

ISTANZA DI VIA
AI SENSI DEGLI ARTT. 23-24-25 D.LGs. 152/2006

**PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA e
Linea di Connessione
Potenza Nominale 99,9908 MWp**

Provincia del Sud Sardegna - Comune di Villasor, loc. "Saltu Bia Montis"



IDENTIFICATORE

SIAPROG002

TITOLO ELABORATO

QUADRO PROGETTUALE

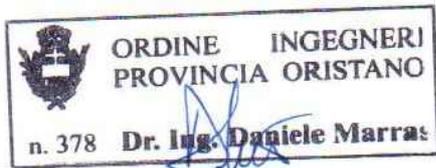
SCALA



MV PROGETTI s.r.l.
p.i. 03783170925
Via Galassi 2, 09131 Cagliari
Cell. 393.9902969 - 342.0776977

PROGETTISTI

Dott. Ing. Daniele Marras, Dott. Ing. Lorena Vacca



COMMITTENTE



ACME ENERGIA SOLARE S.R.L.

PIAZZA DELLA VITTORIA, 6
50129 FIRENZE
P.I. 07124420485

DATA

GIUGNO 2023

FASE DI PROGETTO

- STUDIO DI FATTIBILITA'
 PRELIMINARE
 DEFINITIVO
 ESECUTIVO

REVISIONI

REV01

PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA
Potenza Nominale 99,9908 MWp
loc. "Saltu Bia Montis" Comune di Villasor (SU)

Studio di Impatto Ambientale
Quadro Progettuale

1	PREMESSA.....	3
2	L’AMBITO TERRITORIALE DI INTERVENTO.....	5
2.1.	Inquadramento urbanistico del sito di ubicazione della centrale FV	6
	Comune di Villasor – P.d.F.....	6
2.2	Vincoli Paesaggistici - P.P.R.	7
2.3	Piano Regionale Trasporti - P.R.T.	13
3	ANALISI DELLE ALTERNATIVE.....	13
3.1	Motivazioni dell’opera.....	13
3.2	Alternativa zero	14
3.3	Studio delle alternative progettuali.....	17
3.4	Studio delle alternative ubicazionali.....	17
4	CARATTERISTICHE DELLA CENTRALE FV	19
4.1	Moduli FV e tracker – dimensione dei campi.....	19
4.2	Strutture di fissaggio.....	20
4.3	Viabilità interna	21
4.4	Gestione delle acque meteoriche.....	21
4.5	Manufatti di cabina	21
4.6	Dimensionamento impianto e produzione attesa.....	22
4.7	Opere di connessione alla rete.....	23
	Linea BT:	23
	Linea MT:	23
	Linea AT:	23
4.8	Delimitazione della centrale FV e opere di mitigazione perimetrale	24
4.9	Dismissione dell’impianto	30
5	Esiti del quadro progettuale	31

1 PREMESSA

Il presente Quadro Progettuale si riferisce allo Studio di Impatto Ambientale di un progetto di sviluppo e produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile e, specificatamente, attraverso la captazione dell'energia solare con l'utilizzo della tecnologia fotovoltaica, da realizzarsi nel Comune di Villasor (SU) in località “Saltu Bia Montis”, e relative opere di connessione alla RTN.

L'obiettivo del progetto è la realizzazione di un impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 99,9908 MWp, destinato ad operare in parallelo alla rete elettrica di distribuzione ENEL tramite connessione alla Stazione AT denominata “Villasor” di proprietà di Terna Rete Italia.

L'impianto è costituito da 149.240 pannelli fotovoltaici da 670 Wp, su una superficie di 138 ha, per una copertura approssimativa, incluse le opere accessorie, di 46,99 ettari, per un indice di copertura del 34,047% (<40%), che rispetta appieno gli indici urbanistici.



Figure 1 e 2: Inquadramento dell'area in progetto nel territorio comunale

Il progetto è realizzato e presentato da Acme Energia Solare Srl, società facente parte del gruppo Acme srl, società toscana che opera nel settore delle energie rinnovabili e sviluppa in Italia progetti di centrali di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.

Ai sensi della vigente normativa in materia di valutazione di impatto ambientale tale tipologia di progetto è inquadrabile all'interno della categoria di opere denominate “Impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW” di cui all'allegato II del Dls 152/06, così come modificato dal Dls 104/2017, dalla Legge 120/20 e di recente dalla Legge N°108/21 del 29 Luglio 2021.

Il comma 6 dell'art. 31, della Legge N°108/21 ha inserito gli impianti FV di potenza maggiore di 10 MW fra le opere soggette a VIA di competenza statale.

Risulta quindi soggetta, in prima istanza, alla procedura di valutazione di impatto ambientale, a mezzo della quale l'Autorità Competente (Ministero della Transizione Ecologica – Direzione generale valutazioni ambientali (MiTE)) stabilisce se il progetto sia idoneo a proseguire il suo iter autorizzativo e valuta la sua compatibilità ambientale.

I progetti di impianti di produzione di energia rinnovabile necessitano di Autorizzazione Unica prevista ai sensi dell'articolo 12 del D. lgs. 387/2003 e regolamentata in campo regionale dall'Allegato alla DGR n. 10/3 del 12 marzo 2010. Ai sensi della D.G.R. n. 53/14 del 28.11.2017 l'Autorità competente al rilascio dell'Autorizzazione Unica per la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, è la Regione Autonoma della Sardegna.

Il quadro di riferimento ambientale completa lo scenario in cui andrà ad inserirsi l'intervento in progetto, tracciato nelle Parti S1 (quadro programmatico), S2 (quadro progettuale), S3 (quadro ambientale) ed S4(piano di monitoraggio ambientale).

Tutti i fattori ambientali e gli agenti fisici sono stati analizzati, viene fornita una descrizione dello stato attuale con riferimento all'area di intervento e quantificati i potenziali impatti indotti dalla realizzazione dell'intervento in progetto.

L'analisi sulle tematiche ambientali potenzialmente interessate è stata condotta facendo ricorso a indagini analitiche e sopralluoghi effettuati nell'area di progetto e limitrofa, raccolta ed elaborazione di dati e informazioni reperiti su pubblicazioni scientifiche e studi relativi all'area di interesse prodotte da Enti ed organismi pubblici e privati.

La VIA analizza gli effetti positivi e negativi, diretti ed indiretti, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, che la realizzazione di un progetto comporta sull'ambiente.

Individua inoltre le misure per evitare, ridurre ed eventualmente compensare gli effetti negativi del progetto sull'ambiente, tenendo conto dei criteri di sviluppo sostenibile indicati nelle Norme tecniche per la redazione degli SIA edite dal Consiglio SNPA nel 2019.

Con la valutazione delle potenziali interferenze circa l'inserimento ambientale del progetto, sono state proposte una serie di buone pratiche e specifici accorgimenti progettuali al fine di limitare e mitigare gli eventuali impatti ambientali.

2 L'AMBITO TERRITORIALE DI INTERVENTO

L'impianto ricade in un lotto complessivo di 138 ha sito nel comune di Assemini in località "Saltu Bia Montis". Le aree sono nella disponibilità della società proponente in virtù di un contratto preliminare del diritto di superficie con obbligazione unilaterale (allegato di progetto DOCPROG002).

I terreni su cui è progettato l'impianto si trovano nella porzione ad ovest del Comune di Villasor, al centro dell'area delimitata dai comuni di Serramanna-Villasor-Decimoputzu-Vallermosa e dista circa 5/6 km da ciascuno di essi, venendosi a trovare quindi in una zona distante da agglomerati residenziali.

La località in cui ricade il sito d'intervento progettuale è una piana avente un'altezza di circa 40 metri s.l.m., e si trova a Sud della S.S. 196 che collega Villasor a Villacidro.

Nella cartografia del Catasto Terreni l'area di impianto è ricompresa nei Fogli 20,21, 22, 33 e 44 del Comune di Villasor, particelle come da All. G - piano particellare.

Nella cartografia ufficiale l'impianto è individuato nei seguenti riferimenti:

- Cartografia dell'Istituto Geografico Militare in scala 1:25.000 (IGM): foglio 556SIS4, Villasor;
- Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 (CTR): sezione 556.030 - 556.040 "Giva Molas Crabilli Atzori";

Latitudine: 39°22'53.5"N Longitudine: 8°51'45.0"E

I terreni hanno destinazione d'uso agricolo/pastorale e a nord dei lotti n 1, 2 e 3 è presente un'area di 25,5 ha, sempre a destinazione agricola, su cui insiste il vincolo dei 150 metri dal rio "Gora Piscina Manna" che viene lasciata ad uso agricolo; inoltre tra il lotto 1 e 2 è prevista un'ulteriore area ad uso agricolo di 11,53 ha, per un totale di 36,5 ha.



Figura 3: Evidenza delle aree ad uso agricolo

2.1. Inquadramento urbanistico del sito di ubicazione della centrale FV

L’impianto si trova nel territorio del Comune di Villasor, in zona E – agricola-pastorale come indicato nel P.d.f. così pure il cavidotto MT/AT.

Di seguito viene riportata la descrizione delle norme tecniche di attuazione.

Comune di Villasor – P.d.F.

ART. 20 – ZONE OMOGENEE “E” - AGRICOLE-PASTORALI

Le zone omogenee “E” (agricole-pastorali) sono costituite dalle parti di territorio destinate ad uso agricolo ed agro-pastorale, ivi compresi gli edifici, le attrezzature e gli impianti ad essi connessi e per la valorizzazione dei prodotti di tali attività. La trasformazione urbanistica ed edilizia in queste zone potrà avvenire tramite concessione singola diretta per l’esecuzione delle opere relative, ai sensi della L. 28 gennaio 1977, n. 10 e del D. Ass. EE.LL., Finanze e Urbanistica del 20 dicembre 1983, n. 2266/U.

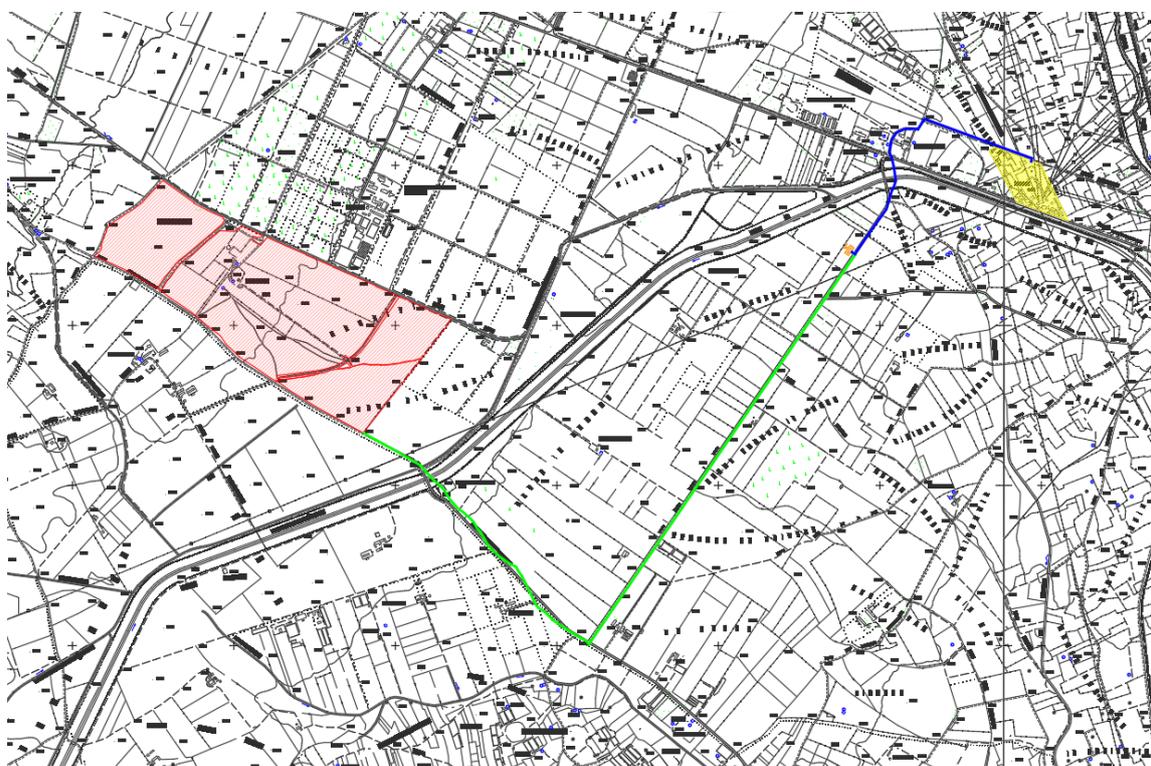


Figura 4: Inquadramento in larga scala con zonizzazione del P.d.F. Comunale di Villasor

ZONE OMOGENEE					
	A-CENTRO STORICO		D1-INDUSTRIALE/COMMERCIALE		G3-IMPIANTI TECNOLOGICI
	B6-COMPLETAMENTO E RISTRUTTURAZIONE		D2-ARTIGIANALE/COMMERCIALE		H1-RISPETTO CIMITERIALE
	B1-COMPLETAMENTO INTERNO		D2/a-COMMERCIALE		H2-RISPETTO AMBIENTALE STRADALE E FERROVIARIO
	B2-COMPLETAMENTO ESTERNO		D2/b-ARTIGIANALE/COMMERCIALE		S1-ISTRUZIONE
	C1-ESPANSIONE GIA' INFRASTRUTTURATA		E-AGRICOLE/PASTORALI		S2-ATTREZZATURE DI INTERESSE COMUNE
	C1-ESPANSIONE GIA' INFRASTRUTTURATA-PEEP		G1-PARCO FERROVIARIO		S3-VERDE/GIOCO/SPORT
	C2-ESPANSIONE CON PIANO QUADRO DI RIFERIMENTO		G2-SERVIZI GENERALI		S4-PARCHeggi

Figura 5: Immagine 1.5.1: Legenda PUC

2.2 Vincoli Paesaggistici - P.P.R.

TITOLO I - Assetto ambientale

Art. 17. - Assetto ambientale. Generalità ed individuazione dei beni paesaggistici

1. L'assetto ambientale è costituito dall'insieme degli elementi territoriali di carattere biotico (flora, fauna ed habitat) e abiotico (geologico e geomorfologico), con particolare riferimento alle aree naturali e seminaturali, alle emergenze geologiche di pregio e al paesaggio forestale e agrario, considerati in una visione ecostemica correlata agli elementi dell'antropizzazione.

2. Gli elementi dell'assetto sono individuati e definiti nell'Allegato 2 e nella relazione di cui all'art. 5. Rientrano nell'assetto territoriale ambientale regionale le seguenti categorie di beni paesaggistici, tipizzati e individuati nella cartografia del P.P.R. di cui all'art. 5 e nella tabella Allegato 2, ai sensi dell'art. 143, comma 1, lettera i) del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, come modificato dal decreto legislativo 24 marzo 2006, n. 157:

- a) Fascia costiera, così come perimetrata nella cartografia del P.P.R. di cui all'art. 5;
- b) Sistemi a baie e promontori, falesie e piccole isole;
- c) Campi dunari e sistemi di spiaggia;
- d) Aree rocciose di cresta ed aree a quota superiore ai 900 metri s.l.m.;
- j) Praterie di posidonia oceanica;
- k) Aree di ulteriore interesse naturalistico comprendenti le specie e gli habitat prioritari, ai sensi della Direttiva CEE 43/92 ;
- l) Alberi monumentali
- e) Grotte e caverne;
- f) Monumenti naturali ai sensi della L.R. n. 31/89;
- g) Zone umide, laghi naturali ed invasi artificiali e territori contermini compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- h) Fiumi torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 metri ciascuna, e sistemi fluviali, ripariali, risorgive e cascate, ancorché temporanee;
- i) Praterie e formazioni steppiche;

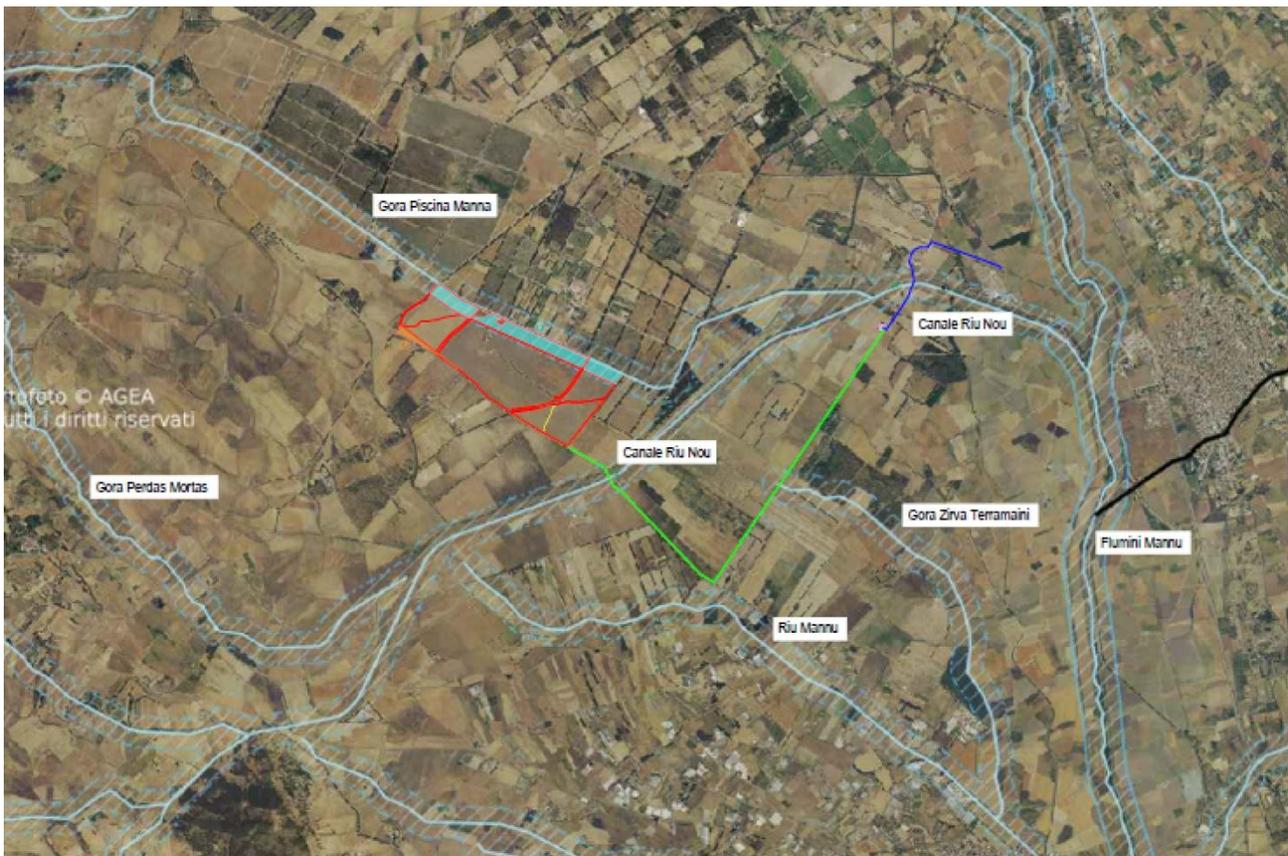


Figura 6: Inquadramento vincolo P.P.R. art. 143 (fiumi e torrenti – fascia 150 m)

Nel corso del marzo 2005 è entrato definitivamente in vigore il Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico, P.A.I., che prevede una serie di limitazioni sulla pianificazione per le aree a pericolo di frana e/o di inondazione e di tutele e limitazioni sulle aree a rischio di frana e/o di inondazione.

Dall'immagine precedente è possibile verificare che non sono presenti corsi d'acqua sull'area destinata ad accogliere l'impianto, tuttavia a ridosso del perimetro nord scorre il torrente "Gora Piscina Manna", soggetto alla fascia di tutela paesaggistica di 150 m, ai sensi dell'art. 142 del Codice urbani (D.lgs. 42/2004). A sud dell'impianto scorre anche il "Canale Riu Nou", ma il progetto non ricade all'interno della fascia di rispetto di quest'ultimo.

La fascia di rispetto di 150 m non è interessata dall'impianto, ma viene lasciata come area vincolata a verde.



Figura 7: Fascia di rispetto di 150 m adibita ad area verde

Con la deliberazione del Comitato Istituzionale dell’Autorità di Bacino n. 1 del 27 febbraio 2018 sono state modificate ed integrate le norme di attuazione del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) della Sardegna ed è stato introdotto l’art. 30 ter, avente per oggetto "Identificazione e disciplina delle aree di pericolosità quale misura di prima salvaguardia".

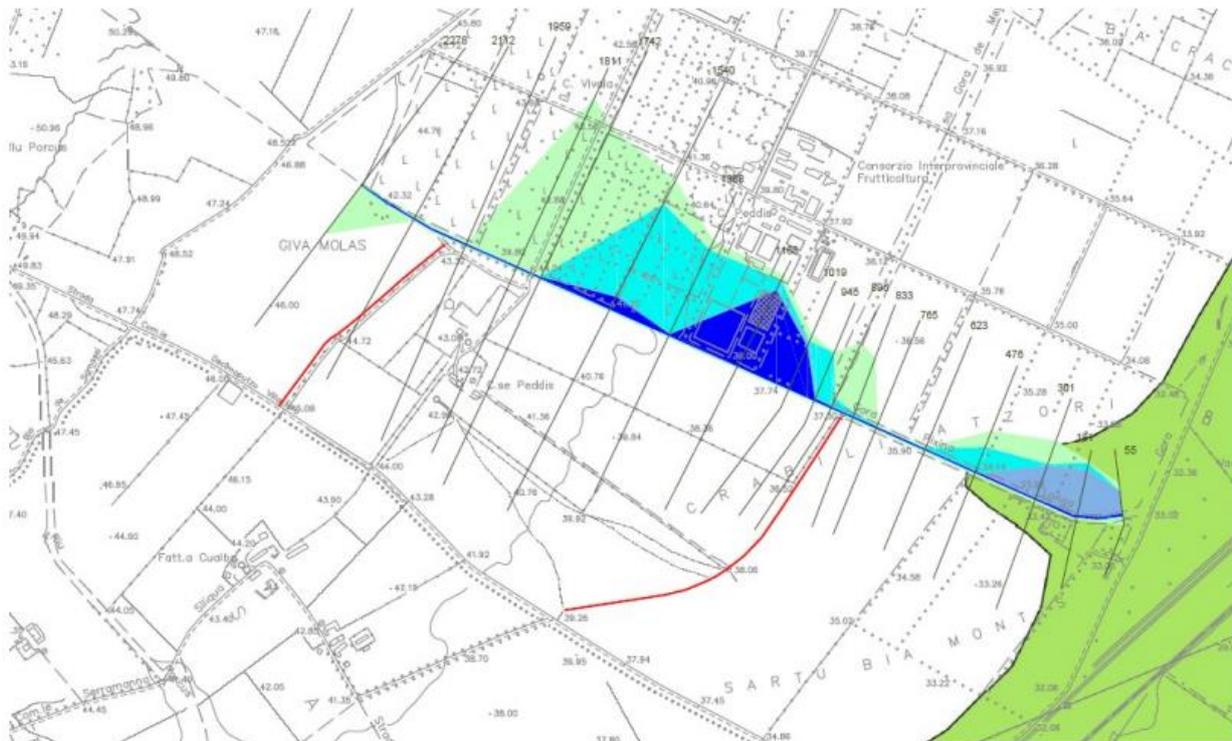
Con l’articolo 30 ter, per l’intero territorio regionale, per i tratti del reticolo idrografico regionale per i quali non sono stati ancora individuate aree di pericolosità idraulica a seguito di modellazione, e con l’esclusione delle aree di pericolosità determinate con il solo criterio geomorfologico, è stata istituita una fascia di prima salvaguardia, su entrambi i lati a partire dall’asse del corso d’acqua, di ampiezza variabile in funzione dell’ordine gerarchico dello stesso tratto di corso d’acqua.

Ad ogni tratto di corso d’acqua è stato assegnato un ordine gerarchico, secondo la metodologia Horton – Strahler, in questo caso la fascia di prima salvaguardia ha una larghezza di 250 m.

Lo studio idraulico allegato(RELAPROG26a-f) ha dimostrato che non vi è esondazione nella fascia di inedificabilità dei 150 m e quindi non trova più applicazione la fascia di salvaguardia dei 250 metri



Figura 8: Fascia di rispetto di 150 m adibita ad area verde e aggiuntiva fascia Strahler di prima salvaguardia di ulteriori 100 m.



Area di intervento (in verde), aste idriche presenti, pericolosità PAI attuale e fasce di salvaguardia (in magenta).

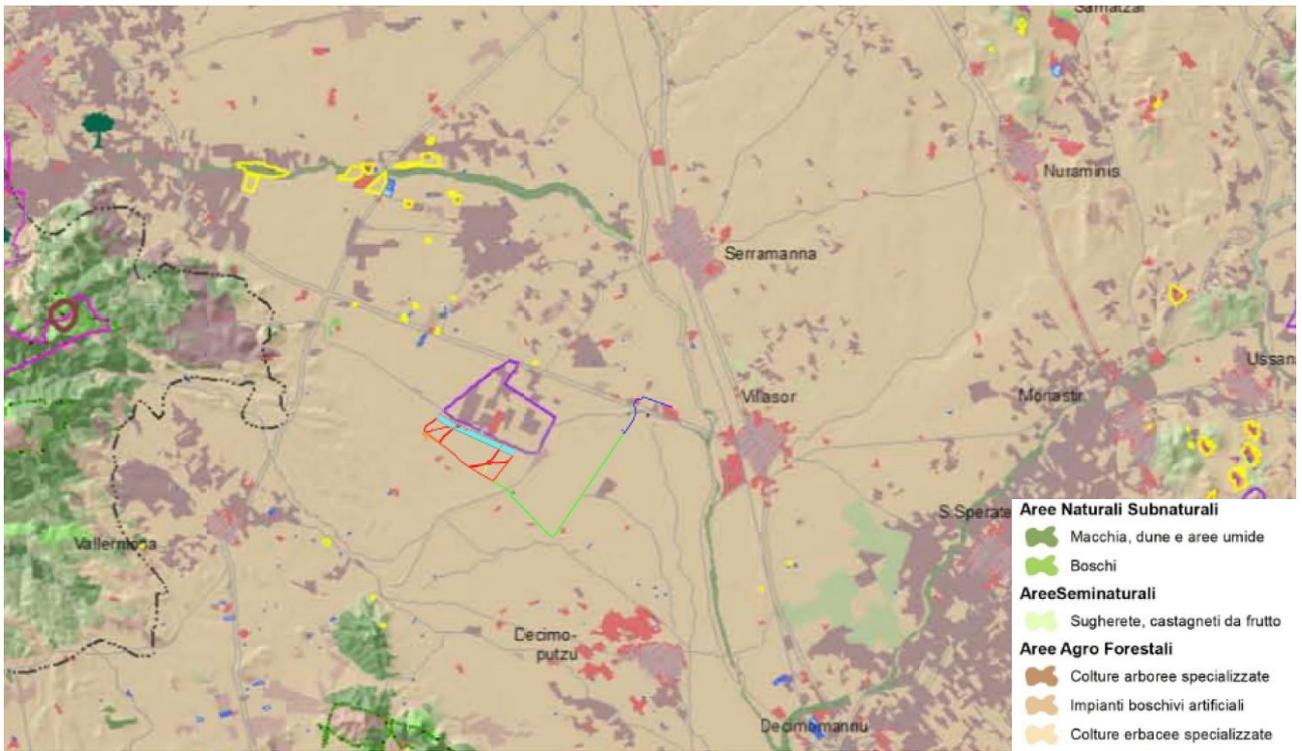


Figura 7: Aspetto Ambientale



Figura 8: Aspetto Storico-Culturale

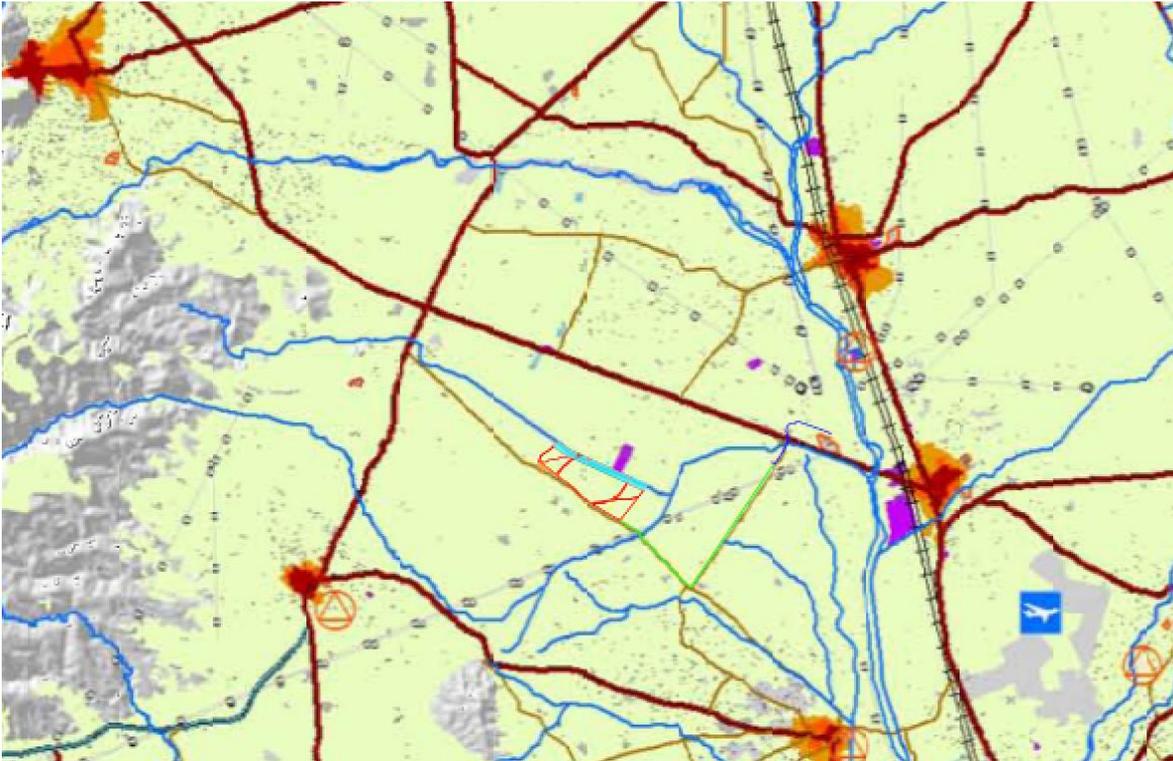


Figura 9: Assetto Insediativo.

Vi è una totale coerenza tra il progetto proposto e il Piano Paesaggistico Regionale.

Per quanto riguarda specificamente i terreni destinati ad ospitare il campo fotovoltaico, questi non ricadono in aree soggette a tutela naturalistica di alcun tipo.

Dall'analisi degli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale e ambientale esaminati, si può ragionevolmente concludere che il progetto dell'impianto fotovoltaico in studio sia pienamente compatibile con i vincoli, le tutele, i piani e i programmi attualmente vigenti sui terreni e sulle aree coinvolte.

Si evidenzia che:

Ai sensi dell'art. 12, comma 1, del D. Lgs. 387/03, sono considerati di pubblica utilità, indifferibili ed urgenti le opere, comprese quelle connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione ed esercizio, per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili.

Inoltre ai sensi dell'art. 7 bis del D.Lgs 152/2006, al comma2-bis *(comma così sostituito dall'art. 18, comma 1, lettera a), della legge n. 108 del 2021)*: Le opere, gli impianti e le infrastrutture necessari alla realizzazione dei progetti strategici per la transizione energetica del Paese inclusi nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e al raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano nazionale integrato energia e clima (PNIEC), predisposto in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, come individuati nell'Allegato I-bis, e le opere ad essi connesse **costituiscono interventi di pubblica utilità, indifferibili e urgenti.**

2.3 Piano Regionale Trasporti - P.R.T.

Il PRT è lo strumento di pianificazione di medio e lungo termine della politica regionale nei settori della mobilità aerea, marittima, viaria e ferroviaria e costituisce uno dei presupposti essenziali per una programmazione ed organizzazione unitaria del sistema dei trasporti della Regione. Di seguito una valutazione dei volumi di traffico suddiviso per aree di competenza:

Analisi volumi traffico (valutato in containers da 20")			
materiale	stradale	ferroviario	navale
moduli FV	300	0	300
Inverter	16	0	16
Trackers	30	0	30
cavi	20	0	20
Cabine	12	0	12

Considerando che la durata dei lavori è stimata in mesi 6 e che i materiali saranno consegnati a partire da due mesi prima dell'inizio lavori l'impatto sui trasporti, esclusivamente marittimi e stradali e di circa 16 container a settimana con una concentrazione prevalente sul porto di Cagliari per quanto riguarda gli scali marittimi e la SS 130 e la SS 196 per quanto attiene la viabilità stradale. Il carico Settimanale medio è pari a quattro containers.

Il progetto dunque non risulta in contrasto con le indicazioni del PRT, inquanto non modifica gli scenari di assetto futuro del sistema dei trasporti, ne incrementa significativamente i carichi sul sistema di trasporto viario e navale

3 ANALISI DELLE ALTERNATIVE

3.1 Motivazioni dell'opera

La nascita dell'idea progettuale proposta scaturisce da una sempre maggior presa di coscienza da parte della comunità internazionale circa gli effetti negativi associati alla produzione di energia dai combustibili fossili.

Gli effetti negativi hanno interessato gran parte degli ecosistemi terrestri e si sono esplicitati in particolare attraverso una modifica del clima globale, dovuto all'inquinamento dell'atmosfera prodotto dall'emissione di grandi quantità di gas climalteranti generati dall'utilizzo dei combustibili fossili. Questi in una seconda istanza hanno provocato altre conseguenze, non ultima il verificarsi di piogge con una concentrazione di acidità superiore al normale.

Queste ed altre considerazioni hanno portato la comunità internazionale a prendere delle iniziative, anche di carattere politico, che ponessero delle condizioni ai futuri sviluppi energetici mondiali al fine di strutturare un sistema energetico maggiormente sostenibile, privilegiando ed incentivando la produzione e l'utilizzazione di fonti energetiche rinnovabili (FER) in un'ottica economicamente e ambientalmente applicabile.

Gli eventi politici a livello mondiale di quest'ultimo anno hanno determinato un'enorme difficoltà nell'approvvigionamento del gas e contestualmente l'aumento spropositato del costo dell'energia. Tutto ciò sta avendo come conseguenza la chiusura di tantissime attività non solo

a livello nazionale, che se dovesse continuare porterebbe ad un crollo dei mercati e alla mancanza di reperibilità di beni che oggi si danno per scontati.

Si pone quindi non solo la necessità, ma l'indispensabilità di investire nella produzione di energia, in primo luogo da fonte rinnovabile, che renda ogni nazione indipendente nell'approvvigionamento dell'energia da fonte fossile, e si pone contestualmente la grandissima urgenza di tali investimenti.

3.2 Alternativa zero

La prima delle alternative da considerare è l'opzione zero, ossia la possibilità stessa di non realizzare l'intervento.

Il progetto proposto si inserisce in un contesto e in un momento in cui il settore del fotovoltaico rappresenta una delle principali forme di produzione di energia rinnovabile e rientra tra le tipologie impiantistiche previste dalla programmazione nazionale e regionale.

Così come evidenziato dal Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), la posizione geografica della Sardegna è particolarmente favorevole per lo sviluppo delle energie rinnovabili, in particolare per il livello di insolazione che permette un rendimento ottimale del sistema fotovoltaico.

Il Secondo Rapporto di Monitoraggio del PEARS fotografa la situazione del macrosettore Energia al 2018 (Figura 10) e appare evidente come l'energia elettrica prodotta in Sardegna attraverso centrali termoelettriche o impianti di cogenerazione alimentati a fonti fossili o bioenergie rappresenti ben il 76.3% del totale; segue la produzione attraverso impianti eolici (12.7%), la produzione da impianti fotovoltaici (6.9%) e infine la produzione da impianti idroelettrici (4.1%).

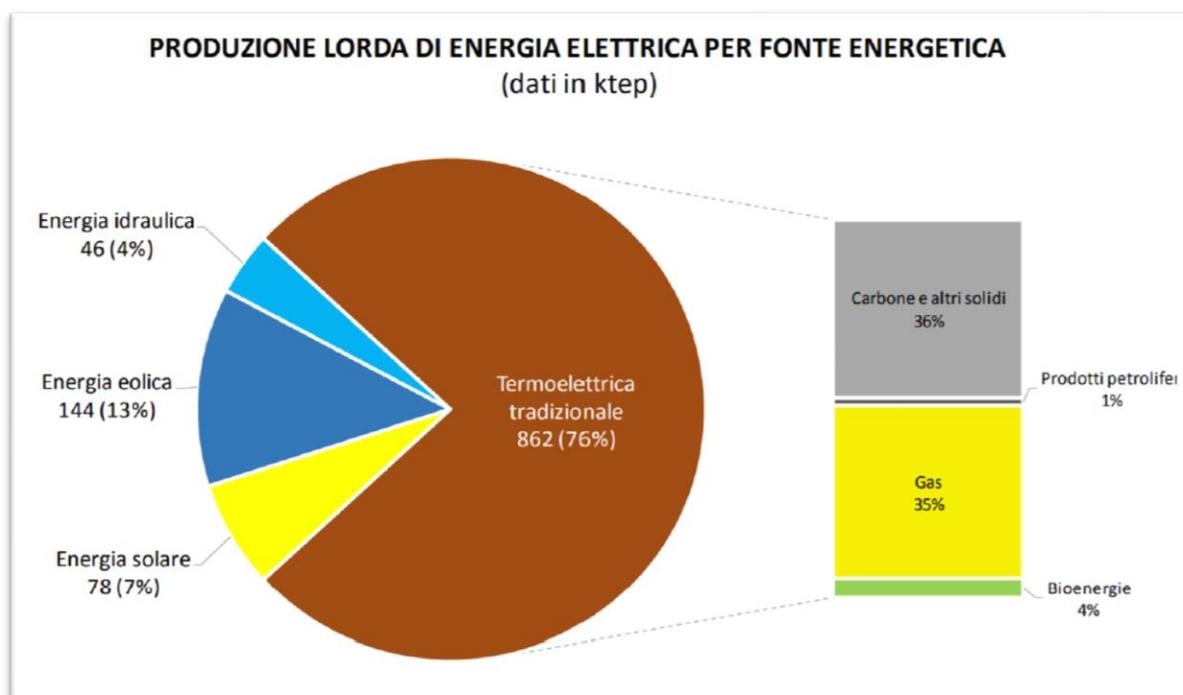


Figura 10: produzione di energia elettrica per fonte energetica nel 2018. Fonte: Secondo Rapporto di Monitoraggio del PEARS, 2019.

Di seguito è invece rappresentato l'andamento dei consumi finali lordi di energia e l'andamento dei consumi finali lordi di energia da fonti rinnovabili a partire dal 2012, ricostruiti a partire dai dati pubblicati dal GSE per il periodo 2012-2017, integrati con le elaborazioni aggiuntive ricavate dal BER 2018.

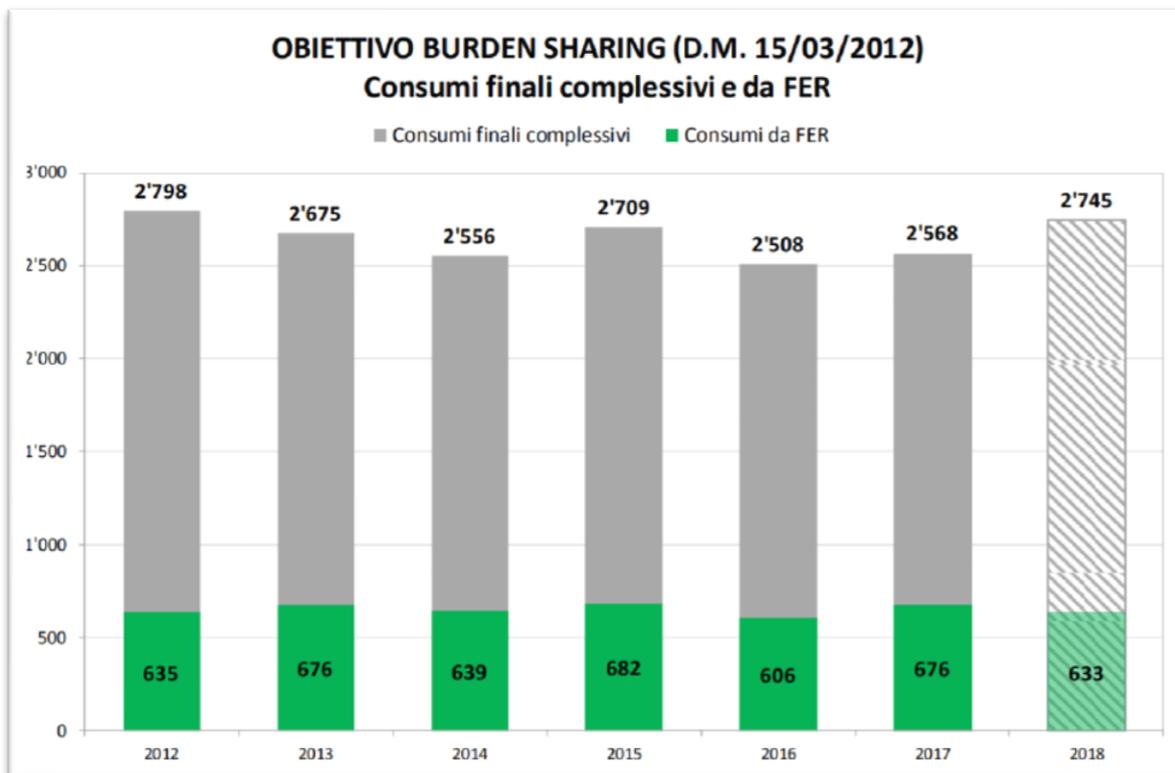


Figura 11: andamento dei consumi finali lordi di energia complessivi e coperti da fonti rinnovabili in Sardegna (espressa in MWh). Fonte: dati GSE del 2012 al 2017 e dati BER per anno 2018.

Il Piano Energetico Regionale conferma la necessità di favorire un mix di fonti rinnovabili sul territorio, soprattutto con gli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂ dal settore energetico e la diversificazione delle risorse primarie utilizzate nello spirito di sicurezza degli approvvigionamenti. Tra gli obiettivi del Piano si evidenzia inoltre l'indirizzo a minimizzare quanto più possibile le alterazioni ambientali.

L'Italia è tra i firmatari del Protocollo di Kyoto ed è impegnata a ridurre tali emissioni, complessivamente di circa 4-5 milioni di tonnellate all'anno, con interventi volti ad aumentare il rendimento medio del parco esistente e ovviamente a favorire l'aumento dell'incidenza della produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (soprattutto eolica e fotovoltaica).

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico in esame contribuirà a ridurre l'emissione di sostanze nocive in atmosfera, consentendo la riduzione delle emissioni di anidride carbonica (CO₂) di un valore pari a circa 92.152.710,07 kg/anno in considerazione della mancata produzione di energia elettrica tramite l'utilizzo di combustibile fossile (per ogni kWh prodotto si rilasciano nell'atmosfera 0,53 Kg di CO₂).

La mancata realizzazione dell'intervento in oggetto avrebbe, inoltre, evidenti negative ricadute socioeconomiche e porterebbe a proseguire lo scarso sfruttamento agricolo attuale del terreno.

La realizzazione del parco agrivoltaico, invece, si configurerebbe come occasione per convertire risorse a favore del miglioramento delle aree in oggetto come aree produttive per lo sviluppo locale, non unicamente sotto il profilo agronomico ma anche come contributo alla conversione della produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.

L'opzione zero risulterebbe pertanto in contrasto con gli obiettivi comunitari, nazionali e regionali di:

- diffusione delle energie rinnovabili;
- riduzione delle emissioni di CO₂;
- aumento del rendimento medio del parco esistente;
- aumento dell'incidenza della produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile sui consumi finali di energia.

L'opzione zero porterebbe inoltre:

- evidenti negative ricadute socioeconomiche;
- nessuna miglioria rispetto all'attuale sfruttamento agricolo del terreno;
- mancato incremento della fertilità del suolo attraverso la realizzazione del sistema agrivoltaico.

3.3 Studio delle alternative progettuali

L'alternativa tecnologica considerata valuta l'utilizzo di trackers bifilari come nella figura sottostante.



Figura 12: Tracker bifilare

Un impianto fotovoltaico costituito da tracker di questo tipo presenta però delle criticità rispetto alla soluzione progettuale adottata di un tracker di tipo monofilare:

- maggiore consumo di suolo, che porterebbe ad un conseguimento molto minore degli obiettivi energetici;
- impatti negativi dovuti ad un maggiore utilizzo di metallo;
- maggiori impatti sul paesaggio in quanto questa tipologia di tracker ha una altezza che va dai 4 ai 5 m rispetto al piano di campagna; inoltre la presenza di una fitta rete di cavi di acciaio favorisce un disturbo visivo;
- minori impatti positivi sulla componente atmosfera in quanto le ore equivalenti sarebbero circa il 15% in meno rispetto alla soluzione proposta;
- criticità tecniche dovute a limitazioni di installazione in zone ventose come il territorio sardo.

3.4 Studio delle alternative ubicazionali

Le Linee guida regionali prediligono l'utilizzo di aree industriali o aree di cava dismesse per l'installazione di parchi fotovoltaici a terra. Al fine del raggiungimento degli obiettivi preposti del settore energetico da fonti rinnovabili, tuttavia, il solo utilizzo delle aree industriali non sarà sufficiente.

E' necessario, dunque, per il raggiungimento dei suddetti obiettivi, coinvolgere aree non solo industriali ma anche agricole con scarso pregio agronomico e adeguate caratteristiche, quali:

- assenza di aree naturali, sub-naturali o seminaturali (artt. 22 e 25 delle Norme Tecniche d'attuazione del Piano Paesaggistico Regionale), in adiacenza alle perimetrazioni di interesse;
- aree di tipo pianeggiante purché non visibili dalle principali reti viarie;
- assenza di beni identitari e paesaggistici, così come definiti dalla cartografia allegata al Piano Paesaggistico Regionale, a distanze inferiori a 100 metri dalle perimetrazioni di interesse;
- assenza di aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate (art. 33 delle Norme Tecniche d'attuazione del Piano Paesaggistico Regionale) in adiacenza alle perimetrazioni di interesse.

Anche la comunicazione sul “Rilancio degli investimenti nelle rinnovabili e ruolo del fotovoltaico”, promossa da Greenpeace Italia, Italia Solare, Legambiente e WWF Italia sottolinea come sia oramai necessario prevedere “una quota di impianti a terra, marginale rispetto alla superficie agricola oggi utilizzata (SAU) e che può essere indirizzata verso aree agricole dismesse o situate vicino a infrastrutture, in ogni caso garantendo permeabilità e biodiversità dei suoli”. Una necessità legata al

raggiungimento dei 32 GWp di nuovi impianti solari previsti al 2030 dal Pniec e che, oggi, appaiono ancora sottodimensionati rispetto agli obiettivi climatici e alle potenzialità del Paese.

Sono state valutate le aree industriali limitrofe, ma la disponibilità non era sufficiente per un impianto di queste dimensioni.

Fattore estremamente importante nella scelta della localizzazione è la vicinanza alla Stazione Terna esistente di Villasor a cui l'impianto si connette.

A partire dallo studio della vincolistica si è optato per l'area di progetto, servita sul lato nord da una rete infrastrutturale esistente e in cui l'installazione di un impianto di energia rinnovabile rappresenta un utilizzo compatibile con l'utilizzo agronomico.

La scelta del terreno di localizzazione rispecchia inoltre la volontà di realizzare un impianto fotovoltaico a basso impatto ambientale, in quanto il progetto insiste su un'area che si presenta estremamente povera a livello agronomico, non essendo mai stata oggetto di pregresse attività di spietramento e irrigabilità permanente, che potevano accrescerne la fertilità e un utilizzo agricolo di maggior pregio.

Attualmente l'area è in parte coltivata a colture cerealicole e oleaginose (frumento, orzo e trifoglio) in forma estensiva facendo ricorso alle tecniche convenzionali di coltivazione, ed è utilizzata come pascolo estensivo di capi bovini da latte. Per maggiori dettagli sulla conduzione del fondo si vedano le schede Argea allegate dell'azienda agricola “Peddis Carlo e F.Ili” relative all'anno 2022, allegate alla relazione agronomica.

A rafforzare la scelta della localizzazione ha contribuito anche il fatto che nelle aree limitrofe sono già stati presentati dei progetti di impianti da fonti rinnovabili, come mostrato nell'immagine seguente.

Pur non trattandosi di aree industriali, si è infatti voluto perseguire l'obiettivo condiviso dall'area industriale di Macchiareddu Cagliari (CACIP), di creare possibilmente un comparto energetico della zona.

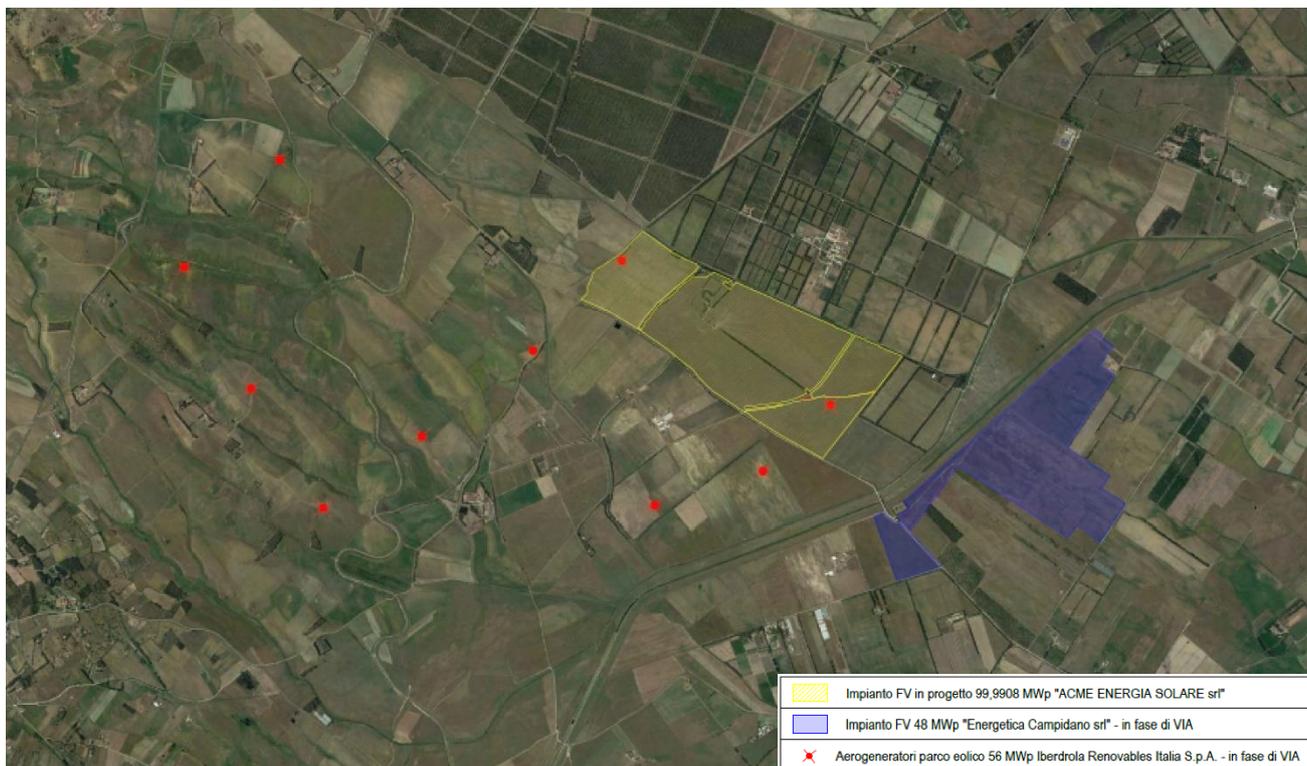


Figura 13: planimetria preesistenze

4 CARATTERISTICHE DELLA CENTRALE FV

4.1 Moduli FV e tracker – dimensione dei campi

L'impianto è di tipo non integrato secondo la definizione dell'art. 2 comma b1 del DM 19/02/2007. I pannelli infatti saranno posizionati a terra tramite apposite strutture di sostegno infisse nel terreno con inseguitore solare ad un asse orizzontale. A pertinenza della Stazione Utente di trasformazione MT/AT esterna al lotto è stata predisposta un'area di dimensioni superiori alla superficie minima richiesta dal tipo di installazione, per poter consentire in un prossimo futuro l'implementazione dell'impianto con i più moderni sistemi di accumulo di cui viene dato un breve resoconto nell'allegato RELAPROG008. La potenza di picco prevista dell'impianto è di **99,9908 MWp**, ottenuta utilizzando un totale di **149.240** moduli fotovoltaici in silicio monocristallino aventi ciascuno una potenza nominale di **670 Wp** e un'efficienza del 21,9%. I pannelli hanno dimensioni 2.384 x 1.303 x 35 mm, incapsulati in una cornice di alluminio anodizzato, per un peso totale di 34 kg ciascuno.

La soluzione tecnologica proposta prevede l'utilizzo di un sistema ad inseguitore solare in configurazione monoassiale (tracker), di diverse dimensioni: **304** trackers da 14 moduli, **384** trackers da 28 moduli e **2.397** trackers da 56 moduli.

La distanza prevista tra gli assi delle strutture di supporto affinché non vi siano ombreggiamenti è di **4,6 m**.

L'orientamento delle file d'impianto è l'asse nord-sud (0° sud, azimuth 180°) e la rotazione dei moduli fotovoltaici rispetto al piano orizzontale varia fino a $\pm 60^\circ$ est-ovest nell'arco delle ore sole.

L'altezza al mozzo delle strutture è di **2,30 m** dal suolo, maggiore di 1,50 m così come consigliato nel "Prontuario per la valutazione dell'inserimento del fotovoltaico nel paesaggio e nei contesti architettonici" redatto del Ministero per i Beni e le Attività Culturali in associazione con la Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici del Veneto, e come da "Linee guida" del MITE pubblicate a giugno 2022.

In questo modo nella posizione a 60° i pannelli raggiungono un'altezza minima dal suolo di **1,347 m** e un'altezza massima di **3,43 m**.

Tale architettura delle strutture permette una buona accessibilità tra le file ai mezzi d'opera e permette anche la piena accessibilità agli ovini che possono pascolare utilizzando l'intera area di installazione, potendo accedere sotto le strutture anche quando queste sono inclinate al massimo (minima distanza da terra).

L'area a disposizione dell'impianto fotovoltaico ha una superficie di **138 ha**, la superficie coperta in progetto è di **46,98 ettari**, per un indice di copertura del **34,047%** (<45%), che rispetta appieno gli indici urbanistici.

Sono previste fasce di distacco dai confinanti di 10 m, fasce di distacco dalla strada di piano e di 5 m, strada interna perimetrale e strade interne di raccordo dei filari di pannelli.

Il progetto prevede che sia nella fase di cantiere che in quella di esercizio l'accesso al campo fotovoltaico consenta un transito agevolato dei mezzi di lavoro e degli autoveicoli addetti alla manutenzione.

L'impianto è suddiviso in **16** blocchi con un numero di stringhe per blocco secondo lo schema della relazione elettrica.

L'impianto fotovoltaico sarà composto dall'insieme dei moduli contenenti celle al silicio, in grado di trasformare la radiazione solare in energia elettrica continua, dagli inverter e dai trasformatori elevatori di tensione che saranno collegati tra di loro e, per ultimo, alla rete generale mediante elementi di misura e protezione.

Gli inverter, posti nei locali tecnici nei rispettivi sottocampi, permetteranno di trasformare la corrente continua in uscita dalla centrale fotovoltaica in corrente alternata convogliata nella cabina di consegna/utenza di ciascuna sezione d'impianto.

Gli ancoraggi a terra con profili infissi nel terreno permetteranno di realizzare l'impianto senza l'uso del calcestruzzo o altri sistemi fissi.

Nel seguito sono brevemente descritti i componenti principali del campo fotovoltaico:

- Pannelli fotovoltaici: il progetto prevede l'installazione di moduli fotovoltaici in silicio monocristallino Risen – RSM 132, aventi un'efficienza del 21,2%.
- Inverter: saranno installate cabine inverter della ditta SUNGROW, modello SG6250HT-MT. La potenza dell'inverter è stata scelta in base alla potenza del generatore fotovoltaico in modo tale da non superare i valori massimi di tensione e corrente ammissibili.
- Trasformatori: all'uscita di ciascun inverter sarà collegato un trasformatore trifase BT/MT da 6874 kVA, al fine di innalzare la tensione dell'energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico. I trasformatori saranno posizionati in un'apposita sezione dotata di ventilazione forzata all'interno di ciascun locale tecnico di cui al punto precedente.

4.2 Strutture di fissaggio

Per quanto riguarda la sistemazione e l'ancoraggio dei moduli costituenti il generatore fotovoltaico, è previsto l'utilizzo di un sistema di supporto modulare, sviluppato al fine di ottenere un'alta integrazione estetica ad elevata facilità di impiego e di montaggio dei moduli fotovoltaici incorniciati.

I trackers sono realizzati in acciaio al carbonio galvanizzato resistente alla corrosione e bulloneria in acciaio, e sono mossi da un motorino magnetico passo-passo.

Le strutture di sostegno ipotizzate hanno la caratteristica di poter essere infisse nel terreno senza bisogno di alcun tipo di fondazione in CLS, compatibilmente alle caratteristiche geotecniche del terreno e alle prove penetrometriche che verranno effettuate in fase esecutiva; inoltre, come certificato dal costruttore, le strutture sono in grado di supportare il peso dei moduli anche in presenza di raffiche di vento di elevata velocità, di neve e altri carichi accidentali.

Le strutture dei tracker sono costituite da pali verticali infissi al suolo e collegati da una trave orizzontale secondo l'asse nord-sud (mozzo) inserita all'interno di cuscinetti appositamente progettati per consentirne la rotazione lungo l'arco solare (asse est-ovest). Ogni tracker è dotato di un motorino a vite senza fine, che trasmette il moto rotazionale al mozzo.

L'angolo di rotazione del mozzo è di $\pm 60^\circ$ rispetto all'orizzontale, e la motorizzazione del mozzo è alimentata da un kit integrato comprendente un piccolo modulo fotovoltaico dedicato una batteria di accumulo, e non necessita di alimentazione esterna.

4.3 Viabilità interna

La viabilità interna all'impianto si sviluppa per una lunghezza di 11.026 m lungo il perimetro esterno dei vari lotti in cui è suddiviso l'impianto e internamente ad essi, coprendo una superficie pari a 26.868 m².

Per la sua realizzazione si prevede: rimozione del cotico erboso superficiale; rimozione dei primi 20 cm di terreno, compattazione del fondo scavo e riempimento con materiale di cava a diversa granulometria fino al raggiungimento delle quote originali di piano campagna.

Il volume di terreno escavato ammonta pertanto a circa 9.923 m³. Tale materiale sarà riutilizzato in loco per rimodellamenti puntuali dei percorsi, e la parte eccedente sarà utilizzata in sito per livellamenti e rimodellamenti necessari al posizionamento dei tracker.

Nel complesso, la realizzazione delle viabilità di impianto comporterà l'utilizzo di circa 9.900 m³ di inerte di cava a granulometria variabile.

4.4 Gestione delle acque meteoriche

Considerando la tipologia di impianto e le lavorazioni previste non si ha una modifica della permeabilità dei suoli né tantomeno un significativo impatto sul naturale deflusso delle acque meteoriche. Questo perché non sono previste opere di fondazione estese e le strutture di sostegno dei tracker sono costituite da pali infissi. La superficie di intercettazione dei moduli che hanno un distanziamento di 2 centimetri l'uno dall'altro e una distanza tra le file di 4,60 m non genera fenomeni di corruzione poiché l'irrorazione dei suoli è pressoché invariata. Non si ritiene pertanto necessario intervenire con una regimazione delle acque che comporterebbe una modifica sostanziale dell'attuale deflusso naturale.

4.5 Manufatti di cabina

Nel campo fotovoltaico sono presenti 16 cabine di trasformazione con dimensioni 2,2 x 12,5 m, 2 cabine di parallelo e una cabina di consegna aventi dimensioni 2,44 x 12,75 m, atta ad ospitare i locali per la realizzazione dell'allacciamento del cliente alla rete privata nella cabina primaria "ACME" di nuova realizzazione da ubicarsi all'esterno del lotto in progetto.

Oltre alle cabine elettriche, sono previsti una control room di dimensioni 6,15 x 2,40 e un piccolo locale con wc chimico di dimensioni 2,00 x 1,20 per singolo impianto.

Il sito verrà provvisto di un impianto generale di terra di protezione costituito da un sistema di dispensori a picchetto tra loro interconnessi mediante conduttore di terra in rame di colore giallo- verde posato all'interno di un tubo in PVC.

4.6 Dimensionamento impianto e produzione attesa

L'impianto in progetto è di tipo grid-connected, la tipologia di allaccio è: trifase in media tensione. Ha una potenza totale pari a 99 990.800 kW e una produzione di energia annua pari a 194 415 129.94 kWh (equivalente a 1 904.15 kWh/kW), derivante da 149 240 moduli che occupano una superficie di 463 539.44 m², ed è composto da 1 generatore.

Scheda tecnica dell'impianto

Dati generali	
Committente	ACME srl - Rappresentante Legale FABIO FERRINI
Indirizzo	LOC SALTU BIA MONTIS
CAP Comune (Provincia)	09034 Villasor (---)
Latitudine	39°.3825 N
Longitudine	8°.9444 E
Altitudine	40 m
Irradiazione solare annua sul piano orizzontale	5 235.90 MJ/m²
Coefficiente di ombreggiamento	1.00
Dati tecnici	
Superficie totale moduli	463 539.44 m²
Numero totale moduli	149 240
Numero totale inverter	16
Energia totale annua	194 415 129.94 kWh
Potenza totale	99 990.800 kW
Potenza fase L1	33 330.267 kW
Potenza fase L2	33 330.267 kW
Potenza fase L3	33 330.267 kW
Energia per kW	1 905.15 kWh/kW
Sistema di accumulo	Assente
Capacità di accumulo utile	-
Capacità di accumulo nominale	-
BOS standard	83.09 %

Scheda tecnica dell'impianto

4.7 Opere di connessione alla rete

Il cavidotto verrà posato su un letto di sabbia di almeno 10 cm e ricoperto con altri 10 cm dello stesso materiale a partire dal suo bordo superiore. Il successivo riempimento del cavo sarà effettuato con modalità differenti a seconda del tratto di strada interessata e secondo gli standard realizzativi prescritti dagli standard ENEL.

Linea BT:

Si prevede la realizzazione di uno scavo a sezione obbligata per l'elettrodotto di 40 X 70 cm. Calcolando una lunghezza dello scavo per le canalizzazioni dei blocchi elettrici pari a 6.590 metri, lo scavo movimenterà un totale di 1.845 mc di materiale.

VOLUMI DI SCAVO LINEA BT				
Tratto	lunghezza scavo (m)	larghezza scavo (m)	altezza scavo (m)	Volume scavo (mc)
Totale linea BT	6.590	0,40	0,70	1.845

Linea MT:

Si prevede la realizzazione di uno scavo a sezione obbligata per l'elettrodotto di 40 X 70 cm. Calcolando una lunghezza totale dello scavo pari a 9.014 metri, interni al lotto, lo scavo movimenterà un totale di 2.524 mc di materiale.

VOLUMI DI SCAVO LINEA MT				
Tratto	lunghezza scavo (m)	larghezza scavo (m)	altezza scavo (m)	Volume scavo (mc)
Linea interna ai lotti	4.074	0,4	0,7	1.141
Linea esterna ai lotti	4.940	0,4	0,7	1.383
Totale linea MT	9.014			2.524

Linea AT:

Si prevede la realizzazione di uno scavo a sezione obbligata per l'elettrodotto di 70 X 110 cm, calcolando una lunghezza dello scavo pari a 1.822 metri, lo scavo movimenterà un totale di 1.408,94 mc di materiale.

VOLUMI DI SCAVO LINEA AT				
Tratto SSE - SE	lunghezza scavo (m)	larghezza scavo (m)	altezza scavo (m)	Volume scavo (mc)
Totale linea AT	1.822	0,70	1,10	1.402,94

La connessione alla rete avverrà attraverso un collegamento interrato in AT della lunghezza di circa 1.822 m uscente dalla cabina in MT/AT (Comune di Villasor F. 21, mappale 414) e arriverà al punto di consegna previsto nella stazione RTN Terna esistente nel Comune di Villasor.

Circa il 60% del terreno scavato per i cavidotti BT e MT sarà riutilizzato per il riempimento dello scavo; la restante parte sarà utilizzata nell'impianto per rimodellamenti puntuali durante l'installazione dei tracker e delle cabine. La eventuale parte eccedente sarà sparsa uniformemente su tutta l'area del sito a disposizione, per uno spessore limitato a pochi centimetri, mantenendo la morfologia originale dei terreni.

Il completamento dei cavidotti nel loro complesso (BT e MT) richiederà l'utilizzo di circa 624 m³ di sabbia (per l'allettamento del fondo scavo) e 1.248 m³ di inerte di cava a granulometria variabile (per la chiusura della parte superiore dello scavo).

Il completamento del cavidotto AT richiederà l'utilizzo di circa 127 m³ di sabbia (per l'allettamento del fondo scavo) e 255 m³ di inerte di cava a granulometria variabile (per la chiusura della parte superiore dello scavo).

4.8 Delimitazione della centrale FV e opere di mitigazione perimetrale

Contestualmente all'installazione dell'impianto fotovoltaico in progetto si prevede la realizzazione di una recinzione lungo il perimetro di confine allo scopo di proteggere l'impianto. Tale recinzione non presenterà cordoli di fondazione posti alla base, ma si procederà solo con la sola infissione dei pali a sostegno, ad eccezione dell'area di accesso in cui sono presenti dei pilastri a sostegno della cancellata.

Per la progettazione e realizzazione della recinzione verranno rispettate le prescrizioni del PDF del Comune di Villasor.

Per questo motivo lungo i margini del lotto adiacenti ai confinanti, la recinzione verrà realizzata lungo il confine stesso, mentre sui fronti stradali verrà arretrata sarà realizzata una fascia alberata di schermatura.

I sostegni che verranno utilizzati, saranno pali sagomati in legno di castagno che garantiscono una maggiore integrazione con l'ambiente circostante. I pali, alti circa 2,4 m, verranno conficcati nel terreno per una profondità di almeno 0,6 m. Questi presenteranno giunti di fissaggio laterale della rete sul palo e giunti in metallo per il fissaggio di angoli retti e ottusi. La rete metallica che verrà utilizzata sarà di tipo “a maglia romboidale”.

Il tipo di recinzione sopra descritto è rappresentato nelle foto seguenti.



Figure 14-15: Tipologia di recinzione utilizzata

Dai limiti catastali verranno rispettate le fasce di rispetto di 5 m dai confinanti e di 10 m dai fronti stradali, previste dal piano di fabbricazione del Comune di Villasor per le zone agricole.

La recinzione, per tutta la lunghezza del confine, verrà posizionata ad un'altezza da terra di circa 20 cm, al fine di permettere alla piccola fauna presente nella zona di utilizzare l'area di impianto.

Lungo tutto il perimetro esterno del lotto interessato dal progetto non è attualmente presente nessuna fascia alberata (vedere foto seguenti). Al fine di creare una barriera visiva, si procederà con la piantumazione di essenze arboree a rapido accrescimento che al contempo non si sviluppino eccessivamente in altezza. Sarà inoltre inserita una fascia di arbusti mediterranei quali scisto, lentischio e mirto atta a colmare gli spazi tra un albero e l'altro i quali avranno un sesto di impianto di 2/3 metri. Le essenze previste saranno ulivi in base alla reperibilità del momento. Lungo i confini stradali si provvederà a creare la fascia di mitigazione così come descritta in progetto alla tav. TAVPROG007, con l'arretramento della recinzione di 5 m e la messa a dimora di una doppia fila alberata composta da essenze più alte vicino alla recinzione e da arbusti accanto al ciglio stradale, la cui dimensione non influenzerà la resa produttiva dell'impianto tramite fenomeni di ombreggiamento. Gli arbusti verranno selezionati tra quelli appartenenti alla macchia mediterranea autoctona e propri del piano bioclimatico di riferimento.

In questo modo si potrà perseguire l'obiettivo di costituire una parziale barriera visiva per un miglior inserimento paesaggistico dell'impianto.



Figura 16: lato Sud-Ovest



Figura 17: Lato Nord-Ovest



Figura 18: Lato Sud-Est



Figura 19: Lato Sud-Est

In base a quanto sopra si è deciso di utilizzare le seguenti essenze:

Fila interna – Olivo (*Olea europaea*) avente altezza di impianto 2.50-2.80m e interasse circa 4.00 ml è una pianta da frutto sempreverde.

Fila esterna – Lentischio (*Pistacia Lentiscus*) a ridosso della recinzione, è una pianta della famiglia delle Anacardiaceae, tipica degli ambienti di macchia mediterranea, avente altezza di impianto 0.80-1.00 m ed interasse 1.00 ml.

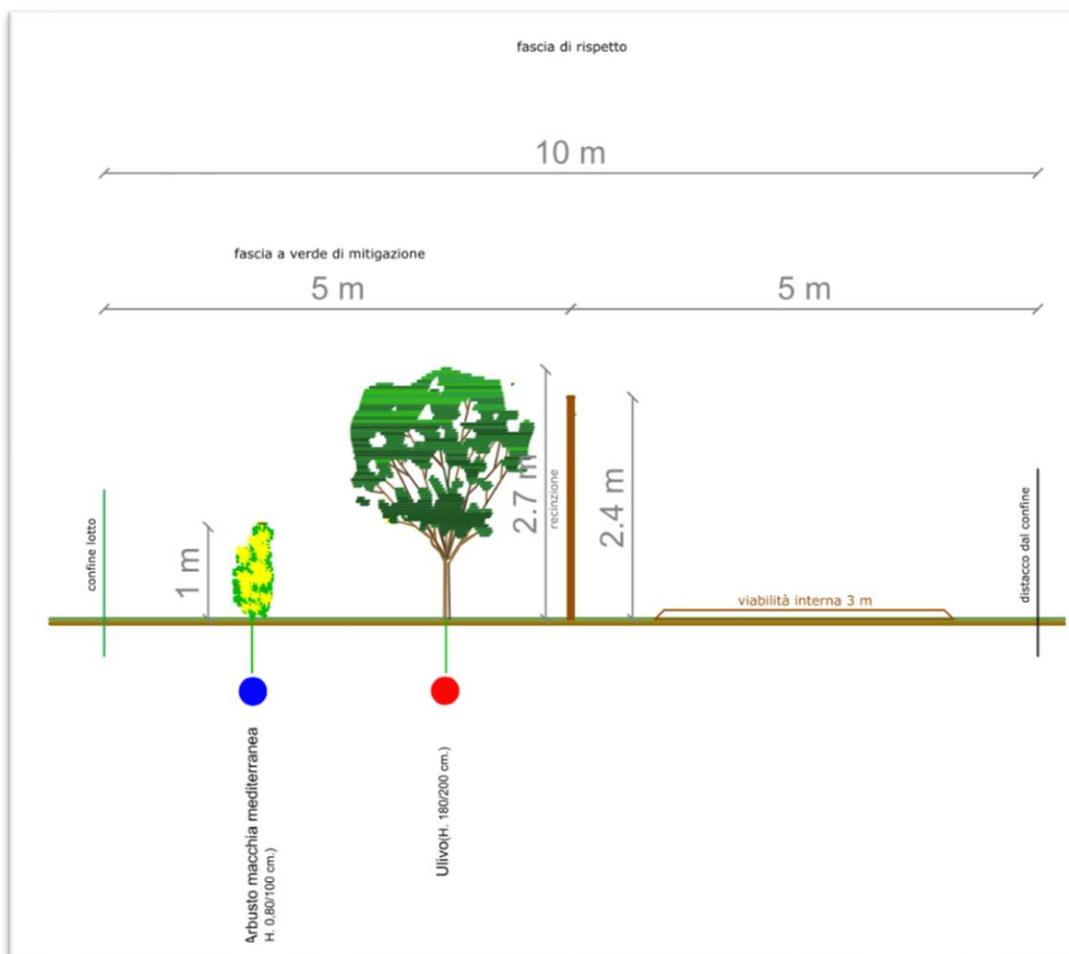


Figura 20: particolare fascia di mitigazione

Le attività di piantumazione in programma saranno precedute da opportune lavorazioni del terreno atte a favorire, in maniera ottimale, l'accoglimento delle varie essenze. In particolare come prima cosa, il terreno verrà dissodato in profondità mediante rippatura e successiva smorghenatura. Quest'ultima lavorazione potrà prevedere la preliminare stesura di ammendanti organici, atti a costituire un substrato ideale ad accogliere le successive piantumazioni.

La piantumazione prevede la realizzazione di fosse di allettamento aventi profondità adeguate con le caratteristiche dell'essenza da porre a dimora, avendo cura di non utilizzare il terreno di scavo per il successivo riempimento a ridosso delle zolle. Infatti in tale occasione si utilizzerà terreno speciale, opportunamente addizionato di sostanze atte a favorire l'immediata attivazione degli apparati radicali. Una volta conclusa la fase di piantumazione, le piante che necessitano di tutoraggio, saranno dotate di paletti in castagno atti a sostenere il fusto in posizione verticale.

Ultima operazione della piantumazione è rappresentata dalla formazione delle conche che dovranno far convergere in maniera ottimale gli apporti idrici agli apparati radicali. Gli apporti idrici saranno eseguiti sia contestualmente con la fase di piantumazione, sia seguendo un programma di manutenzione annuale, secondo le tempistiche individuate nel cronoprogramma sotto riportato. Quest'ultima attività sarà eseguita manualmente mediante apporto con autobotti, con relativo prelievo da fonte autorizzata.

Partendo dal cronoprogramma delle lavorazioni di cui alla Tabella 1, oltre ai necessari cicli di irrigazione, l'onere di custodire e mantenere in perfetta salute le varie essenze piantumate, risulta

essere estremamente vincolante. Proprio in risposta a tale esigenza, si specifica sin d'ora che per tale mitigazione a verde, è previsto un impegno alla preservazione, mediante un approccio sistematico con lavorazioni e cure specifiche. In particolare, oltre agli apporti idrici, risulta assai importante effettuare saltuariamente delle lavorazioni del terreno, aventi il duplice scopo di contenere le infestanti ed al tempo stesso ossigenare lo strato del terreno prossimo agli apparati radicali. In conseguenza a ciò risulterà necessario e conveniente ripristinare le conche attorno ad ogni singola essenza e provvedere ad un ciclo di concimazione in prossimità del periodo di massimo sviluppo vegetativo. Sono altresì previsti eventuali cicli di potatura al fine di eliminare le appendici necrotizzate.

4.9 Dismissione dell'impianto

La vita produttiva dell'impianto fotovoltaico proposto si estende all'incirca per 25 anni. Al termine della sua attività si prevede la dismissione dell'intero impianto incluse le strutture annesse, se non necessarie per altri utilizzi. La fase di smantellamento dell'impianto comporterà il necessario ripristino dell'area con la restituzione alle condizioni ante-operam.

L'ultima fase di esistenza dell'impianto permetterà la rimozione e lo smantellamento accurato di tutte le componenti in maniera tale da evitare qualsiasi incidenza sull'ambiente.

Questo sarà possibile attraverso la differenziazione e il recupero di tutte le componenti dell'impianto a seconda della rispettiva tipologia di rifiuto.

La società si impegna a separare accuratamente i materiali riciclabili da quelli non riciclabili prodotti e che tali materiali saranno portati da ditte autorizzate nelle apposite aree di stoccaggio per il recupero o lo smaltimento finale; si precisa che i materiali risultanti dalle lavorazioni per l'installazione dell'impianto non hanno alcuna natura tossico-nociva.

Particolare cura verrà posta nel recupero di quelle componenti costituite da materiali di pregio, quali cavi elettrici e alcune parti dei moduli.

Lo smantellamento dell'impianto previsto a fine vita sarà costituito dalle seguenti fasi principali di lavorazione:

- 1) completo smontaggio e rimozione dei moduli fotovoltaici;
- 2) smontaggio delle strutture di sostegno;
- 3) estrazione dei pali in acciaio dal terreno;
- 4) rimozione dei cavidotti interrati e dell'intera recinzione;
- 5) rimozione dei locali cabine prefabbricati e di tutte le apparecchiature contenute, compresa l'asportazione delle eventuali parti in cemento presenti sotto le stesse.

Per maggiori dettagli sulla descrizione delle fasi di dismissione si rimanda alla relazione di progetto.

5 Esiti del quadro progettuale

Gli esiti risultanti dal Quadro di Riferimento Progettuale possono essere così riepilogati:

1. L'opera progettata si integra nel territorio rispettando tutte le realtà esistenti. Essa rafforza le azioni intraprese a livello europeo e nazionale di aumento di fornitura di energia tramite fonti rinnovabili.
2. La fase di esercizio, come dettagliata nel Quadro di Riferimento Ambientale, non comporta alcun tipo di impatti se nonché una modifica del quadro paesaggistico e la temporanea occupazione del suolo.
3. La fase di cantierizzazione determinerà condizioni di disturbo per la durata dei lavori relativi alle sole opere civili. I provvedimenti di mitigazione previsti risultano adeguati a contenerne gli effetti. Si ritiene tuttavia che nella fase dei lavori dovrà essere posta molta attenzione rispetto soprattutto ai ricettori più prossimi ai fronti di lavoro. Una attenta gestione delle attività di cantiere opererà affinché la circolazione dei mezzi non interferisca con il traffico ordinario nelle ore di punta.
4. Il bilancio dei materiali risulta in pareggio, essendo l'area pressoché piana. Eventuali volumi in eccedenza verranno utilizzati per piccole rimodellazioni delle superfici. Tale circostanza non richiede pertanto l'apertura di nuove cave, anche provvisorie, né il conferimento di materiali in discarica, per far fronte alle esigenze costruttive della nuova opera