

**COMUNE di CARPIGNANO SALENTINO(LE)**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**PROGETTO AGRI-FOTOVOLTAICO IMPIANTO DI PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE DI TIPO FOTOVOLTAICO INTEGRATO DA RIQUALIFICAZIONE AGRICOLA**

*Committente:*

**URBA – I 130115 S.R.L**

Via G. Giulini,2  
20123 Milano (MI)



**Nuova Tutela s.r.l.**

Via Ernesto Simini, 36 - 73100 - Lecce (LE)  
Mail: [amministrazione.nuovatutela@gmail.com](mailto:amministrazione.nuovatutela@gmail.com)

*Spazio Riservato agli Enti:*

REV	DATA	ESEGUITO	VERIFICA	APPROV	DESCRIZ
R0	12/09/2022	EC	EC	GP	EMISSIONE VIA AU

*Numero Commessa:*

**C 4184**

*Data Elaborato :*

**12/09/2022**

*Revisione :*

**R0**

*Titolo Elaborato:*

**Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA)**

*Progettista:*

**Geol. Elisabetta Zonno**

Ordine dei Geologi della Regione Puglia n.873  
Via Rieti 3, 72027 San Pietro Vernotico (BR)  
Mail [elisabetta.zonno@gmail.com](mailto:elisabetta.zonno@gmail.com)  
Cell 3208287431

*Elaborato:*

**Rel\_27**

## Indice

PREMESSA .....	3
1. CRITERI METODOLOGICI E OBIETTIVI.....	3
2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....	6
3. DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI.....	9
3.1 Suolo.....	9
3.1.1 Monitoraggio componente suolo.....	10
3.2 Paesaggio.....	11
3.2.1 Monitoraggio componente paesaggio .....	12
3.3 Emissioni elettromagnetiche.....	13
3.3.1 Monitoraggio emissioni elettromagnetiche.....	14
3.4 Clima ed atmosfera .....	15
4. MISURE DI MITIGAZIONE .....	16
5. CONCLUSIONI .....	17

## **PREMESSA**

La presente relazione viene redatta in conformità alle Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) - Indirizzi metodologici generali (18.12.2013) e in conformità alle Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA. Con l'entrata in vigore della Parte Seconda del D.Lgs.152/2006 e s.m.i. il monitoraggio ambientale è entrato a far parte integrante del processo di VIA assumendo, ai sensi dell'art.28, la funzione di strumento capace di fornire la reale "misura" dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle diverse fasi di attuazione di un progetto e soprattutto di fornire i necessari "segnali" per attivare azioni correttive nel caso in cui le risposte ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell'ambito della VIA.

Il progetto in oggetto prevede la realizzazione di un "agri-fotovoltaico" per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile di tipo fotovoltaico integrato da riqualificazione agricola, avente una potenza di 10.719,22kWp e 9.900kW in immissione alla rete elettrica nazionale, da realizzarsi in agro di Carpignano Salentino (LE).

L'impianto fotovoltaico sarà connesso alla rete di media tensione mediante un cavo interrato in alluminio, con un percorso di 3800m, che collegherà la cabina di consegna, posta all'interno del sito di installazione dell'impianto, alla cabina Primaria AT/MT Carpignano Salentino.

### **1. CRITERI METODOLOGICI E OBIETTIVI**

Il monitoraggio ambientale nella VIA rappresenta l'insieme di attività, da attuare successivamente alla fase decisionale finalizzate alla verifica dei risultati attesi dal processo di VIA ed a concretizzare la sua reale efficacia attraverso dati quali-quantitativi misurabili

(parametri), evitando che l'intero processo si riduca ad una mera procedura amministrativa e ad un esercizio formale.

La serie dei controlli periodici programmati comprende le attività riconducibili sostanzialmente alle seguenti quattro principali fasi:

1. Monitoraggio – l'insieme di attività e di dati ambientali antecedenti e successivi all'attuazione del progetto (in corso dell'esercizio attuale e a seguito della modifica progettuale dell'opera e in esercizio);
2. Valutazione – la valutazione della conformità con le norme, le previsioni o aspettative delle prestazioni ambientali del progetto;
3. Gestione – la definizione delle azioni appropriate da intraprendere in risposta ai problemi derivanti dalle attività di monitoraggio e di valutazione;
4. Comunicazione – l'informazione ai diversi soggetti coinvolti sui risultati delle attività di monitoraggio, valutazione e gestione.

In base ai principali orientamenti tecnico scientifici e normativi comunitari ed alle vigenti norme nazionali il monitoraggio rappresenta l'insieme di azioni che consentono di verificare gli effetti/impatti ambientali significativi generati dall'opera nelle sue fasi di attuazione.

Ai sensi dell'art.28 del D.Lgs.152/2006 e s.m.i. il Monitoraggio Ambientale rappresenta, per tutte le opere soggette a VIA, lo 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 di individuare i segnali necessari per attivare preventivamente e tempestivamente eventuali azioni correttive qualora le "risposte" ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell'ambito del processo di VIA.

Le attività che dovranno essere programmate ed adeguatamente documentate nel Piano di Monitoraggio Ambientale dovranno essere finalizzate a:

1. verificare lo scenario ambientale di riferimento (**monitoraggio ante operam**) utilizzato nello SIA per la valutazione degli impatti ambientali generati dall'opera in progetto;

2. verificare le previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA attraverso il monitoraggio dell'evoluzione dello scenario ambientale di riferimento a seguito dell'attuazione del progetto (**monitoraggio in corso d'opera e post operam**), in termini di variazione dei parametri ambientali caratterizzanti lo stato qualitativo di ciascuna componente/fattore ambientale soggetta ad un impatto significativo;
3. verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste nello SIA per ridurre l'entità degli impatti ambientali significativi individuati in fase di cantiere e di esercizio (**monitoraggio in corso d'opera e post operam**);
4. individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nello SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro risoluzione (**monitoraggio in corso d'opera e post operam**);
5. comunicare gli esiti delle attività di cui ai punti precedenti.

Le diverse sezioni del documento individuano i contenuti "minimi", che dovranno essere adeguatamente tarati e sviluppati dal proponente in stretta relazione alle specificità del progetto, del contesto e degli impatti ambientali stimati nell'ambito dello SIA:

1. il PMA ha per oggetto la programmazione del monitoraggio delle componenti/fattori ambientali per i quali, in coerenza con quanto documentato nello SIA, sono stati individuati impatti ambientali significativi generati dall'attuazione dell'opera progettata;
2. il PMA deve essere commisurato alla significatività degli impatti ambientali previsti nello SIA (estensione dell'area geografica interessata, caratteristiche di sensibilità/criticità; ordine di grandezza qualitativo e quantitativo, probabilità, durata, frequenza, reversibilità, complessità) e conseguentemente le specifiche modalità di attuazione del MA dovranno essere adeguatamente proporzionate in termini di estensione delle aree di indagine, numero dei punti/stazioni di monitoraggio, parametri, frequenza e durata dei campionamenti, ecc.;

3. il PMA deve essere, ove possibile, coordinato o integrato con le reti e le attività di monitoraggio svolte dalle autorità istituzionalmente preposte al controllo della qualità dell'ambiente;
4. il PMA rappresenta uno strumento tecnico-operativo di programmazione delle attività di monitoraggio ambientale che discendono da dati, analisi e valutazioni già contenute nel Progetto e nello SIA.

## **2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO**

Il progetto prevede l'installazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili mediante moduli fotovoltaici. Complessivamente saranno installati 18.168 moduli della potenza di 590Wp per una potenza complessiva in corrente continua di 10.719,12kWp. Saranno quindi collegati a 44 inverter di stringa distribuiti sul perimetro dell'impianto aventi una potenza nominale di uscita in CA alla temperatura di 40°C di 225kVA. Gli inverter produrranno energia elettrica alla tensione nominale di 800V. Questi ultimi verranno connessi a tre distinte cabine di trasformazione all'interno del quale saranno presenti:

- un quadro di parallelo per le alimentazioni provenienti dal campo;
- n°2 trasformatori elevatori 20/0,8kV da 2000kVA;
- un quadro di media tensione per la protezione dei trasformatori e della linea di distribuzione interna al parco fotovoltaico a 20 kV. L'energia prodotta sarà inviata in media tensione alla cabina di consegna, posto sul lato sud dell'impianto, e ceduta alla rete del distributore ad una tensione di 20kV.

L'immissione dell'energia elettrica all'interno della rete di distribuzione sarà realizzata in prossimità della cabina di consegna.

In corrispondenza delle cabine elettriche saranno realizzati dei piazzali allo scopo di permettere, la posa delle cabine prefabbricate, l'installazione all'interno delle cabine delle apparecchiature elettriche.

In prossimità delle cabine di consegna verrà installato anche una cabina in cemento armato vibrato destinato alla control room e un container metallico destinato al deposito di materiali per le future attività di manutenzione.

L'impianto fotovoltaico sarà connesso alla rete di media tensione tramite un cavo interrato in alluminio da 185mmq, con un percorso di 3800m, che collegherà la cabina di consegna, posta all'interno del sito di installazione dell'impianto, alla Cabina Primaria AT/MT Carpignano Salentino e un secondo tratto in cavo interrato in alluminio da 185mmq, di circa 700 m, che collegherà la cabina di consegna alla linea aerea MT D53016927 S.Borgogne.

Il campo fotovoltaico sarà recintato utilizzando una rete metallica di altezza pari a 2 metri fuori terra.

Non saranno realizzate strade provvisorie, pertanto le uniche viabilità da realizzare saranno utilizzate anche durante la fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico. Tutte le strade avranno ampiezza di 4 m.

Inoltre, le superfici interessate all'uso agricolo dell'impianto fotovoltaico sono state suddivise in due zone:

- Zona A, rappresentata dalla fascia di rispetto che va dalla recinzione perimetrale ai pannelli destinata alla coltivazione di colture arboree ed arbusticole;
- Zona B, rappresentata dalle fasce tra le file dei pannelli fotovoltaici dedicata alle coltivazioni di essenze erbacee dall'elevato potenziale mellifero e destinate alla produzione di foraggio, di seme o al sovescio.





Fig. 1 – Impianto agrivoltaico.



Fig. 2 – Vista d'insieme agrivoltaico e opere di collegamento.



### 3. DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

Saranno monitorate sia le componenti che per effetto della costruzione dell'opera possano presentare possibili alterazioni utilizzando in questo caso il piano di monitoraggio come strumento di controllo, sia per quelle per le quali in base alle stime effettuate non si prevedono alterazioni, utilizzando invece in questo caso il piano di monitoraggio come strumento di verifica delle previsioni progettuali. Le componenti da monitorare sono riassunte nel seguente elenco:

- Suolo: caratteristiche qualitative dei suoli e controllo dell'erosione;
- Paesaggio: verifica del soddisfacimento e del rispetto delle indicazioni progettuali;
- Emissioni elettromagnetiche: verifica dei livelli di campo;

#### 3.1 Suolo

Le aree sulle quali saranno realizzati il parco agrivoltaico e la rete di connessione sono caratterizzate da un substrato calcarenitico di età Miocenica. I terreni sulla quale sorgerà l'impianto sono classificati, dalla Carta Uso del Suolo consultabile dal SIT Puglia, con il codice 223 attribuito agli uliveti. Anche le zone limitrofe sono rappresentate da uso del suolo costituito da estesi uliveti.

All'interno dell'area in oggetto non risultano geositi interferenti con il progetto. L'impianto agrivoltaico, inoltre, non comporta l'impermeabilizzazione del suolo, il consumo del suolo in aree protette, desertificazione né favorisce fenomeni di erosione idrica. L'area non è interessata da alcun processo geomorfologico in atto e non vi è alcun segno che possa indicare l'instaurarsi di fenomeni di instabilità; pertanto, si ritiene stabile e sicuro da un punto di vista geomorfologico. Gli interventi di installazione dei moduli fotovoltaici non modificheranno il sistema idrografico esistente.

L'impatto maggiore atteso sarà limitato alle sole fasi di cantiere sia durante l'allestimento dell'impianto che nella sua fase di dismissione. Le modificazioni di suolo e sottosuolo in queste due fasi resta comunque basso e limitato alle sole aree di intervento.

### 3.1.1 Monitoraggio componente suolo

Le misure di monitoraggio si prevedono in tutte le fasi, ad esclusione di quella post operam, non essendo quest'ultima caratterizzata da possibili impatti sulla componente in questione.

Gli indicatori da monitorare per il suolo sono:

- **parametri pedologici.**

Saranno prelevati dei campioni di suolo in modo da poter prevedere la valutazione di alcune caratteristiche del suolo ad intervalli temporali prestabiliti (dopo 1-3-5-10-15-20 anni dall'impianto) e su almeno due siti dell'appezzamento, uno in posizione ombreggiata dalla presenza del pannello fotovoltaico, l'altro nelle posizioni meno disturbate dell'appezzamento.

I parametri da valutare sono:

Analisi di laboratorio	
Carbonio organico %	Da campioni di suolo prelevati e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
pH	Da campioni di suolo prelevati e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
CSC	Da campioni di suolo prelevati e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
N totale	Da campioni di suolo prelevati e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
K sca	Da campioni di suolo prelevati e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali

Ca sca	Da campioni di suolo prelevati e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
Mg sca	Da campioni di suolo prelevati e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
P ass	Da campioni di suolo prelevati e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
CaCO3 totale	Da campioni di suolo prelevati e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali

	Ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di smantellamento	Post dismissione
<b>Suolo</b>	1 campione in corrispondenza del punto individuato.	-	1 campione (dopo 1-3-5-10-15-20 anni dall'impianto) in corrispondenza dei punti individuati.	-	-

### 3.2 Paesaggio

L'aspetto principale che caratterizza il paesaggio nell'area in oggetto è rappresentato dalla presenza di estesi campi destinati alla coltivazione dell'olivo. Essi sono spesso delimitati da una fitta rete di muri a secco a ridosso dei quali sopravvivono lembi di vegetazione arbustiva spontanea. La costruzione dei muretti in pietra a secco si è affermata nel corso del tempo come una delle componenti fondamentali del paesaggio pugliese. Altri segni dell'utilizzo della pietra sono rappresentati dai "Pagghiari", strutture isolate di geometria coniche o piramidali costruiti con conci di pietra e coperti da una falsa cupola. Inoltre, immerse nel paesaggio rurale non è difficile scorgere alcune masserie, strutture dedicate nel passato al ricovero degli animali e alla produzione e trasformazione dei prodotti agricoli.

Le varie strade (comunali, provinciali) che attraversano l'area possono essere considerate come viabilità panoramiche: esse permettono la fruizione in senso ricreativo-culturale del territorio permettendo di attraversare la grande piantata olivetata, apprezzando da vicino tutti gli elementi puntuali sopracitati.

La morfologia pianeggiante dell'area in oggetto non permette la presenza di particolari punti o coni panoramici, pertanto, l'impatto atteso dall'installazione dell'impianto risulta basso o trascurabile.

### 3.2.1 Monitoraggio componente paesaggio

Il monitoraggio della componente paesaggio avrà una cadenza annuale relativa all'area che ne ritragga le condizioni (con particolare riferimento agli interventi mitigativi e di recupero vegetazionale) ed evidenzi eventuali coni visivi sul sito. Sarà effettuato nelle fasi ante operam e post operam e l'area di indagine riguarderà tutta l'area in cui insisterà l'impianto. Verrà realizzato attraverso l'utilizzo di una documentazione fotografica che definiranno la situazione attuale ante operam e quella successiva alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico. Tale documentazione fotografica dovrà essere eseguita in corrispondenza di punti di osservazione che permettano un'ampia visuale sullo stato dei fatti.

	Ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di smantellamento	Post dismissione
<b>Paesaggio</b>	1 ripresa fotografica in corrispondenza di ogni punto di osservazione	-	1 ripresa fotografica in corrispondenza di ogni punto di osservazione (annuale)	-	1 ripresa fotografica in corrispondenza di ogni punto di osservazione

### 3.3 Emissioni elettromagnetiche

Lo sviluppo dei sistemi di telecomunicazioni e della rete per il trasporto e la distribuzione dell'energia elettrica, congiunto con l'espansione delle aree urbanizzate, ha comportato un notevole aumento della popolazione potenzialmente esposta a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici ed ha generato nell'opinione pubblica una preoccupazione crescente per il rischio elettromagnetico. Il DPCM 08/07/2003 fissa i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete generati dagli elettrodotti. L'art. 3 del citato decreto indica come soglie i valori dell'induzione magnetica mostrati in tabella. Per quanto concerne il campo elettrico, il DPCM 8/07/2003 stabilisce il valore limite di tale campo pari a 5kV/m, inteso come valore efficace.

	<b>Induzione magnetica B</b> ( $\mu$ T)	<b>Campo elettrico E</b> (kV/m)
<b>Limite di Esposizione</b> (non devono essere mai superati)	100	5
<b>Valore di Attenzione</b>	10	-
<b>Obiettivo di qualità</b>	3	-

I **limiti di esposizione** sono i valori che non devono essere mai superati da parte della popolazione.

Il **valore di attenzione** è il valore di campo elettrico e di induzione magnetica che non deve essere superato negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze umane non inferiori a quattro ore. Esso costituisce misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine.

L'**obiettivo di qualità**, d'altra parte, è il valore massimo di campo elettrico e di induzione magnetica da perseguire nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree



gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio.

L'impatto da campi elettromagnetici ad alta frequenza non è contemplato nel progetto. Le uniche apparecchiature che possiedono componenti ad alta frequenza sono gli inverter e le apparecchiature informatiche di controllo e gestione dell'impianto, ma tali apparecchiature sono già certificate dai costruttori come compatibili per l'uso da parte della popolazione, e pertanto devono essere considerate intrinsecamente conformi ai limiti di esposizione per i campi ad alta frequenza. Per quanto riguarda i campi elettromagnetici (o meglio i campi elettrici e magnetici) a bassa frequenza, e in particolare alla frequenza di rete di 50 Hz, le uniche sorgenti significative sono costituite dalla cabina di trasformazione elettrica dell'impianto, in cui è presente un trasformatore BT/MT, e dalla linea di collegamento MT tra il punto di consegna e la linea esterna.

### 3.3.1 Monitoraggio emissioni elettromagnetiche

Il monitoraggio dei campi elettromagnetici è previsto per la fase ante operam al fine di acquisire i valori di fondo dell'ambiente (valori di bianco) e durante la fase di esercizio del parco. Si prevede di analizzare 2 punti uno all'interno del perimetro dell'impianto, l'altro esterno.

	Ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di smantellamento	Post dismissione
<b>Emissioni elettromagnetiche</b>	1 misura in corrispondenza di ogni punto	-	1 misura in corrispondenza di ogni punto	-	1 misura in corrispondenza di ogni punto

### *3.4 Clima ed atmosfera*

Il clima della provincia di Lecce è fondamentalmente mediterraneo ma con punte continentali, riscontrabili specialmente d'inverno. Nel semestre freddo (specie gennaio e febbraio) non sono rari episodi di freddo intenso, con minime notturne sottozero, dovute a cieli sereni e venti assenti immediatamente successivi ad avvezioni di aria gelida da est. L'estate è in genere calda, afosa, particolarmente siccitosa e qualora le condizioni sinottiche siano favorevoli, con massime anche oltre i 40 °C, specie nelle zone più interne con venti molto secchi da sud-ovest. Le precipitazioni, concentrate soprattutto nel periodo invernale e autunnale, si attestano mediamente sull'ordine di 600 mm di pioggia all'anno. Dal punto di vista climatico nessuna delle attività di cantiere potrà causare variazioni apprezzabili delle temperature media della zona o generare la formazione di localizzate isole di calore.

In fase di esercizio l'impianto non genererà alcuna emissione di tipo aeriforme in atmosfera e il minimo incremento di temperatura in prossimità dei pannelli non sarà di entità tale da creare isole di calore o modificare le temperature medie della zona; di contro, sarà possibile produrre energia senza emissioni di CO<sub>2</sub>.

L'impatto maggiore è quello che scaturisce dal traffico di mezzi pesanti per il trasporto dei vari componenti e dall'aumento di polverosità determinato sia dal transito dei mezzi che dalle operazioni di scavo per la posa dei cavidotti. Questo sarà determinato dalla circolazione dei mezzi su strade sterrate provocano il sollevamento di polveri. Gli effetti saranno maggiormente significativi durante la stagione secca quando le polveri, si andranno a depositare sulla vegetazione anche con effetto negativo sulla percezione del paesaggio.

Le polveri in fase di cantiere saranno prodotte solo ed esclusivamente in particolari condizioni meteo-climatiche (periodo secco e ventoso) durante la movimentazione dei mezzi, nell'arco dell'attività di cantiere, e nella fase di percorrenza della viabilità di accesso ed interna all'area. Non essendo previste opere di modellazione della superficie topografica

e tanto meno opere di sterro le quantità di polveri prodotte in fase di cantiere saranno modeste e l'impatto, se pur temporaneo e limitato, sarà controllabile e mitigabile provvedendo eventualmente ad inumidire, mediante la bagnatura giornaliera, la viabilità percorsa dai mezzi. Pertanto, non verrà inserito all'interno del piano una misurazione dei parametri.

#### **4. MISURE DI MITIGAZIONE**

Gli effetti della realizzazione dell'impianto fotovoltaico sulla componente ambientale in esame saranno circoscritti spazialmente alle aree indicate nel progetto, comprendenti anche le superfici di cantiere. Non si prevede alcuna ricaduta sugli ambienti e sulle formazioni vegetali circostanti, potendosi escludere effetti significativi dovuti alla produzione di polveri, all'emissione di gas di scarico o al movimento di terra.

Al fine di minimizzare l'impatto sulle componenti esaminate si prevede quanto segue:

- Il trasporto e il movimento dei mezzi avverranno secondo la normale viabilità;
- Si prevede l'abbattimento polveri in fase esecutiva;
- Evitare di tenere inutilmente accesi i motori delle macchine operatrici;
- Umidificazione del terreno nelle aree di cantiere e dei cumuli di inerti per impedire l'emissione di polvere;
- Si prevede di ridurre ogni modifica connessa con gli spazi di cantiere, strade e percorsi d'accesso, spazi di stoccaggio, ecc., relazionandoli strettamente alle opere da realizzare, ripristinando le aree interessate all'originario assetto una volta completati i lavori;
- Perimetrazione con essenze autoctone a copertura dell'altezza dell'intera recinzione (già previsto nel progetto in quanto alcune aree dell'impianto saranno destinate ai fini agricoli finalizzate anche alla mitigazione);

- Minimizzare le aree di scavo compatibilmente alle esigenze progettuali eseguendole a regola d'arte in modo da arrecare il minor disturbo possibile;
- Ridurre l'impermeabilizzazione delle superfici compatibilmente con le esigenze progettuali.

## 5. CONCLUSIONI

Occorre ancora una volta sottolineare le caratteristiche della risorsa solare come fonte di produzione di energia elettrica il cui impatto ambientale è decisamente limitato, specialmente se eseguito sulla base di un'attenta progettazione e di una corretta localizzazione. La caratteristica dell'impianto fotovoltaico, infatti, è quella di produrre energia da fonte rinnovabile senza l'utilizzo diretto di combustibili e quindi senza generazione di emissioni in atmosfera.

In relazione alle specifiche caratteristiche ambientali e territoriali dell'area e alla tipologia di intervento, gli indicatori dello stato ambientale da adottare per il monitoraggio sono i seguenti:

- Suolo;
- Paesaggio;
- Emissioni elettromagnetiche.

Non è invece stato ritenuto necessario includere nel piano di monitoraggio ambientale le seguenti componenti ambientali, dato che per esse nella fase valutativa non sono stati individuati impatti:

- Atmosfera;
- Rumore;
- Vibrazioni;
- Acque superficiali.

Di seguito si riportano le specifiche relative ai programmi di monitoraggio di ogni indicatore ambientale:

Indicatori	Monitoraggio	Frequenza
<b>Suolo</b>	Il monitoraggio riguarderà l'evoluzione pedologica del suolo evidenziando alcune variazioni del chimismo dello stesso evitando eventuali criticità specie nelle aree dove non verranno utilizzate ai fini agricoli.	1 campione ante operam; 2 campioni dopo 1-3-5-10-15-20 anni dall'avvio dell'impianto.
<b>Paesaggio</b>	Il monitoraggio della componente paesaggio prevede la realizzazione di una documentazione fotografica da eventuali con visivi sul sito. L'obiettivo è verificare lo stato di attecchimento e di crescita delle colture scelte ai fini dell'integrazione agricola all'impianto e di mitigazione.	Annuale
<b>Emissioni elettromagnetiche</b>	Il monitoraggio servirà a verificare che non ci siano superamenti di emissione dei campi elettrici e magnetici.	1 camp. Ante operam; 1 camp. Fase di esercizio; 1 camp. Successivo alla dismissione





Fig. 3 – Localizzazioni dei punti di monitoraggio all'interno dell'impianto agrivoltaico.