



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
COMUNE DI VILLASOR
Provincia del Sud Sardegna (SU)



PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO
AGRO-FOTOVOLTAICO DENOMINATO VILLASOR

Loc. "Su Pranu", Villasor (SU) - 09034, Sardegna, Italia

Potenza Nominale 72'063 kWp + Sistema di accumulo di Potenza Nominale 26'340 kW

	<p>Coordinamento Progettisti INNOVA SERVICE S.r.l. Via Santa Margherita n. 4 - 09124 Cagliari (CA) P.IVA 03379940921, PEC: innovaserviceca@pec.it</p>	<p>Gruppo di lavoro VIA (S.I.G.E.A. S.r.l.) Dott. Geol. Luigi Maccioni - Coordinamento VIA Ing. Manuela Maccioni - Paesaggio Dr. Nat. Roberto Cogoni - Fauna Flora Vegetazione Dott.ssa Cristiana Cilla - Archeologia Dott. Geol. Stefano Demontis – Georisorse Dott. Geol. Valentino Demurtas – Georisorse</p> <p>Gruppo di lavoro Progettazione Agronomica Agr.Stefano Atzeni – Agronomo</p>
	<p>Coordinamento gruppo di lavoro VIA S.I.G.E.A. S.r.l. Via Cavalcanti n. 1 - 09047 Selargius (CA) P.IVA 02698620925, PEC: sigeamaccioni@pec.it</p>	
	<p>Committente - Sviluppo progetto FV: ALFA ARIETE S.r.l Via Mercato n. 3/5 - 20121 Milano (MI) P.IVA 11850890960, PEC: alfaarietesrl@lamiapec.it</p>	<p>Gruppo di lavoro Progettazione Elettrica Ing. Silvio Matta – Ing. Elettrico</p> <p>Altri Progettisti Ing. Luca Marmocchi – Ing. Civile - Strutturista Arch. Giorgio Roberto Porpiglia – Progettista Geom. Aurora Melis – Progettista</p> <p>Rilievo Piano-altimetrico - La SIA S.p.a. Viale Luigi Schiavonetti n. 286 – Roma (RM) P.IVA 08207411003, PEC: direzione.lasia@pec.it</p>
	<p>Sviluppo progetto Agricolo: Azienda Agricola Lotta Marco Michele Via Ponti sa Murta n. 21 - 09097 San Nicolò D'Arcidano (OR) P.IVA 01134970951, PEC: marcomichelelotta@pec.it</p>	

Elaborato

SINTESI NON TECNICA

<p>Codice elaborato REL_SP_SNT</p>			<p>Scala</p>	<p>Formato</p>
<p>REV.</p>	<p>DATA</p>	<p>ESEGUITO</p>	<p>VERIFICATO</p>	<p>APPROVATO</p>
<p>03</p>	<p>Luglio 2023</p>	<p>Dott. Geol. Luigi Maccioni</p>	<p>Ing. Manuela Maccioni</p>	<p>ALFA ARIETE S.r.l.</p>
<p></p>	<p></p>	<p></p>	<p></p>	<p></p>
<p></p>	<p></p>	<p></p>	<p></p>	<p></p>

Note

INDICE

1	CONSIDERAZIONI INTRODUTTIVE E OBIETTIVI DELLO STUDIO	3
1.1	– INTRODUZIONE	3
1.2	– INQUADRAMENTO TERRITORIALE	3
1.3	- FINALITA' E MOTIVAZIONI STRATEGICHE	6
1.4	– SCELTA DEL SITO	7
1.5	– ALTERNATIVA ZERO	8
2-	STUDIO DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE	9
2.1	- CONTENUTI DELLO STUDIO	9
2.3	– METODOLOGIA	9
3	– QUADRO PROGRAMMATICO	14
4	- IL QUADRO PROGETTUALE	17
4.1	– IL PROGETTO IN SINTESI	17
4.1.1	– Caratteristiche	17
4.1.2	- Irraggiamento dell'area di progetto	17
4.1.3	- Producibilità dell'impianto fotovoltaico	19
4.1.4	- Scelte progettuali	20
4.2	– PROGETTO AGRONOMICO	24
4.2.1	-Uso attuale	24
4.2.2	– Il nuovo Piano Colturale	25
4.2.3	– Livello occupazionale attuale	28
4.2.4	– Analisi Costi e Ricavi	29
5	– PRESSIONI ESERCITATE DALL'IMPIANTO AGRI-FOTOVOLTAICO	31
5.1	- INTRODUZIONE	31
5.2	- CRITERI DI VALUTAZIONE DELLE PRESSIONI	32
5.3	– QUADRO SINOTTICO DELLE PRESSIONI	33
6	- QUADRO (STATO) AMBIENTALE EX ANTE	34
6.1	- INTRODUZIONE	34
6.2	– QUADRO SINOTTICO DELLE SENSIBILITA'	35
7	– VALUTAZIONE DEI POTENZIALI EFFETTI SULL'AMBIENTE E MITIGAZIONE	36
7.1	– CRITERI DI VALUTAZIONE	36

7.2 – EFFETTI POTENZIALI.....	37
7.2.1 – Introduzione.....	37
7.2.2 – Impatti Temporanei	38
7.2.3 – Impatti Permanenti	38
8 – MISURE DI MITIGAZIONE	39
8.1 - PREMESSA	39
8.2 – MISURE DI MITIGAZIONE	39
8.2.1 – Quadro sinottico delle misure di mitigazione nella fase di realizzazione	40
8.2.2 – Quadro sinottico delle misure di mitigazione nella fase di esercizio	41
9 - QUADRO AMBIENTALE EX POST	42
9.1 – INTRODUZIONE	42
9.2 – QUADRO SINOTTICO DELLO STATO DELL’AMBIENTE EX- POST	42
10 QUADRO RIASSUNTIVO PRESSIONI-RISPOSTA-STATO.....	43
10 - PIANO DI MONITORAGGIO	45
11 - PIANO DI DISMISSIONE.....	46
12 – CONCLUSIONI	47

1 CONSIDERAZIONI INTRODUTTIVE E OBIETTIVI DELLO STUDIO

1.1 – INTRODUZIONE

La società ALFA ARIETE S.r.l. con sede in Via Mercato 3/5 - 20121 Milano - ha in progetto la realizzazione di un impianto agri-fotovoltaico in agro del Comune di Villasor (CA) dal cui abitato dista circa 2.5 km.

L'area di progetto occupa complessivamente 132 ettari sui quali è prevista la costruzione e l'esercizio di un impianto fotovoltaico a terra con sistema ad inseguitori monoassiali, con una potenza complessiva installata pari a 72'063,68 KWp e una potenza in immissione alla RTN (P.O.I.) pari a 64'450,00 Kw ed una produzione di energia annua pari a circa 134,54 GWh.

La tipologia di impianto prescelta abbina la produzione di energia con un piano di miglioramento delle preesistenti attività agricole.

La seguente tabella mostra la ripartizione delle superfici.

Superficie totale del progetto	Ha 132.50.46
Superficie utilizzabile agricoltura sotto i tracker	Ha 27.69.12
Superficie utilizzabile agricoltura, interfila tracker e altre superfici agricole	Ha 72.30.88
Superficie di rispetto perimetrale (aree verdi di mitigazione)	Ha 9.57.70
Superfici occupate dalla viabilità	Ha 10.51.54
Tare	Ha 5.91.83

Tabella 1- Utilizzazione dell'area dell'impianto

1.2 – INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area dell'impianto è ricompresa nella Cartografia I.G.M. in scala 1:25.000, F.556, I quadrante (Villasor) e nella Cartografia Tecnica Regionale, in scala 1:10.000, F° 556-030.

L'area è attraversata dalla strada comunale per Decimoputzu alla quale si accede svoltando alla sinistra all'altezza al Km 11,3 di fronte alla centrale elettrica Terna spa, lungo la strada Statale 196 che dall'abitato di Villasor conduce a Villacidro.

L'area di impianto dista circa 1 km dalla SS 196 ed è facilmente raggiungibile anche attraverso vari stradelli interpoderali (figura 1 - 2)



Figura 1 - Area impianto fotovoltaico

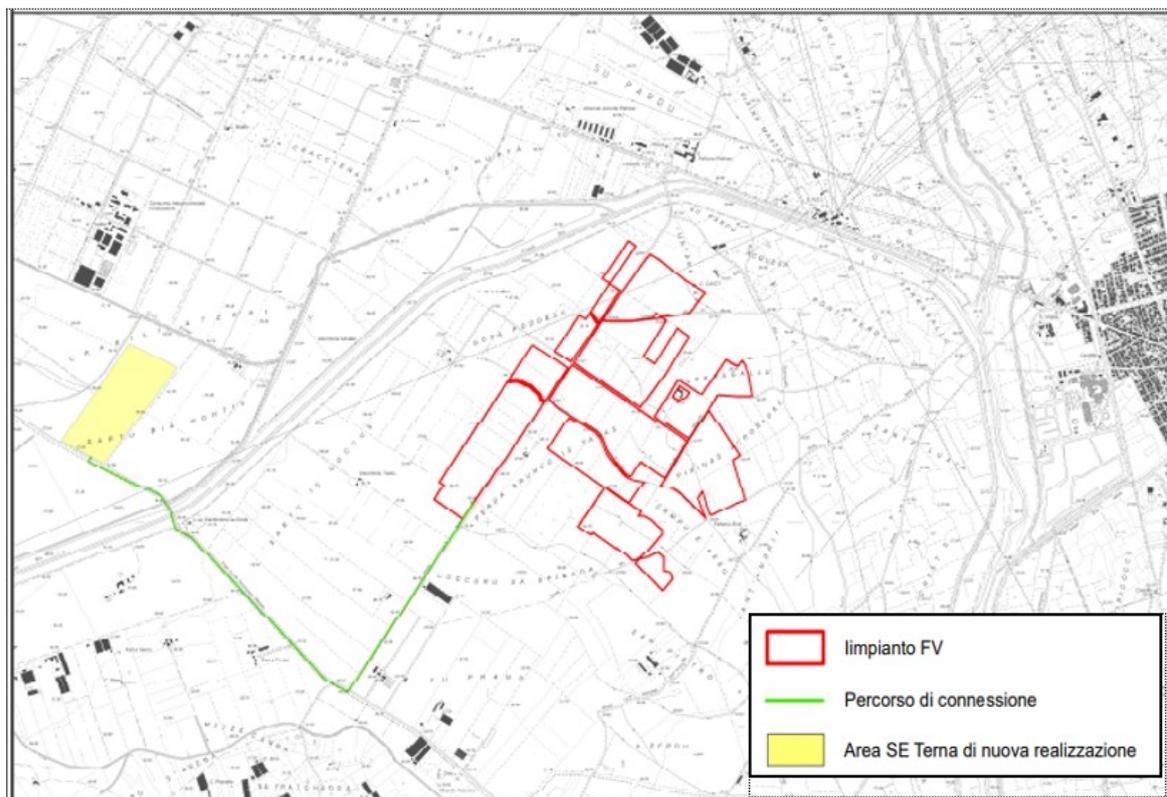


Figura 2 – Area impianto su CTR

L'area dell'impianto agri-fotovoltaico ricade nel settore meridionale della pianura del Campidano in un contesto sub-pianeggiante di natura alluvionale che si estende dall'abitato di Villasor verso Villacidro, fino alle pendici dei rilievi paleozoici, nei pressi del limite comunale ovest (figura 3).

Tutta l'area è caratterizzata da "terrazzi" variamente disposti e della potenza di alcuni metri e da antiche "gore", ora canalizzate.

L'idrologia superficiale è contraddistinta dalla presenza del Flumini Mannu e da alcuni suoi affluenti, tra cui il Canale Riu Nou in destra idrografica.

L'area interessata dalla realizzazione dell'impianto è attraversata in direzione NO- SE da Gora s'Andria, e parzialmente, dal Riu Sparagallu, affluenti di destra del Flumini Mannu. Si tratta di linee di drenaggio superficiali, canalizzate, a regime occasionale.

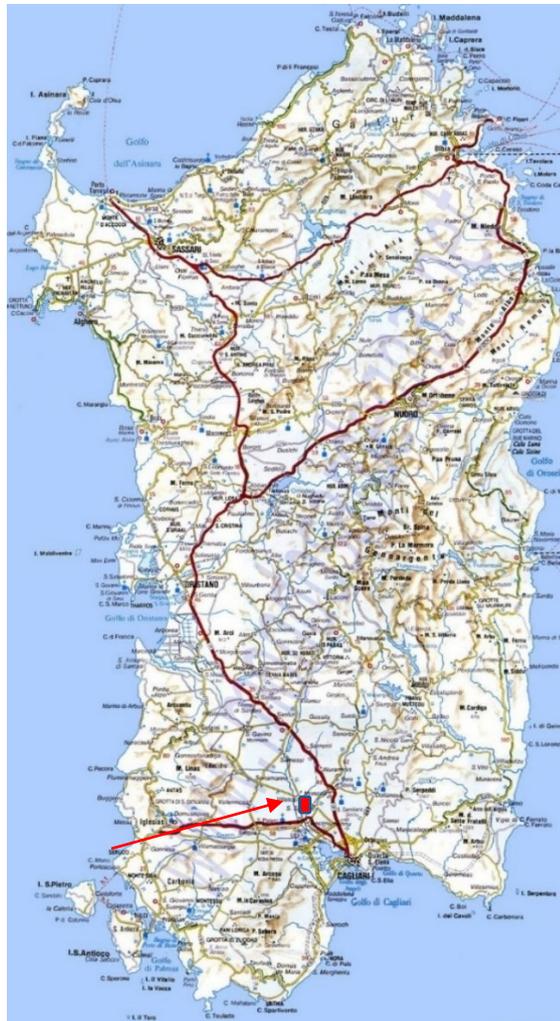


Figura 3 - Ubicazione dell'impianto

1.3 - FINALITA' E MOTIVAZIONI STRATEGICHE

L'iniziativa di realizzare impianto agri-fotovoltaico di Villasor concilia la vocazione ed utilizzazione agricola di un'area di circa 132 ettari con la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Con la sua produzione di una potenza di picco totale pari a 72'063,68 KWp, per una potenza nominale in corrente alternata (Potenza in immissione o POI) pari a **64'450,00 kW** ed una produzione di energia annua pari a circa 134,54 GWh, l'impianto fornisce un contributo specifico sia per il soddisfacimento delle esigenze di energia pulita e sviluppo sostenibile invocate dal Protocollo internazionale di Kyoto del 1997, sia per il perseguimento degli obiettivi generali a livello internazionale, nazionale e regionale.

La disponibilità di energia condiziona il progresso economico e sociale di una nazione, ma il modo con cui l'energia viene resa disponibile può condizionare negativamente l'ecosistema e quindi la qualità della vita.

Se le nazioni industrializzate continueranno a prelevare le fonti fossili al ritmo attuale e le nazioni emergenti tenderanno ad imitarle, il pericolo maggiore, nel breve e nel medio periodo, non sarà tanto quello dell'esaurimento di tali fonti (che pure è importante nel lungo periodo, dato che attualmente le fonti fossili vengono consumate ad un ritmo che è di centinaia di volte superiore a quello con cui si sono prodotte), quanto quello di provocare danni irreversibili all'ambiente.

Molto opportunamente, quindi, singole nazioni, come pure organismi sovranazionali, si sono mossi negli ultimi anni per trovare gli strumenti più adeguati a coniugare progresso e salvaguardia dell'ambiente, nella consapevolezza della portata planetaria del problema.

Uno degli strumenti disponibili per realizzare questo obiettivo è l'uso più esteso delle fonti rinnovabili dell'energia, che sono in grado di garantire un impatto ambientale più contenuto rispetto a quello prodotto dalle fonti fossili.

Nel breve e medio termine, l'importanza delle fonti rinnovabili non si misura tanto sulla loro capacità di sostituire quote rilevanti di fonti fossili. Anche il loro contributo a limitare i danni ambientali prodotti dai già menzionati combustibili, seppure significativo, non è decisivo.

Per contro, nel lungo periodo le fonti rinnovabili possono essere determinanti, sia per ragioni di sicurezza degli approvvigionamenti, sia per l'acuirsi delle emergenze ambientali. Pertanto, è strategicamente importante avviare da subito il loro graduale inserimento nel sistema energetico.

L'Unione Europea nel documento "Una politica energetica per l'Unione Europea" individua tre obiettivi:

- maggiore competitività;
- sicurezza dell'approvvigionamento;
- protezione dell'ambiente, indicando la promozione delle fonti rinnovabili come strumento rilevante per raggiungere questi obiettivi.

Per quanto concerne il contributo specifico a livello regionale, l'impianto in progetto andrà ad incidere positivamente in un contesto in cui il mercato dell'energia elettrica determina serie difficoltà all'industria di base a causa dell'elevato prezzo del chilowattora e delle modalità di fornitura.

La realizzazione dell'impianto agri-fotovoltaico in progetto, si inquadra pertanto in una strategia complessiva di nuovo sviluppo nel territorio regionale, orientata al raggiungimento degli obiettivi stabiliti dalla normativa comunitaria, auspicanti una maggior diffusione degli impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili.

1.4. – SCELTA DEL SITO

Fermo restando l'esclusione della localizzazione in aree definite NON idonee dalla Regione Sardegna, l'areale prescelto è scaturito dal vaglio e valutazione di siti alternativi in grado di soddisfare al meglio fattori a carattere tecnico, ambientale e sociale qui di seguito riportati:

- Buon potenziale di producibilità.
- Vicinanza per il collegamento alle linee elettrica.
- Aree a bassa valenza ambientale e marginali caratterizzate da prevalente uso agropastorale.
- Aree a basso rischio archeologico.
- Presenza di viabilità e percorsi esistenti adattabili ai requisiti richiesti per il raggiungimento dei siti di installazione.
- Disponibilità delle Amministrazioni comunali e della popolazione ad ospitare l'impianto agri-fotovoltaico.
- Contesto geologico e geomorfologico caratterizzato da un ottimo substrato litologico e dall'assenza di pericolosità da frana.
- Aree distanti da centri abitati e caratterizzate da bassa presenza di ricettori acustici.

- Contesto limitatamente percettibile per la presenza di strade a bassa intensità di traffico e poco visibile dai centri abitati.

1.5. – ALTERNATIVA ZERO

L'alternativa zero costituisce l'ipotesi che non prevede la realizzazione del Progetto. Tale alternativa è in controtendenza rispetto agli obiettivi internazionali e nazionali che si prefiggono la decarbonizzazione nella produzione di energia e la incentivazione delle fonti rinnovabili nella produzione di energia.

Pertanto, l'opzione zero comporta il mancato beneficio in termini ambientali in riferimento al risparmio di fonti energetiche non rinnovabili e riduzione delle emissioni globali di CO₂.

Inoltre, si rinunciarebbe alla produzione di energia da fonte pulita da un sito potenzialmente molto produttivo in grado di contribuire al perseguimento degli obiettivi di generazione da fonte rinnovabile fissati dai piani di sviluppo comunitari, nazionali e regionali.

Infine, l'opzione zero determina la rinuncia a opportunità di lavoro generate dalla realizzazione dall'impianto agri-fotovoltaico che prevede la necessità di risorse da impegnare sia nella fase di cantiere che di gestione del medesimo.

Questa opportunità è particolarmente rilevante dal punto di vista socio-economico considerato che le zone interessate dalla realizzazione del progetto si caratterizzano per essere tra quelle che presentano alti livelli di disoccupazione.

2- STUDIO DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

2.1 - CONTENUTI DELLO STUDIO

In accordo con le direttive Regionali i contenuti specifici dello studio sono stati riportati nei seguenti 3 quadri di riferimento:

- **Quadro Programmatico;**
- **Quadro Progettuale**
- **Quadro Ambientale**

Si sottolinea che il Quadro Ambientale sarà articolato in una prima fase finalizzata alla conoscenza ex ante dell'ambito territoriale in cui ricade l'impianto agri-fotovoltaico. Seguirà una seconda fase che si prefigge stimare gli impatti ed orientare così le scelte progettuali e le eventuali prescrizioni/mitigazioni e delineare il contesto ex post.

Verranno prese in considerazione le fondamentali componenti territoriali e ambientali con l'individuazione di appositi indicatori. I parametri rilevati saranno elaborati nella cartografia analitico diagnostica a corredo dello Studio con specifico riguardo alle risorse biofisiche, antropiche ed al paesaggio.

2.3 – METODOLOGIA

L'approccio metodologico adottato si basa sulla teoria generale dei sistemi, la quale in una rilettura in chiave ambientale, ipotizza la perfetta coincidenza della nozione di sistema con quella di *ambiente*.

A maggior chiarezza e più corretta interpretazione della metodologia, giova qui richiamare il significato che viene attribuito, nel presente lavoro, al termine ambiente.

Per "ambiente" si intende una determinata superficie geografica che si può delimitare e che comprende tutti gli attributi biotici e abiotici, stabili e ciclici, superficiali e sottosuperficiali. Il termine "ambiente" comprende pertanto non solo le caratteristiche climatiche, pedologiche, geologiche, idrogeologiche, faunistiche, vegetazionali, ma anche le opere realizzate dall'uomo nel passato e nel presente e che quindi rappresentano il risultato delle attività economiche e sociali.

In questa accezione l'uomo non fa parte direttamente dell'ambiente, ma indirettamente attraverso la testimonianza dell'uso che, da sempre, fa delle risorse per soddisfare i suoi fabbisogni.

E' questa una visione globale e sistemica dell'ambiente, che concepisce in modo olistico le risorse biofisiche, senza astrarle dal contesto sociale che in esse gravitano.

Si può dunque assumere che l'ambiente può essere ricondotto ad un sistema, in equilibrio dinamico, che rappresenta un universo concettualmente assimilabile ad un modello fondato su due astrazioni della realtà (figura 4):

1. **sottosistema biofisico, che identifica gli aspetti fisico-ambientali**
2. **sottosistema antropico, che ne coglie gli aspetti socio-economici.**

Ogni sottosistema, a sua volta, è caratterizzato da componenti quali ad esempio, geologia, geomorfologia, flora, fauna, comunicazioni, valenze archeologiche, storiche, culturali etc..



Figura 4 - Sistema Ambiente

L'uomo, allorché intraprende una azione che incide sul sistema ambiente, esercita su di esso una pressione che può alterarne, più o meno sensibilmente, lo stato di equilibrio in un dato momento e in una data area.

A fronte delle pressioni esercitate, il sistema reagirà adattandosi continuamente nello sforzo costante di raggiungere nuovi equilibri senza esaurirsi.

In termini di sostenibilità, l'equilibrio corrisponde a quella forma o stato in cui gli elementi biotici ed abiotici mantengono le proprie caratteristiche quali-quantitative, pur rilasciandone una parte nello sforzo richiesto dalla realizzazione di una determinata attività intrapresa dall'uomo.

La sistematica pre-identificazione dei nuovi equilibri permetterà sia di selezionare e valutare il livello di sostenibilità di una determinata attività, sia di attivare strumenti di controllo finalizzati a mantenere o migliorare la qualità delle risorse.

Da queste considerazioni ne discende che la **Valutazione di Impatto Ambientale** consiste nell'identificare le cause che sottendono gli effetti generati da una data azione sul sistema ambiente, attraverso la qualificazione e quantificazione delle pressioni esercitate sull'ambiente, le sue condizioni (stato dell'ambiente) e le risposte per prevenire e/o mitigare gli effetti stessi.

Analizzando l'insieme delle componenti che caratterizzano i sottosistemi del sistema ambiente, sarà possibile verificare che le trasformazioni ipotizzate da un dato piano di intervento, non incidano oltre il limite di sostenibilità.

L'individuazione di tali limiti scaturisce da un procedimento cognitivo/valutativo che orienterà verso le migliori soluzioni progettuali e indicherà le opportune condizioni di attuazione.

Questo processo cognitivo/valutativo è stato sviluppato in accordo con il modello concettuale **Pressione-Stato-Risposta (P.S.R.)** (figura 5) in grado di fornire una chiara rappresentazione del legame che sussiste tra la Pressione esercitata da una determinata attività antropica sul sistema ambiente, le conseguenti modificazioni che il sistema subisce (Stato) e la Risposta che viene intrapresa attraverso azioni finalizzate a minimizzare gli effetti indotti.

L'adozione di tale approccio consente di attivare un continuo processo di feedback che permette di simulare il mutamento dello Stato del sistema ambiente, ogniqualvolta cambia la Pressione che su di esso viene esercitata. Tale cambiamento è funzione delle scelte progettuali (Risposta), per cui al loro variare, cambierà la Pressione e di conseguenza anche lo Stato.

Il processo di *feedback* permetterà di pervenire, da un lato, a scelte progettuali con soluzioni le meno impattanti possibili, dall'altro alla individuazione degli interventi di mitigazione più appropriati per garantire la massima compatibilità e sostenibilità del progetto, sia in termini sociali che ambientali.

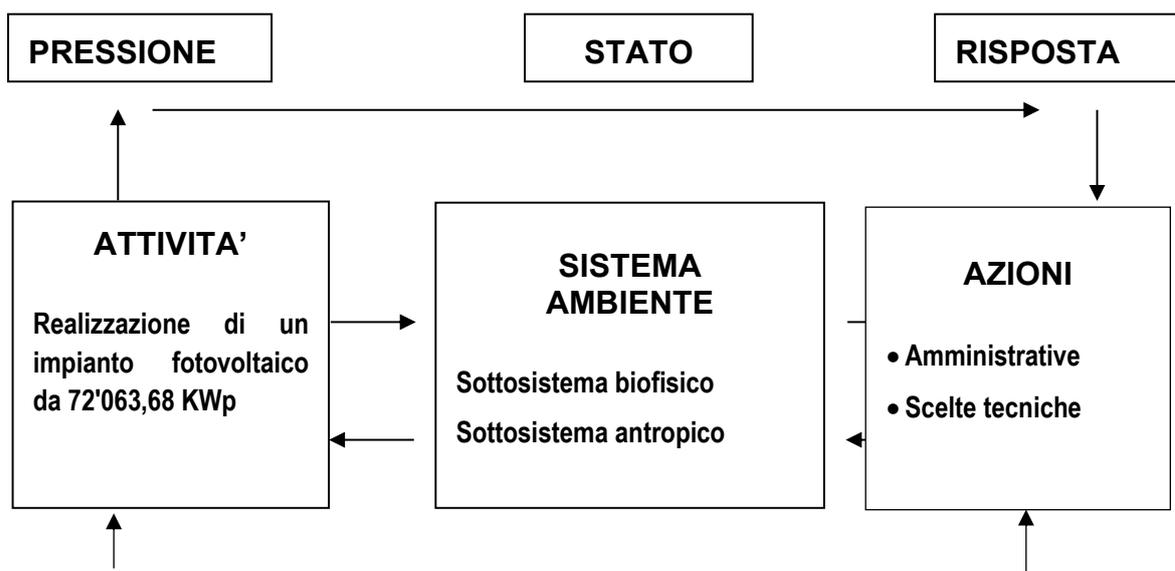


Figura 5 – Modello P.S.R

L'applicazione del modello **P.S.R.** richiede dapprima la individuazione di una serie di indicatori funzionali a fornire informazioni riguardanti non solo l'organizzazione dei sottosistemi biofisico ed antropico, ma anche indicazioni quali-quantitative in grado di esprimere la sensibilità di un dato territorio, a prescindere dall'azione dell'uomo, secondo una scala di valori alta – medio - bassa.

Si potrà così valutare il valore *ante operam* che andrà considerato come il punto di partenza degli studi di impatto in cui ogni indicatore, oltre a rappresentare l'ambiente e la sua sensibilità, misura gli effetti di una qualsivoglia azione.

Gli indicatori sono variabili oggettive, scelte soggettivamente, che permettono di rappresentare, in termini quantitativi o qualitativi, un aspetto di un fattore ambientale (biofisico o antropico).

In quanto tali, gli indicatori possono essere considerati come qualità del territorio che scaturiscono dall'interrelazione tra più caratteristiche antropiche e biofisiche, o parametri fisico-chimici che, per loro natura, sono in grado di caratterizzare una situazione ambientale, perché particolarmente sensibili ad ogni evento che ne alteri un cambiamento di stato. Inoltre, un indicatore offre una rappresentazione sintetica dei caratteri che concorrono alla formazione di un sottosistema, per cui l'insieme di più indicatori permette di rappresentare, qualitativamente e quantitativamente, la realtà.

Utilizzando indicatori funzionali alla caratterizzazione dell'ambito territoriale del contesto in studio, si è proceduto alla descrizione dello Stato dei sottosistemi biofisico e antropico prima dell'intervento progettuale, stabilendo per ogni componente il suo livello di sensibilità.

Successivamente sulla base di queste conoscenze si è potuto procedere a simulare i cambiamenti di Stato potenzialmente indotti sugli indicatori dalla Pressione esercitata da diverse alternative progettuali (Risposte).

Questo processo di simulazione ha permesso di:

- **individuare le scelte tecniche progettuali in grado di coniugare il massimo di benefici con il minimo di potenziali effetti negativi ambientali;**
- **prevedere il nuovo scenario ambientale;**
- **individuare le azioni di prevenzione, mitigazione ed eventuale compensazione a fronte dei potenziali impatti;**
- **predisporre il piano di monitoraggio.**

In accordo con l'approccio metodologico descritto, la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale è basata, come detto, su tre passaggi chiave: un Quadro Programmatico, un Quadro Progettuale ed un Quadro Ambientale.

Il Quadro Programmatico fornisce gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra il progetto, gli atti di programmazione e pianificazione territoriale in atto e ne verifica la coerenza anche normativa.

Il Quadro Progettuale descrive il progetto e le soluzioni tecniche la cui Pressione esercitata è risultata, a seguito del processo di simulazione, la più sostenibile.

Il Quadro Ambientale è articolato in due fasi. La prima è finalizzata a rappresentare lo Stato dei sottosistemi che compongono il sistema ambiente ex ante (compatibilità ambientale in assenza di azioni).

La seconda fase descrive lo Stato ex post (simulazione dello Stato a fronte della realizzazione degli interventi). Consiste quindi nella stima degli impatti e nella proposizione delle misure di mitigazione e compensazione (Risposte) più appropriate, oltre ad identificare i benefici potenzialmente indotti. È questa la fase di valutazione *sensu strictu*.

Il Quadro Ambientale, quindi, è articolato nei seguenti punti:

- analisi e diagnosi delle componenti biofisiche del territorio;
- individuazione della sensibilità del territorio in esame;
- individuazione e valutazione degli impatti dell'opera nel suo complesso;
- descrizione delle "generatrici" di impatto, in base alle caratteristiche dell'opera;

3 – QUADRO PROGRAMMATICO

Al fine di verificare la coerenza della proposta progettuale con i piani e programmi a livello internazionale, nazionale, regionale e locale sono stati analizzati i contenuti degli strumenti di pianificazione vigenti e la presenza di vincoli con particolare riferimento a:

- Piani, programmi e norme internazionali, nazionali e regionali di carattere energetico;
- Piani regionali di settore;
- Piani urbanistici provinciali e comunali;
- Vincolo di carattere urbanistico, ambientale, paesaggistico e storico/culturale.

Dall'analisi di coerenza con le norme, piani e programmi di carattere sopra riportati si può affermare quanto segue:

- La proposta progettuale si inserisce perfettamente in un quadro di deciso sviluppo delle tecnologie per la produzione energetica da fonti rinnovabili, sostenuto fortemente dai protocolli internazionali sui cambiamenti climatici e dalle conseguenti politiche comunitarie e nazionali. Pertanto, è in piena coerenza con tutti i Piani e programmi di carattere energetico poiché contribuisce al raggiungimento degli obiettivi prefissati dai vari Piani Energetici Nazionali e Regionali.
- Relativamente alla pericolosità e rischio idraulico nell'ambito del PAI, PSFF e PGRA, l'impianto agro-fotovoltaico non ricade in aree perimetrate a pericolosità da frana mentre ricade a pericolosità idraulica media (Hi2) e moderata (Hi1).
- Per quanto concerne il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) e la relativa disciplina di tutela, l'area di intervento non ricade all'interno degli Ambiti di Paesaggio Costiero, per il quale la disciplina del PPR è immediatamente efficace, e non interessa beni paesaggistici vincolati ai sensi degli artt. 136 e 142 del d.lgs. 42/04 (Codice Urbani).
- Relativamente agli altri Piani Regionale di settore, la proposta progettuale risulta coerente o non in contrasto, così come i Piani Urbanistici provinciali e comunali.
- Infine, come anche dimostrato nella carta delle "Aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (delib.g.r. n. 59/90 del 27.11.2020) non sussistono vincoli ostativi.

Nella seguente tabella viene riportato il quadro sinottico delle relazioni tra il progetto e i piani/programmi e vincoli esaminati.

LINEE GUIDA INTERNAZIONALI DI PIANIFICAZIONE ENERGETICA	
La convenzione sui cambiamenti climatici	Coerente
Convenzione di Kyoto	Coerente
Strategia energetica europea	Coerente
Green Deal (GD)	Coerente
PIANIFICAZIONE ENERGETICA NAZIONALE	
Strategia Energetica Nazionale (SEN)	Coerente
Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)	Coerente
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)	Coerente
PIANIFICAZIONE ENERGETICA REGIONALE	
Piano di Azione Regionale per le energie rinnovabili Sardegna (PARERS)	Coerente
Piano energetico ambientale regionale (PEARS)	Coerente
Strategia regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SRACC)	Coerente
PIANIFICAZIONE REGIONALE	
Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)	Coerente
Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF)	Coerente
Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)	Coerente
Piano Paesaggistico Regionale (PPR)	Coerente
Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna (PdG DIS)	Coerente
Piano di Tutela delle Acque (PTA)	Coerente
Piano di Risanamento della qualità dell'aria	Coerente
Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR)	Coerente
Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti	Coerente
Piano Regionale dei Trasporti (PRT)	Coerente
Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE)	Coerente
PIANIFICAZIONE PROVINCIALE E COMUNALE	
Piano Urbanistico Provinciale di Cagliari (PUP/PTC)	Non in contrasto
Piano Urbanistico Comunale (PUC) di Villasor	Non in contrasto
Piano di Classificazione Acustico (PCA) del comune Villasor	Coerente
VINCOLI	

Vincolo aeroporto militare di Decimomannu	Coerente
Vincolo aeroporto civile “Mario Mameli” di Cagliari-Elmas	Coerente
Vincolo idrogeologico (Regio Decreto n. 3267 del 30/12/1923)	Coerente
Aree percorse dal fuoco (L. 353 del 21/11/2000)	Coerente
Aree non idonee all’installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (d.g.r. n. 59/90 del 27.11.2020)	Coerente
Altri vincoli	Coerente

Tabella 2 – Coerenza del progetto con la pianificazione

4 - IL QUADRO PROGETTUALE

4.1 – IL PROGETTO IN SINTESI

4.1.1 – CARATTERISTICHE

L'impianto VILLASOR FV sarà del tipo grid-connected, la tipologia di allaccio è: linea elettrica trifase in alta tensione a 36 kV.

Complessivamente l'impianto avrà una potenza di picco totale pari a 72'063,68 kWp, per una potenza nominale in corrente alternata (Potenza in immissione o POI) pari a **64'450,00 kW** ed una produzione di energia annua pari a circa 134,54 GWh, derivante da 105'976 moduli fotovoltaici che occupano complessivamente una superficie in pianta di 329'198.76 m², ed è composto da 20 Cabine BT/MT da 3.4 MW ciascuna (tranne 3 con potenza inferiore) e un totale di 244 inverter di cui 174 con potenza in uscita pari a 300 kW e 70 con potenza in uscita pari a 175 kW, a cui corrisponde una potenza complessiva in AC pari a 64'450 kW.

Di seguito la tabella riepilogativa.

Superficie totale moduli	329'198,76 m ²
Numero totale moduli FV	105'976
Potenza totale moduli FV	72'063,68 kWp
Numero totale inverter	244
Potenza totale uscita inverter AC	64'450,00 kW
Energia totale annua	134.54 GWh

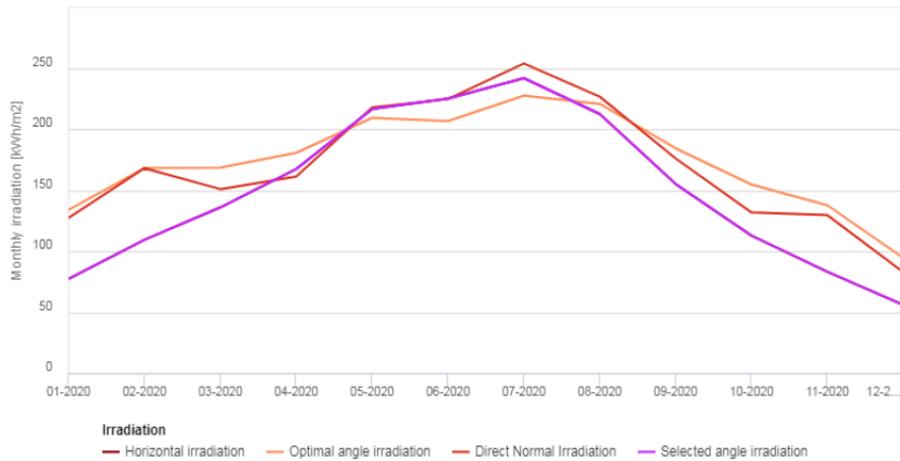
Tabella 3 - Dati riepilogativi impianto

4.1.2 - IRRAGGIAMENTO DELL'AREA DI PROGETTO

Per la stima di producibilità dell'impianto fotovoltaico in oggetto è stato utilizzato il database PVGIS-SARAH2 e il tool PVGIS (Photovoltaic Geographical Information System) disponibile on-line nel relativo sito, uno dei più accreditati ed affidabili provider di dati meteorologici a livello internazionale.

I dati mensili forniti dal database ed assunti per la simulazione sono riportati nei grafici che seguono.

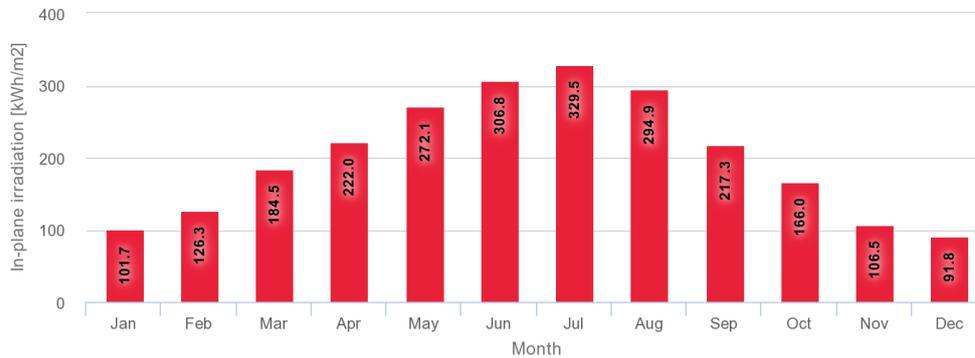
Monthly solar irradiation estimates



Global horizontal irradiation		Direct Normal Irradiation		Global irradiation optimum angle		Global irradiation at angle	
Month	2020	Month	2020	Month	2020	Month	2020
January	77.27	January	127.2	January	133.87	January	77.27
February	109.32	February	168.02	February	168.18	February	109.32
March	135.88	March	150.83	March	168.39	March	135.88
April	167.37	April	161.09	April	180.54	April	167.37
May	216.41	May	217.75	May	209.24	May	216.41
June	225.09	June	224.64	June	206.52	June	225.09
July	241.78	July	253.82	July	227.46	July	241.78
August	212.37	August	226.56	August	220.71	August	212.37
September	155.05	September	175.98	September	184.23	September	155.05
October	112.72	October	131.74	October	154.6	October	112.72
November	83.19	November	129.54	November	137.63	November	83.19
December	55.91	December	82.8	December	94.54	December	55.91

Monthly in-plane irradiation for tracking PV system

(C) PVGIS, 2022



Tracking mounting options
(Click on series to hide)

- Inclined axis

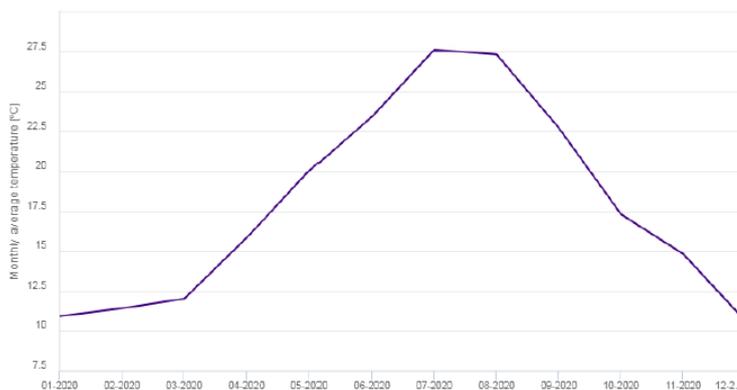
Monthly average diffuse to global ratio



Diffuse/global ratio

Month	2020
January	0.39
February	0.3
March	0.39
April	0.38
May	0.31
June	0.3
July	0.27
August	0.29
September	0.33
October	0.43
November	0.36
December	0.5

Monthly average temperature



Monthly average temperature

Month	2020
January	10.9
February	11.4
March	12
April	15.8
May	20
June	23.4
July	27.6
August	27.3
September	22.7
October	17.3
November	14.8
December	10.6

4.1.3 - PRODUCIBILITÀ DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Vengono qui riportati in sintesi i risultati del calcolo della producibilità dell'impianto alla cui specifica relazione si rimanda per una esaustiva descrizione.

In base ai parametri impostati per le relative perdite d'impianto, ai componenti scelti (moduli e inverter) e alle condizioni meteorologiche del sito in esame si è inoltre potuto calcolare l'indice di rendimento (PR) che risulta essere pari a 0.885 in valore %.

I risultati dell'analisi condotta sono riassunti nel grafico seguente.

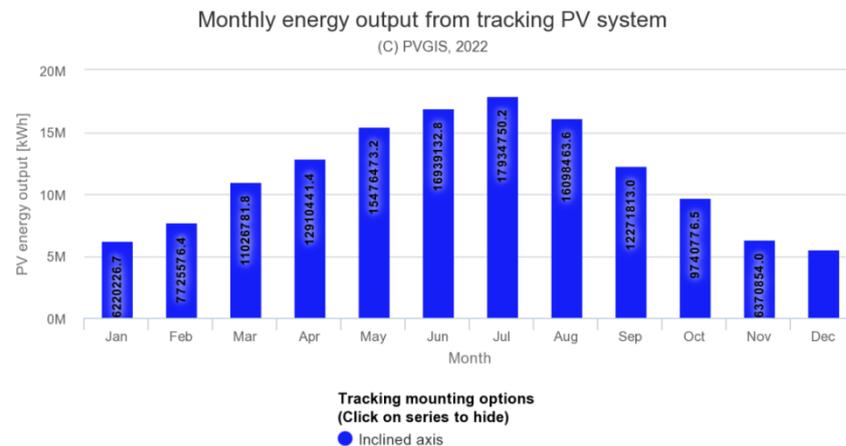


Tabella 4 - Producibilità dell'impianto

La producibilità annua 134'537,53 MWh/anno è stata calcolata con apposito SW di simulazione ed è indicativa sulla effettiva producibilità media attesa.

4.1.4 - SCELTE PROGETTUALI

Fermo restando che in fase di progettazione esecutiva dell'impianto le caratteristiche delle apparecchiature, sempre in costante evoluzione tecnologica, nonché le scelte progettuali potrebbero cambiare, in questa fase la scelta dell'investitore, per esperienza propria, è stata quella di utilizzare le soluzioni progettuali e le apparecchiature elencate di seguito.

4.1.4.1 - Strutture di sostegno dei moduli.

Come supporto dei moduli fotovoltaici sono state previste delle strutture ad inseguimento monoassiale di Tilt, chiamati Tracker.

Il sistema di sostegno dei moduli è previsto con strutture infisse a terra di tipo "monopalo", sulle quali sono montate file binarie (due file di pannelli per ciascuna struttura longitudinale). L'angolo di tilt è variabile poiché la struttura è ad inseguimento, e pertanto i pannelli durante il corso della giornata tendono ad "inseguire il sole" con rotazione molto lenta. La figura sottostante rappresenta schematicamente quanto descritto.

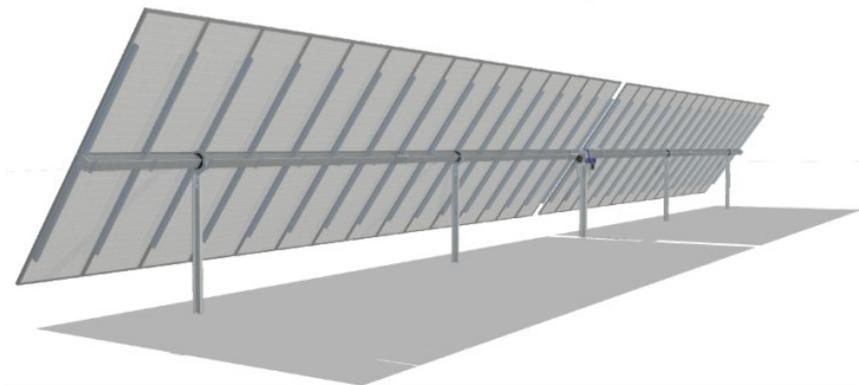
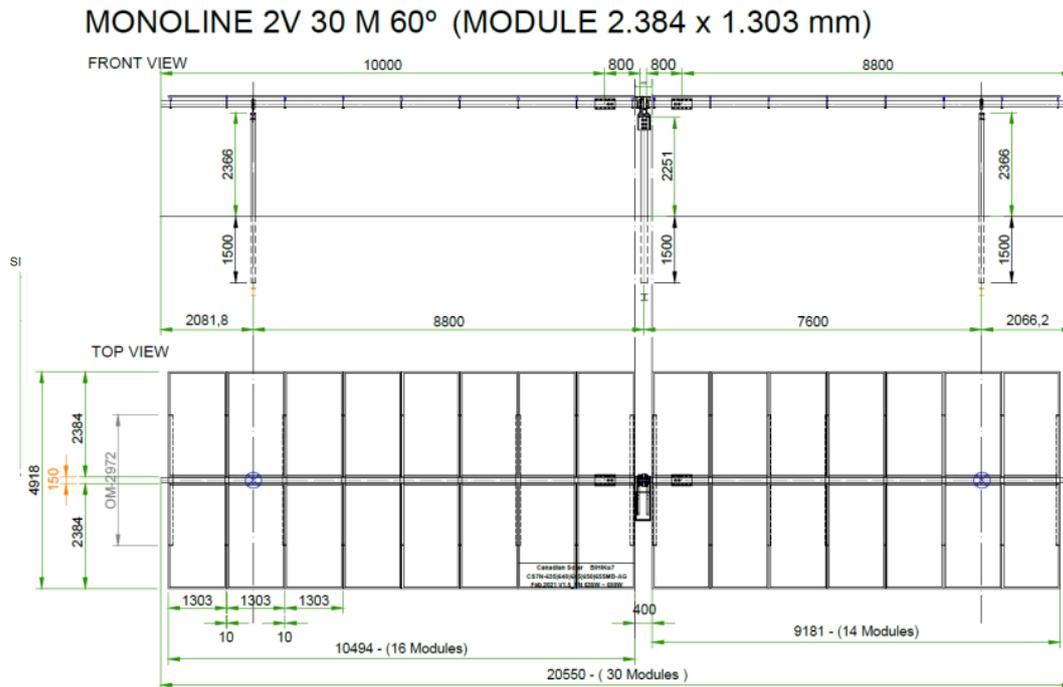


Figura 6 Fissaggio pannelli Fotovoltaici

Tale soluzione, rispetto a più file contigue sulla stessa struttura, minimizza il numero di infissioni ed è stata scelta a permettere, come richiesto dalle indicazioni ambientali, una buona ventilazione, un accettabile irraggiamento del terreno, una più semplice pulizia e sfalcio dell'erba. La distanza tra le file (pitch) adottata è di 9.5 metri, ed è stata calcolata contemperando l'esigenza di massimizzare il numero di pannelli ad

unità di superficie, gli spazi per la manutenzione, ed evitare le ombre nel periodo in cui il sole è più basso (solstizio di inverno)

4.1.4.2 - Ipotesi di connessione

L'ipotesi di connessione dell'impianto fotovoltaico prevede la realizzazione di un elettrodotto in alta tensione a 36 kV che partendo dalla Cabina di Raccolta Generale collega l'impianto fotovoltaico all'area SE Terna di nuova realizzazione.

La connessione avverrà tramite un cavidotto che si estende per circa 3.380 metri lungo il lato destro delle strade comunali di *Bruncu Tanas* e *Decimoputzu-Villacidro* ricadenti in Comune di Villasor.

Il percorso si sviluppa per circa 1.310 metri lungo la strada *Bruncu Tanas* e per 2.070 metri lungo la *Decimoputzu-Villacidro*

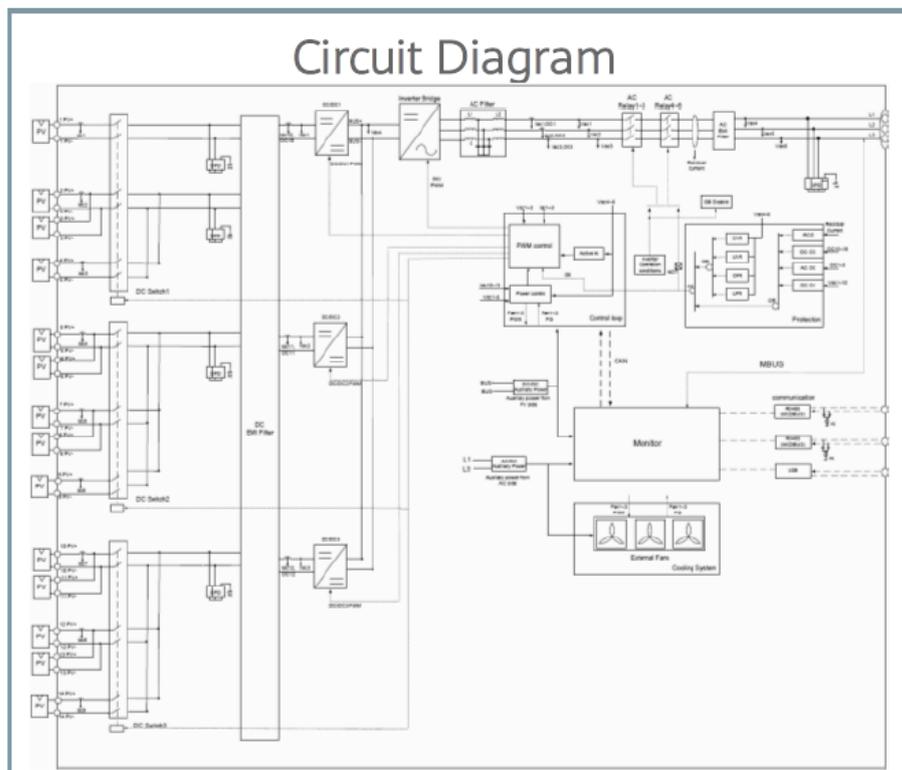
4.1.4.3 - Moduli fotovoltaici

I moduli fotovoltaici previsti sono del tipo monocristallino bifacciale: questa tipologia è stata individuata dall'investitore come miglior compromesso tecnico economico immediatamente disponibile, le cui caratteristiche di rendimento, per la tipologia scelta, sono fra le più interessanti sul mercato. Nella tabella seguente sono elencate le caratteristiche principali.

Parametro	Sigla e/o valori caratteristici	UM
Costruttore e sigla modello	Canadian Solar Inc. CS7N-680TB-AG	[-]
Tipologia	Silicio Monocristallino	[-]
Dimensioni	2380 x 1303 x 35	[mm]
Peso	37,8	[kg]
Numero di celle	132 [2x(11x6)]	[-]
Potenza nominale massima con STC	680	[W]
Efficienza del modulo	21,9	[%]
Tensione di esercizio ottimale (V_{mpp})	39,20	[V]
Corrente di esercizio ottimale (I_{mpp})	17,35	[A]
Tensione di circuito aperto (V_{oc})	47,10	[V]
Corrente di corto circuito (I_{sc})	18,29	[A]
Temperatura di esercizio	-40 ÷ +85 °C	[°C]
Tensione massima di sistema	1500 (IEC/UL)	[V _{DC}]

Tabella 5 - Caratteristiche dei moduli

Gli inverter sono collocati nella posizione il più possibile baricentrica, in riferimento alle rispettive stringhe da lui “raccolte”, e all’area delle stringhe a cui sono connessi. Ciascun inverter raccoglie l’energia fotovoltaica prodotta dalle stringhe di moduli, attraverso la loro connessione agli ingressi degli inseguitori MPPT; ciascun inverter ha sino a 14 stringhe agli ingressi in CC con tensioni fino a 1500 Vcc, con gestione separata di 3 MPPT, come sotto evidenziato.



4.1.4.4 - Sistema di Accumulo BESS

Come già scritto l’impianto in progetto ha una potenza nominale di 72’063,68 kWp e potenza in immissione massima di 64’450 kW.

Il progetto prevede di realizzare un sistema di accumulo di energia a batterie (BESS – Battery Energy Storage System) agli ioni litio, di potenza pari a 26,34 MW e capacità di immagazzinamento di 99,00 MWh.

Il sistema di accumulo (storage) in progetto prevede una superficie di circa 2’000 metri quadrati da adibire ad area in cui saranno posizionati tutti i componenti del sistema di storage, sito in prossimità della Cabina di Raccolta Generale, e ad essa collegato tramite un cavidotto con linea in AT a 36 kV.

Il sistema sarà ubicato in un settore marginale dell'impianto Agri-fotovoltaico come si evince dalla figura seguente.

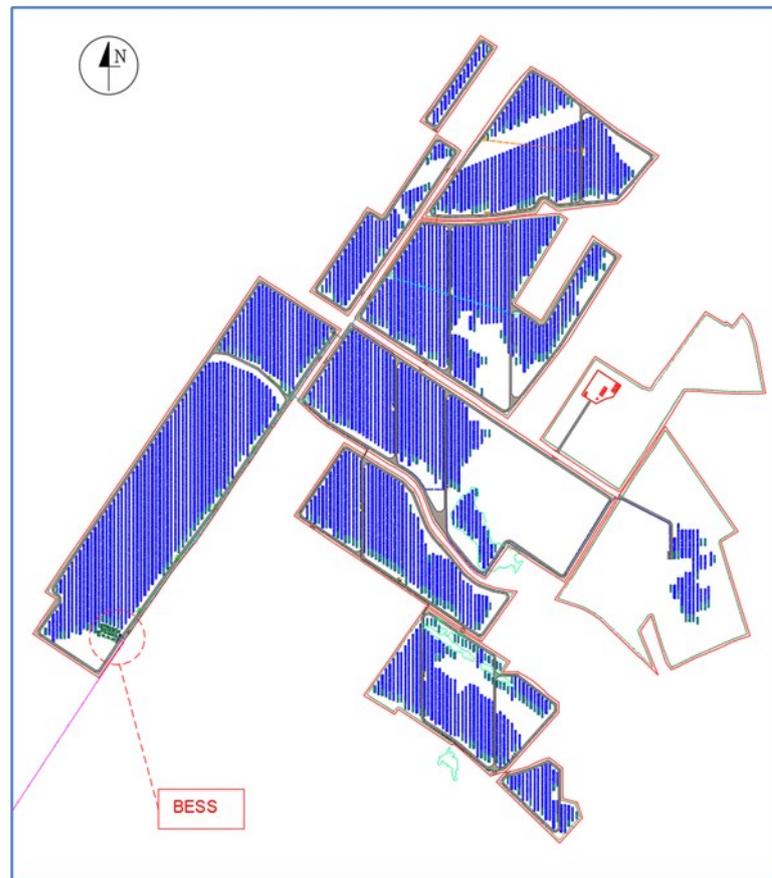


Figura 7 – Ubicazione BESS

4.2 – PROGETTO AGRONOMICO

4.2.1 -USO ATTUALE

I terreni interessati all'intervento derivano dall'accorpamento con varie proprietà e nel loro insieme rappresentano caratteristiche omogenee, caratterizzati da una conformazione molto regolare e pianeggiante con una lievissima pendenza verso Sud che garantisce la massima esposizione solare durante tutto l'arco della giornata.

All'interno del territorio esiste un piccolo allevamento di ovini, con una corte colonica ormai obsoleta costituita da vari fabbricati adibiti a fienile e ovile, due piccoli appezzamenti impiantati a bosco di eucalitti, un rimboschimento a ceduo di eucalitto oggetto di taglio recente, in cui sono evidenti le ceppaie in ricaccio, un appezzamento

coltivato a erba medica in prossimità del fabbricato , alcuni campi coltivati a erbaio autunno-vernino e, per la maggiore estensione il territorio è costituito da pascoli erbacei (prato-pascolo), che vengono sfalciati ai primi del mese di giugno, raccolti in balloni di circa 3/4 q.li di peso e venduti come foraggio di erba naturale.

La situazione attuale si pone come un territorio abbastanza marginale, dove l'attività agricola sicuramente non crea reddito adeguato, per contro interessante per quanto riguarda l'accessibilità sia per la vicinanza alla strada statale 196 che per le strade comunali e poderali che percorrono tutto il sito, e la vicinanza alla rete elettrica.

Nel dettaglio l'attuale ripartizione colturale dell'area è rappresentata nella tabella che segue.

Superficie complessiva	Ha	132.50.46
Superficie a prato pascolo	Ha	72.00.00
Superfici a bosco	Ha	16.00.00
Seminativi irriguo (medica)	Ha	2.00.00
Seminativi asciutti (erbai)	Ha	36.00.00
Tare e superfici improduttive (viabilità ecc.)	Ha	5.91.83

Tabella 6 – Ripartizione colturale attuale

Si sottolinea che l'area interessata dal progetto non ricade nel territorio servito dal Consorzio di Bonifica della Sardegna Meridionale, né sussistono piani che prevedono l'estensione delle linee consortili di approvvigionamento idrico.

4.2.2 – IL NUOVO PIANO COLTURALE

Il progetto Agri-fotovoltaico prevede una radicale trasformazione dell'attuale uso agricolo gestito con metodo estensivo e tradizionale.

Il nuovo piano colturale prevede forme di utilizzazione in grado di conciliare la produzione di energia con attività agricole economicamente più redditizie.

Su un totale di 132 ettari, circa il 75% continueranno la loro funzione agricola con metodi più razionali e sicuramente più produttivi di quelli attuali.

La tabella seguente mostra la futura ripartizione delle superfici dalla quale si evince che la superficie coltivabile disponibile è di 100 ettari disponibili.

Superficie totale del progetto	Ha 132.50.46
Superficie utilizzabile agricoltura sotto i tracker	Ha 27.69.12
Superficie utilizzabile agricoltura, interfila tracker e altre superfici agricole	Ha 72.30.88
Superficie di rispetto perimetrale (aree verdi di mitigazione)	Ha 9.57.70
Superfici occupate dalla viabilità	Ha 10.51.54
Tare	Ha 5.91.83

Tabella 7 – Ripartizione futura delle superfici

Il piano operativamente prevede gli interventi qui di seguito descritti.

Perimetro esterno

Il perimetro, che ha uno sviluppo di circa 19.150 metri, verrà recintato con rete metallica e dotato di opportuni ingressi con cancelli a struttura metallica,

Lungo il perimetro realizzazione di una fascia di rispetto larga mt. 10, di cui mt. 5,00 verranno destinati alla piantumazione di siepi e a incolto naturale così da creare un favorevole habitat alla flora e alla fauna naturale, le siepi di altezza di mt. 2,00 sono utili al fine di mitigare l'impatto visivo dell'impianto.

Verranno messe a dimora circa 28500 piante scelte tra le essenze della macchia mediterranea (Lentisco, Phyllirea, Mirto, Corbezzolo, Eleagnus, Olivastro, Oleandro ecc.).

Ulteriori mt. 5,00 di larghezza rispetto al perimetro sono occupati dalla viabilità perimetrale e dai sottoservizi dei singoli lotti di intervento.

La recinzione è prevista tra l'area di mitigazione e il bordo dei sottoservizi e della viabilità (mt. 5,00 dal confine naturale del lotto).

La superficie complessiva occupata dallo schermo verde risulta di mq. 9.577,00. La superficie complessiva occupata dalla viabilità perimetrale, sottoservizi e dalla viabilità interna risulta di mq. 105.154,00

Superficie agricola utilizzata (SAU)

Superficie agricola utilizzata comprende quella tra i filari dei Tracker, altre superfici utili ai fini agricoli (aree vincolate, aree lasciate libere ecc.) in buona sostanza tutte le superfici da destinare a colture agricole, sono escluse le aree di mitigazione (fascia perimetrale di mt. 5,00 esterna al perimetro aziendale) e le superfici occupate dalla viabilità perimetrale e interna e dai sottoservizi, oltre ovviamente le aree di sedime degli impianti e delle relative strutture tecniche.

L'altezza media utile del pannello posto in orizzontale è di mt. 2,40 da terra e consente comunque il transito di qualsiasi mezzo meccanico utilizzato per la gestione dell'azienda agricola e per la manutenzione.

Le superfici agricole verranno utilizzate seguendo le tradizionali rotazioni con erbai di graminacee, cereali minori (orzo, avena ecc.) erbai misti e/o di leguminose anche per le pratiche di sovescio, ortive, canapa industriale.

Da quanto esposto si evidenzia che dei 132 Ha. di superficie a disposizione, circa 75% continueranno la loro funzione agricola e di habitat naturale, ma con metodi più razionali e sicuramente più produttivi.

Il progetto agricolo

La scelta sulle produzioni è orientata verso colture coltivate nella zona e che svolgano il ciclo riproduttivo e la maturazione nel periodo primaverile/estivo.

Tra queste specie si ritiene che possano essere coltivate nell'interfila e nelle aree libere dall'impianto le seguenti:

- Cocomeri – Anguria e Melone
- Carciofo
- Asparago
- Canapa Industriale
- Ginseng
- Erbai da sovescio e fienagione

Dei 100 ettari di superficie agricola 75,00 ettari saranno utilizzati con colture in asciutto e le restanti 25 in irriguo. Nella seguente tabella è riportato il nuovo assetto colturale e le relative superfici.

Assetto colturale		
Colture asciutte	Erbai / pisello proteico	Ha. 75,00
Colture irrigue	Melone /cocomero	Ha. 10,00
	Canapa industriale	Ha. 7,00
	Carciofo	Ha. 4,00
	Asparago	Ha. 4,00
Superficie totale		Ha.100,00

Tabella 8 – Assetto colturale

Approvvigionamento idrico

Tra le opere di miglioramento fondiario è di fondamentale importanza la realizzazione dell'approvvigionamento idrico che sarà assicurato dalla realizzazione di due pozzi trivellati e tre vasconi di accumulo impermeabilizzati

Sarà realizzata una rete di distribuzione con la posa di tubazione interrata del diametro di mm. 125 in P.E. ad alta densità, prevalentemente distribuite in prossimità della viabilità perimetrale al fine di garantire l'approvvigionamento idrico in tutti gli appezzamenti.

l'approvvigionamento idrico alla singola pianta è previsto con manichetta a perdere che è costituita da una tubazione del diametro di mm. 16 che viene sostituita tutti gli anni.

Per quanto riguarda i pozzi il prelievo dell'acqua ad uso esclusivo della conduzione aziendale e avrà un'ipotetica portata variabile da 3.00 ad 3.50 litri al secondo,

4.2.3 – LIVELLO OCCUPAZIONALE ATTUALE**4.2.3.1 – Stato Attuale**

Nella situazione attuale il numero di occupati relativo all'area in esame è piuttosto modesto, infatti, la situazione fondiaria è frammentata in diverse proprietà, e dai sopralluoghi si è potuta considerare la scarsa cura nelle lavorazioni dei terreni con il risultato di poca produzione sia in termini qualitativi che quantitativi.

Considerando che la giornata lavorativa è di ore 6,40 /giorno avremmo il seguente livello occupazionale per l'area

Coltura	Sup.Ha.	h	Tot. h	Tot, gg
Prato pascolo	72.00	14	1.008	157,50
Bosco ceduo	16.00	68	1.088	170
Medica	2.00	52	104	16,25
Erbai	36.00	34	1.224	191,25
Totale GG				535,00

4.2.3.2 – Stato in Esercizio

Considerando il nuovo ordinamento colturale basato sulla coltivazione di Ha 25 in irriguo e Ha 75 di erbai misti, il nuovo livello occupazionale sarà il seguente:

Coltura	Sup.Ha.	GG	Tot GG
Cocomeri (Anguria e Melone)	10.00	43	430
Carciofo/ asparago	15.00	53	795
Erbai asciutti misti di leguminose e graminacee	75.00	5,30	397,50
Totale Ha. GG	100		1.622,50

4.2.4 – ANALISI COSTI E RICAVI**4.2.4.1 – Produzione lorda vendibile allo Stato Attuale**

Prodotti e servizi	Prodotto venduto		Prezzo medio €	Ricavo totale €
	Ha.	Q.li		
<i>Erbai</i>	36	1800	16	28.800,00
<i>Medica</i>	2	240	21	5.040,00
<i>Prato Pascolo</i>	72	1800	11	19.800,00
<i>Eucalitti</i>	16	4800	8	38.400,00
TOTALE				92.040,00

In funzione dell'attuale uso del suolo e della sua produttività l'insieme delle colture praticate genera una redditività complessiva di € 92040,00 a cui corrisponde € 730,00 per Ha coltivato.

4.2.4.2 – Stato in Esercizio

Prodotti e servizi	Prodotto venduto		Prezzo medio €	Ricavo totale €
	Ha.	Q.li		
<i>Anguria</i>	5	2500	55	137.500,00
<i>Melone</i>	5	1800	65	117.000,00
<i>Carciofi</i>	10	490.000,00	0,42	205.800,00
<i>Asparago</i>	5	150,00	330,00	49.500,00
<i>Erbai misti</i>	75	6.000,00	21,00	126.000,00
TOTALE				635.800,00

In seguito all'adozione del nuovo programma colturale la nuova produzione lorda vendibile risulta di € 635.800,00, a cui corrisponde € 6.358,00 per Ha coltivato.

5 – PRESSIONI ESERCITATE DALL’IMPIANTO AGRI-FOTOVOLTAICO

5.1 - INTRODUZIONE

In accordo con l’approccio metodologico **P.S.R.** vengono qui di seguito analizzate le Pressioni che la realizzazione dell’impianto in progetto potrebbe **potenzialmente generare** sui ricettori suscettibili di subirne gli effetti (Tabella 9).

Si precisa che i ricettori afferiscono alle diverse componenti che “*formano*” l’ambiente e quindi lo **Stato** sul quale interagisce il progetto in esame.

Giova altresì richiamare il concetto di “ambiente” a cui si si fa riferimento nel presente lavoro per il quale si intende un sistema formato da due sottosistemi: quello biofisico e quello antropico.

Ogni sottosistema, a sua volta, è caratterizzato da componenti quali ad esempio, geologia, geomorfologia, flora, fauna, comunicazioni, valenze archeologiche, storiche, culturali etc., che corrispondono ai ricettori suscettibili di ricevere gli effetti di eventuali pressioni generate dalla realizzazione di un dato intervento progettuale.

Per quanto concerne il progetto agri-fotovoltaico, nella tabella 3 sono riportati i ricettori e la tipologia di pressioni potenzialmente esercitate su di essi dalla realizzazione dell’impianto in progetto.

Giova altresì richiamare che l’analisi e la valutazione delle pressioni si fonda sulla esperienza acquisita nella realizzazione e esercizio di altri progetti fotovoltaici. Su queste basi è stato possibile prendere in considerazione le pressioni potenzialmente generate dal nuovo impianto, sia dirette che indirette, e successivamente procedere alla valutazione della loro intensità secondo criteri che tengono conto della normativa nazionale, regionale e comunitaria.

SOTTOSISTEMA	RICETTORI		PRESSIONI
BIOFISICO	Atmosfera		<ul style="list-style-type: none"> • Emissioni inquinanti • Effetto serra
	Georisorse	<ul style="list-style-type: none"> • Geologia • Geomorfologia • Idrogeologia • Pedologia 	<ul style="list-style-type: none"> • Produzione rifiuti • Scarichi idrici • Utilizzo di acqua • Ombreggiamento • Terre e rocce da scavo
	Fauna		<ul style="list-style-type: none"> • Emissioni acustiche • Vibrazioni • Perturbazione fauna
	Vegetazione e Habitat		<ul style="list-style-type: none"> • Inquinamento da polvere • Alterazione uso del suolo

ANTROPICO	Usò del suolo	• Alterazione e perdita di suolo
	Beni culturali e archeologia	• Vibrazioni - Distruzione
	Rumore	• Emissioni acustiche
	Viabilità	• Traffico indotto
	Contesto sociale	• Emissione radiazioni ionizzanti
		• Incidenti ambientali
		• Emissioni elettromagnetiche
Contesto socioeconomico	• Emissioni acustiche	
Paesaggio	• Benefici economici	
		• Alterazione valori visuali

Tabella 9 - Ricettori e pressioni esercitate dal progetto

5.2- CRITERI DI VALUTAZIONE DELLE PRESSIONI

La valutazione delle pressioni tiene in considerazione sia le condizioni operative normali, sia quelle di avviamento, di arresto e di emergenza ragionevolmente prevedibili.

La pressione viene valutata tenendo conto dei seguenti 4 criteri:

1. *Vastità e severità;*
2. *Frequenza;*
3. *Conformità a leggi e regolamenti;*
4. *Sollecitazioni esterne.*

A ogni criterio viene attribuito da 1 a 4 punti, a secondo della rilevanza. La somma dei valori (minimo = 4 e massimo = 16) determina l'intensità della pressione secondo la seguente regola:

- **Intensità Elevata** se il punteggio ottenuto è ≥ 11
- **Intensità Moderata** se il punteggio ottenuto è compreso tra 9 - 10
- **Intensità Lieve** se il punteggio ottenuto è compreso tra 7 - 8
- **Intensità Insignificante** se il punteggio ottenuto è < 7

L'intensità della pressione viene dapprima attribuita alla singola tipologia e successivamente al ricettore ambientale che la subisce.

Nel caso in cui sullo stesso ricettore gravino più di una tipologia di pressione di intensità diverse, gli verrà attribuita quella più alta,

5.3 – QUADRO SINOTTICO DELLE PRESSIONI

INTENSITA' PRESSIONE ESERCITATA					INTENSITA' PRESSIONE SUBITA		
TIPOLOGIA PRESSIONI	TIPO		Fase cantiere	Fase esercizio	RICETTORI	Cantiere	Esercizio
1. Emissione inquinanti	D	N	Lieve	Insignificante	Atmosfera	LIEVE	ELEVATA POSIT.
2. Effetto serra	D	P	Insignificante	Elevata			
3. Produzione rifiuti	D	N	Lieve	Insignificante	Georisorse	LIEVE	ELEVATA POSTIVA
4. Scarichi idrici	D	N	Insignificante	Insignificante			
5. Utilizzo di acqua	D	N	Lieve	Elevata			
6. Assetto idrogeologico	D	N	Lieve	Lieve			
7. Ombreggiamento/microclima	D	P	Insignificante	Elevata			
8. Terre e rocce da scavo	D	N	Insignificante	Insignificante			
9. Emissioni acustiche	D	N	Lieve	Insignificante			
10. Vibrazioni	D	N	Lieve	Insignificante	Fauna e ecosistema	LIEVE	INSIGNIFICANTE
11. Perturbazione fauna	D	N	Lieve	Insignificante	Vegetazione	LIEVE	INSIGNIFICANTE
12. Inquinamento da polvere	D	N	Lieve	Insignificante			
13. Alterazione uso del suolo	D	N	Moderata	Moderata	Ecosistema, suolo	MODERATA	MODERATA
14. Distruzione beni archeologici	D	N	Moderata	Insignificante	Beni culturali e archeologia	MODERATA	INSIGNIFICANTE
15. Traffico indotto	D	N	Lieve	Insignificante	Viabilità	LIEVE	INSIGNIFICANTE
16. Emissione radiazioni ionizzanti	D	N	Insignificante	Insignificante	Contesto sociale	LIEVE	INSIGNIFICANTE
17. Emissioni elettromagnetiche	D	N	Insignificante	Insignificante			
18. Emissioni acustiche	D	N	Lieve	Insignificante			
19. Incidenti ambientali	D	N	Lieve	Insignificante			
20. Benefici occupazionale	I	P	Elevata	Moderata	Contesto economico	ELEVATA POSIT.	MODERATA POS.
21. Alterazione valori visuali	I	N	Moderata	Moderata	Paesaggio	MODERATA	MODERATA

TIPO : D =Diretta

I = Indiretta

N = Negativa

P= Positiva

Tabella 10 – Intensità delle pressioni eserciate dal progetto e ricettori che le subiscono

6 - QUADRO (STATO) AMBIENTALE EX ANTE

6.1 - INTRODUZIONE

Il Quadro Ambientale ha per obiettivo la definizione e rappresentazione, sotto l'aspetto quali-quantitativo, della situazione di riferimento *ante operam* di un esteso ambito territoriale in cui il progetto andrà inserito.

Coerentemente con la metodologia descritta nel par. 3.3, è stato adottato un approccio sistemico, tenuto conto che l'ambito territoriale di riferimento è sempre un unicum la cui qualità (o sensibilità) scaturisce dall'interazione dei valori delle componenti (atmosfera, georisorse, fauna etc..) dei singoli sottosistemi che caratterizzano il sistema biofisico ed il sistema antropico.

Un tale approccio è funzionale a valutare l'impatto del progetto sulla base della stima, in termini di modifica, del valore delle singole componenti interessate.

Potrà così essere determinato il valore dell'area dopo l'intervento (ex post), sulla base della conoscenza del valore preesistente (ex ante).

Ne consegue che la valutazione di impatto ambientale si articola in due fasi di valutazione che devono rispettare una delle componenti logica temporale.

La prima, che sarà sviluppata nell'ambito del presente Quadro Ambientale ex ante, avrà come obiettivo la conoscenza delle componenti che caratterizzano l'ambito territoriale in cui il progetto ricade.

La seconda, che verrà trattata nel capitolo successivo, consisterà nella valutazione *sensu strictu*, il cui obiettivo sarà quello di identificare e descrivere i cambiamenti (impatti) che i singoli componenti potrebbero subire dalla realizzazione del progetto. Di fatto permetterà di descrivere il Quadro Ambientale ex post.

Si sottolinea che la qualità ambientale delle singole componenti analizzate è stata espressa in 3 classi decrescenti di sensibilità (alta – medio – bassa).

In pratica ciò significa che per una data componente tanto più elevata sarà la sensibilità, tanto maggiore sarà il potenziale impatto che potrebbe subire.

Per quanto concerne il significato dei 3 livelli di sensibilità si assume quanto segue:

Sensibilità alta	ci si riferisce ai casi in cui la componente si caratterizza per elevate qualità suscettibili di subire una forte alterazione (in positivo o negativo) in presenza di impatti anche di lieve entità
Sensibilità media	ci si riferisce ai casi in cui la componente si caratterizza per medie qualità suscettibili di subire una moderata alterazione (in positivo o negativo) in presenza di impatti anche di media entità
Sensibilità bassa	ci si riferisce ai casi in cui la componente si caratterizza per scarse qualità suscettibili di subire una lieve alterazione (in positivo o negativo) in presenza di impatti anche di elevata entità

6.2 – QUADRO SINOTTICO DELLE SENSIBILITA'

I livelli di sensibilità delle componenti prese in esame è riassunto nel quadro sinottico nella sottostante tabella.

SISTEMA	COMPONENTE	LIVELLO SENSIBILITA'	
Biofisico	Atmosfera	Basso	
	Fauna	Medio	
	Flora - Vegetazione	Bassa	
	Ecosistemi	Bassa	
	Georisorse	Geologia	Bassa
		Idrogeologia	Bassa
		Geomorfologia	Bassa
		Pedologia	Alta
Assetto idrogeologico	Media		
Antropico	Uso del suolo	Bassa	
	Valenze archeologiche, storiche e culturali	Media	
	Rumore	Bassa	
	Emissioni elettromagnetiche	Bassa	
	Socio-economica	Alta	
	Paesaggio	Bassa	

7 – VALUTAZIONE DEI POTENZIALI EFFETTI SULL'AMBIENTE E MITIGAZIONE

7.1 – CRITERI DI VALUTAZIONE

Nei capitoli 4 e 5 sono state descritte rispettivamente le caratteristiche del progetto, dalle quali si è potuto evincere l'intensità della Pressione esercitata sull'ambiente e sul contesto socio-economico sia in positivo, che in negativo e lo Stato dei sottosistemi biofisico ed antropico ex ante.

In particolare, sono stati individuati i potenziali ricettori suscettibili di subire le pressioni, nonché sono state colte le peculiarità vere ed oggettive dello stato dell'ambiente (espresse attraverso il livello di sensibilità) analizzando le diverse componenti attraverso la individuazione e la descrizione di "indicatori" in grado di connotarne le diverse peculiarità.

Nel presente paragrafo verrà determinata l'incidenza degli effetti esercitata sullo Stato dell'ambiente, quale risultato della interazione Pressione/Sensibilità.

Saranno pertanto individuati gli effetti (impatti) potenziali, riconducibili sia alla fase di realizzazione delle opere che a quella di esercizio, tramite la individuazione e descrizione delle diverse "generatrici d'impatto", ricercando, ove possibile, le dovute azioni di correzione e mitigazione degli impatti stessi.

L'incrocio tra la sensibilità di un dato componente del sottosistema biofisico e antropico ed il livello della pressione esercitata su di esso, permetterà di pervenire a determinare l'incidenza degli effetti generati.

L'incidenza viene individuata secondo lo schema illustrato nella tabella 11.

Gli effetti potenziali verranno espressi in quattro categorie in base al loro livello di intensità che potrà essere: alto, medio, basso, impercettibile.

PRESSIONE	INCIDENZA DEGLI EFFETTI		
	Elevata	MODERATA	MODERATA/ALTA
Moderata	BASSA/MODERATA	MODERATA	MODERATA/ALTA
Lieve	BASSA	BASSA/MODERATA	MODERATA
Insignificante	IMPERCETTIBILE	IMPERCETTIBILE / BASSA	BASSA
	Bassa	Media	Alta
	SENSIBILITÀ		

Tabella 11 - Determinazione del livello di incidenza degli effetti

Nella seguente tabella viene riportato la definizione dei vari livelli di incidenza.

INCIDENZA	DEFINIZIONE
ALTA	<i>Perdita totale o forte alterazione di caratteristiche e/o elementi significativi, tanto che le condizioni iniziali risulteranno profondamente modificate dall'inserimento del progetto</i>
MODERATA	<i>Perdita parziale o alterazione di caratteristiche e/o elementi significativi, tanto che le condizioni iniziali risulteranno parzialmente modificate dall'inserimento del progetto</i>
BASSA	<i>Debole alterazione delle condizioni ex ante. I cambiamenti possono essere apprezzati, ma è discernibile lo stato iniziale dei luoghi.</i>
IMPERCETTIBILE	<i>Alterazione molto debole ed impercettibile dello stato iniziale delle componenti.</i>

Tabella 12 - Definizione dei livelli di incidenza.

A titolo esemplificativo, in presenza di una componente di bassa sensibilità sulla quale viene esercitato un potenziale impatto di elevata intensità, ne scaturisce una incidenza degli effetti di grado moderato.

7.2 – EFFETTI POTENZIALI

7.2.1 – INTRODUZIONE

Il processo di valutazione degli impatti ha operato una distinzione tra temporanei e permanenti. I primi sono riconducibili alla fase di realizzazione delle opere in progetto, mentre i secondi sono associati alla presenza delle strutture ed all'esercizio delle attività connesse.

Gli impatti temporanei saranno quindi limitati nel tempo e reversibili, sempre che vengano attivate le necessarie misure di mitigazione e di riqualificazione ambientale.

L'efficacia di tali misure previene e/o riduce gli effetti potenzialmente generati dagli impatti che pertanto, non dovrebbero conseguenze significative.

Si sottolinea che a fronte di effetti potenzialmente negativi, l'impianto agri-fotovoltaico in progetto è generatore di benefici ambientali e socioeconomici.

7.2.2 – IMPATTI TEMPORANEI

Gli impatti temporanei potenzialmente indotti dalle attività connesse al progetto e i relativi ricettori sono riportati nella seguente tabella.

IMPATTI	RICETTORI
Perturbazione fauna	Fauna
Consumo di suolo	Suolo
Accumulo terre da scavo	Suolo,
Inquinamento acustico	Fauna, addetti ai lavori
Inquinamento da polvere	Vegetazione e flora
Emissioni gas dai mezzi meccanici	Atmosfera
Distruzione emergenze archeologiche	Beni archeologici

Tabella 13 - Potenziali impatti temporanei e ricettori

7.2.3 – IMPATTI PERMANENTI

Gli impatti permanenti potenzialmente indotti dalla fase di esercizio dell'impianto agri-fotovoltaico potrebbero essere:

IMPATTI	RICETTORI
Alterazione ecosistema	Fauna, flora, vegetazione
Consumo di suolo	Suolo
Cambiamento uso del suolo	Uso del suolo (land use) ordinamento colturale
Ombreggiamento e microclima	Suoli
Inquinamento acustico	Popolazione e addetti ai lavori nell'impianto
Alterazione valori visuali	Paesaggio

Tabella 14 - Potenziali impatti permanenti e ricettori

8 – MISURE DI MITIGAZIONE

8.1 - PREMESSA

L'analisi e valutazione degli effetti, illustrati nei capitoli precedenti, ha costituito la fase nodale dello studio di V.I.A.

Infatti, tenendo conto del progetto tecnico-economico dell'opera e dello stato dell'ambiente *ex ante* dell'area d'intervento, è stato possibile, da un lato, valutare i potenziali effetti che il progetto può generare sui sottosistemi biofisico ed antropico e, dall'altro, delineare lo scenario *ex post*.

A fronte degli effetti potenziali identificati, si è pervenuti all'individuazione delle misure di mitigazione e compensazione per sopprimere, ridurre e, se possibile, compensare l'incidenza degli effetti potenzialmente indotti dall'opera sul sistema ambiente.

Queste misure si riferiscono sia agli effetti potenziali temporanei che a quelli permanenti in relazione ai ricettori.

Si fa presente che, logicamente, non sono state previste misure per quegli effetti che l'analisi ha dimostrato che non sussistono.

8.2 – MISURE DI MITIGAZIONE

ù

A fronte degli impatti potenziali generati dalla realizzazione dell'impianto in progetto si descrivono qui di seguito tutte le misure di mitigazione da adottare al fine di prevenire gli effetti stessi o, quantomeno, di minimizzarli.

Si sottolinea che talune di queste misure sono già state prese in considerazione nella fase progettuale, mentre le altre saranno attivate in corso d'opera.

8.2.1 – QUADRO SINOTTICO DELLE MISURE DI MITIGAZIONE NELLA FASE DI REALIZZAZIONE

IMPATTI POTENZIALI	RICETTORI	MISURE DI MITIGAZIONE
Alterazione ecosistema	fauna, flora, vegetazione	<ul style="list-style-type: none"> • Messa a dimora di piante scelte tra le essenze della macchia mediterranea (lentisco, phyllirea, mirto, corbezzolo, eleagnus, olivastro, oleandro ecc.).
Consumo di suolo	suolo	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicazione oculata del cantiere e predisposizione di adeguati servizi igienici, di raccolta rifiuti, raccolta e riciclaggio lubrificanti e prevenzione di perdite accidentali.
Accumulo terre da scavo	suolo	<ul style="list-style-type: none"> • Rimozione ed accantonamento dello strato vegetale superficiale per essere riutilizzato nel ripristino dei luoghi alla fine della fase di realizzazione delle opere. • Le terre provenienti dagli scavi verranno in parte riutilizzate per i rinterri e in parte sarà spalmata nell'area perimetrale dell'impianto al fine di aumentare il franco di coltivazione
Inquinamento acustico	Fauna Addetti ai lavori	<ul style="list-style-type: none"> • rispettare gli orari imposti dai regolamenti comunali e dalle normative vigenti per lo svolgimento delle attività rumorose; • movimentazione di mezzi con basse velocità; • ridurre i tempi di esecuzione delle attività rumorose utilizzando eventualmente più attrezzature e più personale per periodi brevi; • prediligere attrezzature più silenziose e insonorizzate rispetto a quelle che producono livelli sonori molto elevati (ad es. apparecchiature dotate di silenziatori); • utilizzare tutti i DPI e le misure di prevenzione necessarie per i lavoratori in cantiere al fine di salvaguardare la salute; • predisporre un'accurata e periodica manutenzione dei mezzi e delle attrezzature (eliminare gli attriti attraverso periodiche operazioni di lubrificazione, sostituire i pezzi usurati e che lasciano giochi, serrare le giunzioni, porre attenzione alla bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive, verificare la tenuta dei pannelli di chiusura dei motori).
Inquinamento da polvere	Vegetazione e flora Addetti ai lavori	<ul style="list-style-type: none"> • Inumidimento dei percorsi e delle aree di manovra degli automezzi e delle macchine operatrici. • Realizzazione di dossi nelle strade al fine di limitare la velocità. Fermata dei lavori in condizioni anemologiche critiche. • Copertura del carico nei veicoli utilizzati per la movimentazione di inerti durante la fase di trasporto.
Emissioni gas dai mezzi meccanici	Atmosfera Addetti ai lavori	<ul style="list-style-type: none"> • Verifica periodica dell'efficienza dei motori e dei sistemi dei gas di scarico.
Distruzione emergenze archeologiche	Beni culturali	<ul style="list-style-type: none"> • Sorveglianza come disposto da Soprintendenza

Tabella 15- Impatti potenziali e misure di mitigazione relative alla fase di realizzazione.

8.2.2 – QUADRO SINOTTICO DELLE MISURE DI MITIGAZIONE NELLA FASE DI ESERCIZIO

IMPATTI POTENZIALI	RICETTORI	MISURE DI MITIGAZIONE
Alterazione ecosistema	fauna, flora, vegetazione	• Manutenzione e cura dello sviluppo delle piante messe a dimora lungo il perimetro dell'impianto
Perturbazione fauna	fauna	• Manutenzione delle fasce di colture "a perdere" per fornire una importante risorsa trofica alla fauna e, una zona "rifugio". • Manutenzione dei "corridoi ecologici".
Consumo di suolo	suolo	L'impatto non sussiste
Inquinamento acustico	fauna	L'impatto non sussiste
Accumulo terre da scavo		Una volta eliminate impatto non sussiste
Inquinamento da polvere	fauna	la realizzazione di dossi nelle strade al fine di limitare la velocità.
Emissioni gas di scarico	atmosfera	Verifica periodica dell'efficienza dei motori e dei sistemi dei gas di scarico dei mezzi meccanici utilizzati per le attività agricole.
Emissioni elettromagnetiche		Adozione delle misure di prevenzione e protezione così come disposto dal D.Lgs. 81/2008 e ss.mm.ii. (così come modificato anche dal D.Lgs. 159/2016).
Alterazione valori visuali	paesaggio	Messa a dimora di piante scelte tra le essenze della macchia mediterranea (lentisco, phyllirea, mirto, corbezzolo, oleagnus, olivastro, oleandro ecc.).

Tabella 16 - Effetti potenziali e misure di mitigazione relative alla fase di esercizio

L'adozione delle misure di mitigazione illustrate permetterà di abbassare l'incidenza degli effetti potenzialmente indotti dalla realizzazione dell'impianto.

9 - QUADRO AMBIENTALE EX POST

9.1 – INTRODUZIONE

Nei paragrafi del presente capitolo viene descritto lo **Stato** dei sottosistemi biofisico ed antropico *ex post*, ovvero il nuovo scenario che si ipotizza di riscontrare in conseguenza della Pressione esercitata dalla presenza dell'impianto agri-fotovoltaico, a fronte degli impatti potenziali descritti nel cap. 7, sempre che vengano attivate le misure di mitigazione proposte nel cap. 8.

9.2 – QUADRO SINOTTICO DELLO STATO DELL'AMBIENTE EX-POST

SISTEMA	COMPONENTE	LIVELLO SENSIBILITA'	
Biofisico	Atmosfera	Basso	
	Fauna	Medio	
	Vegetazione	Medio	
	Georisorse	Geologia	Bassa
		Idrogeologia	Bassa
		Geomorfologia	Bassa
		Pedologia	Alta
Assetto idrogeologico	Media		
Antropico	Uso del suolo	Media	
	Valenze archeologiche, storiche e culturali	Bassa	
	Rumore	Bassa	
	Emissioni elettromagnetiche	Bassa	
	Paesaggio	Media	
	Socio-economica	Alta	

Tabella 17 – Quadro sinottico dello Stato dell'Ambiente ex post

10 QUADRO RIASSUNTIVO PRESSIONI-RISPOSTA-STATO

La tabella 18 riporta un quadro riassuntivo che mette in relazione, per ogni componente analizzata, l'impatto potenziale, l'intensità della pressione esercitata dalle azioni del progetto, la sensibilità *ex ante*, l'incidenza potenziale degli effetti (impatti), le misure di mitigazione e l'incidenza residuale.

Tabella 18 - Quadro riassuntivo che mette in relazione, per ogni componente analizzata, l'intensità della pressione, la sensibilità ex ante, l'impatto potenziale, l'incidenza potenziale degli effetti, le misure di mitigazione e l'incidenza residuale.

COMPONENTE		Intensità pressione	Sensibilità ex ante	Impatti potenziali	Incidenza potenziale degli effetti	Misure di mitigazione	Incidenza residuale	
SOTTOSISTEMA BIOFISICO	Atmosfera	Insignificante	Bassa	Inquinamento da emissioni di gas di scarico dai mezzi meccanici	Impercettibile	Verifica periodica dell'efficienza dei motori e dei sistemi dei gas di scarico	Positiva	
		Elevata Positiva (abbattimento emissioni)	Bassa	Benefici ambientali, emissioni nocive evitate	Moderata - Positiva	Non necessarie. Impatto Positivo	Moderata Positiva	
	Georisorse	Geologia	Insignificante	Bassa	Distruzione/alterazione valenze paleontologiche, mineralogiche etc..	Impercettibile	Impatto assente	Impercettibile
		Geomorfologia	Insignificante	Bassa	Alterazione regime idrologico superficiale	Impercettibile	Evitare l'ubicazione dei tracker lungo le vie di drenaggio naturale	Impercettibile
		Idrogeologia	Insignificante	Bassa	Inquinamento della falda	Impercettibile	Ubicazione oculata del cantiere e predisposizione di adeguati servizi igienici, di raccolta rifiuti, raccolta e riciclaggio lubrificanti e prevenzione di perdite accidentali	Impercettibile
		Pedologia	Elevata	Alta	Positivo Incremento riserva idrica dei suoli	Alta - Positiva		Alta - Positiva
	Assetto idrogeologico		Lieve	Bassa	Aumento pericolosità idraulica	Bassa	Evitare posizionamento pannelli nelle aree a pericolosità elevata (Hi3) e molto elevata (Hi4)	Bassa
	Vegetazione e habitat	Lieve	Bassa	Distruzione /alterazione dell'habitat	Bassa	Messa a dimora di piante scelte tra le essenze della macchia mediterranea (lentisco, phyllirea, mirto, corbezzolo, eleagnus, olivastro, oleandro ecc. Manutenzione delle fasce di colture "a perdere" per fornire una importante risorsa trofica alla fauna e, una zona "rifugio". Manutenzione dei "corridoi ecologici".	Bassa	
				Inquinamento da polvere		Inumidimento dei percorsi e delle aree di manovra degli automezzi e delle macchine operatrici. Realizzazione di dossi nelle strade al fine di limitare la velocità.	Impercettibile	
	Fauna	Lieve	Media	Distruzione /alterazione dell'habitat	Bassa/moderata	Vedi sopra: messa a dimora	Bassa	
Interferenze nel periodo di riproduzione				Evitare le attività di cantiere nel periodo di riproduzione		Bassa c		
SOTTOSISTEMA ANTROPICO								
Occupazione aree		Lieve	Bassa	Perdita di aree Piazzuole, area servizio, sottostazioni	Bassa	Rimozione ed accantonamento dello strato vegetale superficiale per essere riutilizzato nel ripristino dei luoghi alla fine della fase di realizzazione delle opere	Bassa c	
Uso del suolo		Moderata	Bassa	Cambiamento	Bassa/moderata Positiva	Applicazione del nuovo piano culturale in progetto	Bassa/moderata Positiva	
Beni culturali e archeologici		Moderata	Media	Distruzione/alterazione	Moderata	Eventuale sorveglianza archeologica secondo le modalità richieste dalla Soprintendenza	Bassa	
Rumore		Lieve	Bassa	Inquinamento acustico	Bassa	Rispettare gli orari imposti dai regolamenti comunali e dalle normative vigenti per lo svolgimento delle attività rumorose; movimentazione di mezzi con basse velocità; ridurre i tempi di esecuzione delle attività rumorose utilizzando eventualmente più attrezzature e più personale per periodi brevi; prediligere attrezzature più silenziose e insonorizzate rispetto a quelle che producono livelli sonori molto elevati (ad es. apparecchiature dotate di silenziatori); utilizzare tutti i DPI e le misure di prevenzione necessarie per i lavoratori in cantiere al fine di salvaguardare la salute; predisporre un'accurata e periodica manutenzione dei mezzi e delle attrezzature (eliminare gli attriti attraverso periodiche operazioni di lubrificazione, sostituire i pezzi usurati e che lasciano giochi, serrare le giunzioni, porre attenzione alla bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive, verificare la tenuta dei pannelli di chiusura dei motori).	Bassa	
Viabilità		Lieve	Bassa	Nuove vie di accesso e cavidotti	Bassa	I cavidotti saranno interrati.	Positiva	
Elettromagnetismo.		Insignificante	Bassa	Inquinamento elettromagnetico	Impercettibile	Adozione delle misure di prevenzione e protezione così come disposto dal D.Lgs. 81/2008 e ss.mm.ii. (così come modificato anche dal D.Lgs. 159/2016).	Impercettibile	
Socio-economica		Moderata Positiva	Alta	Nuova occupazione	Moderata/alta Positiva	Non necessarie. Impatto Positivo.	Moderata/alta Positiva	
VALORI VISUALI						Realizzazione di una fascia perimetrale di vegetazione con la messa a dimora di piante scelte tra le essenze della macchia mediterranea (lentisco, phyllirea, mirto, corbezzolo, eleagnus, olivastro, oleandro ecc.).		
La percezione della alterazione dei valori visuali è rappresentata nella fotosimulazione da 4 punti di vista significativi nell'elaborato REL_TC_FOTO. L'elaborato individua, nell'area vasta, gli areali dai quali l'impianto è percettibile.								

10 - PIANO DI MONITORAGGIO

Il piano di monitoraggio costituisce lo strumento che permette di controllare che lo Stato *ex post* delle diverse componenti dell'ambiente, corrisponda a quello ipotizzato.

Dovrà quindi essere in grado di verificare che l'intensità della pressione esercitata corrisponda a quella ipotizzata e che le misure di mitigazione siano state effettivamente messe in atto e siano state efficaci.

Inoltre, il piano di monitoraggio dovrà intercettare eventuali effetti (impatti) non previsti nello studio di VIA e proporre le misure idonee a porvi rimedio, sia durante la fase di cantiere che di esercizio dell'impianto agri-fotovoltaico.

Le analisi ambientali svolte hanno consentito, sia per la fase di cantiere che per quella di esercizio, di individuare gli impatti sulle diverse componenti ambientali ipotizzando adeguate misure di mitigazione e compensazione.

Su questa base si sviluppa il piano di monitoraggio che individua il responsabile dell'azione di monitoraggio, il relativo indicatore e la frequenza dei rilevamenti da effettuare. Il responsabile delle azioni di monitoraggio terrà un registro delle attività poste in capo alla sua competenza. Dovrà inoltre essere in grado di individuare effetti non previsti ed elaborare azioni di rimedio durante l'implementazione delle azioni del progetto

11 - PIANO DI DISMISSIONE

Dal momento che le varie componenti tecnologiche costituenti l'impianto saranno progettate ai fini di un completo ripristino del terreno a fine ciclo verranno privilegiate scelte atte a garantire la minima invasività e la minima posa di materiali inerti e fondazioni.

In considerazione della tipologia di strutture da smantellare, il piano di dismissione a fine ciclo produttivo procederà per fasi sequenziali, ognuna delle quali prevederà opere di smantellamento, raccolta e smaltimento dei vari materiali.

Verranno smantellate tutte le strutture previste dal progetto in modo tale da garantire, ogni volta che si attuerà la dismissione di un componente, le condizioni idonee per la fase di dismissione successiva.

La rimozione sequenziale delle strutture sarà concordata in fase operativa con la ditta esecutrice dei lavori; non si prevede, comunque, all'interno dell'area d'impianto lo stoccaggio delle strutture dismesse: esse, infatti, verranno inviate direttamente dopo lo smontaggio ad un idoneo smaltimento e/o recupero in impianti autorizzati.

Durante tutte le fasi operative, sarà cura degli addetti e responsabilità della direzione lavori adottare tutte le misure atte a salvaguardare lo stato delle aree e ad evitare fenomeni di contaminazione indotti dalle operazioni di smontaggio degli impianti.

Per la realizzazione della dismissione completa sono previste diverse fasi di lavoro per un totale di circa 28 settimane di lavoro, in conformità a quanto previsto nel cronoprogramma lavori di dismissione.

Le fasi previste sono:

- smontaggio e smaltimento dei moduli;
- smontaggio e smaltimento delle strutture di sostegno dei moduli;
- rimozione dei basamenti in c.a.;
- rimozione dei cavi e di tutto il materiale elettrico;
- rimozione dei cabinati;
- rimozione del materiale di riporto;
- ripristino delle aree e relativa pulizia;
- ispezione finale con la Proprietà e riconsegna delle aree.

12 – CONCLUSIONI

Negli ultimi anni è maturata la consapevolezza che, se si continuerà a prelevare e a consumare le fonti fossili al ritmo attuale, il pericolo maggiore, nel breve e medio termine, non sarà tanto quello dell'esaurimento di tali fonti, quanto quello di provocare danni irreversibili all'ambiente.

Queste considerazioni hanno spinto singole nazioni, come pure organismi sovranazionali, a trovare gli strumenti più adeguati a coniugare progresso e salvaguardia dell'ambiente.

Uno degli strumenti disponibili per realizzare questo obiettivo è l'uso più esteso delle fonti rinnovabili di energia, che sono in grado di garantire un impatto ambientale più contenuto di quello prodotto dalle fonti fossili.

La stessa Unione Europea nel documento "Una politica energetica per l'Unione Europea" individua tre obiettivi: (i) maggiore competitività, (ii) sicurezza dell'approvvigionamento e (iii) protezione dell'ambiente, indicando la promozione delle fonti rinnovabili come strumento rilevante per raggiungere questi obiettivi.

Tra le fonti rinnovabili è da annoverare quella eolica che, a livello internazionale, ha già conseguito eccellenti livelli di diffusione ed economicità, con costi interni dell'energia quasi competitivi in buone condizioni di ventosità.

Nell'ottica di questa politica energetica è da ascrivere il progetto che la Alfa Ariete Srl intende realizzare.

Nei paragrafi precedenti sono stati evidenziati gli indubbi benefici sia generali che locali, derivati dallo sfruttamento del fotovoltaico per la produzione di energia elettrica.

D'altra parte, come tutte le attività basate sullo sfruttamento delle risorse naturali, anche quella eolica comporta degli intrinseci potenziali effetti ambientali.

Tali effetti sono da considerarsi potenziali poiché possono manifestarsi a livelli più o meno elevati, fino a scomparire del tutto, in relazione al contesto ambientale prescelto per l'ubicazione dell'impianto fotovoltaico.

Nel caso del progetto in questione è indubbio che gli effetti ambientali sono limitati, fatta eccezione per modesti impatti, temporanei e reversibili in fase di costruzione che saranno mitigati al massimo attraverso l'adozione di idonee misure.

Tale effetto è da considerarsi reversibile a medio/lungo termine, tenuto conto che il periodo di esercizio è limitato a 30 anni.

A fronte di questo effetto ambientale, ben più consistenti sono i benefici sia ambientali che socio-economici connessi alla realizzazione dell'impianto agri-fotovoltaico in progetto.