



REGIONE SARDEGNA

PROVINCIA DI SASSARI

COMUNE DI SASSARI

Oggetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 51,8162 MWp DA UBICARSI NEL TERRITORIO DEL COMUNE SASSARI LOCALITÀ FRAZIONE "SU BACCHILEDDU"

Elaborato :

SNT002 - Sintesi Non tecnica

TAVOLA:

SNT002

PROPONENTE:

Alter Dieci S.R.L.
Sede
Via della Bufalotta 374, 00139 Roma (RM)



PROGETTAZIONE :



GAMIAN CONSULTING SRL

Sede
Via Gioacchino da Fiore 74
87021 Belvedere Marittimo (CS)

Tecnico
Ing. Gaetano Voccia

Team Tecnico:
Greco Francesco Cairo Stefano
Addino Roberto Martorelli Francesco
Iorio Marco Guerriero Alessandra
Splendore Francesca Sollazzo Lavinia
Gallo Marzia Carrozzino Gabriele



PAGINE:

65

DATA:

Gennaio 2024

REDAZIONE :

F.S.

REVISIONE :

G.F.

APPROVAZIONE :

Ing. Voccia Gaetano

Codice Progetto: F.22.200

Rev.: 01 - Presentazione Istanza VIA e AU

Gamian Consulting Srl si riserva la proprietà di questo documento e ne vieta la riproduzione e la divulgazione a terzi se non espressamente autorizzato

SPAZIO RISERVATO ALL'ENTE PUBBLICO

DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI ED ELENCO ACRONIMI	2
1. LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	4
1.1 LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO	4
1.2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO	20
1.3 SOCIETÀ PROPONENTE	21
1.4 ITER AUTORIZZATIVO.....	21
1.5 INFORMAZIONI TERRITORIALI.....	21
2. MOTIVAZIONE DELL'OPERA.....	29
3. ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA	31
3.1 ALTERNATIVA ZERO	31
3.2 ALTERNATIVE LOCALIZZATIVE.....	31
3.3 ALTERNATIVE TECNOLOGICHE	31
3.4 SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA	31
4. CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO.....	32
4.1 STRUTTURE DI SOSTEGNO	34
4.2 MODULI FOTOVOLTAICI.....	36
4.3 DISPOSITIVI DI CONVERSIONE	38
4.4 OPERE CIVILI.....	41
4.4.1 Recinzione	41
4.4.2 Cabina di Campo.....	42
4.4.3 Viabilità.....	47
4.4.4 Illuminazione e videosorveglianza	47
4.5 FASI DI LAVORAZIONE	48
4.6 INTERFERENZE SULLE COMPONENTI AMBIENTALI DEL SOTTOSUOLO.....	51
5. STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO.....	52
5.1 IMPATTI.....	52
5.1.1 Atmosfera	52
5.1.2 Rumore.....	52
5.1.3 Radiazioni	52
5.1.4 Inquinamento elettromagnetico.....	52
5.1.5 Acque superficiali e sotterranee.....	53
5.1.6 Suolo e sottosuolo.....	55
5.1.7 Biodiversità	56
5.1.8 Paesaggio.....	56
5.1.9 Popolazione e salute pubblica.....	57
5.1.10 Abbagliamento visivo.....	57
5.2 MISURE DI MITIGAZIONE	58
5.3 MONITORAGGIO AMBIENTALE.....	63
6. CONCLUSIONI.....	65

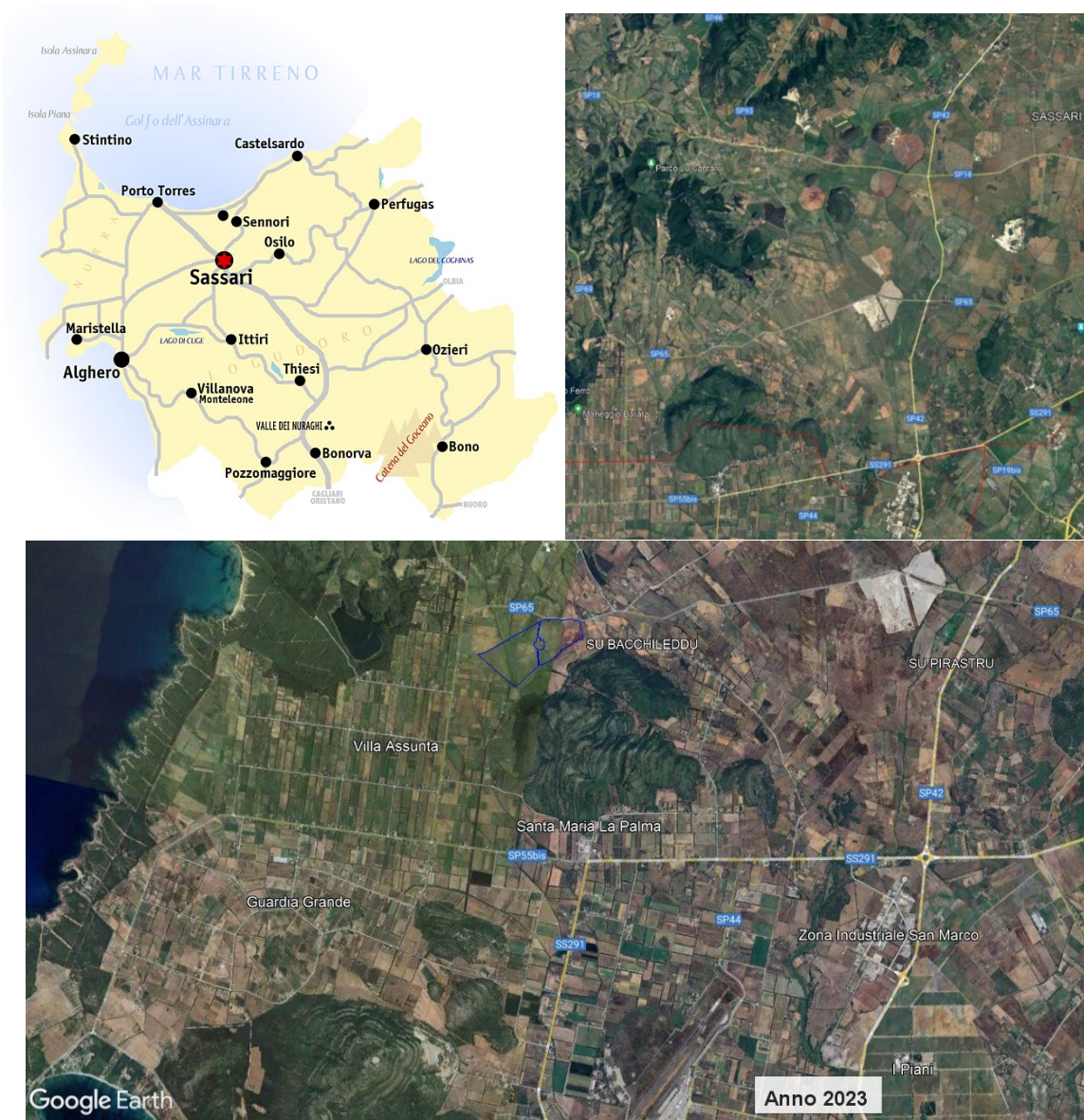
DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI ED ELENCO ACRONIMI

TERMINE	DESCRIZIONE	ACRONIMO
Monitoraggio ambientale	<p>Comprende l'insieme di controlli, periodici o continui, attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo, di determinati parametri biologici, chimici e fisici caratterizzanti le diverse componenti ambientali potenzialmente interferite dalla realizzazione e/o dall'esercizio delle opere.</p> <p>Inoltre:</p> <ul style="list-style-type: none">– correla gli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale;– garantisce, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, allo scopo di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive;– verifica l'efficacia delle misure di mitigazione.	MA
Siti di Importanza Comunitaria	<p>Un Sito di Importanza Comunitaria (SIC) è un'area naturale, protetta dalle leggi dell'Unione europea a tutela della biodiversità (flora, fauna, ecosistemi) e che tutti i Paesi europei sono tenuti a rispettare. Esse, possono coincidere o meno con le aree naturali protette (parchi, riserve, oasi), istituite a livello statale o regionale.</p>	SIC

Zone di Protezione Speciale	Le Zone di Protezione Speciale sono zone di protezione poste lungo le rotte di migrazione dell'avifauna, finalizzate al mantenimento ed alla sistemazione di idonei habitat per la conservazione e gestione delle popolazioni di uccelli selvatici migratori.	ZPS
Valutazione di Impatto Ambientale	Atto amministrativo previsto dalla legge, in determinati casi, che deve essere adottata dalla pubblica amministrazione nei casi previsti dalla normativa e finalizzato ad individuare, descrivere e valutare gli impatti ambientali di un'opera, il cui progetto è sottoposto ad approvazione o autorizzazione. In Italia è normato dal D.Lgs. 152/2006.	VIA
Decreto legislativo	Atto normativo avente valore di legge	D.Lgs

1. LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

1.1 Localizzazione del Progetto



Area oggetto di studio

Figura 1: Localizzazione dell'impianto

Il progetto si inserisce nell'obiettivo, di interesse comunitario e mondiale, della riduzione di agenti inquinanti per la produzione di energia elettrica. Il sito di installazione dell'impianto è collocato nel comune di Sassari, in località Frazione “Su Bacchileddu”, provincia di Sassari. Come previsto dalla Soluzione Tecnica Minima Generale (S.T.M.G.), l'impianto verrà collegato in antenna a 36 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione a 380/150/36 kV della RTN da inserire in entra – esce alla linea RTN a 380 kV “Fumesanto Carbo –Ittiri”. Il percorso del cavidotto si sviluppa su strada esistente e asfaltata; esso corre lungo la viabilità pubblica che, dalla traversa “Su Bacchileddu”, si congiunge alla SP65, sino ad arrivare alla Stazione Elettrica, per una lunghezza complessiva di circa 13,95 Km.

Il percorso, come si evince dalla figura 2, si articola nei seguenti tratti per i quali verrà indicato l'inquadramento vincolistico:

- **PERCORSO A)** Dal punto di connessione dell'impianto Agro-Fotovoltaico (A), attraverso la SP65 sino al punto (B) all'interno del Comune di Sassari. In questo tratto il cavidotto attraversa le aree della bonifica storica condotta durante gli anni '30-'50 (Aree Produttive storiche-PPR 2006). Inoltre, in questo stesso tratto, il cavidotto, ricade interamente nel vincolo ex art. 136 (L. 1497/39) del 14/01/1966 “Territori di Sassari - Porto Ferro/Argentiera e Stintino per il caratteristico valore estetico dei quadri naturali.
- **PERCORSO B)** Dal punto (B) al punto (C) all'interno del Comune di Sassari. In questo tratto, il cavidotto, percorre un'area indicata come “Aree presenza di specie animali tutelate da convenzioni internazionali (dati indicativi)”. Aree non idonee-Gruppo 6;
- **PERCORSO C)** Dal punto (C) al punto (D) all'interno del Comune di Sassari. In questo tratto, il cavidotto attraversa l'Area di Attenzione Fascia di Rispetto di 150 m dai Fiumi, ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. n.42 del 2004, del Torrente “Riu Don Gavinu”. Area Tutelata per Legge, Bene Paesaggistico. Inoltre, per questo stesso tratto, si rileva la presenza di una Condotta idrica in ghisa sferoidale. Infine, è visibile l'intersecarsi della SP42 con la SP65, lungo la quale permane il percorso del cavidotto;
- **PERCORSO D)** Dal punto (D) al punto (E) all'interno del Comune di Sassari. In questo tratto, il cavidotto arriva alla Stazione Elettrica seguendo sempre la SP65, non si rileva la presenza di ulteriori vincoli.

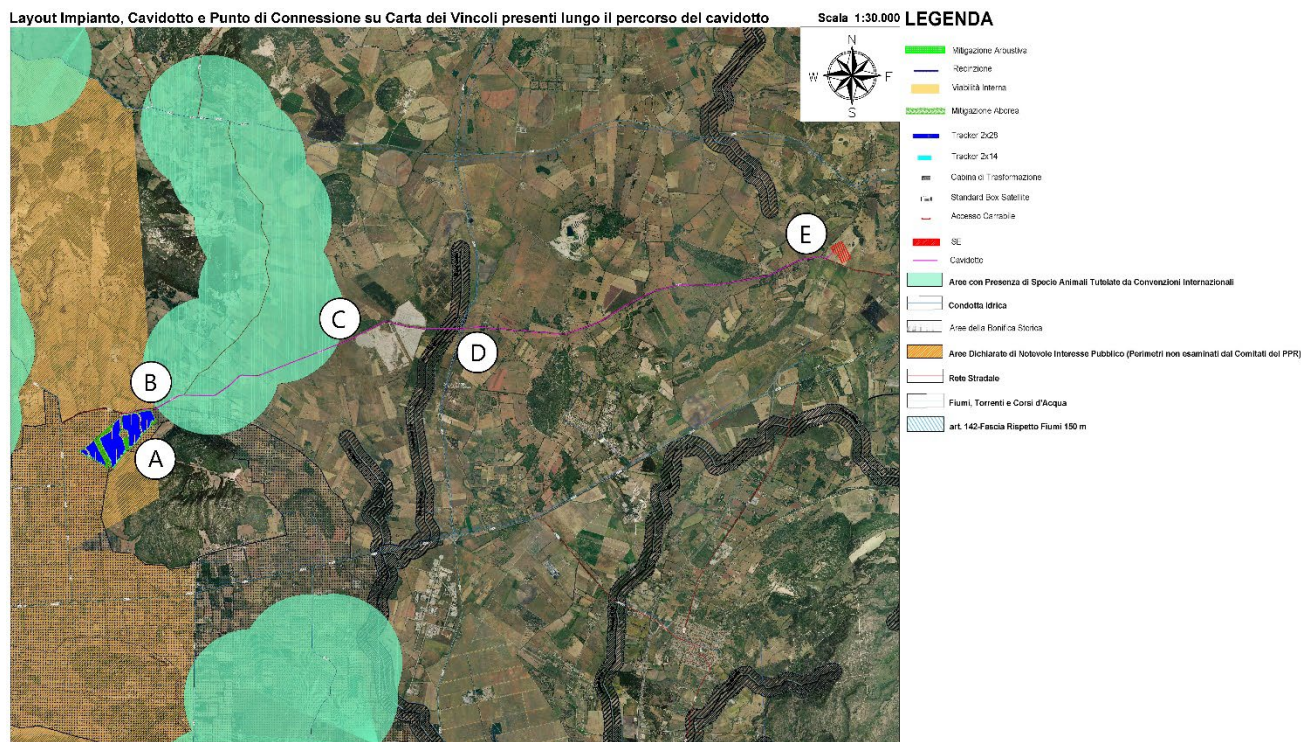


Figura 2: Percorso del cavidotto all'interno del Comune di Sassari

Il percorso del cavidotto interrato è stato studiato al fine di assicurare il minor impatto possibile sul paesaggio, non interferendo con i Beni Paesaggistici locali, prevedendo il suo percorso all'interno delle sedi stradali esistenti, in osservanza delle prescrizioni contenute all'interno del PUC di Sassari.

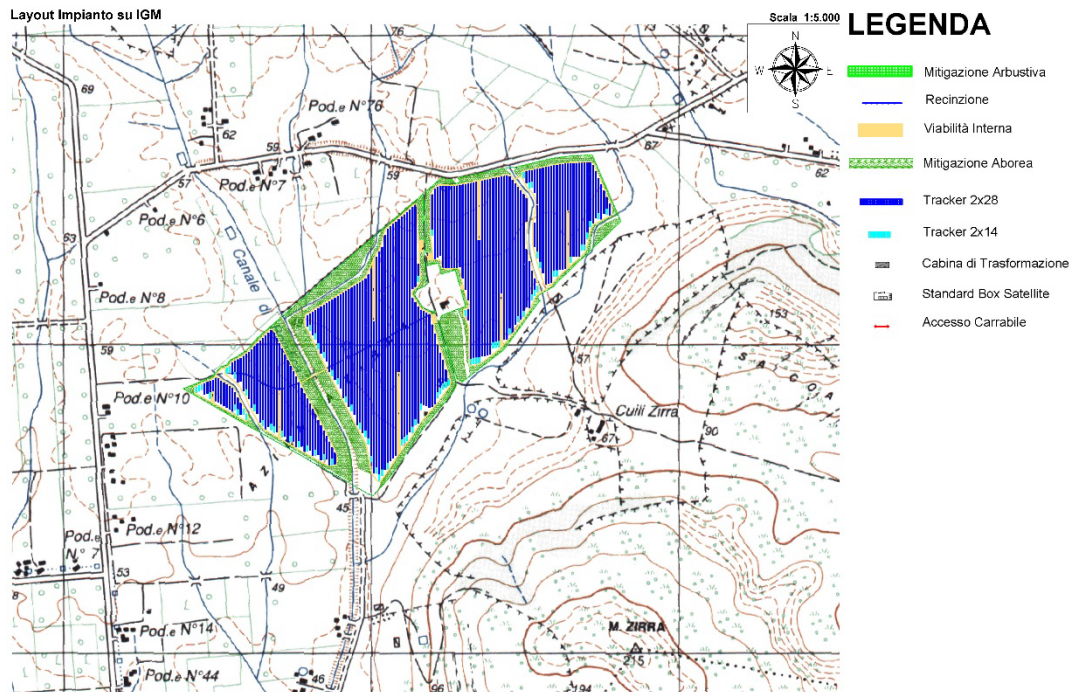


Figura 3: Layout Impianto su I.G.M. del futuro impianto FV_SANTA MARIA LA PALMA

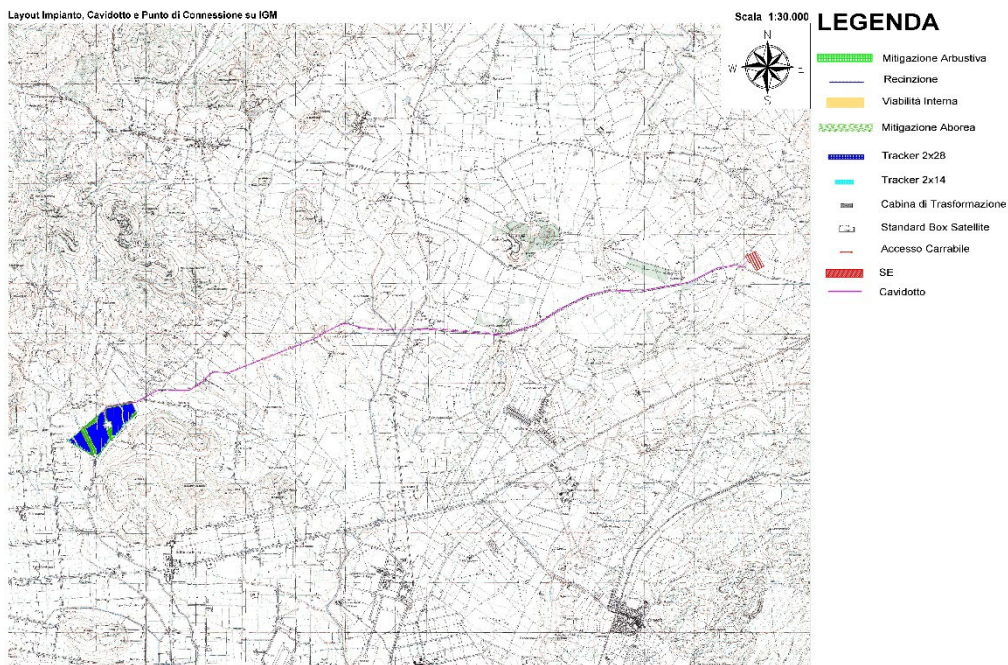


Figura 4: Layout Impianto e Cavidotto su I.G.M. del futuro impianto FV_SANTA MARIA LA PALMA

L'Area oggetto di studio è ubicata nel Comune di Sassari. Sassari è un comune Italiano di 120.781 abitanti, secondo il bilancio demografico mensile 2023 ed è capoluogo dell'omonima provincia in Sardegna. Antica capitale del Giudicato di Torres, della repubblica sassarese e poi del Giudicato di Arborea, è la seconda città dell'isola per popolazione. La città di Sassari è il polo urbano storico del Capo di sopra dell'isola. Con i suoi 546,08 km², è il comune più esteso della regione e il quinto più esteso d'Italia, dopo Roma, Ravenna, Cerignola e Noto. Essa sorge su un tavolato calcareo declinante a nord-ovest verso il golfo dell'Asinara e la pianura della Nurra, mentre a sud-est il terreno è prevalentemente collinare. Il territorio urbano e suburbano è caratterizzato da valli e gole che incidono profondamente l'altopiano su cui è adagiata la città. Coltivazioni ortive, oliveti e boschi circondano il centro urbano e costituiscono l'aspetto paesaggistico peculiare di tutto il settore orientale del territorio comunale. Appartiene al territorio di Sassari lo scoglio Businco. Il territorio di Sassari è abitato dall'uomo sin dal periodo prenuragico come testimoniato dai resti di abitati neolitici, dalle numerose domus de janas, dai menhir e dal dolmen di San Bainzu Arca. Il monumento più importante ed enigmatico di quel periodo è però l'altare megalitico di Monte d'Accoddi, edificato dalle genti della cultura di Ozieri nel IV millennio a.C. e poi restaurato nel millennio successivo dalle popolazioni della cultura di Abealzu-Filigosa, che gli donarono il caratteristico aspetto a gradoni; il sito fu frequentato come luogo di sepoltura fino all'antica età del bronzo (cultura di Bonnanaro), quando era già in rovina, per poi essere abbandonato definitivamente. Nell'età dei nuraghi il territorio sassarese era fortemente antropizzato come dimostrato dall'alto numero di siti nuragici, più di 150, suddivisi in nuraghi semplici e complessi, villaggi, tombe dei giganti e pozzi sacri. In epoca romana le campagne di Sassari erano costellate da numerose fattorie di proprietà dei latifondisti della colonia di Turris Libisonis, l'odierna Porto Torres. Sassari rientra nell'**Ambito di paesaggio n.13 – Alghero**. L'Ambito è individuato dai golfi di Alghero e di Porto Conte, dalle bonifiche di Fertilia e dai sistemi idrografici del Rio Calic e Rio Barca. Area di Impianto e cavidotto, nel percorso A)¹, percorso B)², percorso C)³ e percorso D)⁴, inoltre, rientrano interamente nel comune di Sassari.

¹ dal punto A) al punto B), ² dal punto B) al punto C), ³ dal punto C) al punto D), ⁴ dal punto D) al punto E)

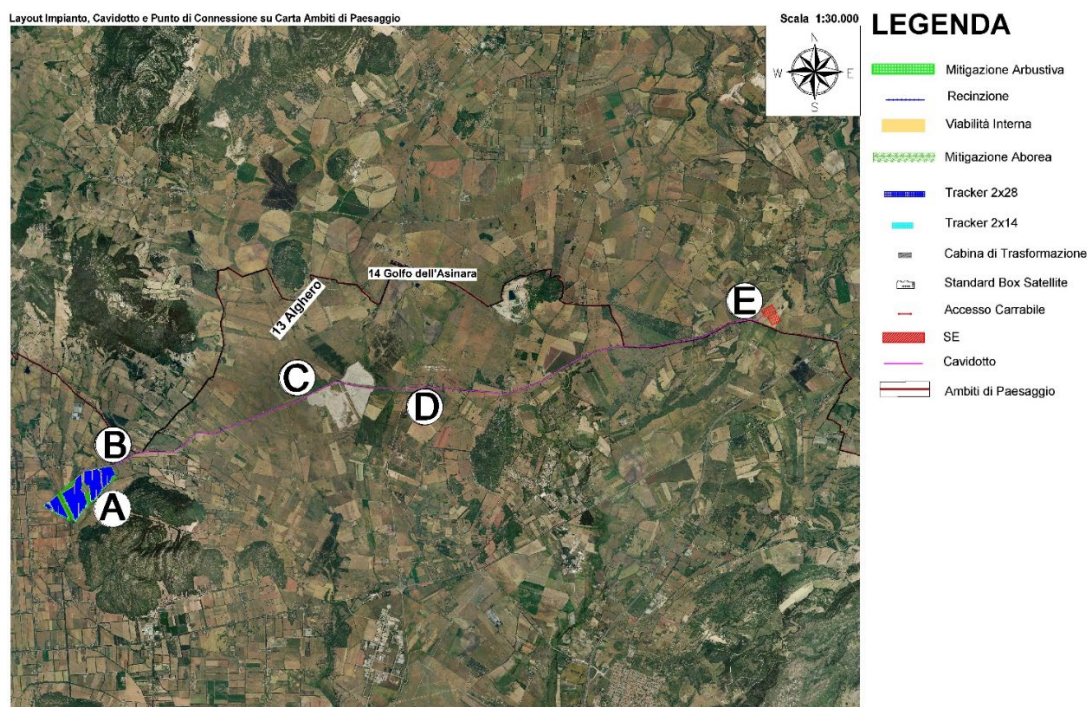


Figura 5: Individuazione del sito e del cavidotto nel comune di Sassari su Carta Ambiti di Paesaggio

L'assetto insediativo è strutturato da più sistemi: il sistema insediativo storico di Alghero e del centro di Olmedo, il sistema di fondazione di Fertilia e delle bonifiche della piana, l'insediamento diffuso nell'Ambito territoriale. L'Ambito identifica un complesso sistema insediativo storico riferibile a Porto Conte, il Porto delle Ninfe romano, già luogo di scambio con il Mediterraneo occidentale. L'arco costiero compreso nell'Ambito si sviluppa dalla torre costiera di Pòglina alla Torre Negra di Porto Ferro, includendo il promontorio di Capo Caccia. La dominante ambientale costiera si presenta come una successione di tratti rocciosi (scogliere di Cala del Turco, falesie di Capo Caccia, scogliere di Punta Negra e di Pòglina) intervallati dal sistema della Punta del Giglio e dai litorali sabbiosi della Spiaggia di Maria Pia e del Lido di Alghero con la zona umida retrodunare dello Stagno del Calich. Il sistema ambientale dello Stagno del Calich e dei suoi affluenti si colloca come elemento di “snodo” fra gli ambiti della diffusione dell'insediamento periurbano di Alghero, del tratto costiero che comprende Capo Caccia e Porto Conte e del complesso delle attività turistiche e di servizio ad essi legate. Il paesaggio agrario si articola:

- nel sistema della piana della Nurra, in cui è leggibile l'impianto strutturato dei paesaggi della Bonifica, nel quale si sviluppano attività agricole intensive e sul quale si articolano nuclei insediativi e componenti infrastrutturali-viarie;
- nelle aree delle colture estensive negli ambiti collinari dei territori di Olmedo, Putifigari, Uri, Usini contigui al territorio di Villanova Monte Leone, nella dominante presenza delle colture arboree specializzate dell'olivo e della vite.

Costituiscono caratteri ambientali del sistema paesaggistico dell'ambito:

- il sistema costiero dei promontori calcarei di Capo Caccia, dominato a sua volta dal Monte Timidone, e Punta del Giglio che racchiudono l'ampia baia di Porto Conte;
- la rada di Alghero-Fertilia, definita dal cordone sabbioso e dallo Stagno di Calich, alimentato dai bacini idrografici del Rio Barca, del Rio Calvia e del Canale Oruni;
- la piana alluvionale di Santa Maria La Palma e di Fertilia, trasformate dalle bonifiche storiche e dalla riforma agraria dell'ETFAS e dominate dai rilievi calcarei di Monte Doglia e Monte Zirra;
- i siti di importanza comunitaria: Capo Caccia e Punta del Giglio, Lago di Baratz e Porto Ferro.

Costituiscono caratteri del sistema paesaggistico rurale:

- la risorsa agricola del territorio rappresentata dalla filiera olivicola (San Pasquale), la filiera vitivinicola (cantina Sella e Mosca, cantina di Santa Maria La Palma) e l'allevamento ovino sui pascolativi;
- la vegetazione alofila, igrofila nello stagno del Calich, i residui isolati di boschi di lecci, i ginepri, le garighe a palma nana con i numerosi endemismi presenti a Capo Caccia;
- le macchie termofile e garighe delle aree calcaree a Monte Doglia;
- la vegetazione lacustre nel Lago di Baratz-Porto Ferro e, inoltre, i ginepri, le macchie e le garighe costiere, le pinete artificiali e la specie endemica *Genista sarda*;
- la cintura olivetata intorno alla città di Alghero che rappresenta un elemento caratteristico del paesaggio e della cultura locale legata alla produzione dell'olio.

Costituiscono caratteri sistema del paesaggio storico-culturale:

- Alghero, elemento catalizzatore dell’Ambito, con il centro storico e la cinta muraria cinquecentesca anche per gli aspetti percettivi della città da terra e dal mare;
- il sistema difensivo storico costituito da mura e torri di elevata qualità architettonica, soprattutto per il valore paesaggistico che sul tratto urbano costiero attribuiscono al fronte sul mare e l’antica linea fortificata di terra con i dei tre Forti, della Maddalena, di Montalbano e dello Sperone e dei rivellini settecenteschi;
- le testimonianze archeologiche delle necropoli ipogeiche di Santu Pedru e di Anghelu Ruju;
- i Villaggi nuragici di Palmavera e di Sant’Imbenia con i resti della Villa rustica Romana di S. Imbenia;
- il santuario lustrale romano della Purissima insistente su di un precedente Tempio a Pozzo di età nuragica dedicato al culto delle acque il cui l’impianto si inserisce all’interno di un abitato del I sec. a.C.;
- le testimonianze storiche del riformismo agrario: il centro di fondazione di epoca autarchica di Fertilia, l’impianto di colonizzazione agraria, i borghi pianificati della riforma agraria dell’ETFAS (Santa Maria La Palma, Sa Segada);
- Sant’Imbenia e la tenuta Mugoni per il porto romano delle Ninfe.
- L’area oggetto di studio dista circa 14 Km dal Centro Storico di Alghero, il cavidotto non passa all’interno di nessun centro storico; dista circa 8 Km dal Complesso Nuragico di Sant’Imbenia.
- L’area oggetto di interesse dista circa 1,51 Km da un Insediamiento Sparso, denominato “Cuile Pera”, Repertorio Beni 2017-Beni Paesaggistici.
- L’area oggetto di studio dista circa 10 Km dal Sistema minerario dell’Argentiera. Il parco geominerario storico e ambientale “Argentiera della Nurra” è stato istituito con D.M. dell’16.10.2001 ed è stato modificato successivamente dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con il D.M. del 08.09.2016.
- Il sito ricade interamente in “Aree della Bonifica” (Aree Produttive storiche- PPR2006), il cavidotto, invece, ricade in essa esclusivamente nel tratto A) – B).

La bonifica della Nurra, avvenuta negli anni ‘30 e ripermite ai sensi dell’art.5 comma 8 della L.R. 3/2009 “Bonifica di Alghero”, pubblicata su BURAS n.31 del 19.10.2010, è opera del regime fascista. Con il decreto del 1933 fu creato l’ente Ferrarese di Colonizzazione che ebbe il compito di insediare in Sardegna il più gran numero possibile di famiglie originarie della provincia di Ferrara. La creazione dell’Ente Ferrarese poi Ente Sardo di colonizzazione (1942) sollevò molte speranze e suscitò un coro unanime di consensi. In queste iniziative di colonizzazione qualcuno vide nel problema più pressante della Sardegna, non la sistemazione idraulica e fondiaria delle terre paludose, altrimenti inadatte alla coltura, ma il popolamento delle zone collinose degli altipiani più fertili e delle sue coste tramite la colonizzazione che avrebbe come scopo finale quello di aumentare la densità della popolazione per realizzare le basi demografiche indispensabili allo sviluppo dell’economia produttiva in generale e alla intensificazione dell’agricoltura in particolare. La storia della bonifica della Nurra di Alghero è stata teatro di numerosi e grossi lavori. La caratteristica essenziale della bonifica sta nel fatto che l’insediamento dei coloni era avvenuto contemporaneamente all’inizio dei lavori ed ha addirittura preceduto la sistemazione idraulica. I 30000 Ha da bonificare occupano le pianure della Nurra Meridionale, dalla rada di Alghero alle prime pendici del Monte Zirra e del Monte Doglia, sino al mare. L’ente ferrarese di colonizzazione ha concentrato i suoi primi sforzi su un lotto di 11.000 Ha messi a disposizione dall’istituto fascista della previdenza sociale, acquirente ufficiale dei terreni.

La realizzazione del futuro impianto Agro-Fotovoltaico “FV SANTA MARIA LA PALMA”, non mina in alcun modo l’originario intento della perimetrazione delle Aree di Bonifica, atte alla sistemazione idraulica e fondiaria delle terre paludose altrimenti inadatte alla coltura; al contrario, esso, preserva l’originale grado di naturalità del suolo. Infatti, il futuro impianto, non contrasta le finalità delle opere di pubblica utilità, quali impianti di distribuzione/irrigazione dell’acqua, gestiti dai Consorzi di Bonifica. La realizzazione dell’impianto FV SANTA MARIA LA PALMA si accorda agli investimenti dei Consorzi, non sottraendo al computo agricolo, suolo irriguo. Il futuro impianto tutelerà, inoltre, le caratteristiche ecologiche, garantendo un corretto inserimento paesaggistico, specialmente in contesto agricolo.

Gli elementi ambientali rilevabili dall’Assetto fisico del P.P.R., che connotano il sistema paesaggistico d’Ambito, posti in corrispondenza dell’area di progetto sono i “Sistemi pedemontani e piane terrazzate antiche”, come la maggior parte delle aree agricole limitrofe. In corrispondenza dei sistemi montuosi e collinari limitrofi si trovano, inoltre, i sistemi orografici di versante, contraddistinti dalla presenza di territori carsici e i sistemi di versante a elevata dinamicità morfoevolutiva, situati in corrispondenza delle creste. I corsi d’acqua principali ricadono nelle piane alluvionali recenti, mentre, in prossimità della costa, sono perimetrare le aree umide costiere del lago di Baratz e i campi dunari di Porto Ferro.

- Il sito oggetto di studio ricade interamente nel vincolo ex art. 136 (L. 1497/39) del 14/01/1966 “Territori di Sassari - Porto Ferro/Argentiera e Stintino per il caratteristico valore estetico dei quadri naturali”. Perimetri non esaminati dal Comitato del PPR. Il cavidotto, invece, ricade nel vincolo ex art. 136, esclusivamente nel tratto A) – B).

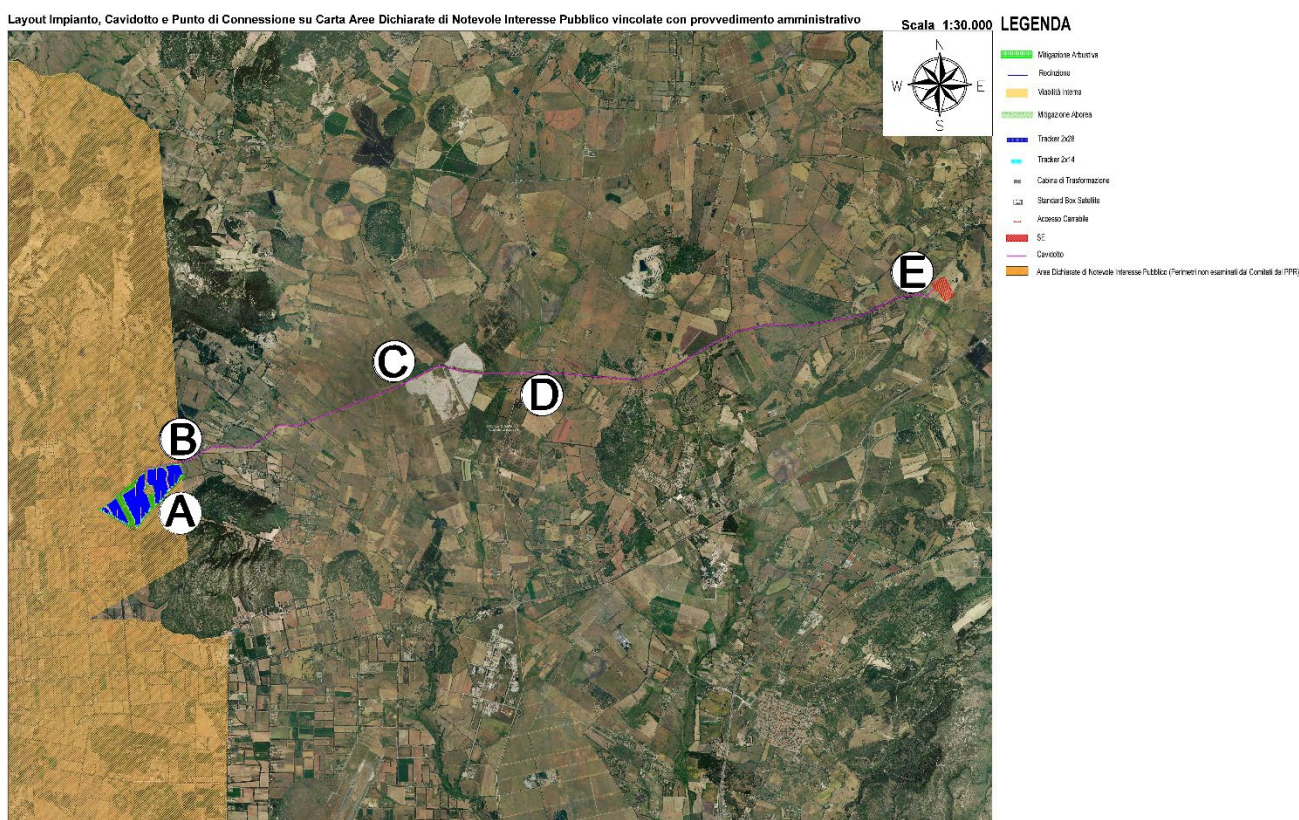


Figura 6: Layout Impianto e Cavidotto su Carta Aree Dichiarate di Noto Interesse Pubblico

Si fa presente che, in virtù del vincolo derivante dall’art. 136 D.lgs. 42/2004-Aree dichiarate di notevole interesse pubblico, si richiede il Decreto Paesaggistico ambientale.

Per quanto riguarda la comprensione del paesaggio secondo il dettaglio dei tre assetti di riferimento del PPR, si procede di seguito con l’analisi dell’assetto ambientale, di quello storico e culturale e insediativo, al fine di individuare gli indirizzi normativi presenti nel contesto di intervento che lo tutelano e ne evidenziano gli elementi di valore e disvalore. Per quanto riguarda l’assetto ambientale, l’area oggetto di studio ricade all’interno delle “aree ad utilizzazione Agro-Forestale” destinate a “Colture erbacee specializzate” e “Colture arboree specializzate” (*lato S-O dell’impianto, nella mitigazione arborea*). I territori agricoli limitrofi ricadono prevalentemente nelle stesse classi (aree agro-forestali), mentre in corrispondenza dei rilievi montuosi, situati a nord/nord-ovest (verso la costa occidentale) e a sud, si trovano le aree naturali e subnaturali, destinate a bosco e macchia e le aree seminaturali destinate a praterie. In funzione delle prescrizioni dettate dalle NTA del P.P.R., è ammesso il recupero e l’armonizzazione di queste aree per ridurre le emissioni dannose e la dipendenza energetica, come indicato al comma n.1 dell’art.30 delle Norme.

- **Non sono presenti Fiumi, Torrenti e Corsi d’acqua nell’area di impianto.** Il cavidotto dista 1,50 Km ca dalla Fascia di Rispetto di 150 m dal “Torrente Riu Filibertu”; incontra, nel suo percorso, lungo la SP 65 il “Torrente Riu Don Gavinu”; 2,54 Km ca dalla Fascia di Rispetto di 150 m del “Riu Su Mattone”; 915 m ca dalla Fascia di Rispetto di 150m dal “Riu Ertas” -Fiumi, Torrenti e Corsi d’acqua sottoposti a Vincolo Paesaggistico.
- **L’area di impianto non ricade all’interno della fascia di Rispetto di 150 m dai Fiumi, ai sensi dell’art. 142 comma 1, lettera c del D.Lgs. n.42 del 2004.** Infatti, l’area oggetto di studio dista circa 3,3 Km dalla Fascia di Rispetto di 150 m dai Fiumi ai sensi dell’art. 142 del D.Lgs. n.42 del 2004, del Torrente “Riu Filibertu” e circa 4,5 Km dalla Fascia di Rispetto di 150 m dai Fiumi ai sensi dell’art. 142 del D.Lgs. n.42 del 2004, del Torrente “Riu Don Gavinu”.

Layout Impianto, Cavidotto e Punto di Connessione su Carta Beni Paesaggistici-Fascia Rispetto Fiumi 150 m

Scala 1:30.000

LEGENDA

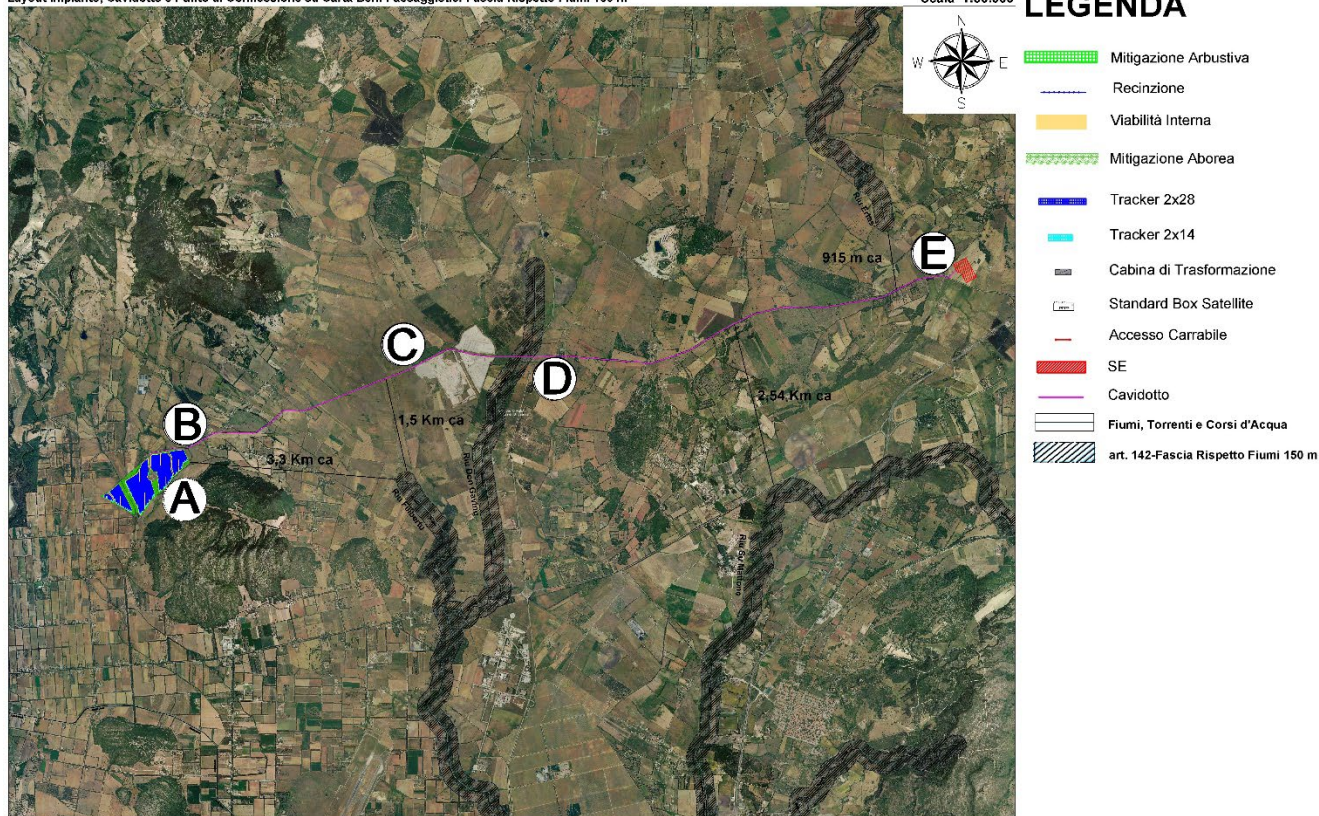


Figura 7: Layout Impianto e Cavidotto su Fascia Rispetto Fiumi 150 m

- Come si evince dalla Figura 7, nel PERCORSO C), tratto C – D, a circa 5,8 Km dall’area di impianto, il cavidotto incontra la fascia di Rispetto di 150 m dai Fiumi, ai sensi dell’art. 142 comma 1, lettera c del D.Lgs. n.42 del 2004, dal Fiume “Riu Don Gavinu”.

Si fa presente che, in virtù del vincolo derivante dall’art.142 comma 1, lettera c del D.Lgs. n.42 del 2004-Fascia di rispetto di 150 m dai Fiumi, sarà previsto l’ausilio del sistema di posa No-Dig, denominato T.O.C. (Trivellazione Orizzontale Controllata), che rappresenta l’unica tecnologia che permette la posa di tubazioni flessibili al di sotto di fiumi, senza interessare gli stessi. Altri principali vantaggi nell’utilizzo della TOC, sono costituiti dal ridotto ingombro del cantiere, dalla limitata rumorosità, dall’assenza di polveri, dal contenuto disagio al traffico e alla popolazione, dalla indipendenza da opere preesistenti, dal quasi nullo disturbo alla vegetazione, dalla eliminazione del trasporto del materiale di scavo e dalla fornitura e trasporto di quello di riporto. La tecnologia TOC consente l’installazione di condutture nel sottosuolo senza far ricorso a scavi, infatti, la perforazione eseguita mediante testa orientabile, pilotata tramite strumentazione elettronica sofisticata, che le consente di modificare quota e direzione durante la perforazione stessa, garantisce il collegamento tra il punto di entrata e il punto di uscita, senza richiedere deviazioni temporanee delle infrastrutture attraversate. Il sistema di posa No-Dig, denominato TOC, consiste nella realizzazione di un foro sotterraneo che costituirà la sede di posa di una tubazione plastica o metallica precedentemente saldata in superficie. Il foro nel sottosuolo viene realizzato mediante l’azione di una fresa rotante posta all’estremità di un treno d’aste.

La fresa può operare a secco (nel terreno tal quale), o con l’ausilio di un fluido di perforazione. La realizzazione di nuove tubazioni interrate lungo tracciati predefiniti si basa sulla possibilità di teleguidare dalla superficie la traiettoria della testa di trivellazione. Si possono realizzare percorsi prestabiliti che permettono di raggiungere il traguardo voluto con tolleranza di pochi centimetri dopo tragitti che possono superare i 500 metri lineari. Una volta raggiunto lo scavo di arrivo, la fresa viene scollegata dal treno d’aste. A queste viene agganciato un alesatore e la testa della tubazione da posare. Durante la fase di estrazione del treno d’aste l’alesatore amplia le dimensioni del foro pilota allo scopo di creare la sede di posa della nuova tubazione a questa collegata. La posa di nuove tubazioni con l’impiego della tecnica TOC deve essere preceduta da una accurata indagine del sottosuolo, finalizzata all’individuazione degli eventuali sottoservizi o trovanti interferenti il tracciato di trivellazione. Il Georadar assolve efficacemente a tale necessità.

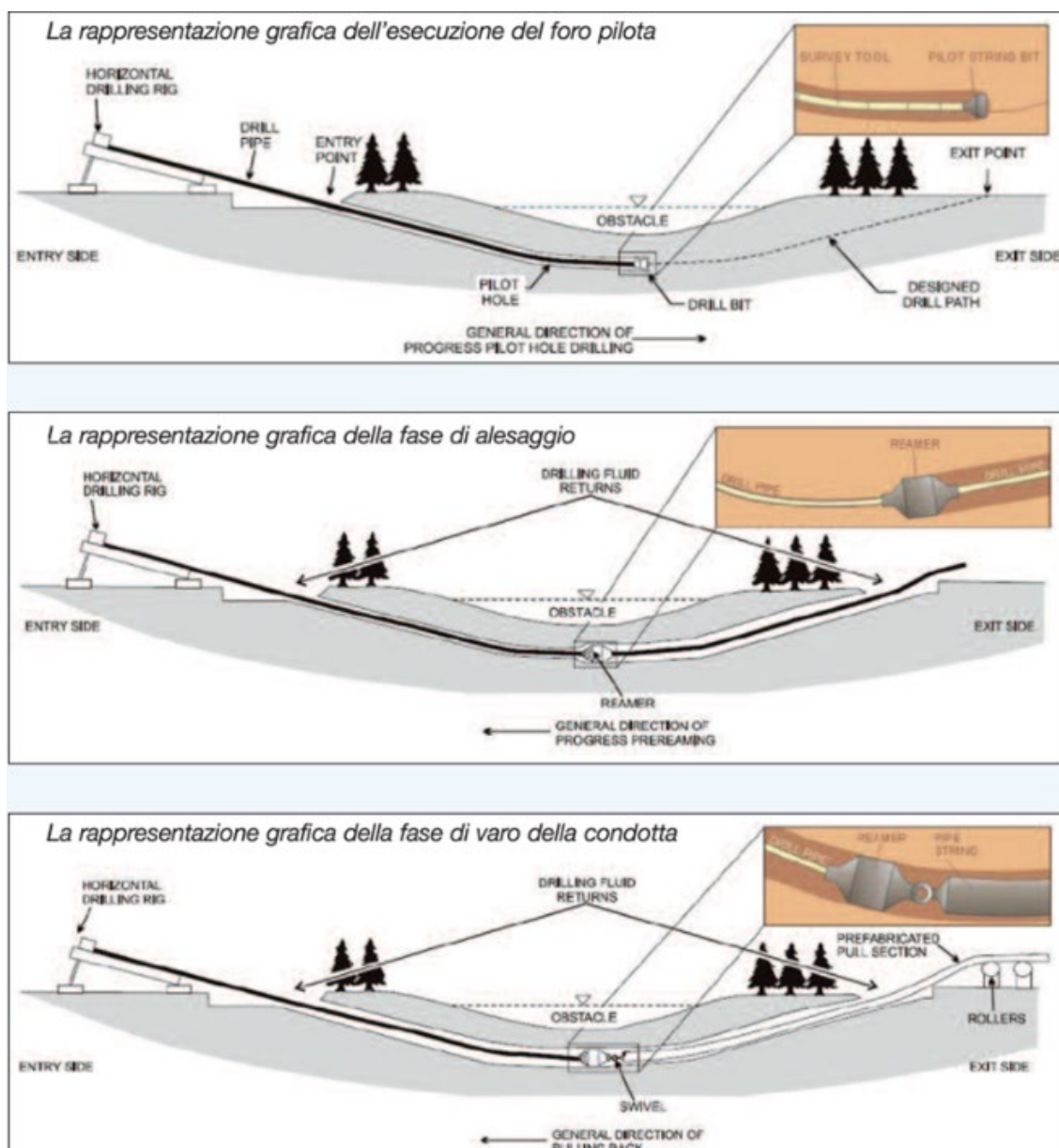


Figura 8: Fasi di realizzazione delle T.O.C.



Figura 9: Area di interesse per la quale si prevede l'impiego dalla T.O.C.

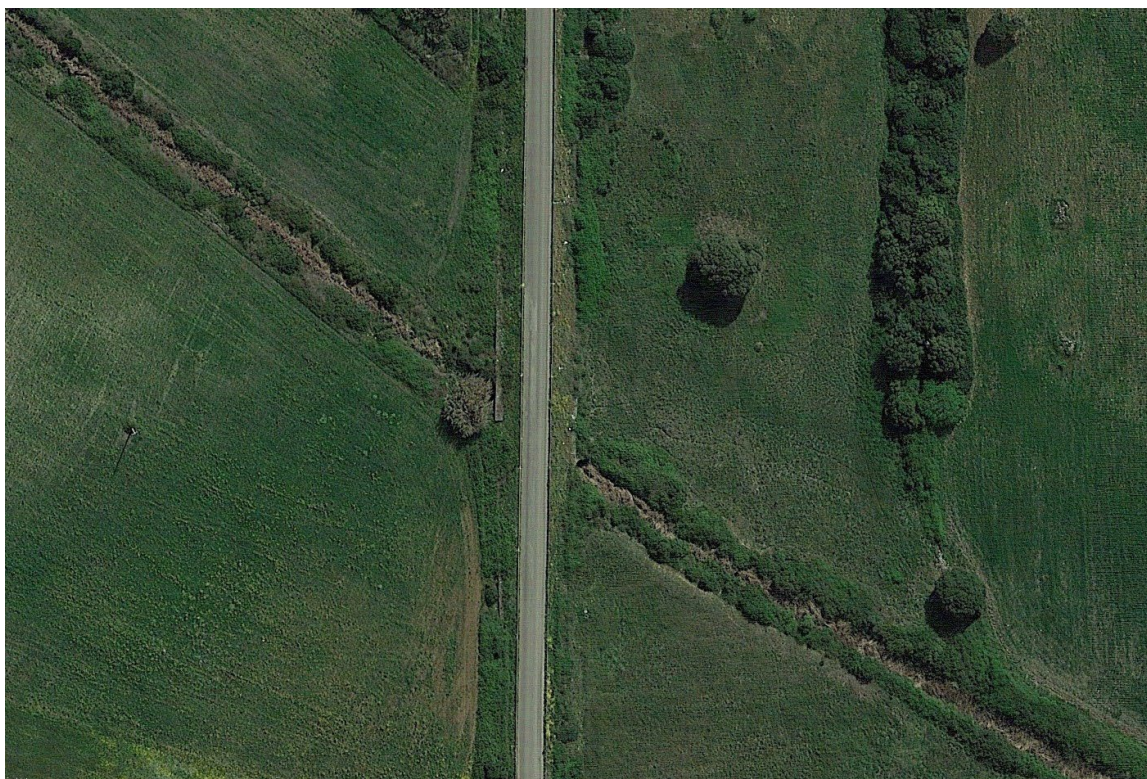


Figura 10: Area di interesse vista dall'alto

- **Il sito e il cavidotto non ricadono all'interno della fascia di rispetto dei territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, ai sensi dell'art. 142 comma 1, lettera b del D.Lgs. n.42 del 2004.** Infatti, il Lago di Baratz, unico lago naturale della Regione, incluso tra le zone umide regionali, dista circa 1,12 Km dall'area di impianto.
- **Il sito non ricade all'interno della fascia di rispetto dei territori costieri, compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, i sensi dell'art. 142 comma 1, lettera a del D.Lgs. n.42 del 2004.** Infatti, l'area oggetto di studio dista circa 3,19 Km dai Territori Costieri.
- **Il sito non ricade all'interno di parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi, i sensi dell'art. 142 comma 1, lettera f del D.Lgs. n.42 del 2004.** Infatti, l'area oggetto di studio dista circa 4,3 Km dal Parco Naturale Regionale di Porto Conte, istituito con L.R. n. 4 del 26.02.1999 e pubblicato su BURAS n.7 dell'08.03.1999 (cod. EUAP 1052).
- **L'area di progetto non ricade all'interno di nessuna area di tutela ambientale e naturalistica.** La costa occidentale più vicina all'area di impianto, si presenta come una costa caratterizzata prevalentemente da “sistemi a baia e promontori” e le “falesie e i versanti ad alta energia”, interrotta dal sistema dunale di Porto Ferro e sul quale ricadono anche le aree di tutela naturalistica “Lago di Baratz-Porto Ferro”, dell'oasi permanente di protezione faunistica di Tramariglio e le aree a gestione speciale dell'Ente Foreste di Porto Conte.

L'area di progetto non ricade all'interno di nessuna area di tutela ambientale e naturalistica, né all'interno di beni paesaggistici individuati all'art. 142 del Codice del Beni Culturali e del Paesaggio (2004). L'area di progetto non ricade all'interno di beni paesaggistici individuati all'art. 143 del Codice del Beni Culturali e del Paesaggio (2004):

- L'area oggetto di studio dista circa 918 m dalla Fascia Costiera.
- Non risultano Alberi Monumentali.
- Non sono presenti aree di interesse botanico.
- Non sono presenti aree di interesse faunistico.
- Nell'area di impianto non sono presenti laghi, fiumi e torrenti.
- Non sono presenti campi dunali e sistemi di spiaggia.
- La Zona Umida Costiera D.G.R. n.33/37 del 30/09/2010 più prossima dista circa 1,18 Km dall'impianto.
- Il Parco geominerario Storico Ambientale DM 08/09/2016 dista circa 1,3 Km dall'area di interesse.

L'area oggetto di interesse non si trova all'interno di nessuna Area di Interesse Naturalistico.

- L'area oggetto di studio dista circa 400 m da un'Area a recupero Ambientale-Scavi.
- L'area oggetto di studio dista circa 5,8 Km dall'Aeroporto di Alghero-Fertilia.
- La Rete Stradale di collegamento all'impianto è la SP65.
- Nell'area oggetto di studio e cavidotto non sono presenti Beni culturali archeologici, il “Recinto Megalitico di Roccasedda”, più prossimo, dista 6,8 Km ca dal cavidotto.
- Nell'area oggetto di studio e cavidotto non sono presenti Beni culturali architettonici. Infatti, la più prossima, la “Torre Bianca o airadu”, dista circa 3,3 Km dall'impianto.

- L'area oggetto di studio dista da un Repertorio beni 2017-Beni paesaggistici:
 - 1,51 ca dall'insediamento sparso Cuile Pera (impianto);
 - 837 m ca dal Nuraghe Lampaggiu Lepuzzo (cavidotto);
 - 1,31 Km ca dal Nuraghe Elighe Longu (cavidotto);
 - 1,62 Km ca dal Nuraghe Monte Uccari (cavidotto);
 - 1,24 Km ca dal Nuraghe Giagu de Serra (cavidotto);
 - 378 m ca dal Nuraghe Mandrebbas (cavidotto);
 - 396 m ca dal Nuraghe Serra Olzu (cavidotto);
 - 239 m ca dal Nuraghe Giaga de Mare (cavidotto).
- Nell'area oggetto di studio e cavidotto non sono presenti Beni Identitari.
- Il cavidotto non attraversa aree di Rete Natura 2000.

Nel PERCORSO B) il cavidotto attraversa un'area con presenza di specie animali tutelate da convenzioni internazionali. Visto e considerato che il percorso del cavidotto si inserisce in una zona in corso di urbanizzazione, la SP65, una strada già ampiamente trafficata e, comunque, in un contesto ambientale già degradato, non andrà in alcun modo ad influenzare e/o impattare ulteriormente sull'ambiente circostante e sulle specie tutelate, si esclude, quindi, una interferenza sostanziale del cavidotto.

- L'area di impianto non è interessata da superfici boscate; il cavidotto non attraversa superfici boscate.
- Il sito e il cavidotto non sono interessati da Colture Agricole di Pregio.
- A circa 10 km, il cavidotto dista circa 2,5 Km da una “Oasi permanente di protezione faunistica”, denominata “Bonassai”.

Il quadro riassuntivo delle aree SIC ricadenti, anche solo parzialmente, all'interno del Distretto 02- Nurra e sassarese, nel quale ricade l'area oggetto di studio, enumera 8 siti interessati, con una superficie complessiva a terra pari al 4 % dell'area dell'intero distretto e al 4% della superficie a terra della rete regionale dei S.I.C. Si osserva che i S.I.C. individuati all'interno del distretto, hanno una forte connotazione costiera e sono particolarmente rivolti alla tutela degli habitat delle praterie di posidonie, dei sistemi umidi e dunali litoranei e delle formazioni basse prossime alle scogliere; entro questi S.I.C., le coperture boscate, hanno una incidenza molto limitata e sono sostanzialmente rappresentate da rimboschimenti litoranei a conifera.

L'area oggetto d'intervento dista 4,5 Km ca da una S.I.C. denominata “Dall'Isola dell'Asinara all'Argentiera”, avente codice ITB013051; dista 1 Km ca da una S.I.C./Z.S.C. denominata “Lago di Baratz-Porto Ferro”, avente codice ITB011155; dista 4,7 Km ca da una S.I.C./Z.S.C., denominata “Capo Caccia (con le isole Foradada e Piana) e Punta del Giglio”, avente codice ITB010042.

Il cavidotto non attraversa nessuna area di rete natura 2000.

Il Piano di Gestione del S.I.C./Z.S.C. ITB010042 "Capo Caccia (con le Isole Foradada e Piana) e Punta del Giglio" approvato con Decreto Regionale n. 55 del 30/07/2008, decreto pubblicato su BURAS n. 30 del 25/09/2008, articola le disposizioni vincolistiche e di tutela, che interessano la superficie di territorio compresa nel SIC ITB010042 di Capo Caccia e Punta del Giglio, in tre gruppi: Vincoli e tutele idro-geomorfologiche; Vincoli ambientali e beni culturali e paesaggistici; Tutele del Piano Paesaggistico Regionale. Quanto ai Vincoli e tutele idro-geomorfologiche, dalle Zone di tutela del P.A.I., dal Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Sardegna, dal Piano Stralcio delle Fasce Fluviali e dal Piano di Gestione del Rischio Alluvioni, non sono presenti sul territorio Vincoli Idrogeologici ai sensi del R.D.L. 30 dicembre 1923 n. 3267 e relativo Regolamento R.D. n.1126/1926, sebbene, come da art. 9 delle NA del P.A.I. sulla ‘Gestione delle aree a vincolo idrogeologico’, l’organo competente della Regione Sardegna estenda il vincolo idrogeologico, di cui al Regio Decreto n. 3267/1923, ove non esistente, alle aree delimitate dal PAI come aree di pericolosità da frana. Il territorio del SIC di Capo Caccia e Punta del Giglio rientra interamente nell’Ambito n.13 “Alghero”. Il territorio del S.I.C. di Capo Caccia e Punta del Giglio è compreso nel Sub-bacino n.3 Coghinas-Mannu-Temo. Il PSFF individua le aree di pericolosità che non interessano però il territorio del S.I.C.

L’area oggetto d’intervento si trova nel raggio di circa 1 Km di n.1 aree S.I.C./Z.S.C., denominata “Lago di Baratz-Porto Ferro”.

L’area oggetto di studio non si trova nel raggio di 5 Km di una ZPS. Infatti, l’impianto dista 8,4 Km ca da una Z.P.S. denominata “Capo Caccia”, avente codice ITB013044.

L’ I.B.A. 175 “Capo Caccia e Porto Conte” è ubicata a 3,7 Km ca dall’impianto oggetto di interesse.

Il comune di Sassari risulta particolarmente dotato di infrastrutture per la mobilità, nello specifico sul territorio sono presenti:

- Lo scalo aeroportuale a cui fa riferimento la città è l’“Aeroporto di Alghero-Fertilia”;
- un porto - “Porto di Porto Torres”;
- La SS 131 Carlo Felice collega Sassari con Porto Torres, con il centro e con il sud della Sardegna. La SS 597 di Logudoro collega la città al Monteacuto, alla Gallura e ad Olbia, mentre la SS 291 della Nurra la collega ad Alghero. La SS 672 Sassari-Tempio a scorrimento veloce collega invece Sassari a Tempio Pausania, costituendo una variante del tortuoso tracciato della SS 127 Settentrionale Sarda che attraversa l’Anglona, dalla quale prende il nome anche la SS 200 dell’Anglona, che raggiunge Sennori, Sorso e Castelsardo. La Strada Provinciale 15/M a scorrimento veloce collega Sassari con Ittiri;
- Sassari è attraversata dalla ferrovia Ozieri Chilivani-Porto Torres Marittima di RFI, su cui Trenitalia esercita relazioni con Olbia, Cagliari (entrambe con snodo ad Ozieri-Chilivani) e Porto Torres.

La radiazione solare annua per il comune di Sassari è pari a 2.033,5 kWh/mq.

Layout Impianto su CTR

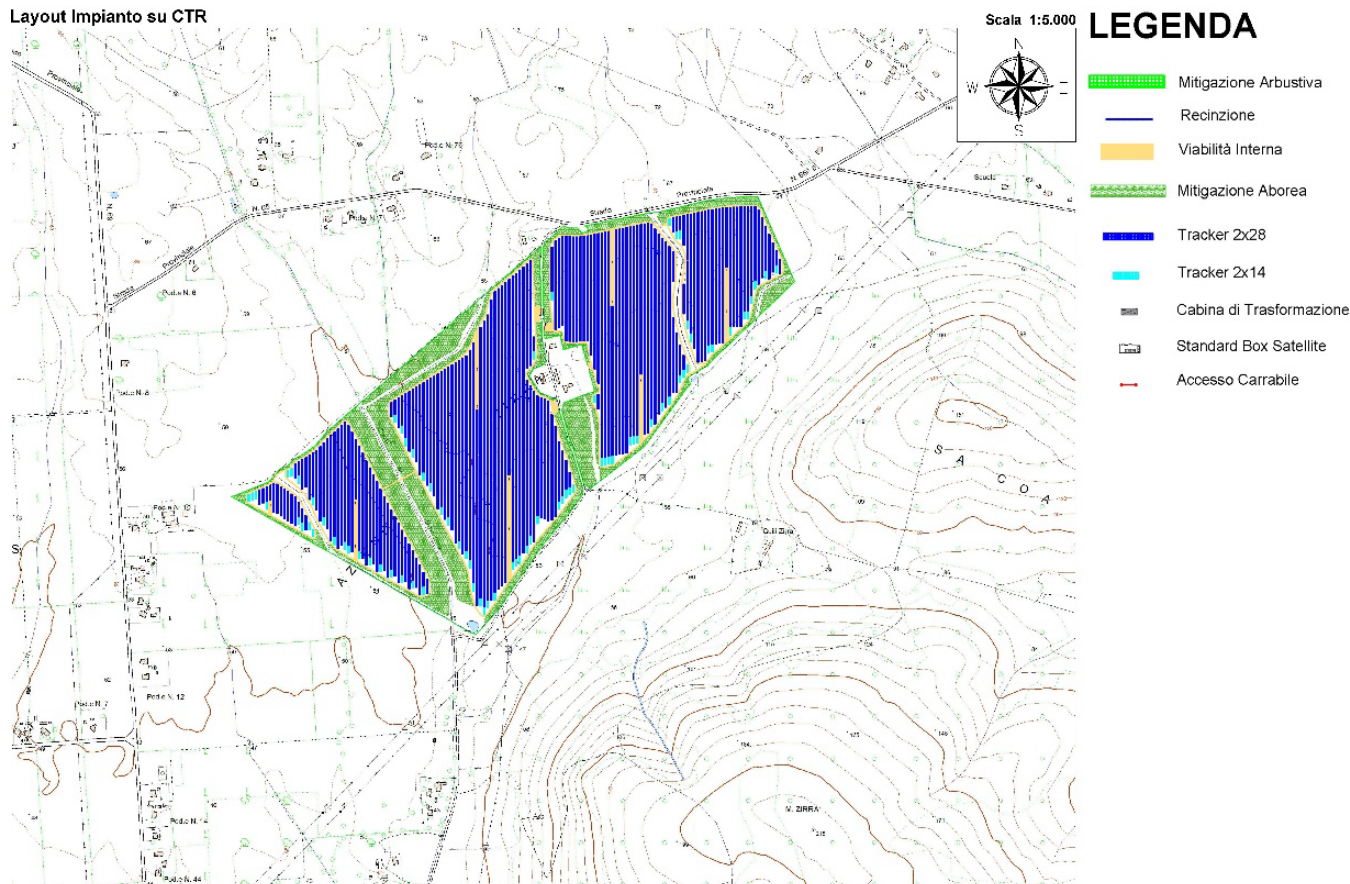


Figura 11: Layout sito su C.T.R.

L'area di impianto e il cavidotto ricadono all'interno dei Fogli "458110, 458120, 458080 e 459050" – della Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000.

L'impianto si sviluppa su una superficie netta di circa 67,9106 Ha (679.106 m²), area totale 74,4155 Ha (744.155 m²) e sorgerà nel comune di Sassari (SS) in Località Frazione "Su Bacchileddu", nelle particelle catastali n. 40-196-199-200-201-202-203-237-238-239-316 del foglio di mappa catastale n. 97. La struttura che si andrà a realizzare avrà una potenza di 51,8162 MWp e l'energia prodotta sarà ceduta alla R.T.N.

L'area di interesse, come si evince dalla Pianificazione Urbanistica di Progetto dell'Ambito Extraurbano del PUC di Sassari, ricade nella zona urbanistica omogenea "E – Agricola" (sottozone E1.b e E2.a). Come previsto dalla Soluzione Tecnica Minima Generale (S.T.M.G.), ottenuta in data 28/03/2023, l'impianto verrà collegato in antenna a 36 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione a 380/150/36 kV della RTN da inserire in entra – esce alla linea RTN a 380 kV "Fiumesanto Carbo –Ittiri".

Le particelle catastali interessate dal progetto sono le seguenti:

- n. 40-196-199-200-201-202-203-237-238-239-316, del foglio di mappa catastale n. 97

Layout Impianto su Catastale

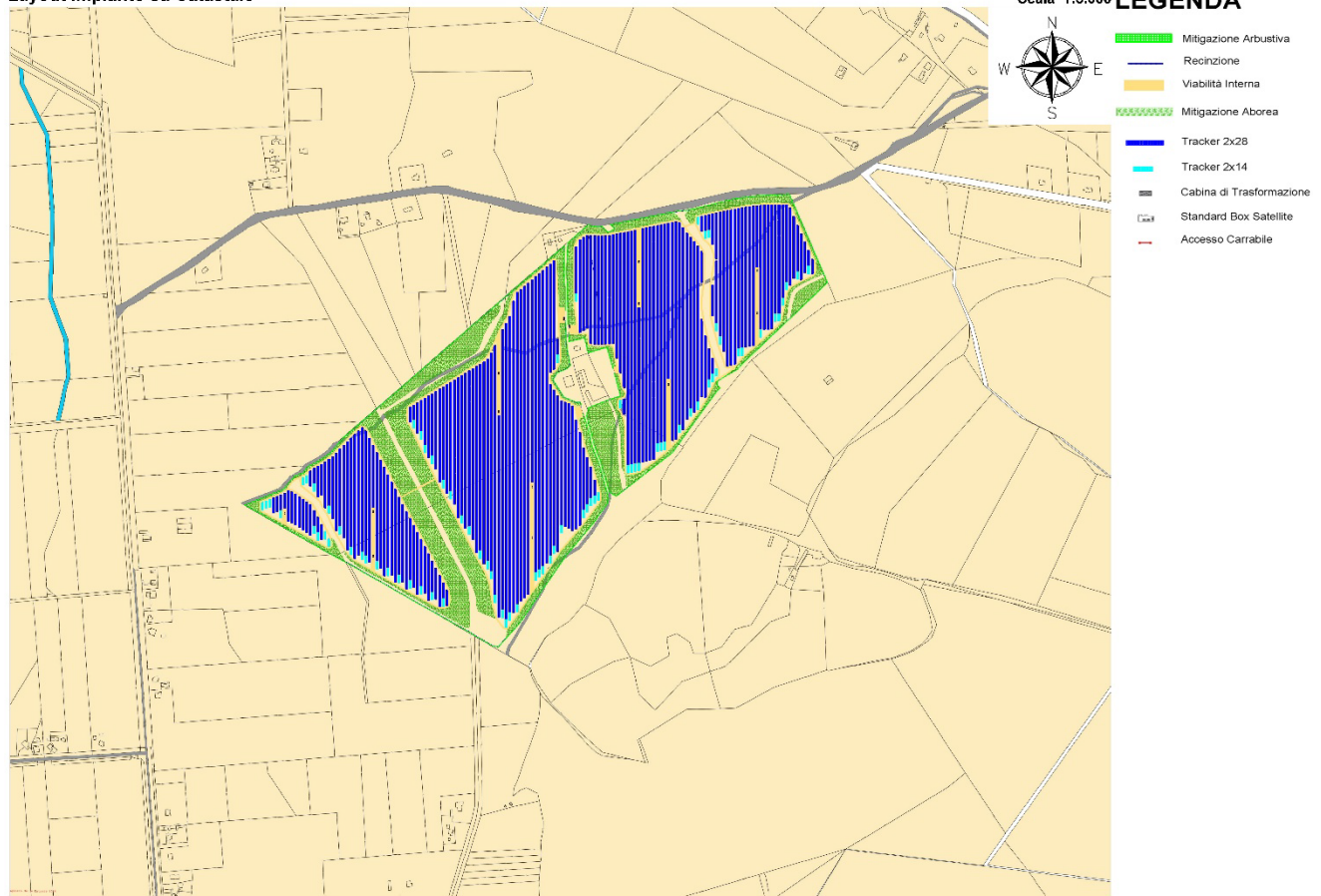


Figura 12: Layout del futuro impianto “FV_SANTA MARIA LA PALMA” su base catastale

1.2 Descrizione del progetto

L’impianto agrovoltaico di nuova costruzione avrà una potenza di circa 51,8162 MWp. L’impianto si sviluppa su una superficie lorda complessiva di circa 74,4155 Ha (744.155 m²) e sorgerà nel comune di Sassari (SS) in località Frazione “Su Bacchileddu”. La durata prevista del cantiere è di 12 mesi, mentre, la durata prevista dell’impianto è di anni 30. Si è proceduto a mettere i pannelli tenendo conto delle fasce di rispetto di seguito specificate:

- Fascia di rispetto strada provinciale: 30 metri;
- Fascia di rispetto strada comunale: 20 metri;
- Fascia di rispetto strada poderalo: 10 metri;
- Fascia di rispetto dagli impluvi: 10 metri.

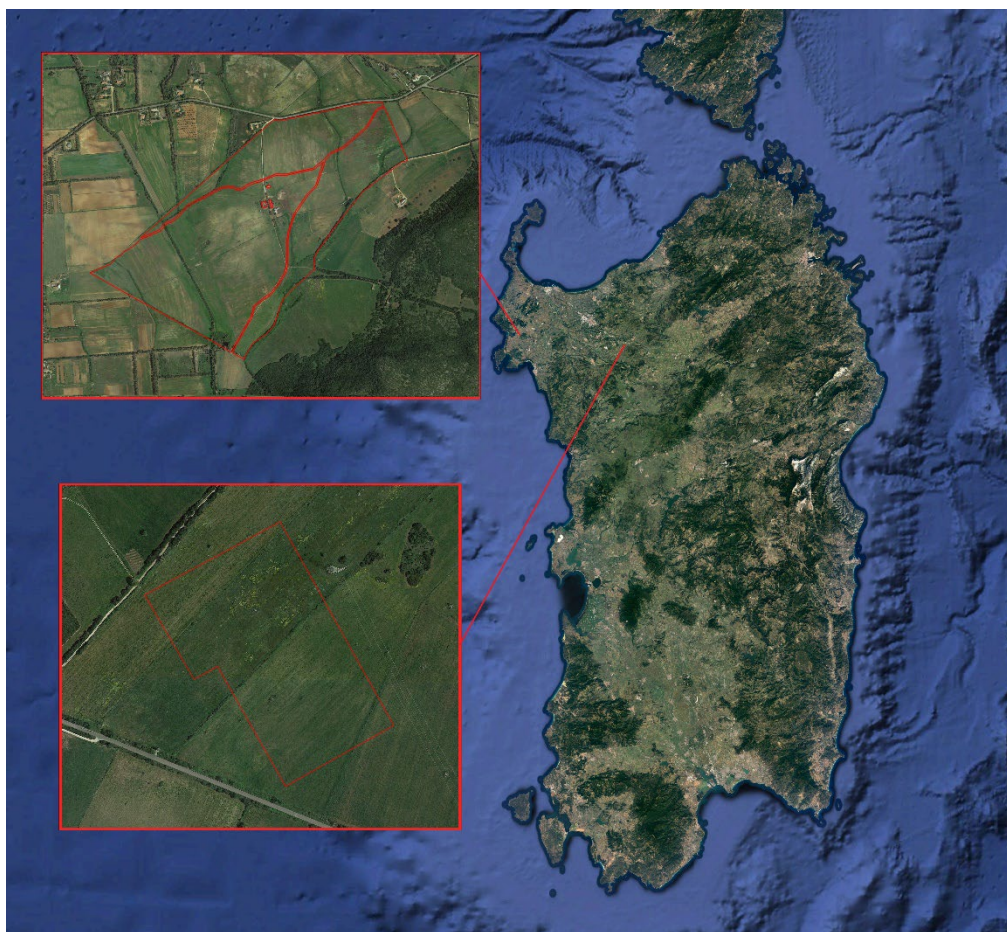


Figura 13: Ubicazione Area Impianto (Google Earth)

Il progetto nasce con lo scopo di contribuire, in maniera attiva, alla transizione verso forme di produzione energetica rinnovabile, svincolata dalle fonti fossili. L’impianto fotovoltaico, sfruttando l’energia solare, contribuisce al contenimento delle emissioni in atmosfera dei gas nocivi, scaturenti dalla combustione tipica delle fonti energetiche tradizionali o delle biomasse.

1.3 Società proponente

Il Committente, **Alter Dieci S.r.l. con sede in Via della Bufalotta, 374 - Roma C.A.P. 00139**, in virtù di contratti preliminari di Compravendita, dispone della titolarità all'utilizzo delle aree oggetto di intervento.

1.4 Iter autorizzativo

Il Decreto Legge n°77 del 31 maggio 2021 “Decreto semplificazioni BIS”, convertito in Legge n°108/2021 ed entrato in vigore il 31 luglio dello stesso anno, introduce delle significative novità nel settore energetico e in special modo nelle procedure di VIA e assoggettabilità a VIA. Nello specifico, è stato previsto che, per impianti superiori a 10 MW, la competenza è Statale. Le autorità competenti all'approvazione del progetto sono: Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) e Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo (MiBACT).

1.5 Informazioni territoriali

Dall'analisi delle carte effettuate, si evince che l'area di impianto non ricade né parzialmente né totalmente all'interno di:

- Parchi e riserve nazionali e regionali;
- Alberi monumentali d'Italia;
- Fascia di rispetto fiumi;
- Important Bird Area;
- Fiumi e torrenti;
- Zone a Rischio e Pericolosità Frana;
- Zone a Rischio e Pericolosità Alluvione;
- Beni archeologici;
- Beni paesaggistici;
- Beni architettonici;
- Aree sottoposte al Piano di Assetto Idrogeologico;
- Aree percorse da fuoco;
- Zone umide;
- Aree a presenza di specie animali tutelate da convenzioni internazionali;
- Oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura istituite;
- Aree naturali protette (rete natura 2000).

L'area di impianto e il caviodotto non ricadono in vincolo idrogeologico.

Infatti, essa, dista circa 3,8 Km e 4,98 Km ca da un'area a Vincolo Idrogeologico ai sensi dell'Art. 1 del R.D.L. 3267/1923 (agg.16/12/2022). Normativa: Art. 9 NTA P.A.I.

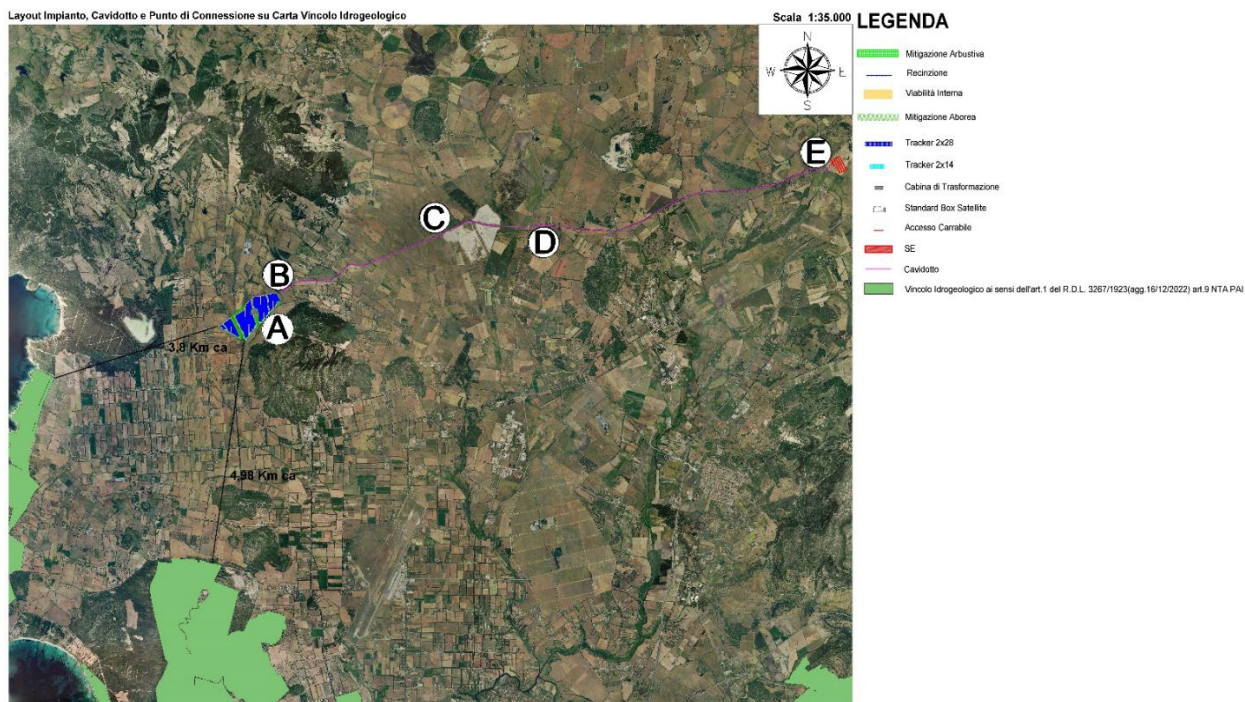


Figura 14: Vincolo Idrogeologico ai sensi dell'Art. 1 del R.D.L. 3267/1923 (agg.16/12/2022). Art. 9 NTA PAI

Il sito oggetto di studio ricade interamente nel vincolo ex art. 136 (L. 1497/39) del 14/01/1966 “Territori di Sassari - Porto Ferro/Argentiera e Stintino per il caratteristico valore estetico dei quadri naturali”. Perimetri non esaminati dal Comitato del PPR. Il cavidotto, invece, ricade nel vincolo ex art. 136, esclusivamente nel tratto A) – B).

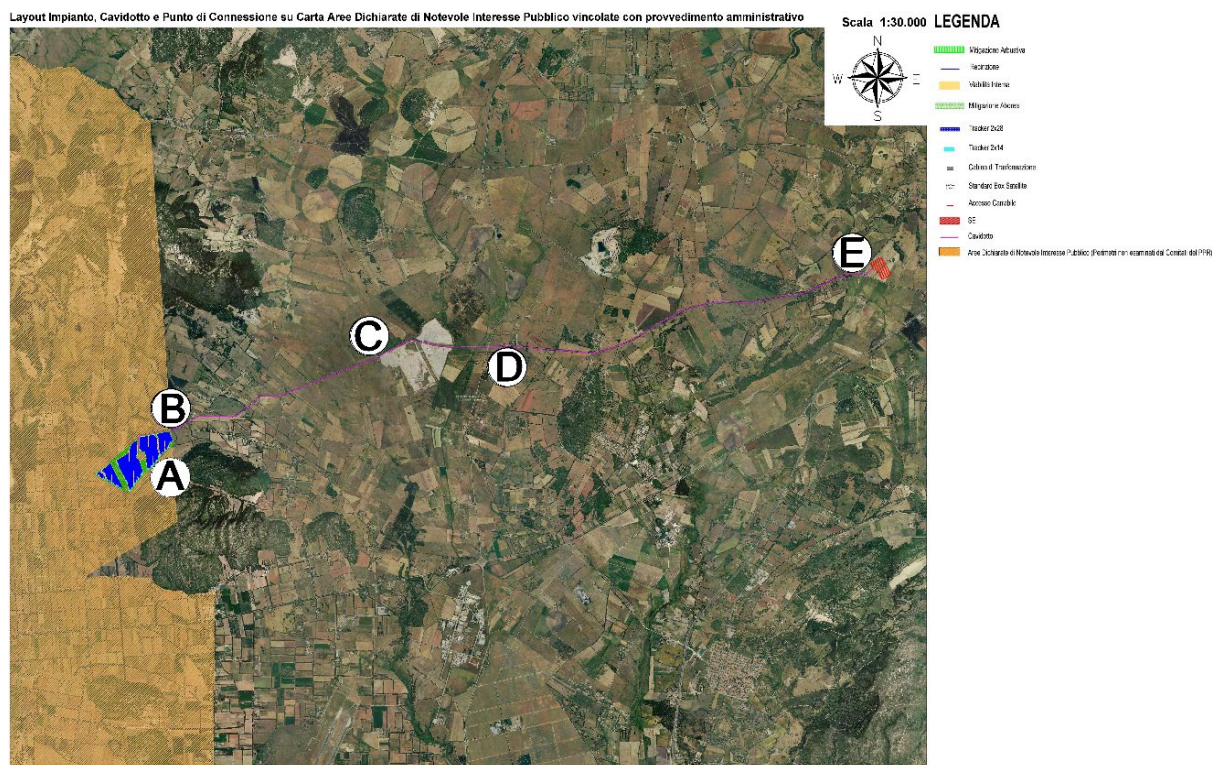


Figura 15: Layout su Carta Beni Paesaggistici-Aree Dichiarate di Notevole Interesse Pubblico

Come risulta evidente dalla figura seguente, le aree vincolate dall'art. 142 del D.Lgs. 42/2004, fascia di rispetto fiume, non interessano la zona di impianto. L'area di impianto dista circa 3,3 Km dalla Fascia di Rispetto di 150 m dai Fiumi ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. n.42 del 2004, del Torrente “Riu Filibertu” e circa 4,5 Km dalla Fascia di Rispetto di 150 m dai Fiumi ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. n.42 del 2004, del Torrente “Riu Don Gavinu”. Il cavidotto, nel tratto B) – C), dista circa 1,50 Km dalla Fascia di Rispetto di 150 m dal “Riu Filibertu”; nel tratto C) – D), il cavidotto attraversa l'Area di Attenzione Fascia di Rispetto di 150 m dai Fiumi, ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. n.42 del 2004, del Torrente “Riu Don Gavinu” a circa 5,8 Km, percorrendo la SP65; nel tratto D) – E), il cavidotto dista circa 2,54 Km ca dalla Fascia di Rispetto 150 m dal “Riu Su Mattone” e 915 m ca dalla Fascia di Rispetto di 150 m ca del “Riu Ertas”.

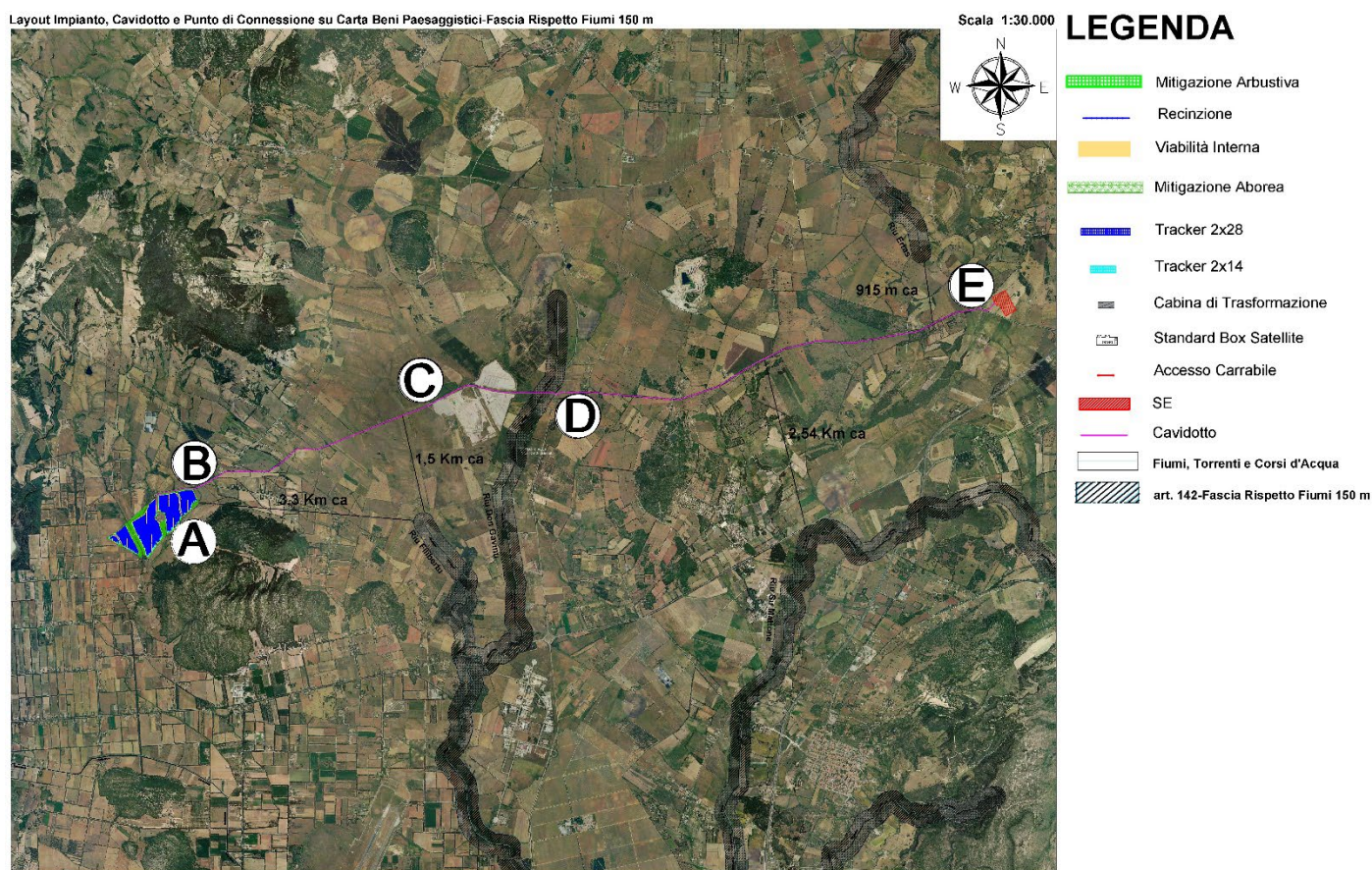


Figura 16: Carta vincoli paesaggistici-Fascia di Rispetto Fiumi 150m

In merito alle aree tutelate secondo il PAI, valutando il Pericolo Idraulico Rev. Dicembre 2022, l'area oggetto di interesse dista:

- Circa 1,19 Km da un'area a pericolosità idraulica Molto elevata Hi4-P3 (dal lato N-O dell'impianto);
- Circa 1,78 Km da un'area a pericolosità idraulica Molto elevata Hi4-P3 (dal lato N dell'impianto);
- Circa 1,5 Km da un'area a pericolosità idraulica Molto elevata Hi4-P3 (nel tratto D) - E) del cavidotto);
- Nel tratto C) – D), il cavidotto attraversa un'area a pericolosità idraulica Hi4-P3 (Aree a pericolosità idraulica Molto elevata).

Valutando il Rischio Idraulico Rev. Dicembre 2022, l'area oggetto di interesse dista:

- Circa 1,19 Km da un'area a Rischio Molto elevato Ri4 (dal lato N-O dell'impianto);
- Circa 1,78 Km da un'area a Rischio Molto elevato Ri4 (dal lato N dell'impianto);
- Nel tratto B) – C), il cavidotto dista 522 m ca da un'area a Rischio Ri3 (Aree a Rischio Elevato);
- Nel tratto C) – D), il cavidotto attraversa un'area a Rischio Ri3 (Aree a Rischio Elevato);
- Circa 1,50 Km da un'area a Rischio Elevato Ri3 (nel tratto D) - e) del cavidotto).

Elemento Idrico di Strahler

Layout Impianto su Carta Indici di Strahler

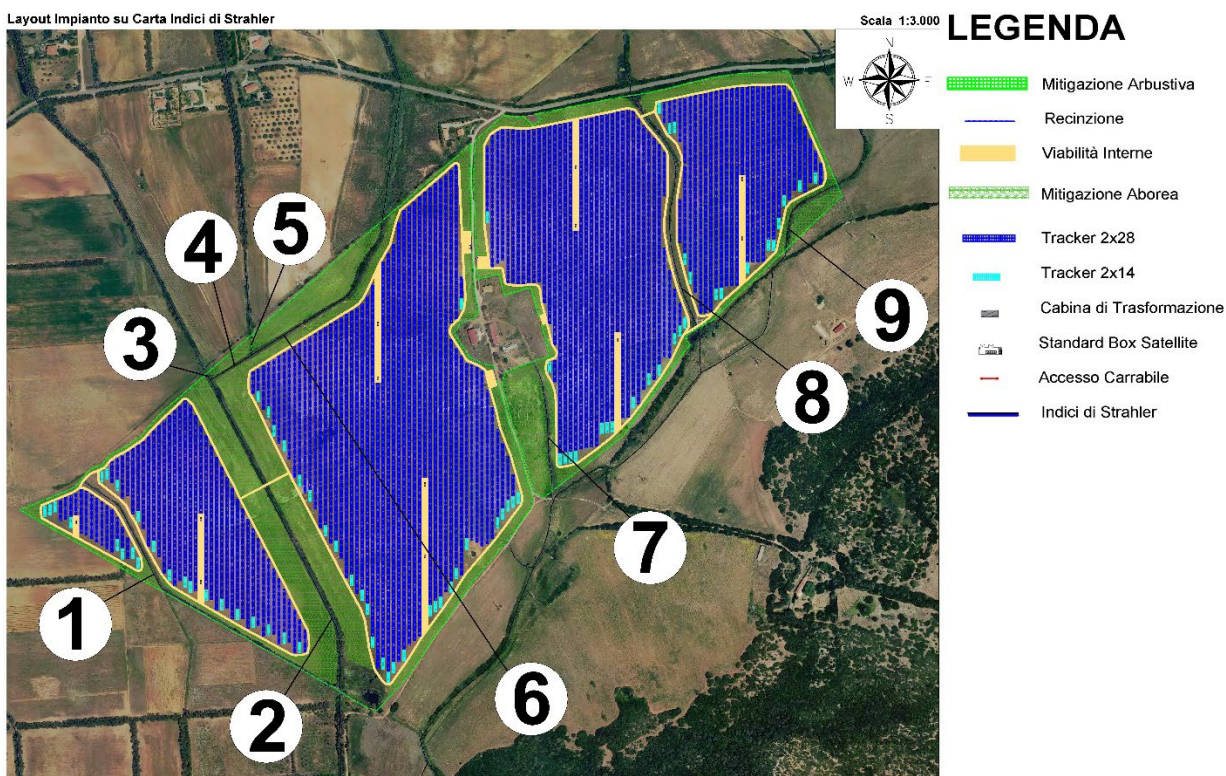


Figura 17: Dettaglio Impianto Indici di Strahler

L'area di impianto è attraversata dai seguenti elementi idrici:

1. 090064_78390, Strahler n. 1 dal quale è stata rispettata la fascia di 10m di distanza;
2. Canale di Bonifica, Strahler n. 3 dal quale è stata rispettata la fascia di 50 m di distanza;
3. Canale di Bonifica, Strahler n. 2 dal quale è stata rispettata la fascia di 25 m di distanza;
4. 090064_FIUME_74474, Strahler n. 2 dal quale è stata rispettata la fascia di 25 m di distanza;
5. 090064_FIUME_82905, Strahler n. 1 dal quale è stata rispettata la fascia di 10m di distanza;
6. 090064_FIUME_81656, Strahler n. 2 dal quale è stata rispettata la fascia di 25 m di distanza;
7. 090064_FIUME_71130, Strahler n. 1 dal quale è stata rispettata la fascia di 10m di distanza;
8. 090064_FIUME_81144, Strahler n. 1 dal quale è stata rispettata la fascia di 10m di distanza;
9. 090064_FIUME_82699, Strahler n. 1 dal quale è stata rispettata la fascia di 10m di distanza.

Layout Impianto, Cavidotto e Punto di Connessione su Carta Indici di Strahler

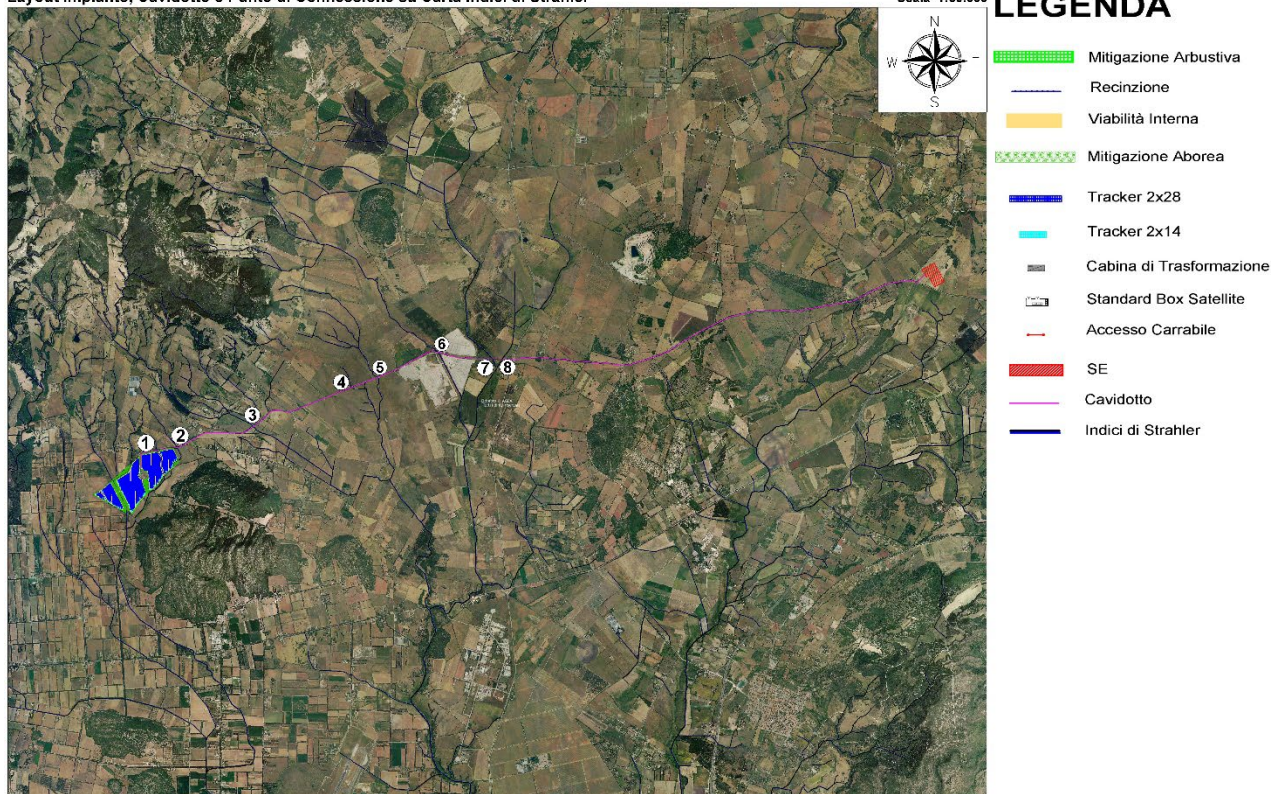


Figura 18: Dettaglio Cavidotto Indici di Strahler

Il cavidotto è attraversato dai seguenti elementi idrici:

1. 090064_FIUME_81144, Strahler n. 1;
2. 090064_FIUME_82699, Strahler n. 1;
3. 090064_FIUME_80401, Strahler n. 3;
4. 090064_FIUME_83812, Strahler n. 1;
5. 090064_FIUME_79195, Strahler n. 3;
6. 090064_FIUME_73090, Strahler n. 3;
7. 090064_FIUME_73907, Strahler n.4;
8. Riu Don Gavinu, Strahler n. 3.

L'impianto fotovoltaico, inteso nella sua completezza (pannelli, drenaggi, cabina elettrica e cavi di connessione) non apporta modificazioni al sistema geologico e idrogeologico della zona, poiché, non ha alcuna interferenza diretta né indiretta con essi. Si aggiunge che, lungo il percorso del cavidotto interrato e, nello specifico nel PERCORSO A), PERCORSO B), PERCORSO C) e PERCORSO D), non sono presenti singolarità geologiche e geotettoniche.

In base alla cartografia, l'area di impianto non ricade su aree soggette a rischio e pericolosità idraulica. Il cavidotto, in corrispondenza degli elementi idrici 5. e 6., ricade su un'area Ri3 a Rischio Idraulico Elevato e Hi4-P3 a Pericolosità Idraulica molto Elevata.

Per quanto riguarda le aree di rete natura 2000 e le Important Bird Area (I.B.A.), l'area oggetto d'intervento dista 4,5 Km ca da una S.I.C. denominata “Dall'Isola dell'Asinara all'Argentiera”, avente codice ITB013051; dista 1 Km ca da una S.I.C./Z.S.C. denominata “Lago di Baratz-Porto Ferro”, avente codice ITB011155; dista 4,7 Km ca da una S.I.C./Z.S.C., denominata “Capo Caccia (con le isole Foradada e Piana) e Punta del Giglio”, avente codice ITB010042.

Il cavidotto non attraversa nessuna area di rete natura 2000.

L'area oggetto di studio non si trova nel raggio di 5 Km di una Z.P.S. Infatti, l'impianto dista 8,4 Km ca da una Z.P.S. denominata “Capo Caccia”, avente codice ITB013044.

L'impianto dista circa 3,7 Km dalla I.B.A. 175 “Capo Caccia e Porto Conte”, pertanto, non influenzerà in alcun modo la stessa. Inoltre, per quanto riguarda il possibile impatto degli impianti fotovoltaici sui Chiroteri, non si hanno dati che possano portare a particolari allarmismi. Quanto alla possibilità che i pipistrelli possano scambiare la superficie riflettente dei pannelli solari con quella di una raccolta d'acqua, Greif & Siemers (2010), hanno provato, in condizioni di laboratorio, che i pipistrelli sono in grado di ecolocalizzare e riconoscere per tempo la differenza tra una superficie liscia e quella dell'acqua. Un articolo più recente di Russo et al. (2012) ha provato anche in natura la capacità dei pipistrelli di distinguere la differenza tra l'acqua e le superfici lisce e/o riflettenti. Un impianto fotovoltaico, pertanto, non costituisce pregiudizio alla sopravvivenza dei chiroteri. Visto e considerato che l'area di intervento si inserisce in una zona in corso di urbanizzazione, vicino ad una strada trafficata (la SP 65), non andrà ad influenzare e/o impattare ulteriormente sull'ambiente circostante.

Nel sito oggetto di studio non risulta la presenza di Z.P.S.

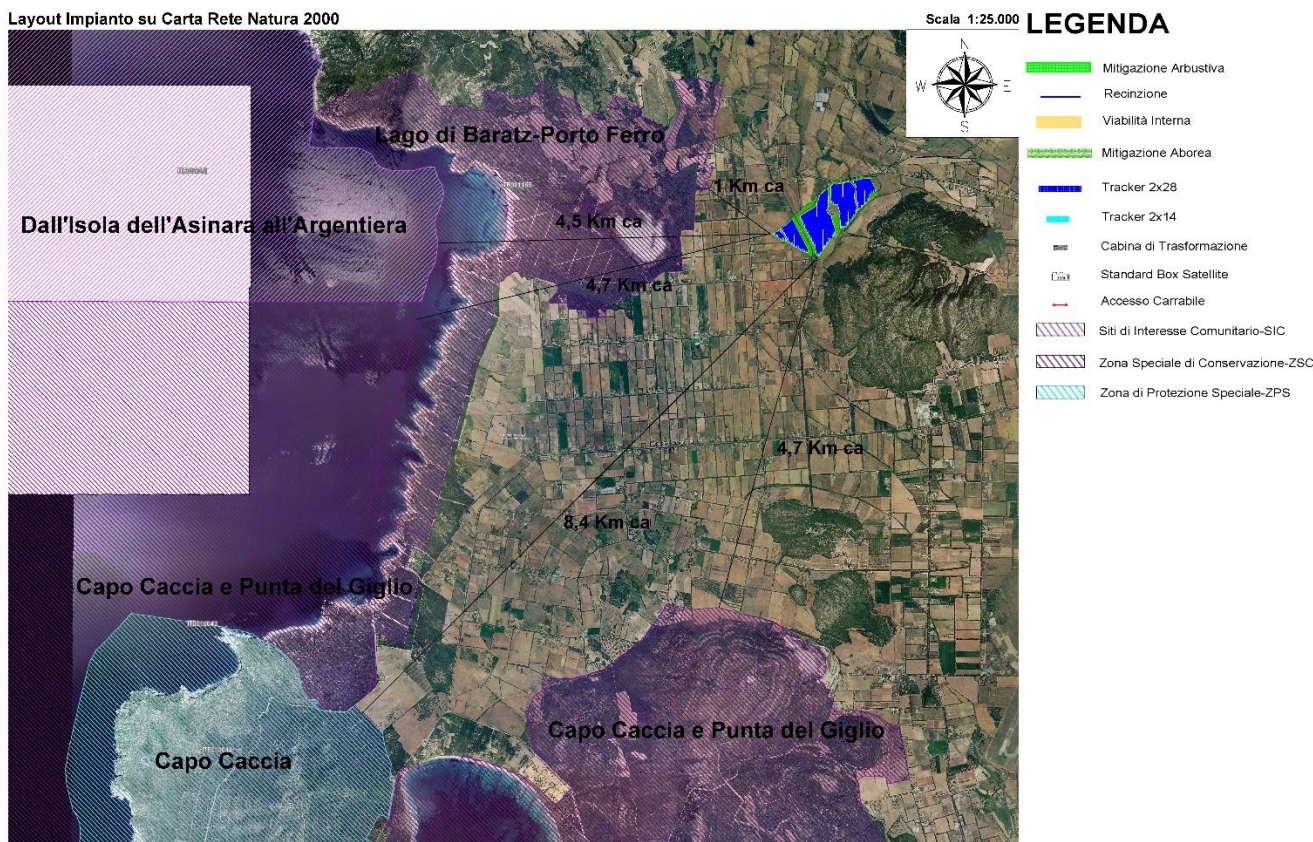
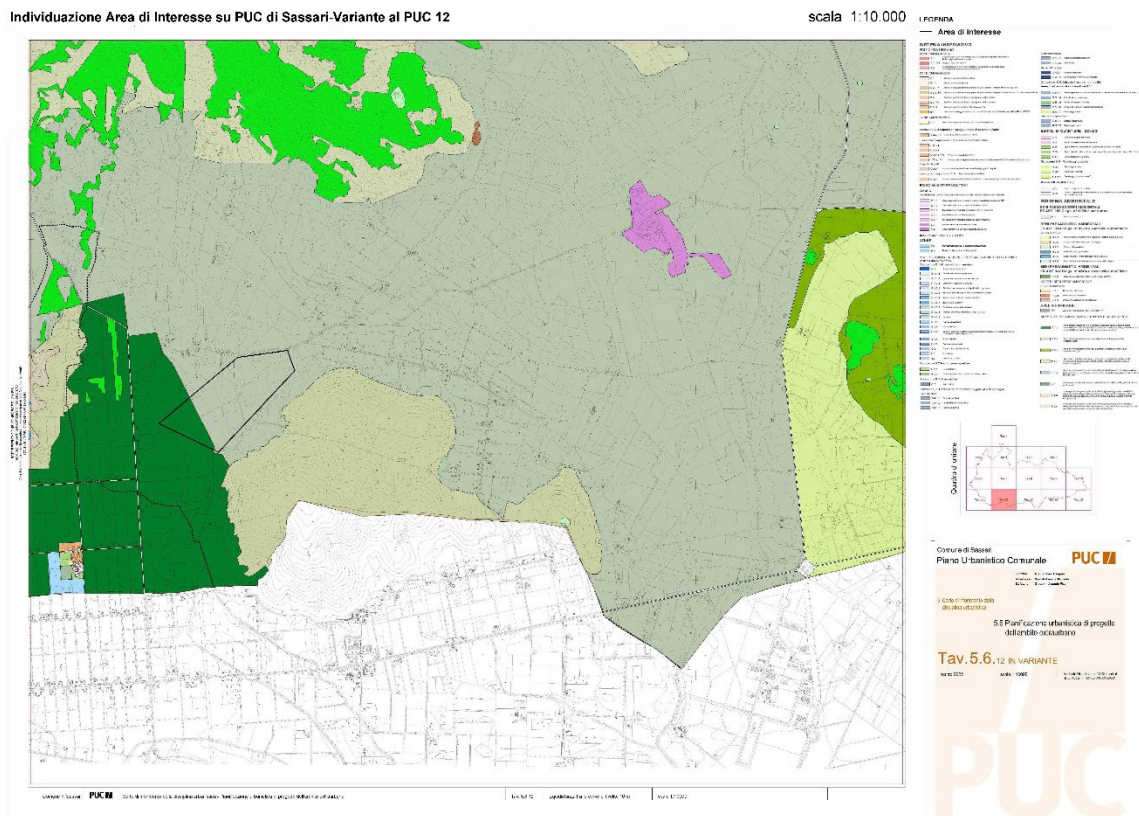


Figura 19: Carta Rete Natura 2000 SIC/ZSC e Z.P.S.

Come mostrato dalla Carta Uso del Suolo secondo Corine Land Cover, l'area su cui si andranno a posizionare i pannelli, è un paesaggio tipicamente rurale, il sito ricade nei seminativi. Dal P.U.C. di Sassari, l'impianto in progetto ricade nella zona urbanistica omogenea “E – Agricola” (sottozona E1.b e E2.a). Tale tipologia di uso del suolo è compatibile con la realizzazione di un impianto “Agrovoltaico”.



L'impianto è situato a circa 25 Km dal centro abitato di Sassari e il suo perimetro sarà delimitato da una vegetazione arborea ed arbustiva al fine di mitigarne la visibilità.

2. MOTIVAZIONE 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 manifestati, in particolare, attraverso una modifica del clima globale, dovuto all'inquinamento dell'atmosfera prodotto dall'emissione di grandi quantità di gas che alterano il clima, generati dall'utilizzo dei combustibili fossili. Questi, in seconda istanza, hanno provocato altre conseguenze, non ultima, il verificarsi di piogge acide. La modifica del clima globale contribuisce anche al fenomeno della desertificazione e dell'inaridimento del territorio, che è la riduzione o distruzione del potenziale biologico del suolo, cui contribuiscono anche le attività umane. Per siccità si intende, invece, il fenomeno naturale di tipo temporaneo e casuale in cui si ha una riduzione della disponibilità idrica, rispetto a dei valori che vengono intesi come normali per quella zona. Le cause possono dipendere da scarse precipitazioni, temperature eccessive, deflusso superficiale e sotterraneo delle acque dei fiumi e dei laghi. Tutto questo, a lungo andare, porta all'inaridimento del territorio, ne consegue un processo di impoverimento delle riserve idriche che, spesso, è connesso ad un cronico abbassamento e/o riduzione delle portate medie e minime dei corsi d'acqua. Ciò produce, al contempo, una ridotta capacità del suolo di trattenere e assorbire la risorsa idrica, causando la progressiva scomparsa di zone umide, la riduzione del reticolo idrografico superficiale, una riduzione della piovosità e, tra l'altro, un aumento considerevole dell'evaporazione dell'umidità presente nel terreno. Il processo di desertificazione è lento e variabile, lento poiché inizia in aree limitate per poi espandersi, variabile in quanto peggiora bruscamente nei periodi particolarmente asciutti, per poi regredire in quelli più umidi. Questo è un evento innescato ed alimentato dalla combinazione di diversi fattori, tra cui:

- erosione del suolo;
- variazione dei parametri strutturali del suolo;
- salinizzazione;
- rimozione della coltre vegetale e del materiale rigenerativo;
- variazioni del regime pluviometrico;
- interazioni tra la superficie terrestre e l'atmosfera.

Tutto ciò porta ad una progressiva riduzione della produttività biologica, economica, della complessità delle colture, dei pascoli, delle foreste, che si accompagnano ad un processo di erosione idrica ed eolica, alterazione delle proprietà fisiche, chimiche e biologiche dei suoli con relativa distruzione e/o cambiamenti della vegetazione. 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 applicabile dal punto di vista economico e ambientale. Tutti gli sforzi si sono tradotti in una serie di attivi legislativi da parte dell'Unione Europea e dell'Italia, tra cui ricordiamo il Protocollo di Kyoto, la SEN (Strategia Energetica Nazionale), il Piano Energetico Nazionale e quelli Regionali.

L'energia fotovoltaica, tra le varie fonti rinnovabili, è quella che consente una maggiore riduzione delle emissioni di CO₂, SO₂, NO₂, oltre ad avere un livello di competitività, affidabilità e maturità tecnologica superiore alle altre fonti rinnovabili. Per tali ragioni, la Società proponente, ha ritenuto opportuno proporre un progetto Agro-Fotovoltaico. La ragione di questa scelta è dovuta all'esigenza di integrare e garantire la continuità delle attività agricole presistenti, ovvero, la ripresa agricola/zootecnica e/o della biodiversità sulla stessa porzione di suolo su cui insiste l'area di impianto, contribuendo sia ad ottimizzare l'uso del suolo, sia apportare positive ricadute sul territorio in termini occupazionali, sociali e ambientali. Questo connubio è di grandissimo vantaggio non solo per i campi, i quali non rimangono incolti, ma anche per il clima e gli investitori energetici. Quest'ultimi, possono utilizzare i terreni con costi contenuti di affitto e manutenzione, riducendo gli impatti ambientali e gli agricoltori hanno la possibilità di vedere rilanciate dal punto di vista progettuale ed economico le proprie attività, le quali hanno anche la possibilità di incrementarsi. Inoltre, il canone di locazione, che gli agricoltori percepiscono per la concessione dei diritti di superficie necessari all'impianto fotovoltaico, costituisce un introito fisso, garantito e aggiuntivo a quello più incerto della normale attività agricola/zootecnia, che può contribuire enormemente a garantire quella stabilità economica che consentirebbe agli agricoltori di non avere la necessità di abbandonare la terra per cercare lavoro più stabile altrove.

3. ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA

Per la scelta progettuale dell’impianto sono state analizzate anche delle possibili alternative, sia in riferimento alla localizzazione, sia in merito alla tecnologia più idonea per la sua realizzazione.

3.1 Alternativa zero

Fra le varie alternative si è presa in considerazione anche l’alternativa zero, la quale corrisponde alla non realizzazione dell’impianto. La scelta di progettare un impianto si inserisce in una importante fase di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, fortemente sostenute dall’adozione di strategie internazionali e nazionali orientate alla costruzione di un sistema energetico sostenibile da un punto di vista economico, ambientale e della salute umana.

3.2 Alternative localizzative

Nella scelta dell’area su cui si andrà a realizzare l’impianto si è proceduto ad effettuare svariate analisi:

- *analisi vincolistica*, che ha consentito di appurare che i terreni utilizzati per la realizzazione dell’area di impianto non rientrano in aree soggette a vincoli paesaggistici ed ambientali;
- *analisi del territorio*, per verificare se lo stesso presenta un buon irraggiamento, fondamentale per una buona produzione energetica;
- *l’accessibilità del terreno*, che deve essere provvisto di viabilità in buone condizioni.

Il sito scelto soddisfa tutti i requisiti di cui sopra, pertanto, l’impianto risulta realizzabile ed economicamente sostenibile.

3.3 Alternative tecnologiche

Nella scelta della tipologia ecologica più idonea alla realizzazione dell’impianto, si sono presi in esame molteplici aspetti:

- la tipologia di struttura dei tracker;
- il tipo di inseguitore;
- il tipo di impianto;
- la tipologia di pannelli maggiormente performanti per il sito in questione;
- l’andamento e la tipologia del terreno.

L’area scelta per la realizzazione dell’impianto risulta essere idonea alla tipologia progettuale prevista, in quanto consente l’utilizzo di materiali performanti e tali da garantire un elevato rendimento con un uso del terreno esiguo.

3.4 Soluzione progettuale proposta

L’impianto verrà realizzato su un terreno ricadente in zona agricola. Come tipologia di strutture dei tracker si è preferito quella monoassiale in quanto, la stessa, consente di raccogliere il 15 – 25% in più di energia solare rispetto a quelle fisse. I moduli scelti sono in silicio monocristallino bifacciali della Canadian Solar, modello TOPBiHiKu7 CS7N - 690TB - AG, da 690 W. Tale scelta aumenta notevolmente la producibilità dell’impianto e, conseguenzialmente, la riduzione delle emissioni nocive all’ambiente.

4. CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO

Il progetto presentato vede la realizzazione di un nuovo impianto fotovoltaico su un terreno agricolo ubicato all’interno del Comune di Sassari in località “Su Bacchileddu”, nella Provincia di Sassari. L’impianto si sviluppa su una superficie lorda complessiva di circa 74,4155 Ha (744.155 m²). Una superficie netta di circa 67,9106 Ha (679.106 m²). La superficie coperta dai moduli sarà pari a 233.275 m², per un totale di 80 strutture tracker 2x14 mono - stringa e 1.301 tracker 2x28 bi – stringa. La superficie coperta dalla Viabilità sarà pari a 42.938 m². La restante area verrà utilizzata per la posa delle cabine, per la messa a dimora del prato da pascolo ed infine per la realizzazione della mitigazione perimetrale (arborea, arbustiva). Vengono stimate, nella tabella seguente, le aree destinate a ciascuna coltura:

	MITIGAZIONE ARBOREA	MITIGAZIONE ARBUSTIVA	PRATO PASCOLO
FV_SANTA MARIA LA PALMA	11,4230 ha	0,9885 ha	47,5444 ha

La potenza complessiva dell’impianto risulta essere pari a 51,8162 MWp.

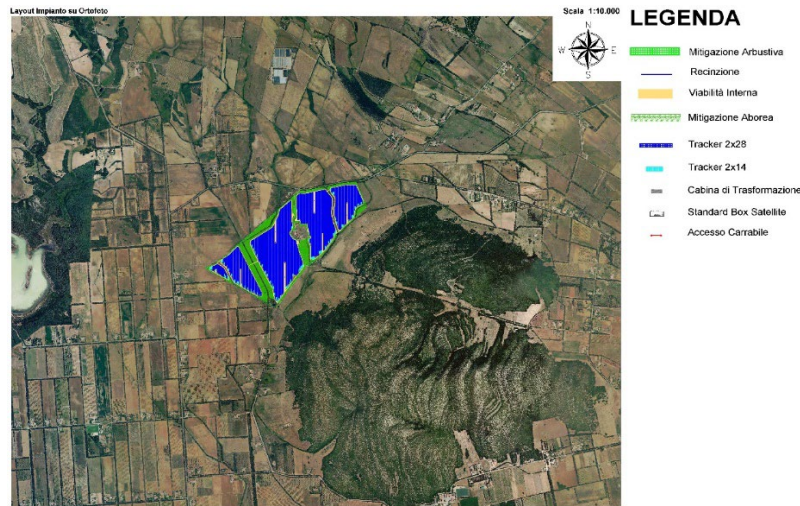


Figura 23: Layout del futuro impianto FV_ SANTA MARIA LA PALMA su Ortofoto

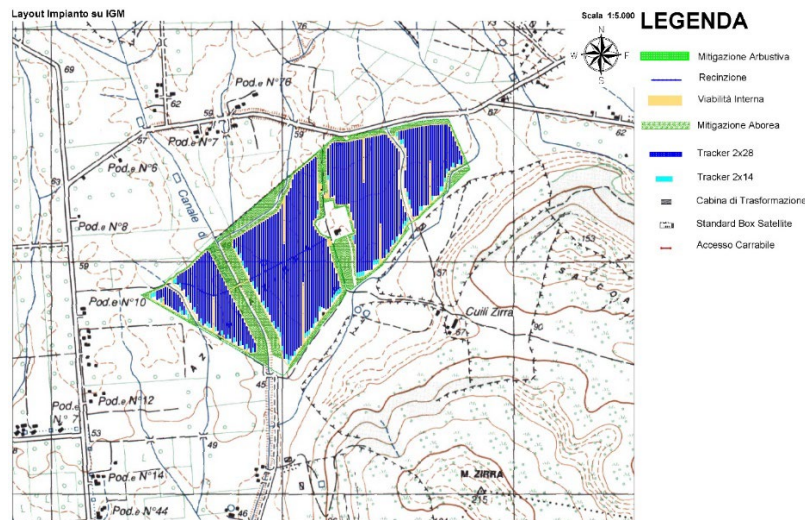


Figura 24: Layout del futuro impianto FV_ SANTA MARIA LA PALMA su I.G.M.

Layout Impianto su Catastale

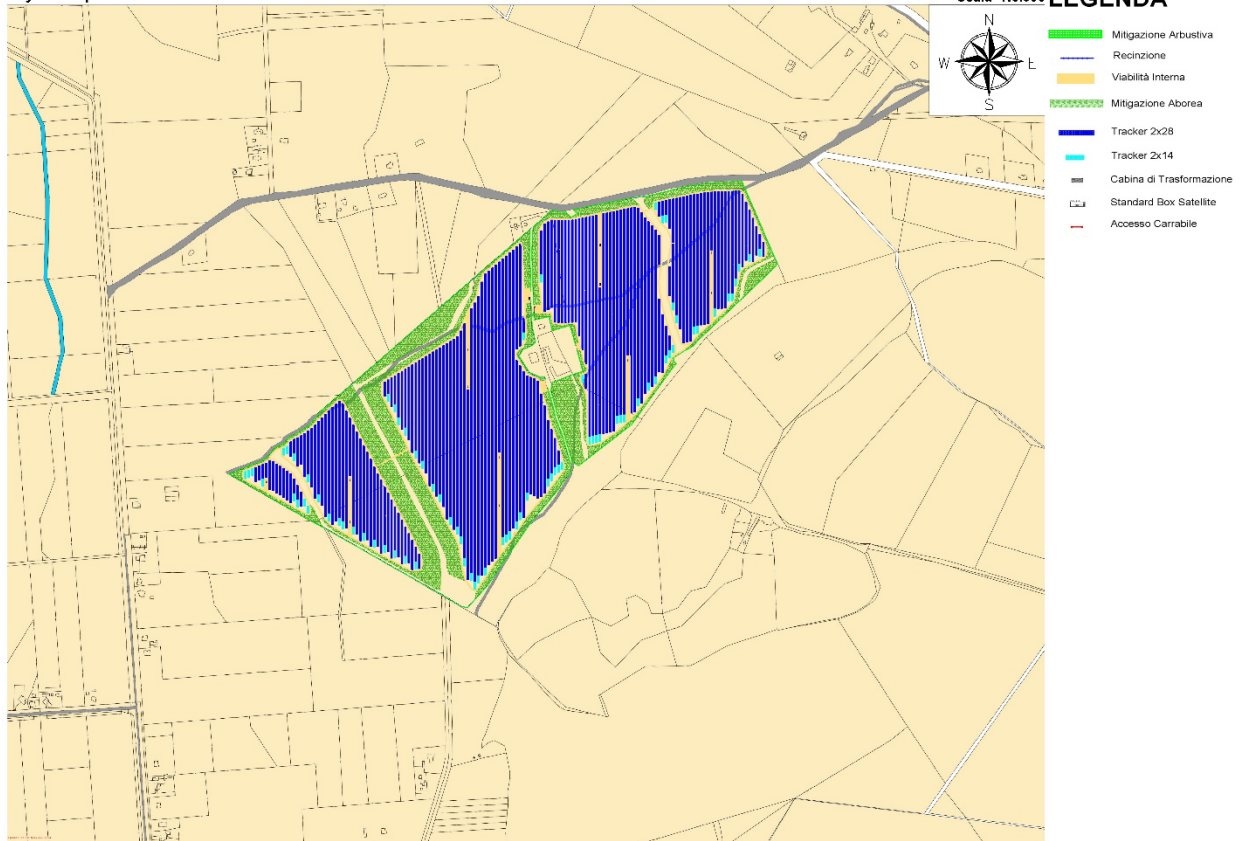


Figura 25: Layout del futuro impianto FV_ SANTA MARIA LA PALMA su Catastale

Layout Impianto su CTR

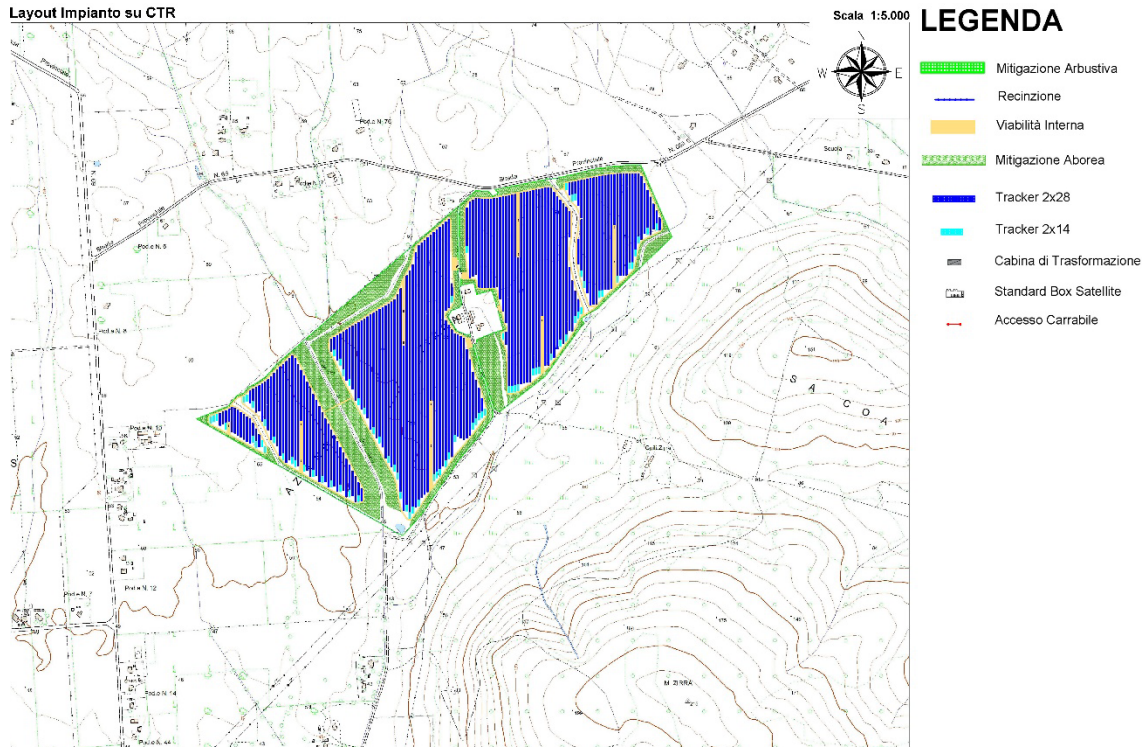
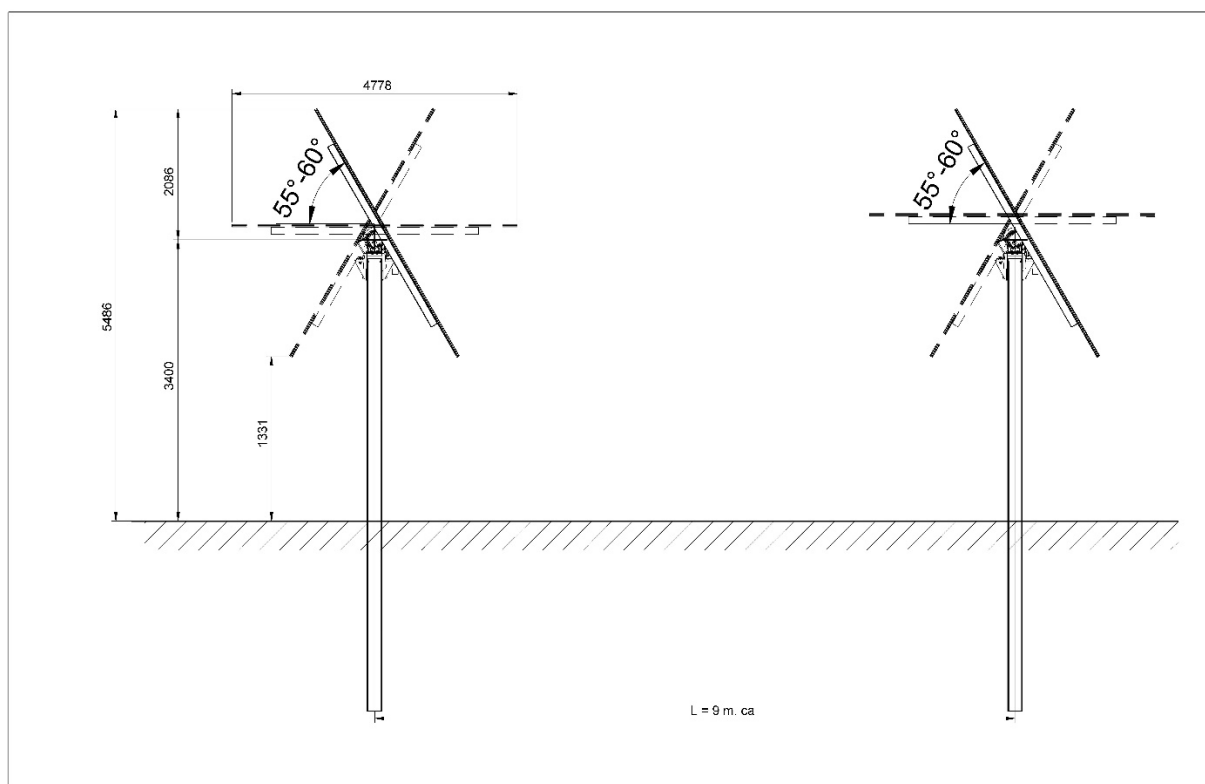


Figura 26: Layout del futuro impianto FV_ SANTA MARIA LA PALMA su C.T.R.

L'area di impianto e il cavidotto ricadono all'interno dei Fogli “458110, 458120, 458080 e 459050” – della Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000. Si prevede l'utilizzo di pannelli in silicio monocristallino bifacciali della potenza di 690W ad inseguimento monoassiale. I pannelli saranno montati sui tracker in acciaio ad inseguimento monoassiale, installati in direzione nord-sud e, quindi, essi ruoteranno nella direzione est-ovest, inseguendo il sole lungo il suo movimento diurno.

4.1 Strutture di sostegno

Le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici sono composte da profilati metallici in acciaio zincato su cui vengono fissati i moduli, rigidamente collegati ad una trave centrale mossa da un piccolo motore elettrico che consente la rotazione. La struttura è ancorata nel terreno mediante montanti metallici infissi nel terreno mediante macchina operatrice munita di battipalo, consentendo, così, di non interferire con la morfologia del terreno, col suo assetto agrario ed idrografico. Il montaggio delle strutture è di tipo modulare, questo offre possibilità quasi illimitate di assemblaggio e con riduzione anche dei tempi di montaggio. Le strutture sono progettate seguendo gli standard locali e l'Eurocodice. Il Sistema di montaggio modulare è completamente innovativo. La struttura metallica scelta è costituita da un sostegno (singolo o articolato, a seconda del numero di moduli da applicare) e risulta leggera e nel contempo robusta. Le traverse scelte sono fissate al sostegno con particolari morsetti; mentre, le fondazioni sono costituite semplicemente da un profilato in acciaio zincato a caldo e inserito nel terreno.



MONOLINE

STRUCTURAL & MECHANICAL SPECIFICATIONS

Tracker	<i>Independent-row horizontal single-axis</i>
Rotational range	<i>+/-60°</i>
Motor	<i>DC Motor</i>
Motors per MWp (390 Wp modules)	<i>42.7 (Monoline 2V), 28.5 (Monoline 3H)</i>
Ground cover ratio	<i>30-50%, depending on configuration</i>
Modules supported	<i>All market available modules, including thin film and bifacial</i>
Slope tolerances	<i>N-S: up to 14%, E-W: unlimited</i>
Module configuration	<i>2 modules in portrait / 3 modules in landscape</i>
Module attachment	<i>Direct mount to panel rail (configurable for clamps)</i>
Structural materials	<i>Magnelis / Hot-dipped galvanized steel per ASTM A123 or ISO 1461</i>
Allowable wind load	<i>Tailored to site specific conditions up to 120 mph/193 kph</i>
Grounding system	<i>Self-grounded via serrated fixation hardware</i>
Wind alarm	<i>Yes, stow position in up to 5 minutes</i>
Wind speed sensors	<i>Ultrasonic anemometer</i>
Solar tracking method	<i>Astronomical algorithm</i>
Controller electronics	<i>A central control unit per solar plant. Wireless communication with trackers. Redundancy of wireless gateways to guarantee communication</i>
SCADA interface	<i>Modbus TCP or OPC-UA</i>
Communication protocol	<i>Wireless LoRa</i>
Nighttime stow	<i>Yes, configurable</i>
Backtracking	<i>Yes</i>
In-field manufacturing	<i>No</i>
On-site training and commissioning	<i>Yes, included in tracker supply</i>
Standard warranties	<i>Structure: 10 years. Electromechanical components: 5 years</i>
Certifications	<i>UL3703, IEC 62817</i>
Structural adaptation to local codes	<i>Yes, verified by third-party structural engineers if required</i>





MONOLINE 3H
90 modules per row

MONOLINE 2V
60 modules per row

MONOLINE 2V BIFACIAL
60 modules per row





contact@pvhardware.es
(+34) 960 918 522



Figura 27: Profilo dei tracker e specifiche meccaniche

4.2 Moduli fotovoltaici

L’impianto è stato dimensionato utilizzando la tipologia di modulo fotovoltaico composto da 132 celle in silicio monocristallino ad alta efficienza e connessi elettricamente in serie. È composto da 75.096 moduli, i quali raggiungeranno una potenza di picco di 51,8162 MWp con moduli fotovoltaici della Canadian Solar, modello TOPBiHiKu7 CS7N – 690TB – AG in silicio monocristallino bifacciali, i quali, occupano una superficie di 233.275 mq. La tecnologia bifacciale consente di ricevere la luce solare sia direttamente attraverso la faccia esposta al sole, sia indirettamente attraverso la luce riflessa dal suolo, che andrà a colpire la facciata posteriore del modulo, consentendo di produrre circa il 25% in più dei pannelli tradizionali aventi lo stesso numero di celle.

NEW Preliminary Technical Information Sheet

CanadianSolar

TOPBiHiKu7
BIFACIAL TOPCON
665 W ~ 690 W
CS7N-665 | 670 | 675 | 680 | 685 | 690TB-AG

FRONT BACK

MORE POWER

- 690 W Module power up to 690 W
Module efficiency up to 22.2 %
- EXTRA POWER Up to 85% Power Bifaciality, more power from the back side
- Excellent anti-LeTID & anti-PID performance. Low power degradation, high energy yield
- Lower temperature coefficient (Pmax): -0.30%/°C, increases energy yield in hot climate
- Lower LCOE & system cost

MORE RELIABLE

- Minimizes micro-crack impacts
- Heavy snow load up to 5400 Pa, wind load up to 2400 Pa*

12 Years Enhanced Product Warranty on Materials and Workmanship*

30 Years Linear Power Performance Warranty*

1st year power degradation no more than 1%
Subsequent annual power degradation no more than 0.4%

*According to the applicable Canadian Solar Limited Warranty Statement.

MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATES*
ISO 9001:2015 / Quality management system
ISO 14001:2015 / Standards for environmental management system
ISO 45001: 2018 / International standards for occupational health & safety

PRODUCT CERTIFICATES*

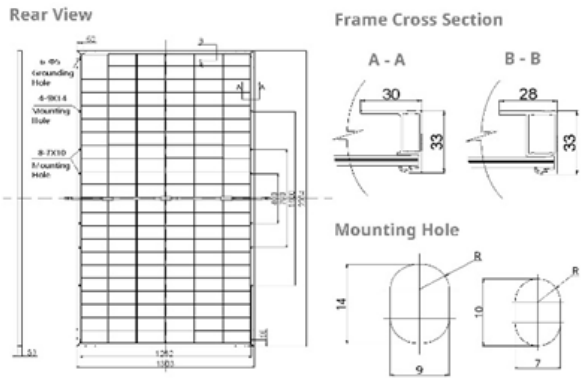
* The specific certificates applicable to different module types and markets will vary, and therefore not all of the certifications listed herein will simultaneously apply to the products you order or use. Please contact your local Canadian Solar sales representative to confirm the specific certificates available for your Product and applicable in the regions in which the products will be used.

CSI Solar Co., Ltd. is committed to providing high quality solar photovoltaic modules, solar energy and battery storage solutions to customers. The company was recognized as the No. 1 module supplier for quality and performance/price ratio in the IHS Module Customer Insight Survey. Over the past 20 years, it has successfully delivered over 67 GW of premium-quality solar modules across the world.

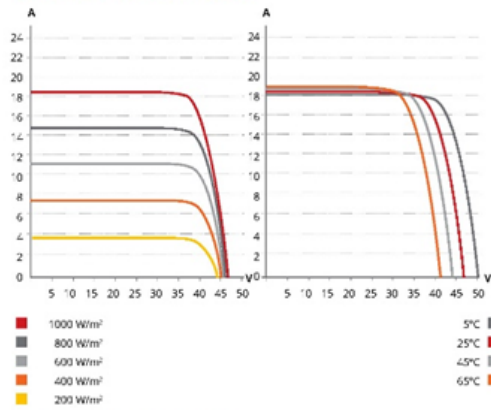
* For detailed information, please refer to the Installation Manual.

CSI Solar Co., Ltd.
199 Lushan Road, SND, Suzhou, Jiangsu, China, 215129, www.csisolar.com, support@csisolar.com

ENGINEERING DRAWING (mm)



CS7N-680TB-AG / I-V CURVES



ELECTRICAL DATA | STC*

	Nominal Max. Power (Pmax)	Opt. Operating Voltage (Vmp)	Opt. Operating Current (Imp)	Open Circuit Voltage (Voc)	Short Circuit Current (Isc)	Module Efficiency	
CS7N-665TB-AG	665 W	38.6 V	17.23 A	46.5 V	18.14 A	21.4%	
Bifacial Gain**	5%	698 W	38.6 V	18.09 A	46.5 V	19.05 A	22.5%
	10%	732 W	38.6 V	18.97 A	46.5 V	19.95 A	23.6%
	20%	798 W	38.6 V	20.68 A	46.5 V	21.77 A	25.7%
CS7N-670TB-AG	670 W	38.8 V	17.27 A	46.7 V	18.19 A	21.6%	
Bifacial Gain**	5%	704 W	38.8 V	18.15 A	46.7 V	19.10 A	22.7%
	10%	737 W	38.8 V	19.00 A	46.7 V	20.01 A	23.7%
	20%	804 W	38.8 V	20.72 A	46.7 V	21.83 A	25.9%
CS7N-675TB-AG	675 W	39.0 V	17.31 A	46.9 V	18.24 A	21.7%	
Bifacial Gain**	5%	709 W	39.0 V	18.19 A	46.9 V	19.15 A	22.8%
	10%	743 W	39.0 V	19.04 A	46.9 V	20.06 A	23.9%
	20%	810 W	39.0 V	20.77 A	46.9 V	21.89 A	26.1%
CS7N-680TB-AG	680 W	39.2 V	17.35 A	47.1 V	18.29 A	21.9%	
Bifacial Gain**	5%	714 W	39.2 V	18.22 A	47.1 V	19.20 A	23.0%
	10%	748 W	39.2 V	19.09 A	47.1 V	20.12 A	24.1%
	20%	816 W	39.2 V	20.82 A	47.1 V	21.95 A	26.3%
CS7N-685TB-AG	685 W	39.4 V	17.39 A	47.3 V	18.34 A	22.1%	
Bifacial Gain**	5%	719 W	39.4 V	18.26 A	47.3 V	19.26 A	23.1%
	10%	754 W	39.4 V	19.14 A	47.3 V	20.17 A	24.3%
	20%	822 W	39.4 V	20.87 A	47.3 V	22.01 A	26.5%
CS7N-690TB-AG	690 W	39.6 V	17.43 A	47.5 V	18.39 A	22.2%	
Bifacial Gain**	5%	725 W	39.6 V	18.31 A	47.5 V	19.31 A	23.3%
	10%	759 W	39.6 V	19.17 A	47.5 V	20.23 A	24.4%
	20%	828 W	39.6 V	20.92 A	47.5 V	22.07 A	26.7%

* Under Standard Test Conditions (STC) of irradiance of 1000 W/m², spectrum AM 1.5 and cell temperature of 25°C.

** Bifacial Gain: The additional gain from the back side compared to the power of the front side at the standard test condition. It depends on mounting (structure, height, tilt angle etc.) and albedo of the ground.

ELECTRICAL DATA

Operating Temperature	-40°C ~ +85°C
Max. System Voltage	1500 V (IEC/UL) or 1000 V (IEC/UL)
Module Fire Performance	TYPE 29 (UL 61730) or CLASS C (IEC61730)
Max. Series Fuse Rating	35 A
Application Classification	Class A
Power Tolerance	0 ~ + 10 W
Power Bifaciality*	80 %

* Power Bifaciality = $P_{max_{rear}} / P_{max_{total}}$, both $P_{max_{rear}}$ and $P_{max_{total}}$ are tested under STC, Bifaciality Tolerance: ± 5 %

* The specifications and key features contained in this datasheet may deviate slightly from our actual products due to the on-going innovation and product enhancement. CSI Solar Co., Ltd. reserves the right to make necessary adjustment to the information described herein at any time without further notice.

Please be kindly advised that PV modules should be handled and installed by qualified people who have professional skills and please carefully read the safety and installation instructions before using our PV modules.

CSI Solar Co., Ltd.
199 Lushan Road, SND, Suzhou, Jiangsu, China, 215129, www.csisolar.com, support@csisolar.com

ELECTRICAL DATA | NMOT*

	Nominal Max. Power (Pmax)	Opt. Operating Voltage (Vmp)	Opt. Operating Current (Imp)	Open Circuit Voltage (Voc)	Short Circuit Current (Isc)
CS7N-665TB-AG	502 W	36.4 V	13.80 A	44.0 V	14.60 A
CS7N-670TB-AG	506 W	36.6 V	13.83 A	44.1 V	14.65 A
CS7N-675TB-AG	510 W	36.8 V	13.86 A	44.3 V	14.69 A
CS7N-680TB-AG	513 W	37.0 V	13.88 A	44.5 V	14.73 A
CS7N-685TB-AG	517 W	37.2 V	13.90 A	44.7 V	14.77 A
CS7N-690TB-AG	521 W	37.4 V	13.94 A	44.9 V	14.81 A

* Under Nominal Module Operating Temperature (NMOT), irradiance of 800 W/m² spectrum AM 1.5, ambient temperature 20°C, wind speed 1 m/s.

MECHANICAL DATA

Specification	Data
Cell Type	TOPCon cells
Cell Arrangement	132 [2 x (11 x 6)]
Dimensions	2384 x 1303 x 33 mm (93.9 x 51.3 x 1.30 in)
Weight	37.8 kg (83.3 lbs)
Front Glass	2.0 mm heat strengthened glass with anti-reflective coating
Back Glass	2.0 mm heat strengthened glass
Frame	Anodized aluminium alloy
J-Box	IP68, 3 bypass diodes
Cable	4.0 mm ² (IEC), 10 AWG (UL)
Cable Length	460 mm (18.1 in) (+) / 340 mm (13.4 in) (-) or (Including Connector) customized length*
Connector	T6 or MC4-EVO2
Per Pallet	33 pieces
Per Container (40' HQ)	561 pieces

* For detailed information, please contact your local Canadian Solar sales and technical representatives.

TEMPERATURE CHARACTERISTICS

Specification	Data
Temperature Coefficient (Pmax)	-0.30 % / °C
Temperature Coefficient (Voc)	-0.26 % / °C
Temperature Coefficient (Isc)	0.04 % / °C
Nominal Module Operating Temperature	41 ± 3°C

PARTNER SECTION



Figura 28: Moduli Fotovoltaici Canadian Solar

4.3 Dispositivi di conversione

Gli inverter sono apparecchi elettronici in grado di convertire la corrente continua, che deriva dall'energia solare, in corrente alternata. Il progetto prevede l'utilizzo di 144 inverter marca Ingeteam, modello Ingecon Sun 350TL M, con Potenza nominale di 346,4 KWp, posizionati vicino alle strutture tracker che sorreggono i moduli fotovoltaici.

Ingeteam



INGECON® SUN 350TL M

Multi-MPPT string inverter with the maximum power density

Greater cost-effectiveness
Thanks to its greater output power, the new INGECON® SUN 350TL M allows to drastically reduce the number of inverters required for designing a PV power plant. Thus, it minimises the labour cost and reduces the global cabling cost.

Moreover, it does not require DC combiner boxes, nor AC combiner boxes, ensuring the minimum possible CAPEX (Capital Expenditures). Furthermore, its string inverter philosophy permits an easy and immediate replacement that does not require qualified technicians.

Higher flexibility and power density
The highest flexibility thanks to its maximum DC voltage (1,500 V) and to its wide voltage range MPP (250-1,300V). Awesome power density, with up to 350 kW.

Long-lasting and rugged design
Aluminium casing, especially conceived for indoor and outdoor applications (IP65). The INGECON® SUN 350 TL M inverters have been designed to guarantee a long life expectancy and to withstand extreme temperatures.

Wi-Fi communication as standard
The inverter features Wi-Fi communication as standard. This Wi-Fi interface is used to commission the inverter through the INGECON® SUN Monitor App, available for iOS and Android. A wizard guides the user through the entire start-up process. Moreover, the Wi-Fi interface allows connecting the inverter to any Wi-Fi network available in the plant for monitoring purposes.

SPE (Single Pair Ethernet)
The inverter features SPE communication as standard. The SPE offers high-speed IP communication without the 100-meter distance limitation of standard Ethernet. Using SPE, the communication with the inverters can be established up to 1,000 meters. Moreover, these inverters enables daisy chain connection. Thus, several inverters can be connected to the same SPE line. The versatility and possibilities offered by the SPE are an important improvement at the plant's communication network.

Remote monitoring
The inverter can be monitored with the www.ingeconsunmonitor.com website or with the INGECON SUN Monitor App.

ALL-IN-ONE SOLUTION
 for decentralised solar PV plants with multi-MPPT string inverters

INGECON® SUN 350TL M

Fully equipped

In order to achieve the maximum performance with the maximum cost-effectiveness, the INGECON® SUN 350TL M inverter is supplied totally equipped with all the electrical protections.

Integrated components

Photovoltaic connectors	✓
DC switch (3 units)	✓
DC surge arresters, type II	✓
AC surge arresters, type II	✓
String current metering kit	✓
Wi-Fi communication	✓
SPE (Single Pair Ethernet) communication	✓

MAIN FEATURES

- 12 MPPTs.
- PID recovery as standard.
- Reactive power injection at night as standard.
- Low-voltage ride-through capability.
- Reactive power capability.
- Compatible with external Cloud Connect software.
- 99.05% maximum efficiency.
- Ethernet and Wi-Fi communications supplied as standard.
- Integrated Webserver.
- Software INGECON® SUN Monitor for PV plant monitoring.
- Suitable for indoor and outdoor installations (IP65).
- High temperature performance.
- One digital input and one digital output.

OPTIONAL ACCESSORIES

- Ethernet communication.

PROTECTIONS

- Shortcircuits and overloads at the output.
- Anti-islanding with automatic disconnection.
- Insulation faults.
- AC overvoltages with type II surge arresters.
- DC overvoltages with type II surge arresters.

BENEFITS

- Greater power density.
- Greater cost-effectiveness thanks to the cabling cost reduction.
- High availability compared to central inverters.
- High efficiency rates.
- Easy maintenance.

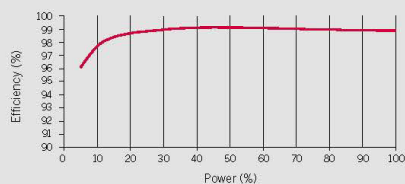


Ingeteam

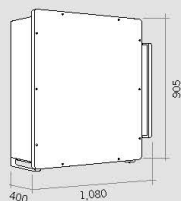
350TL M	
Input (DC)	
Operating voltage range	500 - 1,500 V
MPP voltage range	350 - 1,300 V
Maximum voltage	1,500 V
Maximum current per MPPT	45 A x 12
Number of inputs per MPPT	2
Number of MPPTs	12
Output (AC)	
Rated power @30 °C / 40 °C / 50 °C	346.4 kVA / 329.1 kVA / 296.2 kVA
Maximum current @20 °C / 40 °C / 50 °C	250 A / 237.5 A / 213.75 A
Rated voltage	3 / PE, 800 V
Frequency	50 / 60 Hz
Type of grid	IT
Power factor	1
Power factor adjustable ⁽¹⁾	Yes, ±0,8
THD (Total Harmonic Distortion) ⁽²⁾	<3%
Efficiency	
Maximum efficiency	99.06%
Euroefficiency	98.60%
General information	
Cooling system	Forced ventilation
Air flow	900 m³/h
Stand-by consumption	25
Operation temperature	-30 °C to 60 °C
Relative humidity (non-condensing)	0 - 100%
Protection class	IP66 / NEMA 4
Residual current monitoring unit	Yes
Maximum operating altitude	4,000 m
Connection	AC connection: max. cross section: 400 mm² (one cable) DC connection: 6 mm² MC4-Evo2 (10 mm² optional)
Marking	CE
EMC and safety standards	EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12, EN 62109-1, EN 62109-2, IEC62103, EN 50178, FCC Part 15, IEC60068-2-1:2007, IEC60068-2-2:20007, IEC60068-2-14:2009, IEC60068-2-30:2005, IEC62116, IEC61683 y EN50630
Grid connection standards	DIN V VDE V 0126-1-1, EN 50439, EN 50549, CEI 0-21, CEI 0-16 VDE-AR-N 4105:2011-08, P.O.12.3, BDEW, IEC 62116, IEC 61727, UNE 206007-1, ABNT NBR 16149, ABNT NBR 16150, Brazilian Grid Code, South African Grid Code, Chilean Grid Code, DEWA 2.0, Jordanian Grid Code, G99, VDE-AR-4110, NTS de REE, Directive EU 2016/631

Notes: ⁽¹⁾ Extended adjustment range for nominal working points ⁽²⁾ For rated AC power and voltage in accordance with IEC 61000-3-4.

Efficiency INGECON® SUN 350TL M



Size and weight (mm)



350TL M
125 kg

5

Figura 29: Inverter Ingeteam

4.4 Opere civili

4.4.1 Recinzione

Lungo il perimetro dell’impianto si prevede la realizzazione di una recinzione al fine di non consentire l’ingresso a persone non autorizzate. La recinzione sarà provvista di fori 20 x 20 ogni 20 metri in modo da consentire il passaggio di piccola fauna locale. Non si prevede la realizzazione di cordoli di Fondazione, poichè, la stessa verrà posizionata utilizzando l’infissione di pali a sostegno, ad eccezione dell’area di accesso dove saranno presenti dei pilastri per il sostegno della cancellata. Per la progettazione e realizzazione della recinzione si rispetteranno le norme contenute nel Regolamento Edilizio e nelle Norme Tecniche di Attuazione.

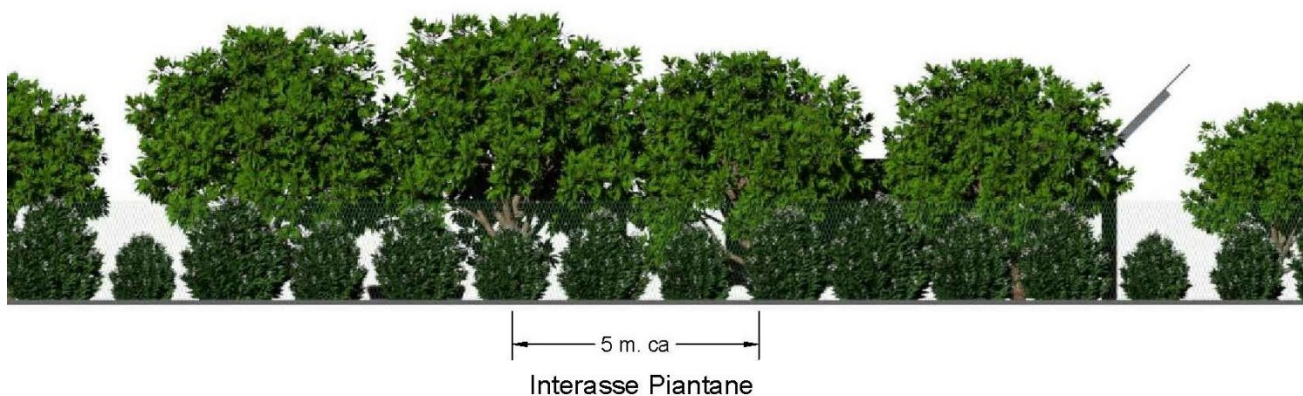


Figura 30: Esempio prospetto recinzione perimetrale con mitigazione

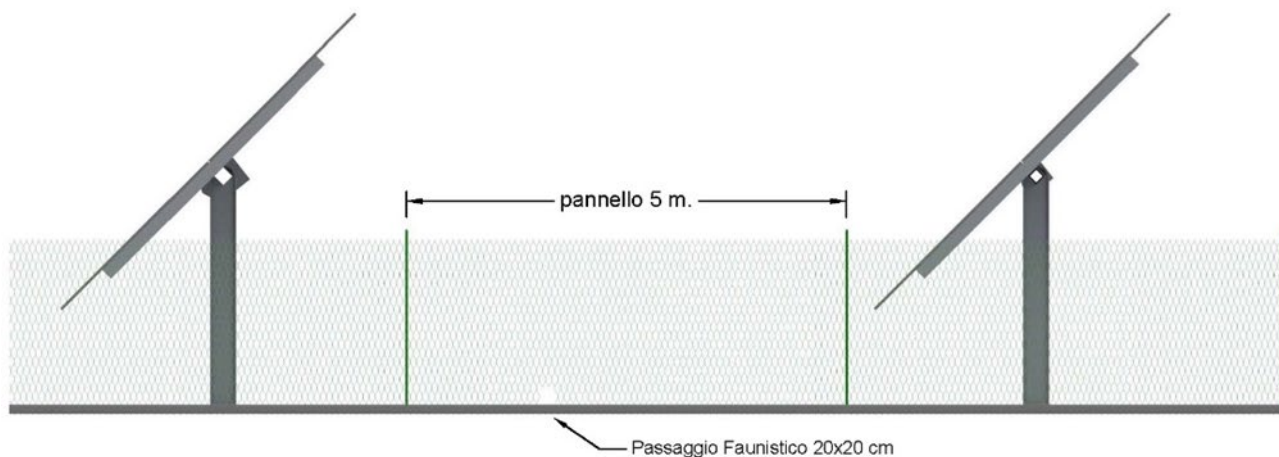
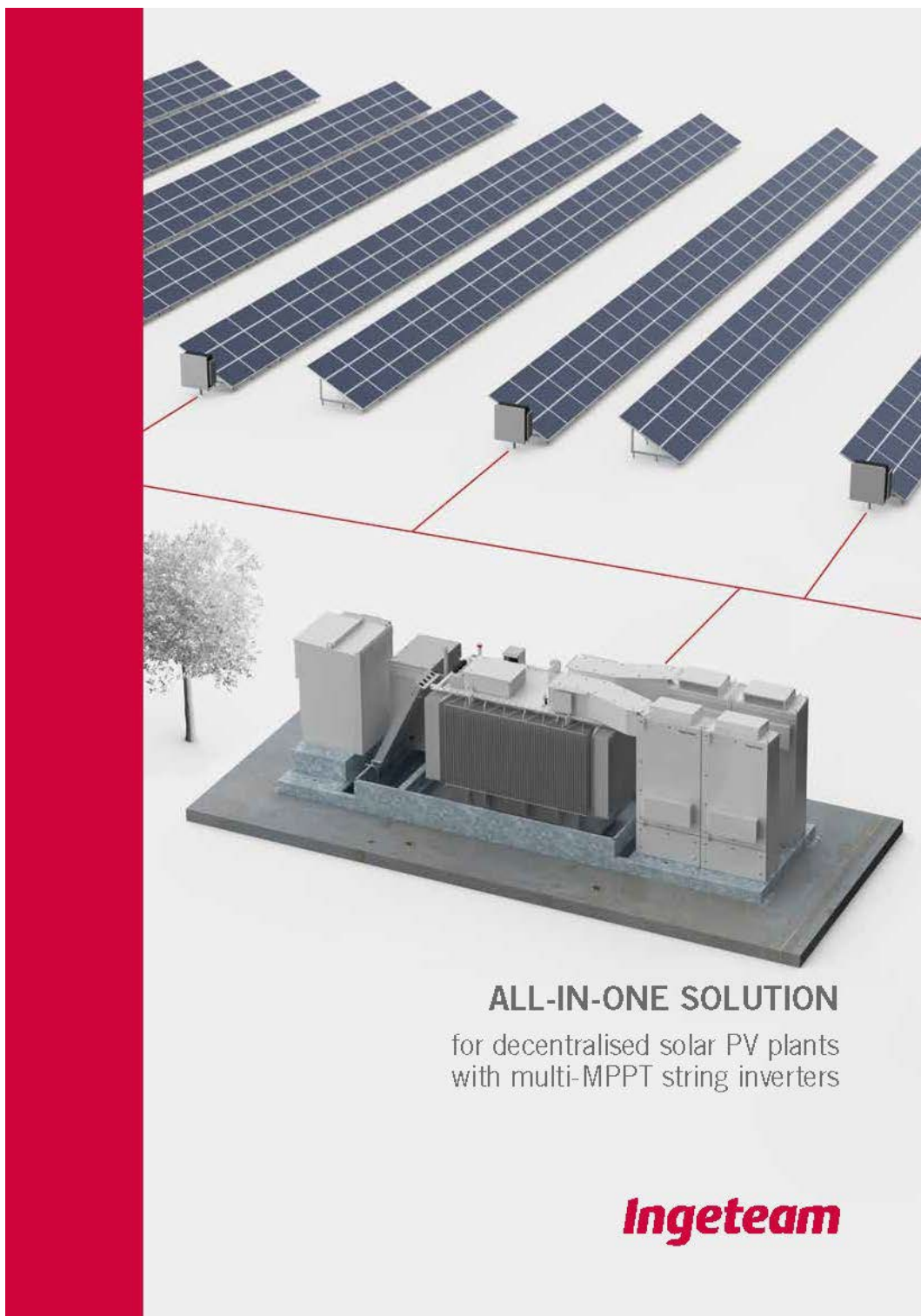


Figura 31: Esempio di recinzione perimetrale senza mitigazione

4.4.2 Cabina di Campo

Altro elemento che verrà posizionato all'interno dell'impianto è la cabina di campo. Quest'ultima è un locale tecnico adibito alla posa dei quadri, del trasformatore e delle apparecchiature di telecontrollo per la misurazione e consegna della corrente elettrica prodotta.



ALL-IN-ONE SOLUTION
for decentralised solar PV plants with multi-MPPT string inverters



ALL-IN-ONE SOLUTION
for decentralised solar PV plants with multi-MPPT string inverters



MV solution up to 11.2 MW

Medium voltage solution for decentralised PV plants with 1,500 V string inverters

MV station designed to connect Ingeteam's 1,500 V string inverters to a medium voltage grid.

String inverter optimization

The StringStation has been conceived to enable and optimize the use of Ingeteam's INGECON® SUN 350TL M inverters at utility scale, ensuring a perfect connection between the PV power plant and the grid. This turnkey solution is capable of connecting up to 11.2 MW of 1,500 V string inverters to a medium voltage grid.

Available worldwide

The INGECON® SUN StringStation can be marketed and installed everywhere in the world, as it is supplied totally integrated and it is easily transportable as a Plug & Play solution.

Equipped with everything necessary

It is supplied with the low-voltage string inverter protections, auxiliary services, step-up transformer and medium-voltage switchgear. Available with SPE (Single Pair Ethernet) and Wi-Fi to communicate with the PV inverters.

The SPE communication allows a high-speed, flexible and ideal option for long distance communication, with no need of external switches or other communication devices.

Maximum cost-effectiveness

The INGECON® SUN StringStation is a standard solution designed to maximize the compactness and cost-effectiveness of the overall equipment. All the elements are prepared to withstand adverse weather conditions. Moreover, they are supplied pre-connected and pre-integrated into a skid in order to guarantee a Plug & Play installation.

FEATURES

- Output power up to 11.2 MW at 30 °C.
- Compatible with INGECON® SUN 350TL M inverters.
- Available up to 34.5 kV output voltage.
- Available with outdoor-mounted hermetically-sealed LV / MV transformer (up to 11.2 MVA).
- IP54-protected MV Switchgear.
- Plug & Play solution.
- Maximum reliability, higher safety.
- Reduced maintenance.
- Relative humidity (non-condensing): 0-100%.
- Max. installation altitude: 4,000 meters above sea level.
- UPS for auxiliary services.
- SPE (Single Pair Ethernet) and Wi-Fi to communicate with the PV inverters.

TRANSFORMER STATION

to connect up to 11.2 MW of string inverters to a medium voltage grid.

Maximum compactness and cost-effectiveness.

AC COMBINER BOX

- Scalable system thanks to its modular design.
- Forced air ventilation.
- General LV protection with AC fuses for each inverter and a general circuit breaker.
- HV surge arresters.

STANDARD EQUIPMENT

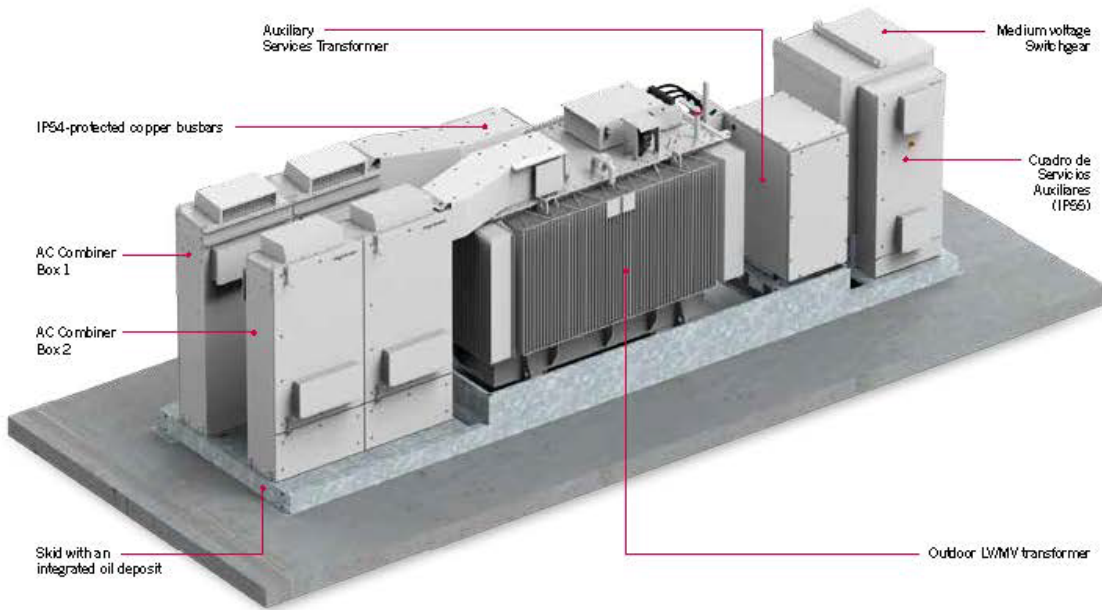
- Step-up transformer with reduced power losses.
- 11kV MV switchgear.
- Protection relay included in the transformer.
- MV protection with circuit breaker.
- Oil deposit integrated in the skid.
- Filtering kit in the oil deposit.

OPTIONAL ACCESSORIES

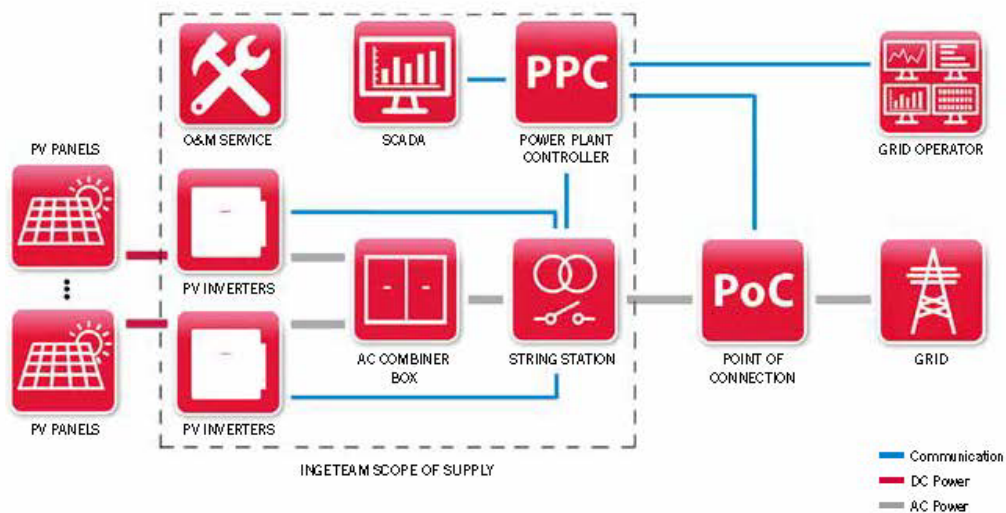
- 21kV MV switchgear.



COMPONENTS



PV PLANT CONFIGURATION

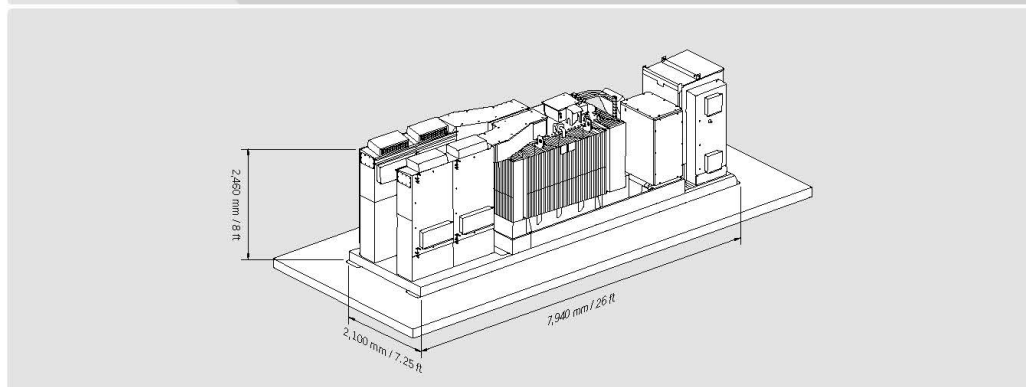


ALL-IN-ONE SOLUTION

for decentralised solar PV plants with multi-MPPT string inverters

INGECON® SUN StringStation

	SST 1050	SST 2100	SST 3150	SST 4200	SST 5600	SST 8400	SST 11200
AC Combiner box							
Model:							
- Up to 6 inverters	✓	✓					
- Up to 16 inverters			✓	✓	✓	✓✓	✓✓
Rated power @ 30 °C	1,039.2 kVA	2,078.4 kVA	3,117.6 kVA	4,157 kVA	5,542.4 kVA	8,313.6 kVA	11,084.8 kVA
Max. number of inverters	3	6	9	12	16	24	32
AC current @ 30 °C	750 A	1,500 A	2,250 A	3,000 A	4,000 A	6,000 A	8,000 A
AC voltage	800 V						
Frequency	50 / 60 Hz						
Overcurrent protection	Automatic circuit breaker						
AC max. cross section	400 mm². One cable per terminal						
Cooling system	Forced air ventilation						
Max. power consumption	750 VA						
Protection class	IP54						
Step-up transformer							
Medium voltage	From 20 kV up to 35 kV, 50-60 Hz						
Cooling system	ONAN / KNAN						
Maximum efficiency	99%						
Protection class	IP54						
MV switchgear							
Medium voltage	Up to 34.5 kV						
Rated current	630 A						
Cooling system	Natural air ventilation						
Max. power consumption	0 W						
Protection class	IP54						
General data							
Temperature range	from -20 °C to +50 °C						
Relative humidity (non-condensing)	0 - 100%						
Maximum altitude	4,000 masl (power derating starting at 2,000 masl)						
Equipment							
Inverter version	INGECON® SUN 350TL M						
Auxiliary services panel	Standard version (optional monitoring system)						
Step-up transformer	Oil-immersed hermetically sealed transformer						
MV switchgear	11LC cells (2LIC optional)						
Mechanical information							
Structure type	Hot dip galvanized steel skid						
Skid dimensions	7,940 x 2,100 x 2,460 mm / 26 x 7.25 x 8 ft						
Weight	7.5 T	8 T	11 T	15 T	17.5 T	21.5 T	25 T
Standards	IEC 62271-212, IEC 62271-200, IEC 60076, IEC 61439-1						



8

Figura 32: String Station

4.4.3 Viabilità

L'accesso al sito verrà realizzato a partire dalla strada pubblica attraverso un cancello connesso alla recinzione di confine, andando a formare un ingresso con raggio minimo di curvatura pari a 25 m per consentire l'accesso dei mezzi e materiali. La larghezza della strada per la viabilità interna, realizzata in materiale stabilizzato permeabile, previo compattazione e rullatura del suolo, sarà pari a circa 3 m con raccordo e cunette laterali per la regimazione e deflusso delle acque meteoriche secondo la pendenza naturale del terreno. Tutte le opere edili necessarie e funzionali al progetto saranno realizzate conformemente alle prescrizioni del Regolamento Edilizio ed NTA.

4.4.4 Illuminazione e videosorveglianza

Il sistema di illuminazione e videosorveglianza sarà montato su pali dedicati, alti circa 2,8 metri all'interno della recinzione. La fondazione è a palo battuto (con un fuori terra di circa 60/70 cm), cui si fissa il palo della luce/TVCC. Questa soluzione ha anche il vantaggio di costituire una messa a terra naturale del palo e non richiede, quindi, di realizzare una puntazza dedicata. I cavi di collegamento del sistema saranno alloggiati nello scavo perimetrale già previsto per il passaggio dei cavidotti dell'impianto Agro-Fotovoltaico. Nella fase di funzionamento dell'impianto non sono previsti consumi di energia, eccezion fatta per il sistema di illuminazione e videosorveglianza, che avrà una sua linea di alimentazione elettrica tradizionale. Le apparecchiature di conversione dell'energia generata dai moduli (inverter e trasformatori), nonché i moduli stessi, non richiedono fonti di alimentazione elettrica. Il funzionamento dell'impianto fotovoltaico non richiede ausilio o presenza di personale addetto, tranne per le eventuali operazioni di riparazione guasti o manutenzioni ordinarie e straordinarie.

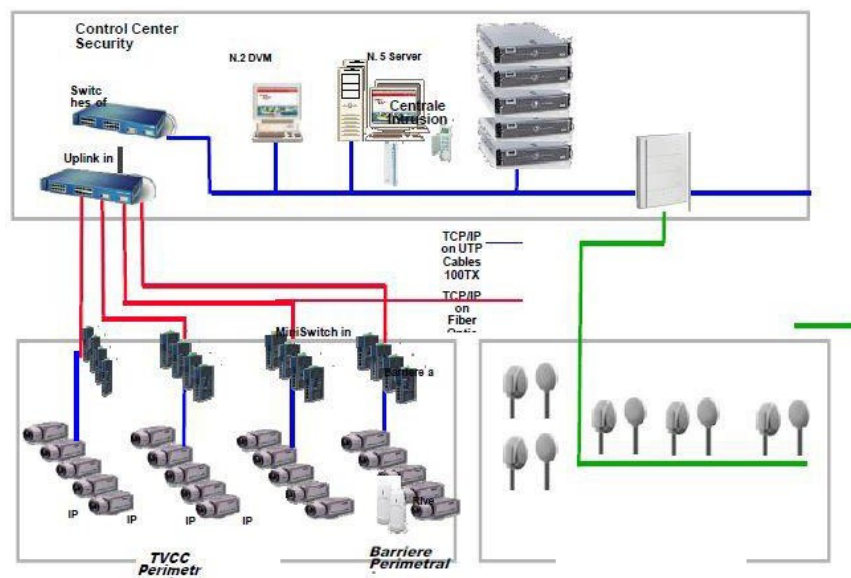


Figura 33: Schema del Sistema di sorveglianza

L'impianto di illuminazione esterno sarà costituito da 2 sistemi:

- Illuminazione perimetrale;
- Illuminazione esterno cabina.

L'illuminazione perimetrale prevede l'utilizzo di lampade a led con potenza di 250W. Il proiettore sarà di tipo direzionabile, posto su pali che distano 100 metri; saranno in numero di 80 con un totale di 160 lampade. In fase di progetto esecutivo, potranno essere apportati miglioramenti ai rapporti tra gli illuminamenti minimi e massimi e l'illuminamento medio. L'illuminazione esterna alla cabina è composta da 4 lampade su sostegno tubolare ricurvo, fissate agli angoli della parete della cabina, forma ogivale e con potenza pari a 100W.

4.5 Fasi di lavorazione

La fase di cantierizzazione durerà circa 12 mesi e prevede varie fasi, ognuna delle quali potrà presumere il noleggio di uno o più macchinari. Le lavorazioni avverranno utilizzando squadre di operai differenziate in base al tipo di lavoro da svolgere e, nello specifico le squadre si divideranno in:

- Manovratori edili;
- Eletttricisti;
- Montatori meccanici;
- Ditte specializzate.

Per quanto concerne le fasi di realizzazione dell'opera, si precisa che, per la sequenza delle lavorazioni necessarie, prima dell'inizio dei lavori, verrà stilato un programma cronologico delle stesse che si possono schematizzare come segue:

- Allestimento del cantiere;
- Realizzazione della recinzione perimetrale;
- Realizzazione della viabilità interna;
- Lavori preliminari elettrici;
- Monitoraggio strutture di sostegno metalliche;
- Posa in opera dei moduli fotovoltaici;
- Posa in opera delle cabine;
- Opera elettriche;
- Smantellamento del cantiere.

Durante lo svolgimento delle lavorazioni si prevedono le seguenti installazioni fisse:

- Box ricovero operai;
- Servizi igienici;
- Uffici;
- Riserva di accumulo dell'acqua potabile;
- Cisterna di rifornimento del carburante;
- Generatore di corrente;
- Sistemi antincendio;
- Area di parcheggio delle autovetture;
- Attrezzature fisse (banco lavorazioni, betoniera di cantiere)
- Aree di deposito e stoccaggio dei materiali;
- Aree di deposito e stoccaggio dei rifiuti;

Area di Impianto:

- Durata cantiere: circa 12 mesi
- Numero medio di personale impiegato: 175
- Numero massimo di personale impiegato contemporaneamente: 200
- Numero di macchine necessarie in cantiere (non contemporaneamente): 57, di cui:

FASE DI CANTIERE - Impianto Agro- Fotovoltaico	
Tipologia	N. di automezzi
Escavatore cingolato	4
Battipalo	5
Muletto	3
Carrelli elevatore da cantiere	4
Pala cingolata	4
Autocarro mezzo d’opera	6
Rullo compattatore	3
Camion con gru	3
Autogru	2
Camion con rimorchio	6
Furgoni e auto da cantiere	6
Autobetoniera	1
Pompa per calcestruzzo	1
Bobcat	6
Asfaltatrice	1
Macchine Trattrici	3

Figura 34 – Dati di cantiere relativi all’area di impianto

Cavidotto:

- Durata cantiere: circa 5 mesi
- Numero medio di personale impiegato: 17
- Numero massimo di personale impiegato contemporaneamente: 40
- Numero di macchine necessarie in cantiere (non contemporaneamente): 17 di cui:

FASE DI CANTIERE - Cavidotto	
Tipologia	N. di automezzi
Escavatore cingolato	1
Muletto	1
Autocarro mezzo d'opera	1
Rullo compattatore	1
Camion con gru	1
Camion con rimorchio	1
Furgoni e auto da cantiere	2
Autobetoniera	1
Pompa per calcestruzzo	1
Bobcat	1
Asfaltatrice	1
Escavatore cingolato	1
Muletto	1
Autocarro mezzo d'opera	1
Rullo compattatore	1
Camion con gru	1

Figura 35 – Dati di cantiere relativi al cavidotto

Cantiere principale

- Uffici/Spogliatoi: 6 (di cui uno attrezzato per primo soccorso)
- Container uso mensa: 4
- Cisterna rifornimento carburante: 4
- Generatore di corrente (fino ad allaccio della fornitura di cantiere): 4
- Sistema antincendio (la disposizione e la quantità di estintori sarà definita in sede di progettazione definitiva/esecutiva):3
- Ricovero attrezzi: 6
- Toilette con WC chimico: 4
- Area parcheggio autovetture: 4
- Container servizi igienici con accumulo acqua non potabile e stoccaggio acque reflue (2.000 litri):6
- Area deposito e stoccaggio materiali: 6
- Area deposito e stoccaggio rifiuti: 6

Sotto-cantieri

- Numero sotto-cantieri: 4 che dispongono di:
- Ufficio/Spogliatoi
- WC chimico
- Area deposito e stoccaggio materiali
- Area deposito e stoccaggio rifiuti
- Area parcheggio autovetture

4.6 Interferenze sulle componenti ambientali del sottosuolo

L'impianto fotovoltaico, inteso nella sua completezza (pannelli, drenaggi, cabina elettrica e cavi di connessione) non apporta modificazioni al sistema geologico e idrogeologico della zona, poiché non ha alcuna interferenza diretta né indiretta con essi. Le interferenze che si potrebbero avere sull'area oggetto di intervento sono quelle derivanti dalla fase di cantierizzazione e di dismissione che, pertanto, saranno di breve durata.

5. STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO

5.1 Impatti

5.1.1 Atmosfera

L’impatto maggiore sull’atmosfera si avrà nella fase di cantierizzazione a causa delle polveri che verranno emesse dai macchinari e dai mezzi ma, queste, sono di natura temporanea e reversibile, sia perchè le polveri sono facilmente riassorbibili dall’atmosfera, sia perchè, tale impatto, verrà neutralizzato a fine cantiere. In fase di esercizio si prevede un impatto positivo poiché la realizzazione dell’impianto, con una produzione annua di 94.745.928 kWh/anno, permetterà la mancata immissione in atmosfera annua di circa:

- 17.717,48 TEP (Tonnellate Equivalenti di Petrolio);
- 40.740,74 t di CO₂;
- 51,15 t di SO₂;
- 46,41 t di NO_x;
- 1,89 t di polveri sottili.

Evitando l’immissione in atmosfera di gas che creano effetto serra, derivanti dalla produzione tradizionale di energia elettrica.

5.1.2 Rumore

Nell’area oggetto di intervento il rumore ivi presente risulta essere quello prodotto dal traffico veicolare. Quello prodotto durante la fase di cantierizzazione, riguarderà l’utilizzo in loco dei macchinari e dei mezzi che verranno utilizzati per la realizzazione dell’impianto, pertanto, questo, è un impatto che può essere considerato reversibile, in quanto cesserà con la fine dei lavori di costruzione e di dismissione dell’impianto e del cavidotto di connessione. Durante la fase di esercizio non si rilevano emissioni di rumore rilevabili se non vicino alle cabine, le quali saranno schermate e distanti da qualsiasi recettore. Considerazione quanto esposto, si evince che l’impatto acustico derivante dalla realizzazione dell’impianto Agro-Fotovoltaico, si considera trascurabile.

5.1.3 Radiazioni

Il cavidotto, le stazioni elettriche ed i generatori elettrici non inducono radiazioni ionizzanti. Le uniche radiazioni associabili a questo tipo di impianti sono quelle non ionizzanti costituite dai campi elettrici ad induzione magnetica a bassa frequenza (50 Hz), prodotti rispettivamente dalla tensione di esercizio delle linee e dalle macchine elettriche e dalla corrente che li percorre.

5.1.4 Inquinamento elettromagnetico

Tale inquinamento si genererà in fase di esercizio, generato dai cavidotti interrati, dai trasformatori e dalla cabina. Gli impatti generati sono trascurabili, ad ogni modo, si rispetteranno i limiti consentiti di legge entro le fasce di rispetto previste.

5.1.5 Acque superficiali e sotterranee

Localmente e per superfici limitate, la presenza di materiale da utilizzare nella costruzione dell’impianto e cumuli temporanei di terre e rocce da scavo potrebbero limitare la permeabilità dei suoli e, quindi, l’infiltrazione. Inoltre, potrebbero essere resi disponibili al ruscellamento materiali di granulometria varia, con potenziale modificazione delle caratteristiche chimico – fisiche dell’acqua, come l’intorbidimento delle acque superficiali. In occasione di eventi meteorologici, gli scavi ed in particolar modo quelli per i cavidotti, possono fungere da vie preferenziali di scorrimento delle acque con fenomeni di ruscellamento. Tali eventi, tuttavia, saranno limitati all’area di cantiere e in nessun caso potranno innescare modificazioni sull’intero bacino idrografico. Tali impatti, da considerarsi qualitativamente di scarsa intensità, sono di durata temporanea in quanto previsti nell’arco di 12 mesi, previsti per la realizzazione dell’impianto. Non risultano presenza di acque sotterranee nell’area di impianto. Secondo la classificazione dei bacini sardi riportata nel Piano di Assetto Idrogeologico, il territorio comunale di Sassari ricade nel Sub – Bacino idrografico n° 3 “Coghinas – Mannu di P. Torres – Temo”.

L’area di Impianto è attraversata dai seguenti elementi idrici:

1. 0900064_78390, Strahler n. 1 dal quale è stata rispettata la fascia di 10m di distanza;
2. Canale di Bonifica, Strahler n. 3 dal quale è stata rispettata la fascia di 50 m di distanza;
3. Canale di Bonifica, Strahler n. 2 dal quale è stata rispettata la fascia di 25 m di distanza;
4. 090064_FIUME_74474, Strahler n. 2 dal quale è stata rispettata la fascia di 25 m di distanza;
5. 090064_FIUME_82905, Strahler n. 1 dal quale è stata rispettata la fascia di 10m di distanza;
6. 090064_FIUME_81656, Strahler n. 2 dal quale è stata rispettata la fascia di 25 m di distanza;
7. 090064_FIUME_71130, Strahler n. 1 dal quale è stata rispettata la fascia di 10m di distanza;
8. 090064_FIUME_81144, Strahler n. 1 dal quale è stata rispettata la fascia di 10m di distanza;
9. 090064_FIUME_82699, Strahler n. 1 dal quale è stata rispettata la fascia di 10m di distanza.

Il cavidotto è attraversato dai seguenti elementi idrici:

1. 090064_FIUME_81144, Strahler n. 1;
2. 090064_FIUME_82699, Strahler n. 1;
3. 090064_FIUME_80401, Strahler n. 3;
4. 090064_FIUME_83812, Strahler n. 1;
5. 090064_FIUME_79195, Strahler n. 3;
6. 090064_FIUME_73090, Strahler n. 3;
7. 090064_FIUME_73907, Strahler n.4;
8. Riu Don Gavinu, Strahler n. 3.

Layout Impianto su Carta Indici di Strahler

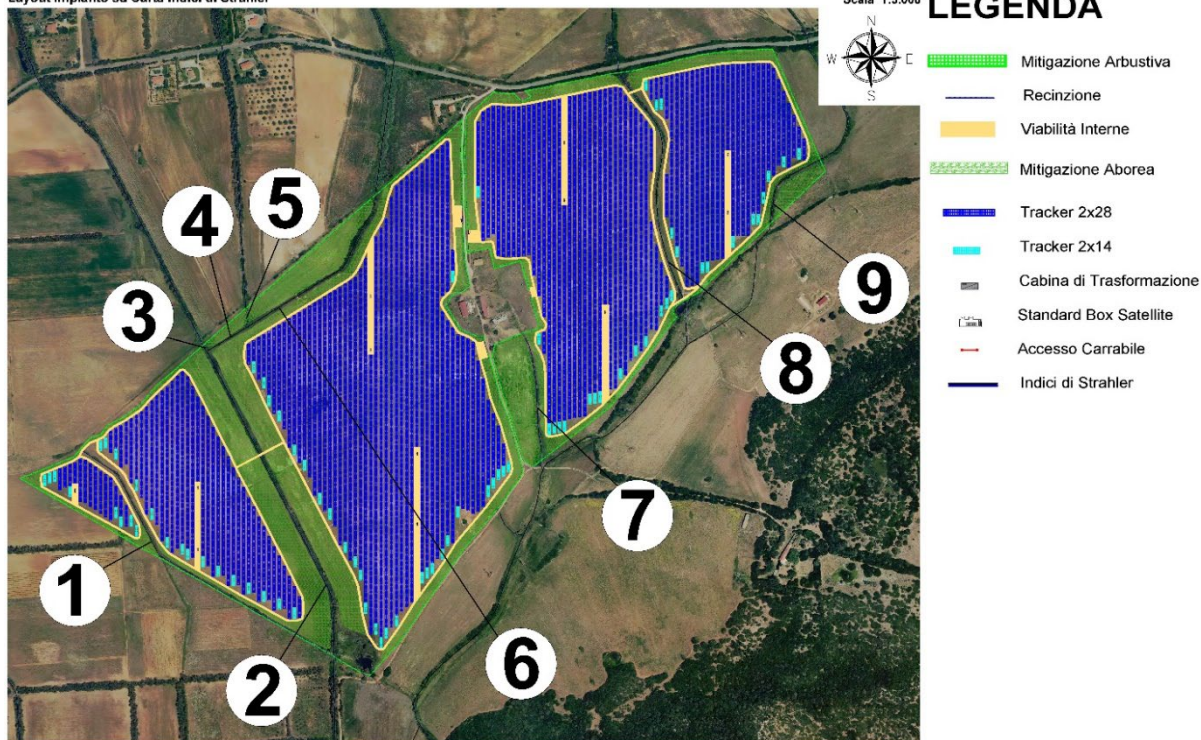


Figura 36: Elementi Idrici di Strahler Impianto

Layout Impianto, Cavidotto e Punto di Connessione su Carta Indici di Strahler

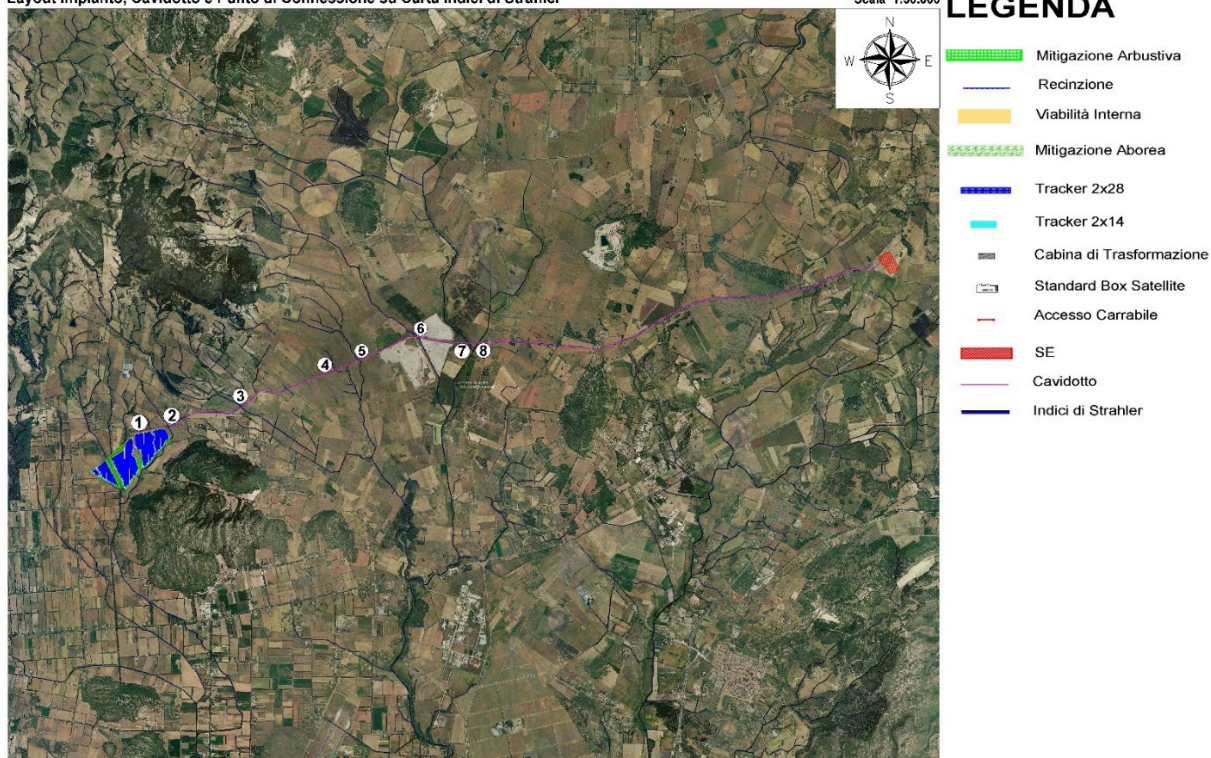


Figura 37: Elementi Idrici di Strahler Cavidotto

L'area di impianto dista circa 3,3 Km dalla Fascia di Rispetto di 150 m dai Fiumi ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. n.42 del 2004, del Torrente “Riu Filibertu” e circa 4,5 Km dalla Fascia di Rispetto di 150 m dai Fiumi ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. n.42 del 2004, del Torrente “Riu Don Gavinu”. Il cavidotto, nel tratto B) – C), dista circa 1,50 Km dalla Fascia di Rispetto di 150 m dal “Riu Filibertu”; nel tratto C) – D), il cavidotto attraversa l'Area di Attenzione Fascia di Rispetto di 150 m dai Fiumi, ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. n.42 del 2004, del Torrente “Riu Don Gavinu” a circa 5,8 Km, percorrendo la SP65; nel tratto D) – E), il cavidotto dista circa 2,54 Km ca dalla Fascia di Rispetto 150 m dal “Riu Su Mattone” e 915 m ca dalla Fascia di Rispetto di 150 m ca del “Riu Ertas”.

Per quanto concerne le acque superficiali, si specifica quanto segue:

1. Fase di cantiere

La realizzazione dell'impianto richiederà l'utilizzo di risorse idriche per alcune fasi di lavorazione:

- confezionamento del conglomerato cementizio armato per le opere di fondazione dello stallo MT/AT;
- abbattimento delle polveri che si formeranno a causa dei movimenti di terra, necessari per la realizzazione delle opere di cui di seguito: piazzole, nuova viabilità, adeguamenti di viabilità esistenti, realizzazione di trincee di scavo per la posa dei cavi di potenza in BT, la realizzazione del treno BT/MT;
- acqua potabile per usi sanitari del personale presente in cantiere.

L'utilizzo delle risorse idriche in questa fase è, come già detto nel precedente paragrafo, temporaneo e i suoi consumi saranno limitati.

2. Fase di esercizio

Nella fase di esercizio, il consumo idrico è legato alle attività agricole ed al lavaggio dei moduli. L'approvvigionamento idrico per la pulizia dei moduli fotovoltaici verrà effettuato mediante autobotte contenente acqua demineralizzata (stimabile in 885,42 mc per anno, senza uso di detersivi). Pertanto, la manutenzione dei moduli fotovoltaici non impatterà sulle risorse idriche locali. Un corretto utilizzo della risorsa idrica deve consentire il soddisfacimento del fabbisogno idrico della coltura e il raggiungimento di risultati quanti-qualitativi economicamente competitivi, garantendo, al contempo, di evitare gli sprechi, la lisciviazione dei nutrienti e contenere lo sviluppo di aversità. Dovranno essere in ogni caso preferiti i sistemi di distribuzione a basso volume (microaspersione e subirrigazione), che consentono di raggiungere una maggiore efficienza irrigua. I volumi ed i turni di adacquamento dovranno essere valutati in relazione all'ambiente di coltivazione, all'andamento stagionale e all'umidità della porzione di suolo esplorata dalle radici. Và detto che la realizzazione di un impianto Agro-Fotovoltaico consente la riduzione dei consumi idrici legati all'attività agricola, grazie all'ombreggiamento, garantito dai moduli fotovoltaici e la conseguente minore evaporazione.

5.1.6 Suolo e sottosuolo

Gli impatti sul suolo e sul sottosuolo previsti in fase di cantiere sono quelli inerenti agli scavi per la realizzazione del cavidotto e della viabilità. Terminati gli scavi, si provvederà al rinterro ed al ripristino dello stato dei luoghi, pertanto, questi, si possono considerare impatti temporanei. Anche nella fase di esercizio, gli impatti sul suolo e sottosuolo risultano essere di bassa entità essendo l'impianto un “Agrovoltaico”.

5.1.7 Biodiversità

In fase di realizzazione, gli impatti sulla flora sono quelli relativi all'eliminazione di una parte delle fitocenosi presenti, rappresentate prevalentemente da specie erbacee pioniere di scarso pregio. Gli input di disturbo sulla fauna, generati dall'attività di cantiere per la costruzione dell'impianto, sono limitati alla produzione di polveri e rumori che possono recare disturbo, ma, essendo l'area su cui si andrà a realizzare l'impianto localizzata a circa 25 Km dal centro abitato di Sassari e a 14 Km dal centro storico di Alghero, non dovrebbero comportare impatti permanenti sulla fauna presente, pertanto, gli stessi, si ritengono lievi.

5.1.8 Paesaggio

Dalle analisi effettuate, si evince che l'impatto sui beni architettonico – monumentali si possa ritenere nullo, in quanto, l'area non è soggetta a vincolo archeologico o architettonico – monumentale, il primo bene architettonico, prossimo all'impianto, dista 3,3 Km ca e, quello archeologico, dista 6,8 Km ca, nè si rilevano impatti sui beni culturali. L'impatto da tenere in considerazione è quello sul paesaggio. La trasformazione dello stesso, con i suoi effetti sulla percezione visiva, storica e culturale, nonchè sulla disponibilità dei luoghi, sono quelli maggiormente avvertiti dalla comunità locale. Dallo studio dell'orografia del territorio e delle interferenze visive, si deduce che l'impianto presenta una bassa interferenza. Pertanto, si può concludere che, anche questa tipologia di impatto, risulta essere blanda.

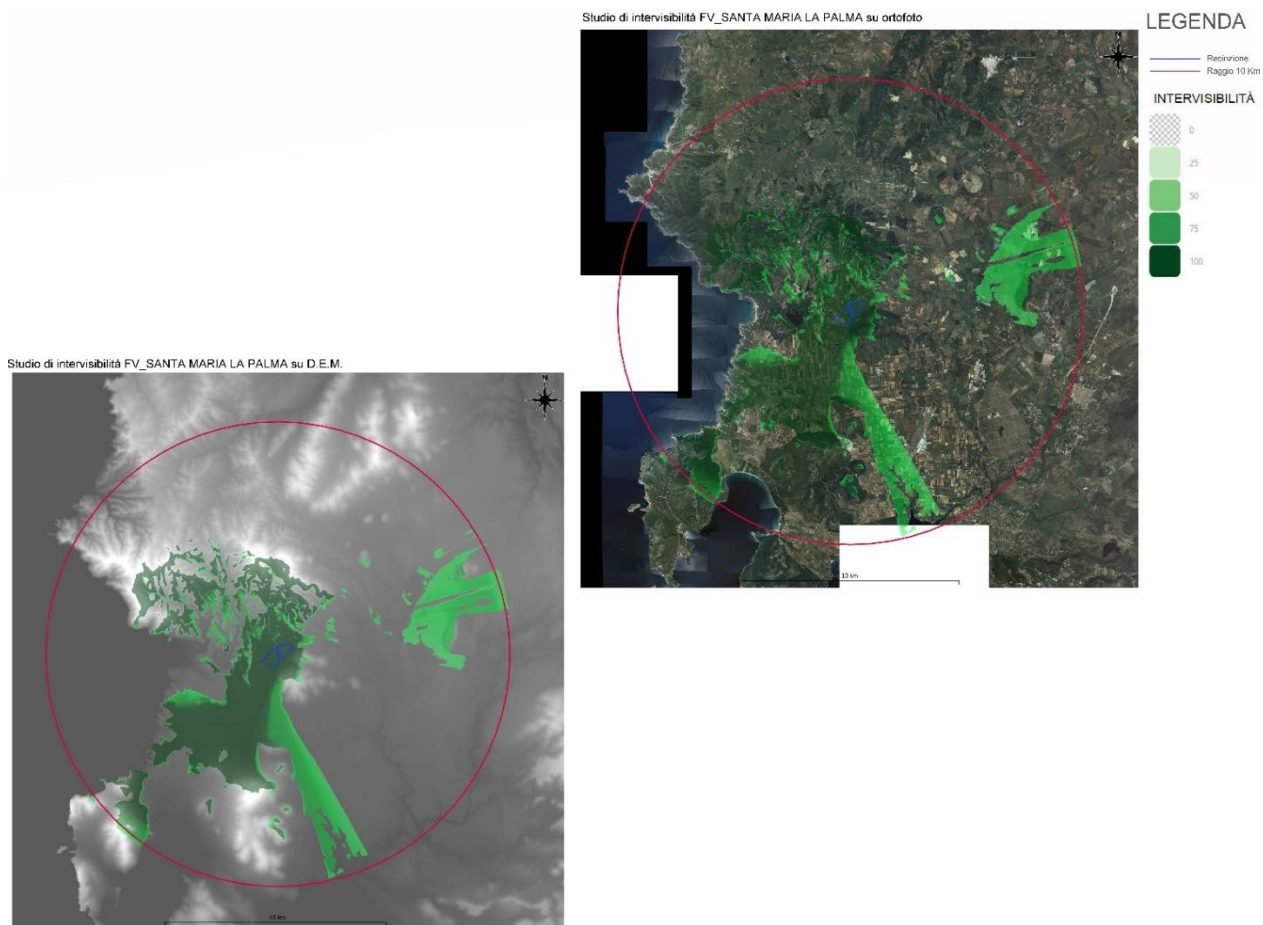


Figura 38: Studio di Intervisibilità del futuro impianto FV_SANTA MARIA LA PALMA in un raggio di 10 km su Ortofoto

5.1.9 Popolazione e salute pubblica

Né in fase realizzativa, né in quella di esercizio, né in quella di dismissione sussistono condizioni o emissioni di sostanze che possano generare impatti sulla salute pubblica. Anzi, la realizzazione dell’impianto consentirà notevoli riduzioni delle emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera, tra cui quelle di CO₂ e positive ricadute economiche, sia in fase di costruzione che di manutenzione dell’impianto.

5.1.10 Abbagliamento visivo

Con abbagliamento visivo, si intende la compromissione temporanea della capacità visiva dell’osservatore a seguito dell’improvvisa esposizione diretta ad una intensa sorgente luminosa. L’irraggiamento globale è la somma dell’irraggiamento diretto e di quello diffuso, ossia l’irraggiamento che non giunge al punto di osservazione seguendo il percorso geometricamente diretto a partire dal sole, ma che viene precedentemente riflesso o scomposto dall’ambiente circostante. Il fenomeno dell’abbagliamento è possibile solo durante la fase di esercizio dell’impianto. L’aspetto generale della superficie dei pannelli di una centrale fotovoltaica, anche non di ultima generazione, è nel complesso simile a quello di una superficie lacustre, con tonalità di colore variabile dall’azzurro scuro al blu intenso, anche in funzione dell’albedo della volta celeste. Il fenomeno di abbagliamento può essere pericoloso nel caso in cui l’inclinazione dei pannelli (tilt) e l’orientamento (azimuth) provochino la riflessione ad altezza uomo in direzione di strade provinciali e/statali o dove sono presenti attività antropiche. Le celle solari che costituiscono i moduli fotovoltaici di ultima generazione sono frontalmente protette da un vetro temperato anti-riflesso ad alta trasmittanza, che dona al modulo un aspetto opaco. In aggiunta, al fine di minimizzare la quantità di radiazioni luminose riflesse, le singole celle in silicio monocristallino sono coperte esteriormente da un rivestimento trasparente anti-riflesso, grazie al quale trattengono più luce (ca. 30%) rispetto a quelle che ne sono prive. Per tali motivi, la frazione di luce che può essere riflessa è molto limitata. In fase di esercizio, in considerazione dell’altezza dei moduli fotovoltaici compresa tra 0,50 e 4,70 m e del loro angolo di inclinazione che varia da -60° a +60° rispetto al piano orizzontale, il verificarsi di fenomeni di riflessione ad altezza uomo sono impossibili ed in ogni caso sarebbero tali da non colpire, né le eventuali abitazioni circostanti, né, tantomeno, un eventuale osservatore posto nelle immediate vicinanze. Per lo stesso motivo, non si stima probabile la possibilità di abbagliamento di strade provinciali e statali, in quanto, le uniche strade di un certo interesse, dalle quali si accede all’impianto, la SP69 e dalla SP65, adiacente ad esso, considerando gli ostacoli visivi, tra cui anche la fascia di mitigazione che circonda l’impianto e la disposizione dei moduli, non potranno essere investite da eventuali riflessi della luce solare; posto che, l’eventuale minoritaria percentuale di luce solare che dovesse essere riflessa dalla superficie del modulo fotovoltaico, grazie anche alla densità ottica dell’aria, sarebbe destinata a essere, nel corto raggio, ridirezionata, scomposta e convertita in energia termica. Quanto alle rotte aeree che solcano i cieli della Sardegna, a circa 5,8 Km dal sito di nostro interesse, risulta essere ubicato l’Aeroporto di Alghero-Fertilia; dal Report generato dall’Enac, inerentemente all’impianto di Sassari, in località Frazione “Su Bacchileddu”, non si rileva alcuna interferenza per gli aeroporti e i sistemi di comunicazione/navigazione/RADAR di ENAV S.p.A. (per i criteri selettivi, si faccia riferimento al sito dell’Enac www.enac.gov.it). Non esistono, inoltre, studi che analizzino la possibilità di generazione di incendi per effetto della riflessione dei raggi solari (principio degli specchi ustori di Archimede). Da ultimo, per inquinamento luminoso si intende qualunque alterazione della quantità naturale di luce presente di notte nell’ambiente esterno e dovuta ad immissione di luce di cui l’uomo abbia responsabilità.

Nella letteratura scientifica, è possibile individuare numerosi effetti di tipo ambientale, riguardanti soprattutto il regno animale e quello vegetale, legati all'inquinamento luminoso, in quanto possibile fonte di alterazione dell'equilibrio tra giorno e notte, tali effetti sono, ad ogni modo, momentanei e reversibili.

5.2 Misure di mitigazione

Sono state previste misure di mitigazione per quelle componenti ambientali maggiormente coinvolte dall'impatto scaturente dalla realizzazione dell'impianto, al fine di contenere, ridurre o mitigare la sua interferenza sull'ambiente. Nelle fasi di cantiere si procederà ad effettuare interventi volti a contenere il diffondersi delle polveri durante le fasi di lavorazione attraverso la bagnatura delle superfici di cantiere. Per quanto concerne i limiti di emissione di gas di scarico, i mezzi utilizzati dovranno essere sottoposti a periodica manutenzione. La riduzione dell'impatto acustico avverrà attraverso la limitazione degli orari lavorativi, i quali saranno previsti solo nel periodo diurno, verificando, al contempo, la rumorosità dei macchinari, affinché siano nei limiti consentiti dalla Direttiva Macchine (Marcatura CE). Per limitare l'impatto sull'uso del suolo, oltre a realizzare un impianto Agro-Fotovoltaico, si utilizzeranno tecnologie che consentono di mantenere il manto erboso. La riduzione dell'impatto sulla componente faunistica, in fase di esercizio, avviene attraverso la realizzazione di aperture nella recinzione di cm 20x20 a distanza di 20 metri l'una dall'altra. Si prevede, inoltre, di mantenere l'ordine e la pulizia quotidiana nel cantiere, stabilendo chiare regole comportamentali, di ricavare le aree di carico/scarico dei materiali e stazionamento dei mezzi all'interno del cantiere e di depositare i materiali esclusivamente nelle aree a tal fine destinate, scelte anche in base a criteri di basso impatto visivo. In merito all'impatto visivo, in fase di cantiere, si prevede di:

- rivestire la recinzione provvisoria dell'area con una schermatura costituita da una rete a maglia molto fitta di colore verde, in grado di integrarsi col contesto ambientale;
- mantenere l'ordine e la pulizia quotidiana del cantiere, stabilendo chiare regole comportamentali;
- depositare i materiali esclusivamente nelle aree ad essi destinate, le quali saranno scelte anche in base a criteri di basso impatto visivo. Qualora fosse necessario l'accumulo di materiale si garantirà la formazione di cumuli contenuti, confinati ed omogenei e, in caso di mal tempo, saranno coperti;
- ricavare le aree di carico/scarico dei materiali e stazionamento dei mezzi all'interno del cantiere.

Per quanto riguarda l'impatto Luminoso, si avrà cura di ridurre, laddove possibile, l'emissione di luce nelle ore crepuscolari invernali, nelle fasi in cui tale misura non comprometterà la sicurezza dei lavoratori. In qualunque caso, le eventuali lampade presenti in cantiere, verranno orientate verso il basso e tenute spente qualora non venissero utilizzate. Quanto concerne la fase di esercizio, la presenza di manufatti e strutture sul territorio, benchè di altezza non elevata, comporta comunque una diversa percezione visiva dell'area, specialmente nei luoghi a ridosso dell'impianto stesso. Ciò comporterà l'attuazione di misure di mitigazione per ridurre l'impronta percettiva dell'impianto dalle visuali di area locale. Le misure previste consistono nella messa a dimora, all'interno della recinzione, di una fascia arborea per migliorare l'aspetto estetico – percettivo dai vari punti visuali, mentre, esternamente alla recinzione, lungo tutto il perimetro della stessa, è prevista una fascia arbustiva. La scelta delle specie vegetali da inserire nel contesto è ricaduta su quelle autoctone, cioè tipiche della vegetazione locale, allo scopo di integrare l'impianto al panorama vegetazionale del luogo.

La mitigazione dell’impatto visivo verrà attuata mediante interventi volti a ridurre l’impronta percettiva dell’impianto dalle visuali di area locale. Si rimarca come i cavidotti dell’intero impianto saranno interrati e quindi non percepibili dall’osservatore. Le mitigazioni previste nel progetto proposto consistono essenzialmente nella schermatura fisica della recinzione perimetrale con uno spazio piantumato con essenze arbustive autoctone come il lentisco, in modo da creare un gradiente vegetale compatibile con la realtà dei luoghi. La porzione di fascia limitrofa alla recinzione, che costituirà la mitigazione arborea sarà realizzata tramite la piantumazione di corbezzolo. Vengono stimate, nella tabella seguente, le aree destinate a ciascuna coltura:

	MITIGAZIONE ARBOREA	MITIGAZIONE ARBUSTIVA	PRATO PASCOLO
FV_SANTA MARIA LA PALMA	11,4230 ha	0,9885 ha	47,5544 ha



Figura 39: Vista ante operam dell’impianto FV_SANTA MARIA LA PALMA



Figura 40: Vista post operam dell’impianto FV_SANTA MARIA LA PALMA



Figura 41: Vista ante operam dell’impianto FV_SANTA MARIA LA PALMA

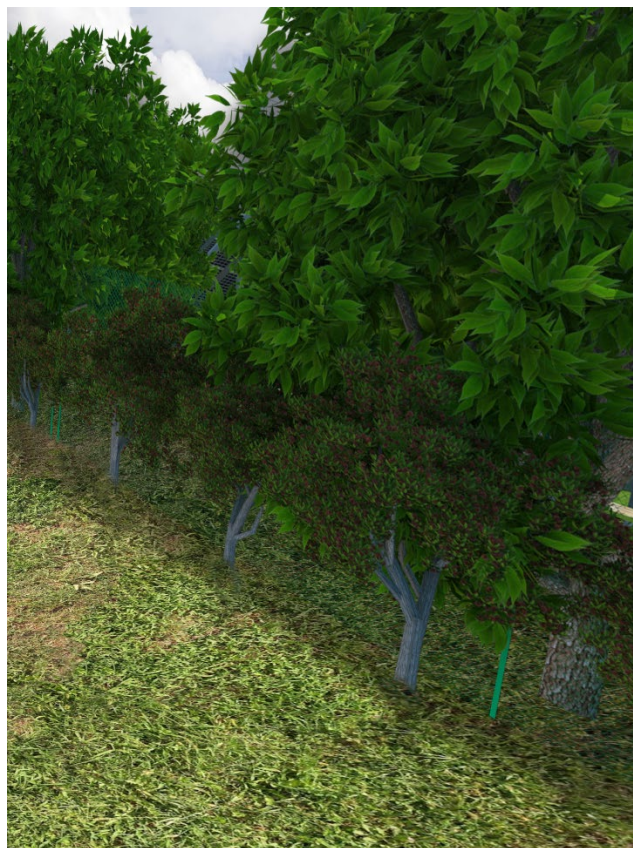


Figura 42: Vista post operam dell’impianto FV_SANTA MARIA LA PALMA



Figura 43: Vista ante operam dell’impianto FV_SANTA MARIA LA PALMA

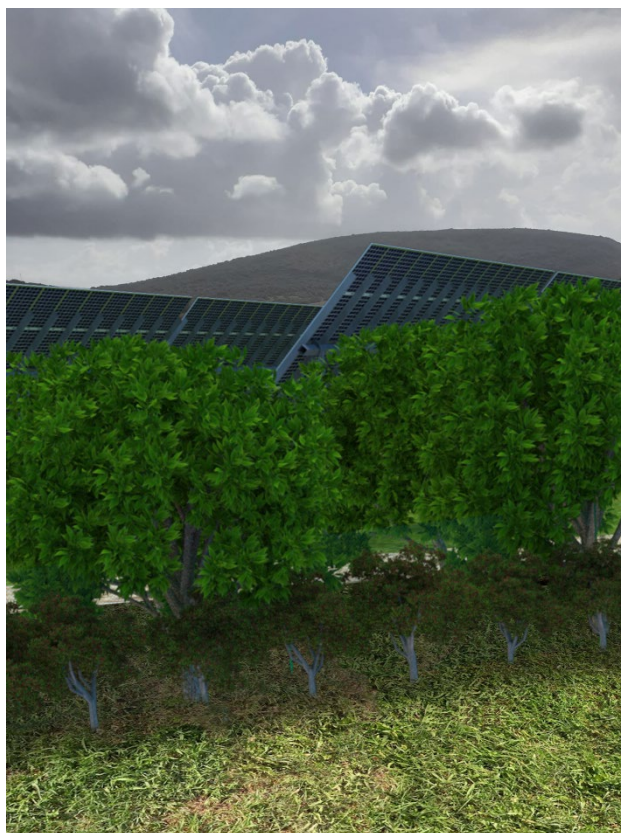


Figura 44: Vista post operam dell’impianto FV_SANTA MARIA LA PALMA



Figura 45: Vista ante operam dell’impianto FV_SANTA MARIA LA PALMA



Figura 46: Vista post operam dell’impianto FV_SANTA MARIA LA PALMA

L'esercizio dell'impianto Agro-Fotovoltaico non avrà impatti sulla salute pubblica in quanto:

- non si utilizzeranno sostanze tossiche o cancerogene, né sostanze combustibili, deflagranti o esplosivi, gas o vapori né sostanze o materiali radioattivi;
- non ci saranno emissioni in atmosfera, acustiche o elettromagnetiche;
- l'impianto è distante da potenziali recettori.

Al fine di contenere anche il potenziale inquinamento luminoso, nonché, di agire nel massimo rispetto dell'ambiente circostante e contenere i consumi energetici, l'impianto perimetrale di illuminazione notturna sarà realizzato facendo riferimento a opportuni criteri progettuali quali l'utilizzo di dissuasori di sicurezza, dunque, l'impianto sarà dotato di un sistema di accensione da attivarsi solo in caso di allarme intrusione. Si cercheranno comunque, soluzioni ottimali per evitare eventuali danni ambientali e/o economici come l'impiego di lampade a LED che assicurano un ridotto consumo energetico. Al termine del ciclo di vita dell'impianto Agro-Fotovoltaico, che in media viene stimata intorno a 30 anni, si procederà al suo smantellamento e al conseguente ripristino dell'area. In particolare, verrà ripristinata l'area in cui verranno installati i moduli, sebbene una porzione di terreno, al di sotto degli stessi, sarà coltivata; mentre, la mitigazione perimetrale e l'area a verde, rimarranno anche dopo la fase di dismissione. Questa, come precedentemente detto, consiste sostanzialmente nella rimozione dei moduli, delle relative strutture di supporto, del sistema di videosorveglianza, nello smantellamento delle infrastrutture elettriche, degli alloggi e la rimozione della recinzione. Seguiranno le operazioni di regolarizzazione dei terreni e il ripristino della condizione ante-operam dell'area. Tutti i rifiuti prodotti saranno smaltiti tramite ditte regolarmente autorizzate secondo la normativa vigente, privilegiando il recupero e il riutilizzo di alcuni materiali costituenti, ad esempio, le strutture di supporto (acciaio zincato e alluminio), i moduli fotovoltaici (vetro, alluminio) e i cavi (rame e/o alluminio). I tempi previsti per adempiere alla dismissione dell'intero impianto Agro-Fotovoltaico sono di circa 3 mesi. Alla fine delle operazioni di smantellamento, il sito verrà lasciato allo stato naturale.

5.3 Monitoraggio ambientale

Il sistema di telecontrollo e telegestione dell'impianto consentirà il monitoraggio e l'azione sui principali parametri funzionali e di sicurezza dell'impianto, riducendo di fatto in modo significativo la necessità di intervento in loco (campi fotovoltaici e relative cabine) e consentendo di adottare, inoltre, un piano di manutenzione predittiva, sulla base dell'andamento storico e dei trend delle grandezze controllate. Il sistema di controllo centralizzato realizzerà le seguenti funzioni:

- parametri dei campi fotovoltaici (temperature, sollecitazioni termiche e meccaniche);
- rilevamento e registrazione continua del funzionamento delle varie apparecchiature di protezione e manovra in media e bassa tensione;
- calcolo dei tempi di funzionamento dei vari apparecchi sorvegliati con emissione di messaggi in chiaro per interventi di manutenzione;
- sorveglianza dei limiti di funzionamento delle grandezze controllate e trasmissione di allarme nel caso di superamento dei valori impostati.

Le connessioni ad altri controllori saranno realizzate attraverso protocolli non proprietari che saranno applicati permettendo una piena operatività a livello automazione, interazione e supervisione. Ogni campo fotovoltaico dovrà essere dotato di proprio controllore locale in esecuzione PLC ed analogamente verrà fatto per la sottostazione di consegna. Ogni PLC sarà autonomo, per cui, anche in caso di interruzione della linea bus di collegamento del telecontrollo, continuerà a funzionare regolarmente. Gli ingressi in tensione ed in corrente arriveranno da opportuno trasduttore. Gli ingressi digitali saranno opportunamente dimensionati e definiti in fase di progettazione esecutiva. Con riferimento alle CEI 57-5 e CEI 75-15 le condizioni di funzionamento previste per il sistema sono le seguenti:

- ambiente di classe C1 (siti riparati come cabina elettrica, officine di lavoro);
- pressione atmosferica: 860 * 1080 mbar;
- temperatura dell'aria compresa: -25° +55°C;
- massimo gradiente di variazione: 20°C/h;
- umidità relativa dell'aria: 5% - 100% (con condensa); umidità assoluta: 28 g/m³;
- polvere e sabbia: concentrazioni da 50 a 500 g/m³;
- intensità di sedimentazione da 40 a 80 mg/(m² per h);
- nebbia salina: tasso di deposizione: da 0.8 a più di 8 mg/(m² per d);
- vibrazioni a bassa frequenza: classe VLS con classe di tempo VT1;
- classe da VL3 * VL5 con classe di tempo VT3;
- vibrazioni ad alta frequenza: classe VH1 con classe di tempo VT1;
- classe VH3 e VH5 con classe di tempo VT3;
- severità delle vibrazioni: classi fino VS3;
- urti meccanici: classi SH4, SF2, SR1;
- effetti sismici: classe S2 (fino al VIII grado della scala Mercalli).

6. CONCLUSIONI

Dall’analisi effettuata nello Studio di Impatto Ambientale e della presente Sintesi Non Tecnica in merito alle caratteristiche del progetto ed il contesto ambientale e territoriale in cui l’impianto Agro-Fotovoltaico si inserisce, si evince che gli impatti negativi dovuti dalla collocazione dell’impianto saranno abbondantemente compensati dagli effetti positivi derivanti dalla realizzazione dello stesso. Infatti, una volta realizzato l’impianto si raggiungeranno gli obiettivi strategici nazionali e comunitari in materia di energia pulita e rinnovabile, oltre alla riduzione delle emissioni di gas. Infatti, l’impianto, producendo energia elettrica in forma diretta dalla radiazione solare, senza emissioni dannose di alcun tipo per l’uomo e/o per l’ambiente, ha il vantaggio di ridurre, in proporzione all’energia elettrica prodotta, le emissioni inquinanti, con particolare riferimento ai gas con effetto serra emessi dagli impianti termoelettrici che utilizzano combustibili fossili in genere. Considerando la tipologia di intervento e il fatto che lo stesso risulti essere reversibile, si può affermare che la sua realizzazione apporterà un’alterazione degli aspetti percettivi del paesaggio poco significativi in quanto, gran parte di queste, derivano dalla fase di cantiere, sia per la realizzazione dell’impianto che per la dismissione dello stesso. Il suo inserimento nel contesto paesaggistico risulta compatibile nel suo aspetto percettivo – paesaggistico grazie alla piantumazione perimetrale di specie autoctone che andranno a mitigarne gli impatti percettivi. Infine, grazie anche allo sviluppo occupazionale locale derivante dalla realizzazione dell’opera, è ragionevole ritenere che la realizzazione dell’impianto Agro-Fotovoltaico produrrà effetti molto positivi sull’ambiente.