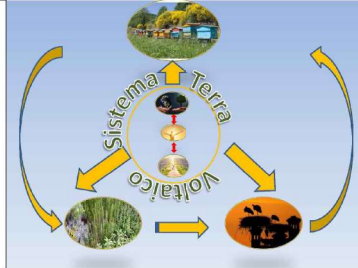


# COMUNE DI CAVALLINO

Provincia di LECCE

Regione PUGLIA

PROVVEDIMENTO AUTORIZZATORIO UNICO REGIONALE (P.A.U.R.) AI SENSI DELL'ART.27bis DEL D.Lgs 152/2006 RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO "TERRA-VOLTAICO" AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 4,4 MW E POTENZA MODULI PARI A 5,76 MW<sub>p</sub> E DELLE INFRASTRUTTURE E OPERE CONNESSE E INDISPENSABILI AL COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA, DENOMINATO "CAMPORE PROJECT" UBICATO IN AGRO DI CAVALLINO(LE) IN LOCALITA' "CAMPORE" DISTINTO AL N.C.E.U. AL FOGLIO n. 15 PARTICELLE n. 131



## PROGETTO DEFINITIVO

DENOMINAZIONE INTERNA

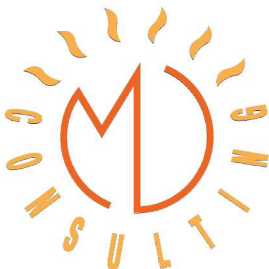
Relazione

ALL. 17

Studio Impatto Ambientale  
- Piano di Monitoraggio Ambientale -

LIVELLO PROGETTAZIONE	COD. PRATICA AU	IDENT. ELABORATO	N° FOGLIO	TOT.FOGLI	NOME FILE	DATA	SCALA
P.D.		ALL. REL-17					

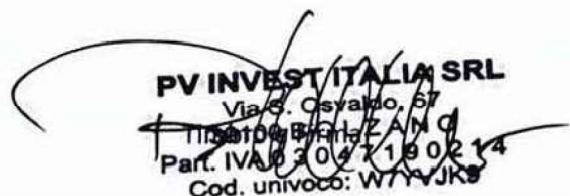
REV.	DATA	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	07.07.2023	E.M. SANAPO	E.M. SANAPO	E.M. SANAPO
01	18.04.2024			



Il Tecnico  
Dott. Geol Elios Maria Sanapo  
Viale G. Grassi, 133  
73100 Lecce  
Tel: +39 333-4987888  
e-mail: elios.sanapo@gmail.com  
info@studiosanapo.it  
PEC: elios.sanapo@epap.sicurezza postale.it  
WEB: www.studiosanapo.it

### Committente

PV Invest Italia Srl  
Via Sant'Osvaldo, 67  
39100 Bolzano  
P.Iva 03047190214



***Costruzione ed esercizio di un impianto “Terra-Voltaico”, denominato “Campore”, avente potenza in immissione pari a 4,400 MW e potenza moduli pari a 5,760 MWp, e delle infrastrutture e opere connesse e indispensabili al collegamento alla rete elettrica nazionale ubicato nel Comune di Cavallino (LE), località Campore***

***Piano di Monitoraggio Ambientale***

## Sommario

<b>PREMESSA</b> .....	3
<b>INQUADRAMENTO TERRITORIALE</b> .....	4
<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO</b> .....	8
<b>Dati specifici</b> .....	11
<b>STRUTTURA DEL PIANO DI MONITORAGGIO</b> .....	12
<b>OBIETTIVI DEL PMA</b> .....	12
<b>QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO</b> .....	13
<b>ATTIVITA' DI MONITORAGGIO</b> .....	14
<b>COMPONENTE ATMOSFERA</b> .....	15
<b>COMPONENTE IDRICA</b> .....	16
<b>In definitiva, per quanto riportato, la “matrice” – “ambiente idrico” è sostanzialmente esclusa dal “Piano di Monitoraggio”.</b> .....	17
<b>SUOLO E SOTTOSUOLO</b> .....	18
<b>BIODIVERSITA'</b> .....	21
<b>REPORT DEL MONITORAGGIO</b> .....	23
<b>ANALISI DEL RUMORE</b> .....	24
<b>COMPONENTE SALUTE PUBBLICA</b> .....	29
<i>Componente elettromagnetismo</i> .....	29
<i>Impatto elettromagnetico</i> .....	30
<i>Azioni da intraprendere per mitigare gli impatti</i> .....	33
<i>Operazioni di monitoraggio</i> .....	33
<i>Azioni e responsabili delle azioni di controllo del PMA</i> .....	33
<b>GESTIONE DEI RIFIUTI</b> .....	36
<i>Attività di monitoraggio ante operam</i> .....	37
<i>Attività di monitoraggio in fase di cantiere</i> .....	37
<i>Attività di monitoraggio in fase di “esercizio”</i> .....	38
<i>Attività di monitoraggio in fase di “post operam”</i> .....	38
<b>RISORSE PER IL MONITORAGGIO</b> .....	39

## **PREMESSA**

Il presente documento approfondisce ulteriormente le tematiche afferenti il monitoraggio ambientale già affrontate nella documentazioni in atti (cfr. Studio di Impatto Ambientale, in part. il Capitolo 7 Par. dal 7.1 al 7.4 unitamente e indefferitamente; relazione sul monitoraggio dei parametri climatici e chimico-fisici, etc.).

Di seguito è dunque riportato nel presente documento, il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto individuati nello Studio di Impatto Ambientale dell'impianto fotovoltaico da realizzarsi nel territorio Comunale di Lecce in Provincia di Lecce.

Il monitoraggio ambientale individua l'insieme delle attività e dei dati ambientali, antecedenti e successivi all'attuazione del progetto, necessari per tenere sotto controllo gli impatti ambientali significativi e negativi che possono verificarsi durante le fasi di realizzazione e di gestione dell'opera.

Ai sensi dell'art. 25, comma 4, lett. c), del D. Lgs. 152/2006 (Codice Ambiente) la tipologia dei parametri da monitorare e la durata del monitoraggio sono proporzionati alla natura, all'ubicazione, alle dimensioni del progetto ed alla significatività dei suoi effetti sull'ambiente.

Le soluzioni previste per evitare, prevenire, ridurre o compensare gli impatti ambientali significativi e negativi del progetto e le disposizioni di monitoraggio devono spiegare in che misura e con quali modalità si intende intervenire al fine di eliminare o evitare gli effetti degli impatti medesimi.

Il presente Piano di Monitoraggio riguarda il progetto di realizzazione di un impianto per la produzione di Energia Elettrica da fonte solare fotovoltaica e delle relative opere di connessione alla Rete (cavidotto MT a 20kV e cabina di consegna).

L'Impianto è denominato "Campore" è localizzato nel Comune di Cavallino(LE), in località "Conmpore" con potenza di picco pari a 5.760,00 kWp.

I moduli fotovoltaici saranno montati su strutture metalliche fisse. L'impianto in oggetto dell'intervento sarà allacciato alla Rete di distribuzione MT mediante la costruzione di una cabina di consegna, denominata "CAMPORE", connessa in antenna dalla cabina primaria AT/MT di Lecce Sud tramite nuova linea elettrica interrata della lunghezza di circa 3820 m.

Inoltre è prevista anche un collegamento di richiusura alla vicina rete MT tramite una nuova linea interrata e la posa di un IMS da palo su linea aerea esistente.

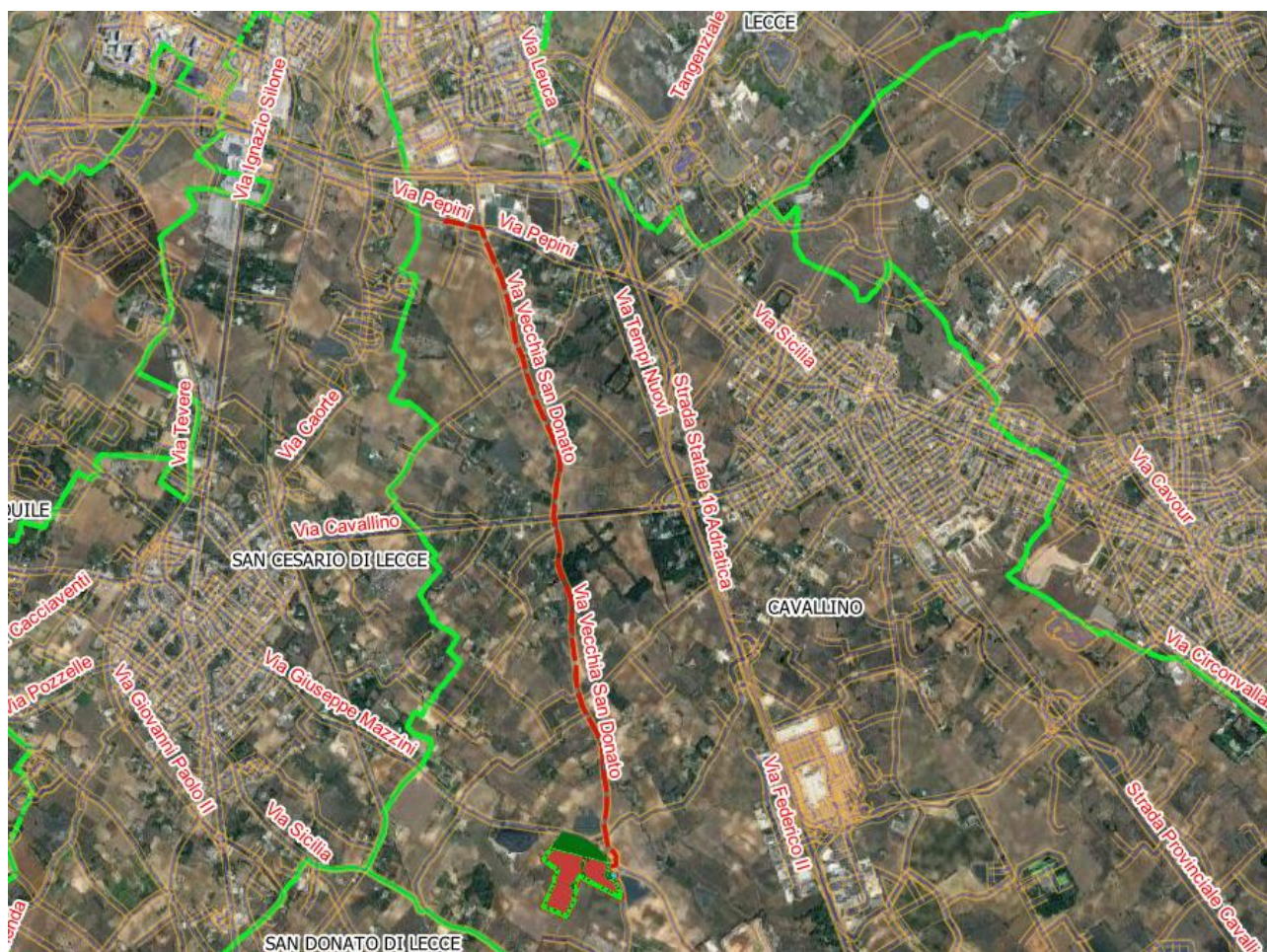
Il cavidotto, che sarà completamente interrato, sarà posizionato lungo strade pubbliche, senza andare ad intaccare l'ambiente circostante.

## INQUADRAMENTO TERRITORIALE

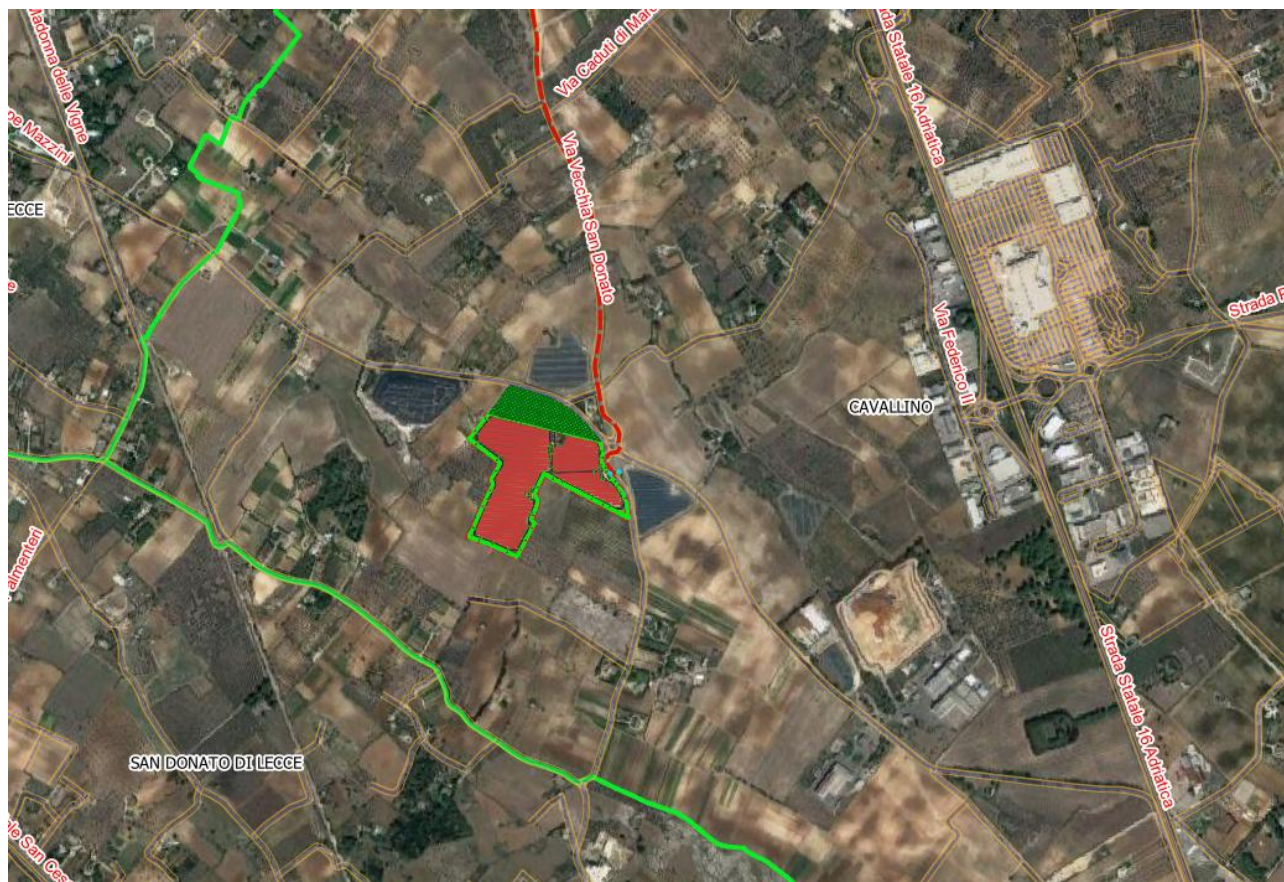
Il progetto riguarda la realizzazione di un impianto fotovoltaico della potenza di picco di 5.760.00 kWp da costruire a circa Km 2,9 a Sud-Ovest dal centro di Cavallino, su terreni agricoli.

Il cavidotto, che sarà completamente interrato, sarà posizionato lungo strade pubbliche, senza andare ad intaccare l'ambiente circostante.

In Figura 1 e Figura 2 si riportano rispettivamente l'inquadramento geografico del sito con cavidotto di connessione e l'inquadramento territoriale dei lotti:



*Figura 1 - Inquadramento geografico del sito con cavidotto di connessione*



**Figura 2 - Inquadramento territoriale**

Dal punto di vista catastale, l'area è individuata al Nuovo Catasto Terreni del Comune di Cavallino al Foglio n.15, particelle n. 131.

L'area d'intervento, denominata "Campore" si trova nel Comune di Cavallino (Le) e precisamente adiacente alla Strada Comunale Via Mazzini.

L'area è individuata con le seguenti coordinate N 40,290291° - E 18,183328° rilevate nel centro del lotto.

Dista in linea d'aria dal centro di Cavallino(Le) circa Km 2,9 a Sud-Ovest, dal centro di San Donato di Lecce (LE) a circa km 2,5 a Nord, dal centro di Lizzanello (Le) a circa km 3,6 a Nord-Est , dal centro di Galugnano(Le) a circa km 4,55 a Sud-Est e dal centro di Caprarica di Lecce a circa km 6,1 a Sud-Est e dal Centro di Castrì di Lecce a circa km 7,1 a Sud-Est.

Il terreno è riportato nello strumento urbanistico comunale e nel relativo Certificato di destinazione Urbanistica (P.R.G.) come zona " E1-Zona Agricola produttiva normale" e non rientra nelle zone Z.P.S. a protezione speciale.

Il cavidotto di connessione parte dalla Cabina di Consegna (Cabina Utente in situ) ed arriva, tramite un percorso stradale di circa 3,82 km, alla vicina Stazione Elettrica denominata CP Lecce Sud di proprietà di e-distribuzione spa.

Nel Catasto Terreni comunale i terreni sono identificati ai:

- Foglio n.15, particella n. 131

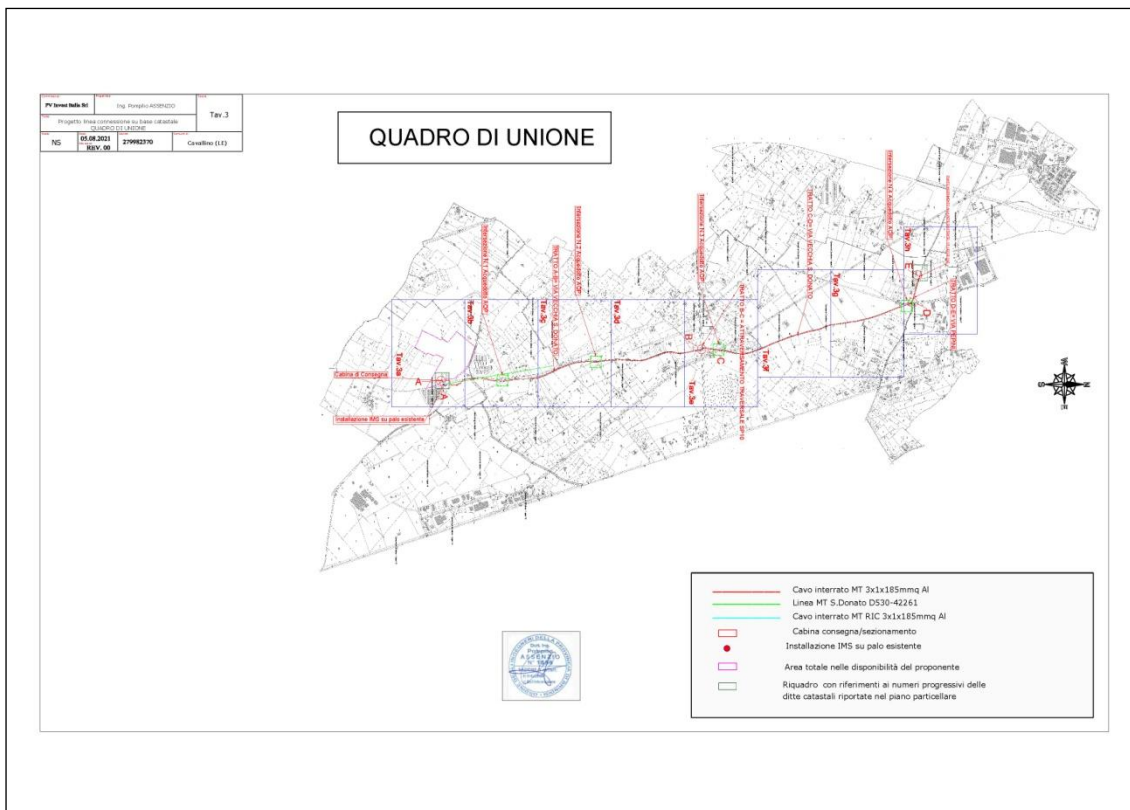


**Figura 3 - MAPPA CATASTALE DEI LOTTI**

Il percorso del cavidotto parte dal Foglio 15 e attraversa il Foglio 11, 4, 2 e 3 sempre del Comune di Cavallino per per finire nella Stazione Elettrica CP Lecce Sud sempre al Foglio 3 del Comune di Cavallino(Le).

Il cavidotto interrato avrà una lunghezza di circa 3,820 km.

In Figura seguente si evidenziano, su base catastale, i terreni ed il percorso del cavidotto fino al punto di inserimento alla rete elettrica(CP Lecce Sud).



**Figura 4 - ESTRATTO MAPPE TERRENI – LOTTI E CAVIDOTTO**



## DESCRIZIONE DEL PROGETTO

La superficie complessiva nella titolarità del proponente è di circa ha 09,04,34 (in rosso),



della quale l'impianto fotovoltaico impegnerà una superficie pari a circa ha 07,33,50 (in magenta) ed avrà potenza di picco pari a 5.760,00 kWp. La restante superficie, pari ad circa ha 01,70,84 (in verde), verrà destinata ad altri scopi come di seguito descritti.

Il progetto è definito "Terra-Voltaico" in quanto si prefigge di perseguire contemporaneamente i due obiettivi cardini, binomiali, del ventunesimo secolo: la riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub> nell'atmosfera attraverso la "Produzione di Energia Elettrica da fonti rinnovabili" e la "Tutela dell'Ambiente", intesa

come mantenimento/ripopolamento di specie faunistiche/floristiche a tutela della biodiversità territoriale ambientale, attraverso l'utilizzo delle stesse aree dell'Impianto fotovoltaico.

Il Progetto "Terra-Voltaico" si propone di svolgere, nelle aree dell'Impianto e nelle aree annesse lasciate appositamente libere dalle installazioni, specifiche attività che hanno quale obiettivo principale quello di tutelare il concetto di "Biodiversità Ambientale" attraverso pratiche ambientali di mantenimento/ripopolamento/sostegno di specie faunistiche/floristiche e pratiche agricole.

Di seguito si descrivono le attività cui saranno destinate apposite aree all'interno dell'Impianto volte a conseguire l'obiettivo più sopra evidenziato di tutela della biodiversità territoriale ambientale attraverso il mantenimento/ripopolamento di specie faunistiche/floristiche:

1. APICOLTURA, considerato il RUOLO FONDAMENTALE che l'APE svolge nel "Sistema Natura", favorendo la Biodiversità attraverso la pratica dell'impollinazione, si propone, con il posizionamento delle arnie all'interno della recinzione dell'impianto fotovoltaico:

- il mantenimento della specie;
- il ripopolamento della stessa attraverso la libera sciamatura delle api a intervalli di tempo regolari.

2. COLTIVAZIONE di ERBE OFFICINALI, sfruttando al meglio le superfici libere tra le file delle strutture dei moduli fotovoltaici:

- in questo modo sarà possibile utilizzare a scopo agricolo il 15% delle aree incluse nella recinzione dell'opificio fotovoltaico.

3. CREAZIONE OASI ORNITOLOGICA, sulle aree nella titolarità della proponente ma libere dall'Impianto, si propone la creazione di un'Oasi Ornitologica utile:

- alla conservazione e al ripopolamento delle specie autoctone;
- come stazioni di sosta per uccelli migratori.

Le sopra elencate attività sono state dettagliatamente descritte nella specifica relazione denominata REL.20 alla quale si rinvia.

Alternative ugualmente valide da realizzarsi all'interno delle aree lasciate libere dalla realizzazione dell'impianto di produzione di energia potrebbero essere quelle di destinarle al puro rimboschimento (con

creazione di fatto di un'oasi faunistica) o per utilizzo agricolo della proponente o "a scopo sociale" di concerto con il Comune di Cavallino (Le), con relativa suddivisione dell'area disponibile in lotti più piccoli ad utilizzo della comunità locale.

È comunque utile precisare che, la superficie di occupazione dell'impianto e la sua potenzialità, indicate nel precedente paragrafo, costituiscono la massima consistenza ipotizzata ed ipotizzabili dell'impianto nella consapevolezza che, qualsiasi variazioni riduttiva, eventualmente apportata al progetto iniziale durante l'iter autorizzativo (ridimensionamento della potenzialità o dell'estensione planimetrica), non costituirà motivo per una nuova valutazione di Impatto Ambientale di qualsivoglia grado e genere, dal momento che, tali variazioni non potranno essere annoverate tra le "modifiche di progetti già autorizzati, realizzati o in fase di realizzazione che possono avere notevoli ripercussioni negative sull'ambiente".

I terreni costituenti l'area di intervento e quelli dove, in particolar modo, si prevede l'installazione dell'impianto fotovoltaico, sono costituiti attualmente da terreno seminativo.

Il sito in investigazione risulta già attualmente accessibile da una viabilità carrabile attraverso strade di carattere provinciale di buona transitabilità e percorribilità.

L'impianto fotovoltaico sarà collegato alla rete di distribuzione della Società e-distribuzione S.p.A., immettendo nella stessa l'energia prodotta.

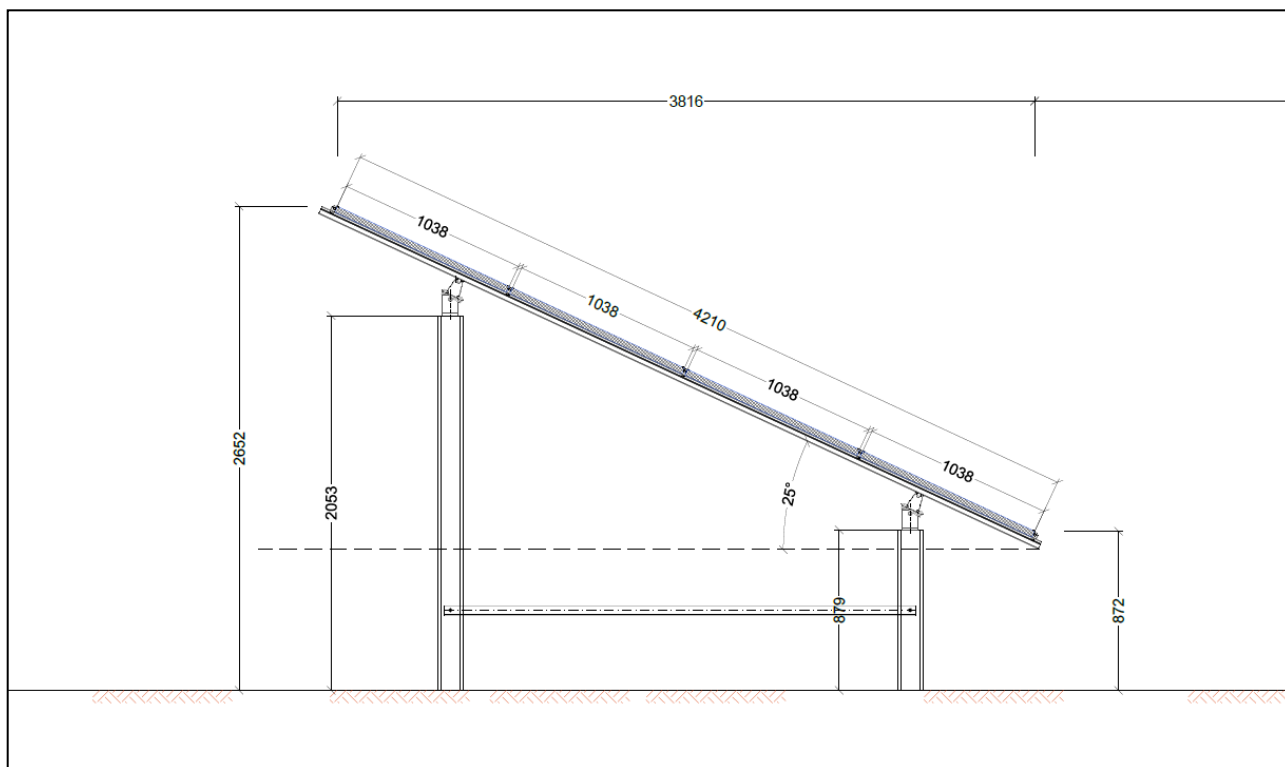
Sarà collegato ad una linea elettrica, munita del proprio contatore dell'energia generata con contabilizzazione distinta dell'energia prodotta. Saranno presenti più contatori: uno per cabina di media tensione. Questi misureranno tutta l'energia prodotta dal campo fotovoltaico. Inoltre sarà installato un contatore bidirezionale nella cabina di consegna utente(all'interno del sito stesso dell'impianto) in media tensione per misurare l'energia immessa in rete e venduta al distributore.

Il sistema fotovoltaico proposto prevede di utilizzare strutture fisse a terra, nel quale l'ombra si concentra in corrispondenza, senza scendere nei dettagli, nell'area coperta dai moduli, mentre una fascia d'ombra spazza con gradualità anche in questo caso da ovest a est l'intera superficie del terreno, grazie all'inclinazione dell'asse solare rispetto al piano di riferimento considerando la sua evoluzione annuale.

Come conseguenza non ci sono zone sterili per la troppa ombra e nemmeno zone bruciate dal troppo sole.

Si prevede l'utilizzo di strutture di sostegno di tipo fisso, e il campo dei moduli sarà disposto in modo da far penetrare nel suolo sottostante luce e umidità a sufficienza per sviluppare la flora e la rispettiva fauna.

Poiché la distanza dallo spigolo inferiore del modulo al suolo è di circa 0.872 m



è impedito il danneggiamento o l'insudiciamento dei moduli da parte degli animali. Tutti i componenti sono preassemblati e confezionati conformemente al tipo di modulo scelto. La disposizione dei moduli fotovoltaici avviene in serie nella direzione del telaio, fino a circa 38 m per ogni unità di supporto. Il sistema di supporto segue la norma del Ministero Dei Lavori Pubblici circolare 4 luglio 1996, n156AA.GG./STC.

La struttura a supporto dei generatori fotovoltaici sarà costituita da profilati metallici zincati a caldo infissi nel terreno sui quali saranno poste le guide per il fissaggio dei moduli pannelli. Le opere di fondazione, in conformità ad un'analisi geotecnica del sito, potranno essere costituite da micropali infissi nel terreno.

### **Dati specifici**

L'impianto fotovoltaico sarà costituito da 12.800 moduli da 450 Wp, per una superficie totale occupata effettivamente dall'impianto di circa 02,78,21 ha.

La potenza nominale complessiva è di circa 5.760,00 kWp per una produzione attesa di circa 8.352 MWh annui (dato calcolato tramite Software di simulazione PVSYST), distribuiti su una superficie di occupazione del suolo (tramite la proiezione massima dei moduli fotovoltaici sul terreno) pari di circa 02,78,21 ettari, vale a dire circa il 34% della superficie a disposizione (09,89,54 ettari totali).

## **STRUTTURA DEL PIANO DI MONITORAGGIO**

In coerenza con le linee guida per la predisposizione del PMA delle opere soggette a VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i.; D.Lgs.163/2006 e s.m.i. ), il “Piano di monitoraggio ambientale” è stato così strutturato:

- Individuazione delle “matrici” da monitorare: le varie “matrici” ambientali, paesaggistiche ed antropico-culturali sono state individuate sulla base delle risultanze riportate nel SIA e sui contributi forniti dalle varie relazioni specialistiche sviluppate ed allegate alla progettazione (rumore, condizioni agronomiche e quanto qualitative dell’epidietum, elettromagnetismo, geologia ed idrogeologia);
- Scelta delle aree e/o dei punti da monitorare: le aree da monitorare sono state scelte per meglio rappresentare l’impatto dell’impianto sul territorio interessato, in funzione delle diverse matrici definite nel SIA;
- Programmazione delle attività: la frequenza e la durata delle attività di monitoraggio sulle varie matrici scelte per definirne la “impronta” dell’impianto nel territorio d’insediamento, costituiscono parte integrante di ogni matrice considerata; è del tutto evidente che in funzione della tipologia di monitoraggio da effettuare, verranno ad essere modificate le durate, le frequenze e la tipologia di monitoraggio e controllo, partendo sempre dal confronto con il richiamato “punto zero”.

## **OBIETTIVI DEL PMA**

In coerenza con quanto riportato nelle Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i.; D.Lgs.163/2006 e s.m.i.):

- 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: il Proponente non è pertanto tenuto a programmare monitoraggi ambientali connessi a finalità diverse ed a sostenere conseguentemente oneri ingiustificati e non attinenti agli obiettivi strettamente riferibili al monitoraggio degli impatti ambientali significativi relativi all’opera in progetto.
- il PMA deve essere commisurato alla significatività degli impatti ambientali previsti nello SIA (estensione dell’area geografica interessata e caratteristiche di sensibilità/criticità delle aree potenzialmente soggette ad

impatti significativi; ordine di grandezza qualitativo e quantitativo, probabilità, durata, frequenza, reversibilità, complessità degli impatti); conseguentemente, l'attività di MA da programmare dovrà essere adeguatamente proporzionata in termini di estensione delle aree di indagine, numero dei punti di monitoraggio, numero e tipologia dei parametri, frequenza e durata dei campionamenti, ecc.;

- 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. Tale condizione garantisce che il MA effettuato dal proponente non duplichi o sostituisca attività svolte da altri soggetti competenti con finalità diverse dal monitoraggio degli impatti ambientali generati dall'opera in progetto; nel rispetto dei diversi ruoli e competenze, il proponente potrà disporre dei dati e delle informazioni, dati generalmente di lungo periodo, derivanti dalle reti e dalle attività di monitoraggio ambientale, svolte in base alle diverse competenze istituzionali da altri soggetti (ISPRA, ARPA/APPa, Regioni, Province, ASL, ecc.) per supportare efficacemente le specifiche finalità del MA degli impatti ambientali generati dall'opera;
- 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: pertanto i suoi contenuti devono essere efficaci, chiari e sintetici e non dovranno essere duplicati, ovvero dovranno essere ridotte al minimo, le descrizioni di aspetti a carattere generale non strettamente riferibili alle specifiche finalità operative del PMA.

## **QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO**

Il Quadro di riferimento programmatico fornisce gli elementi conoscitivi sulla relazione tra l'operaprogettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale.

Si considereranno le interazioni tra la progettazione prevista e gli strumenti e le indicazioni espressi dai livelli amministrativi con compiti di pianificazione e disciplina degli interventi. A tal fine vengono in particolare considerati:

- Specifiche sulla scelta del sito;
- Situazione socioeconomica della Regione e in particolare le caratteristiche del tessuto produttivo regionale;
- Strumenti di pianificazione territoriale dell'area oggetto della realizzazione dell'impianto.

## ATTIVITA' DI MONITORAGGIO

Una volta installato l'impianto, nonostante le misure già previste per la mitigazione degli impatti, sarà opportuno monitorare l'area soggetta all'installazione in oggetto per assicurarsi che durante l'intera vita prevista per l'impianto non si possano presentare interazioni negative con l'ambiente circostante.

A tal fine saranno programmati interventi periodici mirati al controllo attento e scrupoloso delle interazioni impianto/ambiente.

Nei paragrafi successivi sono riportati i monitoraggi ambientali suddivisi per componente ambientale.

Le "componenti / fattori" (matrici) ambientali considerati nell'ambito di questo "PMA" sono

- Atmosfera (qualità dell'aria);
- Ambiente idrico (acque sotterranee e acque superficiali);
- Suolo e sottosuolo (qualità dei suoli, geomorfologia);
- Biodiversità (vegetazione, flora, fauna);
- Agenti fisici (rumore);
- Rifiuti e "terre da scavo".

Le "matrici" ambientali, sopra elencate, riportano, sostanzialmente, quelle indicate nell'Allegato I al DPCM 27.12.1988 e potranno essere oggetto di successivi aggiornamenti e integrazioni sia in relazione all'emanazione delle nuove norme tecniche per la redazione degli "Studi di Impatto Ambientale", previste dall'art.34 del D.Lgs.152/2006 e s.m.i., che a seguito del recepimento della direttiva 2014/52/UE che modifica la direttiva VIA 2011/92/UE.

Ciascuna componente/fattore ambientale (matrice) trattata nei successivi paragrafi, seguirà uno schema-tipo articolato in linea generale in:

- obiettivi specifici del monitoraggio;
- localizzazione delle aree di indagine e delle stazioni/punti di monitoraggio, parametri analitici;
- frequenza e durata del monitoraggio;
- metodologie di riferimento (campionamento, analisi, elaborazione dati);
- valori limite normativi e/o standard di riferimento.

## COMPONENTE ATMOSFERA

La produzione di energia elettrica mediante impianti fotovoltaici non produce alcuna immissione di sostanze inquinanti nell'atmosfera poiché sfrutta una risorsa naturale rinnovabile quale è il sole.

Inoltre, come richiamato nel "SIA", la produzione di energia elettrica rinnovabile da impianto fotovoltaico permette di ottenere un concreto "beneficio ambientale" in merito alla c.d. "carbon footprint" e, quindi, alla mancata emissione, per la medesima quantità di energia prodotta da "fossile", di CO<sub>2</sub>.

Gli unici "impatti" a carico della matrice "atmosfera" sono relativi, esclusivamente, alla fase di cantierizzazione e di "post operam" dell'impianto, come di seguito riportato.

Nella fase "ante operam", volendo estendere il concetto di "monitoraggio", il "PMA" prevede solo l'analisi delle caratteristiche climatiche e meteo diffusive dell'area di studio, tramite la raccolta e l'organizzazione dei dati meteorologici disponibili, per verificare non tanto l'influenza delle caratteristiche meteorologiche locali sulla diffusione e sul trasporto degli inquinanti, quanto, per un impianto fotovoltaico a terra, le condizioni meteo finalizzate all'irraggiamento e/o, per l'analisi anemometrica, la stabilità delle varie stringhe costituenti l'impianto.

Tornando all'impatto sulla matrice "atmosfera" nella fase di cantierizzazione dell'impianto, gli impatti relativi alla componente vedono come unica causa le emissioni prodotte dagli automezzi utilizzati per la movimentazione delle terre di scavo.

Tali dati saranno verificati, attraverso una misurazione in situ, in sede di realizzazione delle opere e costituiscono "monitoraggio" per la matrice "atmosfera".

Inoltre, per le considerazioni riportate nelle opere di "mitigazione" per la "matrice suolo e sottosuolo" si ritiene che nessun altro monitoraggio della componente "atmosfera" debba essere effettuato nell'ambito dell'esercizio dell'impianto.

Altresì un opportuno monitoraggio dovrà essere effettuato nell'ambito della "dismissione", post mortem, dell'impianto stesso.

Infine, appare necessario riportare che la campana di monitoraggio su questa matrice verrà effettuata su almeno 5 giorni lavorativi e da Laboratorio abilitato e certificato; al termine i risultati della campagna di monitoraggio saranno restituiti, sia in forma tabellare che nei certificati prodotti, agli Enti competenti (ARPA, Provincia e Comune).



## COMPONENTE IDRICA

Il “Piano di Monitoraggio Ambientale” (PMA) relativo alla componente “Ambiente idrico” è finalizzato a valutare, in relazione alla costruzione e all’esercizio dell’opera, le eventuali variazioni, rispetto alla situazione ante operam, di tutti i parametri e/o indicatori utilizzati per definire le caratteristiche qualitative e quantitative dei corpi idrici potenzialmente interessati dalle azioni di progetto.

Il “PMA” deve essere contestualizzato nell’ambito della normativa di settore rappresentata a livello comunitario dalla Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE (DQA), dalla direttiva 2006/118/CE relativa alla protezione delle acque sotterranee dall’inquinamento e dalla direttiva 2008/56/CE che istituisce un quadro per l’azione comunitaria nel campo della politica per l’ambiente marino (direttiva quadro sulla strategia per l’ambiente marino).

Le disposizioni comunitarie sono state recepite dal nostro ordinamento dal D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., Parte III – “Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall’inquinamento e di gestione delle risorse idriche” - (artt. 53 – 176)] e dai suoi Decreti attuativi, unitamente al D.Lgs. n. 30/2009 per le acque sotterranee e al D. Lgs. 190/2010 per l’ambiente marino. Pertanto, dovranno essere considerati prioritariamente i seguenti riferimenti normativi nazionali:

- DM 16/06/2008, n. 131 – Regolamento recante “I criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni”;
- DM 14/04/2009, n. 56 – Regolamento recante “Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l’identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del D.Lgs. 152/2006, recante Norme in materia ambientale”, predisposto ai sensi dell’art. 75, comma 3, del D.Lgs. medesimo”;
- D.Lgs 16 marzo 2009 n. 30 “Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall’inquinamento e dal deterioramento”;
- D. Lgs. 10/12/2010, n. 219 – “Attuazione della direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE e recepimento della direttiva 2009/90/CE che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/CE, specifiche tecniche per l’analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque”;
- D.M. 08/10/2010, n. 260 – “Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle

norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo”

Inoltre, il PMA dovrà essere implementato in conformità alla pianificazione/programmazione inerente la tutela quali-quantitativa delle acque alle diverse scale territoriali e coerente con le indicazioni fornite dal quadro normativo e pianificatorio settoriale di riferimento.

#### **La “matrice” – “Ambiente idrico” nell'area d'intervento**

Nell'area di intervento non vi è la presenza di elementi idrici; per l'evidenza dell'idrologia del luogo si rimanda alla Relazione Idrologica ed alla Relazione Geologica.

Gli impatti sull'acqua potrebbero riguardare esclusivamente le acque sotterranee, in quanto, le acque in superficie non subiranno alterazioni né in fase di cantiere, né in fase di esercizio dell'impianto; tali acque meteoriche verranno regolarizzate in funzione delle pendenze esistenti.

Tale ipotesi è del tutto da escludere in quanto, come riportato nelle relazioni di progetto, non verranno mai utilizzati diserbanti per eliminare le colture spontanee ed infestanti.

Inoltre, sempre in riferimento alle acque di dilavamento e nel qual caso nelle acque utilizzate periodicamente per la pulizia dei pannelli fotovoltaici, appare necessario riportare che tali acque saranno prive di additivi inquinanti e/o contaminanti.

Infine, si riporta che le varie “stringhe” dell'impianto fotovoltaico non presentano canaline di raccolta delle acque meteoriche che vi ricadono e che i moduli saranno distanziati l'uno dall'altro di 2,2 cm e quindi le acque meteoriche defluiranno anche direttamente sui suoli sottostanti; con ciò si possono totalmente escludere sia fenomeni di erosione areale che, anche e soprattutto una minore capacità indotta al processo di ricarica della sottostante falda freatica.

Per quanto detto, questo porterà una ottimale esposizione del suolo alle acque meteoriche, portando un enorme beneficio a livello ritrovata fertilità del terreno ed a livello di biodiversità

**In definitiva, per quanto riportato, la “matrice” – “ambiente idrico” è sostanzialmente esclusa dal “Piano di Monitoraggio”.**

## SUOLO E SOTTOSUOLO

Le caratteristiche del suolo da monitorare in un impianto fotovoltaico sono quelle che influiscono sulla stabilità della copertura pedologica.

Dopo la prima caratterizzazione pedologica, effettuata ante operam e la contemporanea installazione di una/due centraline meteo, munite anche di sensori di misura dell'umidità e della temperatura del suolo, di seguito si riporta la vera e propria fase di monitoraggio del sito.

Questa seconda fase del monitoraggio prevede la valutazione di alcune caratteristiche del suolo ad intervalli temporali prestabiliti (dopo 1-3-5-10-15-20 anni e fine vita dell'impianto) e su almeno due punti dell'appezzamento, uno in posizione ombreggiata dalla presenza del pannello fotovoltaico, l'altro nelle posizioni meno interessate dell'appezzamento impiantistico.

Anche in questa fase del monitoraggio verrà effettuata un'analisi stazionale, l'apertura di profili pedologici con relativa descrizione e campionamento del profilo pedologico e le successive analisi di laboratorio dei campioni di suolo.

In questa seconda fase saranno valutate solo quelle caratteristiche e proprietà che si ritiene possano essere influenzate dalla presenza del campo fotovoltaico e che si inseriscono nel seguente elenco:

Caratteri stazionali:

- Presenza di eventuali fenomeni erosivi;
- Dati meteo e umidità del suolo (ove stazioni meteo, dotate di sensoristica pedologica).

Caratteri del profilo pedologico e degli orizzonti:

- Descrizione della struttura degli orizzonti;
- Presenza di orizzonti compatti;
- Porosità degli orizzonti;
- Analisi chimico-fisiche di laboratorio;
- Indice di Qualità Biologica del Suolo (QBS);
- Densità apparente.

Verrà, inoltre, valutato anche l'Indice di Fertilità Biologica del suolo (IBF) che, grazie alla determinazione della respirazione microbica e al contenuto di biomassa totale, fornisce un'indicazione immediata del grado

di “biodiversità del suolo”.

La quantificazione dell’Indice di Qualità Biologica del Suolo (QBS) e dell’Indice di Fertilità Biologica (IBF) in corrispondenza dei quattro periodi stagionali, caratterizzati da massima e minima piovosità e temperatura sia fuori che sotto pannello costituisce un’importante informazione e fornisce una prima indicazione degli andamenti di queste grandezze che va ad integrare l’ampia analisi statistica multivariata da effettuare sui dati meteo delle centraline e sui dati pedoclimatici.

Il monitoraggio riguarderà i seguenti parametri:

Indicatori fisici:

- Tessitura del suolo;
- Profondità del suolo e degli apparati radicali;
- Densità apparente ed infiltrazione;
- Caratteristiche di ritenzione idrica;
- Contenuto idrico (umidità);
- Temperatura del suolo.

Indicatori chimici:

- C e N organici totali;
- pH;
- conducibilità elettrica;
- N (NO<sub>3</sub> e NO<sub>4</sub>), P e K minerali.

Indicatori biologici:

- C ed N della massa microbica;
- N potenzialmente mineralizzabile;
- Respirazione del suolo;
- Rapporto: C biomassa/C organico totale;
- Respirazione/biomassa.

Al termine di ogni “ciclo” di monitoraggio verrà elaborato un report e confrontato con le caratteristiche desunte nella condizione di “quo ante” la realizzazione dell’impianto.

Al termine del terzo ciclo di monitoraggio sarà possibile ed opportuno realizzare anche un’analisi statistica sui dati raccolti, aggregata con i rilevamenti pedoclimatici raccolti dalla centralina meteo allocata nell’area d’impianto.

## **BIODIVERSITA'**

In merito al “monitoraggio” da effettuare sugli elementi della “biodiversità” il “PMA” prevede la stima della “fauna” presente in quanto un impianto fotovoltaico induce ad una serie di impatti che vanno adeguatamente verificati nel tempo.

Appare opportuno rilevare subito che, in merito alla componente “flora”, non si ritiene di effettuare alcun “monitoraggio”, in virtù del fatto che l’area dell’impianto non è interessata da specifiche coltivazioni di pregio, come riportato nella relazione dello specialista Agronomo e che, sostanzialmente, costituisce una “mitigazione” e preservazione delle caratteristiche organolettiche e composizionali dell’epidatum.

In merito alla “fauna”, l’impianto che si propone si inserisce in un territorio che presenta nelle zone limitrofe altri impianti e un aeroporto (a circa 2.5 km), condizioni questa che ha già creato una modifica dell’habitat dell’aviofauna ed un disturbo di natura antropica, riassumibili in:

- una modifica dei normali cicli biologici presenti dell'area di insediamento;
- impatti e decessi per collisione;
- variazione della densità della popolazione stanziale preesistente;
- variazione dell'altezza di volo e delle direzioni di volo.

Tali impatti possono essere di tipo temporaneo se ci si limita alla fase di cantiere; una volta installato l'impianto fotovoltaico, il riferimento al disturbo indotto dal “rumore” è praticamente nullo anche se riferito alle normali attività agricole che con i mezzi moderni determinano sicuramente un impatto maggiore rispetto al un parco fotovoltaico “a terra”.

In particolari condizioni climatiche di freddo, neve, pioggia, ecc. l’impianto può rappresentare un rifugio, sia pur momentaneo, per le specie che vi transitano.

Quanto sopra per riportare che il “monitoraggio” relativo agli aspetti faunistici e vegetazionali ha l'obiettivo di monitorare l'evoluzione degli ecosistemi che, direttamente o indirettamente, risultano interessati dalla presenza del parco fotovoltaico e di permettere l'attuazione di azioni di salvaguardia degli stessi qualora venisse riscontrato l'insorgere di particolari criticità.

Il piano di monitoraggio verrà sviluppato come segue:

- relazione, allegata al progetto, relativa all’individuazione delle specie presenti, gli habitat frequentati, l’entità delle popolazioni e le tendenze evolutive; questa relazione progettuale costituisce la base di partenza sulla quale effettuare il successivo e periodico “monitoraggio”;
- verifica della “matrice” ambientale nella fase di cantiere, anche se questa è limitata ad un tempo molto breve (circa 90 gg.);

- In fase di esercizio verranno effettuate periodiche analisi sulle tipologia e la quantità delle specie evidenziate nella fase di “ante operam”, con la verifica di eventuali criticità e l’assunzione di eventuali e tempestive azioni di mitigazione

Appare opportuno rilevare che il “monitoraggio” dovrà necessariamente avvenire negli stessi periodi climatici dell'anno in modo da rendere compatibili e confrontabili i dati raccolti nella fase di monitoraggio.

A tal proposito appare opportuno rilevare che l’area d’interesse per l’impianto fotovoltaico non è interessata dalla presenza di “aree protette”.

Considerato il tipo di monitoraggio, non è possibile individuare un'unica area di indagine o dei punti univoci di misurazione poiché questi di volta in volta varieranno a seconda della componente faunistica, del gruppo sistematico e/o delle specie che saranno oggetto dei censimenti e delle verifiche sul campo.

In particolare le ricerche si concentreranno certamente nell'area che comprende il perimetro del terreno recintato e adeguatamente mitigato.

La programmazione del “monitoraggio” prevede:

- una campagna di monitoraggio (censimento faunistico) nella fase ante operam, immediatamente antecedente la cantierizzazione delle attività. In fase ante operam le indagini preliminari compiute nel SIA sono approfondite e finalizzate a caratterizzare lo stato dell'ambiente prima dell'inizio dell'insediamento dei cantieri. I rilievi eseguiti in questa fase hanno lo scopo di determinare il così detto “punto zero” con il quale raffrontare i dati rilevati in corso d'opera.
- una campagna di monitoraggio (censimento faunistico) in fase di cantiere;
- una campagna di monitoraggio durante i primi anni di esercizio dell'impianto

In relazione alle caratteristiche di ubicazione dell'opera i censimenti saranno finalizzati a rilevare il profilo faunistico evidenziando la composizione delle classi degli Uccelli e Mammiferi volanti (Chiroteri). Il rilevamento delle specie appartenenti alla classe degli uccelli si rende necessario in quanto l'avifauna è una componente faunistica sensibile all'installazione di un impianto fotovoltaico .

In tale indagine non saranno oggetto di ricerca i Mammiferi terrestri, i Rettili, gli Anfibi e gli Artropodi in quanto le caratteristiche progettuali e l'ubicazione dell'opera escludono interazioni negative e significative su tali categorie; la mancanza di negatività d’interazione è giustificata dalle misure di “mitigazione” adottate nell’ambito del progetto che, nel qual caso, prevede la realizzazione di “tunnel di transito”, attraverso la rete di recinzione, ogni 20 m. e con diametri di circa 20 cm.

Le indagini di campo saranno finalizzate a determinare la composizione della fauna nelle aree di indagine e saranno svolte con specifici criteri in relazione alla tipologia di specie monitorata ed in particolare:

- Avifauna diurna;
- Avifauna notturna;
- Avifauna migratrice;
- Chiroteri.

Per le osservazioni sul campo relativamente all'avifauna saranno utilizzati, dal professionista incaricato, strumenti ottici di elevata qualità quali binocoli e cannocchiali; i punti di osservazione saranno mappati tramite GPS.

Per registrare gli ultrasuoni emessi dai chiroteri sarà impiegato un bat-detector a divisione di frequenza.

## **REPORT DEL MONITORAGGIO**

Durante le attività di campo tutti i dati verranno riportati in apposite schede di rilevamento, e verranno effettuati rilievi fotografici.

A conclusione dei rilievi sul campo, sarà redatta una relazione finale contenente i seguenti elaborati:

- descrizione delle caratteristiche ambientali dell'area di indagine;
- cartografia tematica ambientale in scala opportuna (1:2.000) riguardante l'uso del suolo, l'altimetria, l'esposizione e la pendenza dell'area di indagine faunistica;
- cartografia tematica faunistica in scala opportuna riguardante la distribuzione dei transetti e dei punti di ascolto utilizzati durante i periodi di censimento, le aree di nidificazione e di alimentazione effettivamente utilizzate o potenzialmente idonee;
- numero di specie complessivo censito nel periodo di indagine con indicazione per ognuna di esse dello status di protezione, lo stato biologico e la sensibilità della specie al potenziale impatto con l'impianto fotovoltaico;
- stima della densità delle specie censite (n° di individui per unità di superficie);
- numero di specie migratrici con valutazione percentuale delle quote di volo e delle direzioni di migrazione;



- status regionale, nazionale e comunitaria delle specie individuate in base alla normativa attualmente in vigore ed ai riferimenti bibliografici scientifici;
- localizzazione delle aree di riproduzione, di ibernazione e di alimentazione presenti nell'area di indagine;
- eventuali indicazioni sulle misure mitigative al fine di ridurre gli impatti sulla componente faunistica oggetto di indagine;
- gli impatti registrati nell'ambito dell'impianto, con l'identificazione delle caratteristiche degli esemplari rinvenuti e dei periodi di maggiore incidenza degli impatti a causa del fenomeno di “abbagliamento” dei moduli.

Il report sarà annuale e sarà regolarmente trasmesso agli Enti competenti.

## **ANALISI DEL RUMORE**

Il monitoraggio della componente rumore è organizzato in modo da consentire una corretta caratterizzazione del clima acustico nella fase di esercizio dell'impianto. Questo permetterà di verificare quanto ipotizzato nella relazione previsionale di impatto acustico relativamente ai ricettori sensibili individuati, nonché il rispetto dei limiti di legge in campo acustico diurno e notturno.

### **Inquadramento della “matrice” ambientale.**

La scelta dei ricettori su cui effettuare le campagne di monitoraggio sarà definita in sede di progettazione esecutiva in modo da tener conto sia degli esiti delle valutazioni previsionali di impatto acustico sia delle condizioni operative della fase di cantiere, che consentiranno di individuare la fonte di rumore più critica.

Si ritiene sufficiente eseguire il monitoraggio su 3 ricettori significativi anche riportati nella relazione sul monitoraggio dei parametri meteo climatici

Una volta individuati i ricettori significativi sarà compilata una tabella riportante la codifica del punto di monitoraggio, la descrizione e l'ubicazione (coordinate N-E).

PUNTO CODIFICATO	DESCRIZIONE	COORDINATA (N)	COORDINATA (E)
PM Rumore n. 1 (PRM 1)			
PM Rumore n. 2 (PRM 2)			
PM Rumore n. 3 (PRM 3)			

Tabella 1 - Descrizione dei n. 3 punti ricettori per il monitoraggio acustico

***Parametri di monitoraggio, frequenza e restituzione del monitoraggio.***

Fatta salva la relazione specialistica effettuata ed allegata al progetto, con indicazione delle prove e dei punti di rilievo, costituenti la condizione di “punto zero”, per il monitoraggio della matrice “rumore” si prevede di effettuare:

- Per quanto riguarda la fase di cantiere, il cronoprogramma esecutivo dei lavori permetterà di realizzare le campagne di monitoraggio secondo l'effettiva programmazione temporale dei lavori, in corrispondenza delle lavorazioni potenzialmente più impattanti sotto il profilo acustico, quali ad esempio le fasi di sbancamento e di trasporto delle terre di scavo;
- una campagna di monitoraggio giornaliera durante il primo anno della fase di esercizio dell'impianto e con frequenza semestrale.

*I parametri acustici che dovranno essere rilevati saranno i seguenti:*

- livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A LAeq, 1 min;
- il livello massimo con costanti di tempo impulse, fast, slow (LAI max, LAFmax, LASmax);
- i livelli statistici L1, L5, L10, L50, L90, L99.

Il livello sonoro continuo equivalente di pressione sonora ponderata “A” nei periodi di riferimento diurno (h 6+22) e notturno (h 22+6) è ricavato in laboratorio per mascheramento del dominio temporale esterno al periodo considerato.

Le metodiche di monitoraggio e la strumentazione impiegata considerano i riferimenti normativi nazionali e gli standard indicati in sede di unificazione nazionale (norme UNI) ed internazionale (Direttive CE, norme ISO) e, in assenza di prescrizioni vincolanti, i riferimenti generalmente in uso nella pratica applicativa, salvo diversa indicazione motivata da parte dell’Autorità Competente e/o di Controllo.

Le metodiche di monitoraggio sono inoltre definite in relazione alla variabilità del rumore da caratterizzare e alla attendibilità della stima richiesta nella singola postazione di misura.

Il progetto di monitoraggio prevede una serie di metodiche di misura standardizzate in grado di garantire la rispondenza agli obiettivi specifici di conoscenza dell'ambiente sonoro ed una elevata ripetibilità delle misure.

La strumentazione utilizzata per l'esecuzione delle misure fonometriche sarà conforme agli standard prescritti dall'articolo 2 del D.M 16.03.98: "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"; inoltre il sistema di misura soddisferà le specifiche di cui alla classe I delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. Il fonometro utilizzato per le misure di livello equivalente sarà conforme alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994.

La risposta in frequenza della catena di registrazione utilizzata sarà conforme a quella richiesta per la classe 1 della EN 6065 I/I 994 e la dinamica sarà adeguata al fenomeno in esame.

I filtri e i microfoni che si utilizzeranno per le misure saranno conformi, rispettivamente, alle norme EN 61260/1995 (IEC 1260) e EN 61094- 1/1994 , EN 61094-2/1993, EN 61094-3/ 1995, EN 61094-4/1995. I calibratori saranno conformi alle norme CEI 29-4.

La postazione di misura sarà costituita da:

- un microfono per esterni;
- un sistema di alimentazione di lunga autonomia
- fonometro con elevata capacità di memorizzazione dei dati rilevati, ampia dinamica e possibilità di rilevare gli eventi che eccedono predeterminate soglie di livello e/o di durata;
- box stagno di contenimento della strumentazione;
- un cavalletto o stativo telescopico sul quale fissare il supporto del microfono per esterni;
- un cavo di connessione tra il box che contiene la strumentazione e il microfono.

La caratterizzazione acustica dei ricettori monitorati sarà condotta mediante l'analisi e l'elaborazione delle misure su software dedicato in ambiente Windows NWW (Noise & Vibration Works) versione 2.6.1.

Inoltre, mediante l'installazione di centraline nelle vicinanze dei ricettori, sarà effettuato un rilievo dei parametri meteorologici:

- Temperatura (T °C) ;
- Umidità relativa dell'aria (Uro/o);
- Velocità e direzione del vento (VV m/s);
- Precipitazioni (P mm).

Le misurazioni di tali parametri hanno lo scopo di determinare le principali condizioni climatiche, caratteristiche dei bacini acustici di indagine e di verificare il rispetto delle prescrizioni normative, che sottolineano di non effettuare rilevazioni fonometriche nelle seguenti condizioni meteorologiche:

- velocità del vento > 5 m/sec;
- presenza di pioggia e di neve.

Quanto ottenuto nelle campagne di monitoraggio, in sostanza, consistono in:

- descrizione del punto di monitoraggio;
- zonizzazione acustica del territorio e limiti di legge;
- basi cartografiche in scala idonea con la localizzazione dei punti di misura;
- documentazione fotografica dei punti di misura;
- parametri temporali del monitoraggio;
- caratteristiche territoriali influenti sui processi di propagazione del rumore: morfologia, copertura superficiale del terreno, ostacoli naturali ed artificiali, etc.;
- caratteristiche meteorologiche di fonte pubblica/privata rilevate in stazioni meteo significative ai fini dello studio (posizione e denominazione della stazione, sintesi statistica degli indicatori osservati, etc.);
- descrizione delle sorgenti di rumore rilevate;
- condizioni di esercizio del parco fotovoltaico nel corso dei rilievi;
- indicatori meteorologici rilevati in contemporanea con la misura del rumore, con tecnica spot;
- elaborazione dei dati e calcolo dei parametri di riferimento;
- sintesi dei risultati;
- verifica dei limiti normativi.

Queste informazioni vengono sintetizzate in work-sheet e schede di analisi grafico numeriche ed i risultati del monitoraggio verranno trasmessi ai competenti uffici in materia di ambiente e salute pubblica (Regione, ARPA, Provincia, Comune).

In caso di verifica del mancato rispetto dei limiti vigenti saranno tempestivamente adottate dal proponente idonee misure di abbattimento e/o mitigazione acustica.

Si rimarca inoltre, con particolare riferimento alla fase di cantiere, che la normativa prevede la possibilità di richiedere all'amministrazione comunale eventuali deroghe al rispetto dei limiti normativi vigenti in occasione di eventuali specifiche attività potenzialmente più rumorose purché di durata limitata nel tempo, così come effettivamente avviene per i cantieri edili.

**Per le verifiche specifiche relative al presente progetto si rimanda alla relazione Z0U0VG1\_REL-05\_Relazione Previsionale di impatto acustico.**

## COMPONENTE SALUTE PUBBLICA

Per “salute” si intende il mantenimento del completo benessere fisico, psichico e sociale, come definita dall’Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS). Essere in buona salute non significa soltanto non essere ammalati, ma vuol dire essere nella condizione di equilibrio dell’organismo. La percezione soggettiva della rottura dell’equilibrio, mediata dal manifestarsi di dolori e disturbi, costituisce la “malattia”, il “malessere” oppure la “non- salute”, che vengono inquadrati e definiti da una diagnosi secondo scienza medica. Invece, la percezione soggettiva del mantenimento dell’equilibrio naturale costituisce la “buona salute” e il “benessere”, che sono mediati dalla soddisfazione soggettiva di percepire il buon funzionamento dell’organismo e di sentirsi meglio motivati alle attività familiari, culturali e lavorative, nonché meglio assistiti. Salute e benessere sono in relazione diretta con l’ambiente esterno all’organismo, intendendo con ciò il contesto ambientale naturale quale ambito nel quale si perpetua il genere umano nell’esistenza dei singoli e nel succedersi delle generazioni.

Per tale ragione nella progettazione e nella realizzazione di un’opera nella fattispecie di un impianto fotovoltaico devono considerarsi i vari aspetti che interessano la vita dell’uomo, e l’eventuale esposizione a rischi per la salute.

Con il presente PMA si intende monitorare gli impatti sulla salute pubblica e il rispetto dei requisiti di sicurezza per l’uomo e il territorio a seguito della realizzazione dall’impianto fotovoltaico, in particolare si esaminano gli impatti che generano:

- Elettromagnetismo

### ***Componente elettromagnetismo***

La normativa nazionale per la tutela della popolazione dagli effetti dei campi elettromagnetici disciplina separatamente le basse frequenze (es. elettrodotti) e le alte frequenze (es. impianti radiotelevisivi, stazioni radio base, ponti radio).

Il 14 febbraio 2001 è stata approvata dalla Camera dei deputati la legge quadro sull’inquinamento elettromagnetico (L.36/01). In generale il sistema di protezione dagli effetti delle esposizioni agli inquinanti ambientali distingue tra:

- *Effetti acuti (o di breve periodo), basati su una soglia, per cui si fissano limiti di esposizione che garantiscono -con margini cautelativi -la non insorgenza di tali effetti;*
- *Effetti cronici (o di lungo periodo), privi di soglia e di natura probabilistica (all’aumentare dell’esposizione aumenta non l’entità ma la probabilità del danno), per cui si fissano livelli operativi di riferimento per prevenire o limitare il possibile danno complessivo. È importante dunque distinguere il significato dei termini utilizzati nelle leggi (riportiamo nella tabella seguente le definizioni inserite nella legge quadro).*

Limiti	Valori di CEM che non devono essere superati in alcuna condizione di esposizione, ai fini della tutela dagli effetti acuti.
Valori di	Valori di CEM che non devono essere superati negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate. Essi costituiscono la misura di cautela ai fini della protezione da
Obiettivi	Valori di CEM causati da singoli impianti o apparecchiature da conseguire nel breve, medio e lungo periodo, attraverso l'uso di tecnologie e metodi di risanamento disponibili. Sono finalizzati a consentire la minimizzazione dell'esposizione della popolazione e dei lavoratori al CEM.

La normativa di riferimento in Italia per le linee elettriche e il DPCM del 08/07/2003 (G.U. n. 200 del 29.08.2003) “Fissazione dei limiti massimi di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti”; tale decreto, per effetto di quanto fissato dalla legge quadro sull'inquinamento elettromagnetico, stabilisce:

- *I limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la tutela della salute della popolazione nei confronti dei campi elettromagnetici generati a frequenze non contemplate dal D.M. 381/98, ovvero i campi a bassa frequenza (ELF) e a frequenza industriale (50 Hz);*
- *I limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la tutela della salute dei lavoratori professionalmente esposti nei confronti dei campi elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 0 Hz e 300 GHz (esposizione professionale ai campi elettromagnetici), le fasce di rispetto per gli elettrodotti.*

### **Impatto elettromagnetico**

Gli impianti fotovoltaici, essendo costituiti fondamentalmente da elementi per la produzione ed il trasporto di energia elettrica, sono interessati dalla presenza di campi elettromagnetici. Per l'impianto in esame, per la componente impatto, rientra solo in fase di esercizio; in fase di cantiere l'elettromagnetismo è quello preesistente relativo alle linee aeree presenti (in corrispondenza del punto di immissione in rete). Le eventuali interferenze sono limitate alla sola fase di funzionamento ovvero di esercizio. Dai valori di induzione magnetica e campo elettrico riportati in tali studi e dal loro raffronto con i limiti normativi si può ritenere trascurabile il rischio di esposizione per la popolazione a campi elettromagnetici legato all'esercizio dell'intera opera proposta.

<b>Gamma di frequenza</b>	<b>Norme di riferimento</b>
10 Hz – 100 kHz (Campo elettrico banda stretta)	10 Raccomandazione europea del 12-07-1999 Decreto
10 Hz – 100 kHz (Campo magnetico banda stretta)	Legislativo 81-08
100 kHz – 3 GHz (Campo elettrico banda larga)	Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 08-07-2003

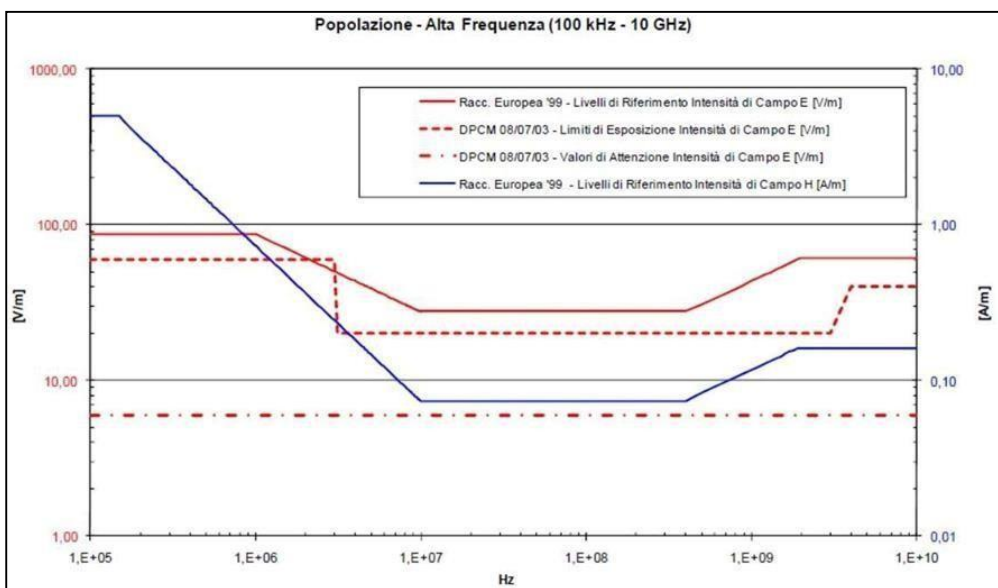
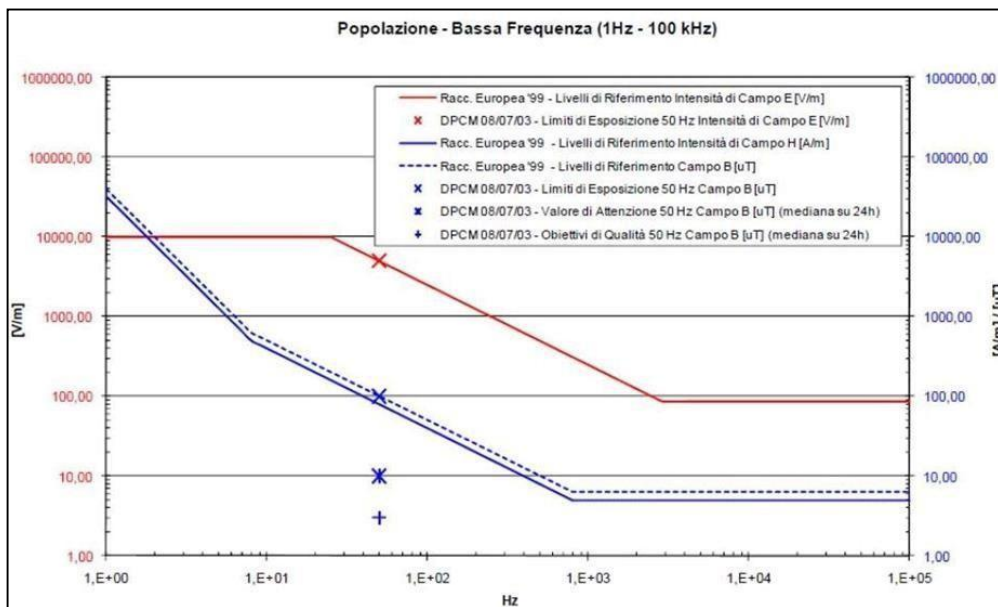
Misure di esposizione ai campi elettromagnetici

Si fa presente che la posa dei cavidotti è prevista in luoghi che non sono adibiti a permanenze



prolungate della popolazione e tanto meno negli ambienti particolarmente protetti, quali scuole, aree di gioco per l'infanzia.

Di seguito si riporta una panoramica dei valori massimi livelli di esposizione ai campi elettromagnetici:



### ***Azioni da intraprendere per mitigare gli impatti***

Premettendo che gli impatti sono poco rilevanti, si precisa che in fase di cantiere saranno predisposte le seguenti misure di mitigazione da prevedere in fase progettuale.

#### **Fase di cantiere - ante operam**

- Realizzazione di cavi interrati tripolari elicoidali in modo da contenere le emissioni;
- Evitare il transito in corrispondenza di recettori sensibili.

### ***Operazioni di monitoraggio***

Le operazioni di monitoraggio previste sono le seguenti:

#### **In fase di esercizio**

- Misure delle emissioni elettromagnetiche.

### ***Azioni e responsabili delle azioni di controllo del PMA***

Le operazioni di misura saranno espletate da tecnico specializzato. Gli interventi e le azioni da prevedere sono:

- *Misura del fondo elettromagnetico ante e post-operam e valutazione degli eventuali incrementi;*

#### ***Parametri di controllo***

- *Valori limite delle emissioni elettromagnetiche;*

Relativamente alla definizione di limiti di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità per l'esposizione della popolazione ai campi di frequenza industriale (50 Hz) relativi agli elettrodotti, il DPCM 08/07/03 propone i valori descritti nella seguente tabella, confrontati con la normativa europea.

Normativa	Limiti previsti	Induzione magnetica B ( $\mu\text{T}$ )	Intensità del campo elettrico E (V/m)
DPCM	Limiti di esposizione	100	5.000
	Valori di attenzione	10	
	Obiettivi di qualità	3	
Racc. 1999/512/CE	Livelli di riferimento (ICNIRO1998,OMS)	100	5.000

Limiti di esposizione, limiti di attenzione e obiettivi di qualità del DPCM 08/07/03, confrontati con i livelli di riferimento della Raccomandazione 1999/512CE.

Il valore di attenzione di 10  $\mu\text{T}$  si applica nelle aree di gioco per l'infanzia, negli ambienti abitativi, negli ambienti scolastici e in tutti i luoghi in cui possono essere presenti persone per almeno 4 ore al giorno.

Tale valore è da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio. L'obiettivo di qualità di 3  $\mu$ T si applica ai nuovi elettrodotti nelle vicinanze dei sopraccitati ambienti e luoghi, nonché ai nuovi insediamenti ed edifici in fase di realizzazione in prossimità di linee e di installazioni elettriche già esistenti (valore inteso come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio). Da notare che questo valore corrisponde approssimativamente al livello di induzione prevedibile, per linee a pieno carico, alle distanze di rispetto stabilite dal vecchio DPCM 23/04/92.

Si ricorda che i limiti di esposizione fissati dalla legge sono di 100  $\mu$ T per lunghe esposizioni e di 1000 $\mu$ T per brevi esposizioni.

Per quanto riguarda la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti, il direttore generale per la salvaguardia ambientale vista la legge 22 febbraio 2001, n. 36 e, in particolare, l'art. 4, comma 1, lettera h) che prevede, tra le funzioni dello Stato, la determinazione dei parametri per la previsione di fasce di rispetto per gli elettrodotti; visto il D.P.C.M. 8 luglio 2003, in base al quale il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare deve approvare la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto, definita dall'APAT, sentite le ARPA; ha approvato, con Decreto 29 Maggio 2008, "La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti".

Tale metodologia, ai sensi dell'art. 6 comma 2 del D.P.C.M. 8 luglio 2003, ha lo scopo di fornire la procedura da adottarsi per la determinazione delle fasce di rispetto pertinenti alle linee elettriche aeree e interrate, esistenti e in progetto. I riferimenti contenuti in tale articolo implicano che le fasce di rispetto debbano attribuirsi ove sia applicabile l'obiettivo di qualità:

*"nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree di gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione di nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio"*  
**(Art. 4).**

**Per le verifiche specifiche relative al presente progetto si rimanda alla relazione Z0U0VG1\_REL-10\_Relazione Rischio Elettromagnetico Elettrico.**

## GESTIONE DEI RIFIUTI

Di seguito si riportano considerazioni in merito alla “gestione” delle “terre da scavo” da effettuarsi sia nell’ambito della “fase di cantiere” che in quello della “post operam”.

Inoltre, si tratterà brevemente del monitoraggio dei “rifiuti” che l’impianto verrà a produrre nel corso del proprio esercizio.

Il DPR n. 120 del 13 giugno 2017, n. 120, recante “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164. (17G00135) (GU Serie Generale del 07-08-2017) è quello che regola la “gestione de” delle terre provenienti da scavo e che, sostanzialmente, riporta la disciplina relativa:

- ai materiali da scavo provenienti da cantieri di piccole dimensioni;
- ai materiali da scavo provenienti da cantieri di grandi dimensioni;
- ai materiali da scavo provenienti da cantieri sottoposti ad AIA/VIA (come nel nostro caso);
- ai materiali da scavo provenienti da siti oggetto di bonifica;
- ai materiali da scavo gestiti come rifiuti;
- ai materiali da scavo in esclusione dalla normativa dei rifiuti, ex. Art 185 del D.LGS. 152/06

Il richiamato DPR 120/2017 disciplina anche i controlli che vanno effettuati.

L’impianto da realizzare rientra tra quelli, se pur assoggettato alla procedura di VIA, fra quelli di grandi dimensioni essendo il volume di scavo pari a circa 20.000 mc ed inferiore a 6.000 mc come riportato nel richiamato DPR 120/2017, all’art. 2 comma 1 lettera “u”.

Le terre di scavo e di scotto per la realizzazione dei cavidotti, saranno riutilizzate nell’ambito del medesimo cantiere per il leggero rimodellamento morfologico dovuto alla presenza di pendenze che, nel qual caso, verranno eliminate; al momento non si ritiene di avere un eccesso di terre rispetto al “rimodellamento” ed ove ciò dovesse essere necessario si procederà all’avvio di queste terre verso altri siti per il loro riuso in coerenza a quanto disposto dall’art. 21 del DPR 13 giugno 2017, n. 120, per i grandi cantieri.

Qualora, in presenza di surplus ed in assenza di un sito di “riuso” per la destinazione finale, queste saranno trattate come “rifiuto” e avviate a recupero verso centri autorizzati e/o in discarica, come da norma richiamata.

## CRONOPROGRAMMA DEL MONITORAGGIO

Di seguito si riportano, in forma tabellare, le attività di monitoraggio da realizzare nelle tre fasi di gestione dell'impianto e quindi: ante operam, di cantiere, di gestione e post operam.

### Attività di monitoraggio ante operam

Nella tabella che segue si riportano, per ogni componente ambientale monitorata, la tipologia di indagine da eseguire e la durata delle attività di AO in funzione del crono- programma dei lavori.

MATRICE	Tipologia di monitoraggio	Durata e frequenza
Fauna	censimento	semestrale - prima costruzione
Rumore	Misura in continuo	unica prima cantiere esercizio: 2 giorni/settimana
Atmosfera	Misura PTS (PM10-PM2,5)	n.1 camp. Mon. prima cantiere n.2 campagne durante cantiere
Terreno agricolo	parametri composizionali	n.1 camp. Mon. prima cantiere n.1 camp. Mon. /anno -esercizio n.1 camp. Mon. Post mortem

Tabella 2: Riepilogo attività di monitoraggio nella fase di “ante operam”.

### Attività di monitoraggio in fase di cantiere

Nella tabella seguente si riporta, per ogni componente ambientale monitorata, la tipologia di indagine da eseguire e la durata della cantierizzazione.

MATRICE	Tipologia di monitoraggio	Durata e frequenza
Fauna	censimento faunistico	semestrale - prima costruzione
Rumore	Misura in continuo	cantiere: 2 giorni/settimana
Atmosfera	Misura PTS (PM10-PM2,5)	n.1 camp. Mon. prima cantiere n.2 campagne durante cantiere
Terreno agricolo	parametri composizionali	n.1 camp. Mon. prima cantiere

Tabella 3: Riepilogo attività di monitoraggio nella fase di “cantiere”.

### Attività di monitoraggio in fase di “esercizio”

Nella tabella seguente si riporta, per ogni componente ambientale monitorata, la tipologia di indagine da eseguire nella fase di “esercizio”

MATRICE	Tipologia di monitoraggio	Durata e frequenza
Fauna	censimento	XXXXXXXXXXXXXXXX
Rumore	Misura in continuo	XXXXXXXXXXXXXXXX
Atmosfera	Misura PTS (PM10-PM2,5)	XXXXXXXXXXXXXXXX
Terreno agricolo	parametri composizionali	n.1 camp. Mon. /anno -esercizio

Tabella 4: Riepilogo attività di monitoraggio nella fase di “esercizio”.

### Attività di monitoraggio in fase di “post operam”

Nella tabella seguente si riporta, per ogni componente ambientale monitorata, la tipologia di indagine da eseguire nella fase di “smantellamento/post operam” dell’impianto.

MATRICE	Tipologia di monitoraggio	Durata e frequenza
Fauna	censimento	XXXXXXXXXXXXXXXX
Rumore	Misura in continuo	XXXXXXXXXXXXXXXX
Atmosfera	Misura PTS (PM10-PM2,5)	XXXXXXXXXXXXXXXX
Terreno agricolo	parametri composizionali	n.1 campionamento finale.

Tabella 5: Riepilogo attività di monitoraggio nella fase di “post operam”.

## RISORSE PER IL MONITORAGGIO

Di seguito si riporta la previsione delle risorse economiche che verranno impiegate nelle fasi di monitoraggio indicate in precedenza.

<i>Fase ante operam</i>		
<i>Matrice</i>	<i>Tipologia di monitoraggio</i>	<i>Risorse economiche allocate</i>
<i>Fauna</i>	<i>Censimento</i>	<i>€ 3.500,00</i>
<i>Rumore</i>	<i>Misura in continuo</i>	<i>€ 550,00</i>
<i>Atmosfera</i>	<i>Misura PTS</i>	<i>€ 400,00</i>
<i>Terreno agricolo</i>	<i>Parametri composizionali</i>	<i>€ 1.500,00</i>



<b>Fase di cantiere</b>		
<b>Matrice</b>	<b>Tipologia di monitoraggio</b>	<b>Risorse economiche allocate</b>
<i>Fauna</i>	<i>Censimento</i>	€ 3.500,00
<i>Rumore</i>	<i>Misura in continuo</i>	€ 5.000,00
<i>Atmosfera</i>	<i>Misura PTS</i>	€ 1.000,00
<i>Terreno agricolo</i>	<i>Parametri compositivi</i>	-

<b>Fase di esercizio</b>		
<b>Matrice</b>	<b>Tipologia di monitoraggio</b>	<b>Risorse economiche allocate</b>
<i>Fauna</i>	<i>Censimento</i>	€ 4.000,00
<i>Rumore</i>	<i>Misura in continuo</i>	-
<i>Atmosfera</i>	<i>Misura PTS</i>	-
<i>Terreno agricolo</i>	<i>Parametri compositivi</i>	€ 1.500,00 / anno

<i>Fase post operam</i>		
<i>Matrice</i>	<i>Tipologia di monitoraggio</i>	<i>Risorse economiche allocate</i>
<i>Fauna</i>	<i>Censimento</i>	-
<i>Rumore</i>	<i>Misura in continuo</i>	-
<i>Atmosfera</i>	<i>Misura PTS</i>	-
<i>Terreno agricolo</i>	<i>Parametri composizionali</i>	€ 1.500,00