

IMPIANTO FOTOVOLTAICO EG CELESTE E OPERE CONNESSE

POTENZA IMPIANTO 19,99 MW_p - COMUNE DI S. ARCANGELO (PZ)

Proponente

EG CELESTE S.R.L.

VIA DEI PELLEGRINI 22 · 20122 MILANO (MI) · P.IVA: 11616240963 · PEC: egceleste@pec.it

Progettazione

Ing. Michele TASSELLI. Via Matera, 28 - 85100 Potenza (PZ)

tel.: 347/5407153 · e-mail: ing.tasselli@gmail.com · PEC: michele.tasselli2@ingpec.eu

Ing. Massimo BIANCO. Via S. Antonio, 14 - 85043 Latronico (PZ)

tel.: 328/3779118 · e-mail: prgbianco@gmail.com · PEC: massimo.bianco@ingpec.eu



Collaboratori

Ing. Gianpaolo PICCOLO

Via Grecia, snc - 85022 - Barile (PZ)

tel. 328/9489306, e-mail: gianpaolo.piccolo@gmail.com

Ing. Alfredo PIERRI

Viale Marconi, 127 - 85100 - Potenza

tel. 389/1766115, e-mail: alfredopierr@alice.it

Ing. Cristiano GIAMMATTEO

Via dei Longobardi, 15 - 85029 - Venosa (PZ)

tel. 320/0584557, e-mail: cristiano.giammatteo@gmail.com

Coordinamento progettuale

RAMUNNO S.R.L.

C.DA CAOLO - ZONA P.I.P. · 85057 TRAMUTOLA (PZ) · P.IVA: 01633510761 · email: info@ramunnosrl.it



Titolo Elaborato

PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILENAME	RIFERIMENTO	DATA	SCALA
Progetto definitivo	PMA	PMA	A3_5 SIA	06/2021	-

Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
01	21/06/2021	-	MT/MB	RAM	ENF



COMUNE DI SANT'ARCANGELO (PZ)
REGIONE BASILICATA



INDICE

A.13.2.a	PREMESSA	2
A.13.2.b	RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI.....	3
A.13.2.c	IDENTIFICAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI.....	4
A.13.2.d	AREE DI INDAGINE E PUNTI DI MONITORAGGIO.....	5
A.13.2.e	ARTICOLAZIONE TEMPORALE DELLE ATTIVITÀ	5
A.13.2.f	RESTITUZIONE E DIFFUSIONE DEI DATI	7
A.13.2.g	PIANO DI MONITORAGGIO DELLA COMPONENTE ATMOSFERA...9	
A.13.2.g.1	Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio	10
A.13.2.g.2	Parametri Analitici.....	16
A.13.2.g.3	Fasi del Monitoraggio.....	19
A.13.2.h	PIANO DI MONITORAGGIO DELLA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI	19
A.13.2.h.1	Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio	19
A.13.2.h.2	Parametri descrittivi (indicatori)	21
A.13.2.h.3	Fasi Del Monitoraggio	23
A.13.2.i	PIANO DI MONITORAGGIO DELLA COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO	24
A.13.2.i.1	Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio	24
A.13.2.i.2	Parametri descrittivi (indicatori) e Valori limite di riferimento.....	26
A.13.2.i.3	Fasi Del Monitoraggio	27
A.13.2.l	PIANO DI MONITORAGGIO DELLA COMPONENTE FAUNA	28
A.13.2.l.1	Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio	28
A.13.2.l.2	Parametri descrittivi (indicatori)	29
A.13.2.l.3	Fasi Del Monitoraggio	31
A.13.2.m	PIANO DI MONITORAGGIO DELLA COMPONENTE AGENTI FISICI: RUMORE	32
A.13.2.m.1	Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio	35
A.13.2.m.2	Modalità e parametri di rilevamento	36
A.13.2.m.3	Fasi Del Monitoraggio	42

A.13.2.a PREMESSA

Il presente *Piano di Monitoraggio Ambientale* viene redatto nell'ambito del progetto definitivo di realizzazione dell'impianto fotovoltaico denominato "EG CELESTE", che sorgerà in Località "MONTE NIVIERA", nel comune di Sant'Arcangelo (PZ) e verrà collegato in antenna alla Stazione Elettrica (SE) di smistamento a 150 kV della RTN, da inserire in entra-esce sulla linea RTN a 150 kV "Aliano – Senise", di futura realizzazione.

Con l'entrata in vigore della Parte Seconda del D.Lgs.152/2006 e s.m.i. il monitoraggio ambientale è entrato a far parte integrante del processo di VIA assumendo, ai sensi dell'art.28, la funzione di strumento capace di fornire la reale "misura" dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle diverse fasi di attuazione di un progetto e soprattutto di fornire i necessari "segnali" per attivare azioni correttive nel caso in cui le risposte ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell'ambito della VIA.

La direttiva 2014/52/UE che modifica la direttiva 2011/92/UE concernente la Valutazione d'Impatto Ambientale di determinati progetti pubblici e privati introduce importanti novità in merito al monitoraggio ambientale, riconosciuto come strumento finalizzato al controllo degli effetti negativi significativi sull'ambiente derivanti dalla costruzione e dall'esercizio dell'opera, all'identificazione di eventuali effetti negativi significativi imprevisi e alla adozione di opportune misure correttive.

Anche i contenuti dello SIA (Allegato IV alla direttiva 2014/52/UE) devono essere integrati con la descrizione delle eventuali misure di monitoraggio degli effetti ambientali negativi significativi identificati, ad esempio attraverso un'analisi ex post del progetto.

Come già consolidato a livello tecnico-scientifico, il monitoraggio ambientale nella VIA rappresenta l'insieme di attività da attuare successivamente alla fase decisionale finalizzate alla verifica dei risultati attesi dal processo di VIA ed a concretizzare la sua reale efficacia attraverso dati quali-quantitativi misurabili(parametri), evitando che l'intero processo si riduca ad una mera procedura amministrativa e ad un esercizio formale. Il follow-up comprende le attività riconducibili sostanzialmente alle seguenti quattro principali fasi:

1. Monitoraggio – l'insieme di attività e di dati ambientali caratterizzanti le fasi antecedenti e successive la realizzazione del progetto;
2. Valutazione – la valutazione della conformità con le norme, le previsioni o aspettative delle prestazioni ambientali del progetto;

3. Gestione – la definizione delle azioni appropriate da intraprendere in risposta ai problemi derivanti dalle attività di monitoraggio e di valutazione;
4. Comunicazione – l’informazione ai diversi soggetti coinvolti sui risultati delle attività di monitoraggio, valutazione e gestione.

Gli obiettivi del Monitoraggio Ambientale e le conseguenti attività programmate e adeguatamente caratterizzate nel presente PMA sono rappresentati da:

1. verifica dello scenario ambientale di riferimento utilizzato nello SIA e caratterizzazione delle condizioni ambientali (scenario di base) da confrontare con le successive fasi di monitoraggio mediante la rilevazione dei parametri caratterizzanti lo stato delle componenti ambientali e le relative tendenze in atto prima dell’avvio dei lavori per la realizzazione dell’opera (monitoraggio ante operam o monitoraggio dello scenario di base)

2. verifica delle previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA e delle variazioni dello scenario di base mediante la rilevazione dei parametri presi a riferimento per le diverse componenti ambientali soggette ad un impatto significativo a seguito dell’attuazione dell’opera nelle sue diverse fasi (monitoraggio degli effetti ambientali in corso d’opera e post operam o monitoraggio degli impatti ambientali); tali attività consentiranno di:

a) verificare l’efficacia delle misure di mitigazione previste nello SIA per ridurre la significatività degli impatti ambientali individuati in fase di cantiere e di esercizio;

b) individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nello SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro gestione/risoluzione;

3. comunicazione degli esiti delle attività di cui ai punti precedenti (alle autorità preposte ad eventuali controlli, al pubblico).

A.13.2.b RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI

Il DPCM 27.12.1988 recante “Norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale”, tutt’ora in vigore in virtù dell’art.34, comma 1 del D.Lgs.152/2006 e s.m.i., nelle more dell’emanazione di nuove norme tecniche, prevede che “...la definizione degli strumenti di gestione e di controllo e, ove necessario, le reti di monitoraggio ambientale, documentando la localizzazione

dei punti di misura e i parametri ritenuti opportuni” costituisca parte integrante del Quadro di Riferimento Ambientale (Art. 5, lettera e).

Il D.Lgs.152/2006 e s.m.i. rafforza la finalità del monitoraggio ambientale attribuendo ad esso la valenza di vera e propria fase del processo di VIA che si attua successivamente all’informazione sulla decisione (art.19, comma 1, lettera h).

Il monitoraggio ambientale è individuato nella Parte Seconda del D.Lgs.152/2006 e s.m.i., (art.22, lettera e); punto 5-bis dell’Allegato VII) come “descrizione delle misure previste per il monitoraggio” facente parte dei contenuti dello Studio di Impatto Ambientale ed è quindi documentato dal proponente nell’ambito delle analisi delle valutazioni contenute nello stesso SIA.

Il monitoraggio è infine parte integrante del provvedimento di VIA (art.28 D.Lgs.152/2006 e s.m.i.) che “contiene ogni opportuna indicazione per la progettazione e lo svolgimento delle attività di controllo e monitoraggio degli impatti”.

Per la redazione del PMA si è tenuto conto delle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e ss.mm.ii.) predisposte dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione per le Valutazioni Ambientali.

A.13.2.c IDENTIFICAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

Sulla base delle analisi e valutazioni contenute nel Progetto, nello Studio di Impatto Ambientale e relative indagini specialistiche, sono state identificate le azioni di progetto che generano impatti ambientali significativi sulle singole componenti ambientali.

Le componenti ed i fattori ambientali considerati significativi ai fini del monitoraggio sono i seguenti:

- ✓ Atmosfera;
- ✓ Ambiente idrico;
- ✓ Suolo e sottosuolo;
- ✓ Fauna ed Ecosistemi;
- ✓ Rumore.

A.13.2.d AREE DI INDAGINE E PUNTI DI MONITORAGGIO

In base alle analisi e valutazioni contenute nel Progetto e nello Studio di Impatto Ambientale, saranno state identificate e delimitate per ciascuna componente/fattore ambientale le aree di indagine corrispondenti alla porzione di territorio entro la quale sono attesi gli impatti significativi sulla componente indagata, generati dalla realizzazione/esercizio dell'opera, in relazione alle specificità del contesto territoriale e ambientale, con particolare riguardo alla presenza di ricettori ovvero dei "bersagli" dei possibili effetti/impatti, soprattutto in riferimento a quelli "sensibili".

In alcuni casi le attività di monitoraggio programmate si tradurranno in rilievi puntuali, secondo una ubicazione che li renda significativi per l'intera area indagata, in altri casi le attività saranno estese all'esterno dell'area direttamente interessata dai lavori:

COMPONENTE AMBIENTALE	INDAGINE AREALE	INDAGINE PUNTUALE
ATMOSFERA		
AMBIENTE IDRICO		
SUOLO E SOTTOSUOLO		
FAUNA		
RUMORE		

Tabella 1: estensione areale del monitoraggio

Sono state inoltre individuate le stazioni/punti di monitoraggio incluse nella rete di monitoraggio ambientale esistente, ritenute utili per le finalità del MA dell'opera e necessarie per la caratterizzazione dello stato quali-quantitativo della componente/fattore ambientale.

In accordo con il principio di flessibilità del PMA, si ricorda che la localizzazione effettiva dei punti di rilevamento potrà essere rimodulata in funzione delle esigenze riscontrate in fase di cantiere e/o su indicazione da parte degli Enti di controllo.

A.13.2.e ARTICOLAZIONE TEMPORALE DELLE ATTIVITÀ

Le attività di monitoraggio descritte nel PMA saranno articolate nelle diverse fasi temporali:

Monitoraggio ante-operam

Il monitoraggio della fase ante-operam interessa il periodo che precede l'avvio delle attività di cantiere e che quindi può essere avviato nelle fasi autorizzative successive all'emanazione del provvedimento di VIA. Si conclude prima dell'inizio delle attività interferenti con la componente ambientale, ossia prima dell'insediamento dei cantieri e dell'inizio dei lavori di realizzazione delle

opere. Ha come obiettivo principale la verifica dello scenario ambientale di riferimento utilizzato nello SIA e la caratterizzazione delle condizioni ambientali (scenario di base) da confrontare con le successive fasi di monitoraggio mediante la rilevazione dei parametri caratterizzanti lo stato delle componenti ambientali e le relative tendenze in atto prima dell'avvio dei lavori per la realizzazione dell'opera.

Monitoraggio in corso d'opera

Il monitoraggio in corso d'opera riguarda il periodo che comprende le attività di cantiere per la realizzazione dell'opera quali l'allestimento del cantiere, le specifiche lavorazioni per la realizzazione dell'opera, lo smantellamento del cantiere, il ripristino dei luoghi. Questa fase è quella che presenta la maggiore variabilità, poiché è strettamente legata all'avanzamento dei lavori.

Ha come obiettivo principale la verifica delle previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA e delle variazioni dello scenario di base mediante la rilevazione dei parametri presi a riferimento per le diverse componenti ambientali soggette ad un impatto significativo a seguito dell'attuazione dell'opera nelle sue diverse fasi. Si verificano di conseguenza l'efficacia delle misure di mitigazione previste nello SIA e si individuano eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore al fine di programmare le opportune misure correttive per la loro gestione/risoluzione.

Monitoraggio post-operam

Il monitoraggio post-operam interessa il periodo che comprende le fasi di esercizio e dismissione dell'opera, riferibile quindi:

- al periodo che precede l'entrata in esercizio dell'opera nel suo assetto funzionale definitivo (pre-esercizio),
- all'esercizio dell'opera,
- alle attività di cantiere per la dismissione dell'opera alla fine del suo ciclo di vita.

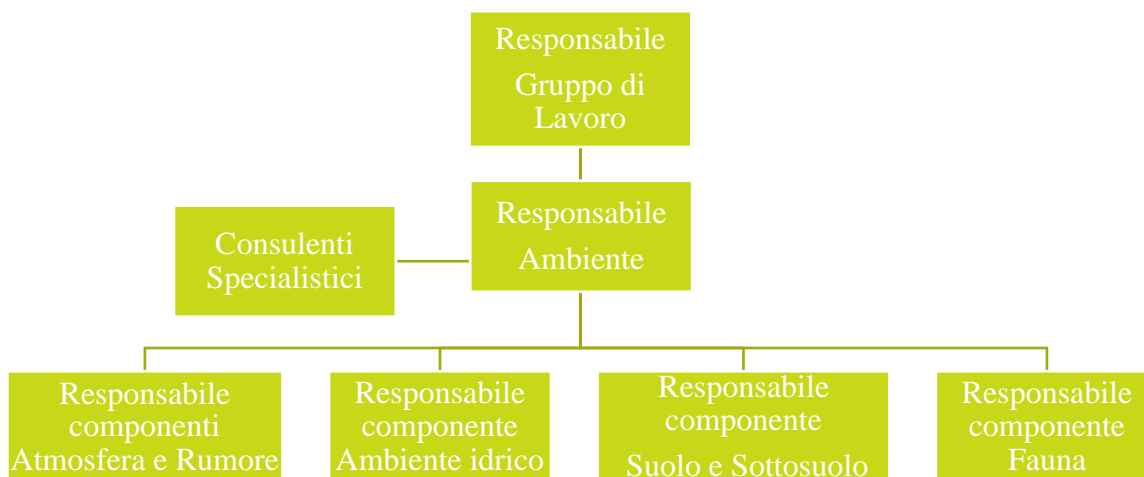
Gli obiettivi del monitoraggio in questa fase sono gli stessi del monitoraggio in corso d'opera, di cui rappresenta un'estensione temporale.

Vista la specificità delle opere in progetto, non si rilevano interferenze rispetto alle diverse componenti ambientali ad impianto realizzato. Le azioni di monitoraggio saranno convergenti con le principali azioni di manutenzione e con i conseguenti interventi che verranno posti in essere in caso di problematiche rilevate sull'impianto o sulle sue componenti (rottura moduli fotovoltaici, danni elettrici inverter, verifica batterie e sostituzione a fine vita, controllo ossidazioni strutture di sostegno, etc.).

COMPONENTE AMBIENTALE	AO	CO	PO
ATMOSFERA	3 mesi	durata del cantiere (10 mesi)	vita utile impianto
AMBIENTE IDRICO			
SUOLO E SOTTOSUOLO			
FAUNA			
RUMORE			

Tabella 2: durata delle fasi di monitoraggio

Dal punto di vista operativo, nelle attività di monitoraggio saranno coinvolti professionisti con competenze specifiche per ciascuno dei diversi ambiti riferiti alle diverse componenti ambientali di interesse.



A.13.2.f RESTITUZIONE E DIFFUSIONE DEI DATI

Attività fondamentale del Monitoraggio Ambientale è la comunicazione degli esiti delle attività di monitoraggio alle autorità preposte ad eventuali controlli e al pubblico.

Restituzione dei dati

L'insieme dei dati funzionali a documentare le modalità di attuazione e gli esiti del MA, anche ai fini dell'informazione al pubblico, saranno restituiti tramite:

- rapporti tecnici periodici descrittivi delle attività svolte e dei risultati del MA;
- dati di monitoraggio, strutturati secondo formati idonei alle attività di analisi e valutazione da parte dell'autorità competente;
- dati territoriali georeferenziati per la localizzazione degli elementi significativi del monitoraggio ambientale.

I rapporti tecnici predisposti periodicamente a seguito dell'attuazione del MA conterranno:

- le finalità specifiche dell'attività di monitoraggio condotta in relazione alla componente/fattore ambientale;
- la descrizione e la localizzazione delle aree di indagine e/o delle stazioni/punti di monitoraggio;
- i parametri monitorati;
- l'articolazione temporale del monitoraggio in termini di frequenza e durata;
- i risultati del monitoraggio e le relative elaborazioni e valutazioni, comprensive delle eventuali criticità riscontrate e delle relative azioni correttive intraprese.

Tali informazioni includeranno apposite schede di sintesi contenenti le seguenti informazioni:

- stazione/punto di monitoraggio
- area di indagine
- ricettori sensibili
- parametri monitorati

Le schede di sintesi saranno inoltre corredate da rappresentazioni su base cartografica a scale opportune e in formato tabellare, il tutto anche in formato digitale.

In particolare saranno prodotti:

- *rapporti di campagna*, redatti nelle fasi AO, CO e PO per ogni componente ambientale, dopo ogni campagna di monitoraggio.
- *relazione AO*, nell'ambito della quale saranno illustrati i risultati delle rilevazioni effettuate per la caratterizzazione dello stato iniziale delle diverse componenti ambientali prima dell'avvio delle attività di cantiere;
- *relazioni CO*, in ciascuna delle quali verrà riportata una sintesi dei risultati dei rilievi eseguiti;
- *relazione finale di sintesi*, da redigere al termine del monitoraggio, in cui verranno descritti ed evidenziati tutti i punti salienti delle attività svolte per la componente e si darà una interpretazione finale agli effetti generati con la costruzione dell'opera e a seguito dell'adozione delle misure di mitigazione.

Condivisione dei dati di monitoraggio

Per consentire la rappresentazione delle informazioni relative al MA in ambiente web GIS saranno predisposti i dati territoriali georiferiti relativi alla localizzazione di:

- elementi progettuali significativi per le finalità del MA (es. area di cantiere, opera di mitigazione, porzione di tracciato stradale);
- aree di indagine;
- ricettori sensibili;
- stazioni/punti di monitoraggio.

I dati territoriali saranno predisposti in formato SHP in coordinate geografiche espresse in gradi decimali nel sistema di riferimento WGS84 o ETRS89.

La metadocumentazione dei dati territoriali georiferiti sarà fornita secondo quanto richiesto dalle autorità competenti e dalle agenzie interessate (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Regione Basilicata - Ufficio Compatibilità Ambientale, ARPA Basilicata, Comune S. Arcangelo, Provincia di Potenza) al fine di rendere disponibile la documentazione acquisita tramite un visualizzatore webGIS, servizi WMS e WFS, per garantirne la libera consultazione pubblica.

A.13.2.g PIANO DI MONITORAGGIO DELLA COMPONENTE ATMOSFERA

Occorre premettere che la fonte fotovoltaica non implica il rilascio di sostanze in atmosfera, per cui l'unico aspetto da monitorare per tale componente, in condizioni ordinarie, è il fenomeno dell'innalzamento delle polveri e del rilascio di gas di scarico dei mezzi durante la fase di cantiere (realizzazione, manutenzione periodica e dismissione). In fase di esercizio è invece possibile evidenziare i benefici attesi in quanto l'esercizio dell'impianto fotovoltaico determinerà un impatto indiretto positivo sulla componente atmosfera, consentendo un notevole risparmio di emissioni, sia di gas serra che di macro inquinanti, rispetto ad un'alternativa di produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali. Così come riportato nelle relazioni tecniche di impianto la stima di energia prodotta annualmente dall'impianto è di circa 37,1 GWh/anno di energia elettrica.

Il PMA relativo all'opera in progetto è finalizzato a caratterizzare la qualità dell'aria nelle diverse fasi (ante operam, in corso d'opera e post operam), focalizzando l'attenzione sugli inquinanti direttamente o indirettamente immessi nell'atmosfera. Unitamente al monitoraggio dei parametri chimici (inquinanti atmosferici), è inoltre necessario effettuare il monitoraggio dei parametri meteorologici che caratterizzano lo stato fisico dell'atmosfera, che rappresenta un aspetto di fondamentale importanza per effettuare una corretta analisi e/o previsione delle modalità di diffusione e trasporto degli inquinanti in atmosfera.

A.13.2.g.1 Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio

L'area interessata dalla realizzazione delle opere (Parco Fotovoltaico, tracciato di connessione, SSE) sarà monitorata tramite:

Monitoraggio dei parametri meteo-climatici, che sarà eseguito, a partire dall'entrata in esercizio dell'impianto fotovoltaico, integrando i dati disponibili sul territorio (ARPAB, ALSIA) con quelli circoscritti all'area di intervento rilevati tramite apposita stazione meteorologica prevista in fase di progetto, secondo l'ubicazione riportata negli elaborati grafici.

L'installazione tipica di tale stazione (avente i requisiti previsti dalle normative di settore IEC9060, WMO, CEI 82-5 e IEC60904) comprende i seguenti sensori:

- Sensore di Temperatura e Umidità Relativa dell'Aria a norma del WTO, con schermo solare a ventilazione naturale in alluminio anodizzato.
- Sensore per la misura della temperatura di pannelli fotovoltaici o superfici piane a contatto adesivo costituito da termistore con involucro di alluminio e cavo teflonato lungo 10 metri.
- Sensore Radiazione Solare Globale a termopila a norma WMO, I Classe.
- Sensore Radiazione Solare Globale a termopila a norma WMO, I Classe con schermo a banda equatoriale manuale per la misura della sola componente diffusa della radiazione.
- Sensore Velocità Vento a norma WMO in alluminio anodizzato.
- Sensore Direzione Vento a norma WMO in alluminio anodizzato.

Monitoraggio dei livelli di concentrazione degli inquinanti emessi durante la fase di costruzione (in particolare PM₁₀ PM_{2,5} e PTS) in prossimità di ricettori critici posti lungo l'opera in costruzione, presso i cantieri operativi o in prossimità della viabilità utilizzata per il trasporto dei materiali necessari alla costruzione dell'infrastruttura.

Monitoraggio dei livelli di concentrazione degli inquinanti prodotti dai motori dei veicoli in transito sulla strada (NO_x, CO, Benzene, Benzo(a)pirene, SO_x, O₃, Metalli pesanti in numero almeno pari a 4).

I dati relativi ai rilievi programmati per l'opera saranno opportunamente confrontati ed elaborati con quelli derivanti dalle stazioni comprese nella rete di monitoraggio esistente. Nella regione Basilicata le attività di monitoraggio della qualità dell'aria sono svolte dall'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Basilicata (ARPAB), che non solo gestisce la rete di monitoraggio in continuo regionale, ma effettua campagne e controlli mediante stazioni mobili. In particolare

l'ufficio Aria dell'Agenzia elabora e diffonde rapporti periodici e bollettini quotidiani, consultabili online, di qualità dell'aria. La rete di centraline fisse, che garantiscono il monitoraggio in continuo, non comprende una stazione nel Comune di Sant'Arcangelo. Vi sono diverse stazioni concentrate nel Comune di Viggiano e Grumento Nova, al fine di monitorare la qualità dell'aria in una zona interessata dalle attività estrattive di petrolio e derivati, nonché dal reattivo indotto. L'area di impianto si trova in posizione intermedia tra una la stazione "Costa Molina Sud 1", nel Comune di Viggiano (PZ), e la stazione di Ferrandina (MT), distando da entrambe più di 30 km. Per una caratterizzazione dei parametri qualitativi dell'aria nella zona di intervento è possibile, dunque, far riferimento ai dati forniti da queste due stazioni.

L'ARPAB, oltre ai dati descritti che mette a disposizione, fornisce l'ulteriore servizio relativo all'evoluzione del comportamento degli inquinanti primari e secondari, fornendo giornalmente le mappe di previsione degli inquinanti secondari, quali O₃, NO₂ e PM₁₀, su un range di 96 ore. Pertanto in relazione alla qualità dell'aria vengono svolte attività di monitoraggio analisi, e previsione.

A completamento di queste attività, l'ARPAB ha elaborato un indicatore, l'indice di qualità dell'aria (IQA), che descrive in maniera semplice e sintetica lo stato dell'ambiente atmosferico, correlando la qualità dell'aria ai livelli di rischio per la salute umana, considerando i seguenti inquinanti che producono effetti nel breve termine per la salute umana:

- particolato (PM₁₀);
- biossido di azoto (NO₂);
- ozono (O₃).

L'Indice non viene valutato in relazione al monossido di carbonio (CO) e al biossido di zolfo (SO₂), le cui concentrazioni sono costantemente e ampiamente al di sotto dei limiti di legge.

In base al valore dell'IQA, sono state individuate sei classi di qualità dell'aria, come di seguito descritte.

Valori dell'IQA	Qualità dell'Aria
0-50	BUONA
51-100	MODERATA
101-150	INSALUBRE PER GRUPPI SENSIBILI
151-200	INSALUBRE
201-300	MOLTO INSALUBRE
301-500	PERICOLOSA

Figura 1: Classi di Qualità dell'aria in relazione all'IQA – Fonte ARPAB

Il valore dell'Indice di Qualità dell'Aria viene calcolato al termine della validazione dei dati rilevati il giorno precedente, mediante la seguente formula:

$$IQA_i = \frac{C_i}{R_i} \times 100$$

Dove:

C_i è la concentrazione dell'inquinante considerato (quindi PM₁₀, NO₂ o O₃) nelle diverse stazioni;

R_i è il valore di riferimento normativo, che per gli inquinanti considerati si riporta nella seguente tabella.

INQUINANTE	TIPO DI LIMITE	VALORE LIMITE (µg/m ³)	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
PM ₁₀	Limite di 24 ore per la protezione della salute umana (da non superare più di 35 volte per anno civile)	50	D.Lgs. n.155/2010
NO ₂	Limite orario per la protezione della salute umana (da non superare più di 18 volte per anno civile)	200	D.Lgs. n.155/2010
O ₃	Valore bersaglio per la protezione della salute umana (da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni)	120	D.Lgs. n.155/2010

Tabella 3: Limiti normativi per la concentrazione di PM10, NO2 o O3

L'IQA, che rappresenta una descrizione in maniera semplice e sintetica dello stato dell'ambiente atmosferico, correlando la qualità dell'aria ai livelli di rischio per la salute umana sulla base di tre indicatori principali. In Basilicata vengono monitorati anche gli ulteriori indicatori contemplati dal D.Lgs. 155/2010, secondo i valori limite stabiliti dallo stesso decreto e riportati nelle seguenti

tabelle, dove si può notare l'eccezione apportata dalla Regione Basilicata, con la della DGR n. 983 del 6 agosto 2013 (efficace dal 08/2014), che modifica, per la sola area della Val d'Agri, i valori per l'idrogeno solforato e per l'anidride solforosa, riducendoli del 20% rispetto a quelli nazionali.

Inquinante	Valore Limite	Periodo di mediazione
Monossido di Carbonio (CO)	Valore limite protezione salute umana, 10 mg/m ³	Max media giornaliera calcolata su 8 ore
Biossido di Azoto (NO₂)	Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 18 volte per anno civile, 200 µg/m ³	1 ora
	Valore limite protezione salute umana, 40 µg/m ³	Anno civile
	Soglia di allarme 400 µg/m ³	1 ora (rilevati su 3 ore consecutive)
Biossido di Zolfo (SO₂)	Valore limite protezione salute umana da non superare più di 24 volte per anno civile, 350 µg/m ³	1 ora
	Valore limite protezione salute umana da non superare più di 3 volte per anno civile, 125 µg/m ³	24 ore
	Soglia di allarme 500 µg/m ³	1 ora (rilevati su 3 ore consecutive)
Particolato Fine (PM₁₀)	Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 35 volte per anno civile, 50 µg/m ³	24 ore
	Valore limite protezione salute umana, 40 µg/m ³	Anno civile
Particolato Fine (PM_{2.5})	25 µg/m ³	Anno civile
Ozono (O₃)	Valore obiettivo per la protezione della salute umana, da non superare più di 25 volte per anno civile come media su tre anni, 120 µg/m ³	Max media 8 ore
	Soglia di informazione, 180 µg/m ³	1 ora
	Soglia di allarme, 240 µg/m ³	1 ora
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana, nell'arco di un anno civile 120 µg/m ³	Max media 8 ore
Benzene (C₆H₆)	Valore limite protezione salute umana, 5 µg/m ³	Anno civile

Tabella 4: Limiti normativi per inquinanti stabiliti dal D.Lgs. 155/20101 e s.m.i.

Inquinante	Soglie di Intervento	Periodo di mediazione
Biossido di Zolfo (SO ₂)	Valore limite 280 µg/m ³	1 ora
	Valore limite 100 µg/m ³	24 ore
	Soglia di allarme 400 µg/m ³	1 ora (rilevati su 3 ore consecutive)
drogeno Solforato¹ (H ₂ S)	Valore limite 32 µg/m ³	24 ore

Tabella 5: Soglie definite dalla Regione Basilicata solo per la Val d'Agri

Periodicamente i risultati delle analisi dei dati validati e certificati, vengono presentati dall'ARPAB in pubblicazioni liberamente consultabili, i “*Rapporti Ambientali*”; nella tabella che segue sono riportati i valori degli indicatori su media annuale del 2019, in riferimento alla stazione di Costa Molina Sud 1 e Ferrandina, con il limite consentito dalle norme riportato in parentesi tonda e il numero di superamenti consentiti per legge in un anno indicato tra parentesi quadra. Le celle evidenziate in rosso si riferiscono ai valori che hanno superato il limite previsto dalla legge un numero di volte maggiore a quello consentito dalla legge.

CODICE INDICATORE [unità di misura]	STAZIONI														
	Potenza – Viale Firenze	Potenza – Viale dell'UNICEF	Potenza – S. L. Branca	Potenza – C.da Rossellino	Melfi	Lavello	San Nicola di Melfi	La Martella	Ferrandina	Pisticci	Viggiano	Viggiano 1	Viggiano – Costa Molina Sud 1	Grumento 3	Viggiano – Masseria De Blasius
SO ₂ _MP [µg/m ³]			3,7	3,1	3,7	1,6	2,9	5,6	2,0	3,1	3,6	6,7	5,5	4,4	5,5
SO ₂ _SupMG [N.]			0 (125 µg/m ³)	0 (125 µg/m ³)	0 (125 µg/m ³)	0 (125 µg/m ³)	0 (125 µg/m ³)	0 (125 µg/m ³)	0 (125 µg/m ³)	0 (125 µg/m ³)	0 (100 µg/m ³)	0 (100 µg/m ³)	0 (100 µg/m ³)	0 (100 µg/m ³)	0 (100 µg/m ³)
SO ₂ _SupMO [N.]			0 (350 µg/m ³)	0 (350 µg/m ³)	0 (350 µg/m ³)	0 (350 µg/m ³)	0 (350 µg/m ³)	0 (350 µg/m ³)	0 (350 µg/m ³)	0 (350 µg/m ³)	0 (280 µg/m ³)	2 (280 µg/m ³)	0 (280 µg/m ³)	0 (280 µg/m ³)	0 (280 µg/m ³)
SO ₂ _SupSA [N.]			0 (500 µg/m ³)	0 (500 µg/m ³)	0 (500 µg/m ³)	0 (500 µg/m ³)	0 (500 µg/m ³)	0 (500 µg/m ³)	0 (500 µg/m ³)	0 (500 µg/m ³)	0 (400 µg/m ³)	0 (400 µg/m ³)	0 (400 µg/m ³)	0 (400 µg/m ³)	0 (400 µg/m ³)
H ₂ S_SupVLG [N.]												0 (32 µg/m ³)	0 (32 µg/m ³)	0 (32 µg/m ³)	0 (32 µg/m ³)
H ₂ S_SupSO [N.]											nd (7 µg/m ³)	nd (7 µg/m ³)	nd (7 µg/m ³)	nd (7 µg/m ³)	nd (7 µg/m ³)
NO ₂ _MP [µg/m ³]			7 (40 µg/m ³)		13 (40 µg/m ³)	10 (40 µg/m ³)	13 (40 µg/m ³)	8 (40 µg/m ³)	11 (40 µg/m ³)	9 (40 µg/m ³)	9 (40 µg/m ³)	4 (40 µg/m ³)	4 (40 µg/m ³)	4 (40 µg/m ³)	6 (40 µg/m ³)
NO ₂ _SupMO [N.]			0 (200 µg/m ³)		0 (200 µg/m ³)	0 (200 µg/m ³)	0 (200 µg/m ³)	0 (200 µg/m ³)	0 (200 µg/m ³)	0 (200 µg/m ³)	0 (200 µg/m ³)	0 (200 µg/m ³)	0 (200 µg/m ³)	0 (200 µg/m ³)	0 (200 µg/m ³)
NO ₂ _SupSA [N.]			0 (400 µg/m ³)		0 (400 µg/m ³)	0 (400 µg/m ³)	0 (400 µg/m ³)	0 (400 µg/m ³)	0 (400 µg/m ³)	0 (400 µg/m ³)	0 (400 µg/m ³)	0 (400 µg/m ³)	0 (400 µg/m ³)	0 (400 µg/m ³)	0 (400 µg/m ³)
Benz_MP [µg/m ³]		0,8 (5 µg/m ³)	1,3 (5 µg/m ³)			0,7 (5 µg/m ³)		0,8 (5 µg/m ³)	0,5 (5 µg/m ³)	0,7 (5 µg/m ³)	1 (5 µg/m ³)	0,3 (5 µg/m ³)	0,3 (5 µg/m ³)	0,4 (5 µg/m ³)	0,4 (5 µg/m ³)
CO_SupMM [N.]	0 (10 mg/m ³)	0 (10 mg/m ³)	0 (10 mg/m ³)		0 (10 mg/m ³)	0 (10 mg/m ³)	0 (10 mg/m ³)	0 (10 mg/m ³)	0 (10 mg/m ³)	0 (10 mg/m ³)	0 (10 mg/m ³)	0 (10 mg/m ³)	0 (10 mg/m ³)	0 (10 mg/m ³)	0 (10 mg/m ³)
O ₃ _SupSI [N.]			0 (180 µg/m ³)	5 (180 µg/m ³)	0 (180 µg/m ³)	0 (180 µg/m ³)	0 (180 µg/m ³)	0 (180 µg/m ³)	0 (180 µg/m ³)	0 (180 µg/m ³)	0 (180 µg/m ³)	0 (180 µg/m ³)	0 (180 µg/m ³)	0 (180 µg/m ³)	0 (180 µg/m ³)
O ₃ _SupSA [N.]			0 (240 µg/m ³)	0 (240 µg/m ³)	0 (240 µg/m ³)	0 (240 µg/m ³)	0 (240 µg/m ³)	0 (240 µg/m ³)	0 (240 µg/m ³)	0 (240 µg/m ³)	0 (240 µg/m ³)	0 (240 µg/m ³)	0 (240 µg/m ³)	0 (240 µg/m ³)	0 (240 µg/m ³)
O ₃ _SupVO [N.]			32 (120 µg/m ³)	56 (120 µg/m ³)	9 (120 µg/m ³)	23 (120 µg/m ³)	18 (120 µg/m ³)	25 (120 µg/m ³)	21 (120 µg/m ³)	27 (120 µg/m ³)	12 (120 µg/m ³)	21 (120 µg/m ³)	12 (120 µg/m ³)	17 (120 µg/m ³)	6 (120 µg/m ³)
PM10_MP [µg/m ³]	15 (40 µg/m ³)	18 (40 µg/m ³)		17 (40 µg/m ³)	16 (40 µg/m ³)	21 (40 µg/m ³)	17 (40 µg/m ³)					19 (40 µg/m ³)	19 (40 µg/m ³)	18 (40 µg/m ³)	19 (40 µg/m ³)
PM10_SupVLG [N.]	4 (50 µg/m ³)	5 (50 µg/m ³)		5 (50 µg/m ³)	7 (50 µg/m ³)	9 (50 µg/m ³)	3 (50 µg/m ³)					5 (50 µg/m ³)	6 (50 µg/m ³)	8 (50 µg/m ³)	12 (50 µg/m ³)
PM2.5_MP [µg/m ³]							10 (25 µg/m ³)					11 (25 µg/m ³)	10 (25 µg/m ³)	11 (25 µg/m ³)	11 (25 µg/m ³)

Figura 2: Valori degli indicatori rilevati nell'anno 2019 in Basilicata – Fonte ARPAB

A.13.2.g.2 Parametri Analitici

Parametri meteorologici (monitoraggio meteoclimatico)

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 e dall'esercizio dell'opera sulla qualità dell'aria ambiente in termini di livelli di concentrazione. La caratterizzazione meteoclimatica dell'area di indagine sarà supportata/integrata anche da serie storiche di dati provenienti dalle reti di rilevamento esistenti sul territorio.

La campagna di monitoraggio relativa alla componente atmosfera ha lo scopo di valutare:

- Temperatura
- Umidità
- Velocità e direzione del vento
- Radiazione solare

Temperatura dell'aria

La temperatura dell'aria è influenzata da vari fattori, tra cui la latitudine, l'altitudine, l'alternarsi del dì e della notte e delle stagioni, la vicinanza del mare; essa, a sua volta, influisce sulla densità dell'aria e ciò è alla base di importanti processi atmosferici.

La temperatura dell'aria verrà misurata tramite sensori di temperatura dell'aria per applicazioni meteorologiche montati in schermi antiradianti (a ventilazione naturale o forzata) ad alta efficienza.

Umidità

L'umidità è una misura della quantità di vapor acqueo presente nell'aria. La massima quantità di vapor d'acqua che una massa d'aria può contenere è tanto maggiore quanto più elevata è la sua temperatura. Pertanto le elaborazioni non sono espresse in umidità assoluta, bensì in umidità relativa, che è il rapporto tra la quantità di vapor d'acqua effettivamente presente nella massa d'aria e la quantità massima che essa può contenere a quella temperatura. Nel periodo estivo, valori pari al 100% di umidità relativa corrispondono a condensazione, ovvero ad eventi di pioggia. L'umidità verrà misurata tramite termoigrometri specificatamente disegnati per applicazioni meteorologiche dove possono essere richieste misure in presenza di forti gradienti termici ed igrometrici.

Velocità e direzione del vento

In meteorologia il vento è il movimento di una massa d'aria atmosferica da un'area con alta pressione (anticiclonica) a un'area con bassa pressione (ciclonica). In genere con tale termine si fa riferimento alle correnti aeree di tipo orizzontale, mentre per quelle verticali si usa generalmente il termine correnti convettive che si originano invece per instabilità atmosferica verticale.

Le misurazioni verranno effettuate tramite sensori combinati di velocità e direzione del vento, con anemometri a coppe e banderuola e ultrasonici.

Radiazione solare

La radiazione solare globale, espressa in W/m², è ottenuta dalla somma della radiazione solare diretta e della radiazione globale diffusa ricevuta dall'unità di superficie orizzontale.

La radiazione solare verrà misurata tramite un piranometro che è un radiometro per la misura dell'irraggiamento solare secondo la normativa ISO 9060 e WMO N. 8 (Parte I, Capitolo 7).

Questi sensori sono classificati come Standard Secondario ISO9060, con un'incertezza giornaliera totale di solo il 2%, tempi di risposta rapidi, sensori ideali per gli utenti che richiedono accuratezza e affidabilità di alto livello.

Parametri chimici (monitoraggio della qualità dell'aria)

La selezione degli inquinanti oggetto del monitoraggio è coerente con i contenuti dello SIA in termini di caratterizzazione della qualità dell'aria ambiente e di valutazione degli impatti significativi correlati all'opera in progetto nelle fasi di cantiere e di esercizio, in relazione al contesto territoriale e ambientale in cui si inserisce. Saranno rilevati i seguenti parametri:

Polveri aerodisperse

- PTS
- PM₁₀
- PM_{2,5}

Inquinanti da traffico veicolare

- NO_x (NO - NO₂)
- CO
- Benzene
- Benzo(a)pirene
- SO₂

- O₃
- Metalli pesanti

Frequenza/durata dei monitoraggi

- I parametri CO, PM_{2,5}, NO_x, O₃, SO₂, Benzene verranno rilevati in continuo e restituiti come valore medio orario (o come media su 8 ore laddove richiesto dalla normativa);
- I parametri PTS e PM₁₀ verranno acquisiti mediante campionamento gravimetrico su filtro e restituiti come valore medio giornaliero; tra gli IPA, il Benzo(a)pirene sarà determinato sul campione di PM₁₀, dopo l'avvenuta pesata del particolato, per trattamento chimico e determinazione analitica (cromatografia HPLC). Per quanto riguarda l'O₃, il rilevamento andrà effettuato nel periodo estivo, considerando che tale parametro è uno dei principali responsabili dello smog fotochimico.

Di seguito le specifiche dei campionamenti programmati:

Parametro	Campion.	Unità di misura	Elaborazioni statistiche	Campionamento e determinazione
CO	1h	mg/m ³	Media su 8 ore / Media su 1 h	Automatico (mezzo mobile)
NO _x	1h	µg/m ³	Media su 1 h	Automatico (mezzo mobile)
PTS	24 h	µg/m ³	Media su 24 h	Gravimetrico (skypost o sim.)
PM ₁₀	24 h	µg/m ³	Media su 24 h	Gravimetrico (skypost o sim.)
PM _{2,5}	1 h	µg/m ³	Media su 1 h	Automatico (mezzo mobile)
SO ₂	1 h	µg/m ³	Media su 1 h	Automatico (mezzo mobile)
O ₃	1 h	µg/m ³	Media su 1 h	Automatico (mezzo mobile)
Benzene	1 h	µg/m ³	Media su 1 h ovvero media settimanale	Automatico (mezzo mobile)
Benzo(a)pirene		ng/m ³		cromatografia HPLC

Tabella 6: campionamenti aria

A.13.2.g.3 Fasi del Monitoraggio

MONITORAGGIO ANTE-OPERAM (AO)

Prima dell'inizio dei lavori è prevista n. 1 campagna di misure della durata di 14 giorni.

MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA (CO)

Durante la fase di cantiere, stimata nella durata di circa 10 mesi, sono previste n. 2 campagne di misurazione, ognuna della durata di 28 giorni, al quinto e al decimo mese di lavori.

MONITORAGGIO POST OPERAM (PO)

Con l'entrata in esercizio dell'impianto, non ci sarà alcuna interferenza rispetto alla componente atmosfera. Successivamente alla fine della vita utile dell'impianto, con l'inizio dei lavori di dismissione, è prevista n. 1 campagna di misure della durata di 28 giorni.

A.13.2.h PIANO DI MONITORAGGIO DELLA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI

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

Le risultanze dello studio geologico evidenziano come nelle aree interessate dai lavori la falda acquifera risulta assente, per cui non si prospetta alcuna interferenza potenziale rispetto a tale componente ambientale. L'ambiente idrico oggetto di monitoraggio sarà quindi quello relativo alle acque superficiali.

A.13.2.h.1 Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio

Il territorio interessato dagli interventi in progetto e quindi oggetto di monitoraggio è attraversato da alcune incisioni naturali (NON vincolate ai sensi del DLgs 42/2004 art. 142 lettera c) le cui aree

appartengono al Demanio Pubblico dello Stato – Ramo Idrico. Saranno pertanto oggetto di monitoraggio i deflussi superficiali relativi all’area, considerando gli eventuali impatti che potrebbero ovviamente generarsi sui corpi idrici contigui.

In particolare, l’alveo in cui confluisce il fosso che lambisce il confine della parte est dell’area destinata all’impianto, sarà oggetto di campionamenti a monte e a valle di tale confluenza, nei punti individuati tenendo anche conto dei deflussi naturali di tutta la zona d’impianto secondo l’andamento complessivo delle pendenze. I punti individuati per il campionamento potranno essere quindi significativi per misurare l’influenza delle attività di realizzazione e gestione dell’impianto rispetto alla condizione ante operam dei corpi idrici.

Altro tratto oggetto di campionamento è stato individuato in corrispondenza dell’interferenza dell’elettrodotto interrato con un altro alveo naturale, nel punto individuato con il codice *I17* nell’elaborato grafico A.12.a.17.3: tratto in cui l’elettrodotto sarà posato con scavo a sezione ristretta, al di sotto di un tombino di nuova realizzazione, opportunamente dimensionato e verificato in funzione delle portate con tempo di ritorno duecentennale, come illustrato negli elaborati progettuali. Il campionamento sarà effettuato nei punti a monte e a valle dell’interferenza.

Nell’elaborato grafico allegato (*Piano di monitoraggio delle acque superficiali – ubicazione dei punti di prelievo*) viene riportata l’ubicazione dei punti di prelievo e le rispettive coordinate WGS84, di seguito riepilogate:

Punto di misura	Coordinate WGS84 N/E	
	Lat N	Long E
P1	40.222611°	16.349899°
P2	40.210112°	16.349813°
P3	40.221296°	16.318282°
P4	40.221296°	16.319048°

Tabella 7: punti di prelievo – acque superficiali

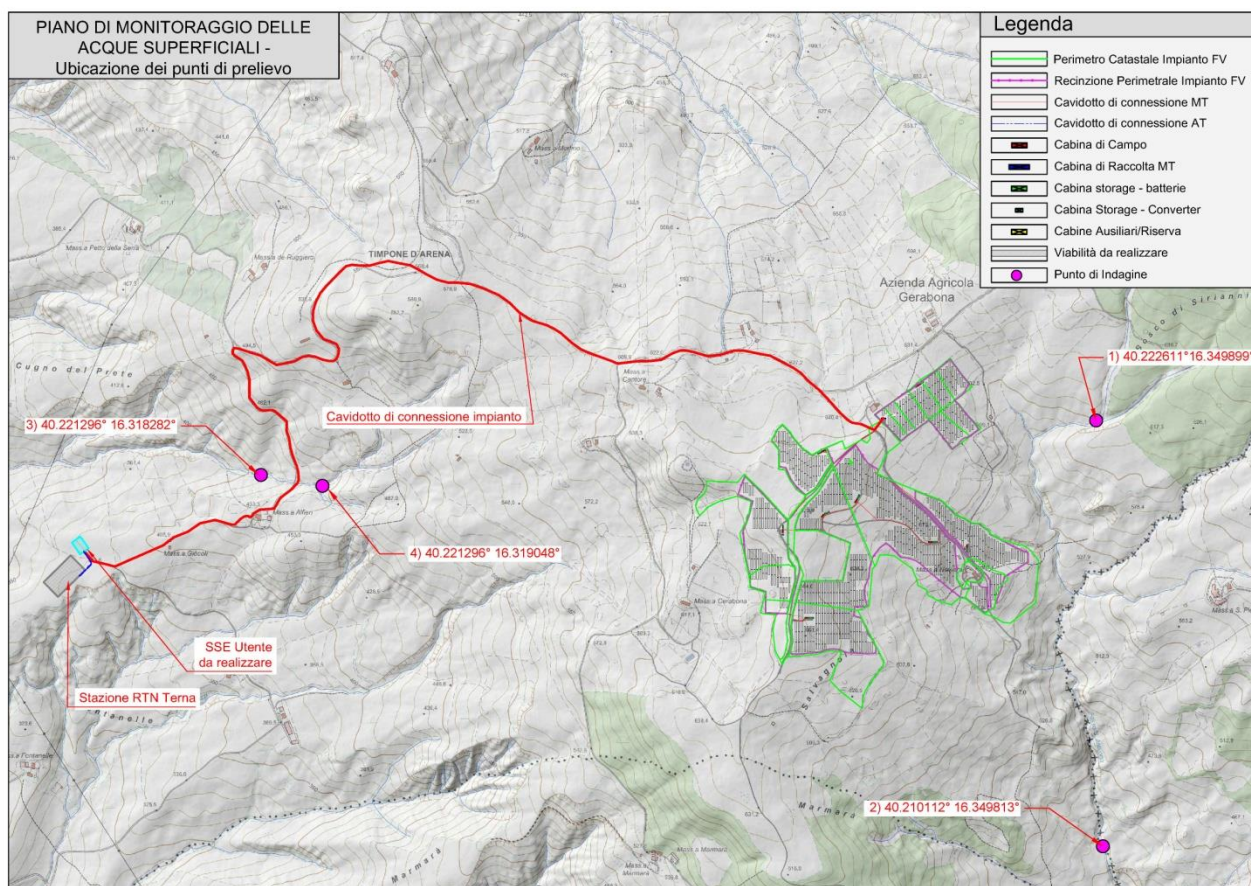


Figura 3: Ubicazione campionamenti acque superficiali

A.13.2.h.2 Parametri descrittivi (indicatori)

Il PMA per “le acque superficiali” in linea generale dovrà essere finalizzato all’acquisizione di dati relativi alle:

- variazioni dello stato quali-quantitativo dei corpi idrici in relazione agli obiettivi fissati dalla normativa e dagli indirizzi pianificatori vigenti, in funzione dei potenziali impatti individuati;
- variazioni delle caratteristiche idrografiche e del regime idrologico ed idraulico dei corsi d’acqua e delle relative aree di espansione;
- interferenze indotte sul trasporto solido naturale, sui processi di erosione e deposizione dei sedimenti fluviali e le conseguenti modifiche del profilo degli alvei, sugli interrimenti dei bacini idrici naturali e artificiali.

Il PMA prevede la caratterizzazione idrologica e qualitativa dei corpi idrici, attraverso l’esecuzione di:

- misure in situ di parametri fisico-chimici di base;
- analisi di laboratorio chimico-batteriologiche su campioni d'acqua prelevati in situ;
- analisi biologiche.

Nel corso delle campagne di monitoraggio AO e CO verranno quindi rilevate le seguenti tipologie di parametri:

- parametri chimico-fisici in situ, parametri fisici misurabili istantaneamente mediante l'utilizzo di una sonda multiparametrica (o di singoli strumenti dotati degli appositi sensori);
- parametri chimico-batteriologici di laboratorio, selezionati i parametri ritenuti significativi in relazione alla tipologia della cantierizzazione.

Nella tabella seguente sono indicati i parametri oggetto di rilevamento:

pH	Ferro	Cloruri
Temperatura	Manganese	Fluoruri
Conducibilità	Mercurio	Azoto ammoniacale
Indice di idrocarburi	Magnesio	Azoto nitroso
Solidi sospesi totali	Rame	Azoto nitrico
Domanda Chimica di Ossigeno	Cromo VI	Cianuri
BOD5	Nichel	Composti organici alogenati
Ossidabilità di Kubel	Piombo	Composti organici aromatici
Calcio	Zinco	Solventi organici azotati
Sodio	Arsenico	Solventi clorurati
Potassio	Fenoli	Pesticidi totali e fosforati
Cadmio	Solfati	Idrocarburi policiclici aromatici
Cromo		

Tabella 8: parametri oggetto di rilevamento – acque superficiali

Si prevede il **campionamento manuale** periodico di un quantitativo d'acqua sufficiente per il corretto svolgimento delle analisi chimico-fisiche e batteriologiche di laboratorio, contenente anche la componente solida sospesa e quella disciolta. Il campionamento manuale permette di raccogliere diverse aliquote di campioni in uno o più contenitori per poter essere successivamente filtrati ed analizzati in laboratorio. In occasione del campionamento saranno misurati la temperatura dell'acqua e dell'aria, la conducibilità elettrica, il pH, il potenziale redox e l'ossigeno disciolto. I valori rilevati saranno la media di tre determinazioni consecutive.

Frequenza/durata dei monitoraggi

Il monitoraggio dei deflussi idrici sarà eseguito prima dell'inizio dei lavori e durante la fase di cantiere, fino alla sua conclusione. Per la classificazione dello stato ecologico dei corsi d'acqua sulla base degli EQB, le frequenze di campionamento sono quelle indicate dal DM 260/2010 e ss.mm.ii.

Valori limite e valori standard di riferimento

L'esecuzione dei monitoraggi dovrà essere conforme alla normativa di riferimento in materia, le cui indicazioni costituiscono una guida, anche in relazione alle stime effettuate nell'ambito dello SIA. Per ogni parametro sarà verificato il valori limite di riferimento previsto dalla normativa, con riferimento al DM n. 260/2010 e ss.mm.ii., in particolare al recente D.Lgs. n. 172/15.

A.13.2.h.3 Fasi Del Monitoraggio

MONITORAGGIO ANTE-OPERAM (AO)

Il MAO prevede, prima dell'inizio dei lavori, 1 misura per i parametri fisico-chimici e chimico-batteriologici.

MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA (CO)

Il monitoraggio in CO interesserà tutta la durata del cantiere, e consisterà nel rilevamento dei parametri fisico-chimici, chimico-batteriologici e biologici, con le seguenti frequenze:

- 2 misure al quinto e al decimo mese per i parametri fisico-chimici, chimico-batteriologici.

La programmazione di tale monitoraggio potrà subire degli aggiornamenti in accordo con gli enti di controllo di competenza.

MONITORAGGIO POST - OPERAM (PO)

Con l'entrata in esercizio dell'impianto, saranno effettuate misure di monitoraggio solo al verificarsi di eventi imprevisti che possano implicare fenomeni di contaminazione. Successivamente alla fine della vita utile dell'impianto, con l'inizio dei lavori di dismissione, è prevista n. 1 misura per i parametri fisico-chimici e chimico-batteriologici.

A.13.2.i PIANO DI MONITORAGGIO DELLA COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO

Il monitoraggio del suolo ha l'obiettivo di verificare l'eventuale presenza e l'entità di fattori di interferenza dell'opera sulle caratteristiche dei terreni.

Le alterazioni della qualità dei suoli saranno oggetto di monitoraggio in funzione di quanto trattato nello SIA, nello studio geologico e nel Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo.

A tal proposito, è utile sottolineare che le lavorazioni previste in progetto ricadono nell'ambito di quanto dettato dall'art 24 del DPR120/2017 (Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo) che recita: "***Ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e in particolare devono essere utilizzate nel sito di produzione.***

Fermo restando quanto previsto dall'articolo 3, comma 2, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28, la non contaminazione è verificata ai sensi dell'allegato 4 del presente regolamento".

A.13.2.i.1 Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio

Le aree oggetto di monitoraggio, in base alle azioni e alle fasi di progetto e in relazione alla sensibilità e/o vulnerabilità dell'area potenzialmente interferita, tengono conto in particolare delle interferenze opera – suolo e sottosuolo.

La caratterizzazione sarà svolta tramite campionamenti puntuali ante operam, strettamente connessi al sito interferito, in corrispondenza delle opere lineari (elettrdoti interrati e strade) e areali (cabine prefabbricate). Nell'elaborato grafico allegato (*Proposta di Piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo – ubicazione punti di indagine*) sono indicate le informazioni in merito all'ubicazione (coordinate WGS84) dei punti individuati in cui saranno effettuati i sondaggi:

Punto di misura	Coordinate WGS84 N/E	
	Lat N	Long E
P1	40.222699°	16.341591°
P2	40.219767°	16.339239°
P3	40.216869°	16.338712°

P4	40.219062°	16.344594°
P5	40.224774°	16.336496°
P6	40.224655°	16.330609°
P7	40.226979°	16.325593°
P8	40.226815°	16.320114°
P9	40.224963°	16.317508°
P10	40.222075°	16.318805°
P11	40.219431°	16.314070°
P12	40.219330°	16.310649°

Tabella 9: punti di prelievo – monitoraggio sottosuolo

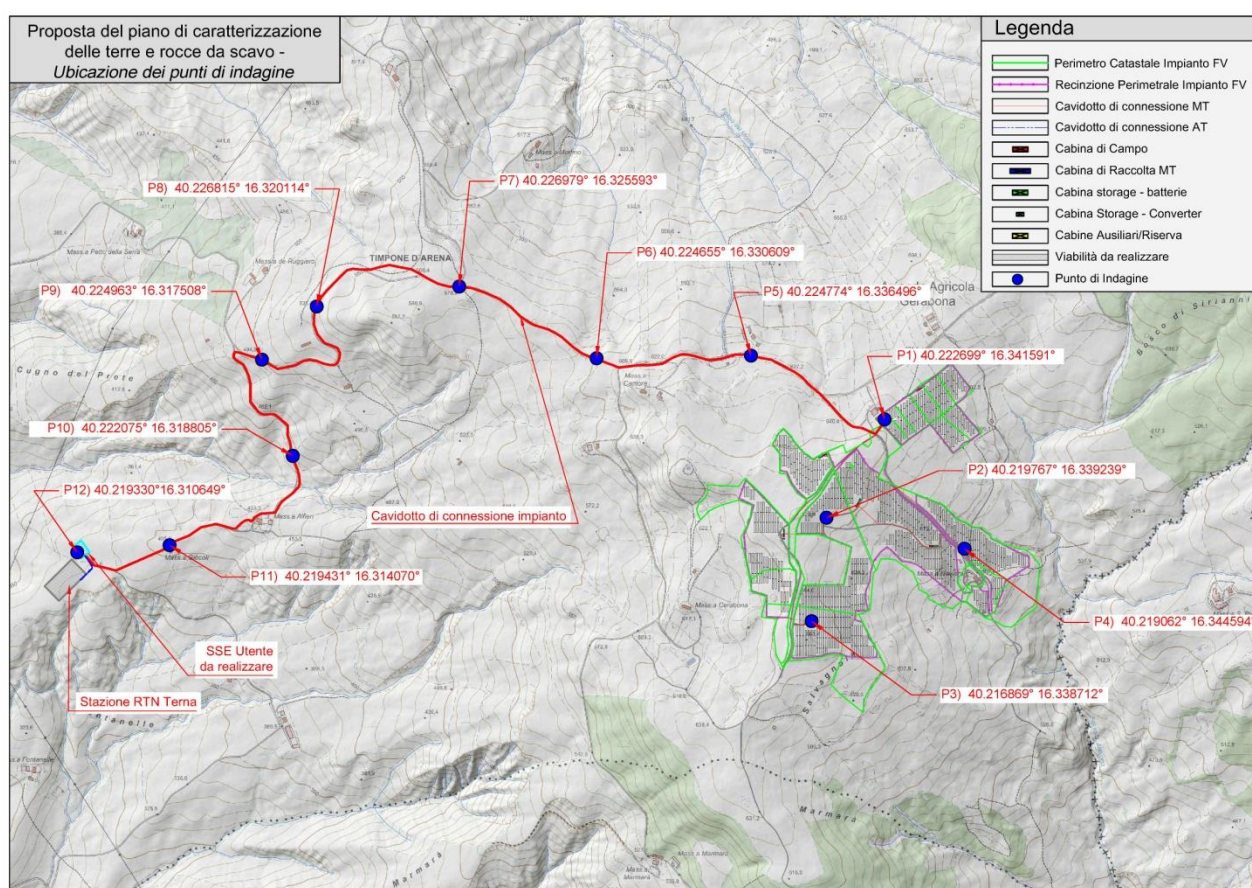


Figura 4: Ubicazione sondaggi

A.13.2.i.2 Parametri descrittivi (indicatori) e Valori limite di riferimento

La caratterizzazione ambientale sarà effettuata in conformità agli allegati 1, 2 e 4 del DPR n. 120/2017; in essa saranno esplicitate le informazioni necessarie, estrapolate anche da accertamenti documentali, per poter valutare la caratterizzazione stessa del terreno interessato dagli interventi.

La caratterizzazione ambientale sarà eseguita mediante sondaggi a carotaggio. I sondaggi saranno effettuati a carotaggio continuo a rotazione, con carotiere di diametro di 101 mm e colonna di manovra a seguire di 127 mm.

In corso d'opera, il numero dei giri della batteria di perforazione sarà mantenuto al minimo, ottenendo l'avanzamento essenzialmente per pressione ed interrompendo le manovre al limite della capacità di spinta. Sarà costantemente verificata la pulizia degli strumenti e l'assenza di perdite liquide. I lavori saranno condotti a secco o nel caso di necessità si potrà far uso di acqua pulita.

Per ciascun sondaggio, saranno prelevati n. 3 campioni di terreno: superficiale, intermedio e a fondo foro/frangia capillare. La formazione del campione dovrà avvenire su telo impermeabile, in condizioni adeguate ad evitare la variazione delle caratteristiche e la contaminazione del materiale.

I campioni destinati al laboratorio dovranno essere privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e conservati in opportuni contenitori di vetro nuovi da 1000 gr ciascuno e mantenuti al buio, alla temperatura di circa 4°C. Le operazioni di campionamento saranno effettuate con strumenti decontaminati dopo ogni operazione.

Vista l'estensione e la tipologia di opere, sulla base dello studio geologico effettuato che ha messo in evidenza una omogeneità dal punto di vista geologico e litologico dei terreni, i campionamenti saranno effettuati come di seguito descritto:

- n. 4 campionamenti in corrispondenza dei punti in cui saranno ubicate alcune delle cabine prefabbricate;
- n. 7 lungo il tracciato del cavidotto MT;
- n. 1 in corrispondenza dell'area di ubicazione della futura cabina utente MT/AT.

Il set analitico minimale da considerare in riferimento ai parametri oggetto di analisi è quello riportato in Tabella 4.1 dell'allegato 4 al DPR120/2017:

- Arsenico
- Cadmio
- Cobalto
- Nichel

- Piombo
- Rame
- Zinco
- Mercurio
- Idrocarburi C>12
- Cromo totale
- Cromo VI
- Amianto

I risultati delle analisi sui campioni saranno confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.

A.13.2.i.3 Fasi Del Monitoraggio

MONITORAGGIO ANTE-OPERAM (AO)

Il monitoraggio ante operam sarà eseguito in maniera specifica sull'area interessata con una campagna di indagini diffuse, secondo le modalità descritte nel paragrafo precedente.

Prima dell'inizio dei lavori sarà inoltre effettuata una ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento, attraverso la consultazione degli elenchi dei siti di interesse nazionale o regionale dal punto di vista della contaminazione potenziale e/o accertata, per verificarne l'interferenza con l'opera in progetto (fonti ufficiali del Ministero dell'Ambiente e dell'ARPA Basilicata).

Attualmente gli interventi in progetto non risultano interessati da tali siti; in particolare, il sito d'interesse più vicino è "50 – Aree industriali della Val Basento" posto ad una distanza in linea d'aria pari a circa 30 km.

L'ARPA Basilicata rende disponibile un elenco di siti oggetto di comunicazione di potenziale e/o effettivo superamento delle concentrazioni soglia di contaminazione nel suolo e nelle acque sotterranee, oggetto di indagini preliminari, di caratterizzazione e di bonifica. Anche dalla consultazione di tale elenco non emergono allo stato attuale criticità dall'area interessata dalle opere in progetto i siti più vicini oggetto di indagine sono identificati nel database con codice BAS - 476 –

Sant’Arcangelo - sito risultato non contaminato, BAS - 5 - Sant’Arcangelo – sito segnalato con verifiche in corso.

MONITORAGGIO IN CORSO D’OPERA (CO)

In fase di cantiere (realizzazione e dismissione impianto) la qualità dal punto di vista degli inquinanti sarà monitorata attraverso dei campionamenti in corso d’opera solo al verificarsi di eventi imprevisti che possano implicare fenomeni di contaminazione.

MONITORAGGIO POST - OPERAM (PO)

Con l’entrata in esercizio dell’impianto, saranno effettuate campagne di monitoraggio solo al verificarsi di eventi imprevisti che possano implicare fenomeni di contaminazione.

Successivamente alla fine della vita utile dell’impianto, con l’inizio dei lavori di dismissione, sarà effettuato 1 campionamento in corrispondenza dei punti in cui saranno ubicate alcune delle cabine prefabbricate (medesime aree indagate nella fase ante operam).

A.13.2.1 PIANO DI MONITORAGGIO DELLA COMPONENTE FAUNA

Oggetto del monitoraggio è la comunità biologica, rappresentata dalle specie appartenenti alla fauna con particolare riguardo a specie e habitat inseriti nella normativa comunitaria, nazionale e regionale.

Il monitoraggio ante operam prevede la caratterizzazione degli elementi faunistici presenti in area vasta e nell’area direttamente interessata dal progetto, riportandone anche lo stato di conservazione.

Il monitoraggio in corso e post operam verificherà l’insorgenza di eventuali alterazioni nella consistenza e nella struttura delle cenosi precedentemente individuate.

A.13.2.1.1 Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio

Il monitoraggio sarà eseguito con particolare attenzione nelle aree prossime ai cantieri, dove è ipotizzabile si possano osservare le interferenze più significative.

I punti di monitoraggio individuati saranno gli stessi per le fasi ante e in corso d’opera, al fine di verificare eventuali alterazioni nel tempo e nello spazio e di monitorare l’efficacia delle mitigazioni e compensazioni previste. Per quanto concerne la fase CO, sarà necessario identificare le eventuali

criticità ambientali non individuate durante la fase ante operam, che potrebbero richiedere ulteriori esigenze di monitoraggio.

A.13.2.1.2 Parametri descrittivi (indicatori)

La strategia di monitoraggio dovrà garantire la caratterizzazione quali-quantitativa dei popolamenti e delle comunità potenzialmente interferiti dall'opera nelle fasi di cantiere. Sulla base dello SIA, che recepisce le indicazioni dello *Studio agronomico vegetazionale e faunistico*, il monitoraggio viene pianificato al fine di considerare i diversi aspetti connessi alle potenziali alterazioni dirette e indirette sulle specie, sulle popolazioni ed eventualmente sui singoli individui.

Il PMA concentra gli obiettivi del monitoraggio sulle specie ritenute più sensibili rispetto all'intervento in progetto e che possono fornire importanti indicazioni sullo stato complessivo della qualità ambientale. L'elenco delle specie è funzione degli habitat e biotopi presenti nelle superfici in esame e nelle aree limitrofe le superfici di progetto. Pertanto, in funzione della tipologia dell'uso del suolo è stata formulata la idoneità faunistica per quelle specie la cui presenza, per rifugio, nidificazione o alimentazione risultava conforme all'areale, alla ecologia ed etologia della specie con la tipologia di habitat presente.

Per l'elenco completo delle specie di fauna vertebrata potenzialmente presente nell'area, in relazione al grado di idoneità all'ambiente analizzato, si rimanda allo Studio Agronomico Vegetazionale e Faunistico. Tra le specie con Alta Idoneità, oggetto del monitoraggio saranno:

- *Lepus europaeus* e *Vulpes vulpes* per i mammiferi;
- *Cisticola juncidis* e *Pica pica* per gli uccelli.

Ad integrazione di tali attività mirate, si prevede di effettuare un monitoraggio di tipo opportunistico, al fine di rilevare la presenza di eventuali altre specie, anche appartenenti ad altri taxa.

In generale il PMA prevede:

- redazione di check-list delle specie presenti, mediante riconoscimento a vista e/o rilevamento dei segni di presenza;
- conteggio del numero delle specie, per stimare la ricchezza specifica totale;
- conteggio del numero degli individui, per stimare l'abbondanza relativa delle popolazioni;
- rilevazione dei parametri ambientali e delle condizioni degli habitat potenzialmente idonei per i taxa oggetto di monitoraggio;

- monitoraggio dei siti di rifugio, alimentazione e riposo.

Dovranno essere applicati i più idonei indicatori, per l'elaborazione e restituzione dei dati.

Il PMA prevede quindi le seguenti attività:

Mammiferi

Registrazione dei segni di presenza lungo segmenti fluviali.

Avifauna

Per il campionamento dell'avifauna saranno eseguiti rilievi nel periodo riproduttivo.

Si dovrà provvedere a:

- redigere una check-list delle specie presenti;
- conteggiare il numero di specie e di individui rilevati;
- rilevare gli eventuali cambiamenti rispetto alle ispezioni precedenti;
- verificare e registrare le condizioni degli habitat, con segnalazione di nidificazione.

Sono previste due metodologie di indagine:

- transetto lineare (fine transect method), con calcolo dell'Indice Chilometrico di Abbondanza (I.K.A.), consiste nel campionare, annotando su apposita scheda, tutti gli individui osservati e uditi, in verso o incanto, in una fascia di 100 m a destra e a sinistra del rilevatore. I transetti saranno di lunghezza almeno pari a 1 km;
- Play Back, consiste nello stimolare una risposta territoriale della specie da censire, mediante la riproduzione del canto con un registratore, simulando la presenza di un conspecifico. Le stazioni sono fissate su punti prestabiliti, ciascuna distante minimo 200 m dall'altra. Le sessioni di censimento prevedranno almeno 3 minuti di ascolto passivo; la stimolazione acustica, costituita da tre emissioni del verso intervallate da pause di circa 30 secondi; l'ascolto della risposta allo stimolo per i successivi 10 minuti. Saranno condotte sessioni diurne e sessioni crepuscolari/notturne in funzione delle abitudini delle specie da contattare.

Qualora il percorso lungo il transetto individuato non risultasse pienamente accessibile o la visibilità lungo il transetto risultasse ostacolata dalla presenza di vegetazione boscata, il metodo del transetto lineare dovrà essere sostituito o integrato con il seguente metodo:

- osservazione e ascolto da punti fissi, con calcolo dell'Indice Puntiforme di Abbondanza (I.P.A.) registrando gli individui contattati nell'arco di 15-20 minuti.

Si dovrà prevedere un punto fisso ogni 300-500 m di transetto non percorribile/visibile.

Qualora per tali motivazioni fosse necessario sostituire interamente il metodo del transetto lineare con il metodo I.P.A., si dovranno prevedere almeno 4 punti fissi di osservazione e ascolto.

I punti fissi dovranno essere ubicati a circo 500 m l'uno dall'altro.

Opportunistic sampling

Consiste nella raccolta di dati di presenza delle specie nell'area di studio, basata su osservazioni non programmate ed opportunistiche, generalmente effettuate durante gli spostamenti tra stazioni di rilevamento. Nello specifico questo tipo di rilievo fornirà dati relativi:

- collisioni della fauna con i veicoli in transito sulle strade percorse limitrofe al tracciato di progetto;
- specie e individui anche di altri taxa osservati direttamente durante gli spostamenti;
- tracce e segni di presenza anche di altri taxa in contesti territoriali non direttamente individuati in corrispondenza delle stazioni di monitoraggio.

Tale tipo di attività consente quindi di ottenere ulteriori informazioni di tipo qualitativo sui vari taxa presenti nell'area di studio e per redigere check-list il più possibile accurate.

Per ogni giornata di attività in campo sarà redatta una scheda riassuntiva delle eventuali osservazioni dirette ed indirette eseguite al di fuori delle stazioni di monitoraggio.

Le attività condotte con la tecnica dell'Opportunistic Sampling saranno effettuate in corrispondenza delle campagne previste per il monitoraggio dei mammiferi e dell'Avifauna.

A.13.2.1.3 Fasi Del Monitoraggio

MONITORAGGIO ANTE-OPERAM (AO)

Per la fase AO si prevede:

- Mammiferi - rilievi una volta, nel periodo primavera/estate (tra marzo e settembre);
- Avifauna - lungo i transetti lineari, 1 rilievo in tre mesi.

MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA (CO)

Durante le fasi di cantiere, si procederà con una nuova campagna di indagini sulle aree interessate dall'intervento, secondo le stesse modalità della fase ante operam, in modo da indagare gli eventuali effetti degli impatti stimati.

Saranno eseguite n . 3 campagne trimestrali.

MONITORAGGIO POST - OPERAM (PO)

Per la fase PO, successivamente all'entrata in esercizio dell'impianto e dopo la fase di dismissione dello stesso, si prevede:

- Mammiferi - rilievi una volta, nel periodo primavera/estate (tra marzo e settembre);
- Avifauna - lungo i transetti lineari, 1 rilievo in tre mesi.

A.13.2.m PIANO DI MONITORAGGIO DELLA COMPONENTE AGENTI FISICI: RUMORE

Il monitoraggio dell'inquinamento acustico, inteso come “l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, (...)” (art. 2 L. 447/1995), è finalizzato alla valutazione degli effetti/impatti sulla popolazione e su ecosistemi e/o singole specie. Il monitoraggio di tale componente ambientale ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni che intervengono nell'ambiente nel corso e a seguito della costruzione dell'opera, risalendo alle loro cause. Ciò per determinare se tali variazioni sono imputabili all'opera in costruzione o realizzata e per ricercare i correttivi che meglio possano ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni compatibili con la situazione ambientale preesistente.

La legge n. 349 dell'8 luglio 1986, art. 2, comma 14, prevedeva che il Ministro dell'ambiente, di concerto con il Ministro della sanità, proponesse al Presidente del Consiglio dei Ministri la fissazione dei limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e i limiti massimi di esposizione relativi ad inquinamenti di natura chimica, fisica, biologica e delle emissioni sonore relativamente all'ambiente esterno e abitativo di cui all'art. 4 della legge 23 dicembre 1978, n. 833. In recepimento di tale articolo, il DPCM 01/03/91 ha stabilito i limiti massimi dei livelli sonori equivalenti, fissati in relazione alla diversa destinazione d'uso del territorio, demandando ai comuni il compito di adottare la zonizzazione acustica. Nelle more di approvazione dei piani di zonizzazione acustica da parte dei comuni, il DPCM 01/03/91 ha stabilito all'art. 6 i valori di pressione acustica da rispettare.

Zonizzazione	Limite diurno	Limite notturno
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (DM 1444/68)	65	55
Zona B (DM 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella 10: Limiti di accettabilità - art. 6 del DPCM 1/3/91 (LeqA in dB(A))

La legge quadro n. 447 del 1995 “Legge quadro sull’inquinamento acustico” definisce l’inquinamento acustico come l’introduzione di rumore nell’ambiente abitativo o nell’ambiente esterno. All’art. 4, tale legge stabilisce che le Regioni debbano provvedere alla definizione dei criteri in base ai quali i Comuni possano procedere alla classificazione acustica del proprio territorio. I valori limite di emissione, i valori limite assoluti di immissione, i valori di attenzione e di qualità validi per l’ambiente esterno dipendono dalla classificazione acustica del territorio che è, quindi, demandata ai Comuni e che prevede l’istituzione di 6 zone, da quelle particolarmente protette (parchi, scuole, aree di interesse urbanistico) fino a quelle esclusivamente industriali, con livelli di rumore ammessi crescenti; tali limiti sono riportati nel DPCM del 14/11/1997. Con l’entrata in vigore di tale Decreto, i limiti stabiliti dal DPCM 01/03/1991 vengono sostituiti da quelli riportati nelle seguenti tabelle; restano comunque in vigore i limiti stabiliti all’art. 6 del DPCM 01/03/1991 di cui alla tabella precedente, nel caso in cui i Comuni non adottino piani di zonizzazione acustica.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di Riferimento	
	Diurno	Notturmo
I Aree particolarmente protette	45	35
II Aree prevalentemente residenziali	50	40
III Aree di tipo misto	55	45
IV Aree di intensa attività umana	60	50
V Aree prevalentemente industriali	65	55
VI Aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella11: Valori limite di emissione - Leq in dB (A) (art.2) del DPCM 14/11/97

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di Riferimento	
	Diurno	Notturmo
I Aree particolarmente protette	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	55	45
III Aree di tipo misto	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella12: Valori limite di immissione - Leq in dB (A) (art.3) del DPCM 14/11/97

Con legge regionale n. 23 del 4-11-1986 e ss.mm.ii., la Regione Basilicata ha disciplinato le “Norme per la tutela contro l’inquinamento atmosferico ed acustico”. La legge dà disposizioni per la redazione dei piani regionali di risanamento e prevede l’istituzione del Comitato Regionale Contro L’inquinamento Atmosferico (CRIA). In particolare, all’art. 9 la stessa legge prevede che il CRIA si occupi di questioni inerenti l’inquinamento acustico relativo agli ambienti abitativi ed all’ambiente esterno con i compiti di:

- a) esaminare qualsiasi questione che abbia rilevanza nell’ambito regionale;
- b) esprimere, a richiesta, parere sui provvedimenti di competenza dei comuni, singoli o associati o di altra pubblica amministrazione;
- c) formulare proposte alla Giunta regionale per l’effettuazione di studi, ricerche ed iniziative di interesse regionale nonché per l’esercizio delle funzioni spettanti in materia alla regione.

La Regione Basilicata ha predisposto, altresì, le linee guida per la redazione dei piani di zonizzazione acustica, ma non sono state ancora approvate. Nel caso in cui il Comune non abbia ancora approvato il Piano di Zonizzazione Acustica si applicano, per le sorgenti sonore fisse, i limiti indicati nella tabella 1 (art. 6 del D.P.C.M. 1 marzo 1991).

Il monitoraggio proposto per la componente rumore ed eseguito prima, durante e dopo la realizzazione dell'opera consentirà di:

- verificare l'effettivo manifestarsi delle previsioni d'impatto;
- garantire la gestione delle problematiche ambientali che possono manifestarsi nelle fasi di costruzione e di esercizio;
- rilevare eventuali emergenze ambientali per potere intervenire con adeguati provvedimenti
- verificare l'efficacia delle misure di mitigazione individuate.

Il monitoraggio della componente consentirà quindi di verificare e prevenire il deterioramento del clima acustico nelle aree limitrofe alle aree di lavoro o all'opera in esercizio e verificare l'eventuale necessità di adottare misure di mitigazione o rimodulare, se possibile, le attività di cantiere.

A.13.2.m.1 Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio

L'area di intervento interessa esclusivamente il Comune di Sant'Arcangelo sia per la parte che riguarda l'intero impianto fotovoltaico che per quelle riguardanti il cavidotto MT e la Cabina di utenza MT/AT.

L'area è circondata da aperta campagna, pertanto gli unici ricettori sono costituiti dagli immobili utilizzati per la conduzione dei fondi, presenti in maniera sporadica. L'individuazione planimetrica di sorgenti e ricettori, riportata nella figura seguente, è descritta all'interno dello SIA e dello studio specialistico "*Valutazione previsionale di impatto acustico*". Le aree che contengono l'impianto e le sue opere confinano con terreni agricoli. Gli immobili più vicini definiti ricettori sono indicati in planimetria con la lettera "R"; le sorgenti sonore sono identificate con la lettera "S" e corrispondono alle 8 cabine in cui saranno alloggiati i trasformatori di ogni sottocampo. Ad oggi il Comune di Sant'Arcangelo non ha ancora adottato il piano di zonizzazione acustica per il proprio territorio. Pertanto, nel rispetto di quanto previsto dal DPCM 01/03/91, si applicano i limiti validi per tutto il territorio nazionale.

In definitiva, ai fini della compatibilità acustica, considerando che l'area di intervento è al di fuori del Centro Abitato e che ricade in Zona agricola E, si è tenuto conto dei seguenti limiti:

- ***limiti notturno pari a 60dB(A) e diurno pari a 70dB(A).***



Figura 5: Ubicazione sorgenti e ricettori

A.13.2.m.2 Modalità e parametri di rilevamento

MISURE FONOMETRICHE: FASE ANTE OPERAM

All'interno dello studio specialistico “*Valutazione previsionale di impatto acustico*” sono descritte le modalità con cui è stata effettuata una misurazione fonometrica estrema al confine dell'area oggetto di intervento, in corrispondenza dei ricettori individuati. Tale rilievo ha restituito la situazione precedente all'inizio dei lavori. All'interno dello stesso studio vengono valutati in maniera previsionale gli effetti sull'impatto acustico successivi all'installazione dell'impianto, in particolare sulla base della scheda tecnica del trasformatore previsto in progetto (stima di “L_p”), per ciascuna sorgente *S* e ciascun ricettore *R*.

VALUTAZIONI PREVISIONALI: FASE DI ESERCIZIO

Le sorgenti di rumore, relative all'impianto fotovoltaico realizzato e in fase di esercizio, verranno generate e prodotte dalle apparecchiature presenti all'interno delle varie cabine di trasformazione

dell'energia elettrica presenti nell'area d'intervento. La sorgente di rumore presente all'interno di ciascuna cabina è essenzialmente il trasformatore.

Il livello di pressione sonora prodotto dal trasformatore riporta sulla scheda tecnica dell'apparecchiatura di prossima installazione un valore della potenza sonora pari a 81 dB(A). Per valutare correttamente il livello di immissione di pressione sonora prodotto dalle sorgenti, si è calcolato il valore ad un metro dal trasformatore posto all'interno di un box prefabbricato in cls, che è pari a $L_{p,trasfo} = 72,5$ dB(A), utilizzando la seguente formula:

$$L_p = L_W - 20 \log_{10} r - 11$$

dove:

- L_P è il livello di potenza sonora nel punto P posto a 1 metro dal trasformatore.
- L_W è l'emissione sonora di 81 dB(A).
- r è la distanza del punto di calcolo dell'emissione pari a 1 m.

L'attenuazione sonora dovuta alla distanza (divergenza geometrica) per una sorgente puntiforme è stata considerata esclusivamente in maniera cautelativa ed è calcolabile secondo la seguente formula:

$$L_{p2} = L_{p1} - 20 \log_{10} \frac{d_2}{d_1}$$

dove:

- L_{p2} ed L_{p1} espressi in dB(A), rappresentano i livelli di pressione sonora rispettivamente alla distanza d_2 e d_1 dalla sorgente;
- d_1 e d_2 rappresentano la distanza in metri tra la sorgente ed il punto 1 (distanza di riferimento, pari ad 1 m) e 2, rispettivamente.

È stato valutato il contributo sonoro (L_{p2}) indotto dall'esercizio dell'impianto fotovoltaico presso i ricettori più vicini al sito, riportati nella precedente planimetria, considerando ciascuna delle 8 cabine di trasformazione (S_1, S_2, \dots, S_8) come un'unica sorgente sonora. Nella seguente tabella, si riportano le distanze minime tra i ricettori considerati e ciascuna delle 8 cabine elettriche di trasformazione (S_1, S_2, \dots, S_8), oltre ai contributi valutati di livello sonoro indotto dal funzionamento contemporaneo di tutte le sorgenti rispetto ai ricettori stessi.

Sorgenti	R1 Distanza (m)	R2 Distanza (m)	R3 Distanza (m)	R4 Distanza (m)	R5 Distanza (m)	Livello pressione sonora R1	Livello pressione sonora R2	Livello pressione sonora R3	Livello pressione sonora R4	Livello pressione sonora R5	
S1	209	159	279	524	571	26,1	28,4	23,6	18,1	17,4	
S2	550	223	169	490	448	17,7	25,5	27,9	18,7	19,5	
S3	828	496	500	720	643	-	-	-	-	-	
S4	1047	726	720	1020	950	-	-	-	-	-	
S5	700	373	366	692	641	16,5	-	-	-	16,4	
S6	629	310	333	680	645	-	22,0	-	-	-	
S7	718	486	568	922	908	-	-	-	15,8	-	
S8	747	554	651	997	995	-	-	-	-	-	
						Livelli pressione	27,1	30,8	30,0	22,5	22,7

Sorgenti	R6 Distanza (m)	R7 Distanza (m)	R8 Distanza (m)	R9 Distanza (m)	R10 Distanza (m)	Livello pressione sonora R6	Livello pressione sonora R7	Livello pressione sonora R8	Livello pressione sonora R9	Livello pressione sonora R10	
S1	629	947	1040	1202	623	-	-	-	-	-	
S2	429	569	669	909	618	19,8	-	-	-	-	
S3	578	318	400	644	626	17,3	22,4	20,4	16,3	-	
S4	886	407	396	363	552	-	20,3	20,5	21,3	-	
S5	604	487	561	718	489	16,9	18,7	17,5	15,4	-	
S6	624	578	652	781	433	-	-	-	-	19,8	
S7	902	792	833	790	145	-	-	-	-	29,3	
S8	996	895	935	852	71	-	-	-	-	35,5	
						Livelli pressione	22,9	25,5	24,4	23,3	36,5

Tabella 13: Calcolo dei livelli massimi di pressione sonora

Applicando la formula $L_{p2} = L_{p1} - 20 \log_{10} \frac{d_2}{d_1}$, è stato dapprima valutato il contributo di ciascuna sorgente sonora ai tre ricettori considerati; successivamente, sono stati sommati in maniera logaritmica detti contributi in modo tale da ottenere il livello sonoro ai ricettori indotto dall'esercizio dell'impianto fotovoltaico.

Nella tabella precedente sono riportati i livelli massimi di pressione sonora indotti dall'esercizio dell'impianto Fotovoltaico ai ricettori, calcolati scegliendo per ciascun ricettore soltanto le sorgenti più vicine, considerando ininfluenza il contributo della pressione sonora delle restanti sorgenti.

I valori massimi di pressione sonora cumulati su tutti i ricettori sono stati ottenuti sommando in modo logaritmico i valori calcolati utilizzando la seguente formula:

$$L_{eq,tot} = 10 \times \log_{10} \left(10^{\frac{L_1}{10}} + \dots + 10^{\frac{L_n}{10}} \right)$$

Per quanto concerne la parte di opere per la connessione in Alta Tensione, le fonti di rumore sono da individuare nei trasformatori 30/150 kV, in quanto i cavi non costituiscono fonte di rumore. Nello specifico, alcune componenti presenti nei trasformatori (ventole, lamiere, etc.) producono rumore durante la fase di esercizio del macchinario. Tale fenomeno risulta comunque contenuto, sulla recinzione della stazione stessa, entro i limiti di legge previsti dalle succitate norme. In aggiunta, come si evince dal progetto delle opere in AT, l'area di realizzazione dello stallo, è ubicata nelle immediate vicinanze della SE TERNA di futura realizzazione, un'area priva di ricettori sensibili per un considerevole raggio, se si fa eccezione per la presenza di sporadiche masserie e fabbricati adibiti a ricovero di mezzi e depositi agricoli.

Da ciò emerge che in prossimità di nessuno dei ricettori si avranno valori superiori ai limiti consentiti; tali valori saranno ancora più contenuti nelle ore notturne, durante le quali l'impianto non produce energia.

Il calcolo effettuato dimostra, quindi, che il contributo dell'impianto fotovoltaico rispetta ampiamente i limiti di emissione acustica pari a 70 dB(A) per il periodo diurno ed a 60 dB(A) per il periodo notturno.

La *Relazione Tecnica di Valutazione Previsionale di impatto acustico* mostra come i valori calcolati in area siano sovrapponibili e non superiori ai limiti previsti dal DPCM 01/03/1991 per tutto il territorio nazionale. Si ritiene pertanto che l'impianto fotovoltaico, in fase di esercizio, non determini variazioni al clima acustico della zona rispettando tutti i limiti previsti dalla normativa vigente (limite di emissione, limite di immissione e criterio differenziale) sia nel periodo diurno che in quello notturno.

Pertanto l'immissione sonora determinata dalla realizzazione e dell'esercizio dell'opera è da ritenersi ACCETTABILE.

VALUTAZIONI PREVISIONALI: FASE DI CANTIERE

Nella valutazione del rumore prodotto in fase di realizzazione e dismissione dell'impianto (ovvero e fasi di cantiere), si sono ipotizzate le condizioni maggiormente critiche relative alla fase di costruzione delle opere civili ed alla fase di montaggio e realizzazione delle aree attrezzate previste dal progetto.

Nello specifico, per i mezzi di movimentazione e sollevamento in cantiere si è ipotizzato di utilizzare alcuni mezzi contemporaneamente (circa il 60% dei mezzi utilizzabili), così come per le attrezzature manuali utilizzate e la presenza di personale in cantiere addetta alle lavorazioni più rumorose (circa il 70%); per quanto riguarda l'orario delle lavorazioni si è considerato lo svolgimento delle attività durante le normali ore lavorative diurne.

Durante le fasi di cantiere, le sorgenti di rumore considerate sono quelle relative ai mezzi utilizzati per le lavorazioni correlate alle fasi di realizzazione e dismissione dell'impianto.

I rumori generati nelle fasi di cantiere sono, per la natura delle macchine e delle stesse lavorazioni da effettuare, molto variabili sia in termini di intensità che di durata. La valutazione dell'impatto acustico è comunque di tipo previsionale e deve considerare le fasi lavorative più significative:

- realizzazione recinzioni, montaggio strutture di supporto pannelli fotovoltaici, installazione pannelli fotovoltaici e cablaggi;
- realizzazione cavidotti di connessione, viabilità interna, installazione di cabine elettriche.

Per rendere minimo il disturbo sonoro ciascuna fase di lavorazione sarà eseguita nei giorni feriali nel solo orario diurno consentito dalla Legge Regionale n. 3 del 12/02/2002 che per le emissioni sonore provenienti da cantieri edili è fissato dalle 7.00 alle 12.00 e dalle 15.00 alle 19.00.

Un altro requisito necessario è la conformità alla normativa della Unione Europea dei macchinari utilizzati e il ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo.

Se da una parte non si esclude che in alcuni periodi della giornata verranno effettuate lavorazioni ed operazioni che possono comportare momentanei superamenti dei valori limite di zona, dall'altra si garantisce che non si verificheranno superamenti relativi all'intero periodo di riferimento.

Per mitigare tali impatti si adotteranno essenzialmente accorgimenti di tipo "passivo", evitando al massimo le azioni che possano arrecare particolari disturbi. Pertanto, si eviterà il transito dei veicoli e la realizzazione dei lavori durante gli orari di riposo e le prime ore di luce (prima delle 8:00 del mattino, fra le 12:00 e le 14:00 e dopo le 20:00).

In prossimità dei ricettori si farà particolarmente attenzione alle modalità di conduzione dei mezzi, riducendo al minimo indispensabile la produzione di rumore e riducendo al minimo il tempo di

esecuzione delle lavorazioni stesse. Le comunicazioni tra il personale in cantiere saranno effettuate utilizzando rigorosamente ricetrasmittenti o telefoni, evitando segnalazioni con urla e toni di voce elevati. All'occorrenza potranno prevedersi interventi "attivi" con l'impiego di barriere fonoassorbenti da sistemare, provvisoriamente, in prossimità dei ricettori sensibili.

Le varie fasi di cantiere non provocano interferenze significative sui caratteri acustici dell'intera area di studio. Infatti, il rumore prodotto per la realizzazione e la successiva dismissione dell'impianto fotovoltaico è legato essenzialmente alla circolazione dei mezzi ed all'impiego di macchinari, ed è sostanzialmente equiparabile a quello di un normale cantiere edile o delle lavorazioni agricole con mezzi meccanici, che per entità e durata nell'ordine dei mesi, si può ritenere trascurabile. Per quanto esposto, sottolineando che il disturbo da rumore in fase di cantiere è temporaneo e reversibile, interesserà per periodi di tempo molto limitati le aree in prossimità dei ricettori, non sarà prodotto al di fuori degli orari consentiti, si ritiene che l'immissione sonora determinata dalla realizzazione dell'opera sia da ritenersi accettabile.

PARAMETRI DI RILEVAMENTO IN CORSO D'OPERA

Le valutazioni di carattere previsionale emerse in fase di progettazione sulla base delle misurazioni in sito e degli studi specialistici, permettono di pianificare al meglio le fasi di cantiere e di esercizio, durante le quali saranno comunque eseguite delle misurazioni di monitoraggio.

Nel corso delle campagne di monitoraggio dovranno essere rilevati i seguenti tipi di parametri:

- parametri acustici;
- parametri meteorologici;
- parametri di inquadramento territoriale.

Parametri acustici

- livello equivalente ponderato "A" diurno e notturno, in decibel (Leq);
- livelli statistici L1, L10, L50, L90, L99, ovvero i livelli sonori superati per l'1, il 10, il 50, il 95 e il 99% del tempo di rilevamento; essi rappresentano la rumorosità di picco (L1), di cresta (L10), media (L50) e di fondo (L90 e, maggiormente, L99).

Parametri meteorologici

- Temperatura;
- Velocità e direzione del vento;
- Piovosità;

- Umidità

I parametri meteorologici saranno acquisiti in continuo, durante la settimana di misura fonometrica, mediante una centralina meteo, allo scopo di determinare le principali condizioni climatiche caratteristiche dei bacini acustici di indagine e di verificare il rispetto delle prescrizioni legislative, che sottolineano di non effettuare rilevazioni fonometriche nelle seguenti condizioni meteorologiche:

- velocità del vento > 5 m/sec;
- temperatura dell'aria < 5 °C;
- presenza di nebbia, pioggia e di neve.

In particolare i parametri meteorologici saranno campionati su base oraria. In questo modo si potrà evincere se il dato fonometrico orario rilevato sia stato rilevato con condizioni meteorologiche accettabili.

A.13.2.m.3 Fasi Del Monitoraggio

MONITORAGGIO ANTE-OPERAM (AO)

Per il monitoraggio ante operam si farà riferimento al rilievo fonometrico effettuato in fase di progettazione.

MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA (CO)

Sono previste le seguenti misure:

1 campagna della durata di 7 gg ogni 5 mesi, per i 10 mesi di durata dei lavori, lungo la viabilità percorsa dai mezzi pesanti.

MONITORAGGIO POST - OPERAM (PO)

Dopo la fase di realizzazione delle opere, con l'entrata in esercizio dell'impianto, sono previste le seguenti misure:

1 campagna della durata di 7 gg con frequenza annuale, in corrispondenza dei ricettori sensibili.

Si riporta in allegato il quadro riepilogativo del programma di monitoraggio distinto per le componenti ambientali da monitorare (punti di misura, modalità, frequenze, parametri, etc.).

QUADRO RIEPILOGATIVO DEL PROGRAMMA DI MONITORAGGIO

COMPONENTE	AMBITO OGGETTO DEL PMA	TIPOLOGIA PARAMETRI	PARAMETRI - INDICATORI	UNITA' DI MISURA	FREQUENZA/DURATA DEI MONITORAGGI				LOCALIZZAZIONE MONITORAGGI	VALORE LIMITE	METODOLOGIA
					ANTE OPERAM	IN CORSO D'OPERA	FASE DI ESERCIZIO	POST OPERAM			
ATMOSFERA	Verifica degli aspetti qualitativi	Chimico-fisico	rif. Tabella 6 del PMA	Valore numerico	ANTE OPERAM Per 14 gg prima dell'inizio dei lavori	IN CORSO D'OPERA Per 28 gg al quinto e al decimo mese di cantiere	FASE DI ESERCIZIO Non previsto (non ci sarà alcuna interferenza rispetto alla componente atmosfera)	POST OPERAM Per 28 gg successivi alla fine della vita utile dell'impianto	Area dell'impianto FV	D.Lgs.155/2010	in continuo e/o mediante campionamento gravimetrico su filtro
AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE	Verifica degli aspetti qualitativi	Chimico-fisico Chimico-batteriologicalo	rif. Tabella 8 del PMA	Valore numerico, a cui associare giudizio di qualità (Elevato, Buono, Sufficiente, Scarso, cattivo)	ANTE OPERAM 1 misura prima dell'inizio dei lavori	IN CORSO D'OPERA 2 misure, al quinto e al decimo mese di cantiere	FASE DI ESERCIZIO Campagne di monitoraggio al verificarsi di eventi imprevisti che possano implicare fenomeni di contaminazione.	POST OPERAM 1 misura, alla fine della vita utile dell'impianto	RIF. Tabella 7 e allegato del PMA	DM 56/2009 DM n. 260/2010 e ss.mm.ii. D.Lgs. n. 172/15.	campionamento manuale
SUOLO E SOTTOSUOLO	Verifica degli aspetti qualitativi	Chimico-fisico	Tabella 4.1 dell'allegato 4 al DPR120/2017 Tabella 12 del PMA	Valore numerico, a cui associare giudizio di qualità (Elevato, Buono, Sufficiente, Scarso, cattivo)	ANTE OPERAM Prima dell'inizio dei lavori	IN CORSO D'OPERA al verificarsi di eventi imprevisti che possano implicare fenomeni di contaminazione	FASE DI ESERCIZIO Campagne di monitoraggio al verificarsi di eventi imprevisti che possano implicare fenomeni di contaminazione.	POST OPERAM Dopo la fine della vita utile dell'impianto, campionamenti nell'area di impianto ubicati nelle stesse aree indagate nella fase AO	RIF. Tabella 9 e allegato del PMA	Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del D.Lgs. 152/2006	sondaggi a carotaggio
FAUNA	Verifica di eventuali alterazioni nella consistenza e nella struttura delle cenosi precedentemente individuate	Caratterizzazione qualitativa delle specie ritenute più sensibili rispetto all'intervento	Stato delle popolazioni delle specie target	Valore numerico, a cui associare giudizio di qualità (Elevato, Buono, Sufficiente, Scarso, cattivo)	ANTE OPERAM - Mammiferi: rilievi una volta, nel periodo primavera/estate (tra marzo e settembre); - Avifauna: lungo i transetti lineari, 1 rilievo in tre mesi.	IN CORSO D'OPERA - Mammiferi: 3 campagne trimestrali; - Avifauna: 3 campagne trimestrali lungo i transetti lineari, 1 campagna tramite Play Back.	FASE DI ESERCIZIO Successivamente all'entrata in esercizio dell'impianto: - Mammiferi: rilievi una volta, nel periodo primavera/estate (tra marzo e settembre); - Avifauna: lungo i transetti lineari, 1 rilievo in tre mesi.	POST OPERAM Dopo la fase di dismissione dell'impianto: - Mammiferi: rilievi una volta, nel periodo primavera/estate (tra marzo e settembre); - Avifauna: lungo i transetti lineari, 1 rilievo in tre mesi.	Nelle aree prossime ai cantieri	Riferimento ai dati ante operam	transetto lineare Play Back
RUMORE	valutazione degli effetti/impatti sulla popolazione e su ecosistemi e/o singole specie	Fisico	Livello di potenza sonora	Valore numerico	ANTE OPERAM Prima dell'inizio dei lavori	IN CORSO D'OPERA 1 campagna della durata di 7 gg ogni 5 mesi	FASE DI ESERCIZIO 1 campagna della durata di 7 gg ogni anno, durante la vita utile dell'impianto	POST OPERAM Non previsto (non ci sarà alcuna interferenza rispetto alla componente rumore)	Area di intervento con particolare riferimento ai ricettori individuati	DPCM 01/03/91	rilievi fonometrici

* Fase "Ante Operam": precedente all'inizio dei lavori di realizzazione delle opere

* Fase "in corso d'opera": durante i lavori di realizzazione delle opere, fino all'entrata in esercizio dell'impianto

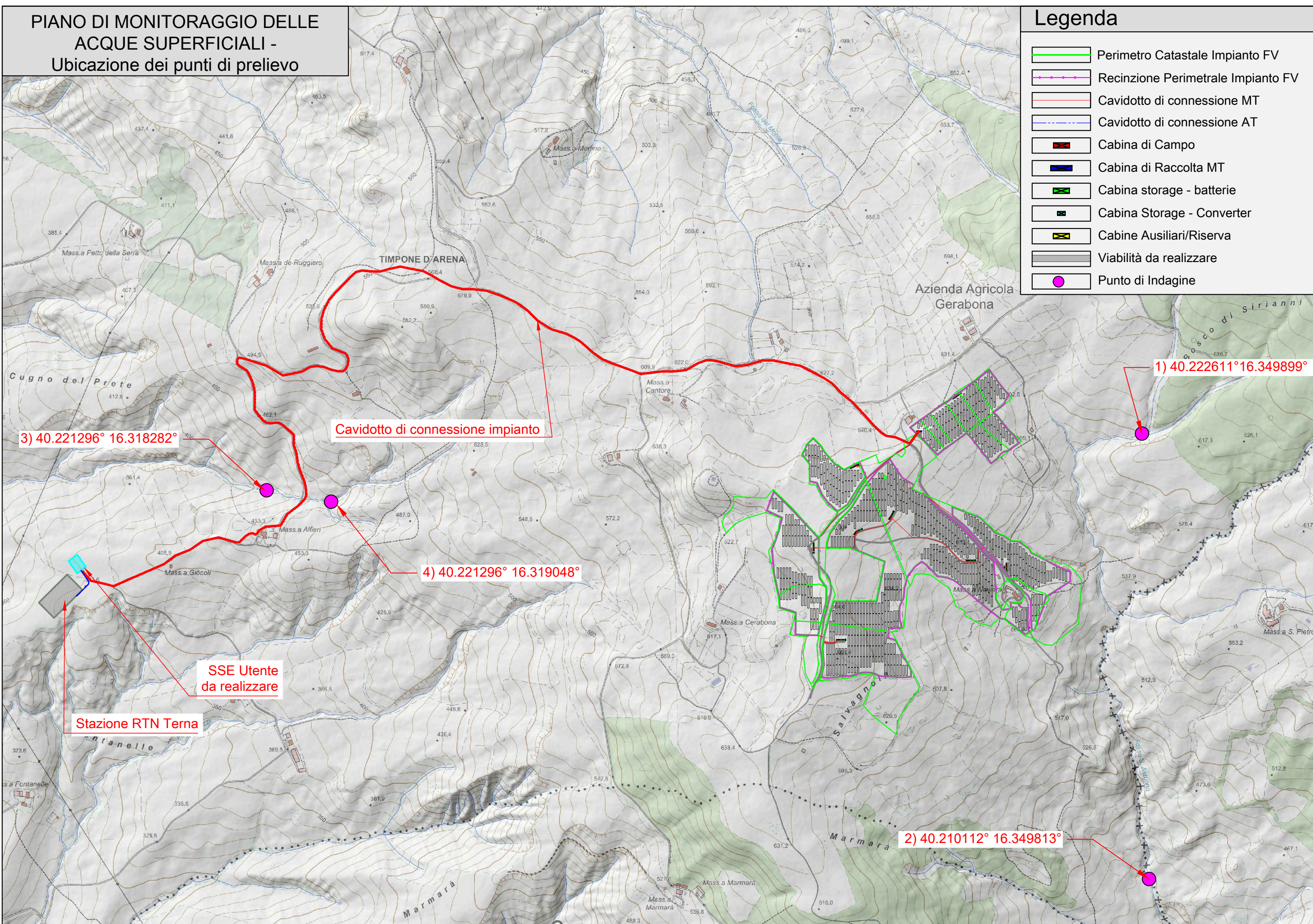
* Fase "di esercizio": dall'entrata in esercizio dell'impianto, di durata pari alla sua vita utile

* Fase "Post Operam": a partire dai lavori di dismissione dell'impianto

PIANO DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE SUPERFICIALI - Ubicazione dei punti di prelievo

Legenda

- Perimetro Catastale Impianto FV
- Recinzione Perimetrale Impianto FV
- Cavidotto di connessione MT
- Cavidotto di connessione AT
- Cabina di Campo
- Cabina di Raccolta MT
- Cabina storage - batterie
- Cabina Storage - Converter
- Cabine Ausiliari/Riserva
- Viabilità da realizzare
- Punto di Indagine



3) 40.221296° 16.318282°

Cavidotto di connessione impianto

4) 40.221296° 16.319048°

SSE Utente da realizzare


Stazione RTN Terna

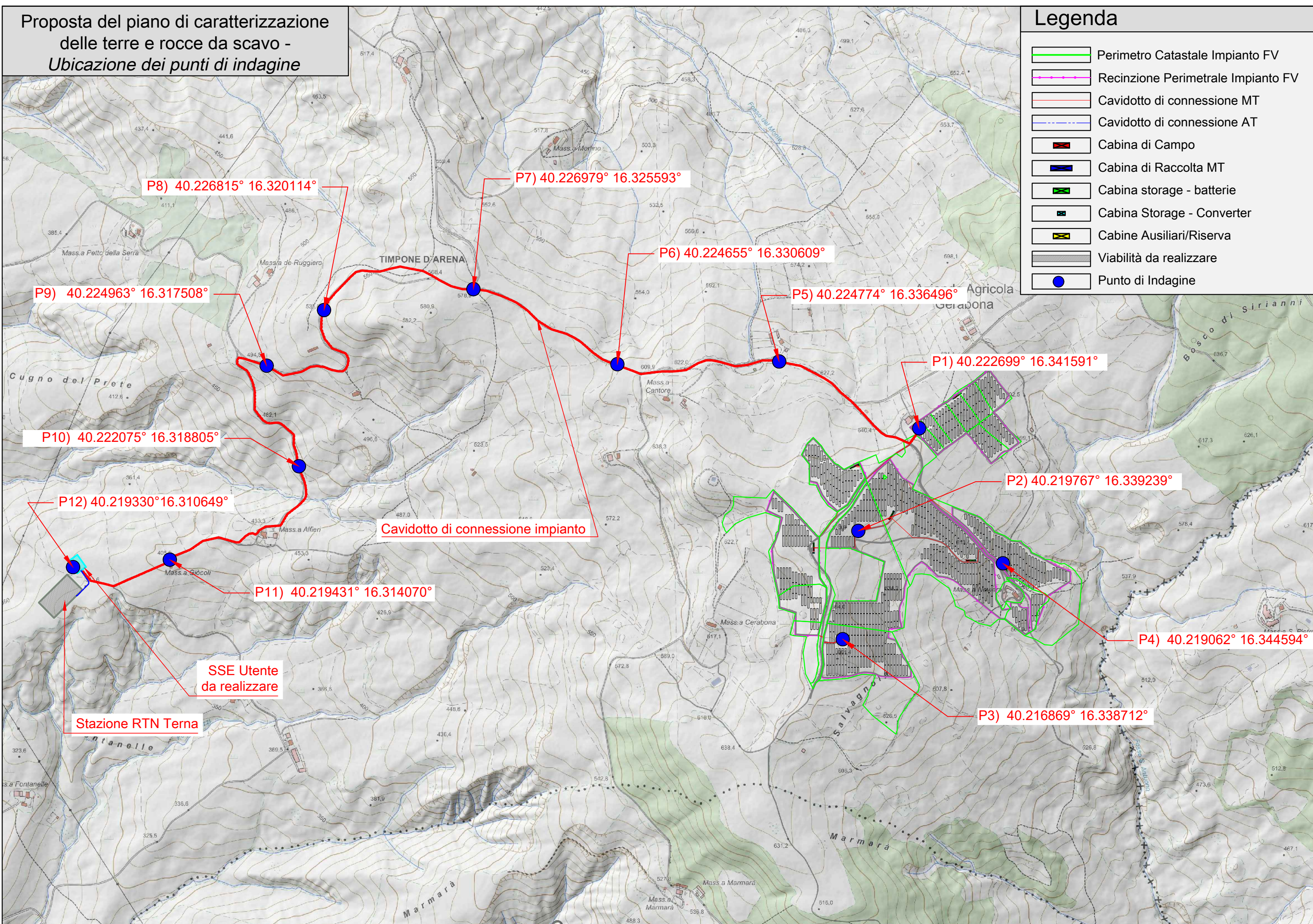
1) 40.222611° 16.349899°

2) 40.210112° 16.349813°

Proposta del piano di caratterizzazione
delle terre e rocce da scavo -
Ubicazione dei punti di indagine

Legenda

-  Perimetro Catastale Impianto FV
-  Recinzione Perimetrale Impianto FV
-  Cavidotto di connessione MT
-  Cavidotto di connessione AT
-  Cabina di Campo
-  Cabina di Raccolta MT
-  Cabina storage - batterie
-  Cabina Storage - Converter
-  Cabine Ausiliari/Riserva
-  Viabilità da realizzare
-  Punto di Indagine



P8) 40.226815° 16.320114°

P7) 40.226979° 16.325593°

P6) 40.224655° 16.330609°

P5) 40.224774° 16.336496°

P9) 40.224963° 16.317508°

P1) 40.222699° 16.341591°

P10) 40.222075° 16.318805°

P2) 40.219767° 16.339239°

P12) 40.219330° 16.310649°

Cavidotto di connessione impianto

P11) 40.219431° 16.314070°

P4) 40.219062° 16.344594°

SSE Utente da realizzare

P3) 40.216869° 16.338712°

Stazione RTN Terna