



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

	Coordinamento Progettisti INNOVA SERVICE S.r.l. Via Santa Margherita n. 4 - 09124 Cagliari (CA) P.IVA 03379940921, PEC: innovaserviceca@pec.it	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 Gruppo di lavoro Progettazione Agronomica Agr.Stefano Atzeni – Agronomo Gruppo di lavoro Progettazione Elettrica Ing. Silvio Matta – Ing. Elettrico Altri Progettisti Ing. Luca Marmocchi – Ing. Civile - Strutturista Arch. Giorgio Roberto Porpiglia – Progettista Rilievo Piano-altimetrico - La SIA S.p.a. Viale Luigi Schiavonetti n. 286 – Roma (RM) P.IVA 08207411003, PEC: direzione.lasia@pec.it
	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	
	Committente - Sviluppo progetto FV: ALFA ARIETE S.r.l Via Mercato n. 3/5 - 20121 Milano (MI) P.IVA 11850890960, PEC: alfaarietesrl@lamiappec.it	
	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	

Elaborato

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Codice elaborato REL_SP_PMA			Scala	Formato
REV.	DATA	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
02	Gennaio 2024	Dott. Geol. Luigi Maccioni	Ing. Manuela Maccioni	ALFA ARIETE S.r.l.

Note

1 - CONSIDERAZIONI INTRODUTTIVE E OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE	3
1.1 - INTRODUZIONE.....	3
1.2 – INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	4
1.3 - QUADRO NORMATIVO	6
1.4 - OBIETTIVI	7
1.5 – APPROCCIO METODOLOGICO	7
1.6 – PIANO DI LAVORO	10
2 – IL PROGETTO IN SINTESI	11
3. – REALIZZAZIONE DELL’IMPIANTO	12
3.1. – ALLESTIMENTO CANTIERE	12
3.2. - VIABILITÀ DI SERVIZIO	12
4 – PROGETTO AGRONOMICO	13
4.1 - USO ATTUALE	13
4.2 – IL NUOVO PIANO COLTURALE.....	14
4.2.1 -SUPERFICIE AGRICOLA UTILIZZATA (SAU)	14
4.2.2 - IL PROGETTO AGRICOLO.....	15
4.2.3 - OPERE DI TRASFORMAZIONE AGRARIA.....	16
4.2.4 - APPROVVIGIONAMENTO IDRICO	16
5 - ANTE OPERAM	17
5.1 - INTRODUZIONE.....	17
5.2 – INDIVIDUAZIONE DELLE PRESSIONI E DEI RICETTORI	17
5.3 -STATO DELL’AMBIENTE.....	21
5.4 - VALUTAZIONE DEI POTENZIALI EFFETTI SULL’AMBIENTE.....	22
5.4.1 – CRITERI DI VALUTAZIONE	22
5.4.2 – IMPATTI TEMPORANEI	25
5.3.3 – IMPATTI PERMANENTI	25
5.5 - PREDISPOSIZIONE DI MISURE DI MITIGAZIONE (RISPOSTE).	25
5.5.1 – INTRODUZIONE.....	25
5.5.2 – FASE DI REALIZZAZIONE.....	26
5.5.3 – FASE DI ESERCIZIO.....	28

6 – PIANO DI MONITORAGGIO	30
6.1 – INTRODUZIONE.....	30
6.2 – MONITORAGGIO IN FASE DI CANTIERE.....	30
6.2.1- ATMOSFERA.....	31
6.2.2- ACQUA-SUOLO	31
6.2.3- FLORA FAUNA BIODIVERSITA'	31
6.2.4- VALENZE ARCHEOLOGICHE, STORICHE, CULTURALI	32
6.2.5- RUMORE	32
6.3 – MONITORAGGIO FASE DI ESERCIZIO	33
6.3.1- FLORA FAUNA BIODIVERSITA'	33
6.3.2- RUMORE	34
6.4 – COMUNICAZIONE DEI DATI	34

1 - CONSIDERAZIONI INTRODUTTIVE E OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE

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

Il presente piano di monitoraggio ambientale (PMA) è stato intrapreso al fine di programmare le seguenti attività:

1. Monitoraggio degli effetti ambientali in corso d'opera e *post operam*, con lo scopo di verificare le variazioni dello *Stato* delle componenti ambientali e l'efficienza delle misure di mitigazione previste nello SIA, nonché di identificare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto a quanto già valutato.

2. Comunicazione degli esiti di monitoraggio, di cui ai punti precedenti, alle Autorità Competenti

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).

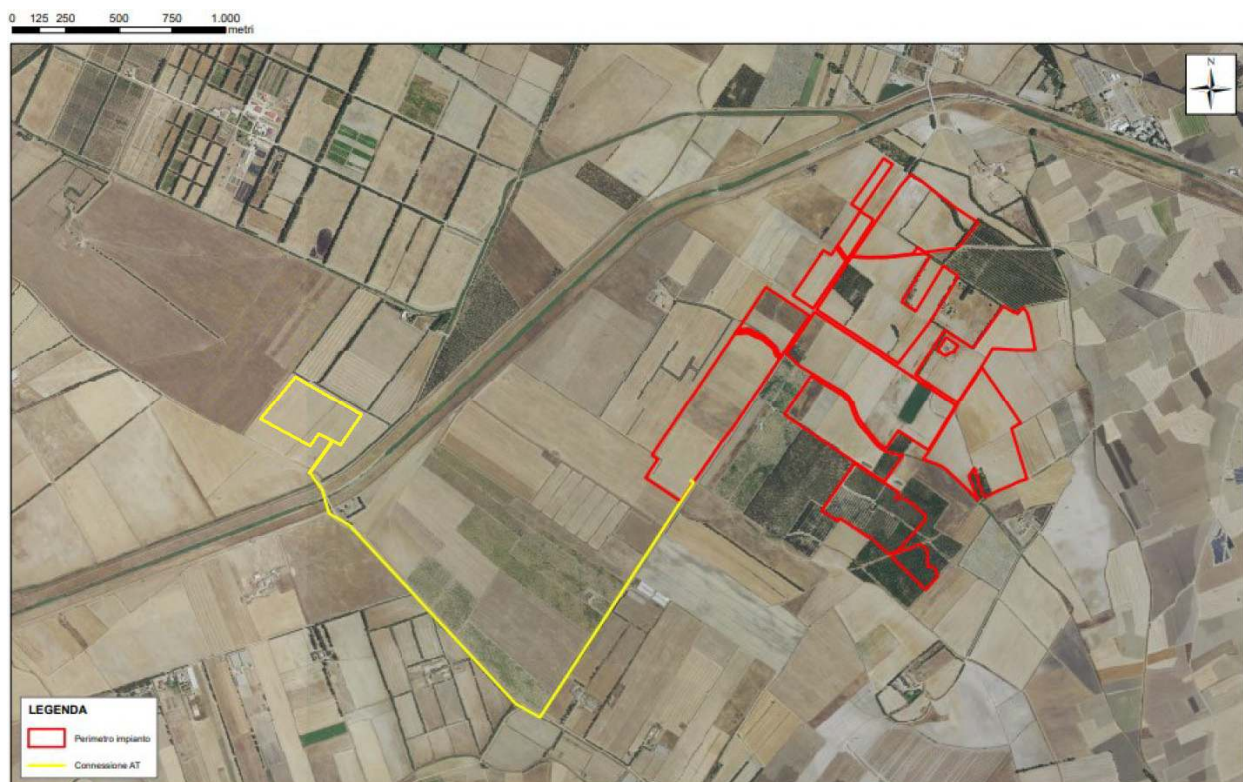


Figura 1 - Area impianto fotovoltaico

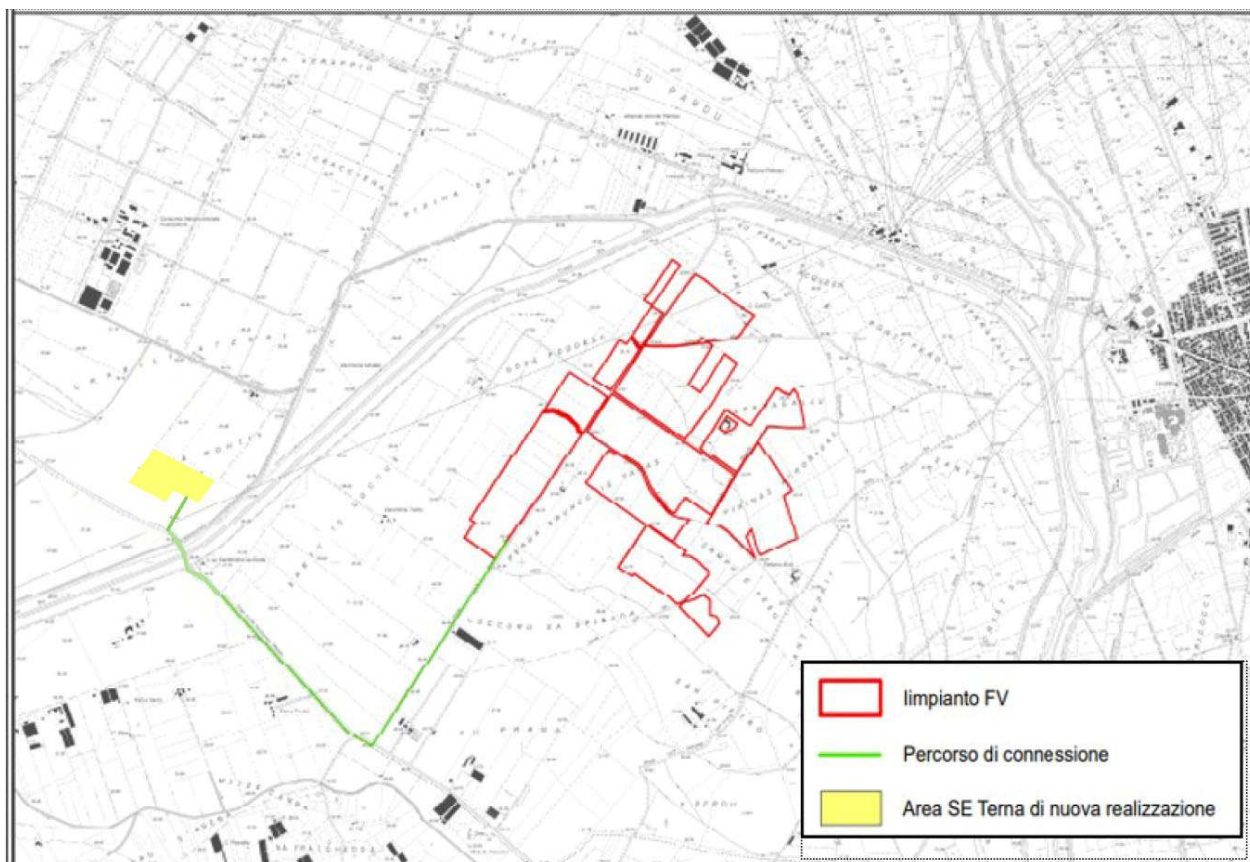


Figura 2 – Area impianto su CTR

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. Sebbene non interessi direttamente l'impianto si segnala la presenza della Gora Zirva Termaini nelle adiacenze. Si tratta di linee di drenaggio superficiali, canalizzate, a regime occasionale.



Figura 3 - Ubicazione dell'impianto

1.3 - QUADRO NORMATIVO

Il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio dei progetti sottoposti allo studio di impatto ambientale è previsto all'art. 22 comma 3 del D.Lgs 152/2006 nel quale stabilisce che "Lo studio di impatto ambientale contiene almeno le seguenti informazioni: [...] e) il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, che include le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio".

Il presente elaborato è stato redatto facendo riferimento, alle Linee Guida nella Rev. 1 del 16/06/2014, redatte dal Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo,

dal MATTM, dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, ISPRA, per i progetti sottoposti a VIA in sede statale.

1.4 - OBIETTIVI

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) si prefigge di valutare i rischi potenziali riconducibili sia alla fase di realizzazione che a quella di esercizio dell'impianto e rivede le misure di gestione e mitigazione da adottare per ridurre al minimo i potenziali impatti negativi sui ricettori sensibili.

- verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nello Studio di Impatto Ambientale (SIA) per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio dell'opera;
- correlare lo **stato ante-operam**, in corso d'opera e *post-operam*, al fine di valutare l'evoluzione della situazione ambientale;
- garantire, durante la costruzione, il controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare tempestivamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e attuare le necessarie azioni correttive;
- verificare l'efficacia delle misure di mitigazione, sia in fase di costruzione sia nella successiva fase di esercizio.

1.5 – APPROCCIO METODOLOGICO

Il PMA è strettamente interconnesso allo Studio di Impatto Ambientale (Rel_SP_VIA Rev.3) che ha permesso di identificare le cause che sottendono gli effetti generati 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.

Questo processo cognitivo/valutativo è stato sviluppato in accordo con il modello concettuale **Pressione-Stato-Risposta (P.S.R.)** (figura 4) 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. Questo 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 in termini sociali che ambientali.

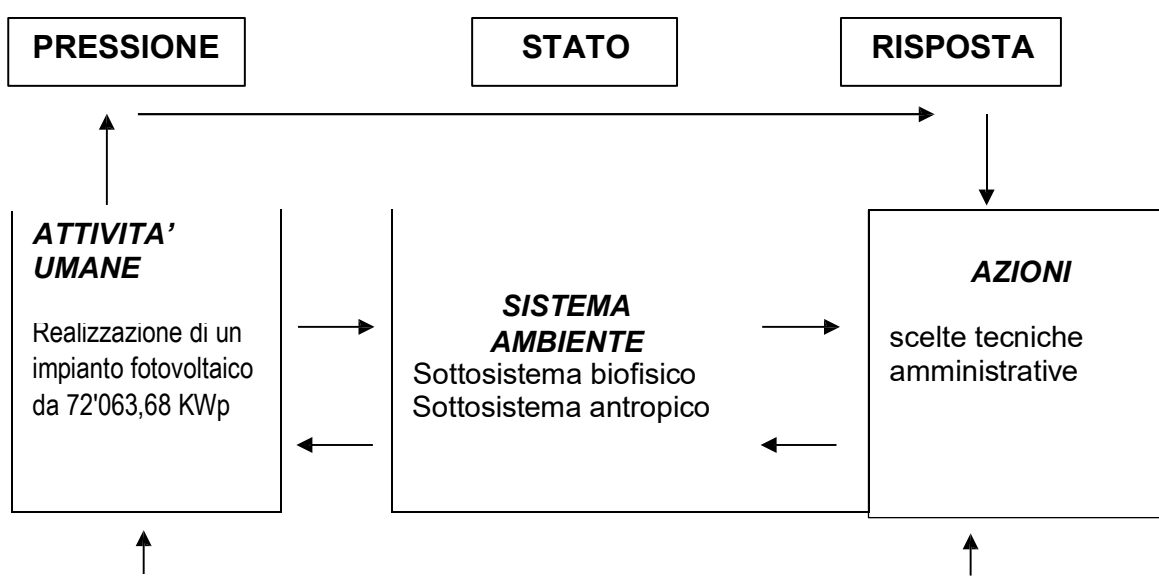


Figura 4 - Modello P.S.R.

L'applicazione del modello **P.S.R.** prevede dapprima l'identificazione delle attività progettuali generatrici di *Pressioni* e la valutazione della loro intensità.

Di conseguenza sarà possibile individuare i **ricettori** suscettibili di subire gli "effetti" delle **Pressioni**. Al fine di determinare la sensibilità dei ricettori ci si avvale di **indicatori** funzionali a fornire una valutazione quali-quantitative secondo una scala di valori *alta* – *medio* - *bassa*.

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 ed antropico prima dell'intervento progettuale, stabilendo per ogni componente il suo livello di sensibilità.

Infine, 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.

1.6 – PIANO DI LAVORO

In accordo con l'approccio metodologico descritto, le attività di monitoraggio si è articolata nelle tre fasi temporali riportate nella tabella seguente.

FASE	OBIETTIVO	ATTIVITA'
ANTE OPERAM (AO)	Piano di monitoraggio	<ul style="list-style-type: none"> • Individuazione delle Pressioni che l'impianto FTV potrebbe potenzialmente generare e dei ricettori suscettibili di subirne gli effetti. • Descrizione dello Stato dell'ambiente (scenario di base). • Valutazione degli impatti potenziali. • Predisposizione di misure di mitigazione (Risposte). • Identificazione delle componenti ambientali da monitorare.
CORSO D'OPERA (CO)	Verifica degli effetti degli impatti ambientali previsti nello SIA durante la fase di esecuzione delle opere	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoraggio degli effetti degli impatti ambientali previsti nello SIA. • Monitoraggio dell'efficacia delle misure di mitigazione previste nello SIA. • Individuazione di eventuali impatti ambientali non previsti.
POST OPERAM (PO)	Verifica degli effetti degli impatti ambientali previsti nello SIA nella fase di esercizio.	<ul style="list-style-type: none"> • Verifica degli effetti degli impatti ambientali previsti nello SIA per la fase di esercizio. • Monitoraggio dell'efficacia delle misure di mitigazione previste nello SIA. • Individuazione di eventuali impatti ambientali non previsti. • Monitoraggio dello Stato dell'ambiente ex post.

Tabella 2 –Fasi piano di lavoro

La fase *ante operam* viene implementata nell'arco temporale che intercorre tra la predisposizione del progetto e l'emanazione del provvedimento autoritativo.

La fase in *corso d'opera* ricomprende il periodo in cui si svolgono le attività di cantiere funzionali alla messa in esercizio dell'impianto FTV, quali trasporto ed installazione dei moduli, realizzazione della viabilità e dei cavidotti.

La fase *post operam* concerne il periodo di avviamento del parco e quello di esercizio. A questa fase sono inoltre da ascrivere le attività di cantiere per la dismissione alla fine del ciclo di vita dell'impianto in progetto.

2 – IL PROGETTO IN SINTESI

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

Le misure essenziali dell'impianto sono:

- Interasse tra le file mt. 9,50
- Altezza da terra mt. 2,736
- Angolo max inclinazione dei pannelli 60 °
- Altezza massima da terra bordo pannello mt. 4,774
- Altezza minima da terra bordo pannello mt. 0,50
- Altezza media da terra mt. 2,553

Spazio libero interfila

- Con moduli in orizzontale (ore 12) mt. 4,58
- Con moduli nella loro max inclinazione (ore 24) mt. 6,35

3. – REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO

3.1. – ALLESTIMENTO CANTIERE

La realizzazione dell'impianto in progetto prevede una serie di attività preliminari di preparazione al montaggio dei moduli fotovoltaici.

Si procederà innanzitutto all'allestimento dell'area di 2000 mq individuata a servizio per la logistica del personale e dei mezzi d'opera.

Sarà realizzata senza ricorrere ad opere permanenti e, pertanto, ripristinando a fine lavori lo stato dei luoghi nelle condizioni iniziali.

L'area sarà recintata ed organizzata in settori funzionali ad ospitare le baracche di cantiere, lo stoccaggio dei materiali, il parcheggio e la manutenzione dei mezzi etc.

L'area di servizio del cantiere costituisce, tra l'altro, anche il luogo di transito dei componenti dell'impianto.

Si precisa che sarà predisposto un settore opportunamente isolato, nel quale depositare momentaneamente eventuali terre per le quali si ravvisa la necessità di sottoporre al regime della 152/2006.

3.2. - VIABILITÀ DI SERVIZIO

L'area dell'impianto è attraversata dalla strada comunale Bruncu Is Tanas 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.

Nell'ambito dei singoli lotti dell'impianto è prevista la realizzazione di una viabilità perimetrale e di una viabilità interna.

La viabilità avrà una unica carreggiata con una massicciata o inghiaatura con sufficiente portanza operando il costipamento dello strato costituito da granulare misto stabilizzato con macchine idonee. La seguente tabella riporta lo sviluppo della viabilità.

Sviluppo lineare totale della viabilità	m. 15.225
--	------------------

Tabella 4 - Viabilità di servizio

4 – PROGETTO AGRONOMICO

4.1 - 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 e nella figura che seguono.

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 5 – 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 – 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 6– Ripartizione futura delle superfici

4.2.1 -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. 2,736 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.

4.2.2 - 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 7 – Assetto colturale

4.2.3 - OPERE DI TRASFORMAZIONE AGRARIA

Tra le opere di miglioramento fondiario da eseguire le prime saranno indirizzate sicuramente alla eliminazione delle piante di eucalitto, la cui superficie complessiva risulta di circa 16 Ettari.

Una volta tracciata la recinzione e la fascia di rispetto, che sarà occupata dalla viabilità perimetrale, tutta l'estensione sarà interessata a lavorazioni agrarie meccaniche da realizzarsi con mezzi pesanti e al fine di rompere la crosta superficiale del terreno a una certa profondità attraverso la scarificazione a cm. 70/80 e successiva ripperatura a cm 50/60; l'elevata pietrosità, seppure costituita da ciottolame di piccole dimensioni, non permette altre lavorazioni, seguirà un leggero spietramento da realizzarsi o con lama spietratrice accumulando il pietrame nel perimetro in prossimità delle stradelle o con interra sassi.

Allo scopo di migliorare la fertilità dei suoli, in particolare tra le interfile dei tracker si prevede l'apporto di ammendanti naturali e/o calcitazioni.

4.2.4 - 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,

5 - ANTE OPERAM

5.1 - INTRODUZIONE

La fase *ante operam* ha come obiettivo la predisposizione del piano di monitoraggio al quale si perviene attraverso la sequenza logica delle seguenti attività:

1. Individuazione delle **Pressioni** che l'impianto FTV potrebbe potenzialmente generare e dei ricettori suscettibili di subirne gli effetti.
2. Descrizione dello **Stato** dell'ambiente (scenario di base).
3. Valutazione degli impatti potenziali;
4. Predisposizione di misure di mitigazione (**Risposte**).

5.2 – INDIVIDUAZIONE DELLE PRESSIONI E DEI RICETTORI

In accordo con l'approccio metodologico **P.S.R.** vengono qui di seguito riportate le **Pressioni** che le opere in progetto andranno a generare sul contesto ambientale.

Le Pressioni sono state distinte in dirette ed indirette e a loro volta in temporanee e permanenti, a seconda che siano riconducibili rispettivamente alla fase di realizzazione ed a quella di esercizio.

Il livello delle pressioni è espresso tramite **l'intensità** che viene determinata 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 i criteri del seguente prospetto in tabella 8:

INTENSITA'	Punti
Elevata	≥ 11
Moderata	9 - 10
Lieve	7 - 8
Insignificante	< 7

Tabella 8 – Criteri per la valutazione della pressione

L'intensità della pressione viene dapprima attribuita alla singola tipologia e successivamente al ricettore ambientale suscettibili di subirne gli effetti.

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

L'analisi e la valutazione del livello dell'intensità delle pressioni è esaustivamente approfondita nello studio di VIA al quale si rimanda (REL_SP_VIA)_Rev.3.

I risultati sono qui di seguito sinteticamente illustrati nelle tabelle che seguono.

Nella tabella 9 sono riportati i ricettori e la tipologia di pressioni potenzialmente esercitate su di essi dalla realizzazione del parco.

La tabella 10 mostra il quadro sinottico della intensità delle pressioni esercitate dal progetto e quella subita dai ricettori.

SOTTOSISTEMA	RICETTORI		PRESSIONI
BIOFISICO	Atmosfera		<ul style="list-style-type: none"> • Emissioni inquinanti • Effetto serra
	Georisorse	Geologia	<ul style="list-style-type: none"> • Produzione rifiuti • Scarichi di reflui • Scarichi idrici • Utilizzo di acqua • Incidenti ambientali • Smaltimento rifiuti
		Geomorfologia	
		Idrogeologia	
		Pedologia	
	Fauna		<ul style="list-style-type: none"> • Emissioni acustiche • Vibrazioni • Disturbo avifauna
Vegetazione e Habitat		<ul style="list-style-type: none"> • Inquinamento da polvere • Occupazione aree 	
ANTROPICO	Uso del suolo		<ul style="list-style-type: none"> • Occupazione
	Beni culturali e archeologia		<ul style="list-style-type: none"> • Vibrazioni
	Rumore		<ul style="list-style-type: none"> • Emissioni acustiche

	Viabilità	<ul style="list-style-type: none">• Traffico indotto
	Contesto sociale	<ul style="list-style-type: none">• Emissione radiazioni ionizzanti• Interferenze comunicazioni radio
		<ul style="list-style-type: none">• Emissioni elettromagnetiche
		<ul style="list-style-type: none">• Emissioni acustiche
	Contesto economico	<ul style="list-style-type: none">• Benefici economici
	Paesaggio	<ul style="list-style-type: none">• Alterazione valori visuali

Tabella 9 - Ricettori e pressioni ambientali

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	Geologia Geomorfologia Idrogeologia Pedologia	LIEVE	ELEVATA POSITIVA
4. Scarichi idrici	D	N	Insignificante	Insignificante				
5. Utilizzo di acqua	D	N	Lieve	Elevata				
6. Ombreggiamento/microclima	D	P	Insignificante	Elevata				
7. Terre e rocce da scavo	D	N	Insignificante	Insignificante				
8. Emissioni acustiche	D	N	Lieve	Insignificante				
9. Vibrazioni	D	N	Lieve	Insignificante	Fauna e ecosistema		LIEVE	INSIGNIFICANT E
10. Perturbazione fauna	D	N	Lieve	Insignificante				
11. Inquinamento da polvere	D	N	Lieve	Insignificante	Vegetazione		LIEVE	INSIGNIFICANT E
12. Alterazione uso del suolo	D	N	Moderata	Moderata	Ecosistema, suolo		MODERATA	MODERATA
Alterazione uso del suolo	D	N	Lieve	Insignificante	Beni culturali e archeologia		LIEVE	INSIGNIFICANT E
13. Traffico indotto	D	N	Lieve	Insignificante	Viabilità		LIEVE	INSIGNIFICANT E
14. Emissione radiazioni ionizzanti	D	N	Insignificante	Insignificante	Contesto sociale		LIEVE	INSIGNIFICANT E
15. Emissioni elettromagnetiche	D	N	Insignificante	Insignificante				
16. Emissioni acustiche	D	N	Lieve	Insignificante				
17. Incidenti ambientali	D	N	Lieve	Insignificante				
18. Benefici occupazionale	I	P	Elevata	Moderata	Contesto economico		ELEVATA POSIT.	MODERATA POS.
19. Alterazione valori visuali	I	N	Moderata	Moderata	Paesaggio		MODERATA	MODERATA

TIPO : D =Diretta

I = Indiretta

N = Negativa

P= Positiva

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

5.3 -STATO DELL'AMBIENTE

Coerentemente con la metodologia *P:S.R.* la rappresentazione sotto l'aspetto qualitativo, dello **Stato** dell'ambiente delinea il quadro di riferimento *ante operam* dell'area interessata dal progetto.

Lo **Stato** dell'ambiente viene descritto attraverso i ricettori suscettibili di subire gli effetti (impatti) delle **Pressioni** potenzialmente esercitate dall'impianto FTV.

I ricettori corrispondono alle componenti del sistema biofisico e del sistema antropico ognuna delle quali possiede caratteristiche e specificità che ne determinano la qualità ambientale.

Quest'ultima viene espressa tramite 3 classi decrescenti di **sensibilità** (alta – medio – bassa). In pratica ciò significa che, per una data componente, tanto più elevata è 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	<i>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</i>
Sensibilità media	<i>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</i>
Sensibilità bassa	<i>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</i>

Lo Stato ambientale *ex ante* costituisce la fase propedeutica del progetto di monitoraggio poiché permette di identificare e descrivere i cambiamenti (impatti) che i ricettori potrebbero subire a causa delle pressioni generate dalla realizzazione del progetto.

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

Lo **Stato** dell'ambiente è esaustivamente analizzato e valutato nello studio di VIA (REL_SP_VIA_Rev. 1) al quale si rimanda. Nella tabella seguente viene riportato il livello di sensibilità dei ricettori.

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

Tabella 11 – Quadro sinottico delle sensibilità

5.4 - VALUTAZIONE DEI POTENZIALI EFFETTI SULL'AMBIENTE

5.4.1 – CRITERI DI VALUTAZIONE

Nei capitoli precedenti 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 12. 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	ALTA
Moderata	BASSA/MODERATA	MODERATA	MODERATA/ALTA
Lieve	BASSA	BASSA/MODERATA	MODERATA
Insignificante	IMPERCETTIBILE	IMPERCETTIBILE / BASSA	BASSA
	Bassa	Media	Alta
	SENSIBILITÀ		

Tabella 12 - 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 13 - 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.

Come si può notare, per quanto concerne il modo di misurare l'impatto sui diversi fattori, si è ritenuto di non far riferimento alla parametrizzazione dei valori su base quantitativa (mediante l'introduzione di punteggi numerici o pesi), bensì di descrivere dettagliatamente i fattori costitutivi in cui il territorio in esame è strutturato, verificandone la maggiore o minore fragilità alle trasformazioni e quindi lo stato finale a seguito di queste.

In buona sostanza, anziché ricorrere ad un'analisi di tipo quantitativo, si è fatto riferimento ad un'analisi di tipo qualitativo. Le analisi sono state prodotte facendo riferimento sia a dati esistenti, sia ad integrazioni con indagini dirette sul terreno allorquando le informazioni disponibili non sono state ritenute sufficientemente affidabili.

5.4.2 – 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 14 - Potenziali impatti temporanei e ricettori

5.3.3 – 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 15 - Potenziali ricettori

5.5 - PREDISPOSIZIONE DI MISURE DI MITIGAZIONE (RISPOSTE).

5.5.1 – INTRODUZIONE

Dalle tabelle 14 e 15 si evincono gli impatti potenziali suscettibili di incidere sui ricettori afferenti al sottosistema biofisico ed antropico in relazione alla realizzazione ed esercizio dell'impianto FTV.

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.

5.5.2 – FASE DI REALIZZAZIONE

La tabella seguente riporta gli effetti potenziali e le misure di mitigazione da adottare per quanto concerne la fase di realizzazione dell'impianto in progetto.

Trattasi quindi di effetti temporanei relativi alla fase di esecuzione delle opere e che rivestono carattere reversibile sempre che vengano adottate le misure di mitigazione indicate.

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

Gli effetti più rilevanti nella realizzazione dell'impianto FTV concerne la potenziale alterazione dell'assetto vegetazionale. Al fine di minimizzare questi effetti si dovrà procedere in accordo con le seguenti indicazioni.

Durante i lavori si dovrà avere cura di asportare lo strato di suolo agrario che verrà collocato all'interno dell'area di cantiere, per riutilizzarlo successivamente per il ripristino della vegetazione in tutte le situazioni che andranno a produrre modifiche dell'assetto vegetazionale e della morfologia del sito.

Nel ripristino, una volta disposto il suolo agrario, si provvederà all'impianto di eventuali specie erbacee autoctone al fine di predisporre una prima e rapida copertura del suolo. L'insediamento delle specie erbacee avverrà tramite semina e spaglio, seguita da copertura con leggero strato di terreno vegetale da effettuare con rullatura o erpicatura meccanica.

Trattandosi di specie erbacee pioniere autoctone appartenenti al genere graminacee, verrà garantita la completa copertura del suolo del sito nell'arco di 2 anni, favorendo nel contempo le condizioni favorevoli all'insediamento della vegetazione naturale.

Per mitigare l'effetto della diffusione di polveri saranno adottate le seguenti misure:

- movimentazione di mezzi con basse velocità;
- fermata dei lavori in condizioni anemologiche particolarmente sfavorevoli;

-
- adozione di apposito sistema di copertura del carico nei veicoli utilizzati per la movimentazione di inerti durante la fase di trasporto;
 - bagnatura area di cantiere per abbattimento polveri, qualora necessaria;
 - individuazione di aree opportunamente dedicate alle operazioni di carico dei materiali.

Invece, per limitare l'emissione e la diffusione di inquinanti in atmosfera, a seguito del funzionamento del parco macchine, si effettuerà la periodica manutenzione delle macchine e delle apparecchiature con motore a combustione.

Per mitigare gli effetti indotti dalle emissioni sonore in fase di cantiere, si prevedono le seguenti azioni:

- rispettare gli orari imposti dai regolamenti comunali e dalle normative vigenti per lo svolgimento delle attività rumorose;
- 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).

5.5.3 -- FASE DI ESERCIZIO

Nella tabella seguente vengono riportati i potenziali impatti permanenti nella fase di esercizio dell'impianto agri-fotovoltaico e le misure di mitigazione finalizzate alla minimizzazione.

IMPATTI POTENZIALI	RICETTORI	MISURE DI MITIGAZIONE
Alterazione ecosistema	fauna, flora, vegetazione	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenzione e cura dello sviluppo delle piante messe a dimora lungo il perimetro dell'impianto
Perturbazione fauna	fauna	<ul style="list-style-type: none"> • 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, eleagnus, olivastro, oleandro ecc.).

Tabella 17 - Effetti potenziali e misure di mitigazione relative alla fase di esercizio

6 – PIANO DI MONITORAGGIO

6.1 – INTRODUZIONE

La fase *ante operam* del progetto di monitoraggio descritta nei paragrafi precedenti ha permesso di individuare gli impatti potenzialmente generati sul contesto ambientale dalla realizzazione dell'impianto FTV e determinare le misure di mitigazione da intraprendere.

Ha altresì permesso di identificare le componenti ambientali (ricettori) da monitorare nelle **fasi di cantiere e di esercizio**.

Per ogni componente il monitoraggio si articola secondo uno schema-tipo che concerne:

- Parametri;
- Area di indagine;
- Durata/frequenza;
- Modalità.

Prima di dar inizio ai lavori, il piano di monitoraggio prevede la formazione di tutto il personale del progetto sugli impatti potenzialmente generati in corso d'opera, sulle pratiche di controllo e le misure di mitigazione da attivare.

6.2 – MONITORAGGIO IN FASE DI CANTIERE

Nella seguente tabella sono riportate le componenti da monitorare in corso d'opera.

COMPONENTI AMBIENTALI	MONITORAGGIO
ATMOSFERA	Inquinamento da emissioni di gas di scarico dai mezzi meccanici
ACQUA / SUOLO	Inquinamento della falda e/o del suolo
	Alterazione regime idrologico superficiale
FLORA, FAUNA, BIODIVERSITA'	Inquinamento da polvere
	Interferenze nel periodo di riproduzione
VALENZE ARCHEOLOGICHE, STORICHE, CULTURALI	Distruzione
SALUTE PUBBLICA	Inquinamento acustico

Tabella 18 – Componenti da monitorare

6.2.1- ATMOSFERA

Parametri	La normativa prevede di verificare che l'esposizione dei lavoratori sia inferiore al valore limite sulle 8 ore previsto e pari a 0,05 mg/m ³ misurato sotto forma di carbonio elementare.
Area di indagine	Aree di cantiere
Durata/frequenza	Inizio e durante le attività
Modalità	Verifica regolare revisione parco e manutenzione macchine operatrici.

6.2.2- ACQUA-SUOLO

Parametri	<ul style="list-style-type: none">• Inquinamento della falda• Alterazione regime idrologico superficiale• Controllo di eventuali sversamenti accidentali di sostanze inquinanti• Verifica del corretto svolgimento delle attività di rimozione del topsoil e deposizione per futuro riutilizzo
Area di indagine	Aree di cantiere. Corsi d'acqua posti in prossimità degli attraversamenti lineari.
Durata/frequenza	In corso d'opera
Modalità	Controllo e manutenzione mezzi meccanici onde evitare sversamenti accidentali inquinanti (combustibili, olii etc.). Nel caso in cui si dovessero avere degli impatti si procede alla immediata bonifica secondo le normative. Verifica deposito rifiuti in contenitori idonei a seconda delle caratteristiche chimiche dello stesso. Verifica attivazione processi erosivi

6.2.3- FLORA FAUNA BIODIVERSITA'

Parametri	<ul style="list-style-type: none">• alterazione dei popolamenti vegetali in fase di realizzazione dell'opera;• introduzione di specie esotiche ed esotiche invasive;• interruzione o alterazione temporanea di corridoi biologici;• Interruzione attività nel periodo di riproduzione.• Emissioni polveri
Area di indagine	<ul style="list-style-type: none">• sui campi dei moduli ftv;• lungo i tracciati della nuova viabilità di accesso;• lungo il tracciato dei cavidotti

Durata/frequenza	In corso d'opera
Modalità	Verifica dello stato dei luoghi di potenziali fonti di emissione di polveri.

Parametri	Inquinamento da polveri presenza/assenza di evidenti segni di alterazione dell'attività fotosintetica riconducibili alla deposizione delle polveri su esemplari campione marcati
Area di indagine	Aree di cantiere sede di realizzazione delle opere e strade sterrate sede del transito dei mezzi
Durata/frequenza	Durante tutta la fase di cantiere
Modalità	Verifica della presenza di evidenti segni di alterazione dell'attività fotosintetica su esemplari campione marcati.

6.2.4- VALENZE ARCHEOLOGICHE, STORICHE, CULTURALI

Parametri	Vaglio del materiale escavato Rinvenimenti di tracce archeologiche o di contesti archeologici sepolti
Area di indagine	Aree di cantiere nelle fasi di scavo e scotico
Durata/frequenza	In corso d'opera
Modalità	Sorveglianza archeologica con presenza discontinua in cantiere determinata in accordo con l'impresa esecutrice.

6.2.5- RUMORE

Parametri	Immissioni generate dall'attività del cantiere siano contenuti entro i limiti di legge durante il periodo di riferimento diurno. <ul style="list-style-type: none"> • Profilo temporale del LAeq su base temporale di 1 secondo; • LAeq,10min valutato su intervalli temporali successivi di 10'.
Area di indagine	Aree di cantiere
Durata/frequenza	24-48 h – trimestrale
Modalità	I rilievi fonometrici eseguiti in corrispondenza delle lavorazioni più critiche (scavi di fondazione, realizzazione di opere stradali e posa cavidotti) come prescritto dalle linee guida ISPRA.

6.3 – MONITORAGGIO FASE DI ESERCIZIO

Nella seguente tabella sono riportate le componenti da monitorare nella fase di esercizio.

COMPONENTI AMBIENTALI	IMPATTI
FLORA, FAUNA, BIODIVERSITA'	Fallanze
	Inquinamento da polvere
	Incendi
SALUTE PUBBLICA	Rumore

6.3.1- FLORA FAUNA BIODIVERSITA'

Parametri	Ripristino ambientale
Area di indagine	Aree perturbate dai lavori di costruzione e non necessarie per il funzionamento dell'impianto FTV.
Durata/frequenza	Semestrale per 2 anni
Modalità	Risarcimento delle fallanze e verifica delle condizioni fitosanitarie degli individui presenti

Parametri	Incendi
Area di indagine	Area del parco
Durata/frequenza	Stagionalmente da maggio a ottobre
Modalità	Implementazione piano antincendio. Manutenzione fascia parafuoco.

Parametri	Inquinamento da polveri.
Area di indagine	Strade di accesso per la regolare manutenzione
Durata/frequenza	Periodica e frequente nella stagione estiva
Modalità	Verifica dello stato dei luoghi di potenziali fonti di emissione di polveri

6.3.2- RUMORE

Parametri	Profilo temporale del LAeq su base temporale di 1 secondo; • LAeq,10min valutato su intervalli temporali successivi di 10'; • Spettro acustico medio del LAeq in bande di 1/3 di ottava
Area di indagine	Ricettori più esposti
Durata/frequenza	Le misure acustiche saranno effettuate in conformità alla normativa. N.2 Postazioni per ogni punto, una in ambiente esterno, una in ambiente abitativo
Modalità	In conformità alla recente normativa di settore pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale Serie Generale n. 139 del 16/06/2022 il decreto del 1° giugno 2022 del Ministero della Transizione Ecologica.**

6.4 – COMUNICAZIONE DEI DATI

I risultati delle attività di monitoraggio saranno comunicati all'Autorità Competente con frequenza annuale mediante apposti rapporti tecnici, che includeranno:

- le finalità specifiche dell'attività di monitoraggio;
- la descrizione e la localizzazione delle aree di indagine e delle stazioni/punti di monitoraggio, oltre che l'articolazione temporale del monitoraggio in termini di frequenza e durata;
- i parametri monitorati;
- frequenza e durata del monitoraggio;
- i risultati del monitoraggio e le relative elaborazioni e valutazioni, nonché le eventuali criticità riscontrate e le azioni correttive intraprese.

Oltre a quanto sopra riportato, i rapporti tecnici includeranno per ogni stazione/punto di monitoraggio una scheda di sintesi anagrafica che riporti le informazioni utili per poterla identificare in maniera univoca (es. codice identificativo, coordinate geografiche, componente/fattore ambientale monitorata, fase di monitoraggio, informazioni geografiche, destinazioni d'uso previste, parametri monitorati).

Tali schede, redatte sulla base del modello riportato nelle linee guida ministeriali, saranno accompagnate da un estratto cartografico di supporto che ne consenta una chiara e rapida identificazione nell'area di progetto, oltre che da un'adeguata documentazione fotografica.