



NEX 051 - San Pancrazio

Comuni: San Pancrazio Salentino e San Donaci
Provincia: Brindisi
Regione: Puglia

Nome Progetto:

NEX 051 - San Pancrazio

Progetto di un impianto agrivoltaico sito nei comuni di San Donaci e San Pancrazio Salentino in località "Mass. San Marco" di potenza nominale pari a 68.05 MWp in DC

Proponente:

SAN PANCRAZIO SOLAR S.r.l.

Via Dante, 7
20123 Milano (MI)
P.Iva: 13080450961
PEC: sanpancraziosolarsrl@pec.it

Consulenza ambientale e progettazione:

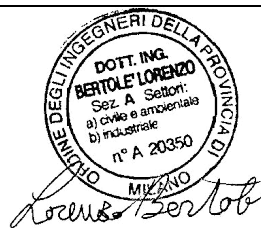
ARCADIS Italia S.r.l.

Via Monte Rosa, 93
20149 | Milano (MI)
P.Iva: 01521770212
E-mail: info@arcadis.it

PROGETTO DEFINITIVO

Nome documento:

Sintesi non tecnica



Commessa	Codice elaborato	Nome file
30190245	SNT_REL_01	SNT_REL_01 - SINTESI NON TECNICA

Rev.	Data	Oggetto revisione	Redatto	Verificato	Approvato
00	Dic. 23	Prima Emissione	GR	FPA	LB

Il presente documento è di proprietà di Arcadis Italia S.r.l. e non può essere modificato, distribuito o in altro modo utilizzato senza l'autorizzazione di Arcadis Italia s.r.l.

Indice

DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI E ACRONIMI	6
1 PREMESSA	8
2 LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	8
2.1 BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO	9
2.2 PROPONENTE	10
2.3 AUTORITA' COMPETENTI	10
2.4 INFORMAZIONI TERRITORIALI	11
3 MOTIVAZIONI DELL'OPERA	12
4 ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE	13
PROPOSTA	13
4.1 Alternativa "zero"	13
4.2 Alternative di localizzazione	14
4.3 Alternative progettuali	16
5 COMPATIBILITA' DEL PROGETTO CON LA PIANIFICAZIONE E LA	17
PROGRAMMAZIONE	17
6 CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO	19
6.1 PROGETTO AGRONOMICO	21
6.2 MISURE DI COMPENSAZIONE	24
6.2.1 Fascia perimetrale di mitigazione	24
6.2.2 Opere di imboscamento	24
6.3 FASE DI CANTIERIZZAZIONE	25
6.4 FASE DI ESERCIZIO	27
6.5 FASE DI DISMISSIONE	29
7 STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI	30
COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO	30
7.1 Metodologia applicata per la stima degli impatti potenziali	30
7.2 Analisi ambientale e valutazione degli impatti	31
7.3 Atmosfera	32
7.4 Acque	33

7.5 Suolo, sottosuolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	35
7.6 Biodiversità	37
7.7 Sistema Paesaggio	40
7.8 Interazioni fra l'opera e i cambiamenti climatici	42
7.9 Impatti cumulativi	42
7.10 Sintesi "impatti-mitigazioni-monitoraggi"	45

Elenco Tabele

Tabella 1 – Tabella riepilogativa calcolo del PPFD in relazione al piano colturale	21
Tabella 2 – Tipologie di coltivazioni in funzione dei mesi dell'anno	22

Elenco Figure

Figura 1 - Individuazione aree di imboscamento in relazione al layout di impianto	10
Figura 2 - Particolare strutture di sostegno moduli FTV	20
Figura 3 - Simulazione 3d delle attività agronomiche previste (Fonte: ns elaborazione) – si veda coltivazione a pieno campo	23
Figura 4 - Esempio di avvicendamento colturale in 4 anni	24
Figura 5 - Individuazione aree di imboscamento in relazione al layout di impianto	25
Figura 6 - Aree di cantiere di progetto (Fonte: ns elaborazione su CTR)	26
Figura 7 - Difetti "hot-spot" nei pannelli, visibili con indagine termografica (Fonte: ns riproduzione)	28
Figura 8 - Piano di monitoraggio delle cure colturali opere a verde - dal 2° al 5° anno	29
Figura 9 - Mappa della intervisibilità cumulata con altri impianti FER dal comune di San donaci	43

DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI E ACRONIMI

TERMINE	DESCRIZIONE	ACRONIMI
Agrivoltaico	L'agrivoltaico (o agrovoltaico) unisce la produzione di cibo (agricoltura) e di energia rinnovabile (fotovoltaico), in una sinergia collaborativa da cui entrambi ne traggono beneficio	-----
Sito di Interesse Comunitario	Il sito di interesse comunitario o sito di importanza comunitaria (SIC), è un concetto definito dalla direttiva comunitaria n. 43 del 21 maggio 1992, (92/43/CEE) Direttiva del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, nota anche come Direttiva "Habitat", recepita in Italia a partire dal 1997	SIC
Zona di Protezione Speciale	Le zone di protezione speciale (ZPS), sono zone di protezione poste lungo le rotte di migrazione dell'avifauna, finalizzate al mantenimento ed alla sistemazione di idonei habitat per la conservazione e gestione delle popolazioni di uccelli selvatici migratori	ZPS
Zona Speciale di Conservazione	Una zona speciale di conservazione (ZSC), ai sensi della Direttiva Habitat della Commissione europea, è un sito di importanza comunitaria (SIC) in cui sono state applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino degli habitat naturali e delle popolazioni delle specie per cui il sito è stato designato dalla Commissione europea	ZSC
Rete Natura 2000	Natura 2000 è una rete di siti di interesse comunitario (SIC), e di zone di protezione speciale (ZPS) creata dall'Unione europea per la protezione e la conservazione degli habitat e delle specie, animali e vegetali, identificati come prioritari dagli Stati membri dell'Unione europea. I siti appartenenti alla Rete Natura 2000 sono considerati di grande valore in quanto habitat naturali, in virtù di eccezionali esemplari di fauna e flora ospitati. Le zone protette sono istituite nel quadro della cosiddetta "Direttiva Habitat", che comprende anche le zone designate nell'ambito della cosiddetta "Direttiva Uccelli".	RN200
Piano stralcio di Assetto Idrogeologico	Il PAI si configura come lo strumento di pianificazione territoriale attraverso il quale l'Autorità di Bacino si propone di determinare un assetto territoriale che assicuri condizioni di equilibrio e compatibilità tra le dinamiche idrogeologiche e la crescente antropizzazione del territorio ed di ottenere la messa in sicurezza degli insediamenti ed infrastrutture esistenti e lo sviluppo compatibile delle attività future.	PAI
Zone umide Ramsar	per zone umide s'intendono «...le paludi e gli acquitrini, le torbiere oppure i bacini, naturali o artificiali, permanenti o temporanei, con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra, o salata, ivi comprese le distese di acqua marina la cui profondità, durante la bassa marea, non supera i sei metri»	-----
Buffer	L'area che si trova all'interno della distanza specificata è chiamata zona buffer. Una zona buffer è un'area che serve allo scopo di mantenere le geometrie del mondo reale distanti l'una dall'altra.	-----
Trackers	Sistemi che permettono di incrementarne la producibilità energetica rispetto agli impianti di tipo	-----

	fisso garantendo l'esposizione ottimale dei moduli fotovoltaici rispetto all'irradiazione solare ¹	
Biodiversità	"Ogni tipo di variabilità tra gli organismi viventi, compresi, tra gli altri, gli ecosistemi terrestri, marini e altri acquatici e i complessi ecologici di cui essi sono parte; essa comprende la diversità entro specie, tra specie e tra ecosistemi" ²	
Studio di Impatto Ambientale	Strumento tecnico-scientifico contenente la descrizione e la stima degli effetti che la realizzazione e l'esercizio di determinate categorie di opere possono determinare sull'ambiente	SIA
Piano di Monitoraggio Ambientale	Strumento che fornisce la reale misura dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle varie fasi di attuazione dell'opera e che consente ai soggetti responsabili (Proponente, Autorità Competenti) di individuare i segnali necessari per attivare preventivamente e tempestivamente eventuali azioni correttive ³	PMA
European Environment Agency	Guida all'inventario delle emissioni di inquinanti atmosferici che fornisce indicazioni sulla stima delle emissioni da fonti di emissione sia antropogeniche che naturali. ⁴	EMEP/EEA
Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale	L'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) è un ente pubblico di ricerca italiano, istituito con la legge n. 133/2008, e sottoposto alla vigilanza del ministero della transizione ecologica.	ISPRA
Direttiva Uccelli	La Direttiva Uccelli concerne la conservazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato.	2009/147/CE
Periodi fenologici	La fase fenologica è uno stadio specifico del ciclo vitale di un organismo vivente identificato da uno status morfologico, fisiologico, funzionale e comportamentale indotto dalla mutazione stagionale delle condizioni ambientali, in particolare quelle climatiche.	

¹<https://www.enelgreenpower.com>

²<https://www.treccani.it/enciclopedia/biodiversita>

³www.arpalombardia.it

⁴<https://www.eea.europa.eu/themes/air/air-pollution-sources-1/emep-eea-air-pollutant-emission-inventory-guidebook>

1 PREMESSA

Scopo del seguente documento è di sintetizzare in modo chiaro ed esaustivo quanto riportato nello Studio di Impatto Ambientale, dando chiara evidenza:

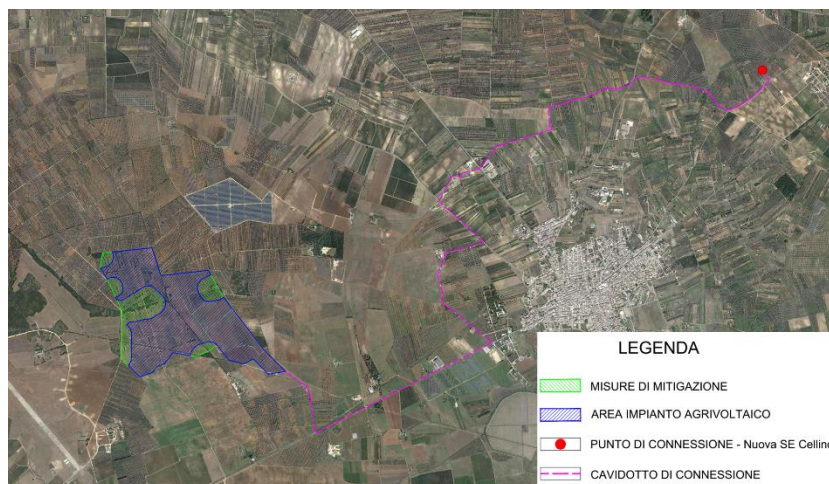
- della descrizione sintetica del progetto e del contesto ambientale e paesaggistico in cui esso si inserisce;
- della compatibilità del progetto con il regime vincolistico e la pianificazione e programmazione territoriale vigente;
- degli impatti indotti dal progetto sulle componenti ambientali interessate, delle azioni mitigative e compensative adottate.

Il documento segue la struttura definita dalle “Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale - Rev. 1 del 30.01.2018” elaborate dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.”

2 LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

La seguente scheda fornisce sia a livello cartografico che testuale un inquadramento territoriale dell’Area Vasta e dell’Area di Progetto.

LOCALIZZAZIONE



Il sito di interesse è ubicato nei comuni di San Pancrazio e di San Donaci, in provincia di Brindisi, regione Puglia. Le aree occupate dai moduli fotovoltaici distano, ad ovest, circa

2,7 km dal centro abitato di San Pancrazio Salentino, circa 2,4 km ad est dal centro abitato di San Donaci, circa 6,2 km a sud-est dal centro abitato di Guagnano, circa 11,6 km a nord-ovest dal centro abitato di Mesagne.

2.1 BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto proposto riguarda la realizzazione di un impianto agrivoltaico di potenza nominale pari a **68,05 MWp** da installarsi in territorio ricadente in Regione Puglia, nei comuni di San Donaci e San Pancrazio Salentino e del relativo elettrodotto di connessione fino alla SSE di nuova realizzazione Cellino-San Marco. Il progetto è denominato **NEX 051 – San Pancrazio**.

La viabilità, in particolare la SP n.75, garantisce l'accessibilità dei mezzi necessari alle fasi di cantierizzazione, di esercizio e di dismissione dell'impianto.

Il Soggetto Responsabile, così come definito, ex art. 2, comma 1, lettera g, del DM 28 luglio 2005 e s.m.i., è la società **San Pancrazio Solar S.r.l.**, con sede legale in Milano, Via Dante 7, iscritta al Registro delle Imprese di Milano – Monza – Brianza – Lodi n. REA MI-2702356 Codice Fiscale e Partita IVA n. 13080450961.

L'impianto agrivoltaico in progetto occuperà una **superficie** pari a circa **93 Ha** e sarà connesso alla S.E. di Terna **Cellino** mediante un cavidotto interrato AT a 36 kV di lunghezza pari a circa **9,3 km**; i terreni interessati dall'intervento ricadono in "Aree agricole" di P.R.G. dei comuni di San Pancrazio e San Donaci (BR). Inoltre, il progetto prevede di adibire ulteriori circa 30 ha nella disponibilità del proponente, a interventi di mitigazione/compensazione di seguito descritti.

Per il progetto agrivoltaico in oggetto è stata prevista una configurazione impiantistica in grado di coniugare la presenza dei "filari fotovoltaici" con l'attività agricola tramite i seguenti accorgimenti:

- utilizzo di tracker mono-assiali in configurazione 1P disposti N-S con moduli di tipo bifacciale della potenza nominale di 690 Wp;
- ai fini di consentire pratiche agricole sotto ai moduli stessi l'altezza minima dal suolo raggiunta dai moduli è circa 2,1 m in corrispondenza della massima inclinazione dei moduli e l'altezza del montante principale è maggiore di 3 m;
- interasse (di seguito pitch) tra le file di tracker pari a 6,6 m e 4,22 m di distanza interfila.

Gli accorgimenti di cui sopra consentiranno di mantenere su tutta la superficie progettuale (90 ha) un uso agricolo, ad esclusione delle sole aree adibite a viabilità interna. Considerando che l'attuale uso delle aree di progetto è principalmente a colture olivicole, ad eccezione di alcune parti meridionali delle aree di progetto, in cui si rinvenivano colture da pieno campo di natura intensiva (graminacee ad indirizzo cerealicolo), si prevede un piano agronomico delle aree con coltivazione di leguminose a rotazione.

Le piante di olivo attualmente esistenti saranno estirpate e ricollocate in sito in corrispondenza della fascia di mitigazione perimetrale prevista come opera di mitigazione degli impatti visivi e paesaggistici, per un inserimento "armonioso" del parco fotovoltaico nel paesaggio circostante. Infatti, il progetto prevede la realizzazione di una fascia arborea perimetrale lungo tutto il perimetro del parco agrivoltaico. Nelle zone dove verranno inserite le piante di Olivo, la fascia di terreno coltivato sarà larga 5 m e lunga tutto il perimetro dell'impianto (circa 8 km). Pertanto, complessivamente, sarà lavorata un'area di 4 ha. Il sesto di impianto sarà a quinconce e nello spazio delimitato verranno inserite due file di piante.

Come intervento compensativo si propone, in coerenza anche con la Delibera provinciale n.34/2019 della Provincia di Brindisi, un'opera di imboscimento che interesserà una superficie complessiva di **28 ha**, distribuita nei vari appezzamenti che costituiranno il parco agrivoltaico (cfr. Figura 1). Tali interventi compensativi sono finalizzati alla costituzione di un soprassuolo di alta qualità per la creazione "ex-novo" di un sistema boschivo naturale che nel corso degli anni diverrà autosufficiente.



Figura 1 - Individuazione aree di imboschimento in relazione al layout di impianto

Sinteticamente, l'impianto in progetto sarà composto da:

- 98616 moduli FTV in silicio monocristallino bifacciali da 690 Wp;
- 16 inverter centralizzati e relativa cabina;
- 16 batteria di accumulo da 500kW
- 1 cabina di raccolta;
- cavidotti BT per collegamenti delle stringhe agli inverter nelle cabine di campo;
- cavidotti AT a 36Kv interni ai campi per collegamento tra cabine di campo;
- cavidotto AT a36Kv esterno ai campi per collegamento cabine di campo a cabina raccolta;
- cavidotti dati per il monitoraggio e controllo impiantistica;
- n.1 cavidotto AT di connessione a 36kV di connessione interrata alla SE Cellino-San Marco
- Opere civili quali:
 - Recinzioni;
 - Cancelli di ingresso;
 - Viabilità di servizio interna ai campi;
 - Piazzole di accesso alle cabine;
 - Strutture di supporto dei moduli FTV;
- Opere agronomiche:
 - Coltivazione di leguminicole per circa 90 ha
- Opere di mitigazione:
 - Opere di mitigazione perimetrale con piante di olivo per circa 4 ha.
 - Opere di imboschimento che interesseranno una superficie di circa 28 ha.

2.2 PROPONENTE

San Pancrazio Solar S.r.l.,
Via Dante, 7
20123 Milano
Partita IVA n. 13080450961

2.3 AUTORITA' COMPETENTI

Le autorità competenti per l'approvazione/autorizzazione sono di seguito elencate.

- Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica, Direzione Generale Valutazioni Ambientali, Divisione V – Procedure di valutazione VIA e VAS (Procedura di VIA);
- Ministero della cultura, Direzione generale Archeologia, belle arti e paesaggio (Procedura di Accertamento di Compatibilità Paesaggistica).
- Regione Puglia
- ARPA Puglia, Dipartimento di Brindisi
- Comune di San Pancrazio Salentino (BR)
- Comune di San Donaci (BR)
- Provincia di Brindisi
- Autorità di bacino distrettuale dell'appennino meridionale, sede Puglia
- ENAC - DIREZIONE OPERAZIONI SUD Sede di Napoli
- ENAV – Direzione Servizi Navigazione Aerea
- AERONAUTICA MILITARE
- Comando Scuole AM Regione Aerea Reparto Territorio e Patrimonio Ufficio Servizi Militari
- Comando militare esercito regione Puglia
- Ministero Sviluppo Economico - Ispettorato Puglia, Basilicata e Molise
- Telecom Italia S.P.A.
- SNAM Rete Gas Distretto sud orientale
- Direzione Regionale VV.F.
- Agenzia del Demanio
- Acquedotto Pugliese
- Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio
- Enel Distribuzione S.p.a.
- Agenzia delle dogane
- TERNA Rete Italia S.p.a.
- INMIG Ufficio Minerario Idrocarburi Geotermia
- ANAS S.p.a.
- ENI S.p.a.
- Comando Regionale Carabinieri Forestale Puglia - Gruppo Carabinieri Forestale

2.4 INFORMAZIONI TERRITORIALI

L'area in cui è prevista la realizzazione dell'impianto agrivoltaico è ubicata interamente nei Comuni di S. Pancrazio Salentino e San Donaci, nella provincia di Brindisi, mentre le opere di connessione alla RTN ricadono all'interno del Comune di Cellino San Marco (BR). Le aree sono ottimamente servite dalla **viabilità** legata alla SS7ter che si dirama in varie strade provinciali. Nella fattispecie le SP51, SP74 e SP75 permettono di raggiungere agevolmente i lotti di terreno proposti.

L'area di progetto ricade all'interno dell'**ambito 10 – "Tavoliere salentino"**, come perimetrato dal PPTR, rappresentato da un vasto bassopiano piano-collinare, a forma di arco, che si sviluppa a cavallo della provincia Tarantina orientale e la provincia Leccese settentrionale.

Sulle *Aree di* impianto la **vegetazione** in pieno campo presente risulta costituita principalmente da ampie distese di colture olivicole; in alcune zone a sud si rinvencono colture da pieno campo di natura intensiva (graminacee ad indirizzo cerealicolo). Nello strato erbaceo spontaneo si ritrovano, a livello intercalare, malerbe infestanti tipiche del comprensorio.

Le **specie arboree** sono presenti anche all'esterno delle aree in esame; lo strato arbustivo risulta, invece, poco rappresentato e, laddove presente, costituito da macchie di olivastro e lentisco.

Le aree di impianto, secondo la carta delle **morfotipologie rurali**, sopra riportata, rientrano nella Cat.1, morfotipo 1.7 "Seminativo prevalente a trama fitta" e 1.4 "Oliveto prevalente a trama fitta".

Dal punto di vista delle trasformazioni agro-forestali, invece, sempre sulla base dei dati consultati dall'ultimo PPTR vigente per la Regione Puglia, le superfici in oggetto si

menzionano tra le ES (aree a transizione verso ordinamenti agricoli meno intensivi) e IC (aree ad intensivizzazione colturale in asciutto).

In merito alla **valenza ecologica dei paesaggi rurali** le aree di impianto rientrano in un comprensorio a bassa o nulla valenza ecologica.

Nell'Area Vasta di progetto non si rilevano, in conclusione, **corpi idrici superficiali**, acque di transizione, bacini, aree umide. Nell'area di progetto non si rileva la presenza di corsi d'acqua superficiali; dalla elaborazione del D.T.M. (Digital Terrain Model) ricavato mediante rilievo con strumentazione LiDAR su drone e dalle ispezioni in campo è stato possibile stabilire che la rete idrografica superficiale è rappresentata da una successione monotona di bacini endoreici, di "lame" e di "gravine"; queste ultime rappresentate da canali scolanti e drenanti naturali in rocce carbonatiche prevalentemente carsificate.

3 MOTIVAZIONI DELL'OPERA

Il progetto si inquadra nell'ambito della produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile e in relazione alla tipologia di generazione risulta coerente con gli obiettivi enunciati all'interno dei quadri programmatici e provvedimenti normativi comunitari, nazionali e regionali. La coerenza si evidenzia sia in termini di **adesione alle scelte strategiche energetiche e sia in riferimento agli accordi globali in tema di contrasto ai cambiamenti climatici** (in particolare, il protocollo di Parigi del 2015 ratificato nel 2016 dall'Unione Europea). A fronte degli scarsi risultati fino ad ora raggiunti, la recentissima (**Sharm El Sheikh, Egitto, 7 e 8 novembre 2022**) **Conferenza Mondiale sul Clima COP 27**, promossa dalle Nazioni Unite, ha posto l'accento sull'urgenza di un'azione immediata in materia di cambiamenti climatici, riconoscendo nel contempo che la guerra della Russia contro l'Ucraina ha reso la situazione più complessa. È stato inoltre sottolineato come, alla luce della guerra Russia/Ucraina e del nuovo assetto geopolitico, l'obiettivo della UE deve continuare ad essere ancor di più quello di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050 e di azzerare le emissioni nette, cercando di sfruttare il più possibile tutti i vettori di fonti energetiche e quindi diversificando per garantire la sicurezza degli approvvigionamenti. La posizione dell'UE nel suo insieme è stata definita dal Consiglio il **24 ottobre 2022**, ove sé stata sottolineata l'esigenza di innalzare considerevolmente il livello di ambizione globale affinché l'obiettivo di 1,5°C rimanga raggiungibile.

L'Italia intende perseguire un obiettivo di copertura, nel 2030, del 30% del consumo finale lordo di energia da fonti rinnovabili, delineando un percorso di crescita sostenibile delle fonti rinnovabili con la loro piena integrazione nel sistema.

Da un recente studio del Politecnico di Milano, emerge che per giungere all'obiettivo del 2050 di un mix elettrico 100% rinnovabile, nello scenario di costo ottimale **dovrebbero aggiungersi 144 GW di fotovoltaico, di cui la maggior parte in impianti distribuiti su tetti/coperture, oltre a 59 GW di eolico a terra e 17 GW di eolico offshore, e a 7 GW di potenza installata in elettrolizzatori per produrre idrogeno da fonti rinnovabili.**

La scelta del sito è stata fatta sulla base di diversi di parametri tra cui l'irradianza giornaliera media annua valutata in KWh/mq/giorno di sole sul piano dei moduli non inferiore a 4; tra gli altri parametri che hanno influenzato la scelta del sito ci sono:

- le caratteristiche orografiche e geomorfologiche;
- la presenza/assenza di aree vincolate o non idonee ai sensi della normativa vigente;
- la presenza di strade pubbliche, Stazioni elettriche e altre infrastrutture.

Successivamente alla scelta del sito, è stata condotta una analisi di mercato al fine di valutare quali fossero le migliori componenti elettriche principali dell'impianto, moduli fotovoltaici ed inverter, che offrissero la maggiore efficienza ed affidabilità applicata alla tipologia di impianto in progetto.

Una volta definite le aree e le componenti elettriche principali da impiegare, tra cui quella di utilizzare per le strutture di sostegno degli inseguitori monoassiali EST-OVEST, grazie all'applicativo PVSYST, è stato possibile determinare la producibilità attesa dall'impianto in progetto.

4 ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA

4.1 Alternativa “zero”

Vengono di seguito argomentati gli impianti positivi del progetto rispetto alle condizioni attuali, confrontandoli con l'alternativa “zero”, cioè la possibilità di non eseguire l'intervento.

Le direttrici analizzate sono state:

- contributo del progetto allo sforzo in atto per la transizione energetica;
- benefici ambientali in termini di riduzione di emissioni di inquinanti e risparmio di combustibile fossile,
- vantaggi occupazionali diretti e indiretti.

E' ragionevolmente ipotizzabile che in assenza dell'intervento proposto, a fronte della conservazione dell'attuale quadro ambientale di sfondo, si rinuncerà all'opportunità di favorire lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, con conseguente perdita dei benefici socioeconomici e ambientali sottesi dall'intervento determinando quindi la mancata opportunità di risparmiare un quantitativo considerevole di emissioni di inquinanti (in particolare modo di diossido di carbonio) per la produzione della stessa quantità di energia elettrica, che in modo alternativo e vista la sempre crescente richiesta di energia, sarebbe prodotta da fonti non rinnovabili (combustibili fossili). La riduzione in parola è stata infatti stimata in 53.002.453,51 Kg di CO₂ all'anno, pari ad 1.590.073.605,23 Kg di CO₂ calcolate su tutta la vita utile di impianto, pari a 30 anni.

La non realizzazione dell'impianto risulta in contrasto anche con gli obiettivi che il nostro Paese è intenzionato a raggiungere in relazione all'accordo siglato dalla conferenza sul clima di Parigi (COP21) del dicembre 2015, oltre a quelli previsti dal piano sulla Strategia Energetica Nazionale del 2017, che prevede tra l'altro una progressiva de-carbonizzazione al 2030, e la relativa dismissione delle centrali termoelettriche alimentate a carbone sul territorio nazionale, e conseguente incremento della produzione da fonte rinnovabile. Tale incremento deve tener conto anche del progressivo incremento della domanda di energia elettrica, come emersa dal report trimestrale dell'Enea “Analisi trimestrale del sistema energetico italiano” relativo al II trimestre 2018, dalla quale si evince che in riferimento ai primi sei mesi dell'anno 2018 la domanda elettrica risulta complessivamente in aumento rispetto allo stesso periodo 2017, di circa 1,2 TWh (+0,8%).

A fine 2021 la potenza efficiente lorda dei circa 1.030.000,00 impianti a fonti rinnovabili installati in Italia è pari a 58,0 GW; l'incremento rispetto al 2020 (+2,5%) è legato principalmente alle nuove installazioni di impianti fotovoltaici (+944 MW) ed eolici (+383 MW). La produzione lorda di energia elettrica da FER nel 2021 è pari a 116,3 TWh, in leggera diminuzione rispetto al 2020 (-0,5%); essa rappresenta il 40,2% della produzione complessiva nazionale. La produzione elettrica calcolata applicando i criteri delle direttive europee sulle energie rinnovabili (Direttiva 2009/28/CE, o RED I, fino al 2020; Direttiva 2018/2001, o RED II, a partire dal 2021) ai fini del monitoraggio dei target UE, pari a 118,7 TWh (circa 10,2 Mtep), risulta invece in lieve aumento (+0,3%); in questo caso essa rappresenta il 36,0% del Consumo Interno Lordo di energia elettrica. Si rilevano aumenti di produzione rispetto al 2020 nei comparti fotovoltaico (+0,4%) ed eolico (+11,5%); le altre fonti registrano invece flessioni.⁵

La localizzazione e la procedura seguita dal progetto invece rispondono perfettamente alle indicazioni contenute nel D. Lgs 387/2003 e nelle Linee Guida di cui al DM 30/09/2010.

L'analisi del quadro vincolistico condotta consente inoltre di poter affermare che il progetto è altresì coerente con la pianificazione ambientale e paesaggistica su scala

⁵ Rapporto Statistico GSE – FER 2021

comunitaria, nazionale e regionale, in quanto le aree scelte non sono gravate da vincoli di natura ostativa rispetto alla costruzione dell'impianto agrivoltaico, né emergono impatti sensibili sulla componente di percezione dello stesso sul contesto locale.

La non realizzazione dell'opera comporta anche effetti in **termini di occupazione**, necessaria alla costruzione dell'impianto, ma anche legata alla manutenzione e alla sua conduzione in fase di esercizio, oltre che alla fase di dismissione. Dal punto di vista occupazionale si rinunciarebbe tra l'altro alla possibilità di creare nuove figure professionali legate alla gestione tecnica dell'impianto nella fase di esercizio.

È stato infatti stimato che le ricadute occupazionali dirette ed indirette connesse allo sviluppo del progetto saranno pari a 462 unità lavorative.

In definitiva, la non realizzazione dell'opera e quindi il mantenimento dello stato attuale significherebbe rinunciare a tutti i vantaggi e le opportunità esposti in precedenza e che hanno risvolti sia livello locale ma anche nazionale e sovranazionale. In particolare, si rinunciarebbe a evidenti vantaggi dal punto di vista occupazionale, energetico e ambientale (in termini di riduzione delle emissioni di gas serra) a fronte di impatti accettabili e completamente reversibili.

4.2 Alternative di localizzazione

I criteri di selezione delle aree considerati per il progetto ai fini della valutazione sulla alternativa di localizzazione sono i seguenti.

- Assenza di gravami vincolistici ed elementi ostativi ai sensi della normativa di settore vigente.

L'analisi del quadro vincolistico condotta consente inoltre di poter affermare che il progetto è altresì coerente con la pianificazione ambientale e paesaggistica su scala comunitaria, nazionale e regionale, in quanto le aree scelte non sono gravate da vincoli di natura ostativa rispetto alla costruzione dell'impianto agrivoltaico, né emergono impatti sensibili sulla componente di percezione dello stesso sul contesto locale.

- Idoneità delle aree a fini della realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, identificate ai sensi del D.Lgs. 199/2021 e mancanza di elementi di non idoneità previsti dalla normativa nazionale (DM 10.09.2010) e dalla normativa regionale (RR 24/2010);
- Limitata visibilità delle aree di progetto da punti di pubblico dominio.

Come valutato nell'elaborato PAE_REL_01, Relazione paesaggistica, le aree di impianto, vista la morfologia ed orografia del territorio in cui si inseriscono, risultano molto poco visibili anche dalle zone limitrofe. Infatti, l'assenza di rilievi montuosi accentuati su area Vasta fa sì che gli ostacoli fisici (vegetazione, costruzioni, opere civili quali infrastrutture, ecc) impediscano la visuale di gran parte dell'impianto dalla maggior parte delle aree limitrofe ed anche su area Vasta. Si fa presente, a tal proposito, che le mitigazioni previste, ed in particolare la fascia di vegetazione perimetrale e le aree di compensazione a verde, contribuiranno ulteriormente a favorire l'inserimento nel contesto locale della componente impiantistica.

La scelta del sito, pertanto, risulta coerente anche rispetto al criterio di valutazione in parola.

- Irraggiamento.

Tra i dati di maggiore rilevanza vi è il calcolo dell'irraggiamento, che rappresenta senza dubbio uno degli aspetti più importanti ai fini della scelta del sito. La produzione di energia infatti, direttamente proporzionale alla quantità di irraggiamento per anno, consente la sostenibilità di un investimento come quello previsto in progetto, pari ad oltre 60 mln di euro. Il dato calcolato sulla radiazione solare annua è pari a **2.356,10 KWh/mq**.

- Prossimità al punto di connessione alla Rete di Trasmissione elettrica Nazionale (RTN).

Un ulteriore aspetto altrettanto importante, ai fini della valutazione positiva di un sito di impianto piuttosto che un altro, è rappresentato dalla vicinanza o meno al punto di connessione alla Rete di Trasmissione elettrica Nazionale. Tale punto, indicato nella soluzione tecnica di connessione (STMG) incide sulla scelta del tracciato da seguire con l'elettrodotto di connessione, quindi sulla distanza da coprire e sui costi da sostenere; l'esecuzione di queste opere risulta infatti particolarmente onerosa sia per la natura in sé delle stesse che per le interferenze da superare (reticoli idrografici, opere d'arte, viabilità pubblica, espropri, ecc). L'ubicazione del punto di connessione, in sintesi, concorre alla determinazione della sostenibilità di un progetto o meno.

Le valutazioni sulla connessione di progetto hanno avuto esito positivo sia in termini di distanza dall'impianto (circa 9km, abbondantemente sostenibile per un impianto con potenza come quella di progetto) che di interferenze rilevate.

- Facilità di accesso al sito di progetto.

La valutazione dell'accessibilità di un sito è certamente un aspetto importante ai fini della salvaguardia dell'investimento generale e dell'impatto che l'esecuzione delle opere ha sul contesto locale. È possibile tuttavia affermare che per iniziative in tal senso (fotovoltaico, agrivoltaico) il livello di accessibilità di un sito riveste un ruolo meno determinante rispetto ad iniziative come l'eolico, dove si necessita di una viabilità che consenta raggi di sterzata ai veicoli del trasporto eccezionale, oltre che in grado di sopportare carichi importanti. Pertanto, dallo studio condotto in merito alla accessibilità delle aree di impianto è emerso che sono raggiungibili con la seguente rete di infrastrutture:

- da nord/est, tramite la SP 75, collegata a sua volta con la SP 79 che attraversa il centro abitato di Tutturano prima di raggiungere Brindisi;
- da est, tramite la SP 75, collegata a sua volta con il centro abitato di San Donaci e quindi con la SP n.76 che procede in direzione di Lecce, attraverso la SP 102, SS7ter e la SS16;
- da sud, tramite la SP 365 e la SP 109, entrambe collegate alla SP 75 e dirette rispettivamente verso il territorio interno di Guagnano, Salice Salentino, Campi Salentina e verso il mar Ionio, nella zona di Torre Lapillo, Porto Cesareo, ecc;
- da ovest, tramite la SP 75, collegata a sua volta con la SS7 ter, che prosegue verso Manduria e quindi verso la città di Taranto.

Su scala locale le aree di impianto sono raggiungibili sia da sud/est che da sud/ovest tramite viabilità locale, rispettivamente con pavimentazione in conglomerato bituminoso in buono stato (al momento delle ispezioni eseguite in campo) ed in misto con materiale calcareo, con presenza di avvallamenti diffusi.

Tale aspetto influisce in modo importante sulla valutazione positiva del sito, in quanto i costi per eventuale modifica ed adeguamento della viabilità sono molto ridotti.

- Adeguatezza delle condizioni morfologiche.

Ai fini progettuali è stato eseguito un rilievo topografico con drone in modalità Lidar. Le risultanze del rilievo sono riassunte negli elaborati PRO_TAV_22a e PRO_TAV_22b, che riportano rispettivamente le pendenze N-S ed E-O.

Da tali elaborazioni si evince che le aree di progetto presentano, già allo stato attuale, una morfologia pianeggiante che permette la costruzione dell'impianto senza interventi di sistemazione topografica/livellamento.

- Assenza di specie arboree di pregio.

Sulle *Aree di impianto* la vegetazione in pieno campo presente risulta costituita principalmente da ampie distese di colture olivicole; in alcune zone a sud si rinvencono colture da pieno campo di natura intensiva (graminacee ad indirizzo cerealicolo). Nello strato erbaceo spontaneo si ritrovano, a livello intercalare, malerbe infestanti tipiche del comprensorio.

Le specie arboree sono presenti anche all'esterno delle aree in esame; lo strato arbustivo risulta, invece, poco rappresentato e, laddove presente, costituito da macchie di olivastro e lentisco.

Per quanto sopra asserito la rete ecologica insistente ed esistente nell'area studio risulta pochissimo efficiente e scarsamente funzionale sia per la fauna che per le associazioni floristiche limitrofe le aree interessate al progetto in quanto rappresentano superfici impiegate per la coltivazione dell'olivo. Il territorio in studio si caratterizza per la presenza sporadica di piccoli ecosistemi "fragili" che risultano, altresì, non collegati tra loro proprio a causa nel notevole utilizzo agricolo. Pertanto, al verificarsi di impatti negativi, seppur lievi ma diretti (come distruzione di parte della vegetazione spontanea attraverso pratiche di incendio controllato per il controllo delle malerbe infestanti), non corrisponde il riequilibrio naturale delle condizioni ambientali di inizio disturbo. A causa dell'assenza di ambienti ampi e di largo respiro i micro-ambienti naturali limitrofi non sono assolutamente in grado di espandersi e di riappropriarsi, anche a causa della flora spontanea "pioniera" e/o alle successioni di associazioni vegetazionali più evolute, degli ambienti che originariamente avevano colonizzato.

TABELLA DI SINTESI ALTERNATIVA LOCALIZZAZIONE

Alternativa di localizzazione	Vincoli	Aree idonee	Accessibilità	Morfologia	Vegetazione	Connessione	Produzione annua	Punteggio finale
Impianto di progetto	+3	+2	+3	+3	+2	+3	+3	+21
Impianto in aree limitrofe a quella di progetto	+1	+2	+1	+2	+2	+2	+3	+15

4.3 Alternative progettuali

Come ultima alternativa è stata valutata quella progettuale, ovvero alternative in termini di aspetti tipologico-costruttivi, dimensionali, di processo, uso di risorse, scarichi, rifiuti ed emissioni, sia in fase di cantiere sia di esercizio.

La scelta della soluzione progettuale è ricaduta sulla tipologia di strutture con tracker monoassiale conseguentemente all'analisi dei benefici relativi ai seguenti fattori:

- produzione: grazie alla particolarità del sistema, in grado di orientarsi nel corso della giornata massimizzando la radiazione diretta intercettata, la produzione generata risulta sensibilmente più elevata del sistema fisso.
- coltivazione: il sistema progettato (tracker), grazie alla variazione dell'inclinazione durante l'arco della giornata, permette la circolazione all'interno del sistema di una aliquota della radiazione riflessa che permette quindi la crescita delle piante e l'eliminazione del fenomeno della desertificazione del suolo sotto i moduli fotovoltaici.
- impatto visivo: il perfetto coordinamento plano-altimetrico reso possibile grazie alla morfologia del sito e al suo sviluppo nel piano, mitigano fortemente l'impatto visivo del sito grazie all'armonia delle pendenze tra impianto e terreno. A ciò si aggiunga che la natura di impianto agrivoltaico di per sé presenta un impatto visivo molto mitigato rispetto ad un tradizionale impianto fotovoltaico, oltre alla previsione dell'area verde di compensazione di circa 28 ha.
- viabilità interna al sito: anche la diversa distribuzione dei moduli all'interno delle aree di progetto è stata attentamente valutata anche per ridurre i percorsi necessari per la manutenzione; diversamente, rispetto ad un impianto di tipo fisso, con l'orientamento previsto, la disposizione delle strade interne ed il superamento delle interferenze rilevate (muretti a secco principalmente) sarebbero più onerose.

TABELLA DI SINTESI ALTERNATIVE PROGETTUALI

Alternativa di localizzazione	Vincoli	Aree idonee	Accessibilità	Morfologia	Vegetazione	Uso attuale dei terreni	Connessione ^e	Produzione annua	Punteggio finale
Impianto di progetto	+3	+2	+3	+3	+2	+2	+3	+3	+21
Impianto agrivoltaico con sistema fisso	+3	+2	+3	+1	+2	+2	+3	+1	+17
Impianto fotovoltaico	+3	+2	+3	+3	+1	+1	+3	+3	+19

5 COMPATIBILITA' DEL PROGETTO CON LA PIANIFICAZIONE E LA PROGRAMMAZIONE

Come dettagliato nello Studio di Impatto Ambientale, è stata verificata la coerenza del progetto con le strategie di pianificazione in tema energetico mondiali, europee, nazionali e su scala regionale.

È stata valutata la coerenza, in particolare, rispetto ai seguenti strumenti di pianificazione comunitaria:

- il Protocollo di Kyoto: strumento giuridico internazionale i cui obblighi a carico degli Stati firmatari sono legati ad obiettivi di riduzione dei gas serra e sono modulati attraverso una analisi dei costi-benefici.
- *Direttiva 2009/28/CE*, relativa alla promozione delle energie rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE;
- il Pacchetto Clima-Energia 20-20-20, consistente in una serie di leggi volte a garantire che l'UE raggiunga i suoi obiettivi in materia di clima ed energia entro il 2020.
- la Energy Roadmap 2050 fa parte delle iniziative menzionate nell'ultima Comunicazione COM (2011) 21 - *A resource efficient Europe – Flagship initiative of the Europe 2020 strategy* - pubblicata il 26 gennaio 2011, che è parte della strategia Europa 2020 per una crescita intelligente, sostenibile ed inclusiva per l'Europa. La stessa fornisce un quadro strategico e integrato per alcuni settori specifici e definisce le iniziative da adottare a livello comunitario, incluso le agende per le politiche su clima, trasporto, energia ed innovazione.
- il Winter Package varato nel novembre 2016: il 30 novembre 2016 la Commissione europea ha presentato il pacchetto "Energia pulita per tutti gli europei" (cd. Winter package o Clean energy package⁶). I Regolamenti e le direttive del Clean Energy Package fissano il quadro regolatorio della governance dell'Unione per energia e clima funzionale al raggiungimento dei nuovi obiettivi europei al 2030 in materia.
- le strategie dell'Unione Europea, incluse nelle tre comunicazioni n. 80, 81 e 82 del 2015 e nel nuovo pacchetto approvato il 16/2/2016 a seguito della firma dell'Accordo di Parigi (COP 21) il 12/12/2015.

⁶ Il *Clean Energy Package* (anche noto come *Winter Package*) è un insieme di atti legislativi dell'Unione Europea volti a ridisegnare il profilo del mercato elettrico europeo. Inizialmente proposto dalla Commissione Europea nel novembre 2016, il *Clean Energy Package* è parte dell'azione della Commissione denominata "Energia pulita per tutti gli europei" contenente misure relative all'efficienza energetica, energie rinnovabili, assetto del mercato dell'energia elettrica, sicurezza dell'approvvigionamento elettrico e norme sulla *governance* per l'Unione dell'energia.

- Il pacchetto climatico “Fit for 55”: relativamente alle energie rinnovabili, il pacchetto “Pronti per il 55%” comprende una proposta di revisione della **direttiva sulla promozione delle stesse**; la proposta intende **umentare l'attuale obiettivo a livello dell'UE, pari ad almeno il 32% di fonti energetiche rinnovabili nel mix energetico complessivo**, portandolo ad **almeno il 40% entro il 2030**.
- Libro verde: Il Libro verde sull'energia costituisce una tappa importante nello sviluppo di una politica energetica dell'Unione europea (UE).

È stata valutata la coerenza, in particolare, rispetto ai seguenti strumenti di pianificazione nazionale:

- Strategia Energetica Nazionale (SEN)
- Decreto FER1;
- Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC);
- **D.Lgs. 199/2021**;
- **Decreto Legge 50/2022 (“Decreto Aiuti”)**;
- **Decreto Legge PNRR 3” – DL 13/2023**:

Su scala regionale, il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), rappresenta lo strumento di pianificazione strategica con cui la Regione governa ed indirizza gli interventi in campo energetico sul territorio regionale; in linea generale, la pianificazione energetica regionale persegue finalità atte a contemperare le esigenze di sviluppo economico e sociale con quelle di tutela dell'ambiente e del paesaggio e di conservazione delle risorse naturali e culturali.

Dalla descrizione della pianificazione energetica comunitaria, nazionale e regionale emerge la coerenza del progetto proposto alle strategie stesse; l'impianto previsto infatti si inquadra perfettamente nel novero dei progetti volti alla riduzione di CO₂ in atmosfera attraverso la conversione della radiazione solare in energia da immettere nella rete nazionale. Vi è perfetta coerenza quindi con gli obiettivi della SEN 2017, del PNIEC e del PNRR. In relazione agli obiettivi al 2030 e al 2050, la proposta risulta coerente sia in termini di tipologia impiantistica, sia in termini di potenze.

La localizzazione e la procedura seguita dal progetto invece rispondono perfettamente alle indicazioni contenute nel D. Lgs 387/2003 e nelle Linee Guida di cui al DM 30/09/2010.

Relativamente alla coerenza del progetto con la normativa di settore relativa ad aspetti ambientali e paesaggistici, si fa presente che dalle valutazioni condotte nello SIA è emerso che:

- Le opere di progetto ricadono all'esterno delle “aree vincolate ai sensi dell'art.142 del D.Lgs 42/2004”. L'area di compensazione individuata nella zona ovest di impianto ricade nel vincolo istituito ai sensi del **D. Lgs 42/2004, art.142, lett. g) denominato “territori coperti da foreste e da boschi”**. L'intervento di compensazione, che consiste nella piantumazione di alberi (cfr. progetto agronomico allegato al presente studio), è per sua stessa natura coerente con il D.Lgs 42/2004.
- Piano Faunistico Venatorio: dall'analisi della Tavola D “Ambito Territoriale Messapico” del Piano emerge che l'area di progetto ricade nell'**Oasi di Protezione “Masseria Angeli”**. Nelle OdP è vietata ogni forma di esercizio venatorio ed ogni altro atto che rechi danno alla fauna selvatica. Le oasi assicurano la sopravvivenza delle specie faunistiche in diminuzione e consentono la sosta e la riproduzione della fauna selvatica.

La natura di impianto agrovoltivo, lungi dall'essere considerata una minaccia per l'integrità degli habitat, degli ecosistemi fluviali e dei corridoi ecologici, rappresenta un'opportunità per la costruzione di aree di sosta (o stepping stones), cioè di quelle aree, anche di piccole dimensioni, in grado di fornire rifugio e alimentazione alle specie in transito, rafforzando in modo puntiforme la funzionalità ecologica della rete. Si può pertanto concludere che il progetto risulta compatibile rispetto al Piano Faunistico Venatorio pugliese.

- Piano di Tutela delle Acque: il PTA Pugliese conferma quanto emerso dal Piano di Gestione Acque distrettuale, classificando l'area come oggetto di tutela quantitativa.
- Piano di Gestione delle Acque: il PTA Pugliese conferma quanto emerso dal Piano di Gestione Acque distrettuale, classificando l'area come oggetto di tutela quantitativa.
- Piano Stralcio Per L'assetto Idrogeologico (PAI): l'impianto di progetto interessa aree a pericolosità variabile, ed in particolare la zona sud dei campi fotovoltaici interessa aree a bassa e media pericolosità, mentre il cavidotto interessa in una porzione limitata del tracciato un'area ad alta pericolosità idraulica. Si è redatto, a tal proposito, apposito studio idraulico, con tempi di ritorno pari a 30 e 200 anni.

L'analisi del quadro vincolistico condotta consente inoltre di poter affermare che il progetto è altresì coerente con la pianificazione ambientale e paesaggistica su scala comunitaria, nazionale e regionale, in quanto le aree scelte non sono gravate da vincoli di natura ostativa rispetto alla costruzione dell'impianto agrivoltaico, né emergono impatti sensibili sulla componente di percezione dello stesso sul contesto locale.

6 CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO

Il progetto denominato "NEX 051 — San Pancrazio" prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico strutturato in un unico campo suddiviso in 16 sottocampi (afferenti ognuno ad un inverter) che occuperà una superficie complessiva di circa 93 ha.

Il campo fotovoltaico sarà costituito da 99.060 moduli di tipo bifacciali, aventi potenza di picco pari a 690 Wp e dimensioni di 2384 x 1303 x 33 mm, montati su strutture di sostegno ad inseguimento solare mono-assiale (trackers). I trackers saranno installati in direzione nord-sud, capaci di ruotare in direzione est-ovest, consentendo, pertanto, ai moduli di "seguire" il Sole lungo il suo moto diurno e ottimizzando la produzione.

Le strutture di sostegno avranno disposizione unifilare (391 inseguitori con configurazione 1V13 e 2846 inseguitori con configurazione 1V26). I pali di sostegno dei tracker in acciaio zincato saranno direttamente infissi nel terreno (nessuna fondazione prevista). Tale operazione sarà effettuata con il battipalo cingolato, che consente una agevole e efficace infissione dei montanti verticali nel terreno, fino alla profondità necessaria a dare stabilità alla fila di moduli.

La conversione da corrente continua a corrente alternata sarà realizzata mediante convertitori statici trifase (inverter) di tipo centralizzato, per un totale di 16 inverter (14 container da 4.400 KVA e 2 da 4.000 KVA per un totale di 60 MW di potenza in CA) racchiusi in altrettanti skid o container cabinati.

I container, progettati e costruiti per il trasporto con tutti i componenti già installati al suo interno, hanno le seguenti dimensioni: lunghezza 6058 mm, larghezza 2.438 mm, altezza 2.896 mm. Il container è costruito con telai in acciaio zincato.

L'impianto sarà dotato di un sistema di accumulo a batterie (BESS) di potenza nominale pari a 8 MW, associando le batterie in modo affiancato alle "power station".

Il cavidotto di collegamento alla RTN, che sarà completamente interrato, si svilupperà per circa 9,2 km al di sotto di viabilità esistente ed interesserà i comuni di San Pancrazio Salentino, San Donaci e Cellino San Marco, fino ad arrivare alla sezione a 36 kV della nuova Stazione Elettrica Utente (SEU) di trasformazione a 150/36 kV di Celino San Marco.

La configurazione impiantistica prevista in progetto sarà in grado di coniugare la presenza dei "filari fotovoltaici" con l'attività agricola tramite i seguenti accorgimenti:

- utilizzo di tracker mono-assiali in configurazione 1P disposti N-S con moduli di tipo bifacciale della potenza nominale di 690 Wp;
- ai fini di consentire pratiche agricole sotto ai moduli stessi l'altezza minima dal suolo raggiunta dai moduli è circa 2,1 m in corrispondenza della massima inclinazione dei moduli e l'altezza del montante principale è maggiore di 3 m (cfr. Figura 2);

- interasse (di seguito pitch) tra le file di tracker pari a 6,88 m e 4,5 m di distanza interfila.

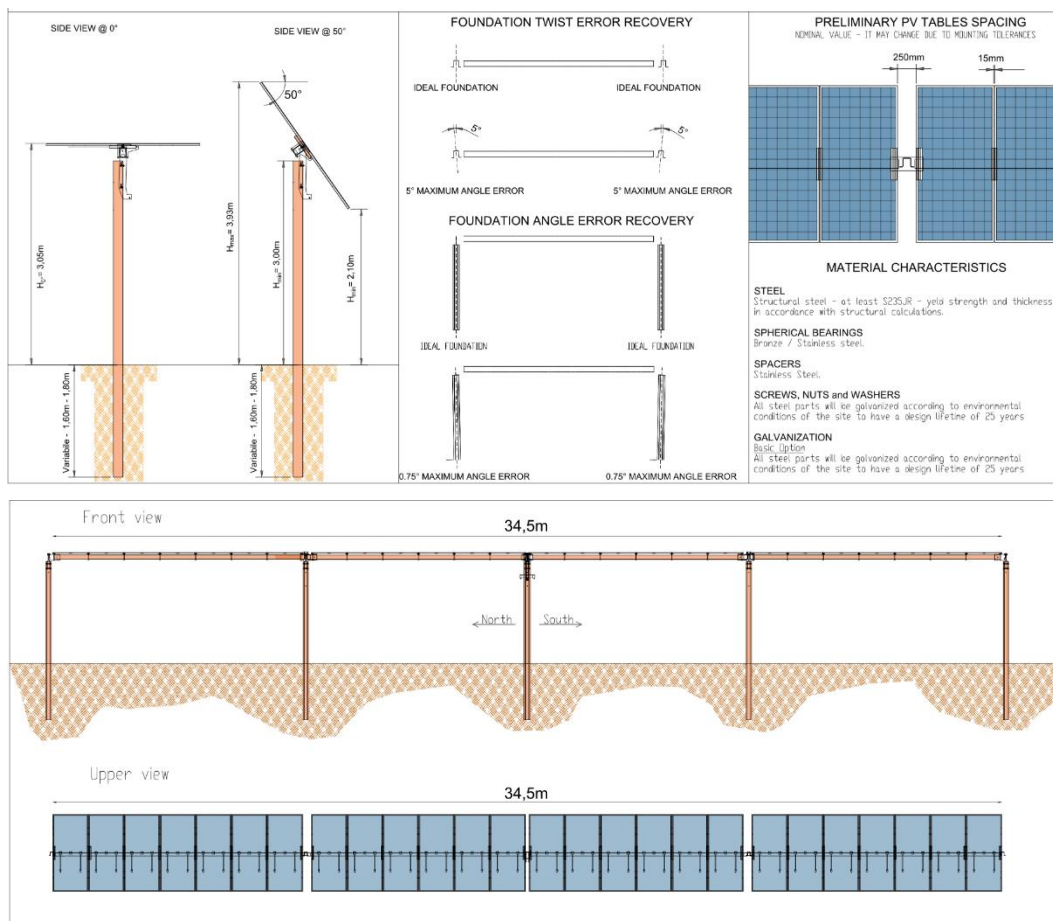


Figura 2 - Particolare strutture di sostegno moduli FTV

Gli accorgimenti di cui sopra consentiranno di mantenere su tutta la superficie progettuale (90 ha) un uso agricolo, ad esclusione delle sole aree adibite a viabilità interna. Considerando che l'attuale uso delle aree di progetto è principalmente a colture olivicole, ad eccezione di alcune piccole porzioni meridionali in cui si rinvenivano colture da pieno campo di natura intensiva (graminacee ad indirizzo cerealicolo), si prevede un piano agronomico delle aree di progetto con coltivazione di leguminose a rotazione.

Le piante di olivo attualmente esistenti saranno estirpate e ricollocate in sito in corrispondenza della fascia di mitigazione perimetrale prevista come opera di mitigazione degli impatti visivi e paesaggistici, per un inserimento "armonioso" del parco fotovoltaico nel paesaggio circostante. Infatti, il progetto prevede la realizzazione di una fascia arborea perimetrale lungo tutto il perimetro del parco agrivoltaico. Nelle zone dove verranno inserite le piante di Olivo, la fascia di terreno coltivato sarà larga 5 m e lunga tutto il perimetro dell'impianto (circa 8 km). Pertanto, complessivamente, sarà lavorata un'area di 4 ha.

Come intervento compensativo si propone, in coerenza anche con la Delibera provinciale n.34/2019 della Provincia di Brindisi, un'opera di imboscimento che interesserà una superficie complessiva di **28 ha**, distribuita nei vari appezzamenti che costituiranno il parco agrivoltaico.

Sinteticamente, l'impianto in progetto sarà composto da:

- 98616 moduli FTV in silicio monocristallino bifacciali da 690 Wp;
- 16 inverter centralizzati e relativa cabina;
- 16 batteria di accumulo da 500kW
- 1 cabina di raccolta;
- cavidotti BT per collegamenti delle stringhe agli inverter nelle cabine di campo;

- cavidotti AT a 36Kv interni ai campi per collegamento tra cabine di campo;
- cavidotto AT a36Kv esterno ai campi per collegamento cabine di campo a cabina raccolta;
- cavidotti dati per il monitoraggio e controllo impiantistica;
- n.1 cavidotto AT di connessione a 36kV di connessione interrata alla SE Cellino-San Marco Opere civili quali:
 - Recinzioni;
 - Cancelli di ingresso;
 - Viabilità di servizio interna ai campi;
 - Piazzole di accesso alle cabine;
 - Strutture di supporto dei moduli FTV;
- Opere agronomiche:
 - Coltivazione di leguminicole per circa 90 ha
- Opere di mitigazione:
 - Opere di mitigazione perimetrale con piante di olivo per circa 4 ha.
 - Opere di imboschimento che interesseranno una superficie di circa 28 ha

6.1 PROGETTO AGRONOMICICO

Nella Relazione Pedaagronomica (codice elaborato AGR_REL_09), alla quale si rimanda per i dovuti approfondimenti, è stata verificata l'effettiva fattibilità e resa del progetto agronomico tramite il confronto tra i dati di irraggiamento contestualizzati nel layout di riferimento del parco agrivoltaico (in uscita dal programma Pvsyst) con le esigenze di irraggiamento delle colture da inserire in funzione del loro stadio fenologico (cfr. Tabella 1).

Tabella 1 – Tabella riepilogativa calcolo del PPF in relazione al piano culturale

Periodo di riferimento	Durata media del giorno (ore luce)	Integrato Globale sul suolo (kwh/m2 al giorno)	Fascio a cielo limpido (kwh/m2 al giorno)	Fascio a cielo chiaro diffuso (kwh/m2 al giorno)	Conversione da kwh/m2 al giorno in w/m2 per le ore di luce	Albedo (%)	Irradiazione mensile al suolo (w/m2)	PPF ($\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) Essenze leguminose (media)	Conversione da W/m^2 a $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ - relativa al layout
Gennaio	9 ore e 23 min	1270	2.1	0.7	37,61	20	381	250-450	156,46
Febbraio	10 ore e 13 min	1935	3.2	0.9	52,64		518		219,00
Marzo	11 ore e 27 min	2666	4.5	1.1	64,68		652		269,06
Aprile	12 ore e 48 min	3470	5.8	1.3	75,30		758		313,26
Maggio	14 ore min	4083	6.7	1.5	81,01		809		337,01
Giugno	14 ore e 45 min	4498	7.0	1.5	84,71		775		352,39
Luglio	14 ore e 40 min	4215	6.7	1.5	79,87		807		332,24
Agosto	13 ore e 46 min	3563	5.8	1.3	71,93		754		299,22
Settembre	12 ore e 31 min	2738	4.5	1.1	60,75		647		252,71
Ottobre	11 ore e 12 min	2313	3.1	0.9	57,37		504		238,64
Novembre	9 ore e 55 min	1623	2.0	0.7	45,45		371		189,06
Dicembre	9 ore e 16 min	1343	1.6	0.6	40,24		318		167,41

I dati ricavati dalle valutazioni effettuate consentono di affermare che la coltivazione a pieno campo nel parco fotovoltaico è possibile. Non si tratta di una soluzione di ripiego ma di una concreta e reale possibilità di gestire un suolo agrario nello stesso modo con cui si conduce un appezzamento di terreno con scopo agricolo.

La quantità di luce "stimata" risulterebbe inferiore all'intervallo di riferimento scelto per le colture da impiantare nei mesi da novembre a febbraio (dove le esigenze di irraggiamento delle colture sono attenuate). I dati maggiori relativi all'irradiazione al suolo sono risultati compresi tra i mesi di aprile e luglio. Il mese dove l'efficienza fotonica fotosintetica è risultata maggiore è stato giugno.

La gestione colturale

Alternando colture miglioratrici a colture depauperanti e a quelle da rinnovo si eviterà la riduzione della sostanza organica nel tempo e questo aiuterà a mantenere la fertilità del terreno.

Per quantificarne l'effetto e conoscere così il trend di sostanza organica del terreno nel tempo, sarà utile il calcolo del bilancio della sostanza organica di ciascuna coltura o una sua valutazione qualitativa.

Alternando colture con radice profonda alle colture con radice superficiale, inoltre, saranno esplorati strati diversi del suolo che porteranno come conseguenza ad un miglioramento della struttura fisica del suolo evitando allo stesso tempo la formazione della suola di aratura specialmente nei periodi in cui sono accentuati i fenomeni evapotraspirativi. È bene ridurre, altresì, i periodi in cui il campo ha terreno nudo, specialmente in zone soggette a fenomeni di tipo erosivo.

Per questo, sarà importante programmare i cicli colturali cercando di mantenere una copertura del terreno quanto più possibile continua. Ciò potrà avvenire, ad esempio, nel caso dei seminativi o delle leguminose, mediante una coltura intercalare tra le due principali, oppure, in zone particolarmente indicate all'impiego di colture da rinnovo, inserendo una pianta da coltivare a ciclo breve dopo quella principale (ad esempio il carciofo). L'avvicendamento delle colture, inoltre, determina dei vantaggi per la gestione delle malerbe infestanti in quanto contribuisce ad interrompere il ciclo vitale degli organismi nocivi legati ad una certa coltura; in particolare, la successione di piante di famiglie differenti (per esempio, alternanza tra graminacee, piante leguminose e colture da rinnovo) permette di interrompere il ciclo di alcune essenze infestanti. I vantaggi risultano in cascata anche per la struttura del terreno: grazie alla diversità dei sistemi radicali, il profilo del terreno è esplorato meglio, il che si traduce in un miglioramento delle caratteristiche fisiche del suolo e in particolare della sua struttura (limitandone il compattamento e la degradazione). La "spinta" principale, comunque, verrà data dalle colture miglioratrici e cioè dalle leguminose e, in secondo luogo, dalle colture da rinnovo. I legumi sono colture che non necessitano di azoto ma lo fissano da quello atmosferico lasciandone una discreta quantità a disposizione delle colture in successione. Di conseguenza, per la coltura che segue, le fertilizzazioni azotate potranno essere fortemente ridotte (l'apporto di azoto di un cereale in rotazione ad una leguminosa potrà essere ridotto in media di 50 kg N/ha pur mantenendo le stesse performance). Leguminose come l'erba medica, impiegata per esempio in miscuglio con altre specie per gli inerbimenti sotto i tracker, grazie al loro apparato radicale fittonante, potranno migliorare la struttura del suolo, facilitare l'assorbimento dei nutrienti profondi poco disponibili e aumentare la sostanza organica anche in strati più profondi del suolo.

Tabella 2 – Tipologie di coltivazioni in funzione dei mesi dell'anno

Colture da impiegare in rotazione												
MESI	gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre
COLTURA MIGLIORATRICE												
COLTURA DEPAUPERANTE												
PRATI												
COLTURE DA RINNOVO												

Numerosi studi hanno dimostrato come il terreno nudo porta ad una perdita di azoto per volatilizzazione, un maggior rischio di erosione e maggiore libertà per le infestanti di crescere e diffondersi.

Le leguminose da granella secca, nello specifico, sono colture importantissime per lo sviluppo e l'affermazione dell'agricoltura "biologica" perché hanno antiche tradizioni (pisello, fava, lenticchia, cece, lupino, cicerchia, ecc..) e conferiscono equilibrio e sostenibilità a diversi ordinamenti colturali praticati o ipotizzabili. Inoltre, sono importanti nell'alimentazione del bestiame e dell'uomo, quale fonte ad altissimo contenuto proteico e rappresentano uno strumento fondamentale per il recupero e la valorizzazione delle aree marginali sottoutilizzate.



Figura 3 - Simulazione 3d delle attività agronomiche previste (Fonte: ns elaborazione) – si veda coltivazione a pieno campo

Rotazione e avvicendamenti: esempi

Come tipologia di rotazione colturale prevediamo un avvicendamento “a ciclo chiuso”, in cui le piante tornano nel medesimo appezzamento dopo un periodo ben definito di anni (per esempio 4 anni).

La scelta dell'avvicendamento terrà conto di fattori agronomici quali:

- effetti dell'avvicendamento stesso
- alcune colture sono favorite perché consentono di effettuare in maniera ottimale alcune operazioni
- colture annuali o poliennali (con maggiore preferenza per quelle annuali)
- possibilità di sostituire le fallanze rapidamente
- sfruttamento dell'avvicendamento per fini immediati (colture che vengono preferite ad altre per la facilità con cui di seguito si prepara il terreno).

La durata di un intero ciclo di rotazione dà il nome alla stessa e la durata corrisponde anche al numero delle sezioni in cui deve essere divisa l'azienda (nel caso specifico le aree di progetto). La durata indica, inoltre, la superficie destinata ad ogni coltivazione. Gli avvicendamenti colturali, ad ogni modo, hanno come scopo quello di conferire al suolo una determinata stabilità fisica, chimica e biologica. Quelli continui a loro volta possono essere:

- Fissi (quando seguono degli schemi rigidi aziendali)
- Liberi (quando mantengono una rigidità nell'ampiezza delle sezioni ma una determinata variabilità per quanto riguarda la specie coltivata)
- Regolari (se le colture si succedono in appezzamenti di uguale ampiezza e dimensione)
- Irregolari (se le colture si succedono in appezzamenti di diversa ampiezza e dimensione)
- Misti (quando una parte della superficie aziendale è divisa in appezzamenti di uguale ampiezza e dimensione per colture in normale rotazione, accompagnata da altre sezioni con colture fuori rotazione come, per esempio, l'erba medica).

Gli avvicendamenti/rotazioni colturali possono essere anche semplici (contengono una sola coltura da rinnovo) o composte (costituite dalla combinazione di più rotazioni semplici). Un esempio di rotazione colturale cui ci si riferirà per lo sviluppo del progetto potrà prevedere lo schema di seguito riportato:

Biennale

Coltura da rinnovo (carciofo) – Frumento (o cereale in genere)

Triennale

Coltura da rinnovo (carciofo) – Frumento (o cereale in genere) – Leguminosa (per esempio cece, lenticchia)

Quadriennale

Coltura da rinnovo (carciofo)/ Cereale - Leguminosa – Leguminosa – Cereale

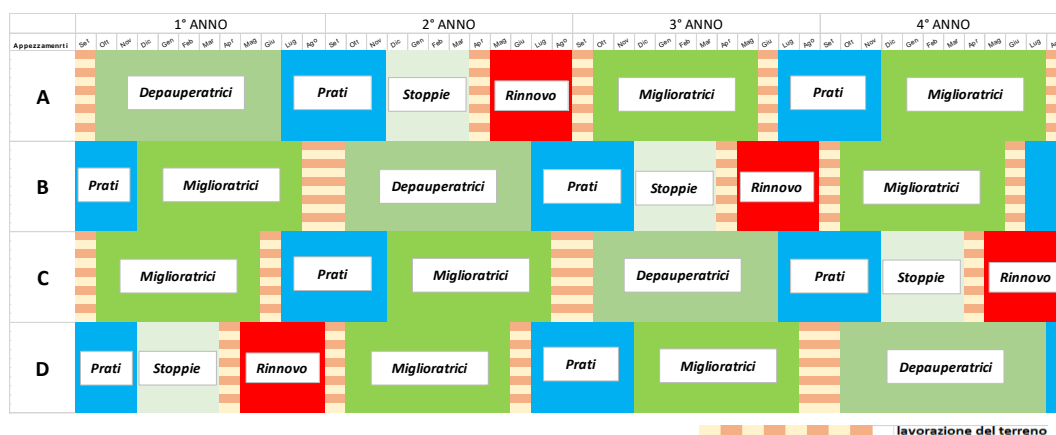


Figura 4 - Esempio di avvicendamento colturale in 4 anni

6.2 MISURE DI COMPENSAZIONE

6.2.1 Fascia perimetrale di mitigazione

Il progetto definitivo prevede, come opera di mitigazione degli impatti per un inserimento “armonioso” del parco fotovoltaico nel paesaggio circostante, la realizzazione di una fascia arborea perimetrale. Tale fascia percorrerà tutto il perimetro del parco agrivoltaico e sarà creata impiegando le piante di olivo esistenti, estirpate e ricollocate in sito.

Nelle zone dove verranno inserite le piante di Olivo, la fascia di terreno coltivato sarà larga 5 m e lunga tutto il perimetro dell’impianto (circa 8 km). Pertanto, complessivamente, sarà lavorata un’area di 4 ha. Il sesto di impianto sarà a quinconce e nello spazio delimitato verranno inserite due file di piante. Sul terreno con una macchina operatrice pesante sarà effettuata una prima lavorazione meccanica alla profondità di 20-25 cm (fresatura), allo scopo di decompattare lo strato superficiale.

6.2.2 Opere di imboscamento

Con il termine di imboscamento si intende, in generale, la costituzione di una copertura forestale attraverso mezzi naturali (riproduzione gamica e agamica) o artificiali (piantazione, semina). L’attività di imboscamento che si propone, ubicata in aree limitrofe al parco agrivoltaico e identificate nelle planimetrie di progetto, sarà finalizzata alla costituzione di un soprassuolo di alta qualità per la creazione “ex-novo” di un sistema boschivo naturale che nel corso degli anni diverrà autosufficiente. Complessivamente tali superfici ammonteranno a **28 ha**, distribuite nei vari appezzamenti che costituiranno il parco agrivoltaico.

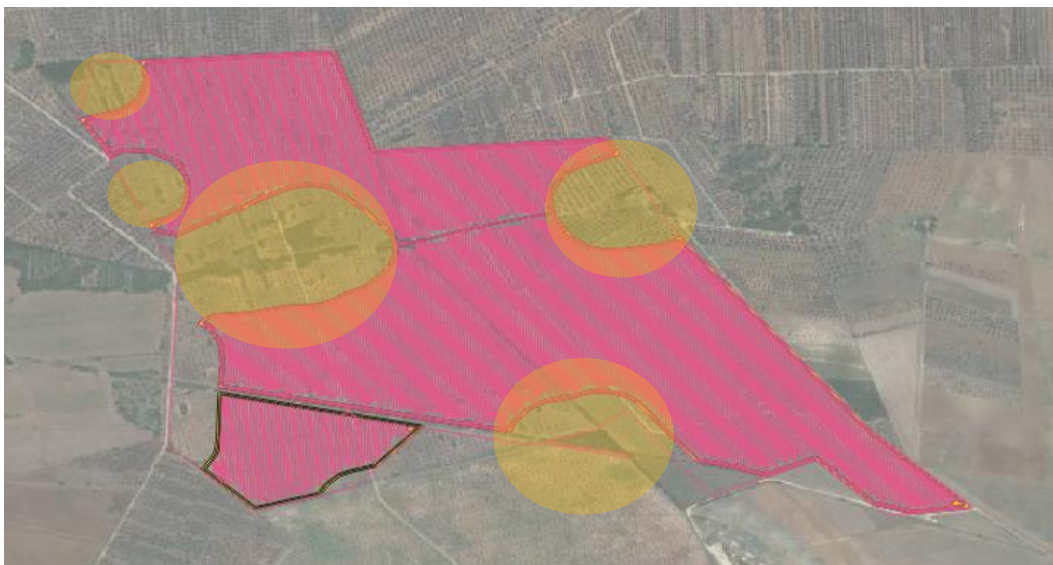


Figura 5 - Individuazione aree di imboschimento in relazione al layout di impianto

6.3 FASE DI CANTIERIZZAZIONE

Per l'esecuzione delle opere di progetto è stato previsto, come da cronoprogramma elaborato PRO_REL_05, un totale di 667 giorni naturali e consecutivi, con lavorazioni limitate al solo periodo diurno con otto ore di lavoro giornaliero. Il cantiere avrà un'area di logistica sulla zona est di ingresso dalla Strada Provinciale n.75, internamente all'area dell'impianto ma non interessata dalla installazione di moduli fotovoltaici, dove saranno posizionati gli uffici per il cantiere, i locali spogliatoi, i servizi igienici e il parcheggio delle vetture del personale di cantiere. La recinzione di cantiere sarà costituita dalla recinzione definitiva dell'impianto che sarà quindi messa in opera nelle prime fasi della cantierizzazione.

Nelle aree di cantiere e per il deposito e lo stoccaggio dei materiali e dei rifiuti di cantiere (per lo più imballaggi dei moduli) è prevista la realizzazione di una pavimentazione provvisoria in materiale inerte riciclato e finitura superiore con misto stabilizzato, con interposizione di uno strato di tessuto non tessuto TNT per evitare la dispersione del materiale e per contenere le dispersioni di eventuali inquinanti.

Il materiale arido utilizzato per l'allestimento temporaneo delle aree di cantiere sarà recuperato a fine lavori e riutilizzato all'interno dell'intera area oggetto di intervento per il completamento della viabilità di progetto ed il ripristino della viabilità interpodereale esistente.

La viabilità di cantiere sarà realizzata, nei limiti del possibile, sul medesimo tracciato della futura rete di strade interne al sito, in modo da assicurare una drastica riduzione dei materiali occorrenti per il tracciato stradale e delle attività di cantiere necessarie a tal fine.

Alla fine dei lavori, per la rimozione delle aree di cantiere sarà necessario rimuovere lo strato di materiale anticapillare posato e la successiva sostituzione con terreno vegetale per futura piantumazione delle specie arboree e vegetali previste nelle aree interne del sito di progetto (mitigazioni).

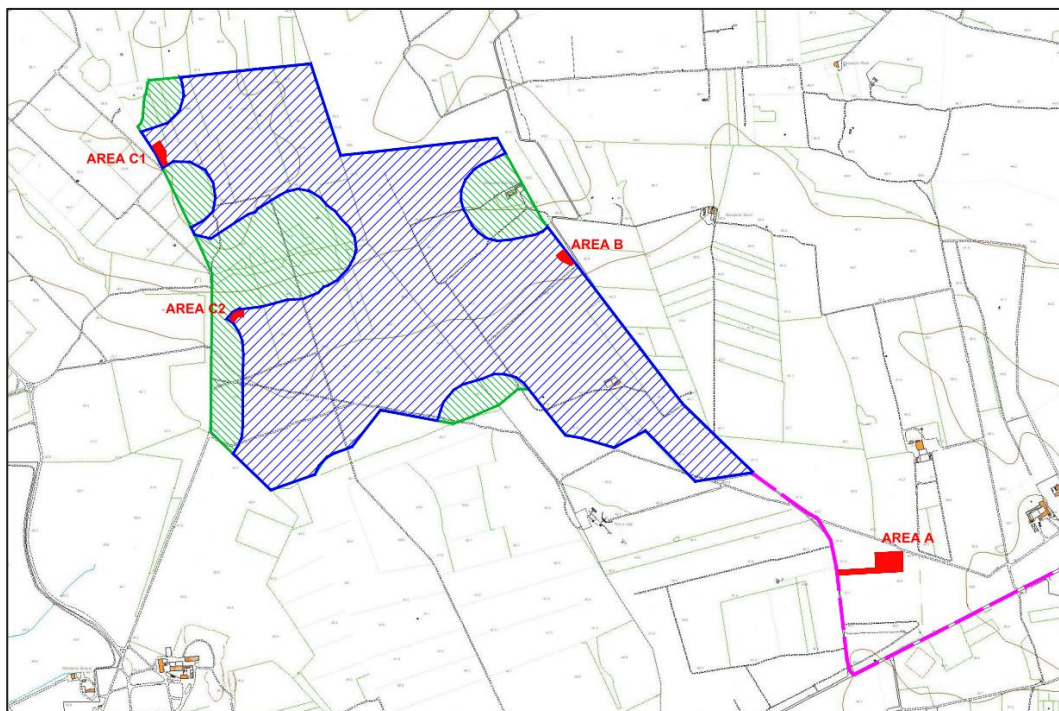


Figura 6 - Aree di cantiere di progetto (Fonte: ns elaborazione su CTR)

Il materiale rimosso, visto il rischio di presenza di sostanze eventualmente depositatesi (scarico dei mezzi, sostanze oleose derivanti dal parcheggio dei mezzi di cantiere, ecc), sarà oggetto di campionamento per test chimico-fisici e di successivo trasporto a discarica o a sito per riutilizzo con medesimi fini.

Visto lo sviluppo planimetrico dell'area di intervento si è optato per l'installazione di un cantiere organizzato come di seguito descritto, precisando che le Aree di tipo A e B saranno recintate a carattere permanente, mentre per le aree di tipo C di cantiere si prevede l'installazione di una recinzione provvisoria con rete in polietilene di colore arancione o comunque simile. Tutta l'area di intervento (aree di progetto) sarà recintata in modo permanente.

Per le opere di realizzazione del cavidotto di connessione risulta evidentemente impossibile provvedere alla installazione della recinzione di cantiere permanente, in quanto aree esterne alle aree di campo; si adotteranno a tal proposito soluzioni tipiche dei "cantieri stradali", con segnaletica di approccio alle aree di lavoro, semafori per sensi unici alternati (se necessari) e movieri (se necessari). In quest'ottica, particolare attenzione sarà posta alla cartellonistica di cantiere per l'area di ingresso verso l'AREA A, dove infatti si prevede ci sia il maggior numero di mezzi in transito; la scelta del posizionamento della suddetta area nasce infatti dalla volontà di evitare il più possibile il passaggio di un numero importante di mezzi di approvvigionamento fino alle aree più interne del cantiere.

AREA CANTIERE PRINCIPALE - Area A

Posizione: area sud/est, non utilizzata per posizionamento moduli FTV

Accesso: da SP 75 e strada locale in conglomerato bituminoso e strada interpoderale oggetto di intervento di nuova pavimentazione in misto da rimuovere al termine dei lavori in oggetto

Baracca di cantiere, servizi igienici, logistica, deposito materie prime e componenti impiantistiche (moduli, ecc), parcheggio mezzi di lavoro non utilizzati, riunione di cantiere con personale della direzione lavori e del coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione

AREA SECONDARIA - Area B

Posizione: lungo la viabilità di confine con area impianto (zone Est)

Smistamento materiali da costruzione, deposito temporaneo mezzi di cantiere, servizi igienici

AREA MINORE - Area C1

Posizione: nord/ovest impianto

Accesso: da SP 75, strada interpoderali in misto

Funzione: organizzazione micro-cantiere, "luogo sicuro", riunioni di cantiere tra personale interno

AREA MINORE - Area C2

Posizione: sud/ovest impianto

Accesso: da SP 75, strada interpoderali in misto

Funzione: organizzazione micro-cantiere, "luogo sicuro", riunioni di cantiere tra personale interno

6.4 FASE DI ESERCIZIO

La fase di esercizio avrà diversi vettori di sviluppo, vista anche la natura dell'impianto agrivoltaico, ed in particolare saranno svolte le seguenti attività.

- **Manutenzione, gestione dell'impianto (componente impiantistica) e vigilanza.**

Per questa attività saranno necessarie ditte specializzate (con le quali verranno sottoscritti contratti per l'attività manutentiva e gestionale periodica); come descritto nei paragrafi precedenti, laddove possibile, saranno impiegate energie locali allo scopo di produrre ricadute occupazionali sul territorio. La manutenzione sarà relativa essenzialmente alla pulizia dei moduli fotovoltaici, al controllo periodico sui serraggi dei bulloni delle strutture in carpenteria metallica di sostegno dei moduli, al controllo dell'integrità dei cavidotti interni al sito e alla verifica del corretto funzionamento dell'ulteriore componentistica dell'impianto (inverter, quadri, ecc). Tali controlli saranno parte del check generale sul rendimento atteso e rilevato con controllo da remoto ed esame visivo periodico con ispezione sistematiche dell'energia prodotta. Anche la sorveglianza sarà affidata a ditte specializzate. Sarà inoltre valutata la predisposizione di indagini termografiche da drone per la verifica di malfunzionamenti dei moduli FTV che non sono visibili ad occhio nudo e pertanto difficilmente individuabili; questi infatti incidono sulla resa generale della produzione di energia.

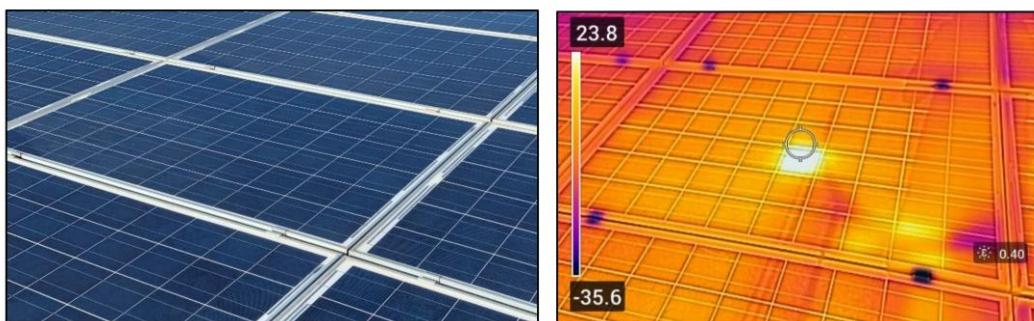


Figura 7 - Difetti "hot-spot" nei pannelli, visibili con indagine termografica (Fonte: ns riproduzione)

La manutenzione straordinaria, da attivare in caso si verifichi un evento eccezionale che porta al malfunzionamento dell'impianto, sarà affidata a specifiche ditte per ogni settore specifico (componentistica elettrica, moduli FTV, strutture di sostegno), preferendo ditte locali anche per la maggiore tempestività dei tempi di intervento.

Per l'esecuzione di eventuali operazioni di manutenzione notturne gli operai specializzati usufruiranno dell'energia elettrica in bassa tensione fornita dal trasformatore di servizio presente in sito.

Opere agronomiche

La natura di impianto agrivoltaico, con la coltivazione delle specie previste nel progetto proposto, impone l'esecuzione di interventi periodici di agronomia per la tenuta delle piante e per garantire la produzione attesa dalle stesse.

Le attività necessarie e la frequenza sono di seguito indicate:

- Controllo della vegetazione spontanea infestante: sono previsti 3 interventi per il primo triennio e 2 interventi per il quarto, per un totale di 11 interventi di sfalcio in quattro anni. Questo dato è suscettibile di variazioni nella fase esecutiva strettamente connesse alla velocità di crescita delle piante.
- Risarcimento eventuali fallanze: numero di interventi da definire in base alla quantità dei trapianti dissecati eventuali.
- Pratiche irrigue sia di gestione che di soccorso: programmata per almeno i primi due mesi, mentre per il prosieguo si dovrà fare riferimento strettamente alle condizioni meteorologiche.
- Difesa fitosanitaria: da attivare qualora si verificano attacchi di insetti defogliatori che colpiscono una percentuale cospicua del popolamento.
- Rimozione del film plastico pacciante (per le piante forestali): ogni anno si dovranno risistemare manualmente le reticelle di protezione e sostegni danneggiati dagli stress biotici e abiotici, sostituendo quelle distrutte. Il film pacciante selezionato è un materiale biodegradabile che verrà comunque asportato e smaltito.
- Potature di contenimento e di formazione: la frequenza degli interventi di potatura dei filari sarà valutata e programmata sulla base dello sviluppo della vegetazione dell'impianto e a seconda del protocollo colturale di gestione dello stesso. Per quanto riguarda la fascia di mitigazione si prevedrà di effettuare nel corso degli anni delle operazioni di potatura di formazione. In particolare, si effettueranno delle potature, con attrezzature sia manuali che meccaniche, per la periodica esecuzione dei diradamenti.
- Pratiche di fertilizzazione: realizzate con l'obiettivo di apportare sostanze nutritive al terreno agrario per migliorarne il grado di fertilità e, conseguentemente, anche la percentuale di attecchimento delle piante. Saranno effettuate secondo il cronoprogramma di seguito riportato.

I lavori di manutenzione costituiranno una fase fondamentale per lo sviluppo dell'impianto arboreo ed erbaceo, lavori che andranno seguiti e controllati in ogni periodo dell'anno per affrontare nel migliore dei modi qualsivoglia emergenza in campo.

Piano di monitoraggio delle cure colturali opere a verde - dal 2° al 5° anno																																																
MESI	2°anno												3°anno												4°anno												5°anno											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1																																																
2																																																
3																																																
4																																																
5																																																
6																																																
7																																																

Figura 8 - Piano di monitoraggio delle cure colturali opere a verde - dal 2° al 5° anno

La mancanza di una adeguata manutenzione o la sua errata od incompleta realizzazione, genererebbe un sicuro insuccesso, sia per quanto riguarda la realizzazione della fascia arbustiva di mitigazione, che per il resto delle opere a verde.

6.5 FASE DI DISMISSIONE

Terminata la vita utile dell'impianto proposto (stimata in 30 anni) si provvederà alla dismissione e alla rimessa in pristino dei luoghi nella condizione ante-operam, ovvero di terreni a vocazione agricola (seminativi e/o incolti).

Non essendo previste opere interrate in cemento armato, le operazioni di smontaggio e rimozione dell'impianto saranno relative a:

- **Strutture in carpenteria metallica di sostegno per i moduli fotovoltaici**
L'intero quantitativo di materiale rimosso potrà essere recuperato o comunque conferito in apposita acciaieria per la trasformazione in materia prima ed un nuovo utilizzo.
- **Moduli fotovoltaici**
Si procederà allo smontaggio dei moduli fotovoltaici per il riciclo di alcuni parti come il vetro, la cornice anodizzata, il silicio e il rame presente nei cablaggi. In totale circa il 95% del peso del modulo sarà riciclato.
- **Cablaggi**
Si procederà alla disconnessione del cavidotto elettrico, con scavo, rimozione del corrugato di alloggio dei cavi, nastro segnalatore e conduttori. Per i suddetti materiali è previsto il conferimento a sito di stoccaggio e/o trasformazione ed il successivo riutilizzo. La sabbia contenuta nel cavidotto sarà rimossa e conferita a discarica per non alterare le caratteristiche fisiche e chimiche dei terreni agricoli, o in alternativa, previa esecuzione dei test chimico-fisici per valutarne le condizioni di conservazione, potrà essere utilizzata in altro cantiere per medesimo fine.
- **Cabine e locali tecnici**
I cablaggi in rame e le strutture in acciaio verranno opportunamente riciclate, mentre le cabine e i locali tecnici saranno smaltite presso appositi centri.
- **Basamenti delle cabine**
Date le limitate dimensioni in pianta ed in altezza, le platee di fondazione in cemento armato saranno demolite con utilizzo di martello demolitore ed il materiale di risulta sarà trasportato in apposito centro di stoccaggio e trattamento di rifiuti derivanti da attività edilizia.
- **Recinzioni**
Se richiesto dalla proprietà saranno lasciate in opera per consentire la perimetrazione dei terreni anche in fase successiva alla dismissione dell'impianto.
- **Viabilità interna**
La viabilità a servizio dell'impianto sarà smantellata per consentirne la rinaturalizzazione solo limitatamente alle aree accessibili anche senza la stessa; nelle altre invece sarà lasciata inalterata in quanto essa è costituita da percorsi in terra battuta o pavimentazione stradale permeabile (materiale stabilizzato) che potranno costituire una rete di tracciati a servizio dell'attività agricola che si svolge queste aree. La pavimentazione stradale permeabile (materiale stabilizzato) verrà rimossa per uno spessore di qualche decina di centimetri tramite scavo e successivo smaltimento del materiale rimosso presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione.
- **Opere a verde, mitigazioni**
Se richiesto dalla proprietà saranno lasciate in opera.

7 STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO

7.1 Metodologia applicata per la stima degli impatti potenziali

Il presente capitolo illustra, in maniera semplificata, la metodologia applicata e i criteri utilizzati per stimare la significatività degli impatti ambientali generati dal progetto in tutte le sue fasi, sulle diverse componenti ambientali, fisiche e socio-economiche considerate come potenzialmente interessate dal progetto.

Sulla base del contesto territoriale in cui si inserisce l'opera e delle caratteristiche progettuali, sono state individuate e analizzate le seguenti principali componenti ambientali, fisiche e socio-economiche, evidenziando lo stato quali-quantitativo ad oggi esistente (*fase ante operam* prima della realizzazione delle attività) e le eventuali criticità:

- Atmosfera
- Acque superficiali e sotterranee
- Suolo, sottosuolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare
- Biodiversità (flora e fauna)
- Sistema paesaggio
- Rumore
- Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici
- Viabilità e traffico
- Popolazione e salute umana

Partendo dalle singole attività previste in ogni fase del progetto (cantiere, esercizio e dismissione), per ogni componente ambientale fisica e socio-economiche sopra indicata, è stata valutata:

- la *magnitudo dell'impatto*, ovvero il grado di cambiamento che l'impatto può generare sulla risorsa/recettore della componente considerata (es. un grado di cambiamento con estensione all'area di progetto, di durata limitata e quindi corrispondente ad una magnitudo di impatto trascurabile);
- la *vulnerabilità/importanza della risorsa/recettore* della componente considerata allo stato *ante operam*, ovvero lo stato qualitativo della componente (es. rarità, importanza su scala nazionale o internazionale) dovuto al contesto territoriale e alla presenza di pressioni naturali e/o antropiche.

Dalla valutazione combinata dei suddetti fattori, per ciascuna componente, è stato determinato il potenziale impatto indotto, ovvero la relativa **significatività di impatto** classificata secondo le seguenti classi:

- **Trascurabile**: l'entità dell'impatto previsto sulla risorsa/recettore è considerato impercettibile rispetto alla variazione apportata dal progetto e alla vulnerabilità/importanza della risorsa/recettore;
- **Minima**: l'entità dell'impatto sulla risorsa o recettore è sufficientemente piccolo (con o senza mitigazione) e/o la risorsa/recettore rileva una bassa vulnerabilità/importanza;
- **Moderata**: il grado di cambiamento che l'impatto può generare (definito magnitudo) è percepibile rispetto alla vulnerabilità/importanza della risorsa/recettore.
- **Elevata**: la magnitudo dell'impatto è percepibile ad un livello medio/alto, come la vulnerabilità/importanza della risorsa/recettore.

L'analisi degli impatti ha inoltre considerato le misure di mitigazione ambientale previste per evitare, ridurre, porre rimedio o compensare gli impatti negativi o per migliorare gli impatti positivi identificati durante l'analisi.

Infine, è stato valutato anche l'impatto cumulativo, inteso come impatto complessivo generato sia dal progetto considerando, sia dall'interazione con impatti generati da altre attività già esistenti nell'area circostante il progetto (ad esempio: un contributo aggiuntivo di emissioni in atmosfera, riduzioni del flusso d'acqua in un corpo idrico dovuto a prelievi multipli) (cfr. successivo capitolo 7.8).

7.2 Analisi ambientale e valutazione degli impatti

Per una facilità di lettura, di seguito si sintetizza l'analisi della stima impatti in forma tabellare evidenziando per ogni componente le seguenti considerazioni.

- Stato attuale e sensibilità della componente, evidenziando particolari criticità
- Fattori di impatto
- Impatti ambientali relativi alle singole fasi progettuali (cantiere, esercizio e dismissione)
- Misure di mitigazione ambientale eventualmente adottate
- Monitoraggio della componente eventualmente previsto.

Si specifica che per alcune componenti considerate, i fattori di impatto della fase di dismissione risultano ascrivibili in termini qualitativi a quelli identificati per la fase di cantiere, data la similitudine fra le attività previste in entrambe le fasi.

Si specifica inoltre che per le componenti "Agenti fisici", "Viabilità", "Traffico", "Popolazione" e "Salute umana", dalle analisi condotte nello studio di impatto ambientale è emerso che la significatività dell'impatto varia tra i livelli "trascurabile", "bassa" o "positiva". Pertanto, per la trattazione delle suddette componenti si rimanda ai contenuti dello studio di impatto ambientale.

7.3 Atmosfera

Stato attuale Componente Atmosfera

Il progetto si colloca in un territorio a bassa densità insediativa e produttiva, dove pertanto non si rilevano particolari fonti emmissive né criticità legate alla qualità dell'aria. Inoltre, nel 2021, come già nel triennio 2018-2020, la rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria non ha registrato superamenti dei limiti di legge per nessun inquinante; i valori limite, a tal proposito, non si riferiscono alla centralina ubicata nel comune di San Pancrazio, più vicina alle aree di impianto.

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- Popolazione residente nei pochi caseggiati posti in prossimità dell'accesso alle aree di cantiere di tipo C, dalla S.P. 75;
- Popolazione in transito lungo le reti viarie interessate dal movimento mezzi, per trasporto di materiale e lavoratori, principalmente la SP 75 e le diramazioni in uscita dalla stessa verso l'area di progetto costituite da strade non asfaltate in un caso (accesso alle aree di tipo C) e da strade asfaltate (aree di cantiere A, B).

Componente Atmosfera	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
	Trascurabile	Trascurabile/ Positivo	Trascurabile
Significatività dell'impatto	<p>I mezzi meccanici in movimento in area cantiere e lungo la viabilità di accesso, oltre che le attività di scavo e movimentazione terra previste, genereranno emissioni di inquinanti e polveri in atmosfera.</p> <p>Il cantiere sarà diurno, con durata indicativa di 22 mesi, ma le attività previste saranno circostanziate e limitate nel tempo in relazione allo stato di avanzamento dell'opera. Si deduce pertanto che anche le emissioni generate saranno temporanee con effetti del tutto reversibili.</p> <p>La stima quantitativa condotta per calcolare sia le emissioni di inquinanti e polveri da mezzi d'opera in area di cantiere (su metodica European Environmental Agency – EEA), sia le emissioni di polveri dovute alle attività di scavo e movimentazione terra (su metodica U.S. Environmental Protection Agency), hanno rilevato valori molto bassi rispetto ai valori tipici di emissioni ascrivibili a cantieri simili.</p> <p>Pertanto, l'impatto indotto sulla componente atmosfera sarà di lieve entità, temporaneo con effetti del tutto reversibili.</p>	<p>Non sono previsti impatti negativi significativi sulla qualità dell'aria, in quanto le limitate emissioni di polveri ed inquinanti legate allo sporadico uso dei mezzi meccanici sarà strettamente necessario per le sole attività di manutenzione ordinaria.</p> <p>L'esercizio dell'impianto agrivoltaico (per circa 30 anni) garantisce un beneficio e quindi un impatto positivo per le emissioni risparmiate rispetto alla produzione di un'ugual quantità di energia mediante l'utilizzo di altre fonti (es. combustibili fossili).</p>	<p>Le fonti di impatto in fase di dismissione saranno analoghe a quelle della fase di cantiere per similitudine delle attività previste.</p> <p>Pertanto, si ritiene che l'impatto indotto sulla componente atmosfera sarà di lieve entità, temporaneo con effetti del tutto reversibili.</p>

Componente Atmosfera	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
Misure di mitigazione	<ul style="list-style-type: none"> I principali mezzi meccanici e di movimento terra, una volta portati sul cantiere resteranno in loco per tutta la durata delle attività; Regolare manutenzione dei veicoli Bagnatura con acqua del fondo delle piste non pavimentate interne all'area di cantiere attraverso l'impiego di autocisterne, consentendo un abbattimento pari al 90% delle emissioni. 	Non previste in quanto non ritenute necessarie	Applicabili le medesime misure mitigative della fase di cantiere
Monitoraggio ambientale	Non previsto in quanto non ritenuto necessario	Non previsto in quanto non ritenuto necessario	Non previsto in quanto non ritenuto necessario

7.4 Acque

Stato attuale Componente Acque

Nell'Area Vasta di progetto non si rilevano corpi idrici superficiali, acque di transizione, bacini, aree umide. Da quanto emerso dall'analisi del contesto pugliese la rete idrografica superficiale è rappresentata da una successione monotona di bacini endoreici, di "lame" e di "gravine"; queste ultime rappresentate da canali scolanti e drenanti naturali in rocce carbonatiche prevalentemente carsificate. Nell'area di progetto non si rileva la presenza di corsi d'acqua superficiali; dalla elaborazione del D.T.M. (Digital Terrain Model) ricavato mediante rilievo con strumentazione LiDAR su drone e dalle ispezioni in campo è stato possibile stabilire che l'area oggetto dell'intervento progettuale non risulta interessata da elementi idrografici superficiali.

Relativamente alla compatibilità delle aree di progetto con le aree classificate dal P.T.A. Regione Puglia, dall'indagine cartografica redatta è emerso che l'area di intervento non ricade in "aree interessate da contaminazione salina". Inoltre, rispetto al perseguimento dell'obiettivo di Tutela quali-quantitativa dei corpi idrici, che ha portato all'individuazione di particolari perimetrazioni a Protezione Speciale Idrogeologica, con l'obiettivo di ridurre, mitigare e regolamentare le attività antropiche che si svolgono o che si potranno svolgere in tali aree, l'area di indagine non ricade in alcuna Area a Protezione Speciale Idrogeologica.

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- L'area del futuro impianto risulta posta a circa 1.600m dal Canale della Lamia sito a nord-est del centro abitato di San Donaci, nel loro percorso attraversano il comune fino a terminare nel comune di Campi Salentina. Tutelati dal PPTR quale reticolo idrografico di connessione alla RER.
- Nell'area vasta i corpi idrici sotterranei identificati sono a distanze tali da non subire interferenze indotte dal progetto.

Componente Acque	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
Significatività dell'impatto	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile
	<p>In cantiere per sopperire al fabbisogno igienico-sanitario e alle operazioni di umidificazione delle aree interessate dalle lavorazioni per l'abbattimento delle polveri sarà necessaria una fornitura idrica stoccata in appositi serbatoi e fornita per mezzo di autobotte. Il totale dei consumi idrici legati alle attività di cantiere è pari, pertanto, a 1.857,5 m³ per tutta la durata dei lavori, pari a 440 gg lavorativi.</p> <p>Anche i reflui igienico-sanitari saranno raccolti in appositi bagni chimici opportunamente gestiti ai sensi della normativa vigente.</p> <p>Con riferimento invece ad eventuali contaminazioni indirette alla componente idrica per sversamenti accidentale di idrocarburi contenuti nei serbatoi dei mezzi meccanici, si specifica che in ogni fase progettuale si adotteranno tutti i necessari accorgimenti per evitare tale rischio e ad intervenire prontamente in caso di incidente.</p> <p>Concludendo pertanto si evince che durante la fase di cantiere non si interferirà con le risorse idriche superficiali o sotterranee e pertanto gli impatti indotti non da considerarsi del tutto trascurabili.</p>	<p>Dovrà essere garantita una fornitura idrica non solo per i fabbisogni igienico-sanitari (poiché l'impianto sarà presidiato), ma soprattutto per le attività di pulizia dei pannelli fotovoltaici che richiederanno, ad ogni operazione, un quantitativo di acqua pari a circa 222,6 m³ e saranno svolti annualmente.</p> <p>I reflui civili prodotti saranno raccolti in un'adeguata vasca imhoff, mentre invece le acque di lavaggio dei pannelli, additivate con prodotti chimici, potranno essere disperse nel terreno sottostante.</p> <p>Con riferimento alla modifica del drenaggio superficiale si evidenzia che la realizzazione dell'impianto in oggetto comporterà minime attività di scavo in quanto l'area risulta quasi interamente pianeggiante e priva di asperità e l'impermeabilizzazione di alcune limitate aree per la realizzazione di elementi strutturali (es. fondazione e basamenti delle cabine/power station). Inoltre, anche la viabilità interna all'impianto, una volta adeguata, sarà dotata di cunette per lo smaltimento delle acque di piattaforma.</p> <p>I moduli fotovoltaici, invece, saranno infissi su pali di sostegno, senza necessità di realizzare alcun basamento.</p> <p>Pertanto, il potenziale impatto sullo stato qualitativo della componente in oggetto è del tutto trascurabile, poiché l'impianto non interferisce con alcun corso idrico superficiale né sotterraneo, inoltre anche la modifica del drenaggio superficiale delle acque sarà da ritenersi minima.</p>	<p>Le fonti di impatto sulla componente acque in fase di dismissione saranno analoghe a quelle della fase di cantiere per similitudine delle attività previste.</p> <p>Per tale motivo si ritiene che l'impatto indotto sulla componente in oggetto sarà di lieve entità, temporaneo con effetti del tutto reversibili.</p> <p>Si evidenzia in particolare un miglioramento del drenaggio superficiale, in quanto in tale fase si procederà alla rimozione di tutte le strutture installate in area impianto, mantenendo l'area alle condizioni di uso agricolo.</p>

Componente Acque	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
Misure di mitigazione	<ul style="list-style-type: none"> Minimizzazione dei consumi idrici Non previsti prelievi idrici né scarichi in corpi idrici superficiali e sotterranei 	<ul style="list-style-type: none"> Minimizzazione dei consumi idrici Non previsti prelievi idrici né scarichi in corpi idrici superficiali e sotterranei Approvvigionamento di acqua tramite autobotti. Minimizzazione delle aree impermeabilizzate dalle fondazioni delle cabine Adozione di sistemi di pronto intervento in caso di incidente ambientale 	Applicabili le medesime misure mitigative della fase di cantiere
Monitoraggio ambientale	Non previsto in quanto non ritenuto necessario	Non previsto in quanto non ritenuto necessario	Non previsto in quanto non ritenuto necessario

7.5 Suolo, sottosuolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

Stato attuale Componente Suolo, sottosuolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

L'area di progetto si colloca in zona collinare con una morfologia abbastanza pianeggiante del tavoliere pugliese. Il carattere pedologico del suolo presenta le classiche terre rosse derivate dalla dissoluzione delle rocce calcaree, delle quali rappresentano i residui insolubili composti da ossidi e idrossidi di ferro e di alluminio. Questi terreni, ricchi di potassio e poveri di sostanza organica, costituiscono un privilegiato substrato per la coltivazione di varietà di uve per vini bianchi di pregio. Relativamente alle classi d'uso del suolo, le aree di progetto interessano principalmente Seminativi in aree non irrigue (CLC 211) e per la maggior parte da Oliveti (CLC 223). Le aree di progetto interessano principalmente suoli di classe IIs e IIIs, secondo la Corine Land Cover 2018.

Nelle *Aree di progetto* la vegetazione in pieno campo presente è composta principalmente da ampie distese di colture olivicole alternate ad altrettante aree adibite, al momento delle ispezioni in campo eseguite, a colture da pieno campo di natura intensiva (graminacee ad indirizzo cerealicolo).

Su Area Vasta, la Regione Puglia comprende 4 DOCG, 28 DOC e 6 IGT presenti in quattro zone principali: la Daunia, la Murgia, la Messapia con la Valle d'Itria e il Salento.

Grazie alla campagna di indagini eseguite sul posto è stato possibile classificare il terreno, che rientra nella categoria di **tipo B**: *“Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi fra 360 m/s e 800 m/s”*.

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- Suolo e sottosuolo

Componente Suolo, sottosuolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
	Trascurabile	Trascurabile/Positivo	Trascurabile

Significatività dell'impatto

La realizzazione dell'impianto agrivoltaico comporta inevitabilmente un'occupazione e un uso del suolo che sarà circoscritto all'area di progetto. Considerata l'attuale morfologia dell'area sub pianeggiante e la tipologia di opere previste, si prevedono minime attività di scavo (profondità massima o pari a circa 1,3 m da piano campagna), per un volume totale di materiale movimentato pari a circa 43.564,88 m³; di questo, una quota pari al 50% (ovvero 21.925,60 m³) sarà utilizzata per la sistemazione del sito e per il rinterro dei cavi (previa verifica dei requisiti di qualità ambientale di cui al DPR 120/2017) e la restante aliquota pari all'50% (ovvero 21.639,28 m³) sarà conferita a discarica autorizzata.

Sulla base di tali premesse si ritiene quindi che l'impatto sull'occupazione del suolo e l'alterazione sulla componente geomorfologica sia da ritenersi trascurabile, data la scarsa significatività e localizzato all'area di realizzazione del progetto.

La produzione agricola ad oggi esistente, con l'inizio delle attività di cantiere, subirà una temporanea interruzione che proseguirà fino alla fine del cantiere, per permettere la messa in opera delle colture previste nell'ambito del progetto agrivoltaico. L'assenza di coltivazioni di pregio e la temporaneità delle attività di completamento del cantiere, si ritiene che l'impatto sul patrimonio agroalimentare possa essere ritenuto trascurabile.

Con riferimento, infine alla potenziale contaminazione del suolo dovuto allo sversamento accidentale di idrocarburi contenuti nei serbatoi dei mezzi di cantiere si specifica che sono state poste in essere azioni di mitigazione come da apposita colonna della presente tabella.

In fase di esercizio la natura agri voltaica del progetto garantirà, oltre alla produzione di energia da fonti rinnovabili, anche il mantenimento inalterato della vocazione agricola della zona.

Pertanto, l'impatto sull'occupazione e uso del suolo, unitamente al miglioramento del patrimonio agroalimentare è considerato come positivo.

Con riferimento al potenziale aumento del rischio idrogeomorfologico, si specifica che l'elaborato specialistico predisposto conferma la compatibilità e la fattibilità delle opere di progetto in funzione del rischio sismico (scuotimento da terremoti) e geomorfologico (dissesti gravitativi).

Le fonti di impatto in fase di dismissione saranno analoghe a quelle della fase di cantiere per similitudine delle attività previste.

Pertanto, si ritiene che l'impatto indotto sulla componente in oggetto sarà di lieve entità, temporaneo con effetti del tutto reversibili.

Componente Suolo, sottosuolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
Misure di mitigazione	<ul style="list-style-type: none"> Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti; Ottimizzazione dei quantitativi di riutilizzo suolo in sito ai sensi del DPR 120/2017. Adozione di procedure ambientali di gestione cantiere applicabili ad emergenze ambientali, materiali/sostanze pericolose, rifiuti, formazione personale/addetti, piano di manutenzione mezzi/attrezzature. 	Non previste in quanto non ritenute necessarie.	<ul style="list-style-type: none"> Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti; Adozione di procedure ambientali di gestione cantiere applicabili ad emergenze ambientali, materiali/sostanze pericolose, rifiuti, formazione personale/addetti, piano di manutenzione mezzi/attrezzature.
Monitoraggio ambientale	Non previsto in quanto non ritenuto necessario	Non previsto in quanto non ritenuto necessario	Non previsto in quanto non ritenuto necessario

7.6 Biodiversità

Stato attuale Componente Biodiversità

Sulle Aree di impianto la vegetazione in pieno campo presente risulta costituita principalmente da ampie distese di colture olivicole; in alcune zone a sud si rinvencono colture da pieno campo di natura intensiva (graminacee ad indirizzo cerealicolo). Nello strato erbaceo spontaneo si ritrovano, a livello intercalare, malerbe infestanti tipiche del comprensorio. Le specie arboree sono presenti anche all'esterno delle aree in esame; lo strato arbustivo risulta, invece, poco rappresentato e, laddove presente, costituito da macchie di olivastro e lentisco.

Su Area Vasta il paesaggio si caratterizza per la forte antropizzazione agricola e per la presenza di vaste aree umide, soprattutto nella fascia costiera adriatica. Le aree di impianto, secondo la carta delle morfotipologie rurali rientrano nella Cat.1, morfotipo 1.7 "Seminativo prevalente a trama fitta" e 1.4 "Oliveto prevalente a trama fitta". Dal punto di vista delle trasformazioni agro-forestali, invece, sempre sulla base dei dati consultati dall'ultimo PPTR vigente per la Regione Puglia, le superfici rientrano tra le ES (aree a transizione verso ordinamenti agricoli meno intensivi) e IC (aree ad intensivizzazione colturale in asciutto). In merito alla valenza ecologica dei paesaggi rurali le aree di impianto rientrano in un comprensorio a bassa o nulla valenza ecologica.

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- Fauna terrestre e avifauna;
- Habitat e specie di interesse conservazionistico.

Componente Biodiversità	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
Significatività dell'impatto	Minima		
	<p>Le attività previste in fase di cantiere comporteranno un aumento del disturbo antropico diurno derivante dalla movimentazione di mezzi e personale che sarà comunque limitato all'area di progetto ma che potrà arrecare disturbo alla fauna locale. Considerando che l'area risulta già antropizzata e che la fauna presente è quella tipica delle aree agricole, e che le attività saranno discontinue e con diversa intensità in base allo stato di avanzamento lavori si suppone che il disturbo arrecato sia del tutto temporaneo e finisca con il termine delle attività.</p> <p>Anche l'impatto indotto dalle emissioni aeriformi (inquinanti e polveri) e sonore dovute dalle attività e dalla movimentazione dei mezzi genererà un impatto florofaunistico temporaneo, che avrà effetti reversibili e tali da non alterare lo stato qualitativo della componente atmosfera e rumore.</p> <p>Infine, l'inevitabile sottrazione del suolo per la realizzazione delle opere previste comporterà una perdita/frammentazione degli habitat ad oggi esistenti. Si fa presente, tuttavia, che le aree di compensazione previste con imboscamento mitigheranno fortemente tale criticità.</p>	<p>In fase di esercizio i pannelli fotovoltaico potrebbero generare fenomeni localizzati di abbagliamento soprattutto all'avifauna. Si evidenzia però che la superficie dei moduli fotovoltaici non può essere riflettente perché deve assorbire il più possibile la radiazione solare per convertirla in elettricità e con l'ausilio delle nuove tecnologie la probabilità di abbagliamento risulta nettamente bassa.</p> <p>Inoltre, i pannelli fotovoltaici avranno una limitata altezza da terra (massimo 3,93 m circa), e unitamente alla fascia arborea mitigativa prevista lungo la recinzione perimetrale dell'area (alberature con un'altezza massima di 4 m circa), si stima che tale schermatura possa dissuadere l'avifauna locale nel passaggio intorno all'area dell'impianto.</p> <p>Un altro impatto considerato in tale fase sarà legato al disturbo luminoso alla fauna locale per la presenza di un impianto luminoso in orario notturno. Si specifica che l'impianto luminoso installato sarà collegato al sistema di sorveglianza che si attiverà solo in caso di intrusione, limitando quindi la luminosità notturna e il connesso disturbo visivo alla fauna locale.</p> <p>L'illuminazione notturna è prevista lungo la perimetrazione interna dell'impianto, e punti luce davanti all'ingresso di tutti i gruppi di conversione, delle cabine di sottocampo e della Cabina Magazzino/sala controllo, in corrispondenza degli accessi e dei cancelli di ingresso.</p>	<p>Le fonti di impatto in fase di dismissione saranno analoghe a quelle della fase di cantiere per similitudine delle attività previste.</p> <p>Pertanto, si ritiene che l'impatto indotto sulla componente biodiversità sia di lieve entità, temporaneo con effetti del tutto reversibili</p>

Componente Biodiversità	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
Misure di mitigazione	<ul style="list-style-type: none"> Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti. rispettare i limiti di velocità dei mezzi di trasporto; utilizzare della viabilità esistente per minimizzare la sottrazione di habitat e disturbo antropico; irrorazione della viabilità per limitare il sollevamento polveri. 	<ul style="list-style-type: none"> Utilizzo di pannelli di ultima generazione a basso indice di riflettanza; previsione di una sufficiente circolazione d'aria al di sotto dei pannelli per semplice moto convettivo o per aerazione naturale; monitoraggio della vegetazione naturale tra i moduli così che possa continuare a rappresentare un'attrattiva per le specie faunistiche. Predisposizione di una fascia arborea mitigativa lungo la recinzione dei campi fotovoltaici a tutela dell'avifauna Realizzazione di un intervento di compensazione, consistente nel rimboscimento di un'area di circa 28 ha nelle aree circostanti l'impianto 	<ul style="list-style-type: none"> Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti. rispettare i limiti di velocità dei mezzi di trasporto; utilizzare della viabilità esistente per minimizzare la sottrazione di habitat e disturbo antropico; irrorazione della viabilità per limitare il sollevamento polveri.
Monitoraggio ambientale	<p>È stato previsto il monitoraggio nella fase pre-costruzione che interessi la fauna e l'avifauna tramite diverse uscite nell'arco di 4 mesi ed un censimento floristico.</p> <p>Durante la costruzione dell'impianto si prevedono uscite periodiche per il monitoraggio della fauna in concomitanza all'inizio dell'attività potenzialmente impattante (le attività termineranno al termine dell'anno solare della conclusione della singola attività potenzialmente impattante) con analisi circoscritte alle aree di cantiere.</p> <p>Durante la costruzione sono previsti anche diversi rilievi floristici, per la descrizione dei quali si rimanda al Piano di Monitoraggio (codice elaborato SIA_REL_02).</p>	<p>In fase di esercizio si prevede un monitoraggio della componente "vegetazione" annuale sulle aree oggetto di interventi di mitigazione ambientale e diversi rilievi faunistici durante il periodo di esercizio dell'impianto e, limitatamente alle aree di mitigazione ambientale previste in progetto, per un anno dalla conclusione della vita utile dell'impianto.</p>	<p>Limitatamente alle aree di mitigazione ambientale previste in progetto si prevede un monitoraggio faunistico anche per un anno dalla conclusione della vita utile dell'impianto.</p>

7.7 Sistema Paesaggio

Stato attuale Sistema Paesaggio

L'area di sviluppo del futuro impianto si posiziona lontano dai centri abitati di San Pancrazio Salentino (distanza minima di 2,8 km) e San Donaci (distanza minima di 2,4 km), che rappresentano i sistemi insediativi storici più prossimi all'area di intervento. I terreni interessati dal progetto, prettamente ad uso agricolo (seminativo estensivo) si trovano in un'area pianeggiante.

Le aree di impianto, secondo la carta delle morfotipologie rurali, sopra riportata, rientrano nella Cat.1, morfotipo 1.7 "Seminativo prevalente a trama fitta" e 1.4 "Oliveto prevalente a trama fitta". Dal punto di vista delle trasformazioni agro-forestali, invece, sempre sulla base dei dati consultati dall'ultimo PPTR vigente per la Regione Puglia, le superfici in oggetto si menzionano tra le ES (aree a transizione verso ordinamenti agricoli meno intensivi) e IC (aree ad intensivizzazione culturale in asciutto). In merito alla valenza ecologica dei paesaggi rurali le aree di impianto rientrano in un comprensorio a bassa o nulla valenza ecologica.

Per quanto concerne il potenziale archeologico le aree interessate dalle opere in progetto non sono interessate direttamente dalla presenza di evidenze archeologiche edite.

Riguardo le interferenze con aree a vincolo archeologico si segnala la presenza lungo il cavidotto di un'area segnalata come nel PPTR Regione Puglia come UCP-Aree a rischio archeologico presso la loc. Casa Nicola Turco (MOSI n. 16), dove si segnala la presenza di una necropoli. Tuttavia, si segnala che il cavidotto si collocherà entro sede della strada comunale, e non scenderà oltre la quota già toccata da altri sottoservizi collocati lungo la strada.

Riguardo alle interferenze con la rete tratturale non vi sono tratturi sottoposti a vincolo all'interno dell'area di indagine individuata.

Riguardo le interferenze con le aree a vincolo architettonico si segnala la presenza al limite dell'area progettuale dei campi fotovoltaici di un edificio inquadrato nel PPTR regione Puglia come UCP-stratificazione insediativa - siti storico culturali, Masseria S. Marco e lungo il cavidotto di un altro edificio UCP- stratificazione insediativa - siti storico culturali Masseria Palazzo.

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- Viste panoramiche;
- Elementi del paesaggio che hanno valore simbolico per la comunità locale.

Componente Paesaggio	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
	Minima	Moderata	Minima
Significatività dell'impatto	La presenza fisica del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali nonché i cambiamenti fisici degli elementi che costituiscono il paesaggio derivanti dall'opera in oggetto potrebbero arrecare un potenziale impatto sul paesaggio percepito. Come illustrato nella Relazione Paesaggistica redatta per il progetto in oggetto, l'opera nel suo complesso non comporterà una	La presenza fisica del parco fotovoltaico e delle strutture connesse potrebbero arrecare un potenziale impatto sul paesaggio percepito. Nella Relazione Paesaggistica redatta per il progetto in oggetto è stato valutato l'impatto paesaggistico dell'opera tramite: <ul style="list-style-type: none"> • un'analisi dell'intervisibilità dell'opera, effettuata mediante la predisposizione di mappa di interferenza visiva teorica. Tale analisi ha permesso di individuare i punti di maggiore sensibilità visiva da cui effettuare un'analisi più accurata per valutare l'effettiva percepibilità del progetto mediante realizzazione di fotoinserti; • un'analisi dei potenziali impatti indotti dall'intervento proposto sullo stato del contesto paesaggistico e ambientale nel quale si inseriscono le attività, 	I potenziali impatti previsti saranno simili a quelli attesi in fase di costruzione. Come illustrato nella Relazione Paesaggistica redatta per il progetto in oggetto, l'opera nel suo complesso non comporterà alcuna rilevante modifica dell'assetto percettivo, scenico o panoramico, l'impatto generato sulla componente ambientale in oggetto è da ritenersi non significativo.

Componente Paesaggio	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
	<p>rilevante modifica dell'assetto percettivo, scenico o panoramico, l'impatto generato sulla componente ambientale in oggetto è da ritenersi di significatività minima.</p>	<p>analizzando le modificazioni potenzialmente indotte in accordo alla metodologia di analisi definita dal DPCM 12\12\2005.</p> <p>Per quanto concerne l'impatto sulla qualità percettiva del paesaggio, dalla mappa di intervisibilità teorica elaborata è emerso che la particolare conformazione morfologica dell'area di Sito, pianeggiante, unitamente alle misure di mitigazione previste, limita fortemente la visibilità dell'impianto che risulta essere percepibile da pochi punti di pubblico dominio presenti nell'intorno del sito.</p> <p>I fotorendering eseguiti hanno evidenziato che, nei pochi punti ove l'impianto risulta essere percepibile, l'effetto di schermatura della fascia perimetrale arborea in progetto garantisce una mitigazione efficace degli impatti visivi, garantendo nel contempo una notevole limitazione del cosiddetto "effetto distesa", e consentendo di poter affermare che vi sia una modifica dell'assetto percettivo, scenico o panoramico di significatività trascurabile.</p> <p>Con particolare riferimento alla Strada SP75 di valenza paesaggistica, si evidenzia che l'opera in progetto non altererà la percezione visiva delle diversità, peculiarità e complessità dei paesaggi attraversati dalla strada stessa né saranno apportate alterazioni delle caratteristiche morfologiche e dei panorami/scorci visibili dalla stessa.</p> <p>Nel complesso, l'inserimento paesaggistico dell'impianto in progetto risulta compatibile con il contesto attuale di riferimento, e l'impatto generato sulla componente ambientale in oggetto è da ritenersi non significativo, anche alla luce delle misure di mitigazione e previste.</p>	
Misure di mitigazione	Non previsto	<ul style="list-style-type: none"> Attorno al perimetro dei campi Agri-Voltaici è prevista la realizzazione di una fascia arborea perimetrale con piante di ulivo. Nelle aree dettagliate nel progetto agronomico, adiacenti alle zone di impianto, saranno realizzati aree di compensazione con imboschimenti per un totale di circa 28 Ha di superficie. 	Non previsto
Monitoraggio ambientale	Non previsto	Non previsto	Non previsto

7.8 Interazioni fra l'opera e i cambiamenti climatici

Se durante la fase di cantiere e dismissione le attività previste produrranno emissioni di CO₂ e consumi energetici, di contro in fase di esercizio, l'impianto determinerà un impatto positivo sulla componente atmosfera, consentendo un risparmio di emissioni sia di gas ad effetto serra che di macro-inquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali. È stata stimata una produzione energetica dell'impianto fotovoltaico pari a **127.563,1 MWh/anno**, con un risparmio di emissioni di CO₂ equivalenti pari a circa **53.002 t/anno**.

Inoltre, si può affermare che l'impianto potrà apportare anche potenziali benefici sui fattori quali l'erosione localizzata dei suoli e la desertificazione degli stessi, effetto indiretto correlato ai cambiamenti climatici, in quanto il progetto vuole in parte mantenere la vocazione agricola già esistente nell'area prescelta.

7.9 Impatti cumulativi

Nell'analisi degli impatti sono stati valutati anche gli impatti cumulativi dovuti alla sovrapposizione del progetto proposto con altri impatti indotti da impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (FER) attualmente realizzati, cantierizzati o sottoposti a iter autorizzativo concluso positivamente presenti nell'intorno del sito di progetto.

Tale approfondimento si rende necessario al fine di identificare eventuali ulteriori impatti significativi nel rispetto di quanto disposto da Regione Puglia che, congiuntamente ad ARPA Puglia, con DGR n. 2122 del 23/10/2012, ha fornito gli indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi indotti da impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (FER) nell'ambito delle procedure di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA).

Si specifica che, come affermato dalla stessa ARPA Puglia, che l'eventuale non coerenza di un impianto da realizzarsi con i "criteri" definiti nella DGR 2122/2012, non rappresenta un fattore ostativo per la richiesta autorizzativa ma rappresenta un elemento utile ad indicare la necessità di valutare adeguate opere di "mitigazione" onde ridurre e/o annullare i potenziali effetti negativi.

La DGR 2122/2012 individua i seguenti ambiti tematici che devono essere valutati e consideranti al fine di individuare gli impatti cumulativi che insistono su un dato territorio:

- Tema I: impatto visivo cumulativo;
- Tema II: impatto su patrimonio culturale e identitario;
- Tema III: tutela della biodiversità e degli ecosistemi;
- Tema IV: impatto acustico cumulativo;
- Tema V: impatti cumulativi su suolo e sottosuolo.

Con riferimento al progetto proposto, consultando più fonti bibliografiche (Servizio regionale "Impianti FER DGR2122", dati ISPRA sul Consumo di Suolo da Impianti FER, Portale del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica - MASE, servizio "procedure in corso"), è stato possibile identificare degli impianti FER (fotovoltaici ed eolici) attualmente realizzati, cantierizzati o sottoposti a iter autorizzativo attualmente in corso, presenti nell'intorno del sito di progetto, come riportato nella successiva immagine.

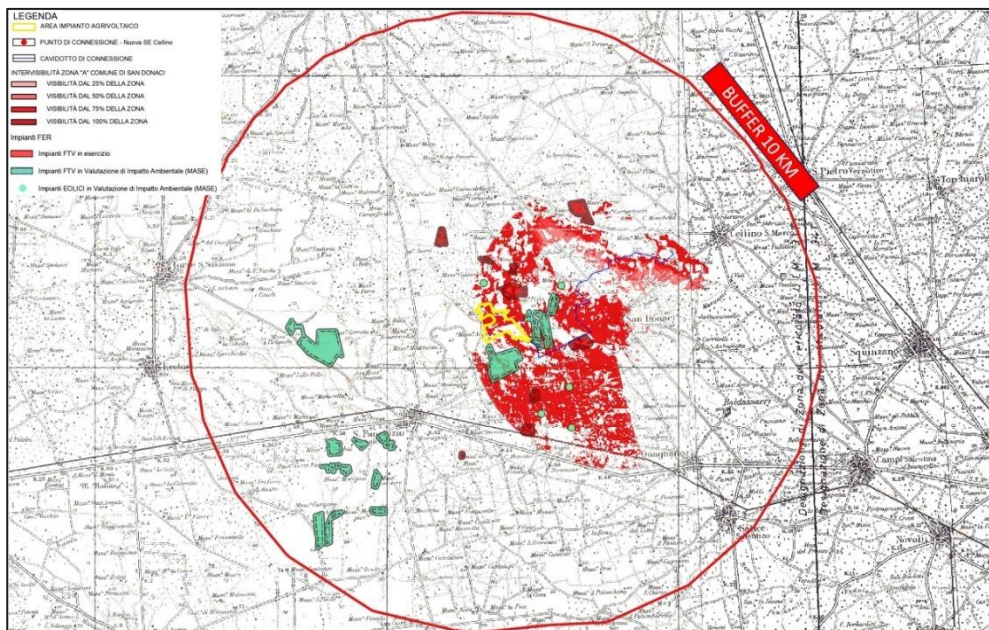


Figura 9 - Mappa della intervisibilità cumulata con altri impianti FER dal comune di San donaci

Di seguito si riposta una sintetica analisi dei singoli ambiti tematici considerati sulla base delle indicazioni della DGR 2122/2012 e delle considerazioni conclusive alle quali si è giunti.

- **Tema I: impatto visivo cumulativo**

Come meglio approfondito nella stima impatti sul paesaggio (cfr. capitolo 6.1.1. dello SIA) e nella Relazione Paesaggistica (cfr. Elaborato PAE_rel_01) è stato valutato l'impatto visivo cumulativo del progetto in oggetto con impianti della medesima categoria d'opera ricadenti all'interno di un raggio di 3 km dal progetto in oggetto. Il buffer considerato per la suddetta analisi, coerentemente con quanto indicato nella DD 162/2014 è pari a 10 km; come si evince dalla tavola di progetto Elaborato SIA_TAV_22, nell'areale di progetto sono presenti diversi impianti in esercizio ed autorizzati, oltre a numerose altre iniziative presentate ed in corso di valutazione.

L'analisi condotta, riportata nella cartografia delle tavole di progetto *SIA_TAV_23a - ANALISI EFFETTO CUMULO - SAN PANCRAZIO SALENTINO* e *SIA_TAV_23b - ANALISI EFFETTO CUMULO - SAN DONACI* consente di poter osservare che dal comune di San Donaci l'impianto è visibile solo in una piccola porzione e nel buffer individuato anche gli ulteriori impianti in esercizio ed in valutazione risultano non visibili o solo in parte, mentre dal comune di San Pancrazio Salentino l'impianto è visibile per una buona parte, tuttavia invece gli altri impianti FER considerati nel buffer di valutazioni sono scarsamente visibili o non percettibili. Tanto anche in considerazione della teoricità delle valutazioni condotte. Si ritiene pertanto che con la realizzazione degli interventi di mitigazione previsti sarà mitigabile anche la percezione della zona di impianto visibile nelle mappe elaborate.

Con particolare riferimento alla Strada SP110 di valenza paesaggistica, si può affermare che l'impianto, nel loro complesso, è scarsamente visibile dalla strada stessa e non altera la percezione visiva delle diversità, peculiarità e complessità dei paesaggi attraversati dalla strada stessa, tanto anche in considerazione del fatto che non saranno apportate alterazioni delle caratteristiche morfologiche e dei panorami/scorci visibili dalla stessa. Per tale motivo l'impatto visivo cumulativo è da considerarsi trascurabile.

- **Tema II: impatto su patrimonio culturale e identitario**

Lo studio degli impatti sugli elementi del patrimonio culturale ed identitario è stato condotto analizzando gli eventuali impatti di cumulo dell'area d'intervento secondo la direttrice dell'aspetto visivo. Come indicato dalla determinazione del Dirigente Servizio Ecologia 6 giugno 2014, n.162, si può assumere preliminarmente un'area definita da un raggio di **almeno 3 km dall'impianto proposto**. È possibile escludere l'insorgere di effetti percettivi

cumulativi significativi tali da incidere in modo rilevante sulle visuali panoramiche, tenuto conto che l'inserimento dei moduli di progetto non determinerà un'alterazione significativa dei lineamenti dell'ambito visto a grande scala.

L'effetto cumulo sulla visibilità dalla "Masseria degli Angeli" è mitigato dalla presenza di specie arboree ma soprattutto dall'intervento di mitigazione previsto in progetto.

Dagli ulteriori recettori invece l'impianto, in via del tutto teorica, quindi senza considerare la vegetazione e gli ostacoli visivi già presenti e gli interventi futuri di mitigazione, risulta quasi sempre visibile in minima parte, se non in limitate e circoscritte zone.

Dalla strada a valenza paesaggistica posta nelle vicinanze dell'impianto l'impianto non risulta percettibile, come testimoniato dalla riproduzione fotografica redatta.

- **Tema III: tutela della biodiversità e degli ecosistemi**

La mappa di inquadramento delle aree di impianto rispetto al PPTR – Struttura ecosistemica e ambientale (elaborato SIA_TAV_06 - INQUADRAMENTO PPTR - STRUTTURA ECOSISTEMICA E AMBIENTALE) evidenzia che le stesse sono esterne ad areali ricompresi nei Boschi, nelle aree di rispetto dei boschi, nelle aree umide e nelle formazioni arbustive in evoluzione naturale. Si fa presente, a tal proposito, che è stato previsto un intervento di mitigazione con fascia arborea in un'area adiacente l'impianto, ricadente nel buffer di rispetto dei boschi. Relativamente alla interazione impianto/ aree protette e siti naturalistici, l'area del progetto proposto, comprensiva di opere di connessione, non interferisce in alcun modo con le zone tutelate e dista circa 4,28 km dal sito SIC più vicino, Bosco Curtipetritti. Dall'analisi della sovrapposizione cartografica delle opere del progetto agrovoltaiico in studio e degli altri impianti per la produzione di energia con gli habitat di interesse comunitario e prioritari (All. I della Direttiva 92/43/CEE), rilevati dal PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018), dalla carta degli habitat della Regione Puglia (Carta della Natura ISPRA 2014) e dai rilievi di campo, con gli habitat di interesse regionale (PPTR), e con la carta della distribuzione delle specie floristiche di interesse conservazionistico rilevati dal PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018), si evince che le complessive opere sono localizzate esternamente agli habitat naturaliformi di interesse conservazionistico essendo infatti localizzati principalmente, se non esclusivamente, in campi di uliveti e/o di vegetazione spontanea.

Non si evincono quindi impatti cumulativi su habitat All. I della Direttiva 92/43/CEE, su specie floristiche All. II, IV e V della Direttiva 92/43/CEE e su habitat di interesse regionale del PPTR. Inoltre, non si evincono impatti cumulativi nei confronti di Ulivi monumentali (LR n.14/2007), che risultano comunque assenti nell'area Interessata dalle opere di progetto, di Vigneti per la produzione di vini DOC, DOCG, IGP, e di Alberi Monumentali (Regione Puglia DGR 1103/2018, DGR 298/2018, Legge n. 10/2013, DM 757/2019).

In definitiva, vista l'assenza di siti SIC, ZPS, parchi e riserve, boschi ed habitat di interesse regionale del PPTR, si ritiene che l'ubicazione delle opere di progetto generi impatti trascurabili e/o minimi sulle componenti naturalistiche, non rilevando altresì effetti di cumulo significativi su biodiversità ed ecosistemi.

- **Tema IV: impatto acustico cumulativo**

Le linee guida dell'ARPA Puglia, del 2011, peraltro richiamate al punto 2 del DD 06/06/2014 n. 162, non prevedono una valutazione degli impatti cumulativi relativa all'impatto acustico per gli impianti fotovoltaici.

- **Tema V: impatti cumulativi su suolo e sottosuolo.**

Relativamente alla componente suolo e sottosuolo, la DGR n. 162/2014 specifica due criteri, denominati criterio A e criterio B, rispettivamente utilizzati per valutare gli impatti cumulativi tra impianti fotovoltaici e tra impianti eolici e fotovoltaici.

Applicando la metodologia indicata nella DGR, il Criterio A (cumulo su suolo e sottosuolo tra impianti fotovoltaici) non risulterebbe rispettato in quanto l'indice di pressione cumulativa (IPC) è risultato essere pari a 2,87 (il criterio è rispettato con IPC inferiore a 3). Il Criterio B (cumulo su suolo e sottosuolo tra impianti eolici e fotovoltaici) non è applicabile dato che entro il buffer di 2 km non risultano presenti impianti eolici.

In definitiva, i criteri di valutazione parziale degli impatti cumulativi, con le considerazioni riportate, risultano essere **CRITERIO A**: favorevole in quanto la IPC risulta inferiore al 3% e **CRITERIO B**: favorevole in quanto non sono presenti impianti eolici nel raggio di 2 km dall'impianto in progetto.

7.10 Sintesi “impatti-mitigazioni-monitoraggi”

Di seguito si riporta in forma tabellare una sintesi degli impatti residui per singola componente considerata a fronte dell'adozione di misure mitigative, indicando per ognuna di esse l'eventuale monitoraggio ambientale proposto.

Componente ambientale	Significatività impatto	Misure di Mitigazione	Monitoraggio ambientale
Fase di Costruzione			
Atmosfera	Trascurabile	Previste	Non previsto
Acque	Trascurabile	Previste	Non previsto
Suolo, sottosuolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	Trascurabile	Previste	Non previsto
Biodiversità	Trascurabile	Previste	Previsto
Sistema paesaggio	Trascurabile	Previste	Non previsto
Rumore	Trascurabile	Previste	Non previsto
Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	Nulla	Non necessarie	Non previsto
Viabilità e traffico	Trascurabile	Previste	Non previsto
Popolazione e salute umana	Trascurabile	Previste	Non previsto
Fase di Esercizio			
Atmosfera	Positivo	Non previste	Non previsto
Acque	Trascurabile	Previste	Non previsto
Suolo, sottosuolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	Trascurabile	Previste	Non previsto
Biodiversità	Trascurabile/Minimo	Previste	Previsto
Sistema paesaggio	Minima	Previste	Non previsto
Rumore	Trascurabile	Previste	Non previsto
Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	Trascurabile	Previste	Non previsto
Viabilità e traffico	Trascurabile	Previste	Non previsto
Popolazione e salute umana	Trascurabile/Positivo	Previste	Non previsto
Fase di Dismissione			
Atmosfera	Trascurabile	Previste	Non previsto
Acque	Trascurabile	Previste	Non previsto
Suolo, sottosuolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	Trascurabile	Previste	Non previsto
Biodiversità	Trascurabile	Previste	Non previsto
Sistema paesaggio	Trascurabile	Non previste	Non previsto
Rumore	Trascurabile	Previste	Non previsto
Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	Nulla	Non necessarie	Non previsto
Viabilità e traffico	Trascurabile	Previste	Non previsto
Popolazione e salute umana	Trascurabile	Previste	Non previsto

Arcadis Italia S.r.l.

via Monte Rosa, 93
20149 Milano (MI)
Italia
+39 02 00624665

<https://www.arcadis.com/it/italy/>

