Quadro sulle Acque, l'ordinamento giuridico nazionale aveva anticipato un approccio integrato alla tutela delle acque attraverso il D.Lgs. 152/1999 che prevedeva, tra l'altro, quale strumento di pianificazione delle misure per il conseguimento degli obiettivi ambientali in materia delle acque, l'elaborazione, a cura delle regioni, dei Piani di Tutela, stralcio dei Piani di Bacino.

Il D.Lgs. n.152/2006 ha recepito in Italia la Direttiva Quadro sulle Acque e, in continuità con quanto disposto dal previgente D.Lgs. n.152/1999, ha previsto che le Regioni redigessero per il proprio territorio i Piani di Tutela delle Acque, che costituiscono uno specifico piano di settore e che contengono le informazioni richieste dall'Allegato 4, parte B alla parte terza dello stesso decreto legislativo.

Il PTA della Regione Sardegna è stato concepito come anticipazione, nonché come tappa fondamentale, del Piano di Gestione dei Bacini Idrografici (PdG), la cui redazione è anch'essa disciplinata dal D.Lgs. n.152/2006, il quale prevede la ripartizione del territorio nazionale in otto distretti idrografici, tra i quali il Distretto della Sardegna che coincide con i limiti del territorio regionale.

L'art.117, co. 2 prevede che per ciascun distretto idrografico venga adottato un Piano di Gestione, che rappresenta un Piano stralcio del Piano di Bacino e che viene quindi adottato e approvato secondo le procedure stabilite per quest'ultimo.

Per i distretti ricadenti in più regioni il Piano di Gestione rappresenta il coordinamento a scala di distretto delle caratterizzazioni, delle strategie e dei programmi di misure presenti nei Piani di Tutela. Per la regione Sardegna, per la quale i limiti del distretto coincidono con i limiti regionali, i contenuti richiesti per il Piano di Gestione e quelli richiesti per il Piano di Tutela sono sostanzialmente coincidenti.

Per quanto detto sopra, il PTA ha rappresentato il riferimento principale per la predisposizione del PdG del distretto idrografico della Sardegna (PdG DIS).

Il primo PdG DIS è stato adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Regionale con delibera n. 1 del 25.02.2010, successivamente, con Del. n.1 del 3.6.2010, è stata adottata la prima revisione per tener conto dei risultati delle consultazioni pubbliche e delle prescrizioni derivanti dal procedimento di Valutazione Ambientale Strategica. Il Piano è stato, infine, approvato con D.P.C.M. del 17 maggio 2013.

Il secondo PdG DIS è stato approvato con D.P.C.M. del 27 ottobre 2016 pubblicato sulla G.U. n. 25 del 31 gennaio 2017. È tuttora in corso l'iter di approvazione finale in sede statale (ai sensi dell'art. 66 del D.Lgs. n.152/2006) del Riesame e aggiornamento del PdG del distretto idrografico della Sardegna – Terzo ciclo di pianificazione 2021-2027, adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Regionale della Sardegna con Del. n.2 dell'11 febbraio 2022.

Il PTA e il PdG DIS rappresentano, dunque, per la regione Sardegna, gli strumenti conoscitivi e programmatici che si pongono l'obiettivo fondamentale, attraverso l'individuazione di azioni di monitoraggio e programmazione, interventi e misure, della tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico e dell'utilizzo sostenibile della risorsa idrica, nonché dell'individuazione delle risorse necessarie al raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dalla Direttiva Quadro sulle Acque.

L'uso sostenibile della risorsa idrica è garantito attraverso il perseguimento dei seguenti obiettivi:

 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev.</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">89 di 102</p>

- Raggiungimento o mantenimento degli obiettivi di qualità previsti dalla Direttiva Quadro per i diversi corpi idrici ed il raggiungimento dei livelli di quantità e di qualità delle risorse idriche compatibili con le differenti destinazioni d'uso;
- Recupero e salvaguardia delle risorse naturali e dell'ambiente per lo sviluppo delle attività produttive ed in particolare di quelle turistiche, con speciale attenzione agli ambienti costieri in quanto rappresentativi di potenzialità economiche di fondamentale importanza per lo sviluppo regionale;
- Raggiungimento dell'equilibrio tra fabbisogni idrici e disponibilità, anche con accrescimento delle disponibilità idriche attraverso la promozione di misure tese alla conservazione, al risparmio, al riutilizzo ed al riciclo delle risorse idriche;
- Lotta alla desertificazione.

Le strategie d'intervento individuate possono essere suddivise nelle seguenti categorie:

- Misure di tipo infrastrutturale volte al contenimento degli impatti sulla risorsa idrica o al ripristino ambientale degli ecosistemi, che considerino l'intero ciclo integrato dell'acqua, dal suo utilizzo fino alla restituzione della risorsa all'ambiente;
- Misure di tipo normativo e/o organizzativo, consistenti nell'individuazione ed emanazione di leggi, direttive accompagnate da norme tecniche e/o linee guida;
- Misure di tipo informativo e partecipativo rivolte al pubblico e a tutte le parti interessate, consistenti in attività di promozione, sensibilizzazione, coinvolgimento;
- Misure volte al potenziamento dell'apparato gestionale regionale e del conseguente flusso informativo e all'approfondimento del patrimonio conoscitivo attuale. Tali misure, a loro volta, comprendono l'ottimizzazione dei programmi di monitoraggio esistenti e la predisposizione di nuovi programmi, il miglioramento dell'organizzazione della struttura amministrativa attraverso la regolamentazione e l'implementazione dei sistemi comunicativi e di scambio dei dati tra diversi soggetti istituzionali, l'ottimizzazione dei sistemi utilizzati per la ricostruzione modellistica della fenomenologia ambientale del comparto idrico.

I Piani contengono, oltre alla descrizione degli interventi da mettere in atto al fine di perseguire e mantenere gli obiettivi sopra citati, i risultati dell'attività conoscitiva, l'elenco dei corpi idrici a specifica destinazione e delle aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento, le misure di tutela qualitative e quantitative tra loro integrate e coordinate per bacino idrografico, il programma di attuazione e verifica dell'efficacia degli interventi previsti.

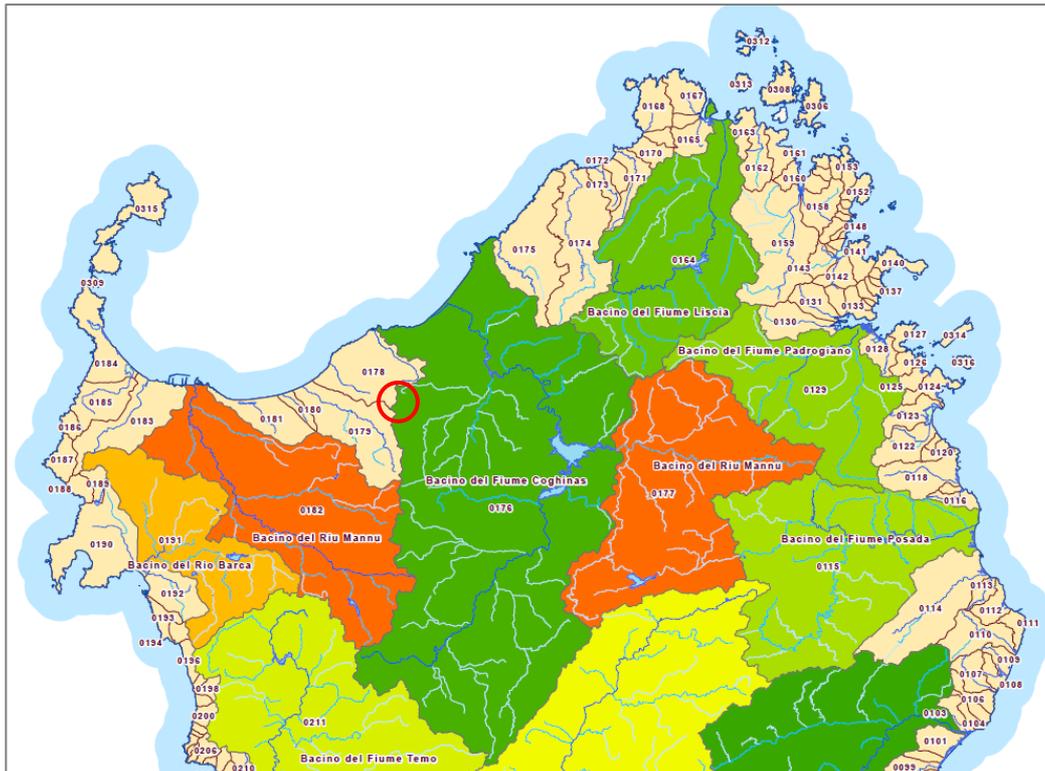
Il PTA suddivide l'intero territorio Regionale in 16 Unità Idrografiche Omogenee (U.I.O.) costituite da uno o più bacini idrografici limitrofi.

L'area di interesse ai fini del presente studio ricade entro due U.I.O.; in particolare, l'area sede dell'impianto fotovoltaico e del primo tratto del cavo di connessione fa parte della U.I.O del Coghinas, mentre la parte terminale del cavo, la nuova SE e i raccordi di progetto ricadono entro la U.I.O. del Mannu di Porto Torres.

Facendo riferimento alla cartografia allegata al PdG DIS, di cui si riporta un estratto nella figura seguente, tale riferimento alle U.I.O. scompare a favore di una più dettagliata suddivisione dei bacini. In particolare, l'area di interesse (cerchiata in rosso in figura) ricade entro il Bacino del Fiume Coghinas, identificato con ID 0176, per quanto attiene la sede dell'impianto fotovoltaico e il primo tratto del cavo di connessione, e all'interno del Bacino del Riu Toltu, definito con ID 0178, per quanto riguarda l'ultimo tratto del cavo, la sede della nuova SE e i raccordi di progetto.

 	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev. 0	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	90 di 102

Figura 2.38 - Individuazione dell'area di studio (cerchiata in rosso) rispetto alla Rappresentazione dei Bacini idrografici della Sardegna (fonte: PdG – I ciclo)



Il PTA individua, per ciascuna U.I.O., le aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e risanamento, quali ad esempio le *Aree sensibili* e i bacini drenanti che contribuiscono all'inquinamento delle stesse. Il bacino del Fiume Coghinas, drenante le Aree sensibili denominate "*Coghinas a Muzzone*" e "*Coghinas a Castel Doria*" ricade in questa casistica. Si riporta, a tal proposito, l'art. 26 "*Misure per la tutela delle aree sensibili*", co. 3 delle NTA del PTA, che così recita: "*Nel Piano di Tutela delle Acque si è proceduto, secondo quanto già esposto al comma 4 dell'art. 22 delle presenti NTA, alla nuova delimitazione dei bacini drenanti che contribuiscono all'inquinamento delle aree sensibili; vengono adottati, per questi bacini, quale misura di salvaguardia, secondo quanto già effettuato col Programma Stralcio di cui al titolo IV delle presenti NTA, i limiti allo scarico più restrittivi, di cui alla tab. 2, allegato 5 del Decreto*".

A tal proposito, si fa presente che l'opera in progetto, data la sua natura, non ricade nel campo di applicazione della suddetta misura di salvaguardia.

Per tutti i corsi d'acqua superficiali costituenti il reticolo idrografico, il PdG DIS descrive il quadro delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dall'attività antropica, sulla linea dell'analisi effettuata nell'ambito del PTA. Sulla base dei dati di monitoraggio e attraverso l'analisi delle pressioni e degli impatti, si individuano i corpi idrici a rischio di non raggiungimento degli obiettivi fissati.

Al fine di garantire il raggiungimento degli obiettivi ambientali, e contrastare quindi le pressioni significative e mitigare gli impatti, vengono identificate le misure da mettere in atto, scelte tra le Key Types of Measures – (KTM), definite in maniera uniforme a livello europeo.

 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev.</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">91 di 102</p>

Entrando nel merito, i corsi d'acqua più prossimi all'area in cui sarà installato l'impianto fotovoltaico sono il Riu Silanus, il Riu Altana e il Riu Cannalza, tutti appartenenti al bacino del fiume Coghinas, mentre quelli più vicini all'area in cui sorgerà la nuova SE sono il Riu Toltu e il Riu Pedra de Fogu, facenti parte del Bacino del Riu Toltu citato in precedenza.

Facendo riferimento a quanto riportato nel "*Riesame e aggiornamento del Piano di Gestione del distretto idrografico della Sardegna – Terzo ciclo di pianificazione 2021-2027*", di tutti i corpi idrici summenzionati, solo il Riu Altana è stato giudicato *a rischio* (il Riu Silanus è stato giudicato *non a rischio*, mentre per i rimanenti non è stato espresso alcun giudizio).

Sono state quindi individuate le KTM di seguito riassunte:

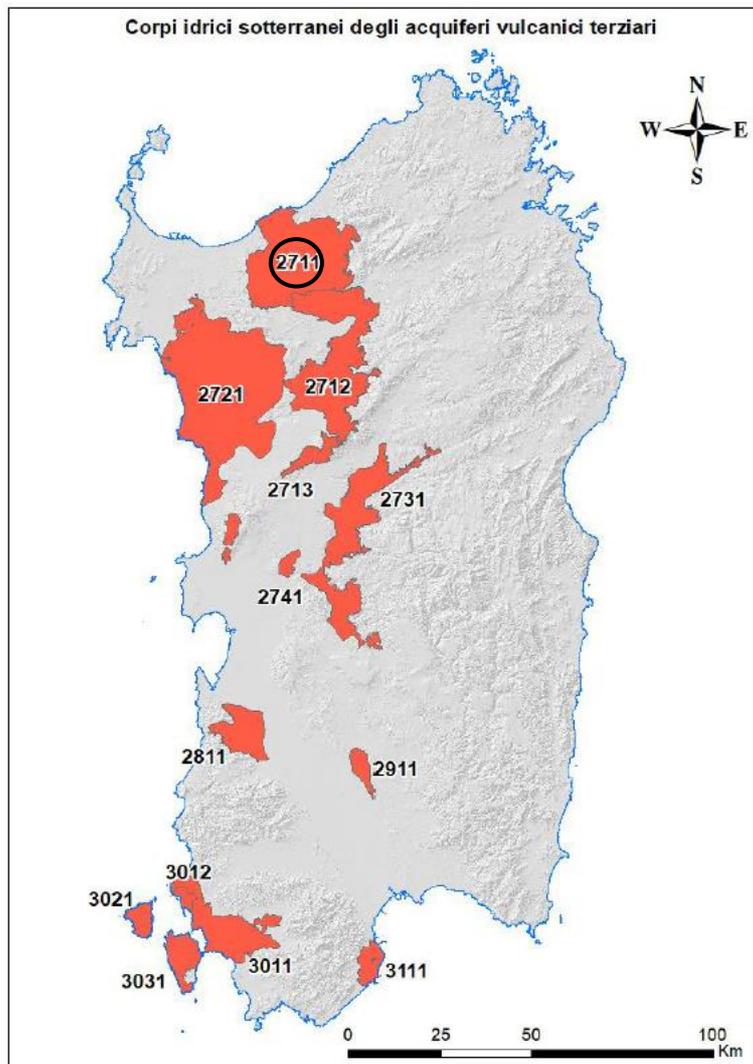
- KTM.1 - Costruzione o ammodernamento di impianti di trattamento delle acque reflue;
- KTM.2 - Ridurre l'inquinamento dei nutrienti di origine agricola;
- KTM.3 - Riduzione dell'inquinamento da antiparassitari agricoli;
- KTM.8 - Efficienza idrica, misure tecniche per l'irrigazione, l'industria, l'energia e le famiglie;
- KTM.12 - Servizi di consulenza per l'agricoltura;
- KTM.14 - Ricerca, miglioramento della base di conoscenze per ridurre l'incertezza;
- KTM.15 - Misure per la graduale eliminazione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze pericolose prioritarie o per la riduzione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze prioritarie.

Per quanto riguarda le acque sotterranee, le attività conoscitive svolte nell'ambito del PTA hanno permesso di individuare 37 complessi acquiferi principali. Tali risultati, opportunamente rielaborati e interpretati, hanno costituito una delle principali fonti per l'individuazione e la caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei eseguite nell'ambito del PdG DIS.

Facendo riferimento alla cartografia allegata al "*Riesame e aggiornamento del Piano di Gestione del distretto idrografico della Sardegna – Terzo ciclo di pianificazione 2021-2027*", l'unico corpo idrico ricadente nell'area in studio è il corpo *Vulcaniti oligo-mioceniche di Osilo-Perfugas*, identificato con ID 2711, come mostrato nella figura seguente.

 	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev. 0	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	92 di 102

Figura 2.39 Individuazione dell'area in studio (cerchiata in nero) rispetto alla rappresentazione dei corpi idrici sotterranei degli acquiferi vulcanici terziari (fonte: PdG – III ciclo)



Il PdG DIS valuta, per ciascun corpo idrico sotterraneo, la vulnerabilità intrinseca o naturale (susceptibilità a ingerire e diffondere un inquinante fluido o idroveicolato tale da produrre impatto sulla qualità dell'acqua sotterranea), deducendola a partire da quella individuata nell'ambito del PTA. È definita attraverso cinque classi: *estremamente elevata*, *elevata*, *alta*, *media*, *bassa*, *bassissima*. Un altro elemento fondamentale per la caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei è l'analisi delle pressioni esercitate dalle attività umane, sia di tipo diffuso che puntuale.

In particolare, al corpo idrico in esame, è stata attribuita una vulnerabilità "medio-bassa" e per lo stesso non è stata individuata alcuna pressione significativa, né sullo stato chimico né sullo stato quantitativo.

Al netto delle considerazioni sopra riassunte e dei risultati del monitoraggio, il corpo idrico è stato giudicato *non a rischio* e non si è reso quindi necessario individuare alcuna KTM.

 	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	93 di 102

Data la natura dell'opera di progetto, non si prevedono particolari criticità legate all'interazione della stessa con l'ambiente idrico né superficiale né sotterraneo. In particolare, durante la fase di vita dell'opera non vi sarà alcuna interferenza dell'esercizio dell'impianto FV con l'idrografia superficiale e sotterranea; gli unici impatti potrebbero essere riconducibili agli interventi agronomici previsti all'interno dell'area di progetto al fine di incrementare la produttività dei pascoli.

In tal senso preme sottolineare che, viste le specie erbacee selezionate, le attività non necessiteranno né dell'utilizzo di fertilizzanti e di prodotti fitosanitari, né di interventi irrigui.

Durante la fase di cantierizzazione e dismissione le interazioni saranno limitate il più possibile, grazie all'adozione di misure di mitigazione, procedure gestionali apposite e accorgimenti realizzativi mirati, nonché alla messa in atto, qualora necessario, di repentine misure di intervento (ad esempio, nel caso di sversamenti accidentali, si provvederà ad intervenire prontamente mediante l'utilizzo di kit anti-inquinamento). Nello specifico si ribadisce che, laddove vi saranno interferenze con i corpi idrici, sarà utilizzata la tecnologia di posa in opera T.O.C. (Trivellazione Orizzontale Controllata), limitando il più possibile gli impatti e senza alcuna modifica morfologica del contesto.

Per quanto sopra esposto, si può affermare che il progetto non interferirà con gli obiettivi dei Piani.

2.1.8 Aree naturali protette a vario livello e siti Natura 2000 istituiti

Per la localizzazione e i confini dei siti di tutela nei dintorni dell'area in cui è prevista l'installazione dell'impianto è stato consultato il Geoportale nazionale, precisamente il tematismo "Progetto Natura" mediante il quale si individuano: Zone umide di importanza internazionale (Ramsar), Rete Natura 2000 – SIC/ZSC e ZPS, Important Bird Areas (IBA) e Elenco Ufficiale Aree Protette (EUAP).

Come si evince dalla tavola riportata in Figura 2.40, l'intera area interessata dagli interventi resta completamente al di fuori di qualsiasi Area protetta e Sito Natura 2000, motivo per il quale non risulta, dunque, necessario effettuare alcuna Valutazione o Screening di Incidenza.

All'interno del buffer di 5 km nell'intorno dell'area nel quale è localizzato l'impianto si individua solamente il seguente Sito Natura 2000:

- Sito di Importanza Comunitaria (SIC) ITB012213 "Grotta de Su Coloru" che dista ca.1,4 km dal punto più prossimo di intervento corrispondente al sito deputato all'installazione del campo FV.

 	<p>IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p>Rev. 0</p>	
	<p>21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO</p>	<p>Pag.</p>	<p>94 di 102</p>

Figura 2.40 - Ubicazione delle opere di progetto rispetto ad ANP, siti della rete Natura 2000 e IBA presenti in un intorno di 5km



LEGENDA

- | | | |
|--|--|--|
|  Area lorda impianto |  Cavidotto AT 36 kV Interrato di connessione dell'impianto FV |  Linea esistente 150kV Ploaghe -Tergu |
|  Fascia di mitigazione esterna |  Nuovi Raccordi alla RTN a 150kV tratto interrato in ST |  Linea esistente 150kV Sennori - Tergu |
|  SE RTN "Tergu" 150/36kV |  Nuovi Raccordi alla RTN a 150kV tratto interrato in DT |  Linea esistente 150kV Tergu - Viddalida |
|  Cabina di consegna impianto FV |  Raccordi alla RTN a 150kV aerei |  Linee esistenti - Tratto da demolire |
|  BESS | | |
|  Buffer 5 km | | |

Rete natura 2000

Fonte: Geoportale Nazionale

 SIC - ITB012213

Siti protetti - VI Elenco ufficiale aree protette - EUAP

Fonte: Geoportale Nazionale

 Santuario per i mammiferi marini

  	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	95 di 102

2.1.9 Usi civici

Gli Usi Civici Sono diritti perpetui spettanti ai membri di una collettività (comune, associazione) come tali, su beni appartenenti al demanio, o a un comune, o a un privato.

Gli Usi Civici sono disciplinati da una serie di disposizioni normative quali:

a) Leggi Nazionali:

- Legge n. 1766 del 1927,
- Regio decreto n. 332 del 1928;

b) Leggi Stati di Affrancazione:

- Legge n. 998 del 1925,
- Legge n. 701 del 1952;

c) Leggi Regionali:

- L.R. n.12 del 14/03/1994 - Norme in materia di usi civici. Modifica della legge regionale 7 gennaio 1977, n. 1, concernente l'organizzazione amministrativa della Regione sarda;
- D.G.R. n.21/06 del 05/06/2013 - Atto di indirizzo interpretativo e applicativo per la gestione dei procedimenti amministrativi relativi agli usi civici di cui alla L.R. n. 12/1994 e s.m.i.;
- D.A. dell'Assessore dell'Agricoltura e riforma agro-pastorale n. 953/DecA/53 del 31/07/2013 - Direttive operative per l'azione amministrativa e la gestione dei procedimenti in materia di usi civici.

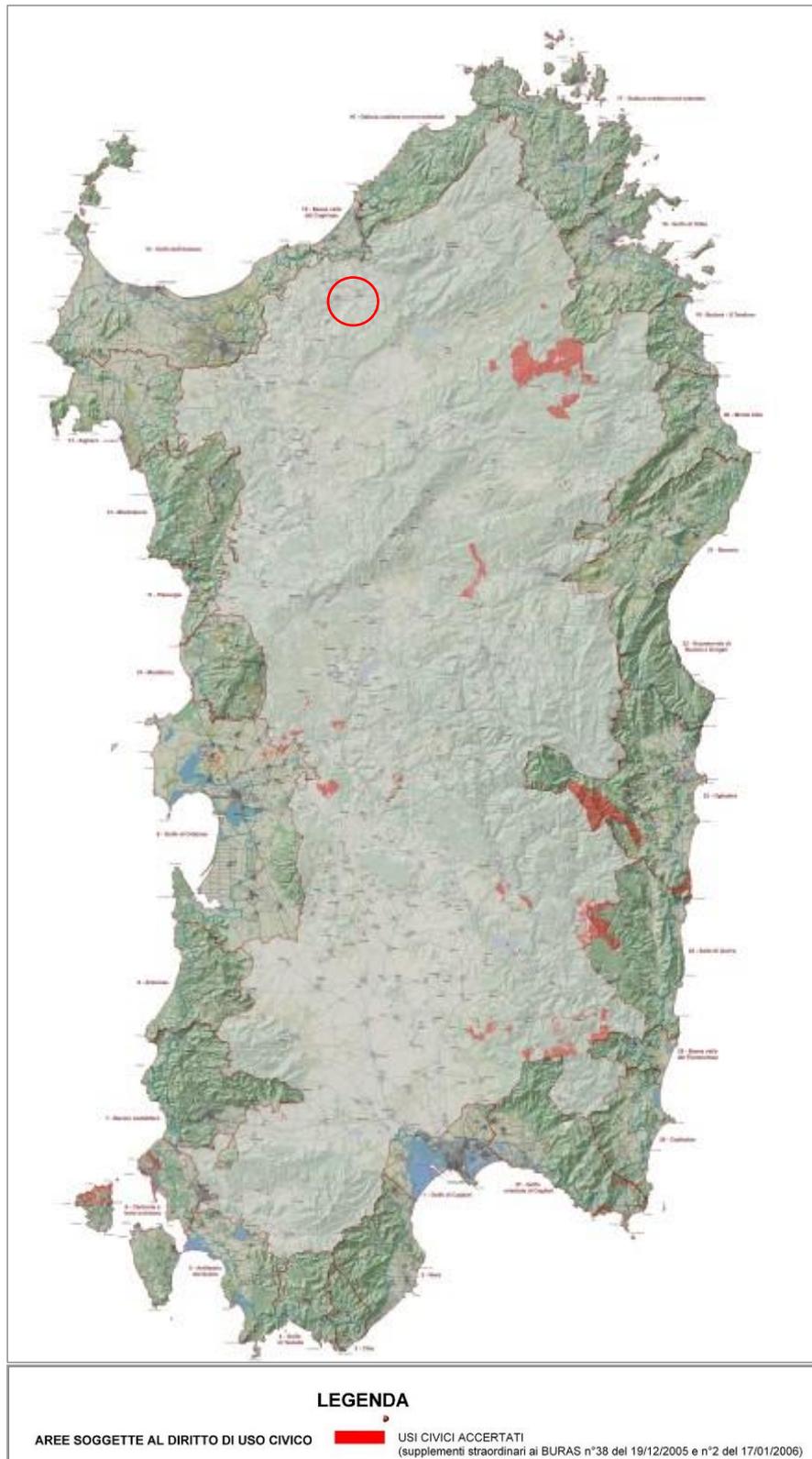
Il forte legame esistente tra la salvaguardia degli usi civici e la tutela del paesaggio è stato riconosciuto ad opera della Legge n.431/1985 (nota come legge "Galasso"), che assoggettò "le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici" al vincolo paesaggistico di cui all'art.1, lett. h), confermato in toto dal vigente D.Lgs. n.42/2004, all'art.142, co.1, lett.h).

A tal riguardo, come reso evidente dall'analisi dei Vincoli paesaggistici, restituita graficamente mediante l'elab. "21-00018-IT-SAMURA_SA-T03" a cui si rimanda, i siti interessati dal progetto in esame risultano esclusi dalla presenza di territori soggetti a Usi Civici.

Ciò è confermato anche dalla Tav. 5 del PPR "Usi civici", disponibile solo in formato pdf, riprodotta in Figura 2.41, dalla quale si evince, appunto, che né le opere in progetto né l'area vasta di analisi insistono su terreni gravati da usi civici.

	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev. 0</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">96 di 102</p>

Figura 2.41 – PPR – Tav.5 “Usi Civici”



 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev.</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">97 di 102</p>

A ciò deve aggiungersi che, ai fini della gestione ottimale dei procedimenti amministrativi relativi agli usi civici di cui alla L.R. n. 12/1994 (e s.m.i.), con D.G.R. n.65/34 del 6.12.2016 - Gestione dei procedimenti amministrativi relativi agli usi civici di cui alla L.R. 14 marzo 1994 n. 12 e s.m.i. e alla L. 16 giugno 1927 n. 1766 e s.m.i., artt. 9 e 10. Attribuzione nuove funzioni all’Agenzia ARGEA Sardegna ai sensi dell’art. 7, comma 19, della L.R. 5 marzo 2008, n. 3. Disposizioni per l’attuazione della L.R. 5 dicembre 2016 n. 32, art. 1, comma 44 – l’Assessore dell’Agricoltura e Riforma Agro-Pastorale della RAS trasferiva all’Agenzia ARGEA Sardegna, ai sensi dell’art.7, co.19, della L.R. n.3/2008, le seguenti funzioni:

- a) l’istruttoria tecnico-amministrativa e l’adozione dei provvedimenti in materia di accertamento degli immobili gravati da usi civici (art. 5 della L.R. n. 12/1994);
- b) l’istruttoria tecnico-amministrativa e l’adozione dei provvedimenti relativi alla tenuta ed aggiornamento dell’inventario generale delle terre civiche (artt. 6 e 7 della L.R. n. 12/1994);
- c) l’istruttoria tecnico-amministrativa e l’adozione degli atti propedeutici ai provvedimenti in materia di legittimazione delle occupazioni dei terreni di uso civico (artt. 9 e 10 della L. n.1766/1927), ferma restando la competenza della Giunta regionale per la relativa approvazione.

Le risultanze di tali attività sono rese disponibili mediante la pubblicazione periodica dei provvedimenti formali di accertamento ed inventario delle terre civiche sul sito dedicato dell’Assessorato competente della RAS.¹¹

Pertanto, dalla consultazione degli atti ivi pubblicati si conferma l’assenza di terre gravate da usi civici sui siti interessati dalla realizzazione del progetto, con riguardo a entrambi i comuni di Nulvi e Tergu.

2.1.10 Aree non idonee all’installazione di impianti fotovoltaici al suolo di grande taglia

Nel voler promuovere lo sviluppo sostenibile e la maggiore utilizzazione e diffusione di forme energetiche rinnovabili presso tutti i comuni della Sardegna e, nel contempo, tutelare e preservare i valori ambientali del territorio dai possibili impatti generati dagli impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile, la Giunta Regionale della Regione Autonoma della Sardegna ha da tempo previsto delle Linee Guida per la regolamentazione delle installazioni di tali tipi di opere.

In ordine di tempo, il provvedimento più recente, su proposta dell’Assessore dell’Industria, di concerto con gli Assessori della Difesa dell’Ambiente e degli Enti Locali, Finanze e Urbanistica, visto il parere favorevole di legittimità dei Direttori generali dell’Industria, della Difesa dell’Ambiente e della Pianificazione Urbanistica Territoriale e della Vigilanza Edilizia sulla proposta in esame, è stato assunto con la **D.G.R. n.59/90 del 27.11.2020 “Individuazione delle aree non idonee all’installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili”**, assunta in conformità alle Linee guida nazionali di cui al **D.M. 10 settembre 2010**, che abroga integralmente la previgente D.G.R. n.40/11 del 2015.

La nuova Delibera regionale è composta dai seguenti documenti:

- a) Analisi degli impatti degli impianti di produzione energetica da Fonti Energetiche Rinnovabili esistenti e autorizzati a scala regionale,
- b) Documento “Individuazione delle aree non idonee all’installazione di impianti energetici alimentati da fonti energetiche rinnovabili”,
- c) Tabella aree non idonee FER,
- d) N. 59 tavole “localizzazione aree non idonee FER” in scala 1:50.000,

¹¹ Cfr.: <http://www.sardegnaagricoltura.it/finanziamenti/gestione/usicivici/>

 	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	98 di 102

- e) Indicazioni per la realizzazione di impianti eolici in Sardegna,
f) Criteri di cumulo per la definizione del valore di potenza di un impianto ai fini VIA.

La D.G.R. dispone che le aree e i siti non idonei all'installazione degli impianti alimentati da FER siano rappresentati sul portale SardegnaGeoportale¹², mettendo a disposizione sul medesimo anche il complesso dei file correlati in formato “.shp”. Sul Geoportale, per altro, per alcuni layer (ad es. SIC, ZPS, aree incendiate) sono stati caricati anche gli aggiornamenti successivi alla data di pubblicazione della D.G.R. n.59/90.

Nel merito, il navigatore tematico **“Sardegna Mappe Fonti Energetiche Rinnovabili”**¹³ contenente i layer cartografici attualmente a disposizione della RAS, è da utilizzare congiuntamente alla Documento di cui all'Allegato b) e alla Tabella di cui all'Allegato c) alla D.G.R. Di fatti, analogamente al previgente Allegato B della D.G.R. n. 3-25/2018, con riferimento alla tecnologia fotovoltaica (e solare termodinamico) al suolo il riconoscimento di non idoneità di una specifica area o sito viene legata alle caratteristiche dimensionali dell'impianto stesso da realizzare articolate in tre classi di potenza (p), quali:

- Piccola Taglia: $p < 20$ kW;
- Media Taglia: $20 \text{ kW} \leq p < 200$ kW;
- Grande Taglia: $p \geq 200$ kW.

In conseguenza, l'impianto di progetto qui in esame, di potenza nominale pari a 24,02 MW, si connota come di Grande Taglia, per la quale tipologia impiantistica la **“Tabella aree non idonee FER” – All. c) alla D.G.R. n.59/90 del 2020** individua le incompatibilità esistenti per tutti gli elementi considerati in corrispondenza delle n.13 Tipologie specifiche di area (come da Allegato 3 al D.M. 10/09/2010 e ulteriori elementi ritenuti di interesse per la Sardegna) relative a ciascuno dei temi di riferimento all'analisi, quali:

- AMBIENTE E AGRICOLTURA;
- ASSETTO IDROGEOLOGICO;
- BENI CULTURALI - Parte II del D.Lgs. n.42/2004;
- PAESAGGIO - Parte III del D.Lgs. 42/2004 - Art. 136 e 157;
- PAESAGGIO - Parte III del D.Lgs. 42/2004 - Art. 142 - Aree tutelate per legge;
- PAESAGGIO - Parte III del D.Lgs. 42/2004 - Art. 143 comma 1 lettera d);
- ULTERIORI CONTESTI BENI IDENTITARI - Parte III del D.Lgs. 42/2004 - Art. 143 comma 1, lettera e);
- SITI UNESCO.

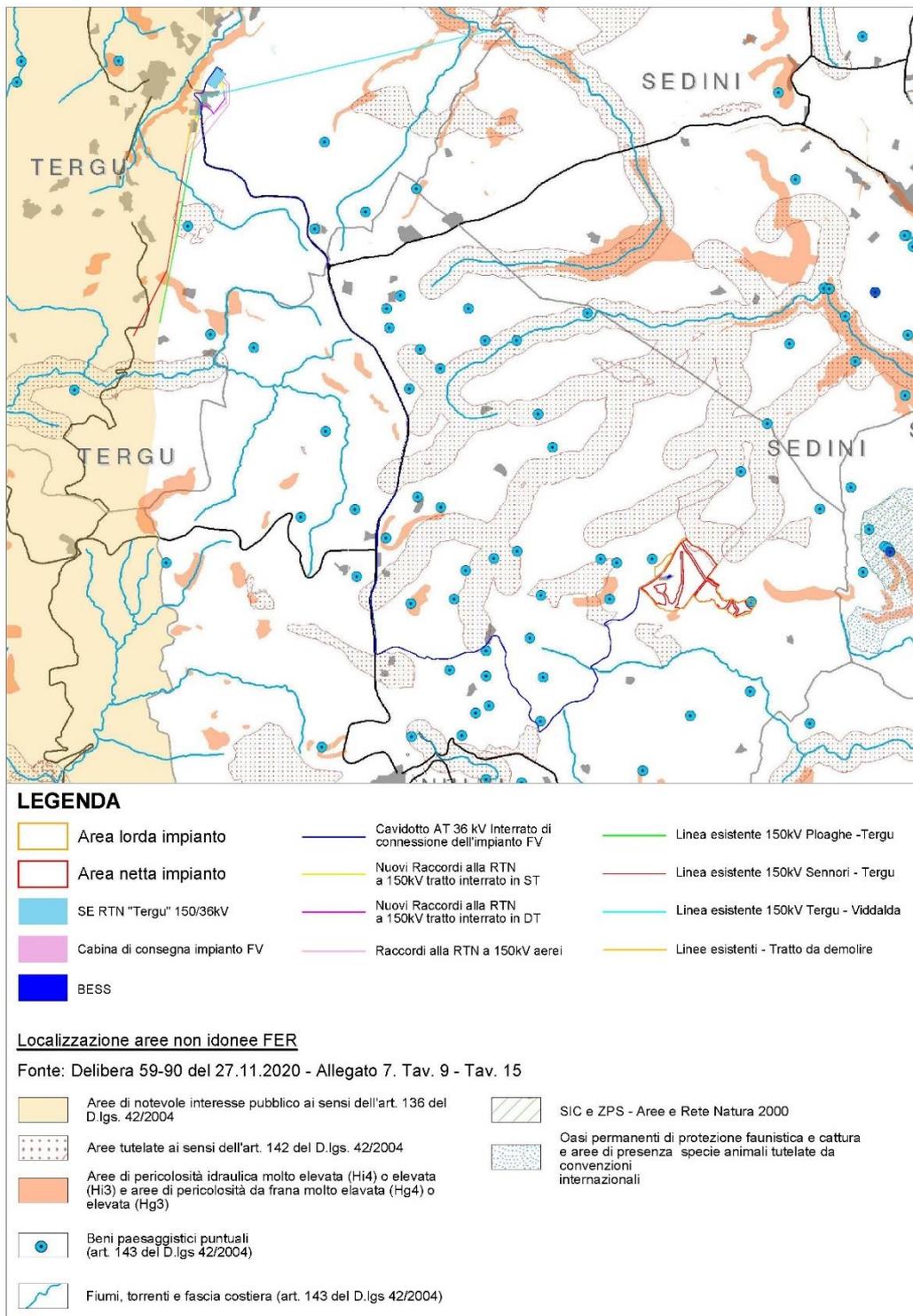
Pertanto, indagando l'ubicazione dell'impianto agrivoltaico in esame e di tutte le opere di progetto in corrispondenza dei layer di ciascun tematismo con riferimento all'idoneità di impianti fotovoltaici al suolo di Grande Taglia, non emerge alcuna incompatibilità relativamente ai temi di riferimento sopra elencati, in quanto non interferiti dalle opere di progetto, come dimostrato in Figura 2.42 che riproduce l'unione delle Tav. 09 e 15 dell'Allegato d) alla D.G.R. n.59/90 del 2020 ove hanno sede le opere di progetto.

¹² Cfr.: <https://www.sardegnameoportale.it/navigatori/sardegnameoportale/>

¹³ Cfr.: https://www.sardegnameoportale.it/webgis2/sardegnameoportale/?map=fer_Del_59-90_e_agg_succ

 	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)</p>	<p align="center">Rev. 0</p>	<p align="center">0</p>
	<p align="center">21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO</p>	<p align="center">Pag.</p>	<p align="center">99 di 102</p>

Figura 2.42 – Ubicazione delle opere di progetto rispetto all'Allegato d) alla D.G.R. n.59-90/2020 "Localizzazione aree non idonee FER – settembre 2019 – Tav.09 e 15" (estratti non in scala)



	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	100 di 102

Per la precisione, l'area di notevole interesse pubblico ex art.136 del D.Lgs. n.42/2004 (e s.m.i.) che coinvolge il territorio comunale di Tergu non viene assolutamente interferita né dalla nuova SE né dai nuovi raccordi; i corsi d'acqua e le relative fasce di rispetto di cui alla lett.c) dell'art.142 del Codice, nonché le aree mappate dal PAI con livello di pericolosità geomorfologica molto elevata o elevata non saranno coinvolte dall'ubicazione delle opere di progetto. In quanto al cavidotto interrato AT di connessione dell'impianto agrivoltaico alla nuova SE, si ribadisce l'impiego della tecnologia di posa T.O.C. di tipo no-dig per tutti gli attraversamenti sensibili.

3 CONCLUSIONI

La Tabella successiva riassume sinteticamente il rapporto tra le opere di progetto, le previsioni programmatiche e il sistema delle tutele e vincoli indagati innanzi.

Tabella 3.1: Valutazione della conformità del progetto rispetto agli strumenti di pianificazione, tutele e vincoli

ATTO/PIANO/PROGRAMMA	CONFORMITÀ	NOTE
Piano d'azione regionale per le energie rinnovabili in Sardegna (PARERS 2020) <i>Approvato con D.G.R. n.12/21 del 20.03.2012</i>	Sì	Il progetto coglie gli obiettivi del Piano per la produzione energetica da FER-E e per le misure di rinforzo della rete di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica
Piano Energetico Ambientale Regione Sardegna (PEARS) 2015-2030 <i>Approvato con D.G.R. n.45/40 del 2.08.2016</i>	Sì	Il progetto contribuisce al raggiungimento dell'obiettivo al 2030 del 50% di riduzione delle emissioni di gas climalteranti mediante un mix tra le varie fonti
Piano Paesaggistico Regionale (PPR) <i>Approvato con D.G.R. n.36/7 del 5 settembre 2006</i>	Sì	Le opere di progetto saranno insediate su aree non interessate da elementi tutelati dal PPR. Progetto accompagnato da Relazione paesaggistica, Relazione Archeologica e Relazione pedo-agronomica
Piano Territoriale di Coordinamento (PUP-PTC) della provincia di Sassari <i>Adottato con D.C.P. n.13 del 29.02.2000, e con D.C.R. n.31 del 29.07.2004 e approvato con Del.C.P. n.18 del 04.05.2006. (cartografia 2008 relativa all'iter di adeguamento al PPR e al PAI)</i>	Sì	La zona dell'impianto agrivoltaico si estende su una vasta area che si identifica con le aree ad utilizzazione agro-forestale, di cui le "Aree agroforestali, aree incolte" costituiscono la parte più estesa, seguite dalle "Colture specializzate e arboree". La nuova SE e i nuovi raccordi si adagiano su "Aree agroforestali, aree incolte". Il complesso delle opere di progetto non include alcun elemento appartenente al Sistema provinciale dei vincoli e delle gestioni speciali. Progetto accompagnato da Relazione paesaggistica, Relazione Archeologica e Relazione pedo-agronomica. Per tutte le tipologie di attraversamenti, corpi idrici compresi, sarà utilizzata la tecnologia di trivellazione orizzontale controllata "TOC" teleguidata. In ogni caso, particolare attenzione dovrà essere prestata

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	101 102 di

ATTO/PIANO/PROGRAMMA	CONFORMITÀ	NOTE
Comune di Nulvi: Piano urbanistico comunale (PUC) <i>Approvato con D.C.C. n.51 del 26.11.2001. Con D.C.C. n.31 del 18.10.2018 è stata approvata una variante</i>	Sì	alla movimentazione e al deposito di mezzi e materiali in fase di cantiere, ancorché suscettibili di dar luogo a impatti transitori Tutta l'area del campo agrivoltaico e delle infrastrutture annesse ricadono in zona "E" a destinazione agricola – sottozone "E5 – Aree marginali per l'attività agricola" e "E2 – Aree di primaria importanza per la funzione agricolo-produttiva". Progetto accompagnato da Relazione paesaggistica, Opere di mitigazione e compensazione e Relazione pedo-agronomica.
Comune di Tergu: Piano urbanistico comunale (PUC) <i>Approvato con D.C.C. n. 12 del 25.06.2004</i>	Sì	Il tratto finale del cavidotto di interconnessione, i nuovi raccordi e la nuova SE intersecano zone "E" a destinazione agricola; la nuova SE si estende in gran parte su una zona "D" ad uso industriale, artigianale e commerciale. Per tutte le tipologie di attraversamenti, corpi idrici compresi, sarà utilizzata la tecnologia di trivellazione orizzontale controllata "TOC" teleguidata. In ogni caso, particolare attenzione dovrà essere prestata alla movimentazione e al deposito di mezzi e materiali in fase di cantiere, ancorché suscettibili di dar luogo a impatti transitori
Piano stralcio per l'assetto idrogeologico della Regione Sardegna (PAI) <i>Approvato con Decreto del Presidente della Regione Sardegna n.67 del 10/07/2006 – NTA approvate da ultimo con Del.C.I. n.5 del 24.03.2022 (BURAS n.14 del 31.03.2022)</i>	Sì	Gli interventi di progetto restano completamente esterni ad aree soggette a pericolosità idraulica e geomorfologica
Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) della Regione Sardegna I° ciclo (2015-2021) approvato con Del.C.I. n.2 del 15.03.2016 e con D.P.C.M. del 27.10.2016 – II° ciclo approvato con Del. C.I. n.14 del 21.12.2021	SI	Gli interventi di progetto restano completamente esterni ad aree soggette a pericolosità idraulica
Piano di Tutela delle Acque (PTA) Primo PdG DIS approvato con D.P.C.M. del 17 maggio 2013; secondo PdG DIS approvato con D.P.C.M. del 27 ottobre 2016; Riesame e aggiornamento del PdG del distretto idrografico della Sardegna – Terzo ciclo di pianificazione 2021-2027, adottato con Del. C.I. AdB Regionale n.2 del 11 febbraio 2022	SI	Il progetto non interferirà con gli obiettivi del Piano in quanto non si prevedono particolari criticità legate all'interazione degli interventi con l'ambiente idrico superficiale e sotterraneo

 	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 24,02 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 26,6 MW Comune di Nulvi (SS)	Rev.	0
	21-00018-IT-SAMURA_SA-R01 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO	Pag.	102 di 102

ATTO/PIANO/PROGRAMMA	CONFORMITÀ	NOTE
Aree naturali protette a vario titolo e siti Natura 2000 istituiti <i>Fonte: Geoportale nazionale - "Progetto Natura" e SardegnaGeoportale</i>	Sì	L'intera area interessata dagli interventi resta completamente al di fuori di qualsiasi Area protetta e Sito Natura 2000
Usi civici <i>Rif.: PPR e provvedimenti formali di accertamento ed inventario delle terre civiche</i>	SI	Assenza di terre gravate da usi civici sui siti interessati dalla realizzazione del progetto, con riguardo a entrambi i comuni di Nulvi e Tergu
Aree non idonee all'installazione di impianti fotovoltaici al suolo di grande taglia <i>Rif.: Allegati b) e c) alla D.G.R. n.59/90 del 27.11.2020 e navigatore "Sardegna Mappe Fonti Energetiche Rinnovabili"</i>	Sì	L'intera area interessata dagli interventi resta completamente al di fuori di qualsiasi area definita come non idonea all'installazione di impianti FER, in specie, di grande taglia