

REGIONE LAZIO
Provincia di LATINA

PROGETTO:

REALIZZAZIONE DELL' IMPIANTO AGROVOLTAICO "LA COGNA" DA
22.066,2 kWp E DELLE RELATIVE OPERE ED INFRASTRUTTURE
CONNESSE NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI APRILIA (LT)

Potenza Nominale Impianto: 22.066,2 kWp

Potenza Immissione: 21.800,0 kW

PROGETTO DEFINITIVO

TITOLO:

PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)

COMMITTENTE

ILOS

INE La Cogna srl

A Company of ILOS New Energy Italy

INE LA COGNA S.R.L.

a company of ILOS New Energy Italy

P.IVA e C.F.: IT 11911421008

Sede legale: Piazza di Sant'Anastasia 7, 00186 Roma

inlacognasrl@legalmail.it

Firmato Digitalmente

INE La Cogna S.R.L.
Piazza di Sant'Anastasia, 7
00186 Roma (RM)
P. IVA 16311421008
P.e.c. inelacognasrl@legalmail.it

PROGETTISTI

Ing. Roberto DI MONTE - Arch. Vita LAURIERO



Gruppo di Lavoro: Ing. R. Di Monte, Arch. V. Lauriero, Dott. Geol. N. Pellecchia, Per. Ind. L. Pelino, Dott. Agr. T. Vamerali

02					
01					
00	Emissione	11/07/22	Ing. Di Monte	Arch. Lauriero	Ing. Di Monte
Rev	Descrizione	Data	Eseguito	Verificato	Approvato
	Formato A4	SPAZIO RISERVATO AGLI ENTI			
	N. Pagine 47+copertina				
	Ing Roberto Di Monte Via Vittorio Veneto, 38 70128 - Bari Palese info@dimonte.eu				
	Arch. Vita Lauriero Via Tremiti, 14 70022 Altamura BA	Commessa L2203	Documento PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	N. Doc. Rel 02A	

INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	3
3. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO.....	4
3.1 Dati progetto.....	7
3.1.1 Società Proponente del Progetto.....	7
3.1.2 Società Agricola per la gestione del Progetto Agronomico	7
3.1.3 Ubicazione Impianto	8
3.1.4 Dati Tecnici	8
3.1.5 Dati Connessione.....	9
3.2 Caratteristiche generali dell'impianto agrovoltaiico.....	9
3.3 Connessione alla rete pubblica	10
3.3.1 Impianto di rete RTN per la connessione	10
3.3.2 Impianto di rete utente per la connessione.....	11
3.3.2.1 Elettrodotto di vettoriamento MT a 20 kV	12
3.3.2.2 Sottostazione di trasformazione AT/MT 150/20 kV	12
3.3.2.3 Elettrodotto in cavo interrato utente AT a 150 kV.....	16
4. ANALISI DELLE INTERAZIONI AMBIENTALI CONNESSE AL PROGETTO IN FASE DI CANTIERE E DI ESERCIZIO.....	20
5. IDENTIFICAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI DA MONITORARE.....	28
6. IL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)	30
6.1 Atmosfera e clima.....	30
6.1.1 Punti di indagine	31
6.1.2 Frequenza.....	31
6.1.3 Parametri da monitorare	31
6.1.4 Modalità di gestione dati	35
6.2 Suolo	36
6.2.1 Punti di indagine	36
6.2.2 Profondità e modalità di monitoraggio	36
6.2.3 Frequenza	36
6.2.4 Parametri da monitorare	36
6.2.5 Modalità di gestione dati	39

6.3	Vegetazione.....	40
6.4	Agenti fisici-Rumore	41
6.4.1	Area di indagine e punti di monitoraggio	41
6.4.2	Parametri da monitorare	42
6.4.3	Modalità di monitoraggio.....	44
6.4.4	Frequenza dei monitoraggi	45
6.5	Agenti fisici – Radiazioni non ionizzanti	45
6.5.1	Area di indagine e punti di monitoraggio	45
6.5.2	Parametri da monitorare	45
6.5.3	Modalità di monitoraggio.....	46
6.5.4	Frequenza/durata dei monitoraggi.....	46
7.	RISULTATI DEL MONITORAGGIO E RESTITUZIONE DEI DATI	46
7.1	Aspetti generali.....	46
7.2	Contenuti minimi e frequenza reporting	47
7.3	Azioni da svolgere in caso di impatti negativi imprevisti	47

1. PREMESSA

Il presente documento costituisce il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) per il progetto di realizzazione di un impianto agrovoltaiico che sfrutta l'effetto fotovoltaico per generare energia elettrica rinnovabile e nel contempo utilizza i terreni sottostanti ai pannelli per la produzione agricola e/o zootecnica. L'impianto e le relative opere ed infrastrutture connesse saranno realizzate in Zona Agricola del territorio comunale di Aprilia (LT).

Il PMA è finalizzato a programmare le seguenti attività:

1. **Monitoraggio degli effetti ambientali in fase di cantiere**, quali fasi di variazione dello scenario di riferimento durante la fase di cantiere dell'opera mediante la valutazione delle componenti ambientali sulle quali è stato valutato un impatto ambientale significativo nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale. Tali fasi di monitoraggio permettono di verificare l'efficienza delle misure di mitigazione previste nello SIA nonché di identificare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto a quanto già valutato.
2. **Monitoraggio degli effetti ambientali post operam**, quali fasi di variazione dello scenario di riferimento durante la fase di esercizio dell'opera mediante la valutazione delle componenti ambientali sulle quali è stato valutato un impatto ambientale significativo nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale. Tali fasi di monitoraggio permettono di verificare l'efficienza delle misure di mitigazione previste nello SIA nonché di identificare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto a quanto già valutato.
3. **Comunicazione degli esiti di monitoraggio**, di cui ai punti precedenti, alle Autorità Competenti.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Ai sensi dell'art. 22 comma 3 del D.Lgs 152/2006, tra le informazioni che deve contenere lo studio di impatto ambientale è compreso "il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, che include le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio".

Il presente elaborato è stato redatto facendo riferimento, alle "Linee Guida 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.)" nella Rev. 1 del 16/06/2014, redatte dal MATTM, dal Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo e dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, ISPRA, rivolte a progetti sottoposti a VIA in sede statale.

Il PMA rappresenta l'insieme di azioni, successive alla fase decisionale, che consentono di verificare attraverso la rilevazione di determinati parametri (biologici, chimici e fisici) gli impatti ambientali significativi, attesi dal processo di VIA, generati dall'opera nelle fasi di realizzazione e di esercizio.

Ciò detto, per l'individuazione delle componenti/fattori ambientali da monitorare si deve fare riferimento allo Studio di Impatto Ambientale (SIA) del progetto in esame.

Dalle analisi effettuate, per la particolare tipologia di opera da realizzare, si conclude che le componenti ambientali realmente interessate sono:

- Atmosfera e clima;
- Rumore, afferente alla componente più generale Agenti fisici;
- Radiazioni non ionizzanti, afferente alla componente più generale Agenti fisici
- Suolo
- Vegetazione - monitoraggio di alcuni dati climatici e della produttività delle piante coltivate lungo il lato nord dell'impianto da utilizzare come controllo/testimone per la coltivazione presente nell'impianto agrivoltaico, in modo da consentire il confronto efficace e preciso degli effetti della presenza dei pannelli fotovoltaici rispetto al pieno sole.

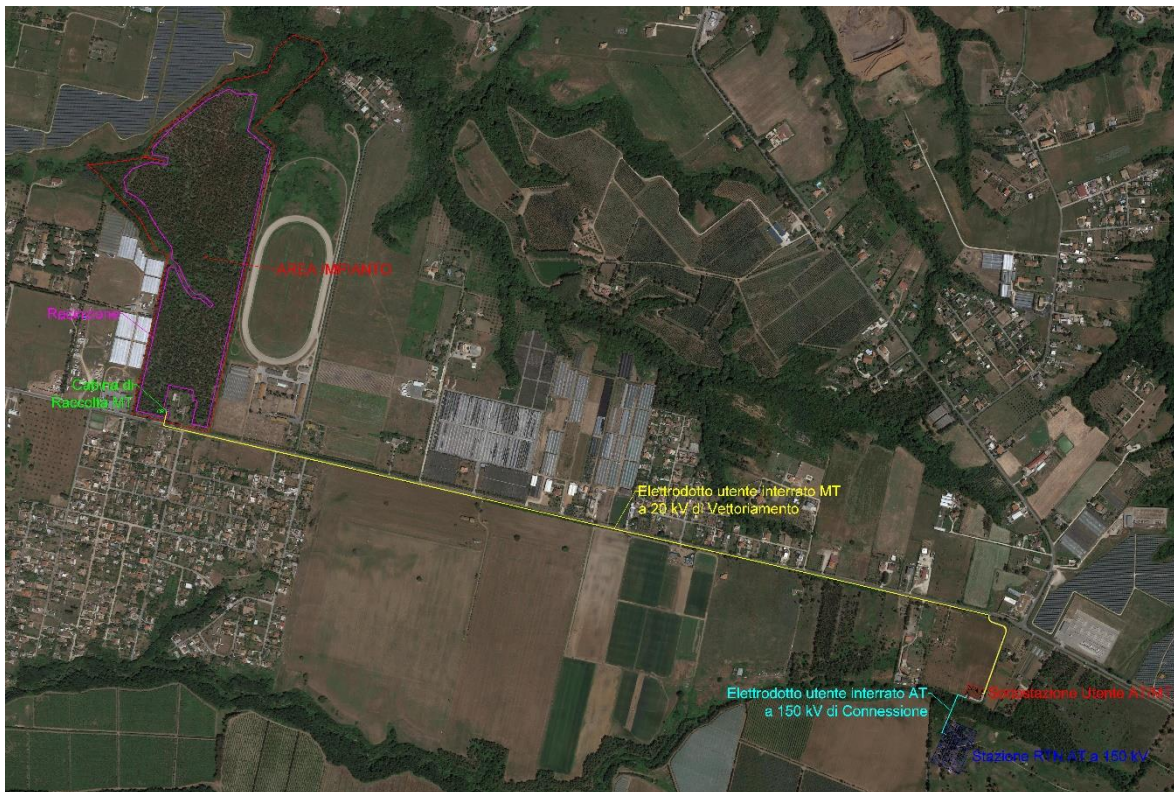
3. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO

L'impianto agrovoltaico sarà di potenza nominale di 22.066,2 kWp realizzato su suolo privato in Zona Agricola nel territorio del comune di Aprilia (LT) NCT Foglio 115 P.lle 13, 14, 17, 27, 28, 30, 78, 2327. L'impianto sarà collegato alla rete pubblica RTN tramite la costruzione dell'impianto di rete per la connessione e l'impianto di utenza per la connessione.

L'impianto di rete RTN per la connessione consiste in un collegamento in antenna a 150 kV dell'impianto agrovoltaico, con una nuova stazione elettrica (SE) di smistamento a 150 kV della RTN, da inserire in entra - esce alle linee a 150 kV RTN "Aprilia 150 – Campo di Carne" e "S.Rita – Aprilia 150".

Invece l'impianto utente per la connessione sarà formato da:

- Elettrodotto di vettoriamento MT (2730 m), in doppia terna, che collegherà la Cabina di Raccolta posta nell'area di impianto con il quadro MT a 20 kV della Sottostazione di Trasformazione Utente AT/MT a 150/20 kV.
- Sottostazione di Trasformatore AT/MT a 150/20 kV posizionata nei pressi del punto di connessione per innalzare la tensione a 150 kV.
- Elettrodotto AT a 150 kV (165 m) in cavo interrato posato a trifoglio che collegherà lo stallo AT della Sottostazione AT/MT al punto di connessione sui Terminali AT dello stallo linea dedicato nella Futura Stazione Elettrica (SE) di smistamento a 150 kV della RTN.



Individuazione dell'impianto Agrovoltaico e delle Opere di Impianto di Utente per la Connessione su ortofoto

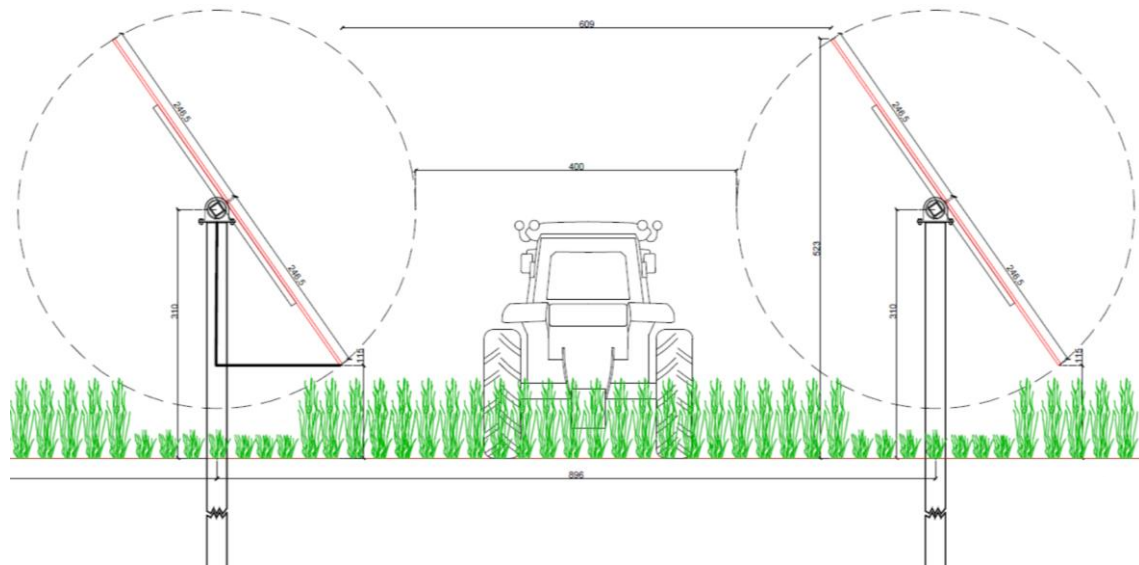
Per quanto concerne l'uso del suolo, l'indagine agronomica ha evidenziato che i terreni in cui sarà realizzato l'impianto agrovoltaico sono adibiti a coltivazione di eucalipto da legna a fine vita con autorizzazione ottenuta per l'espianto.

L'impianto agrovoltaico si svilupperà su una superficie agricola complessiva di circa 28,99 ha che, nell'ambito del progetto di riqualificazione e valorizzazione agronomica previsto e nel seguito descritto, sarà così organizzata:

- superficie occupata dai moduli (nell'ipotesi più conservativa, ovvero quando disposti parallelamente rispetto al suolo) è pari a ca 10 ha (34,5% della superficie totale);
- superficie occupata dalle altre opere di progetto (strade interne all'impianto, power stations, Sala Controllo e cabina di raccolta) è di circa 1,17 ha (circa il 4 % della superficie totale);
- fascia vegetazionale disposta lungo tutto il perimetro dell'impianto, avente una larghezza di ca 10 m. Tale fascia che sarà realizzata con la messa a dimora di nuove piante di eucalipto affiancate alle esistenti, occuperà una superficie di circa 2,48 ha (circa il 6% della superficie totale);
- superficie inerbita sotto i trackers di circa 1 m di larghezza ad asse dai sostegni trackers per salvarli dal passaggio della macchina taglia/raccogli foraggio, ca 4,14 ha (14,3 %). L'inerbimento costituito da essenze erbacee in blend. In questo modo il suolo verrà protetto dall'azione diretta della pioggia e dall'effetto erosivo dell'acqua, in quanto si avrà una più rapida penetrazione dell'acqua piovana e si eviteranno i fenomeni di ruscellamento

superficiale. Inoltre, attraverso l'inerbimento le proprietà fisiche, chimiche e biologiche del suolo e quindi anche la fertilità del terreno miglioreranno;

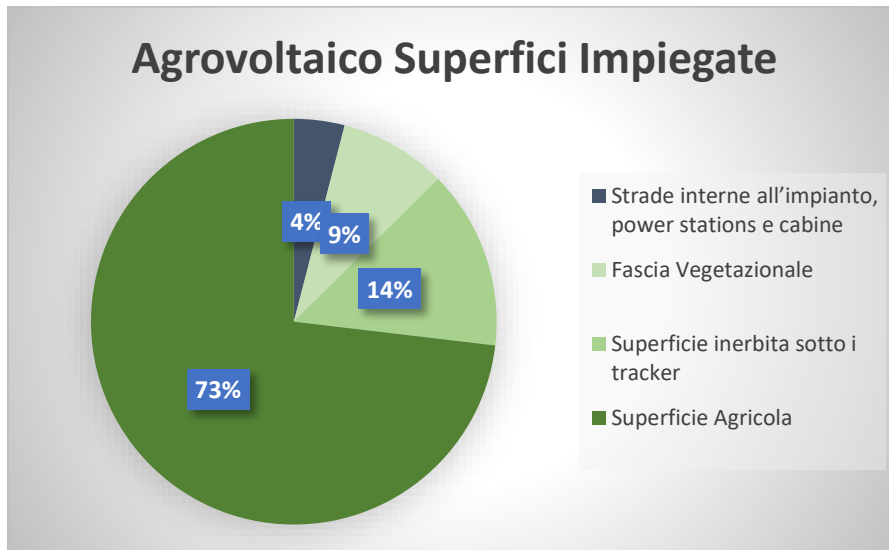
- superficie agricola (S_{Agricola}) destinata alla coltivazione di foraggio circa 21,2 ha (cioè il 73% della superficie totale) è la superficie dell'area che sarà dedicata alle attività agricole. Il progetto prevede la coltivazione di un prato polifita permanente destinato alla produzione di foraggio, di durata illimitata, che risulta ben adatto alle condizioni microclimatiche che si vengono a realizzare all'interno dell'impianto e per la conservazione della fertilità del terreno. Tale scelta ha notevoli vantaggi in termini di conservazione della qualità e fertilità del suolo (accumulo di sostanza organica), favorendo lo sviluppo di organismi terricoli nel suolo indisturbato/non lavorato, l'incremento della biodiversità, la diffusione e la protezione delle api selvatiche, il popolamento della fauna selvatica e dei predatori e antagonisti di malattie parassitarie delle piante coltivate. La produttività del prato polifita non risulterebbe alterata dalla presenza della copertura fotovoltaica ma, al contrario, si intravede un effetto sinergico con la possibilità di aumentare la produttività e la conseguente marginalità rispetto alle condizioni di pieno sole, soprattutto nelle annate più calde e siccitose, per l'effetto di contenimento dell'evapotraspirazione ad opera dei pannelli fotovoltaici. La coltivazione del prato consentirebbe anche un'agevole conversione al metodo di coltivazione biologico per il ridotto apporto di input colturali.



Sezione dell'impianto agrovoltaiico di progetto

Di seguito si riporta un grafico che illustra i rapporti di destinazione d'uso dell'area destinata per la realizzazione dell'agrovoltaiico e si evince quanto segue:

- solo il 4% dell'area totale è destinata a viabilità e cabine
- le aree destinate al verde, formate dalla Superficie agricola di coltivazione, dalla superficie di inerbimento sotto i tracker e dalla fascia vegetazionale costituirà ca. il 96% della superficie totale catastale nella disponibilità del proponente.



3.1 Dati progetto

3.1.1 Società Proponente del Progetto

INE La Cogna S.R.L.
Piazza di Sant'Anastasia, 7 - 00186 Roma (RM)
P. IVA 16311421008
Pec: inelacognasrl@legalmail.it

Il soggetto proponente INE La Cogna S.R.L. è una società controllata del gruppo ILOS New Energy Italy S.r.l., azienda che opera nei principali settori economici e industriali della "Green Economy", specializzata nella produzione e vendita di energia elettrica da fonti rinnovabili con sede e forza lavoro in Italia. Il gruppo è attivo nella realizzazione di importanti progetti in diversi settori, realizzando impianti fotovoltaici ad elevato valore aggiunto per famiglie, per aziende e grandi strutture, realizzando e connettendo alla rete impianti fotovoltaici per una potenza di diverse decine di MW. Il Gruppo ILOS si pone l'obiettivo di investire nel settore delle energie rinnovabili in Italia coerentemente con gli indirizzi e gli obiettivi del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima. Per il conseguimento del proprio obiettivo predilige lo sviluppo di progetti miranti al raggiungimento della produzione di energia rinnovabile mediante impiego di tecnologie, materiali e metodologie in grado di salvaguardare e tutelare l'ambiente, avvalendosi anche di una fitta rete di collaborazioni con partner industriali e finanziari, nazionali ed internazionali.

3.1.2 Società Agricola per la gestione del Progetto Agronomico

Azienda Agricola ROSANNA ROMAGNOLI
Via dei Granai di Nerva 44, Roma
P.IVA: 16806011009 PEC: rosannaromagnoli@pec.it

L' Azienda Agricola ROSANNA ROMAGNOLI è un'azienda agricola locale che opera nel territorio in modo innovativo ed eticamente responsabile. La prospettiva di lavorare in un sistema agrovoltaico permetterà di sfruttare le proprie competenze per una continuità ed un accrescimento della propria produzione agricola. L'azienda è intervenuta già nelle prime fasi di sviluppo affinché il progetto

agricolo potesse essere virtuosamente integrato nel progetto fotovoltaico, per realizzare un sistema unico e sinergico.

3.1.3 Ubicazione Impianto

Ubicazione Impianto	Comune di Aprilia (LT)
Ubicazione Punto di Inserimento	Linea AT a 150 kV RTN "Aprilia 150 – Campo di Carne" Linea AT a 150 kV RTN "S.Rita – Aprilia 150".
Punto di Connessione	In antenna su stallo dedicato nella futura stazione elettrica di smistamento AT a 150 kV
Dati Catastali Impianto	Comune di Aprilia (LT), Foglio 115 P.IIe 13, 14, 17, 27, 28, 30, 78, 2327
Dati Catastali Cabine di Raccolta	NCT di Aprilia (LT), Foglio 115 P.IIa 2327
Dati Catastali Elettrodotto Utente MT	NCT Aprilia - Foglio 115 P.IIa 2327, 47 - Foglio 115 SP013 ex 82 - Foglio 132 P.IIa 4, 339, 345
Dati Catastali Elettrodotto Utente AT	NCT Aprilia Foglio 132 P.IIa 345, 276, 27
Superficie Catastale agricola disponibile (S _{TOT}):	Ca. 28,99 ha
Superficie captante dei moduli	Ca. 10 ha
Superficie Agricola (Sagricola)	Ca. 21,2 ha
Inclinazione superficie	Inclinazione inferiore all' 1%
Altitudine	67 m slm
Latitudine - Longitudine	41°33'59.77"N, 12°35'33.59"E

3.1.4 Dati Tecnici

Potenza nominale dell'impianto	22.066,2 kWp
Range tensione in corrente continua in ingresso agli inverter	600 ÷ 1500 Vdc

Tensione in corrente alternata in uscita al gruppo di conversione	400-800 V trifase
Tipo di intervento richiesto:	
Nuovo impianto	SI
Trasformazione	NO
Ampliamento	NO

3.1.5 Dati Connessione

Descrizione della rete di collegamento	
<ul style="list-style-type: none"> Tensione nominale (Un) 	Trasporto 20.000 V MT neutro isolato Connessione 150.000 V
<ul style="list-style-type: none"> Vincoli del Gestore di Rete da rispettare 	Normativa Terna/CEI 0-16
Misura dell'energia	Contatore nel punto di consegna AT e per forniture BT servizi ausiliari Contatore proprio nel punto di consegna per misure GSE, UTF Contatore proprio e UTF/GSE sulla MT per la misura della produzione (eventualmente anche sulla BT)
Punto di Connessione	Su Stallo AT della Nuova Stazione Elettrica a 150 kV del Comune di Aprilia (LT)

3.2 Caratteristiche generali dell'impianto agrovoltaico

L'impianto agrovoltaico per la produzione di energia elettrica e agricola in oggetto avrà le seguenti caratteristiche generali:

- potenza nominale dei moduli fotovoltaici installati pari a 22.066,2 kWp
- sottostruttura formata da tracker mono assiali (rotazione Est-Ovest)
- n° 35880 pannelli fotovoltaici, con dimensioni 2465x1134x35 mm
- N. 6 inverter con potenza da 4000 kVA
- N. 6 Trasformatore MT/BT da 5000 kVA
- n° 6 Cabine Container di Conversione e Trasformazione BT/MT (Tipo MV Power Station 4000 della SMA) posizionate all'interno del campo contenente l'inverter, il trasformatore BT/MT, i quadri MT e i quadri BT di comando/Ausiliari

- N. 1 Cabina di Raccolta MT prefabbricate posizionate sull'area di impianto nei pressi dell'accesso utile al sezionamento dell'impianto dall'elettrodotto di vettoriamento MT
- N. 1 Locale prefabbricato adibito a Sala Controllo
- rete MT interna al campo di collegamento delle Cabine di Trasformazione (Power Station) con la Cabina di Raccolta
- rete elettrica a bassa tensione in corrente continua interna all'area di impianto per il collegamento delle stringhe ai quadri di parallelo stringhe
- rete elettrica a bassa tensione in corrente continua interna all'area di impianto per il collegamento dei quadri di parallelo stringhe agli inverter;
- rete telematica interna di monitoraggio in fibra ottica per il controllo dell'impianto agrovoltaiico mediante trasmissione dati via modem o satellitare;
- rete elettrica interna a bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari di impianto (controllo, illuminazione, forza motrice, ecc.).
- Coltivazione di foraggio tra le file (come meglio riportato nella relazione specialistica agronomica)

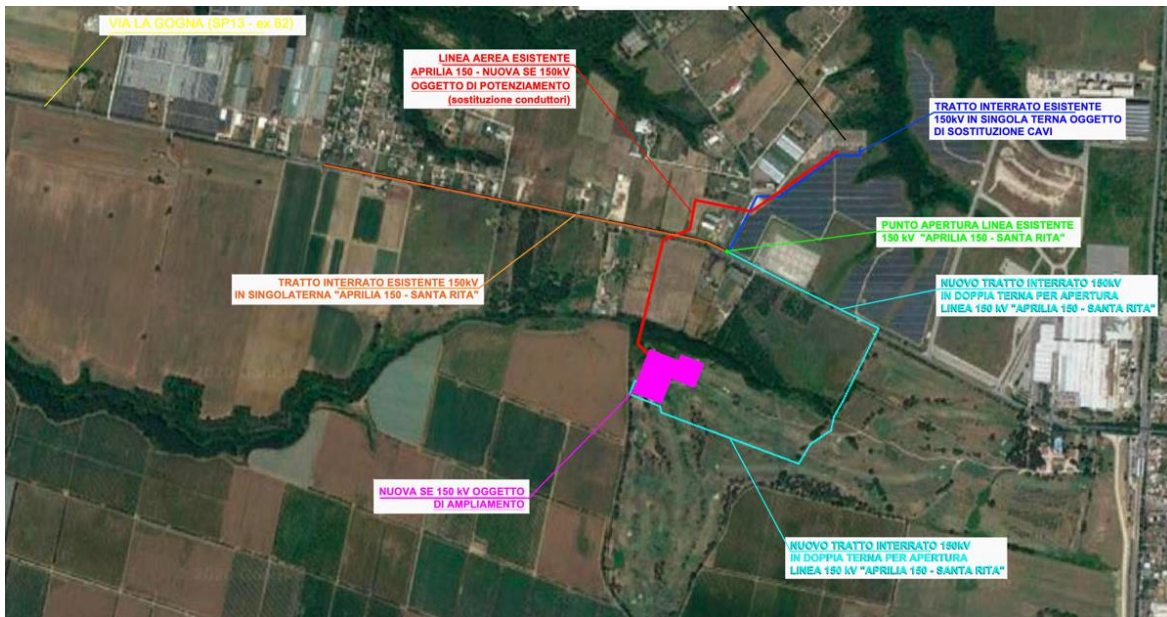
3.3 Connessione alla rete pubblica

L'impianto agrovoltaiico sarà connesso alla rete di trasporto nazionale RTN tramite la costruzione dell'impianto per la connessione, consistente in impianto di rete per la connessione RTN e impianto di utenza per la connessione del produttore.

3.3.1 Impianto di rete RTN per la connessione

L'impianto di rete per la connessione, permetterà di connettere l'impianto agrovoltaiico in antenna a 150 kV sullo stallo AT di una nuova stazione elettrica (SE) di smistamento a 150 kV della RTN, da inserire in entra - esce sulle linee a 150 kV RTN "Aprilia 150 – Campo di Carne" e "S.Rita – Aprilia 150". E come comunicato da Terna, con STMG avente codice pratica 202100463, saranno previsti i seguenti interventi:

- realizzazione della SE RTN 380 kV Aprilia e nuovi collegamenti alla SE RTN Aprilia 150 kV, nonché la realizzazione del collegamento fra la CP Aprilia e la SE Aprilia a 150 kV, di cui al Piano di Sviluppo Terna;
- potenziamento/rifacimento della due tratte risultanti di linea RTN a 150 kV dalla nuova SE alla stazione RTN 150 kV di "Aprilia 150".



Planimetria Generale degli interventi sulla RTN

I lavori previsti per la realizzazione della connessione sono i seguenti:

- realizzazione da parte di Terna delle opere previste in Piano di Sviluppo Terna;
- realizzazione nuova stazione elettrica (SE) di smistamento a 150 kV;
- realizzazione nuovi raccordi aerei a 150 kV per il collegamento in entra-esce della SE alla linea aerea esistente AT a 150 kV “Aprilia 150 – Campo di Carne” (opere autorizzate in PAUR con A.U. prot. n. 13539 del 06/04/2022);
- potenziamento/rifacimento della due tratte risultanti di linea RTN a 150 kV dalla nuova SE alla stazione RTN 150 kV di Aprilia 150.
- realizzazione nuovi raccordi interrati a 150 kV con l’apertura del tratto interrato esistente per il collegamento in entra-esce della SE alla linea esistente AT a 150 kV “S.Rita – Aprilia 150”;

L’impianto di rete per la connessione costituirà parte integrante della rete elettrica nazionale, non sarà oggetto di dismissione a fine vita dell’impianto, sarà gestito, esercito e mantenuto da Terna. Per questo è stato redatto il progetto definitivo (PTO RTN) da sottoporre a validazione di Terna.

Si evidenzia che la nuova stazione di smistamento a 150 kV e i relativi raccordi sono stati autorizzati in un procedimento PAUR con A.U. prot. n. 13539 del 06/04/2022, nel presente progetto è inserito l’ampliamento con ulteriori due stalli per permettere il doppio entra-esce richiesto dalla STMG. La SE di smistamento a 150 kV insisterà sulle particelle individuate al NCT del Comune di Aprilia (LT) al Fg 132 P.IIa 27; la stazione occuperà nel complesso un’area di circa 12.000 m².

3.3.2 Impianto di rete utente per la connessione

L’impianto di utenza per la connessione permetterà di vettoriare l’energia prodotta dall’impianto agrovoltaiico verso il punto di connessione coincidente con i codoli dei terminali AT dello stallo dedicato nella nuova Stazione Elettrica di Smistamento (SE) RTN a 150 kV. Sarà costituito da:

- Elettrodotto di vettoriamento MT di lunghezza pari a ca 2730 m, formato da due terne di cavo interrato da 240 mm² utile a vettoriare l'energia prodotta dall'impianto agrovoltaiico verso la Sottostazione di Trasformazione AT/MT a 150/20 kV
- Sottostazione di Trasformazione AT/MT a 150/20 kV formato da uno stallo Trasformatore, sistema di sbarre e stallo linea AT a 150 kV.
- Elettrodotto di connessione AT a 150 kV di lunghezza pari a ca 165 m, formato da una terna di cavo interrato da 1600 mm², utile alla connessione dell'impianto utente al punto di connessione coincidente con i terminali cavi AT dello stallo dedicato nella nuova SE RTN a 150 kV.

Le caratteristiche dell'impianto utente sono riportate nell'allegato PTO Impianto di utenza che sarà sottoposto a validazione Terna.

3.3.2.1 Elettrodotto di vettoriamento MT a 20 kV

L'energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico sarà vettoriata verso la sottostazione AT/MT attraverso due terne di cavi interrati, di sezione pari a 240 mm² che si attesteranno sulla sezione MT nel locale quadri MT della sottostazione di trasformazione.

Saranno eseguiti scavi a sezione ridotta e obbligata di profondità 120/130 cm. Nello scavo saranno posate 2 terne di cavi ad elica visibile direttamente a contatto con il terreno o in tubo corrugato.

Si procederà quindi con:

- scavo e posa dei cavi MT;
- posa del conduttore di terra;
- riempimento per la formazione di un primo strato di 30 cm con materiale di risulta ben vagliato;
- posizionamento di eventuali tegolini di tipo prefabbricato in C.A.V. di protezione e individuazione;
- posa di tritubo in PEHD per cavo di controllo;
- posa di un nastro segnalatore;
- rinterro con materiale arido proveniente dagli scavi, preventivamente approvato dalla D.L., per gli attraversamenti non carrabili; rinterro con conglomerato cementizio classe Rck 150 con inerti calcarei o di fiume nel caso di attraversamenti zone carrabili;

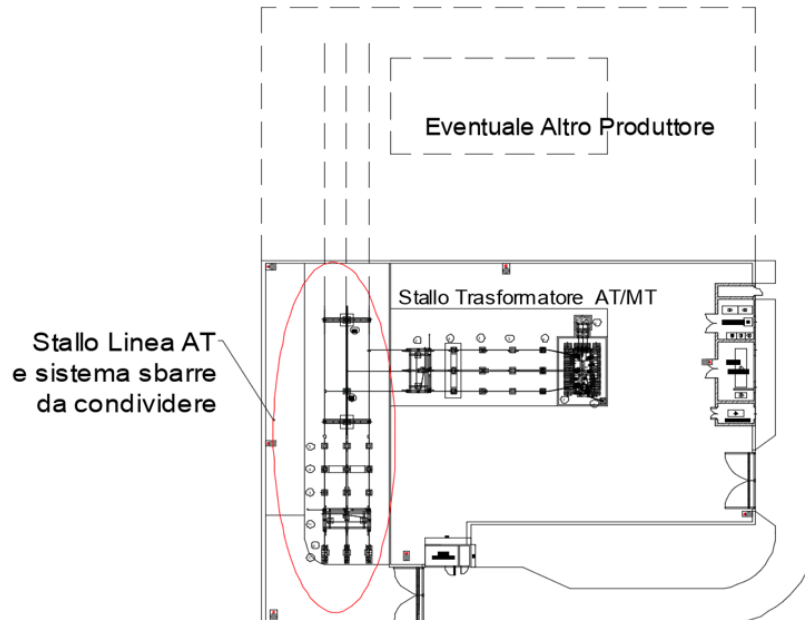
Attraversamenti Elettrodotto di Vettoriamento MT

L'elettrodotto di vettoriamento MT a 20 kV, che collegherà l'impianto alla Sottostazione di Trasformazione AT/MT interferirà con la sola viabilità provinciale SP013 ex 82 con un attraversamento al km 9+350, in corrispondenza dell'uscita dall'impianto, per posizionarsi sul lato sx della strada e fiancheggiarla per 2450 m, dal km 9+350 al km 6+900, fino all'ingresso del lotto su cui ricadrà la Sottostazione AT/MT utente. Da sopralluoghi effettuati non si evincono altre interferenze.

3.3.2.2 Sottostazione di trasformazione AT/MT 150/20 kV

La Società INE La Cogna Srl, vista l'STMG ricevuta da Terna, per connettersi alla RTN come impianto utente dovrà costruirsi una sottostazione di trasformazione AT/MT tale da innalzare la

tensione a 150 kV e vettoriare l'energia prodotta al punto di connessione individuato sul confine della nuova Stazione AT RTN. Lo stallo della nuova Stazione RTN sarà condiviso con altri produttori e per questo si è previsto di realizzare una Sottostazione AT/MT Utente predisposto con stallo linea da condividere tramite la costruzione di un sistema di sbarre prolungabile all'occorrenza per il collegamento di altri produttori in adiacenza all'area di sottostazione utente.



Planimetria Sottostazione di Trasformazione Utente AT/MT

La sottostazione sarà composta da:

- montante arrivo linea da RTN
- Sistema di Sbarre per il parallelo e condivisione stallo linea con altri produttori
- Stallo - Trasformatore;
- Fabbricato, di dimensioni in pianta di circa 15,4 x 4 m, con i locali MT, il locale BT servizi ausiliari, il locale GE e il locale misure.

Montante arrivo linea RTN

Il montante linea AT RTN sarà condiviso assieme alle sbarre AT di parallelo con altri produttori, collegato da un lato tramite i terminali AT al cavo di connessione AT e dall'altro lato alle sbarre AT di parallelo e sarà costituito da:

- N. 1 terna di scaricatori di sovratensione per esterno ad ossido di zinco;
- N. 1 terna di terminali cavi AT montati su castelletto
- N. 1 terna di trasformatori di tensione induttivi per esterno;
- N. 1 sezionatore di linea tripolare rotativo, con terna di lame di messa a terra, completo di comando motorizzato;
- N. 1 interruttore tripolare per esterno in SF₆;
- N. 1 terna di trasformatori di corrente unipolari isolati in gas SF₆.

Sistema sbarre

Il sistema a singola sbarra, realizzato mediante conduttori in tubo in lega di alluminio, deve essere conforme alla Specifica Tecnica TERNA ed avrà uno sbalzo all'estremità pari a 2 m.

Il sistema di sbarre deve essere ad unica trave continua, vincolata ai sostegni, con appoggi fissi al centro e rimanenti appoggi scorrevoli. Per i collegamenti fra le apparecchiature saranno impiegati conduttori in corda di alluminio crudo di diametro conformi alla tabella del Progetto Unificato TERNA.

Montante - Trasformatore

Il **montante Trasformatore**, collegato dal lato AT (150 kV) al sistema di sbarre condivisibili e dal lato MT (20 kV) ai terminali in uscita dei cavi a 20 kV provenienti dal quadro MT di raccolta dell'impianto, e sarà costituito da:

- N. 1 terna di trasformatori di tensione induttivi per esterno;
- N. 1 sezionatore di linea tripolare rotativo, con terna di lame di messa a terra, completo di comando motorizzato;
- N. 1 interruttore tripolare per esterno in SF₆;
- N. 1 terna di trasformatori di corrente unipolari isolati in gas SF₆;
- N. 1 terna di scaricatori di sovratensione per esterno ad ossido di zinco;
- N. 1 trasformatore AT/MT da 20/25 MVA isolato in olio minerale;

In linea generale, tutte le apparecchiature ed i componenti AT di stazione sono progettati per sopportare la tensione massima nominale a frequenza di rete a 150 kV, cui si collegano e devono essere conformi alla specifica tecnica Terna "*Requisiti e caratteristiche di riferimento delle stazioni elettriche della RTN*" dove sono riportate le caratteristiche più in dettaglio. Tutte le caratteristiche riportate rappresentano i minimi richiesti.

Le apparecchiature AT saranno posizionate in accordo con la norma CEI 99-2 e con le specifiche Terna, rispettando in particolare i seguenti requisiti:

- altezza minima da terra delle parti in tensione: 4500 mm
- distanza tra gli assi delle fasi delle apparecchiature: 2500 mm

Si sottolinea l'assoluta necessità di inibire la chiusura delle lame di terra del sezionatore rotativo in presenza di tensione a monte, rilevata dai TV.

Conduttori, morse e collegamenti AT

Le connessioni tra le varie apparecchiature AT a partire dal sezionatore di ingresso zona utente fino al trasformatore di potenza dovranno essere realizzate con conduttori in lega di alluminio in tubo P – Al Mg Si UNI 3569-66.

Le giunzioni lungo il sistema di sbarre dovranno consentire le normali espansioni e contrazioni dei tubi, previste con il variare della temperatura; i morsetti destinati allo scopo non dovranno trasmettere, durante le oscillazioni dei tubi, alcun momento sugli isolatori portanti del sistema di sbarre.

La morsetteria utilizzata dovrà essere di tipo monometallico in lega di alluminio a profilo antieffluvio con serraggio a bulloni in acciaio inox. Nell'accoppiamento eventuale alluminio-rame si utilizzerà pasta antiossidante per impedire la corrosione galvanica tra i due metalli.

Gli isolatori utilizzati per le sbarre e per le colonne portanti dovranno essere realizzati in conformità alle Norme CEI 36-12 e CEI EN 60168 e secondo le seguenti specifiche:

- colonnini in porcellana di supporto sbarre AT costituiti da isolatori portanti per esterno a nucleo pieno per il sostegno delle sbarre e assemblati su sostegni tripolari.

In linea generale, tutte le apparecchiature ed i componenti AT sono progettati per sopportare la tensione massima nominale a frequenza di rete a 150 kV cui si collegano e dovranno essere conformi alla specifiche tecniche di Terna.

Scaricatori

Il montante Trasformatore, sarà protetto dalle sovratensioni di origine atmosferico mediante degli scaricatori ad ossido di zinco. Questi potranno essere composti da uno o più elementi collegati in serie, ciascuno di essi costituito da un involucro, contenete una o più colonne di resistori di ossido di zinco collegate in parallelo. I resistori ad ossido di zinco devono essere in grado di garantire i livelli di protezione richiesti, di assorbire l'energia associata alle diverse tipologie di sovratensioni e di sopportare la tensione di servizio continuo, in assenza di fenomeni di fuga termica per la vita stimata dell'apparecchio, anche in presenza di scariche parziali all'interno del dispositivo.

Trasformatore AT/MT

Per la trasformazione 150/20 kV si impiega un trasformatore trifase in olio minerale per installazione all'esterno, con raffreddamento naturale dell'aria e dell'olio (ONAN) e con solo raffreddamento forzato dell'aria (ONAF), con radiatori addossati al cassone, completo di serbatoio dell'olio per il funzionamento e di serbatoio dell'olio di riserva.

Trasformatore AT/MT

Grandezza	Valore
Potenza	20/25 MVA
Frequenza	50 Hz
Tensione Primaria	150 kV
Tensione Secondaria	20 kV
Regolazione primario	±10x1,5%
Vcc%	12%
Gruppo Vettoriale	YDn11
Raffreddamento	ONAN/ONAF
Potenza sonora	80-85 dB (A)

Strutture metalliche di sostegno

Le strutture metalliche previste sono di tipo tubolare dimensionate in accordo al DPR 1062 del 21/06/1968. La zincatura a fuoco verrà eseguita nel rispetto delle indicazioni della norma CEI 7-6

fasc. 239. Qualora durante il montaggio la zincatura fosse asportata o graffiata, si provvederà al ripristino mediante applicazione di vernici zincate a freddo.

Apparecchiature a MT

Il quadro generale MT di sottostazione, del tipo a tenuta d'arco interno, realizzato in lamiera zincata con unità separate protette con interruttori e sezionatori in SF₆, sarà composto da:

- N. 1 unità di protezione del trasformatore AT/MT lato MT;
- N. 1 unità di alimentazione servizi ausiliari di sottostazione;
- N. 2 unità di arrivo linee MT dal campo.
- N. 1 unità di prelievo segnali di tensione di sbarra.

Smaltimento Acque di prima pioggia

Il piazzale della sottostazione e una parte di viabilità di accesso dello stallo linea AT-Sbarre avranno la pavimentazione finita in asfalto e le acque di prima pioggia avverrà mediante un sistema di caditoie in ghisa sferoidale e tubazioni in PVC da 315 mm, disposti così come riportato nella tavola allegata.

Il trattamento delle acque meteoriche è effettuato secondo lo schema di seguito specificato:

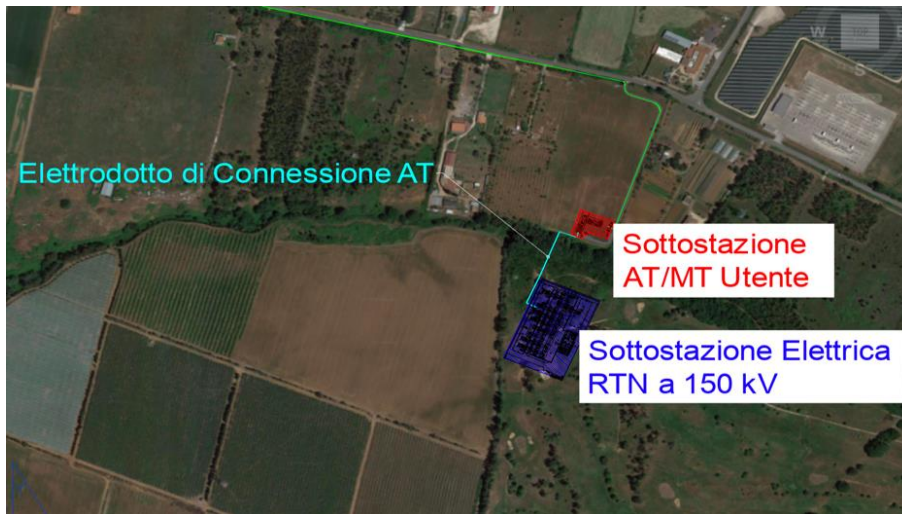
- intercettazione della rete afferente all'impianto attuale tramite pozzetto prefabbricato e deviazione delle acque al nuovo impianto di trattamento;
- pozzetto di grigliatura grossolana di tutte le acque precipitate (prima e seconda pioggia) con ripartizione e scolmatura iniziale dotato di n.2 uscite ossia una da De 250 mm (verso la vasca di prima pioggia) e una da De 315 (verso l'impianto di trattamento della seconda pioggia);
- accumulo delle acque di prima pioggia per un volume complessivo di 20 m³;
- sollevamento temporizzato (entro le 48 h dalla fine dell'evento piovoso) delle acque di prima pioggia;
- depurazione delle acque di prima pioggia con impianto in calcestruzzo armato prefabbricato all'interno del quale si effettua la dissabbiatura e disoleazione a flusso tangenziale con filtro oleofilo ad alto rendimento nella separazione degli idrocarburi;
- vasca di laminazione della seconda pioggia con una vasca gemella a quella di accumulo di prima pioggia, per un volume di 20 m³ dotata di impianto di sollevamento asservito ad un sensore di livello a galleggiante;
- pozzetto per il prelievo e l'analisi delle acque di prima pioggia;
- scarico dei volumi eccedenti nella vasca disperdente circolare.

Il sistema di trattamento e di scarico presso il punto di immissione è dimensionato per una portata stimata secondo le caratteristiche pluviometriche dell'area per un tempo di ritorno pari a 200 anni.

I restanti dettagli realizzativi del sistema trattamento sono riportati negli elaborati grafici allegati.

3.3.2.3 Elettrodotta in cavo interrato utente AT a 150 kV

Come precedentemente riportato nella descrizione delle opere di impianto utente, sarà realizzato un tratto di circa 165 m di cavidotto interrato per la connessione dell'impianto agrovoltaiico tramite la Sottostazione AT/MT in antenna su stallo AT dedicato della nuova Stazione Elettrica AT RTN a 150 kV.



Tracciato nuovo cavidotto AT

Nella scelta tecnica per la realizzazione del nuovo collegamento si è tenuto conto principalmente dei seguenti fattori:

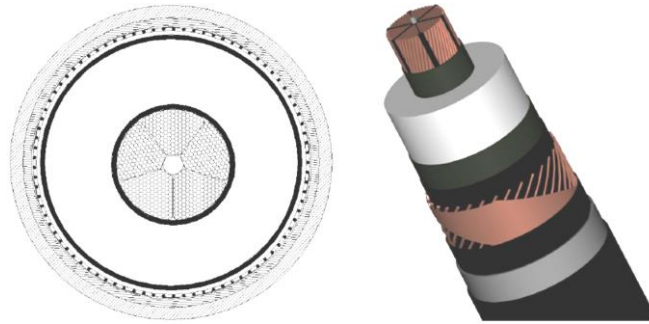
- posizione e configurazione dell'impianto di connessione;
- minimizzare la costruzione di nuovi elettrodotti;
- ottimizzare i collegamenti elettrici utilizzando, per quanto possibile, tracciati più brevi, salvaguardando nel contempo eventuali presenze di zone antropizzate;
- minimizzare l'impatto ambientale e le interferenze;
- utilizzare quanto più possibile la viabilità esistente.

Alla luce di ciò si è progettato un raccordo interrato, di c.a. 165 m di lunghezza, in cavo AT ad elica visibile di sezione pari a 1600 mm², tra lo stallo linea della Sottostazione AT/MT utente e lo stallo linea AT dedicato nella nuova Stazione RTN a 150 kV.

Il tracciato, quale risulta dalle tavole allegate, ricade interamente nel territorio del comune di Aprilia (LT) in terreno privato; risulta il più idoneo dal punto di vista tecnico vista la posizione della nuova Stazione RTN AT.

Scelta del tipo di cavi a AT

Nelle tavole allegate è riportato il breve percorso dell'elettrodotta interrato. Il cavidotto di progetto sarà costituito da una terne trifase posata preferibilmente a trifoglio costituita da cavi unipolari con anima in alluminio da 1600 mm² (ARE4H1H5E), schermo semiconduttivo sul conduttore, isolamento in polietilene reticolato (XLPE), schermo semiconduttivo sull'isolamento, nastri in materiale igroespandente, schermo a fili di rame e guaina in alluminio monoplaccato e rivestimento in politene (PE) con grafatura esterna. I cavi devono essere conformi al documento Cenelec HD 632 ovvero alla norma IEC 60840 seconda edizione 1999.



Particolare Cavo AT

Il rivestimento protettivo esterno deve essere una guaina in polietilene conforme alla norma CEI 20-11 di colore nero. La curvatura dei cavi deve essere tale da non provocare danno agli stessi.

Caratteristiche tecniche	
Tensione nominale	87/150 (170) kV
Tensione di tenuta ad impulso	750 Vc
Corrente nominale continuativa	1.060 A
Corrente termica di cortocircuito (min.)	
Conduttore	130 kA – 0,5 sec
Schermo	20 kA – 0,5 sec
Temperatura del conduttore	
In regime permanente	90° C
Cortocircuito	250° C
Conduttore	
Materiale	Alluminio
Sezione	1.600 mm ²

Le condizioni ambientali (temperatura, umidità) durante la posa dei cavi dovranno essere nel range fissato dal fabbricante dei cavi.

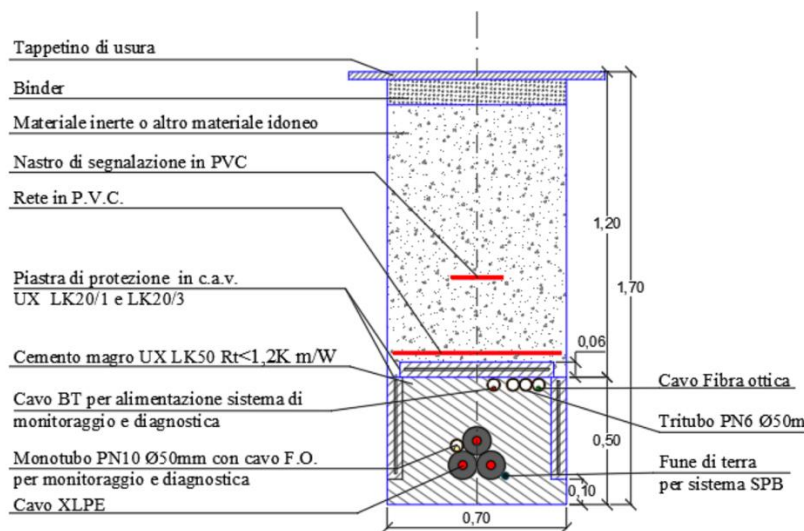
Nei tratti in cui si attraverseranno terreni rocciosi o in altre circostanze eccezionali in cui non potranno essere rispettate le profondità minime sopra indicate, dovranno essere predisposte adeguate protezioni.

Saranno eseguiti scavi a sezione ridotta e obbligata di profondità 170 cm (si vedano gli allegati grafici) a seconda del tipo di attraversamento e di larghezza tale da porre in opera una terna.

Si procederà quindi con:

- scavo;
- posa primo strato di magrone cementizio o cemento 'mortar';
- posa dei cavi AT;
- rinfiacamento e riempimento con magrone cementizio o cemento 'mortar' fino alla quota stabilita,
- posa cavo di controllo entro tritubo in PEHD;

- riempimento con terra derivante dallo scavo,
- posa di rete in plastica forata e di uno o più nastri segnalatori,
- rinterro con materiale arido proveniente dagli scavi, preventivamente approvato dalla D.L., per gli attraversamenti particolari; rinterro con conglomerato cementizio classe Rck 150;
- ripristino della pavimentazione stradale.



Sezione di posa cavidotto AT su Strada Asfaltata

Giunti AT

Visto il breve tratto non saranno realizzati giunti AT

Temperatura di posa

Durante le operazioni di installazione la temperatura dei cavi per tutta la loro lunghezza e per tutto il tempo in cui essi possono venir piegati o raddrizzati non deve essere inferiore a quanto specificato dal produttore del cavo.

Segnalazione della presenza dei cavi

Al fine di evitare danneggiamenti nel caso di scavo da parte di terzi, lungo il percorso dei cavi dovrà essere posato sotto la pavimentazione, a non meno di 20 cm dalla protezione del cavo, una rete di segnalazione.

Prova di isolamento

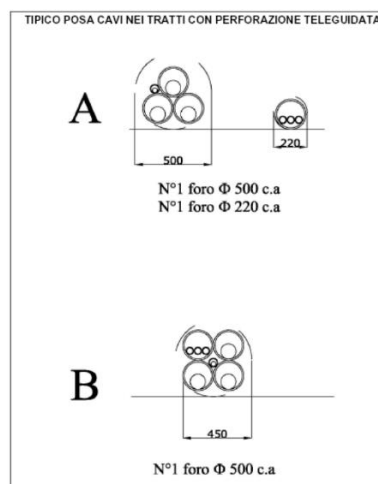
Successivamente alle operazioni di posa e comunque prima della messa in servizio, l'isolamento dei cavi a AT, dei giunti e dei terminali, sarà verificato attraverso opportune misurazioni secondo le CEI 11-17. La tensione di prova dell'isolamento in corrente continua dovrà essere pari a quattro volte la tensione nominale stellata.

Tra le possibili modalità di collegamento degli schermi metallici sarà utilizzata la cosiddetta modalità del cross bonding, in cui il collegamento in cavo viene suddiviso in tre tratte elementari (o multipli di

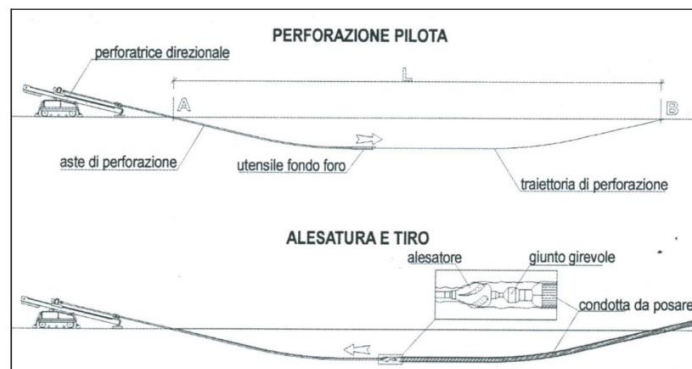
tre) di uguale lunghezza, generalmente corrispondenti con le pezzature di posa. In tale configurazione gli schermi vengono messi francamente a terra, ed in corto circuito tra loro all'estremità di partenza della prima tratta ed all'estremità di arrivo della terza, mentre tra due tratte adiacenti gli schermi sono isolati da terra e uniti fra loro con collegamento incrociato.

Attraversamento canale

L'elettrodotto utente AT interrato di progetto attraverserà trasversalmente il fosso del diavolo cartografato sul SIT della Provincia di Latina come corso d'acqua naturale principale e per non modificare l'assetto idrogeologico del corso d'acqua si utilizzerà il sistema di attraversamento teleguidato, come descritto nel disegno sottostante:



Sezione Tipo Attraversamento con foro pilota



Attraversamento tipo con sonda teleguidata

4. ANALISI DELLE INTERAZIONI AMBIENTALI CONNESSE AL PROGETTO IN FASE DI CANTIERE E DI ESERCIZIO

La realizzazione di un impianto agrovoltaiico comporta la necessità di valutare le sue possibili interazioni con l'ambiente riconducibili alla fase di cantiere e alla fase di esercizio del progetto in esame, per questo motivo di seguito si riporta un'analisi dei parametri di interazione con l'ambiente

relativa a tali fasi. Gli impatti dovuti alla dismissione dell'impianto sono simili a quelli valutati in fase di cantiere, anche se in misura sensibilmente ridotta.

Tale sintesi riporta quanto già definito nello SIA.

- Emissioni in atmosfera

Fase di cantiere e di dismissione

Gli impatti sulla componente atmosferica relativa alla fase di cantiere sono essenzialmente riconducibili alle emissioni connesse al traffico veicolare dei mezzi in ingresso e in uscita dal cantiere (trasporto materiali, trasporto personale, mezzi di cantiere) e alle emissioni di polveri legate alle attività di scavo, ed alle attività di movimentazione e trasporto effettuate dalle macchine in fase di cantiere e di dismissione.

Fase di esercizio

L'impianto in progetto non comporterà emissioni in atmosfera in fase di esercizio.

Per tale motivo, in sede di progettazione definitiva, la società ha previsto di includere la valutazione periodica dei benefici ambientali derivanti dall'esercizio dell'impianto, quantificabili in termini di mancate emissioni di inquinanti.

- Uso di risorse dell'Ambiente idrico

Fase di cantiere e di dismissione

L'opera in progetto e la sua eventuale dismissione, non potrà generare fenomeni in grado di alterare la chimica e la fisica dell'idrografia superficiale e sotterranea. Il regolare decorso delle acque superficiali e sotterranee non sarà leso in fase di cantiere, né in fase di esecuzione dell'impianto e rimarranno invariate le sue caratteristiche in fase di dismissione dell'impianto. La realizzazione dell'impianto agrovoltico "LA COGNA" ed il suo esercizio non comporteranno alcun tipo di alterazione e/o modifica dell'attuale grado di rischio idraulico.

Ulteriori elementi da prendere in considerazione per la caratterizzazione della componente acqua, in relazione alla tipologia di intervento in esame e di cui si parla nei successivi paragrafi sono:

- utilizzo di acqua nelle fasi lavorative;
- gestione della risorsa idrica in rapporto alla funzione dell'opera nella fase di esercizio;
- possibili fonti di inquinamento.

Per quanto riguarda questa fase gli impatti sono dovuti all'utilizzo, e quindi al consumo, di acqua nelle fasi lavorative.

L'opera prevede la realizzazione di strutture in cemento armato (eventuali plintini per la recinzione) e, di conseguenza, per la formazione dei conglomerati, verranno utilizzate quantità di acqua poco significative perché si realizzeranno le sole platee di fondazione delle cabine elettriche poste sull'area di impianto. Si fa presente che il calcestruzzo non sarà preparato in cantiere, ma arriverà

sul sito di impianto già confezionato da ditte specializzate. Per questo non si prevede utilizzo in sito di acqua.

Al fine di limitare l'utilizzo idrico in fase di cantiere, si prevede di organizzare l'ingresso dei mezzi di trasporto dei materiali utili alla costruzione dell'impianto nella piazzola di cantiere prevista nella zona di accesso facilmente raggiungibile dalla S.P.13. Questa scelta permetterà di evitare il lavaggio dei mezzi perché la loro sosta nel sito sarà limitata al tempo di scarico del materiale necessario.

Le acque in esubero sono da prevedersi in quantità estremamente ridotte e comunque limitate alle singole aree di intervento. Si tratterà, quindi, di impatti puntuali che potrebbero subire una leggera amplificazione e diffusione in corrispondenza di eventi meteorici di notevole importanza, a causa dell'azione dilavante delle acque di precipitazione, che in aree di accumulo di materiale edile (da evitare), oltre che di scavo, potrebbe rivelarsi negativa per l'ambiente circostante o per il sottosuolo.

Per quanto riguarda il deflusso delle acque, non si prevede alcuna alterazione della conformità del terreno e quindi degli impluvi naturali e si eviterà di lasciare scavi a cielo aperto e evitare accumuli di materiale da scavo riutilizzandolo al momento per i riporti e livellamenti.

Infine, gli eventuali scarichi civili prodotti per gli usi igienici del personale che a vario titolo avrà accesso all'impianto verranno raccolti in bagni chimici gestiti da ditta autorizzata per cui il loro impatto è da ritenersi nullo.

Fase di esercizio

L'uso di risorse in fase di esercizio è legato principalmente ai consumi idrici per lo svolgimento delle attività di gestione dell'impianto fotovoltaico (lavaggio periodico dei moduli fotovoltaici).

Per le attività agricole non si farà uso della risorsa idrica perché la coltivazione del foraggio scelta per il progetto agronomico dell'impianto agrovoltaiico avverrà in asciutta senza l'ausilio dell'irrigazione, visto che tale coltivazione beneficia della naturale piovosità autunno-primaverile, e ben si adatta alle condizioni di parziale e variabile ombreggiamento creato dai pannelli fotovoltaici.

Le uniche operazioni che nella fase di esercizio sono potenzialmente impattanti all'ambiente idrico è rappresentato dal lavaggio dei moduli solari fotovoltaici, attività che per frequenza, una o due volte all'anno, si ritiene abbia effetti minimi sulla componente.

Inoltre, nella fase di esercizio dell'impianto gli impatti attesi legati al dilavamento delle acque meteoriche sull'area di progetto sono sostanzialmente trascurabili e quindi non è previsto un sistema di regimazione delle acque meteoriche in quanto il sito ha una morfologia tale da non creare accumuli o ristagni.

In fase di cantiere si prevede l'utilizzo di acqua per la bagnatura delle piste e delle terre oggetto di movimentazione, al fine di ridurre le polveri prodotte. L'acqua utilizzata per la bagnatura sarà approvvigionata da autobotti che sosterranno in prossimità della piazzola di cantiere prevista nei pressi dell'accesso da S.P.13 ex 82. Le quantità di acqua utilizzata saranno limitate in quanto si prevede la compattezza della viabilità prevista in progetto, un obbligo di velocità ridotta ai mezzi di cantiere e l'utilizzo di nebulizzatori mobili da utilizzare all'occorrenza. La quantità di acqua utilizzata per la bagnatura, per tutta la durata del cantiere, si stima in circa 2400 l.

Come è descritto precedentemente, la sottostazione di trasformazione AT/MT 150/20 kV prevedrà un sistema di smaltimento delle acque meteoriche di prima pioggia.

Tali fenomeni potrebbero subire una amplificazione in corrispondenza di eventi meteorici di notevole importanza. Infatti, nonostante la zona in oggetto sia caratterizzata da un medio livello di precipitazioni (ca 875 mm/anno), esiste un rischio potenziale legato ad eventi eccezionali. Tuttavia si tratta, per l'appunto, di eventi eccezionali.

In base a quanto esposto, non sussistono condizioni tali per cui possano prevedersi impatti significativi sull'idrografia superficiale e/o sotterranea.

- Usò del suolo

Fase di cantiere e di dismissione

In fase di cantiere gli effetti potenziali sono connessi essenzialmente al consumo di suolo. In particolare le attività maggiormente significative sono legate alla cantierizzazione dell'area, alle opere di scavo ed alla movimentazione e stoccaggio delle materie prime e dei materiali di risulta. In ogni caso si tratta di un'occupazione temporanea di suolo la cui effettiva durata è legata all'andamento cronologico dei lavori. A tale proposito si consulti la *TAV 18 PD_DISL2203 Planimetria Organizzazione Area di Cantiere*

Gli scavi per la realizzazione dei basamenti per la posa delle cabine elettriche saranno di profondità modesta (50 cm); per cui gli interventi di progetto interesseranno solo la porzione più superficiale del suolo.

Si potranno generare modifiche sul grado di compattazione del terreno, effetto limitato però allo strato più superficiale dello stesso.

Le strutture per l'installazione dei moduli fotovoltaici saranno del tipo infisso al suolo e non produrranno scavi

Inoltre, un altro tipo di impatto che può verificarsi sulla matrice in esame, nello specifico sul comparto sottosuolo, è rappresentato dall'eventuale perdita accidentale di idrocarburi da parte dei mezzi d'opera, sui quali si porrà comunque attenzione, controllando quotidianamente le macchine presenti in cantiere.

Al fine di minimizzare tali impatti, saranno adottate opportune misure volte alla razionalizzazione ed al contenimento della superficie dei cantieri, con particolare attenzione alla viabilità di servizio ed alle aree da adibire allo stoccaggio dei materiali.

Gli accessi e le eventuali aree di deposito e di cantiere verranno definiti in modo da minimizzare gli impatti sulle aree agricole produttive e sulla vegetazione esistente.

Per l'area da destinarsi ad impianto agro-fotovoltaico sono previste le seguenti operazioni di movimentazione terre:

- scotico superficiale dei terreni interessati dalla realizzazione della viabilità di servizio, delle piazzole cabine/gruppi di conversione, dagli interventi di livellamento superficiale, dalla posa dei cavi, ecc.;
- scavi per le opere di fondazione, per la posa dei cavi e per le operazioni di livellamento necessarie;
- reinterri e riporti, riconducibili essenzialmente alle operazioni di reinterro delle trincee di scavo per la posa dei cavidotti, e alla realizzazione di interventi di livellamento dei terreni, mediante rilevati. Tali operazioni saranno effettuate mediante riutilizzo in situ del terreno precedentemente scavato (previa verifica dei requisiti di qualità ambientale);
- ripristini, mediante completo recupero del materiale vegetale derivante dallo scotico superficiale.

Il materiale prodotto durante gli scavi per la realizzazione della nuova viabilità di servizio, dei basamenti delle cabine e quello prodotto durante gli scavi per la realizzazione degli elettrodotti interrati, sarà totalmente riutilizzato in sito, ai sensi dell'art. 24 DPR 120/2017, come da Piano Preliminare di Utilizzo delle terre e delle rocce da scavo, parte integrante del Progetto.

Il riutilizzo totale del materiale proveniente dagli scavi rende, di fatto, non necessario il conferimento in discarica del terreno di risulta degli scavi, salvo casi singolari che saranno valutati in corso d'opera.

Fase di esercizio

L'utilizzo di risorse nella fase di esercizio dell'opera è limitato sostanzialmente all'occupazione del suolo su cui insistono le strutture di progetto.

Come già specificato in precedenza, l'iniziativa in progetto è stata guidata dalla volontà di conciliare le esigenze impiantistico-produttive con la valorizzazione e la riqualificazione della vocazione agricola dell'area di inserimento dell'impianto.

Per tale motivo, la scelta è ricaduta su un impianto agrovoltaiico, per il quale la superficie effettivamente occupata dai moduli fotovoltaici (10 ha), risulta costituire una percentuale limitata del totale della superficie interessata dall'iniziativa agricola in progetto (21,2 ha), così come la superficie occupata dalle altre opere di progetto.

Per il resto, l'area di intervento sarà interessata dal progetto agronomico proposto.

- Flora, fauna ed ecosistemi

Fase di cantiere e di dismissione

I possibili impatti sulla componente vegetazione, flora e fauna derivano principalmente dalle emissioni di polveri e dall'eventuale circolazione di mezzi pesanti, mentre quelli sugli ecosistemi derivano in modo particolare dalle escavazioni e/o movimentazioni di terra e dall'esercizio delle attività di scavo, dalla circolazione di mezzi pesanti.

Fase di esercizio

Nel progetto è stato scelto di installare pannelli fotovoltaici bifacciali con materiali di supporto delle celle di tipo trasparente per permettere quanto più possibile di ridurre l'ombreggiamento delle vele sul terreno. Infatti, l'ombreggiamento da un lato comporta un effetto negativo nello sviluppo delle colture anche se, nel periodo estivo, protegge il terreno dai raggi diretti del sole limitando l'effetto di evapotraspirazione ossia la perdita di acqua complessiva dal suolo e dalle piante causata dal calore irraggiato.

Per quanto concerne la fauna, non sono ravvisabili impatti significativi nella fase di esercizio in quanto possono ritenersi trascurabili gli effetti di disturbo derivanti dall'emissione di rumore da parte delle installazioni.

Altri effetti di disturbo quali la presenza di personale e dei mezzi necessari per lo svolgimento delle attività di manutenzione dell'impianto sono anch'essi da ritenersi trascurabili, in quanto l'area di inserimento è interessata dalla presenza di attività antropiche (es. attività agricole) tali da non permettere nel territorio la presenza di specie sensibili al disturbo diretto dell'uomo.

Per la valutazione degli impatti sulla componente in oggetto si consulti il SIA, dal quale è emerso come il progetto in esame non vada ad interpersi ed interrompere alcuna continuità ecosistemica ben delineata, non comportando alcuna perdita di habitat o compromissione di flora di interesse presente nell'area.

Di fatto non si prevede alcuna frammentazione della continuità esistente in quanto non si rilevano corridoi ecologici o altri passaggi preferenziali che attraversino l'area prevista dal progetto e che colleghino differenti zone di rifugio e/o alimentazione per la fauna terrestre presente.

Come ulteriore misura di mitigazione, lungo la recinzione perimetrale dell'impianto sono stati previsti dei passaggi faunistici per le specie target identificate. Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati del Progetto Definitivo nonché al SIA.

- Impatto visivo sul paesaggio

Fase di cantiere e di dismissione

Durante la fase di cantiere e di dismissione, il quadro paesaggistico potrà essere compromesso dalla occupazione di spazi per materiali ed attrezzature, dal movimento delle macchine operatrici, dai lavori di scavo e riempimento successivo, dalle operazioni costruttive

Tali compromissioni di qualità paesaggistica sono comunque reversibili e contingenti alle attività di realizzazione delle opere.

Fase di esercizio

Gli interventi in progetto risultano ubicati interamente in un contesto agricolo privo di elementi di rilevanza naturalistica e dai connotati antropici. Per il contenimento dell'impatto visivo è stata prevista la predisposizione di una fascia arborea perimetrale, a ridosso della recinzione di progetto, realizzata

con la messa a dimora di due filari di alberi di eucalipto esistenti recuperati dal sito di progetto eventualmente affiancati da nuove piante di eucalipto.

La valutazione delle specie arboree da utilizzare è stata dettata dalla volontà di conciliare l'azione di mitigazione/riqualificazione paesaggistica con la valorizzazione della vocazione agricola dell'area di inserimento dell'impianto: infatti l'albero dell'eucalipto è stato scelto essendo una specie peculiare e presente nelle fasce frangivento e nella divisione dei lotti agrari del paesaggio dell'Agropontino ed essendo un albero a crescita rapida.

- Emissioni di rumore

Fase di cantiere e di dismissione

Gli impatti su questa componente ambientale sono principalmente dovuti alla fase di cantierizzazione dell'opera in esame ed alla sua dismissione.

Le attività che costituiscono possibili fonti di inquinamento acustico possono essere individuate come di seguito:

- realizzazione delle opere di scavo;
- flusso di mezzi adibiti al trasporto dei materiali;
- battitura dei pali nel terreno;
- attività legate al confezionamento delle materie prime.

In fase di valutazione progettuale si verifica che i valori di pressione sonora di ogni macchina da lavoro è tale che sono rispettati i livelli di emissione sonora diurna in zona di classe III pari a 70dB.

Fase di esercizio

La fase di esercizio dell'impianto agrovoltaiico comporterà unicamente emissioni di rumore limitatamente al funzionamento dei macchinari elettrici, progettati e realizzati nel rispetto dei più recenti standard normativi ed il cui alloggiamento è previsto essenzialmente all'interno di apposite cabine tali da attenuare ulteriormente il livello di pressione sonora, già di per sé limitato, in prossimità della sorgente stessa. A queste emissioni rumorose si aggiungono quelle derivanti dai motori del tracker, di entità trascurabile.

Nella stazione di Utenza l'unica apparecchiatura che può essere assimilata ad una sorgente di rumore permanente è il trasformatore elevatore in alta tensione, ubicato all'esterno, mentre gli interruttori possono provocare un rumore trasmissibile all'esterno solo durante le manovre che comunque sono di brevissima durata ed essendo pochissimo frequenti non sono da considerarsi rappresentative dal punto di vista emissivo.

È stata effettuata la valutazione dell'impatto ambientale generato sul clima acustico proprio considerando come potenziale sorgente emissiva il trasformatore di alta tensione della stazione di utenza, lo studio ha evidenziato il rispetto dei limiti diurni e notturni previsti dalla normativa vigente.

- Produzione di rifiuti

Fase di cantiere e di dismissione

La produzione di rifiuti, quasi esclusivamente di tipo inerte ed in minima parte dovuti al materiale di imballaggio dei macchinari e dei materiali da costruzione, è dovuta alla realizzazione delle opere di scavo e alla costruzione delle opere in progetto.

Il materiale di scavo sarà costituito dallo strato di terreno vegetale superficiale, corrispondente allo strato fertile, (che potrà essere utilizzato per eventuali opere a verde e comunque per modellamenti del piano campagna) e da depositi alluvionali e argille e limi-argillosi costituenti il substrato.

Parte del materiale di scavo sarà riutilizzato per le operazioni di rinterro finale delle condotte, dei rinfianchi dei manufatti seminterrati, mentre il materiale di scavo non riutilizzabile in loco sarà conferito in discarica autorizzata secondo le vigenti disposizioni normative o presso altri cantieri, anche in relazione alle disponibilità del bacino di produzione rifiuti in cui è inserito l'impianto.

Per quel che riguarda i rifiuti prodotti per la realizzazione dell'impianto, considerato l'alto grado di prefabbricazione dei componenti utilizzati (supporti dei moduli, moduli fotovoltaici, materiale elettrico) si tratterà di rifiuti non pericolosi originati prevalentemente da imballaggi (pallets, bags, ecc), che saranno raccolti e gestiti in modo differenziato secondo le vigenti disposizioni.

I rifiuti solidi e terrigeni prodotti durante le lavorazioni, ovvero i materiali di risulta, verranno identificati, separati e smaltiti presso discariche autorizzate, nel pieno rispetto della normativa vigente.

Data la natura dell'opera, si prevede che la quasi totalità dei rifiuti prodotti saranno scarti di cantiere e delle lavorazioni facilmente smaltibili.

Tutte le apparecchiature e le componenti di impianto sono composte in parte rilevante da metalli/materiali (rame, alluminio, materiali ferrosi, silicio, etc.) interamente riciclabili e da materiali inerti e non pericolosi.

Fase di esercizio

La produzione di rifiuti nella fase di esercizio dell'opera deriva esclusivamente da attività di manutenzione programmata e straordinaria dell'impianto.

Le tipologie di rifiuti derivanti dalle attività di manutenzione saranno direttamente gestite dalla ditta fornitrice del servizio, che si configura come "produttore" del rifiuto, con i relativi obblighi/responsabilità derivanti dalla normativa di settore. La società proponente effettuerà una stretta attività di verifica e controllo che l'appaltatore operi nel pieno rispetto della normativa vigente. Per quanto concerne i rifiuti la cui produzione è in capo alla Società Proponente, questi saranno gestiti nel rispetto della normativa vigente e in accordo alla specifica procedura del Sistema di Gestione Ambientale, all'interno della quale sono definiti compiti e responsabilità.

- Radiazioni non ionizzanti

Fase di cantiere e di dismissione

Le attività previste in fase di cantiere e di dismissione non genereranno impatti riguardo sia le radiazioni ionizzanti, che quelle non ionizzanti.

Fase di esercizio

La fase di esercizio dell'impianto in progetto comporterà la generazione di campi elettromagnetici, prodotti dalla presenza di correnti variabili nel tempo e riconducibili, nello specifico, ai seguenti elementi:

- cavidotti interrati per il vettoriamento dell'energia elettrica prodotta;
- stazione di trasformazione 150/30 kV;
- sistema di connessione in alta tensione 150 kV, condiviso con potenziali altri produttori;
- cavi solari e cavi BT nell'area dell'impianto agrovoltaiico;
- power stations.

In sede di progettazione dell'impianto e delle opere connesse sono state individuate le soluzioni migliori per la riduzione dell'emissione di radiazioni elettromagnetiche ed è stato verificato il pieno rispetto della normativa vigente. A seguito delle valutazioni preventive eseguite per ogni sezione della rete elettrica si possono trarre le seguenti considerazioni:

- la disposizione dell'impianto, nonché il posizionamento dei relativi dispositivi elettrici di comando a bassa, media tensione (cabine elettriche) e Alta Tensione (Sottostazione di Trasformazione AT/MT) risultano posizionati a debita distanza da immobili sensibili, quali possibili abitazioni, come si vede dai recettori individuati; la valutazione riportata al paragrafo 5.3 conferma che l'induzione dovuta al trasformatore di trasformazione MT/BT e al quadro di bassa tensione, posti all'interno delle cabine dell'impianto, è al di sotto dei $3 \mu T$ già a 6 m di distanza. Nessuna abitazione si trova in tale fascia.
- lungo il percorso del nuovo cavidotto di vettoriamento MT e del cavidotto AT in nessun caso gli immobili si trovano all'interno delle fasce di rispetto calcolate (1,85 m asse dal tracciato cavidotto MT e 2,9 m asse per il tracciato cavidotto AT).

5. IDENTIFICAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI DA MONITORARE

Alla luce dell'analisi delle interazioni ambientali connesse al progetto sono state identificate le seguenti componenti ambientali sulle quali si propone il monitoraggio ambientale:

- Atmosfera e clima;
- Suolo;
- Vegetazione - monitoraggio di alcuni dati climatici e della produttività delle piante coltivate lungo il lato nord dell'impianto da utilizzare come controllo/testimone per la coltivazione presente nell'impianto agrovoltaiico, in modo da consentire il confronto efficace e preciso degli effetti della presenza dei pannelli fotovoltaici rispetto al pieno sole;
- Agenti fisici-Rumore;
- Agenti fisici-Radiazioni non ionizzanti.

Per tali componenti esistono indirizzi metodologici specifici (Linee Guida MATTM revisione 1 del 16/06/2014) che sono stati presi come riferimento per le parti applicabili al presente progetto.

Si riporta quindi a seguire in formato tabellare, l'identificazione delle attività in fase di cantiere e di esercizio che comportano l'interazione e quindi un potenziale impatto con le componenti ambientali individuate, nonché l'indicazione delle misure di mitigazione e di monitoraggio previste.

Fase	Azione di progetto/ esercizio	Impatti significativi	Componente ambientale	Misure di Mitigazione
Fase di cantiere	Emissioni polveri dovute alle lavorazioni di movimentazione terra e Emissioni nocive dovuti al traffico veicolare	Superamento dei limiti di emissione definiti dal D.Lgs.155/2010 e s.m.i	Ambiente fisico- Atmosfera e clima	Le misure di mitigazione proposte: utilizzare mezzi rientranti nella normativa sugli scarichi prevista dall'Unione Europea (Euro IV e Euro V) muniti di filtro antiparticolato; un opportuno sistema di gestione del cantiere di lavoro, prestando attenzione nell'organizzazione di turni e attività per limitare la presenza dei mezzi ai momenti di effettiva necessità; periodiche bagnature delle piste di cantiere e dei cumuli di materiali in deposito; coperture dei mezzi adibiti al trasporto dei materiali polverulenti sia in carico che a vuoto mediante teloni; costante lavaggio e spazzamento a umido delle strade adiacenti al cantiere e dei primi tratti di viabilità pubblica in uscita dall'area di progetto; costante manutenzione dei mezzi in opera, con particolare riguardo alla regolazione della combustione dei motori per minimizzare le emissioni di inquinanti allo scarico (controllo periodico gas di scarico a norma di legge); non bruciare i residui di lavorazione e/o imballaggi che provochino l'immissione nell'aria di fumi o gas; organizzazione delle attività anche in funzione delle caratteristiche meteorologiche (ad es. interrompere le lavorazioni polverulente nelle giornate eccessivamente ventose).
Fase di cantiere Post operam (esercizio)	Emissioni sonore	Superamento dei limiti di emissione diurni e notturni (DPCM 14/11/97) e del criterio differenziale.	Ambiente fisico-Rumore	Nessuna misura di mitigazione necessaria, in quanto lo studio previsionale di impatto acustico relativo alla fase di esercizio, condotto sull'area in esame ha evidenziato il rispetto dei limiti di emissione diurni e notturni previsti dalla normativa vigente.
Post operam (esercizio)	Produzione di campi elettromagnetici	Superamento dei limiti di esposizione e dei	Ambiente fisico-	Nessuna misura di mitigazione necessaria, in quanto l'impianto, le cabine elettriche MT e AT

		valori di attenzione per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete pari a 50 Hz (DPCM 08/07/03). Infine, per nuovi elettrodotti ed installazioni elettriche viene fissato l'obiettivo di qualità a 3 µT in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenza non inferiori alle 4 ore giornaliere	Radiazioni non ionizzanti	(Sottostazione di Trasformazione AT/MT), l'elettrodotto di vettoriamento MT e il cavidotto AT sono posizionati in modo tale che in nessun caso si trovino immobili all'interno delle fasce di rispetto (DPA) calcolate.
Post operam (esercizio)	Produzione di Energia Elettrica mediante moduli fotovoltaici e svolgimento delle attività agricole	Depauperamento delle caratteristiche pedologiche	Uso del Suolo	Nessuna misura di mitigazione necessaria, in relazione alla tipologia di impianto in progetto
Post operam (esercizio)	Produzione di Energia Elettrica mediante moduli fotovoltaici e svolgimento delle attività agricole	Frammentazione di habitat	Vegetazione	Nessuna misura di mitigazione necessaria, in quanto l'area è a vocazione agricola e priva di specie di particolare pregio

6. IL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)

6.1 Atmosfera e clima

Nella fase di cantiere dell'impianto agrovoltaiico si prevede di effettuare delle specifiche indagini sulla componente atmosferica relativa alle emissioni di sostanze nocive connesse al traffico veicolare dei mezzi in ingresso e in uscita dal cantiere (trasporto materiali, trasporto personale, mezzi di cantiere) e alle emissioni di polveri legate alle attività di scavo.

6.1.1 Punti di indagine

La scelta della localizzazione delle aree di indagine e, nell'ambito di queste, dei punti (stazioni) di monitoraggio sarà effettuata considerando i punti di massima ricaduta degli inquinanti, rappresentata dalla zona di ingresso del cantiere in cui si prevede di organizzare una piazzola di accesso dei mezzi di trasporto dei materiali utili alla costruzione dell'impianto.

6.1.2 Frequenza

La campagna di monitoraggio delle principali parametri meteorologici e chimici verrà ripetuta con una frequenza continua per tutta la durata della fase di cantiere per la realizzazione dell'impianto agrovoltaiico.

6.1.3 Parametri da monitorare

I parametri da monitorare sono:

- Parametri analitici - Parametri meteorologici (monitoraggio meteo-climatico).
- Parametri chimici (monitoraggio della qualità dell'aria).

Parametri analitici - Parametri meteorologici (monitoraggio meteo-climatico)

L'analisi dei parametri meteorologici è indispensabile per comprendere le condizioni meteo-diffusive dell'atmosfera e per valutare, soprattutto nel breve periodo, l'effettiva incidenza delle emissioni di inquinanti generate dalla realizzazione dell'opera sulla qualità dell'aria ambiente in termini di livelli di concentrazione. Le variabili meteorologiche sono di fondamentale importanza in quanto:

- regolano la velocità con cui gli inquinanti vengono trasportati e dispersi in aria (es. velocità del vento, flussi turbolenti di origine termica o meccanica) o sono depositati al suolo (rimozione da parte della pioggia);
- definiscono il volume in cui gli inquinanti si disperdono: l'altezza di rimescolamento, connessa alla quota della prima inversione termica, può essere identificata come la quota massima fino alla quale gli inquinanti si diluiscono;
- influenzano la velocità (e in alcuni casi la presenza) di alcune reazioni chimiche che determinano la formazione in atmosfera degli inquinanti secondari, quali ad esempio l'ozono (es. radiazione solare).

A tale scopo si prevede in concomitanza con il monitoraggio dei parametri chimici (inquinanti), quello dei parametri meteorologici più significativi (velocità e direzione del vento, pressione atmosferica, temperature dell'aria, umidità relativa e assoluta, precipitazioni atmosferiche, radiazione solare globale e diffusa); le stazioni di rilevamento della qualità dell'aria dovranno essere pertanto adeguatamente equipaggiate per consentire il contemporaneo rilevamento in "situ" dei principali parametri meteo-climatici unitamente a quelli chimici.

Parametri chimici (monitoraggio della qualità dell'aria)

Ai fini della caratterizzazione della qualità dell'aria ambiente, le tecniche di misurazione dei principali inquinanti "convenzionali" (quelli per i quali la legislazione vigente, D.Lgs.155/2010 e s.m.i, stabilisce valori limite di concentrazione nell'aria ambiente per gli obiettivi di protezione della salute umana e della vegetazione) sono stabilite dai metodi di riferimento o dai metodi equivalenti definiti nell'allegato VI del D.Lgs.155/2010 e s.m.i.

La tipologia di inquinanti potenzialmente presenti all'emissione sono:

- Inquinanti Gassosi Principali: CO, NO_x, NO₂, NMVOC (tra cui C₆H₆), NH₃, SO_x
- Particolato (PST, PM₁₀, PM_{2.5}, PM_{<2.5})

Si considereranno soprattutto gli inquinanti dovuti al traffico veicolare: CO, C₆H₆, SO₂, NO_x, PM.

CO - Monossido di Carbonio

Gas inodore e incolore, infiammabile e molto tossico, con densità simile a quella dell'aria.

Deriva dalla combustione incompleta, ossia in carenza di ossigeno, dei composti del carbonio. Permane in atmosfera per 3-4 mesi e viene rimosso attraverso reazioni di ossidazione (trasformandosi in CO₂) o attraverso reazioni fotochimiche. Alte concentrazioni si possono rilevare in spazi chiusi come garage, tunnel poco ventilati o lungo le strade nei momenti di grande traffico.

Sorgenti naturali: incendi, eruzioni vulcaniche, ossidazioni del metano
Sorgenti antropiche: traffico veicolare, impianti siderurgici e raffinerie di petrolio

Effetti sull'ambiente: non rilevanti

Inquinante	Riferimento	Limiti
Monossido di carbonio (CO)	D. Lgs. n. 155 del 13/8/2010	Valore limite (media di 8 ore massima giornaliera): 10 mg/m₃

La tecnica di misura si basa sull'assorbimento da parte delle molecole di CO di radiazioni IR alla lunghezza d'onda di 4,6 µm. L'analizzatore è dotato di un sistema interno che permette di ottenere una risposta lineare e proporzionale alla concentrazione di monossido di carbonio presente nel campione da analizzare.

C₆H₆ - Benzene

Idrocarburo aromatico liquido a temperatura ambiente, ma che evapora molto velocemente, altamente infiammabile e cancerogeno.

Molto utilizzato nell'industria per produrre resine e fibre sintetiche. E' utilizzato come antidetonante nelle benzine.

Sorgenti naturali: incendi di foreste

Sorgenti antropiche: combustione incompleta del carbone e del petrolio, i gas esausti dei veicoli a motore e le emissioni industriali. L'inquinamento urbano da benzene è da attribuirsi quasi esclusivamente al traffico veicolare di veicoli a benzina in quanto, per le sue caratteristiche

antidetonanti, viene utilizzato nelle benzine, insieme ad altri composti aromatici, in sostituzione del piombo tetraetile.

Effetti sull'ambiente: non rilevanti

Inquinante	Riferimento	Limiti
Benzene (C ₆ H ₆)	D. Lgs. n. 155 del13/8/2010	Valore limite annuale : 5 µg/m ₃

SO₂ - Biossido di zolfo

Gas incolore, irritante, non infiammabile, solubile in acqua e dall'odore pungente.

Naturale prodotto dell'ossidazione dello Zolfo, è più pesante dell'aria e tende a stratificare nelle zone più basse. Permane in atmosfera per 1 - 4 giorni, subendo reazioni di trasformazione come l'ossidazione ad acido solforico, che ricade al suolo in forma di nebbie o piogge acide.

Sorgenti naturali: attività vulcanica

Sorgenti antropiche: processi di combustione che utilizzano combustibili di tipo fossile (gasolio, olio combustibile, carbone), in cui lo Zolfo è presente come impurità, e dai processi metallurgici. Una percentuale molto bassa di Biossido di Zolfo nell'aria (6-7%) proviene dal traffico veicolare, in particolare dai veicoli con motore diesel. per l'ossidazione dello zolfo in essi presente

Effetti sull'ambiente: acidificazione delle precipitazioni che provoca un rallentamento nella crescita delle piante

La concentrazione di Biossido di Zolfo presenta una variazione stagionale molto evidente, con i valori massimi nella stagione invernale, per il contributo aggiuntivo degli impianti di riscaldamento domestico.

Inquinante	Riferimento	Limiti
Biossido di zolfo (SO ₂)	D. Lgs. n. 155 del13/8/2010	Valore limite orario : 350 µg/m ₃ da non superarsi più di 24 volteper anno civile
		Valore limite giornaliero : 125 µg/m ³ da non superarsi più di 3 volteper anno civile
		Soglia di allarme: 500 µg/m ₃ per tre ore consecutive

Livello critico annuale per la protezione della vegetazione=livello critico invernale per la protezione della vegetazione: 20 µg/m₃

La tecnica di misura si basa sul metodo a fluorescenza. L'aria da analizzare è immessa in una apposita camera nella quale vengono inviate radiazioni UV a 230-190 nm. Queste radiazioni eccitano le molecole di SO₂ presenti che, stabilizzandosi, emettono delle radiazioni nello spettro del visibile misurate con apposito rilevatore. L'intensità luminosa misurata è funzione della concentrazione di SO₂ presente nell'aria.

NOx - Ossidi di azoto

Miscela di gas (componenti principali NO₂ biossido di azoto ed NO monossido di azoto), tossica, di colore giallo-rosso, dall'odore forte e pungente. E' un energico ossidante, molto reattivo e quindi altamente corrosivo. E' parzialmente solubile in acqua.

NO₂ svolge un ruolo fondamentale nella formazione dello smog fotochimico in quanto costituisce l'intermedio di base per la produzione di vari inquinanti secondari tra cui O₃ ed acido nitrico.

Sorgenti naturali: decomposizioni organiche anaerobiche, incendi ed emissioni vulcaniche
Sorgenti antropiche: traffico veicolare, combustioni ad alta temperatura, impianti termici e centrali termoelettriche

Effetti sull'ambiente: causa la senescenza e la caduta delle foglie più giovani. Il meccanismo principale di aggressione è costituito dall'acidificazione.

Il Biossido di azoto (NO₂) è un inquinante prevalentemente secondario che si forma a seguito dell'ossidazione dell'ossido di azoto (NO): l'insieme dei due composti viene indicato con il termine di ossidi di azoto (NO_x). Il monossido di azoto non è soggetto a normativa, in quanto, alle concentrazioni tipiche misurate in aria ambiente, non provoca effetti dannosi sulla salute e sull'ambiente: se ne misurano comunque i livelli per via del fatto che, attraverso la sua ossidazione in NO₂ e la sua partecipazione ad altri processi fotochimici, contribuisce alla produzione di O₃ troposferico.

Per il biossido di azoto sono invece previsti limiti, riassunti nelle tabelle di seguito riportate.

Inquinante	Riferimento	Limiti
Biossido di azoto (NO ₂)	D. Lgs. n. 155 del 13/8/2010	Valore limite orario: 200 µg/m ³ da non superarsi più di 18 volte per anno civile
		Valore limite annuo: 40 µg/m ³
		Soglia di allarme: 400 µg/m ³ per tre ore consecutive

La tecnica di misura si basa sulla reazione in fase gassosa tra monossido di azoto e ozono, capace di produrre una luminescenza caratteristica di intensità linearmente proporzionale alla concentrazione di NO. L'analizzatore a chemiluminescenza utilizza una singola camera di reazione ed un singolo fotomoltiplicatore che consentono l'esecuzione di una misura ciclica dell'NO e dell'NO_x.

Gli ossidi di azoto vengono emessi direttamente in atmosfera a seguito di tutti i processi di combustione ad alta temperatura (impianti di riscaldamento, motori dei veicoli, combustioni industriali, centrali di potenza, ecc.), per ossidazione dell'azoto atmosferico e, solo in piccola parte, per l'ossidazione dei composti dell'azoto contenuti nei combustibili utilizzati.

Nel caso del traffico autoveicolare, le quantità più elevate di questi inquinanti si rilevano quando i veicoli sono a regime di marcia sostenuta e in fase di accelerazione, poiché la produzione di NO_x aumenta all'aumentare del rapporto aria/combustibile, cioè quando è maggiore la disponibilità di ossigeno per la combustione. Al momento dell'emissione gran parte degli ossidi di azoto è in forma

di NO, con un rapporto NO/NO₂ decisamente a favore del primo (il contenuto di NO₂ nelle emissioni è circa tra il 5 e il 10% del totale degli ossidi di azoto) che viene poi ossidato in atmosfera dall'ossigeno e più rapidamente dall'ozono, dando luogo al biossido di azoto.

PM - particolato atmosferico

Le polveri in atmosfera sono costituite dai materiali più diversi, che si presentano con varie granulometrie. Possono venire immesse in ambiente (frazione primaria) o possono formarsi in aria per reazione o condensazione di vari composti (frazione secondaria).

La concentrazione in aria di queste particelle viene limitata dalla naturale tendenza alla deposizione per effetto della gravità e dall'azione delle nubi e delle piogge: la loro permanenza è inoltre legata alla dimensione delle particelle stesse.

Sorgenti naturali: eruzioni vulcaniche, incendi boschivi, erosione delle rocce, dispersione di pollini e spray marino.

Sorgenti antropiche: utilizzo di combustibili fossili, emissioni degli autoveicoli, usura di pneumatici, dei freni e del manto stradale, fonderie, miniere, cementifici.

Effetti sull'ambiente: provoca una diminuzione della visibilità atmosferica: diminuisce la luminosità in seguito ad assorbimento o riflessione della luce solare. Favoriscono la formazione di nebbie perché costituiscono i nuclei di condensazione attorno ai quali si condensano le gocce d'acqua.

Valori ammessi secondo il D.lgs.155/2010 all.XIII

PM₁₀: materiale particellare con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm

PM_{2,5}: materiale particellare con diametro aerodinamico inferiore a 2,5 µm

Inquinante	Riferimento	Limiti
Particolato fine PM10	D. Lgs. n. 155 del13/8/2010	Valore limite giornaliero: 50 µg/m ³ da non superarsi più di 35 volte per anno civile
		Valore limite annuo: 40 µg/m ³
Particolato fine PM2,5	D. Lgs. n. 155 del13/8/2010	Valore limite annuo: 25 µg/m ³

6.1.4 Modalità di gestione dati

I dati rilevati dalla stazione saranno confrontate con stabilisce il valore limite e i valori standard di riferimento che il D.Lgs.155/2010 e s.m.i. stabilisce per ogni inquinante.

6.2 Suolo

Nella fase di esercizio dell'impianto agrovoltaiico si prevede di effettuare delle specifiche indagini pedo-agronomiche finalizzate sia a valutare le potenzialità produttive dei suoli per le utilizzazioni colturali previste dal progetto sia il mantenimento/miglioramento della fertilità e delle condizioni generali del suolo in relazione alle attività di coltivazione previste dal progetto.

6.2.1 Punti di indagine

La definizione dei punti di indagine avverrà in funzione delle tipologie pedologiche presenti nell'area di impianto e dell'estensione degli appezzamenti. In linea generale i criteri sono:

- in aree omogenee morfologicamente e pedologicamente si prevedono due campionamenti per Tipologico, di cui uno ubicato in posizione ombreggiata dalla presenza del pannello fotovoltaico, l'altro in posizione meno disturbata dell'appezzamento;
- se alcuni Tipologici risultano assimilabili in termini di esigenze pedologiche, si potranno ottimizzare i punti di indagine.

6.2.2 Profondità e modalità di monitoraggio

La profondità di indagine per i parametri agronomici viene definite mediante le seguenti indicazioni:

- tipologici che presentano solo colture erbacee: strato di terreno da 0 a 30 cm (topsoil)
- tipologici che presentano colture arboree: strato di terreno da 0 a 30 cm (topsoil) e strato di terreno da 30 a 60 cm (subsoil).

Il campionamento sarà realizzato tramite lo scavo di miniprofilo ovvero con l'utilizzo della trivella pedologica manuale.

6.2.3 Frequenza

La campagna di monitoraggio delle principali caratteristiche dei suoli verrà ripetuta con frequenza annuale per i primi 3 anni di esercizio dell'impianto.

6.2.4 Parametri da monitorare

Le metodologie di analisi cui si dovranno attenere i laboratori sono quelle stabilite dal Decreto Ministeriale 13 settembre 1999 n. 185 - Approvazione dei *"Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo"*.

Per descrizione dei diversi parametri analitici identificati si rimanda alla tabella seguente.

Parametro	U.M	Descrizione	Frequenza e Durata
Tessitura (sabbia, limo ed argilla)	g/kg	La tessitura viene definita sulla base del rapporto tra le frazioni granulometriche fini: sabbia, limo e argilla. La tessitura è responsabile di molte proprietà fisiche (es. struttura), idrologiche (es.	Annuale per i primi 3 anni di esercizio dell'impianto

		permeabilità) e chimiche (es. capacità di scambio cationico).	
pH		Conoscere la reazione di un suolo è importante in quanto le diverse specie vegetali prediligono determinati intervalli di pH e la reazione influenza molto la disponibilità dei nutrienti. E' per questo che in condizioni estreme è opportuno utilizzare correttivi in grado di alzare (es. calce, carbonato di calce) o abbassare (zolfo, gesso) il pH. Si prevede di effettuare la determinazione del pH in acqua, tipica per scope agronomiche.	Annuale per i primi 3 anni di esercizio dell'impianto
Calcare totale e Calcare attivo	g/kg	Il "calcare attivo" costituisce un indice di attività della frazione solubile del calcare per i fenomeni di insolubilizzazione (ferro e fosforo) che può provocare. Valori di calcare attivo al di sopra del 5% sono da considerarsi pericolosi per alcune colture in quanto possono compromettere l'assorbimento del fosforo e del ferro e provocare la comparsa di clorosi.	Annuale per i primi 3 anni di esercizio dell'impianto
Conducibilità elettrica	µS/cm	E' una misura che risulta strettamente correlata al livello di salinità del terreno. Le metodiche applicabili sono effettuate mediante estratti acquosi secondo rapporti predefiniti tra terra fine e acqua (es. 1:2 o 1:5) o saturando completamente il suolo con acqua (estratto a saturazione). E' evidente che l'interpretazione va riferita al metodo utilizzato	Annuale per i primi 3 anni di esercizio dell'impianto
Sostanza Organica (o Carbonio Organico Totale)	g/kg	La frazione organica costituisce una grossa parte delle superfici attive del suolo (rappresenta l'1-3% della fase solida in peso e il 12-15% in volume) e quindi ha un ruolo fondamentale sia per la nutrizione delle piante che per il mantenimento delle proprietà fisiche del terreno. Il giudizio sul livello di sostanza organica (SO) di un suolo andrà formulato in funzione della tessitura poiché le situazioni di equilibrio della SO nel terreno dipendono da fattori quali aerazione e presenza di superfici attive nel legame con molecole cariche come sono i colloidi argillosi. Inoltre, la SO ha un ruolo molto importante per la strutturazione dei terreni e tale effetto è particolarmente evidente per i terreni a tessitura fine (argillosi). Per stimare il valore del contenuto di Carbonio Organico dal contenuto in SO, se non monitorato direttamente, è	Annuale per i primi 3 anni di esercizio dell'impianto

		necessario moltiplicare la quantità di SO per 0,58	
Azoto Totale	g/kg	<p>Il contenuto di S.O. preso singolarmente, non dà indicazioni sulle quote assimilabili per la coltura in quanto le trasformazioni dell'azoto nel terreno sono condizionate dall'andamento climatico e dall'attività biologica.</p> <p>L'azoto (N) nel suolo è presente in varie forme: nitrica (più mobile e disponibile), ammoniacale (meno disponibile in quanto adsorbita nel complesso di scambio) e organico (di riserva, costituisce la quasi totalità del terreno e risulta mineralizzabile). Per avere un'idea dell'andamento dei processi di trasformazione della sostanza organica, si utilizza invece il rapporto carbonio/azoto (C/N). Per stimare il valore del contenuto di Carbonio Organico dal contenuto in SO è necessario moltiplicare la quantità di SO per 0,58.</p>	Annuale per i primi 3 anni di esercizio dell'impianto
Fosforo assimilabile	mg/kg	Il fosforo assimilabile viene determinato con il metodo Olsen e i corrispondenti giudizi utili per quantizzare le somministrazioni di concimi fosfatici alle colture.	Annuale per i primi 3 anni di esercizio dell'impianto
Potassio scambiabile	mg/kg	Potassio, calcio e magnesio fanno parte del complesso di scambio assieme al sodio e nei suoli acidi all'idrogeno e all'alluminio. L'interpretazione della dotazione di questi elementi va quindi messa in relazione con la CSC e con il contenuto in argilla.	Annuale per i primi 3 anni di esercizio dell'impianto
Calcio scambiabile	mg/kg		
Magnesio scambiabile	mg/kg		
Capacità di scambio ionico	meq/100g	<p>La CSC dà un'indicazione della capacità del terreno di trattenere alcuni elementi nutritivi. La CSC è correlata al contenuto in argilla e in sostanza organica per cui, più risultano elevati questi parametri, maggiore sarà il valore della CSC.</p> <p>Un valore troppo elevato della CSC può evidenziare condizioni che rendono non disponibili per le colture alcuni elementi quali potassio, calcio, magnesio.</p> <p>Viceversa, un valore troppo basso è indice di condizioni che rendono possibili perdite per dilavamento degli elementi nutritivi.</p> <p>E' necessario quindi tenere conto di questo parametro nella formulazione dei piani di concimazione, ad esempio prevedendo apporti frazionati di fertilizzanti nei suoli con bassa CSC.</p>	Annuale per i primi 3 anni di esercizio dell'impianto

6.2.5 Modalità di gestione dati

Per ciascun sondaggio si procederà a compilare una scheda in cui sono saranno annotati preliminarmente gli elementi descrittivi della stazione di rilievo quali, ad esempio:

- Lotto impianto,
- Tipologico di riferimento,
- Coordinate UTM,
- Data prelievo,
- Sigla campione,
- Profondità sondaggio,
- Condizioni di svolgimento dei rilevamenti,
- Parametri e risultati ottenuti,
- Osservazioni.

A seguire si riporta lo schema tipo della scheda di rilevamento utilizzata per le indagini agronomiche sulla componente suolo.

SCHEDA DI RILEVAMENTO DELLA COMPONENTE SUOLO			RIL. N°	SUOLO
Localizzazione del Punto di Misura		Tipologico Progettuale		
Coordinate UTM		N		E
Dato GPS				
Quota				
Data:		Ora Inizio		
		Ora Conclusione		
Condizioni Meteo		Condizioni del Vento		
RISULTATI				
Profondità (da m a m)				
Parametro	U.M.	Valore Rilevato	Metodo di Riferimento	di

OSSERVAZIONI			

6.3 Vegetazione

Per il monitoraggio della componente ambientale in oggetto, si prevede di effettuare il monitoraggio dell'attecchimento delle specie arboree previste lungo il lato nord dell'impianto.

Come è descritto nel Capitolo 5.5 "Monitoraggio delle produzioni agricole nel sistema agrivoltaico" del documento *Rel 06 PD_DOCL 2203 Studio Agronomico del Sito*, al fine di verificare la sostenibilità della coltivazione agraria nel sistema agrivoltaico si prevede il monitoraggio continuo e annuale di alcuni dati climatici e di produttività delle piante coltivate a fini statistici e per la corretta formulazione di linee di indirizzo per nuovi impianti agrivoltaici.

La disponibilità di un'ampia area agricola esterna alla recinzione di progetto di 1,05 ettari (particella catastale Fig. 115 – particella 14), con la stessa tipologia e fertilità del suolo, da utilizzare come controllo/testimone per la coltivazione del prato polifita con la stessa composizione floristica di quello presente nell'impianto agrivoltaico, consentirà il confronto efficace e preciso degli effetti della presenza dei pannelli fotovoltaici rispetto al pieno sole.

D1: Monitoraggio del risparmio idrico:

Trattandosi di terreno non irriguo non potrà essere svolto il monitoraggio sul diverso consumo di acqua d'irrigazione rispetto all'area di controllo, in allineamento con le banche dati SIGRIAN. Tuttavia sarà possibile calcolare le variazioni di evapotraspirazione tra l'area occupata dal sistema agrivoltaico e quella esterna di controllo sulla base dei dati climatici giornalieri.

D2: Monitoraggio della continuità dell'attività agricola:

Attraverso la rilevazione annuale delle produzioni di foraggio sarà possibile redarre una relazione agronomica asseverata, con cadenza triennale, che riporti la produttività del prato nel sistema agrivoltaico e nel controllo, corredata dalle informazioni sulla tecnica di coltivazione e le condizioni di crescita della coltura. La produttività del prato polifita verrà monitorata ad ogni sfalcio, ponendo in raffronto il sistema agrivoltaico al testimone. In questo modo sarà possibile ottenere la dinamica delle produzioni stagionali e inter-annuali, anche in funzione del variabile andamento climatico nel corso degli anni. L'azienda proponente aderirà alla rilevazione dei dati con metodologia RICA (Rete di Informazione Contabile Agricola).

E1. Monitoraggio del recupero della fertilità del suolo:

Attraverso l'analisi della produttività temporale nel corso del poliennio (20 anni di durata attesa dell'impianto) sarà possibile valutare la dinamica produttiva, eventualmente corroborata dall'analisi del contenuto di sostanza organica del terreno. I dati verranno inseriti nella relazione agronomica triennale.

E2: Monitoraggio del microclima:

Nel campo verranno posizionati i sensori dei parametri ambientali di:

- temperatura (con sensore PT 100);
- umidità dell'aria (con igrometro);
- velocità del vento (con anemometro), sia nell'ambiente esterno che nel retro-modulo fotovoltaico.

Saranno inoltre installati sensori di rilevazione di:

- radiazione globale;
- radiazione fotosinteticamente attiva (PAR) sia sotto i moduli fotovoltaici in raffronto a zone immediatamente limitrofe non coperte dall'impianto.

Pur se variabili nell'intervallo di rilevazione, verrà prevista una acquisizione al minuto e una registrazione dei dati ogni 15 minuti. Sfruttando le nuove tecnologie digitali sarà possibile monitorare in modo automatizzato i parametri climatici. La rilevazione avverrà da remoto sfruttando la connessione alla rete POE e internet, con registrazione in continuo. Sarà così possibile quantificare con precisione l'impatto del fotovoltaico sui parametri microclimatici nell'andamento giornaliero, stagionale, annuale e interannuale.

6.4 Agenti fisici-Rumore

Il monitoraggio post operam ha come obiettivo principale il confronto dei descrittori/indicatori misurati nello scenario acustico di riferimento, con quanto rilevato ad opera realizzata.

6.4.1 Area di indagine e punti di monitoraggio

Il Comune di Aprilia ha approvato il Nuovo Piano di Zonizzazione Acustica Comunale, ai sensi della Legge Regionale n. 3 del 03/08/2001, con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 16 del 18/06/2020. E' possibile verificare consultando la TAV03_ZAC_DEFINITIVA_TAV D del Piano che tutti i ricettori dell'area di progetto ricadono in classe III – area di tipo misto i cui limiti assoluti di emissione ed immissione sono i seguenti ai sensi del D.P.C.M. 14 Novembre 1997, tabella B e tabella C, tranne il ricettore R3, che ricade nella zona di classe II – Area prevalentemente residenziale.

Tabella B - Valori limite di emissione - Leq in dB(A)

Classi di Destinazione d'uso	Tempo di riferimento diurno (06.00-22.00)	Tempo di riferimento notturno (22.00-06.00)
Classe II	50	40
Classe III	55.0	45.0

Tabella C – Valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A)

Classi di Destinazione d'uso	Tempo di riferimento diurno (06.00-22.00)	Tempo di riferimento notturno (22.00-06.00)
Classe II	55	45
Classe III	60	50

In linea generale, la definizione e localizzazione dell'area di indagine e dei punti (o stazioni) di monitoraggio è effettuata sulla base di:

- presenza, tipologia e posizione di ricettori e sorgenti di rumore;
- caratteristiche che influenzano le condizioni di propagazione del rumore (orografia del terreno, presenza di elementi naturali e/o artificiali schermanti, presenza di condizioni favorevoli alla propagazione del suono).

Per l'identificazione dei punti di monitoraggio si fa riferimento allo studio di impatto acustico, con particolare riguardo a:

- ubicazione e descrizione dell'opera di progetto;
- ubicazione e descrizione delle altre sorgenti sonore presenti nell'area di indagine;
- individuazione e classificazione dei ricettori posti nell'area di indagine, con indicazione dei valori limite ad essi associati;
- valutazione dei livelli acustici previsionali in corrispondenza dei ricettori censiti;
- descrizione degli interventi di mitigazione previsti (specifiche prestazionali, tipologia, localizzazione e dimensionamento).

6.4.2 Parametri da monitorare

I parametri oggetto di monitoraggio sono:

- Time history degli Short Leq, ovvero dei valori Leq(A) rilevati con tempo di integrazione pari ad 1 minuto;
- Livelli percentili L10, L50, L90;
- Leq(A) relativo al periodo diurno (6:00-22:00)
- Leq(A) relativo al periodo notturno (22:00-6:00)
- Analisi spettrale in terzi di ottava.

Durante ciascuna campagna fonometrica, saranno rilevati i principali parametri meteorologici quali temperatura, umidità, velocità e direzione del vento, la cui individuazione è necessaria per la verifica del rispetto delle condizioni climatiche di cui al DM 13/03/1998.

L'elaborazione dei parametri acustici misurati prevede:

1. eliminazione dei dati acquisiti in condizioni meteo non conformi;
2. depurazione dei livelli sonori attribuibili ad eventi anomali e/o accidentali;

3. stima dei livelli LAeq con applicazione dei fattori correttivi secondo quanto indicato nel DM 16/3/1998;
4. riconoscimento degli eventi sonori impulsivi, componenti tonali di rumore, componenti spettrali in bassa frequenza, rumore a tempo parziale;
5. correzione dei livelli LAeq con l'applicazione dei fattori correttivi KI, KT, KB, come indicato nell'Allegato A, punto 17 del D.M. 16/03/1998;
6. valutazione dei livelli di immissione e del criterio differenziale (se applicabile);
7. determinazione del valore di incertezza associata alla misura.

I parametri oggetto di monitoraggio presso i recettori individuati saranno:

Parametri per il monitoraggio acustico	Dati acquisiti attraverso le postazioni mobili
Informazioni generali	
Ubicazioni/Planimetria	
Funzionamento	
Periodo di misura/periodo di riferimento	
Parametri acustici	
LAeq immissione diurno	
LAeq immissione notturno	
Livello differenziale diurno (*)	
Livello differenziale diurno (*)	
Fattori correttivi (KI, KT, KB)	
Andamenti grafici	
Parametri meteorologic	
Eventi meteorologici particolari	
Situazione meteorologica	

(*)I limiti per il rumore differenziale non si applicano se:

il rumore a finestre aperte <50 dB(A) nel periodo diurno e < 40 dB(A) nel periodo notturno
il rumore a finestre chiuse <35 dB(A) nel periodo diurno e <25 dB(A) nel periodo notturno.

6.4.3 Modalità di monitoraggio

Tenuto conto della tipologia dei recettori individuati, il monitoraggio sarà effettuato mediante postazione mobile. La strumentazione di misura sarà scelta conformemente alle indicazioni di cui all'art. 2 del DM 16/03/1998 ed in particolare alle specifiche di cui alla classe 1 della norma CEI EN 61672. I filtri e i microfoni utilizzati per le misure saranno conformi, rispettivamente, alle norme CEI EN 61260 e CEI EN 61094. I calibratori saranno conformi alla norma CEI EN 60942 per la classe 1.

Prima dell'esecuzione e al termine delle misure fonometriche, l'intera catena di misura (fonometro, prolunga e microfono) sarà sottoposta a calibrazione mediante calibratore certificato.

Il microfono, dotato di cuffia antivento, sarà stato posizionato su cavalletto ad un'altezza pari a 1.5 metri e lontano da superfici riflettenti o ostacoli naturali / antropici.

Il tecnico dovrà tenersi a debita distanza al fine di non perturbare il campo acustico nei pressi dello strumento e presenziare nell'intero tempo di misura la postazione al fine di registrare eventuali condizioni anomale che possono influenzare la misura.

L'anemometro verrà posizionato nei pressi della postazione di misura fonometrica al fine di rilevare in concomitanza con i livelli di rumore anche la direzione e velocità del vento.

Il monitoraggio del rumore ambientale sarà effettuato da tecnico competente in acustica (personale esterno qualificato)

Il rapporto tecnico descrittivo delle attività riporterà, per ogni misura effettuata, le seguenti informazioni:

- distanza del microfono dalla superficie riflettente;
- altezza del microfono sul piano campagna;
- distanza del microfono dalla sorgente;
- catena di misura utilizzata;
- data di inizio delle misure;
- tipo e modalità di calibrazione;
- posizione della postazione di riferimento per l'acquisizione dei dati meteorologici;
- altezza dell'anemometro sul piano campagna;
- nome dell'operatore (tecnico competente in acustica ambientale);
- criteri e modalità di acquisizione e di elaborazione dati;
- risultati ottenuti;
- valutazione dell'incertezza della misura;
- valutazione dei risultati, tramite confronto con i valori limite applicabili.

6.4.4 Frequenza dei monitoraggi

Si propone una frequenza triennale per il monitoraggio ma si potrà valutare di comune accordo con l'autorità competente, un'eventuale estensione del monitoraggio ad una frequenza quadriennale.

6.5 Agenti fisici – Radiazioni non ionizzanti

La presenza di correnti variabili nel tempo collegate alla fase di esercizio dell'impianto, porta alla formazione di campi elettromagnetici. Le apparecchiature di distribuzione elettrica producono onde elettromagnetiche appartenenti alle radiazioni non ionizzanti.

In sede di progettazione è stata effettuata la valutazione, mediante calcolo, dell'esposizione umana ai campi magnetici associabili ai cavidotti di collegamento dell'impianto agrovoltaiico e delle opere di connessione.

A seguito delle valutazioni preventive eseguite per ogni sezione della rete elettrica si possono trarre le seguenti considerazioni:

- la disposizione dell'impianto, nonché il posizionamento dei relativi dispositivi elettrici di comando a bassa, media tensione (cabine elettriche) e Alta Tensione (Sottostazione di Trasformazione AT/MT) risultano posizionati a debita distanza da immobili sensibili, quali possibili abitazioni, come si vede dai recettori individuati; la valutazione riportata al paragrafo 5.3 conferma che l'induzione dovuta al trasformatore di trasformazione MT/BT e al quadro di bassa tensione, posti all'interno delle cabine dell'impianto, è al di sotto dei $3 \mu T$ già a 6 m di distanza. Nessuna abitazione si trova in tale fascia.
- lungo il percorso del nuovo cavidotto di vettoriamento MT e del cavidotto AT in nessun caso gli immobili si trovano all'interno delle fasce di rispetto calcolate (1,85 m asse dal tracciato cavidotto MT e 2,9 m asse per il tracciato cavidotto AT).

6.5.1 Area di indagine e punti di monitoraggio

Nell'area di inserimento dell'impianto agrovoltaiico e delle cabine non sono presenti recettori sensibili quali aree gioco infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e più in generale luoghi adibiti a permanenza non inferiori alle 4 ore giornaliere.

L'area che sarà investigata sarà quella dell'impianto agrovoltaiico in corrispondenza dei locali trasformatori delle power station.

6.5.2 Parametri da monitorare

I dati che verranno monitorati sono:

1. Intensità Campo elettrico alla frequenza di rete (50 Hz) espressa in Volt/m
2. Intensità Induzione magnetica alla frequenza di rete (50 Hz) espressa in micro Tesla

I valori dovranno rispettare i limiti di cui al DPCM 08/07/2003.

6.5.3 Modalità di monitoraggio

Tenuto conto della tipologia dei recettori individuati, il monitoraggio sarà effettuato mediante postazione mobile.

La strumentazione di misura (sonda) dovrà essere calibrata.

La misurazione sarà di tipo puntuale.

Il rapporto tecnico descrittivo delle attività riporterà, per ogni misura effettuata, le seguenti informazioni:

- Coordinate GPS punto misura;
- data di inizio delle misure;
- nome dell'operatore;
- criteri e modalità di acquisizione e di elaborazione dati;
- risultati ottenuti (valori B, E);
- valutazione dei risultati, tramite confronto con i valori limite applicabili.

6.5.4 Frequenza/durata dei monitoraggi

La durata della misurazione sarà minima di 10 minuti e nel periodo di maggior irraggiamento (ore 12 fine luglio inizi agosto).

Si propone una frequenza triennale per il monitoraggio ma si potrà valutare di comune accordo con l'autorità competente, un'eventuale estensione del monitoraggio ad una frequenza quadriennale.

7. RISULTATI DEL MONITORAGGIO E RESTITUZIONE DEI DATI

7.1 Aspetti generali

Gli esiti del monitoraggio saranno prodotti in formato digitale e restituiti all'interno di una Relazione Tecnica contenente, anche mediante l'ausilio di tabelle ed elaborazioni grafiche:

- Descrizione e localizzazione delle aree di indagine e delle stazione/punti di monitoraggio (Georeferenziazione e rappresentazione in scala adeguata dei punti di misura);
- Dati registrati nella fase oggetto del monitoraggio (parametri monitorati, frequenza e durata del monitoraggio);
- Tutti i metadati/informazioni che permettono una corretta valutazione dei risultati, una completa riconoscibilità e rintracciabilità del dato e ripetibilità della misura/valutazione (ad esempio: condizioni meteo per i periodi di misura, altre condizioni al contorno, ecc.);
- Valutazione dell'impatto monitorato rispetto a quanto atteso.

7.2 Contenuti minimi e frequenza reporting

Il Report contenente gli esiti delle attività di monitoraggio sarà trasmesso con frequenza annuale all'Autorità Competente, che provvederà a diffonderle agli Enti e alle Agenzie territoriali di riferimento eventualmente interessate alla valutazione del processo di monitoraggio.

Eventuali modifiche o aggiornamenti del presente Piano che si dovessero rendere necessari o utili in itinere, a seguito delle risultanze dell'applicazione pregressa del monitoraggio, saranno proposte nelle stesse relazioni di sintesi annuali.

I contenuti minimi del Rapporto annuale contenente gli esiti di monitoraggio che si prevedono sono i seguenti:

1. Informazioni generali:

- Nome dell'impianto
- Dati della Società
- Dati generali dell'impianto

2. Esiti del monitoraggio delle componenti ambientali

- Atmosfera e clima
- Suolo
- Vegetazione
- Rumore
- Radiazioni non ionizzanti

3. Conclusioni

La rendicontazione dei dati di monitoraggio sarà effettuata mediante compilazione delle specifiche schede di rilevamento predisposte per le diverse matrici ambientali e illustrate nei precedenti capitoli del presente documento.

7.3 Azioni da svolgere in caso di impatti negativi imprevisti

Nel caso in cui, dalle attività di monitoraggio effettuate, risultino impatti negativi o impatti ulteriori rispetto a quelli previsti e valutati nel provvedimento di VIA, verrà predisposto e trasmesso agli Enti un nuovo Piano di Monitoraggio in cui verrà riportato il set di azioni da svolgere.

In particolare, il cronoprogramma delle attività sarà il seguente:

- Comunicazione dei dati, delle segnalazioni e delle valutazioni all'Autorità Competente;
- Attivazione tempestiva delle azioni mitigative aggiuntive elencate e descritte nel nuovo piano di monitoraggio;
- Nuova valutazione degli impatti dell'opera a seguito delle evidenze riscontrate in fase di monitoraggio
