



Regione Piemonte
Provincia di Biella
Comune di Castelletto Cervo

Progetto

Realizzazione di un impianto
fotovoltaico a terra su aree agricole
della potenza di 52,3 MWp "Sette
Sorelle" ed opere connesse -
Comune di Castelletto Cervo (BI)

Localizzazione

Comune di Castelletto Cervo (BI)

Iter Autorizzativo

Valutazione di Impatto Ambientale

Titolo elaborato

Piano di Monitoraggio Ambientale

Scala

-

Committenza

Sette Sorelle srl
Via Leonardo da Vinci 12
Bolzano (BZ)
PI: 03186330217

Professionisti



ing. V. M. Chiono (Ord. Ingegneri Torino n. 8645F)

Nome file

A_SET_PD_PMA_R01_00_PMA.pdf

Emissione

| Rev. n° | Data | Redatto | Verificato | Approvato |
|---------|-------|----------|------------|-----------|
| 00 | 07/23 | IZ/LD/SS | VMC | AR |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Elaborato

A_SET_PD_PMA_R01_00

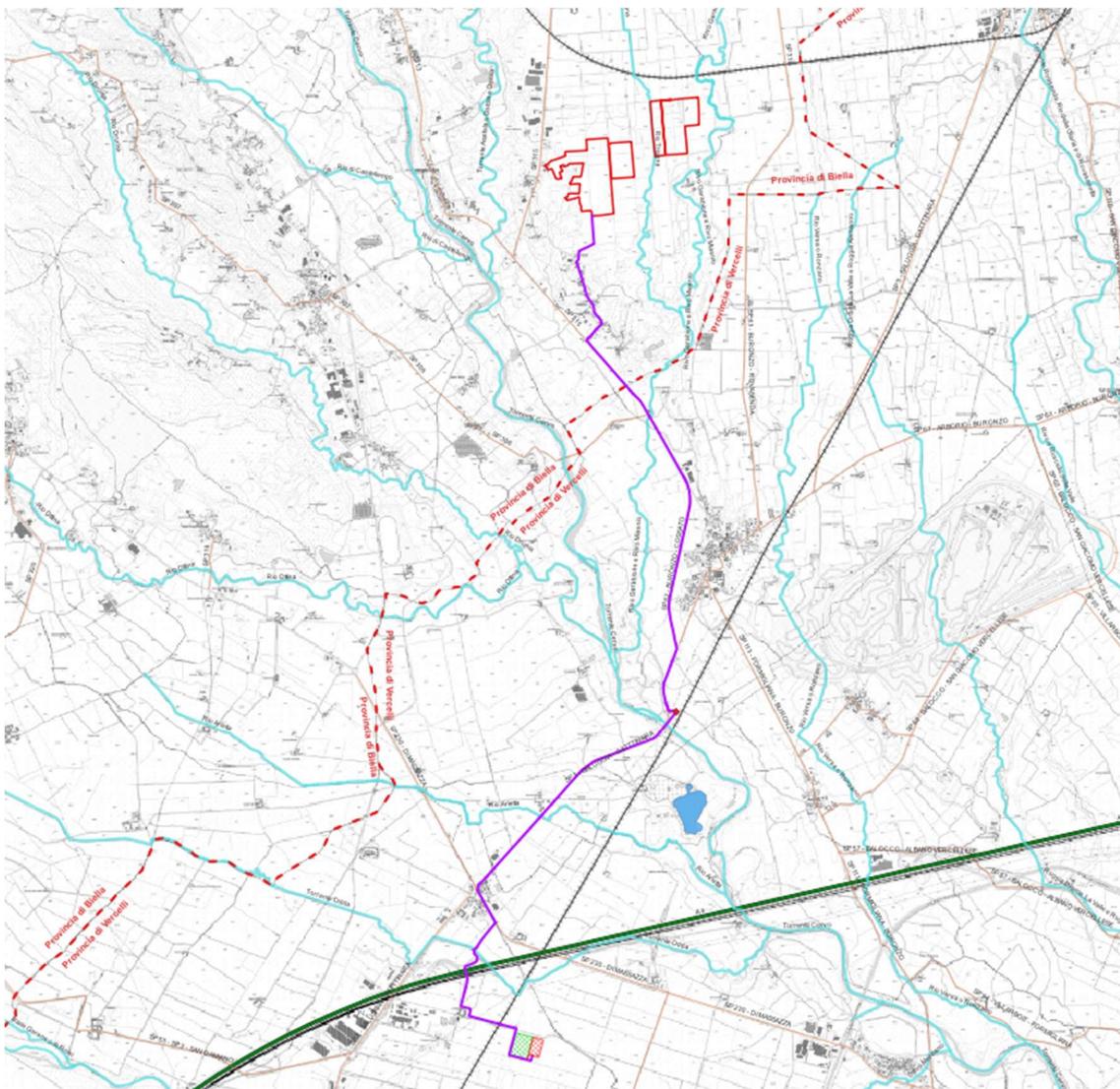
Indice

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | INTRODUZIONE | 5 |
| 2 | INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA | 6 |
| 2.1 | Intervento in progetto | 6 |
| 2.1.1 | Pannelli fotovoltaici | 7 |
| 2.1.2 | Strutture di sostegno | 7 |
| 2.1.3 | Inverter e trasformatori | 8 |
| 2.1.4 | Rete elettrica e cavi | 9 |
| 2.1.5 | Cabine di trasformazione e partenza, stazione di sezionamento | 11 |
| 2.1.6 | Altri elementi dell'impianto elettrico | 11 |
| 2.1.7 | Progettazione civile | 12 |
| 2.2 | Cantierizzazione | 13 |
| 2.2.1 | Attività di cantiere per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico | 13 |
| 2.2.2 | Cronoprogramma opere | 14 |
| 2.2.3 | Attività di modellizzazione del terreno | 14 |
| 2.2.4 | Attività di scavo per la realizzazione dell'impianto | 16 |
| 2.2.5 | Attività di cantiere per la realizzazione dell'opera di connessione | 18 |
| 3 | RIFERIMENTI NORMATIVI | 21 |
| 3.1 | Obiettivi del Piano di monitoraggio ambientale | 22 |
| 4 | MONITORAGGIO AMBIENTALE PROPOSTO | 23 |
| 4.1 | Articolazione temporale del PMA | 23 |
| 4.2 | Componenti coinvolte nel PMA | 24 |
| 5 | ATMOSFERA, CLIMA E QUALITA' DELL'ARIA | 25 |
| 5.1 | Monitoraggio ante operam | 25 |
| 5.2 | Monitoraggio in corso d'opera (fase di cantiere) | 25 |
| 5.3 | Monitoraggio post operam (fase di esercizio) | 25 |
| 6 | AMBIENTE IDRICO | 26 |
| 6.1 | Monitoraggio ante operam | 26 |
| 6.2 | Monitoraggio in corso d'opera (fase di cantiere) | 26 |
| 6.3 | Monitoraggio post operam (fase di esercizio) | 27 |
| 7 | SUOLO E SOTTOSUOLO | 28 |
| 7.1 | Monitoraggio ante operam | 28 |
| 7.1.1 | Indagini preliminari da Piano di utilizzo di terre e rocce da scavo | 28 |
| 7.1.2 | Applicazione delle "Linee guida per il monitoraggio del suolo su superfici agricole destinate ad impianti fotovoltaici a terra" di Regione Piemonte | 30 |
| 7.2 | Monitoraggio in corso d'opera (fase di cantiere) | 37 |
| 7.3 | Monitoraggio post operam (fase di esercizio) | 38 |

| | | |
|-------|--|----|
| 7.3.1 | Applicazione delle” Linee guida per il monitoraggio del suolo su superfici agricole destinate ad impianti fotovoltaici a terra” di Regione Piemonte..... | 38 |
| 8 | VEGETAZIONE E PAESAGGIO..... | 40 |
| 8.1 | Monitoraggio ante operam | 40 |
| 8.2 | Monitoraggio in corso d’opera (fase di cantiere) | 40 |
| 8.3 | Monitoraggio post operam (fase di esercizio) | 40 |
| 8.4 | Monitoraggio e gestione delle specie alloctone ed invasive..... | 41 |
| 8.4.1 | Premessa | 41 |
| 8.4.2 | Piano di Monitoraggio specie alloctone ed invasive..... | 42 |
| 8.4.3 | Piano di Gestione | 43 |
| 8.5 | Piano di manutenzione del verde..... | 45 |
| 9 | FAUNA..... | 46 |
| 9.1 | Monitoraggio ante operam | 46 |
| 9.2 | Monitoraggio in corso d’opera (fase di cantiere) | 46 |
| 9.3 | Monitoraggio post operam (fase di esercizio) | 46 |
| 9.4 | Piano di monitoraggio della fauna..... | 46 |
| 9.4.1 | Lepidotteri diurni e odonati | 47 |
| 9.4.2 | Erpetofauna | 48 |
| 9.4.3 | Avifauna..... | 49 |
| 10 | RUMORE | 51 |
| 10.1 | Monitoraggio ante operam | 51 |
| 10.2 | Monitoraggio in corso d’opera (fase di cantiere) | 51 |
| 10.3 | Monitoraggio post operam (fase di esercizio) | 52 |

1 INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce la proposta di Piano di Monitoraggio ambientale a corredo del progetto di realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra di potenza pari a circa 52.3 MWp nel comune di Castelletto Cervo, in provincia di Biella



INQUADRAMENTO DEL SITO DI IMPIANTO (IN ROSSO) SU CARTA TECNICA REGIONALE

Il presente documento viene redatto ai sensi delle “Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i.; D.Lgs.163/2006 e s.m.i.)” - Indirizzi metodologici generali – del 18.12.2013 nonché alle Linee guida SNPA 28/2020 recanti le “Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale” approvate dal Consiglio SNPA il 9/7/2019”.

2 INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA

2.1 Intervento in progetto

Il progetto oggetto di studio è costituito da un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte solare di potenza di picco pari a 52.353 MWp previsto su aree agricole, ad est del cantone Cagna, nel Comune di Castelletto Cervo, in provincia di Biella e della relativa opera di connessione alla rete elettrica nazionale.

All'interno del campo, l'energia elettrica prodotta dai pannelli in corrente continua e bassa tensione verrà prima convertita in corrente alternata per mezzo di inverter e poi elevata a media e alta tensione dai trasformatori di campo. Dall'impianto fotovoltaico tale energia verrà trasportata tramite cavidotto interrato alla stazione elettrica "Carisio" SE 380/132 kV, di prevista realizzazione, presso la quale sarà necessario realizzare un ampliamento 380/36 kV, parte integrante del presente progetto.

I pannelli fotovoltaici saranno fissati su sistemi ad inseguimento solare monoassiale, fissati a loro volta su pali di acciaio infissi al suolo senza uso di calcestruzzo.

L'impianto risulta costituito da:

- moduli fotovoltaici;
- strutture di sostegno dei moduli (tracker monoassiali);
- inverter;
- trasformatori;
- quadri elettrici;
- cavi elettrici, canalizzazioni e cavidotti interrati;
- sistema di controllo e monitoraggio;
- sistema di antintrusione e videosorveglianza;
- impianto di messa a terra;
- cabina di parallelo e smistamento;
- cabine e servizi ancillari;
- recinzione, cancelli e viabilità interna di servizio.

2.1.1 Pannelli fotovoltaici



Un modulo fotovoltaico è un dispositivo in grado di convertire l'energia solare direttamente in energia elettrica mediante effetto fotovoltaico ed è impiegato come generatore di corrente quasi puro in un impianto fotovoltaico.

Nel presente progetto saranno adottati moduli al silicio mono cristallino con potenza di picco di 610Wp, aventi dimensioni 2465x1134mm, con spessore compresa la scatola di giunzione IP68 di 35mm e peso 28,3kg.

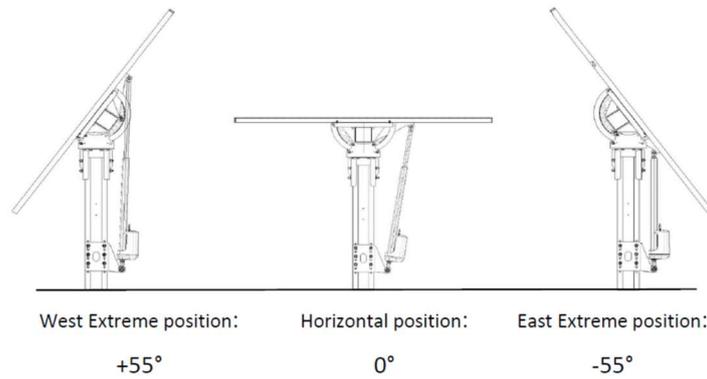
La superficie totale di captazione della radiazione solare dei numero 85.824 pannelli fotovoltaici sarà di 239.905 m² circa.

2.1.2 Strutture di sostegno

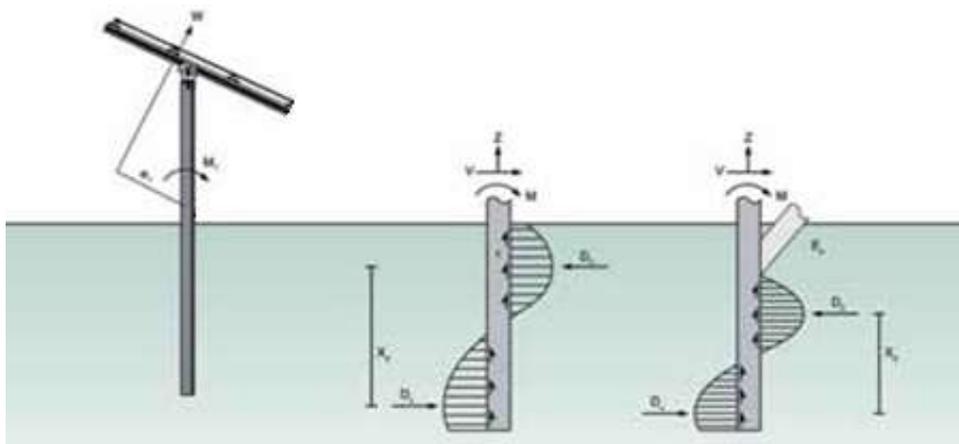
Per struttura di sostegno di un generatore fotovoltaico si intende un sistema costituito dall'assemblaggio di profili metallici, in grado di sostenere e ancorare al suolo una struttura raggruppante un insieme di moduli fotovoltaici, nonché di ottimizzare l'esposizione di quest'ultimi nei confronti della radiazione solare.

Nel progetto in esame è stata selezionata la tecnologia di strutture di sostegno ad inseguimento monoassiale. Gli inseguitori di rollio si prefiggono di seguire il sole lungo la volta celeste nel suo percorso quotidiano, a prescindere dalla stagione di utilizzo. In questo caso l'asse di rotazione è nord-sud, mentre l'altezza del sole rispetto all'orizzonte viene ignorata. Questi inseguitori sono particolarmente indicati per i paesi a bassa latitudine (Italia compresa), in cui il percorso del sole è mediamente più ampio durante l'anno. La rotazione richiesta a queste strutture è più ampia del tilt, spingendosi a volte fino a $\pm 55^\circ$. Di seguito alcuni esempi di tracker monoassiali:





I tracker monoassiali a loro volta saranno sorretti dai pali in acciaio fissi su terreno: si utilizzano profili di infissione zincati a caldo in diverse classi dimensionali. L'infissione dei profili di palificazione nel terreno viene eseguita con battipali idraulici con riguardo al terreno agricolo.



SEZIONE TIPOLOGICA DEI PALI DI SOSTEGNO DEI MODULI FOTOVOLTAICI

2.1.3 Inverter e trasformatori



Per il presente progetto saranno utilizzati n.149 inverter di stringa. La tipologia di inverter scelta ha un grado di protezione IP66 è dotata di scaricatori di sovratensione lato CC e lato CA. L'ubicazione di tali apparecchiature avverrà in campo, su apposite strutture di sostegno con tettoietta di protezione dagli agenti atmosferici.

All'interno di apposito box di contenimento, all'interno di ogni cabina di trasformazione e della cabina di consegna, troverà posto il trasformatore bt/AT in resina.

2.1.4 Rete elettrica e cavi

Dai moduli fotovoltaici si ottiene energia elettrica in corrente continua, successivamente trasformata in corrente alternata in bassa tensione, poi trasformata in media tensione e consegnata all'ente distributore presso la cabina di consegna.

Nell'impianto in progetto sono previste le seguenti reti:

- Bassa Tensione Corrente Continua

Per il cablaggio dei moduli, per il collegamento tra le stringhe ed i quadri di parallelo in campo e per il collegamento di questi ultimi con gli inverter, sono previsti conduttori di tipo H1Z2Z2-K 1,5/1,5kVcc unipolare flessibile stagnato in doppio isolamento o equivalenti appositamente progettati per l'impiego in campi FV per la produzione di energia.

- Bassa Tensione Corrente Alternata

Per il collegamento tra inverter e Qbt, per il collegamento tra quest'ultimo ed il trasformatore, nonché per l'alimentazione di tutti i circuiti di servizio (luce, prese, quadri di servizio, alimentazione attuatori tracker), sono previsti conduttori di tipo FG16(O)R16 0,6/1kVca.

- Media / Alta Tensione Corrente Alternata

Per il collegamento tra cabine di trasformazione e tra trasformatore lato MT e QGMT-n e per il collegamento tra quest'ultimo ed il punto di consegna, sono previsti conduttori posati in scavo apposito come da sezione successiva

- Segnali e trasmissione dati

A seconda del sistema da interfacciare saranno utilizzati principalmente cavi di rame multicoppia tipo FTP schermati cat. 6, per la connessione veloce tra unità centrali ed unità periferiche, mentre saranno utilizzati cavi in fibra ottica multimodali per la connessione tra le diverse unità centrali.

I conduttori saranno sempre protetti meccanicamente. Le protezioni possono essere costituite da tubi o da canaline portacavi. I tubi impiegati per la distribuzione delle linee dovranno essere in materiale plastico rigido di tipo pesante UNEL 37118, provvisto di marchio italiano di qualità per la posa a vista, o corrugato in materiale plastico a doppia parete per la posa interrata.

Il diametro interno dei tubi sarà pari ad almeno 1.3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti. Inoltre, il diametro del tubo sarà sufficientemente grande da permettere di sfilare e rinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi od i tubi. Comunque, il diametro esterno non sarà minore di 16 mm.

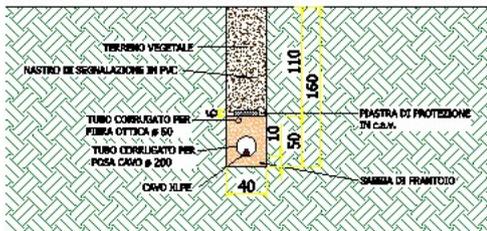
I tubi protettivi dei conduttori elettrici collocati in cunicoli, che ospitano altre canalizzazioni saranno disposti in modo da non essere soggetti ad influenze dannose in relazione a sovrariscaldamenti, gocciolamenti, formazione di condensa, ecc. Il tubo sarà posto in opera con i relativi accessori, curve, giunzioni. Tutte le linee elettriche ed in fibra ottica di progetto saranno posate in cavidotti direttamente interrati.

I cavi elettrici di media / alta tensione, rispetto al piano finito di progetto sia di strade che di eventuali piazzali o rispetto alla quota del piano di campagna, saranno posati negli scavi alla profondità di circa 1,6 m (1.2 m media tensione; 0,5m bassa tensione). I cavi saranno posati direttamente all'interno di uno strato di

materiale sabbioso di circa 30 cm, su cui saranno posati i tegoli o le lastre copricavo. Un nastro segnalatore sarà immerso nel rimanente volume dello scavo riempito con materiale arido.

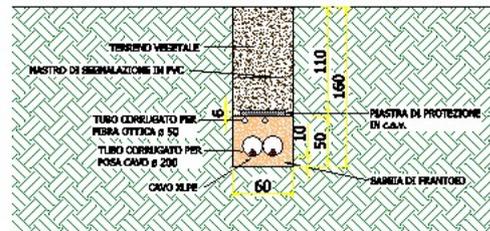
La protezione meccanica supplementare non è richiesta per i cavi con armatura metallica costituita da fili di spessore di almeno 0,8mm, che devono comunque essere posati ad una profondità minima di 0,5m. È buona regola predisporre un "letto" di posa in sabbia, o terra vagliata, per evitare che i ciottoli o le asperità sul fondo dello scavo possano danneggiare il cavo durante la movimentazione e a seguito della compattazione del terreno di riporto sovrastante. Di seguito le sezioni relative alla tipologia di scavo per l'interramento dei cavidotti.

TIPICO 1: POSA n. 1 TERNA



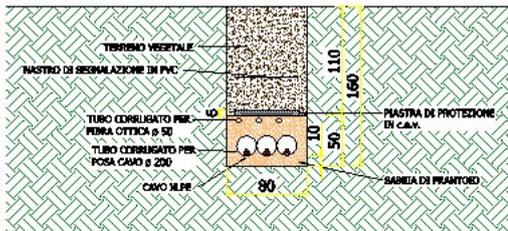
POSA CAVI SU TERRENO AGRICOLO

TIPICO 2: POSA n. 2 TERNE



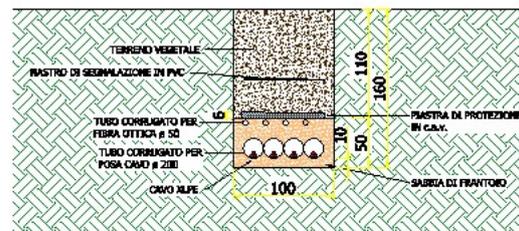
POSA CAVI SU TERRENO AGRICOLO

TIPICO 3: POSA n. 3 TERNE



POSA CAVI SU TERRENO AGRICOLO

TIPICO 4: POSA n. 4 TERNE



POSA CAVI SU TERRENO AGRICOLO

SEZIONI TIPO POSA CAVIDOTTI

2.1.5 Cabine di trasformazione e partenza, stazione di sezionamento

Le cabine di trasformazione sono localizzate all'interno dell'impianto e permettono l'innalzamento della corrente da BT a AT 36 kV per la consegna alla cabina di partenza

L'ubicazione delle cabine è scelta in modo da permettere, al personale autorizzato, l'accesso alle stesse in qualsiasi momento per seguire le manovre di servizio e la manutenzione dei componenti della cabina, particolarmente di quelli di maggior ingombro e peso, come i trasformatori.

Stante la configurazione del campo, con consegna in AT presso stazione Terna, le cabine poste in campo sono tutte cabine produttore. In particolare, la cabina generale AT di partenza (SSE 36 kV di impianto) sarà localizzata, lungo la viabilità esistente nella porzione a Sud del sito, in continuità con la recinzione dell'impianto.

Da qui si diparte il cavidotto sotterraneo, sempre opera produttore, per la consegna dell'energia alla rete nazionale.

Il cavidotto di consegna è sezionato, nei pressi del ponte esistente sul T. Cervo, da stazione sezionamento intermedia 36 kV, atta a garantire interventi di manutenzione e gestione della linea. La stessa sarà dotata di trasformatore per i servizi di centrale e di celle AT per il sezionamento e la parzializzazione del circuito.

Tutte le cabine saranno realizzate in locali chiusi a chiave onde evitare l'accesso alle persone non autorizzate.

La cabina di partenza e la cabina di sezionamento si presentano con configurazione simile. La cabina sarà prefabbricata in c.a.v. monoblocco costituita da pannelli di spessore 80 mm e solaio di copertura di 100 mm realizzati con armatura in acciaio FeB44K e calcestruzzo classe Rck 400 kg/cmq. La fondazione sarà costituita da una vasca prefabbricata in c.a.v. di altezza 50 cm predisposta con forature a frattura prestabilita per passaggio cavi AT/BT.

Le pareti esterne del prefabbricato verranno colorate in tinta adeguata, per un miglior inserimento ambientale, salvo diversa prescrizione degli Enti preposti, mentre le porte d'accesso e le finestre di aerazione saranno in lamiera zincata verniciata. La cabina avrà tetto a doppia falda in coppi, in continuità con i caratteri architettonici tipici della zona, al fine di meglio inserirsi nell'ambiente circostante.

La cabina sarà dotata di un adeguato sistema di ventilazione per prevenire fenomeni di condensa interna e condizionamento per garantire il corretto raffreddamento delle macchine elettriche presenti.

2.1.6 Altri elementi dell'impianto elettrico

Completano l'impianto fotovoltaico i seguenti elementi, il cui dettaglio progettuale è descritto nei documenti dedicati, ai quali si rimanda:

- Cabine per servizi ancillari;
- Cassette di derivazione;
- Pozzetti d'Ispezione e Muffole per Derivazione;
- Quadri elettrici Media Tensione;
- Quadri elettrici Bassa Tensione;
- Gruppo di Continuità (UPS).

2.1.7 Progettazione civile

A servizio dell'impianto fotovoltaico è prevista la realizzazione delle seguenti opere di tipo civile:

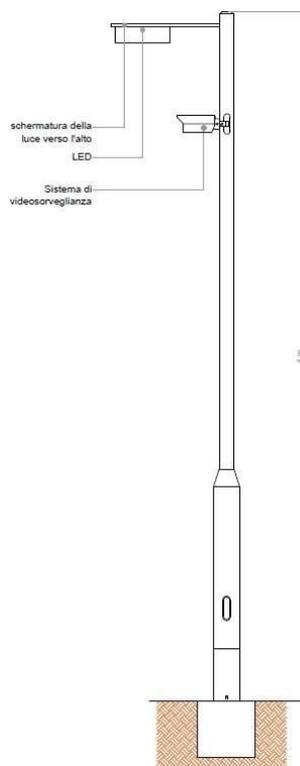
➤ Illuminazione Esterna

L'impianto di illuminazione esterno sarà costituito da proiettori con lampade a LED per l'illuminazione del perimetro contenente il generatore fotovoltaico. I corpi illuminanti saranno posati su paline di altezza fuori terra pari a 4 m con asola porta morsettiera, che ospiteranno anche le telecamere del sistema TVCC.

L'impianto sarà collegato direttamente al sistema di antifurto e si azionerà solo in occasione di avvenuto allarme. In condizioni di normale funzionamento dell'impianto non si prevede l'accensione del sistema di illuminazione.

➤ Impianto antifurto e di sicurezza generale

Il sito sarà dotato di impianto di videosorveglianza TVCC, lungo il perimetro. Il sistema antintrusione sarà composto da telecamere TVCC tipo fisso Day-Night complete di illuminatorie per visione notturna, posizionate lungo la recinzione ogni 40 metri circa. Il palo sul quale sarà installata la telecamera avrà altezza dal suolo pari a 4 m.



PALI DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE E SORVEGLIANZA

➤ Recinzioni e cancelli

L'area sarà completamente recintata al fine di impedire l'ingresso al personale non autorizzato, a fini di sicurezza.

La recinzione in progetto sarà del tipo elettrosaldata, rialzata dal suolo per consentire il passaggio della piccola fauna.

2.2 Cantierizzazione

2.2.1 Attività di cantiere per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico comprenderà le seguenti attività di cantiere:

1. Preparazione del sito: delimitazione dell'area e predisposizione del cantiere (aree di servizio temporanee, box di cantiere, zone di stoccaggio e viabilità di cantiere), pulizia dell'area, approvvigionamento dei materiali;
2. Posa in opera dei sostegni dei pannelli (pali infissi);
3. Posa in opera dei tracker monoassiali e dei Moduli Fotovoltaici;
4. Posa in opera di Cabine di trasformazione poste su fondazione superficiale;
5. Realizzazione di tutte le condutture principali di distribuzione elettrica per l'alimentazione dei sistemi ausiliari in bassa tensione;
6. Scavi, rinterri e ripristini per la posa della condotta di alimentazione principale BT ed MT interne al campo fotovoltaico, dei cavidotti energia, segnali e per il dispersore di terra, comprensivi della fornitura e posa in opera di pozzetti in c.a. con chiusino carrabile (ove previsto);
7. Realizzazione dell'impianto di terra ed equipotenziale costituito da una corda di rame interrata ed integrata con picchetti, dai collettori di terra, dai conduttori di terra, di protezione ed equipotenziali e da tutti i collegamenti PE ed equipotenziali;
8. Realizzazione del sistema antintrusione comprensivo della centrale allarmi, delle barriere e delle condutture ad essi relativi;
9. Realizzazione dell'impianto di videosorveglianza comprensivo della centrale, delle videocamere, dei pali di sostegno e delle condutture ad essi relativi;
10. Realizzazione delle opere di inserimento paesaggistico (preparazione del terreno, semina e piantumazione delle specie selezionate);
11. Smantellamento del cantiere.

2.2.2 Cronoprogramma opere

CRONOPROGRAMMA INDICATIVO DELLE OPERE PER LA REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

| MESSA IN OPERA DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO | TEMPO DI REALIZZAZIONE | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|--|
| | 1m | 2m | 3m | 4m | 5m | 6m | 7m | 8m | 9m | 10m | 11m | |
| DIREZIONE LAVORI E SICUREZZA | | | | | | | | | | | | |
| Direzione lavori | | | | | | | | | | | | |
| Coordinamento per la sicurezza | | | | | | | | | | | | |
| ATTIVITA' PRELIMINARI | | | | | | | | | | | | |
| Rilievi e tracciamenti | | | | | | | | | | | | |
| Delimitazione dell'area | | | | | | | | | | | | |
| Preparazione viabilità ed accessi | | | | | | | | | | | | |
| Pulizia del sito e livellamenti | | | | | | | | | | | | |
| Approvvigionamento materiali | | | | | | | | | | | | |
| OPERE MECCANICHE | | | | | | | | | | | | |
| Assemblaggio strutture di sostegno | | | | | | | | | | | | |
| Infissione pali | | | | | | | | | | | | |
| Installazione trackers e pannelli FV | | | | | | | | | | | | |
| OPERE ELETTRICHE E CABINE | | | | | | | | | | | | |
| Scavi, posa e rientri elettrodotti | | | | | | | | | | | | |
| Posa cavi e cablaggi | | | | | | | | | | | | |
| Posa cavi | | | | | | | | | | | | |
| Posa e cablaggio cabine di campo | | | | | | | | | | | | |
| Posa e cablaggio cabina di consegna | | | | | | | | | | | | |
| OPERE CIVILI ED ACCESSORIE | | | | | | | | | | | | |
| Scavi e realizzazione delle fondazioni superficiali delle cabine | | | | | | | | | | | | |
| Montaggio sistema di monitoraggio, TVCC, illuminazione | | | | | | | | | | | | |
| MESSA IN ESERCIZIO DELL'IMPIANTO E CHIUSURA DEL CANTIERE | | | | | | | | | | | | |
| Collaudo | | | | | | | | | | | | |
| Allaccio alla rete | | | | | | | | | | | | |
| Smantellamento del cantiere | | | | | | | | | | | | |
| Ripristino delle aree di cantiere | | | | | | | | | | | | |

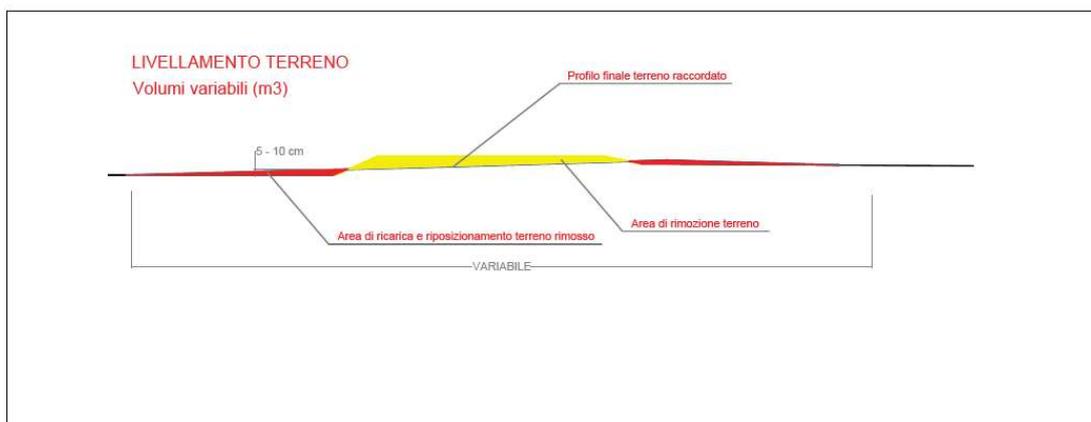
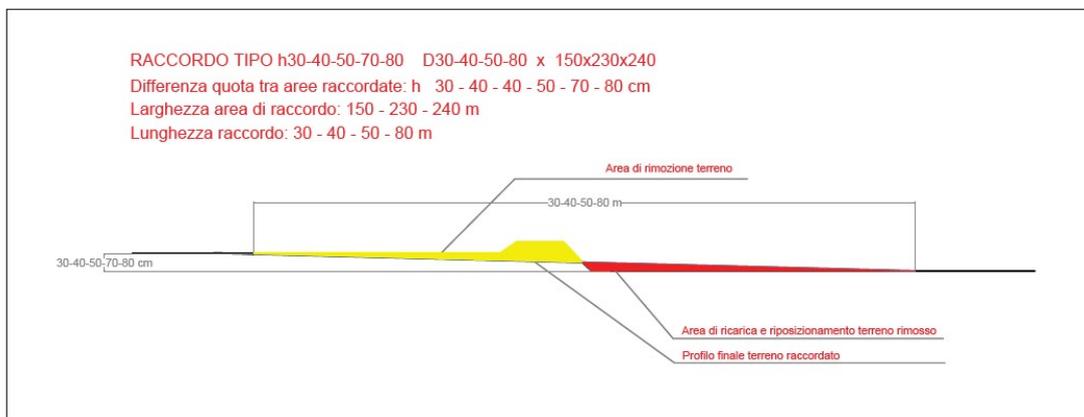
2.2.3 Attività di modellizzazione del terreno

Il sito è caratterizzato dalla presenza di ampie vasche di risaia, pressoché pianeggianti, separate tra loro da cunette atte a mantenere l'acqua all'interno della camera. Tra le camere sono presenti dislivelli tipicamente compresi tra 30 e 80 cm.

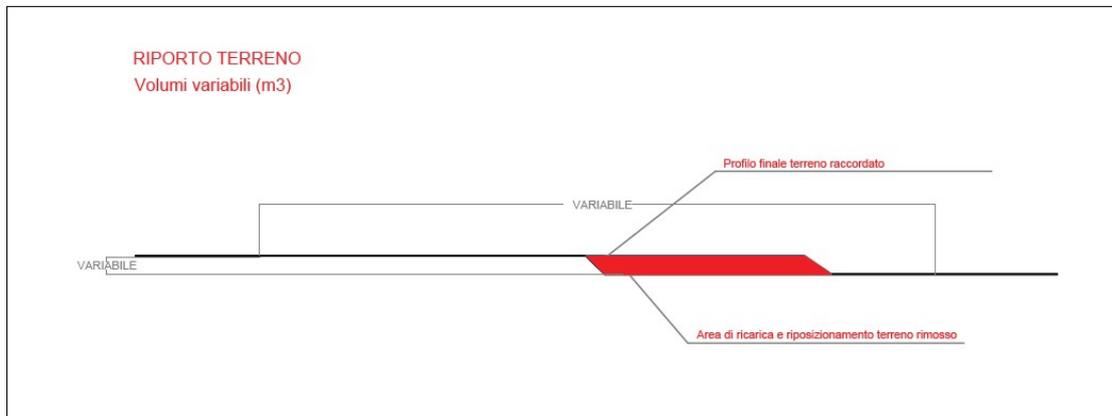
Il progetto prevede per lo più il mantenimento dello stato di fatto del terreno in sito, ed in particolare NON interviene minimamente sui canali esistenti, sia demaniali esterni al sito che interni al sito, preservando quindi completamente l'assetto irriguo dell'area.

Stante la geometria dei tracker monoassiali impiegati, che in alcuni casi superano la dimensione tipica delle vasche di risaia, è necessario intervenire all'interfaccia tra le camere, proponendo degli interventi di movimentazione terra atti al raccordo tra le camere poste a diversa altezza. Tali tipi di interventi possono essere riassunti nelle seguenti tipologie principali:

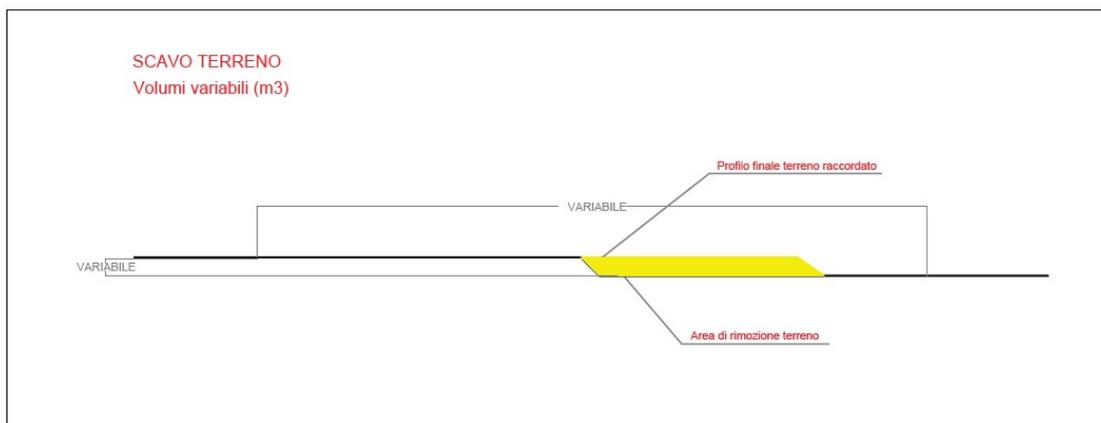
- raccordo tra camere limitrofe: una porzione di camera superiore, per una estensione di circa 30-40 m, viene scavata per una profondità massima pari a metà del dislivello tra le camere, fino a raccordarsi con il terreno in sito; il terreno risultante viene riportato nella prima porzione della camera inferiore, onde garantire un raccordo in ridotta pendenza tra le camere. Gli scavi, pertanto, non superano i 30-80 cm massimo di profondità, peraltro in aree di terreno già profondamente rimaneggiate in precedenza per lo spianamento dello stato primevo, onde realizzare le camere di risaia. Tale movimento terra si configura pertanto per lo più come un ripristino della condizione originaria dei terreni, prima dello scavo delle camere di risaia. Tale intervento è, inoltre, rapidamente reversibile al termine della vita utile dell'impianto per ripristinare lo stato delle camere risicole;



- riporto di terreno: qualora l'estensione di una camera sia troppo ridotta, e le condizioni siano ottimali ai fini di minimizzare il movimento terra, gli eccessi di terreno provenienti dagli scavi vengono riportati al termine di una vasca di scarica per innalzare la quota di quella sottostante e garantire un ampliamento della vasca stessa;



- scavo e ripristino spondale: nell'area di ex cava posta a Est, una delle sponde non appare correttamente profilata. Il profilo verrà pertanto ripristinato alla condizione prevista in origine e la terra in eccesso verrà utilizzata per i riporti. Si noti che la zona in questione risulta completamente rimaneggiata dalle operazioni di scavo per estrazione argilla storiche.



Il bilancio di scavi e riporti è stato valutato nel documento dedicato.

I movimenti terra previsti, tra le attività di rimodellamento del terreno e i riporti a compensazione, saranno tali da compensare in loco gli scavi e i riporti, come illustrato nella tabella riportata al prossimo capitolo.

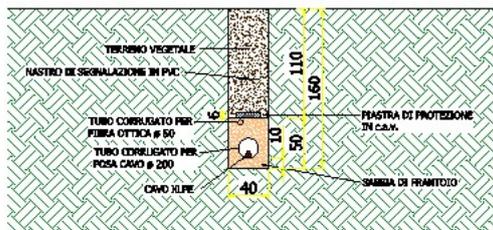
2.2.4 Attività di scavo per la realizzazione dell'impianto

Come visto, per la realizzazione dell'agri-voltaico saranno necessari gli scavi per la messa in opera dei seguenti elementi progettuali:

- Cavidotti interrati in bassa e media tensione interni all'impianto che collegano gli elementi dell'impianto saranno posati all'interno di cavidotti interrati posti ad una profondità compresa tra 0,5 m e 1,6 m. Il materiale sarà ricollocato per coprire i cavidotti. Si prevedono, tuttavia, degli esuberanti da questa attività di scavo in quanto i primi 50 cm di scavo verranno ricoperti da sabbia

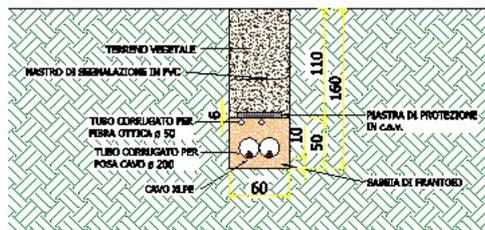
da frantoio, come si può evincere dalle sezioni tipo di seguito riportate. In ogni caso, il terreno in esubero verrà riposizionato nelle aree di riporto terreno individuate.

TIPICO 1: POSA n. 1 TERNA



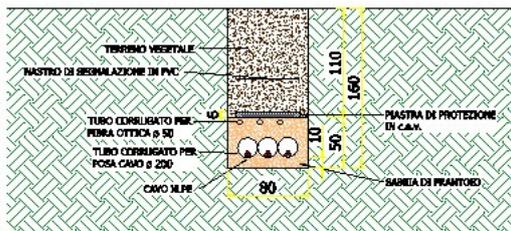
POSA CAVI SU TERRENO AGRICOLO

TIPICO 2: POSA n. 2 TERNE



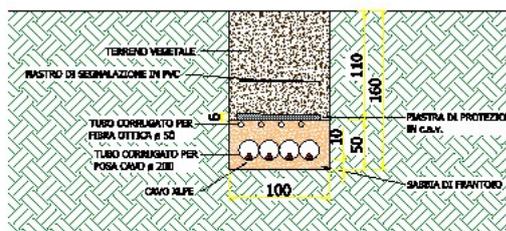
POSA CAVI SU TERRENO AGRICOLO

TIPICO 3: POSA n. 3 TERNE



POSA CAVI SU TERRENO AGRICOLO

TIPICO 4: POSA n. 4 TERNE



POSA CAVI SU TERRENO AGRICOLO

SEZIONI TIPO POSA ELETTRODOTTI

- Pali del sistema di illuminazione perimetrale e di sorveglianza i quali necessitano dello scavo per l'alloggiamento dei pozzetti e delle fondazioni. Si prevede uno scavo di larghezza pari a 40 cm e di profondità 1 m, e l'approvvigionamento esterno di sabbia da frantoio, come nel caso precedente, nei primi 50 cm di scavo. Il materiale in eccedenza sarà ricollocato, previ accertamenti previsti dalla norma, nell'ambito della regolarizzazione del fondo, sopra descritta
- Le cabine di trasformazione e consegna avranno una fondazione superficiale per la quale si prevede uno scavo di profondità pari a circa 1,3 m in corrispondenza delle cabine (viene considerato un offset di scavo di 1 m intorno alla cabina per ciascun lato). Il materiale in eccedenza sarà ricollocato, previ accertamenti previsti dalla norma, nell'ambito della regolarizzazione del fondo, sopra descritta;
- Recinzione, per la posa della quale sono previsti scavi in corrispondenza dei pali di sostegno. Anche in questo caso il materiale in eccedenza sarà ricollocato, previ accertamenti previsti dalla norma, nell'ambito della regolarizzazione del fondo, sopra descritta.

2.2.5 Attività di cantiere per la realizzazione dell'opera di connessione

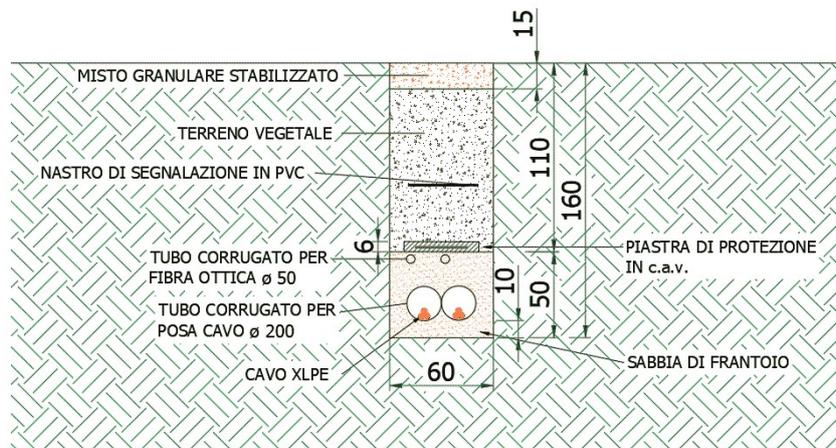
L'area di cantiere per un cavidotto interrato di questo tipo è costituita essenzialmente dalla trincea di posa del cavo che si estende progressivamente sull'intera lunghezza del percorso.

Durante la realizzazione delle opere, il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere e successivamente il suo utilizzo per il rinterro degli scavi, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito.

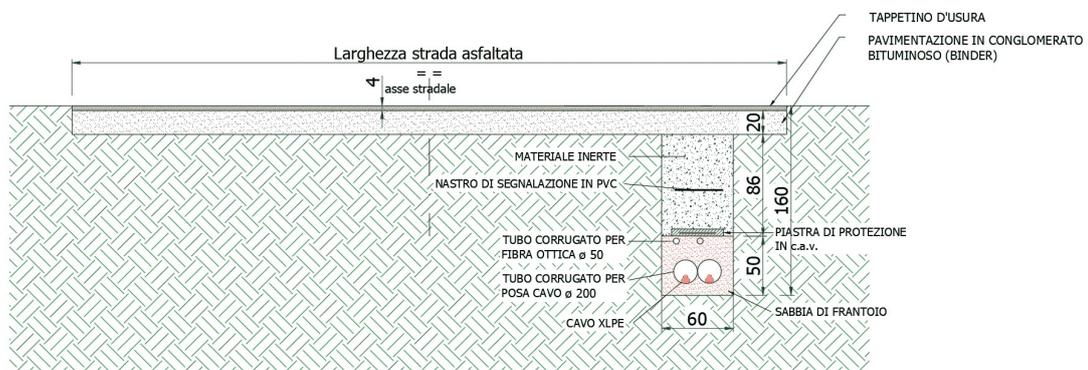
In caso i campionamenti eseguiti forniscano un esito negativo, il materiale scavato sarà destinato a idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente e il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche.

In corrispondenza dei tratti asfaltati interferiti, è previsto il taglio del manto bituminoso, propedeutico allo scavo tradizionale degli strati sottostanti. Il materiale di risulta di tale operazione sarà gestito separatamente rispetto allo scotico derivante dallo scavo tradizionale, come rifiuto. Il manto bituminoso rimosso sarà quindi conferito in discarica, mentre il terreno naturale sottostante sarà ricollocato nello scavo una volta posizionato il cavo, come da progetto. La copertura stradale sarà infine ripristinata.

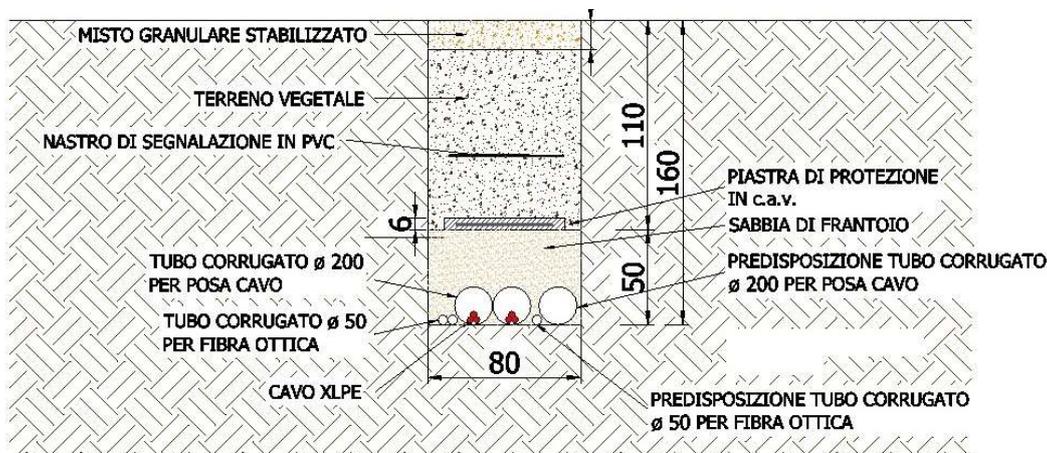
Si riportano di seguito le sezioni tipiche di posa cavidotto.



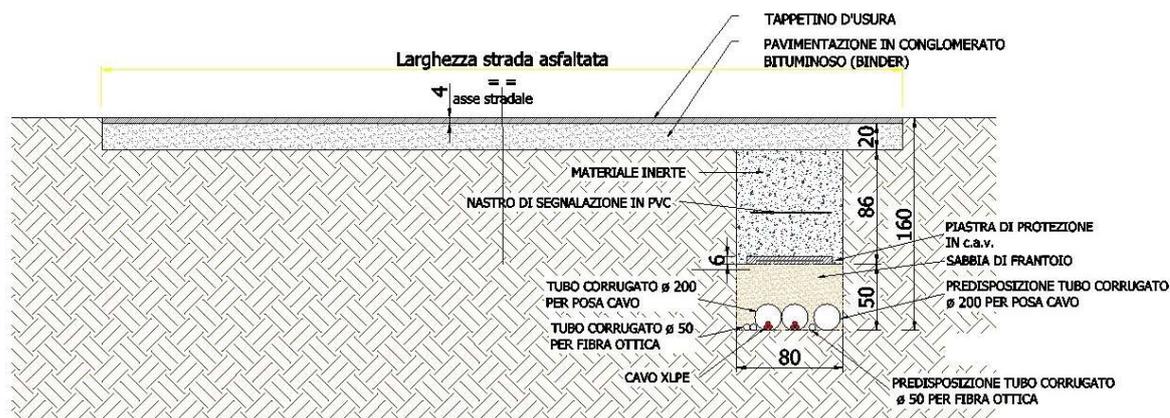
SEZIONE DI POSA TIPICA CAVIDOTTI ALTA TENSIONE SU STRADA IN BRECCIA FINO ALLA ROTONDA TRA SP62 E SP3



SEZIONE DI POSA TIPICA CAVIDOTTI ALTA TENSIONE SU STRADA IN CONGLOMERATO BITUMINOSO FINO ALLA ROTONDA TRA SP62 E SP3



SEZIONE DI POSA TIPICA CAVIDOTTI ALTA TENSIONE SU STRADA IN BRECCIA DALLA ROTONDA TRA SP62 E SP3 FINO ALLA SE CARISIO IN COSTRUZIONE



SEZIONE DI POSA TIPICA CAVIDOTTI ALTA TENSIONE SU STRADA IN CONGLOMERATO BITUMINOSO DALLA ROTONDA TRA SP62 E SP3 FINO ALLA SE CARISIO IN COSTRUZIONE

Dalle tecniche di scavo sopra descritte derivano tipologie di materiale diverse:

- Materiali terrigeni derivanti da scavo tradizionale:

si tratta del materiale di risulta (scotico) derivante dagli scavi in porzioni di tracciato su terreno nudo e al di sotto dello strato di materiale bituminoso (binder) nei tratti pavimentati. Lo scavo sarà eseguito mediante il ricorso a mezzi tradizionali (escavatori). Non si prevede l'uso di additivi o sostanze chimiche.

Il materiale di risulta non sarà alterato dal punto di vista chimico.

Nel presente progetto la volontà è quella di reimpiegare lo scotico per il ricolamento dello scavo e gestire eventuali modesti esuberanti come rifiuti. Il volume scavato sarà parzialmente occupato dal cavidotto installato e dal letto di sabbia previsto nella posa. Si ipotizza, in via preliminare, che il quantitativo di scavo ripristinato sia pari al 90% di quanto scavato.

A tal fine, prima dell'esecuzione dei lavori, in conformità con quanto previsto dalla norma di settore, si procederà alla:

- verifica del rispetto delle CSC per la destinazione d'uso "commerciale, industriale ed artigianale" (colonna B, tab. 1, all. 5, p.te 4^a, tit. 5° del DLgs n. 152/2006 e smi);
- eventuale classificazione come rifiuto in termini di pericolosità, ai sensi della Dec. CEE/CEA/CECA n. 532/2000
- valutazione del recupero dell'eventuale rifiuto in impianto di recupero autorizzato in procedura semplificata (art. 216 del DLgs n. 152/2006 e smi) effettuando un test di cessione in acqua deionizzata, da effettuarsi secondo le specifiche dettate dalla norma di settore.

Durante la realizzazione delle opere, il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere e successivamente il suo utilizzo per il rinterro degli scavi, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito.

La quota parte dello scotico che non potrà essere riutilizzata in opera in quanto in esubero sarà gestito come rifiuto (codice CER 17.05.04: *terre e rocce, diverse da quelle di cui al codice 17.05.03**).

Il materiale potrà essere sottoposto alla caratterizzazione al fine di accertare la non pericolosità del rifiuto ai sensi della Dec. 2000/532/CE e le sue caratteristiche generiche anche tramite test di cessione (DM 5 febbraio 1998 e smi).

Nel caso di esiti positivi il materiale potrà essere inviato ad impianti autorizzati, ai sensi dell'art. 216 del DLgs n. 152/2006 e smi, all'esecuzione delle operazioni di recupero (R5 - *recupero/riciclo di altre sostanze inorganiche*).

In caso i campionamenti eseguiti forniscano un esito negativo, il materiale scavato sarà destinato ad idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente e il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche.

- Materiali bituminosi derivanti dal taglio dell'asfalto:

in relazione all'opera di connessione, in corrispondenza dei tratti asfaltati interferiti, è previsto il taglio del manto bituminoso, propedeutico allo scavo tradizionale degli strati sottostanti.

I materiali di risulta di tale operazione saranno gestiti separatamente rispetto allo scotico derivante dallo scavo tradizionale, come rifiuto.

Il materiale sarà analizzato al fine di escludere l'eventuale pericolosità del rifiuto, tramite determinazioni analitiche prevista dal Dec. 532/2000/CE). Nel caso gli esiti siano positivi, il materiale sarà classificato con il codice CER 17.03.02 (*miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17.03.01*) e potrà essere conferito ad impianti autorizzati, ai sensi dell'art. 216 del DLgs n. 152/2006 e smi, all'esecuzione delle operazioni di recupero (R5 - *recupero/riciclo di altre sostanze inorganiche*).

3 RIFERIMENTI NORMATIVI

Nell'ambito delle direttive comunitarie che si attuano in forma coordinata o integrata alla VIA (art.10 D.Lgs.152/2006 e s.m.i.), per prima la direttiva 96/61/CE sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento per talune attività industriali ed agricole (sostituita dalla direttiva 2008/1/CE ed oggi confluita nella direttiva 2010/75/UE sulle emissioni industriali) e successivamente la direttiva 2001/42/CE sulla Valutazione Ambientale Strategica di piani e programmi, hanno introdotto il Monitoraggio Ambientale rispettivamente come parte integrante del processo di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) per l'esercizio di un impianto e di controllo sugli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione dei piani e dei programmi.

Il monitoraggio ambientale è individuato nella Parte Seconda del D.Lgs.152/2006 e s.m.i., (art.22, lettera e), tra i contenuti dello Studio di impatto ambientale:

e) 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 monitoraggio è infine parte integrante del provvedimento di VIA (art.28 D.Lgs.152/2006 e s.m.i.):

8. Delle modalità di svolgimento delle attività di monitoraggio, dei risultati delle verifiche, dei controlli e delle eventuali misure correttive adottate dall'autorità competente, nonché' dei dati derivanti dall'attuazione dei monitoraggi ambientali da parte del proponente è data adeguata informazione attraverso il sito web dell'autorità competente.

e art.25 D.Lgs.152/2006 e s.m.i., comma 4:

c) le misure per il monitoraggio degli impatti ambientali significativi e negativi, anche tenendo conto dei contenuti del progetto di monitoraggio ambientale predisposto dal proponente ai sensi dell'articolo 22, comma 3, lettera e). La tipologia dei parametri da monitorare e la durata del monitoraggio sono proporzionati alla natura, all'ubicazione, alle dimensioni del progetto ed alla significatività dei suoi effetti sull'ambiente. Al fine di evitare una duplicazione del monitoraggio, e' possibile ricorrere, se del caso, a meccanismi di controllo esistenti derivanti dall'attuazione di altre pertinenti normative europee, nazionali o regionali

Il processo di VIA non si conclude quindi con la decisione dell'autorità competente ma prosegue con il monitoraggio ambientale per il quale il citato art.28 individua le seguenti finalità:

- controllo degli impatti ambientali significativi provocati dalle opere approvate;
- corrispondenza alle prescrizioni espresse sulla compatibilità ambientale dell'opera;
- individuazione tempestiva degli impatti negativi imprevisti per consentire all'autorità competente di adottare le opportune misure correttive che, nel caso di impatti negativi ulteriori e diversi, ovvero di entità significativamente superiore rispetto a quelli previsti e valutati nel provvedimento di

valutazione dell'impatto ambientale, possono comportare, a titolo cautelativo, la modifica del provvedimento rilasciato o la sospensione dei lavori o delle attività autorizzate;

- informazione al pubblico sulle modalità di svolgimento del monitoraggio, sui risultati e sulle eventuali misure correttive adottate, attraverso i siti web dell'autorità competente e delle agenzie interessate.

L'allora Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare ha emanato il 18/12/2013 le "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) - Indirizzi metodologici generali", con lo scopo di:

- fornire al Proponente indicazioni metodologiche ed operative per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA),
- stabilire criteri e metodologie omogenei per la predisposizione dei PMA affinché, nel rispetto delle specificità dei contesti progettuali ed ambientali, sia possibile il confronto dei dati, anche ai fini del riutilizzo.

3.1 Obiettivi del Piano di monitoraggio ambientale

Gli obiettivi del PMA sono:

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).

4 MONITORAGGIO AMBIENTALE PROPOSTO

La redazione del PMA è condotta in riferimento alla documentazione relativa al progetto dell'opera e allo Studio di Impatto Ambientale, alla relativa procedura di V.I.A ed è articolata nelle seguenti fasi progettuali:

- analisi dei documenti di riferimento e definizione del quadro informativo esistente;
- identificazione ed aggiornamento dei riferimenti normativi e bibliografici;
- scelta delle componenti ambientali;
- scelta delle aree critiche da monitorare;
- definizione della struttura delle informazioni (contenuti e formato);
- prima stesura del PMA;
- presentazione del PMA all'ente regionale competente;
- acquisizione di pareri, osservazioni e prescrizioni;
- stesura del PMA definitivo;
- presentazione del PMA definitivo all'ente regionale competente per la definitiva
- approvazione.

Si precisa che il presente Piano di Monitoraggio Ambientale non tiene ancora conto dei pareri pervenuti da parti di tutti gli Enti. A seguito della presente stesura dopo l'espressione del parere dei vari enti il presente potrà essere aggiornato con tutte le prescrizioni fornite dai vari enti ed emesso in forma definitiva.

4.1 Articolazione temporale del PMA

Il monitoraggio ambientale si articolerà nelle tre fasi di progetto:

- Ante operam: ha lo scopo di verificare lo scenario di riferimento ambientale sul quale si sono basate le considerazioni dello SIA.
 - Arco temporale interessato: da -3 mesi a -1 mese dall'inizio delle attività
- Corso d'opera: attraverso il monitoraggio dell'evoluzione dello scenario ambientale di riferimento durante le attività di cantiere, ha lo scopo di:
 - verificare le previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA relative alla fase di realizzazione dell'impianto e dell'opera di connessione;
 - verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste nello SIA per ridurre l'entità degli impatti ambientali significativi individuati per la fase;
 - individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nello SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro risoluzione.
 - Arco temporale interessato: da 0 mesi a 11 mesi dall'inizio delle attività
- Post operam: per la fase di esercizio dell'impianto ha lo scopo di:
 - verificare le previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA;

- verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste nello SIA per ridurre l'entità degli impatti ambientali significativi individuati;
 - individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nello SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro risoluzione.
- Arco temporale interessato: da 0 anni a 30+1 anni dall'entrata in esercizio dell'impianto.

4.2 Componenti coinvolte nel PMA

Nei capitoli seguenti vengono illustrate le azioni di monitoraggio per ciascuna componente indagata per la determinazione dei prevedibili impatti dallo Studio di Impatto Ambientale.

Per ciascuna componente/fattore ambientale vengono forniti indirizzi operativi per le attività di monitoraggio che saranno di seguito descritte nell'ambito del presente PMA.

Le componenti oggetto di monitoraggio saranno le seguenti.

- Atmosfera, clima e qualità dell'aria
- Ambiente idrico
- Suolo e sottosuolo
- Paesaggio e vegetazione
- Fauna
- Rumore

5 ATMOSFERA, CLIMA E QUALITA' DELL'ARIA

In fase di esercizio non si prevedono emissioni.

I potenziali impatti sulla componente, come visto, sono relativi alle sole fasi di cantiere e dismissione.

Tali fasi sono limitate nel tempo e l'impatto è di tipo mitigabile (si veda in proposito il capitolo relativo nello SIA) e reversibile.

5.1 Monitoraggio ante operam

Non si prevedono attività di monitoraggio nella fase ante operam.

5.2 Monitoraggio in corso d'opera (fase di cantiere)

➤ OPERAZIONI DI MONITORAGGIO

- Le operazioni di monitoraggio previste in fase di cantiere riguardano principalmente il controllo periodico giornaliero del transito dei mezzi e del materiale trasporto, del materiale accumulato (terre da scavo).

➤ PARAMETRI DI CONTROLLO

- Verifica visiva delle caratteristiche delle strade utilizzate per il trasporto;
- Controllo dello stato di manutenzione degli pneumatici dei mezzi che trasportano e spostano materiale in sito;
- Verifica dei cumuli di materiale temporaneo stoccato e delle condizioni meteo (raffiche di vento, umidità dell'aria etc..).

➤ AZIONI E RESPONSABILI DELLE AZIONI DI CONTROLLO DEL PMA

In fase di cantiere le operazioni di controllo giornaliere saranno effettuate dalla Direzione Lavori. Gli interventi e le azioni da prevedere sono:

- Analisi delle caratteristiche climatiche e meteo dell'area di studio tramite anche la raccolta e organizzazione dei dati meteorologici disponibili per verificare l'influenza delle caratteristiche meteorologiche locali sulla diffusione e trasporto delle polveri;
- Dare opportune indicazioni sulle coperture da utilizzare sui mezzi che trasportano materiale di scavo e terre;
- Indicare alle imprese la viabilità da percorrere per evitare innalzamento di polveri;
- Controllo degli pneumatici che non risultino particolarmente usurati e che possano quindi favorire l'innalzamento polveri;
- Far adottare le misure di mitigazione in tempi congrui per evitare l'innalzamento di polveri.

5.3 Monitoraggio post operam (fase di esercizio)

Non si prevedono attività di monitoraggio nella fase post operam.

6 AMBIENTE IDRICO

In fase di esercizio non si prevedono scarichi idrici di sorta, né l'impianto necessita di approvvigionamenti idrici. I fabbisogni idrici sono legati a:

- Lavaggio dei pannelli: l'acqua, demineralizzata e priva di additivi, sarà conferita in autobotti;
- Irrigazioni di soccorso degli interventi a verde per i primi 3 anni dalla piantumazione (cfr PMA componente vegetazione).

I potenziali impatti sulla componente, come visto, sono relativi alle sole fasi di cantiere e dismissione.

Tali fasi sono limitate nel tempo e l'impatto è di tipo mitigabile (si veda in proposito il capitolo relativo nello SIA) e reversibile.

Si rimanda allo SIA (Capitolo 6) per l'approfondimento in merito al protocollo di intervento in caso di sversamento accidentale.

6.1 Monitoraggio ante operam

Non si prevedono attività di monitoraggio nella fase ante operam.

6.2 Monitoraggio in corso d'opera (fase di cantiere)

➤ OPERAZIONI DI MONITORAGGIO

Le operazioni di monitoraggio previste sono le seguenti:

- Controllo periodico giornaliero e/o settimanale visivo delle aree di stoccaggio dei rifiuti prodotti dal personale operativo e delle apparecchiature che potrebbero rilasciare olii o lubrificanti controllando eventuali perdite;
- Controllo periodico giornaliero visivo del corretto deflusso delle acque di regimentazioni superficiali (canali irrigui);

➤ PARAMETRI DI CONTROLLO:

- Verifica visiva delle caratteristiche del suolo su cui si effettua lo stoccaggio;
- Verifica visiva dello stato di manutenzione e pulizia delle cunette di lavaggio delle ruote dei mezzi.

➤ AZIONI E RESPONSABILI DELLE AZIONI DI CONTROLLO DEL PMA

In fase di cantiere le operazioni andranno effettuate dalla Direzione Lavori. Gli interventi e le azioni da prevedere sono:

- Controllo di perdite, con interventi istantanei nel caso di perdite accidentali di liquidi sul suolo e nel sottosuolo;
- Controllo di ostruzioni dei canali irrigui esistenti nell'area;

- Controllo della presenza di acqua emergente dal sottosuolo durante le operazioni di scavo.

In fase di regime ed esercizio di cantiere la responsabilità del monitoraggio è della Società proprietaria dell'impianto che dovrà provvedere a:

- Controllo di ostruzioni delle canalette per la regimentazione delle acque.
- Pulizia e manutenzione annuale delle canalette.

6.3 Monitoraggio post operam (fase di esercizio)

➤ OPERAZIONI DI MONITORAGGIO

Le operazioni di monitoraggio previste sono le seguenti:

- Controllo visivo del corretto funzionamento delle regimentazioni superficiali a cadenza mensile o trimestrale per il primo anno di attività, poi semestrale negli anni successivi (con possibilità di controlli a seguito di particolari eventi di forte intensità).

7 SUOLO E SOTTOSUOLO

Le interazioni del progetto con la componente suolo e sottosuolo sono limitate alle azioni di scavo attuate in fase di realizzazione dell'impianto e della connessione.

Queste dovranno essere attuate con tutte le azioni di buona pratica e gli interventi mitigativi descritti nello SIA.

Poiché il progetto prevede operazioni di scavo, esso è soggetto alla normativa in materia di terre e rocce da scavo.

Si rimanda al Piano di utilizzo redatto allo scopo.

7.1 Monitoraggio ante operam

Prima dell'inizio delle attività di realizzazione dell'impianto e della connessione sono previsti monitoraggi nell'ambito delle seguenti attività:

- Gestione di terre e rocce da scavo: il Piano di utilizzo proposto prevede campionamenti atti a determinare le caratteristiche dei terreni che saranno oggetto di movimentazione, prima dell'inizio dei lavori;
- Monitoraggio del suolo su superfici agricole destinate ad impianti fotovoltaici a terra (secondo le linee guida della Regione Piemonte).

7.1.1 Indagini preliminari da Piano di utilizzo di terre e rocce da scavo

Per quanto riguarda l'**area di impianto** è stata utilizzata un'ubicazione sistematica casuale. L'area in disponibilità nel suo complesso ha una superficie pari a 72.53 ettari.

Su tale area sono previsti, come illustrato precedentemente, gli scavi necessari al modellamento iniziale e alla posa dei cavidotti.

Su un'area di tale estensione, superiore ai 10.000 m², secondo la tabella riportata nell'Allegato 2 del DPR citato, sono necessari cautelativamente 149 campioni.

È stata quindi individuata una griglia di lato pari a 70 m, all'interno della quale sono stati localizzati i punti, in posizione opportuna, come illustrato nella tavola *A_SET_PD_TRS_T01_00_Punti_indagine_Impianto*.

Vista la natura differente delle due aree, si è deciso di procedere in maniera differente per l'area ovest e per quella ad est.

Area ovest

L'area in esame è costituita completamente da terreni agricoli. Si è tuttavia optato di unire le aliquote prelevate differenziandole per ogni camera di risaia: tutte le aliquote superficiali prelevate dalla stessa camera di risaia verranno analizzate assieme, e lo stesso discorso vale per le aliquote profonde derivanti dalla stessa camera. Si otterranno, in sintesi, due campioni per ogni camera di risaia (uno superficiale ed uno profondo). Nel caso in cui si dovessero verificare dei superamenti durante le analisi dei campioni, si provvederà ad effettuare nuovamente le analisi delle singole aliquote per l'individuazione puntuale dell'eventuale contaminazione.

Area est

L'area in esame, invece, si sviluppa su terreni di ex cava: ogni aliquota prelevata verrà analizzata separatamente in laboratorio, sia che si tratti di un campione superficiale, che sia profondo.

I campioni dovranno rispondere ai requisiti individuati dall'Allegato 4 del DPR 120/2017. In particolare, i campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo sono privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio sono condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione è determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). Qualora si abbia evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio le determinazioni analitiche sono condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione è riferita allo stesso.

Per quanto concerne il tracciato della **connessione elettrica**, interrata, si propongono 26 punti di indagine, di cui uno nell'area individuata per la posa della cabina di sezionamento, localizzati come da planimetria allegata, ubicati in modo tale da essere rappresentativi dei diversi contesti circostanti, ed effettuati ogni 500 m lungo tutta l'estensione del percorso. Le indagini saranno eseguite con scavi esplorativi.

La profondità di indagine è stabilita in funzione della profondità degli scavi previsti: gli scavi più significativi saranno effettuati per la realizzazione di cavidotti interrati di connessione interne all'impianto. Lo scavo avrà una profondità massima pari a circa 1,6 m; pertanto, anche le singole verticali di indagine si spingeranno a tale profondità. Su ogni verticale l'indagine verrà prelevato un'aliquota superficiale (compresa tra 0 e 1 m) e una profonda corrispondente al fondo di scavo (1,6 m). Nel tratto coincidente con la frazione Fiorio la profondità di scavo dovrà essere più importante (2,5 m) al fine di garantire il rispetto dei livelli di esposizione ai campi elettromagnetici. Qui i campionamenti lungo tutta la verticale che raggiungerà la profondità di 2,5 m. Si prevedono quindi un'aliquota superficiale (compresa tra 0 e 1 m), una intermedia (compresa tra 1 e 2 m) e una profonda (in corrispondenza del fondo di scavo a 2,5 m).

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

Le terre e rocce da scavo così come definite ai sensi del presente decreto sono utilizzabili per reinterri, riempimenti, rimodellazioni, miglioramenti fondiari o viari oppure per altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali, per rilevati, per sottofondi se la concentrazione di inquinanti è compresa fra i limiti di cui alle colonne A e B, in siti a destinazione produttiva (commerciale e industriale).

Le analisi chimico-fisiche saranno condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute per tutto il territorio nazionale, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite.

L'Allegato 4 indica che *“Il set di parametri analitici da ricercare è definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali*

pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera." Considerato l'uso del suolo pregresso e attuale, non si ritiene che possano presentarsi situazioni di contaminazione delle aree oggetto di intervento. Pertanto, si ritiene esaustivo il set analitico individuato nell'Allegato 4 citato, che comprende:

- Arsenico
- Cadmio
- Cobalto
- Nichel
- Piombo
- Rame
- Zinco
- Mercurio
- Idrocarburi C>12
- Cromo totale
- Cromo VI

Per quanto riguarda l'amianto, dal momento che l'area è priva di manufatti o terreni di riporto, si ritiene plausibile che un'eventuale presenza possa derivare esclusivamente da fonti esterne all'area e pertanto si ritiene di analizzarlo solo sui campioni derivanti dal mescolamento delle aliquote superficiali.

Si rimanda agli elaborati del Piano di utilizzo citato:

- Piano preliminare riutilizzo in sito di terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti
- Tavola TRS - Punti indagine impianto
- Tavola TRS - Punti indagine connessione

7.1.2 Applicazione delle "Linee guida per il monitoraggio del suolo su superfici agricole destinate ad impianti fotovoltaici a terra" di Regione Piemonte

Prima dell'inizio dei lavori di realizzazione dell'impianto e durante l'esercizio dell'impianto si applicherà quanto previsto dalla Regione Piemonte in merito al monitoraggio del suolo su superfici agricole destinate ad impianti fotovoltaici a terra.

La variazione delle caratteristiche pedologiche del terreno mantenuto a sostanziale riposo per un periodo di circa 30 anni ed interessato dalla presenza di pannelli basculanti è oggetto di indagine da parte della Regione che ha effettuato negli anni passati un monitoraggio dedicato su due impianti realizzati sul territorio regionale.

Lo scopo del monitoraggio è quello di verificare l'eventuale mutamento delle caratteristiche del suolo sotto i pannelli, finalizzato anche alla restituzione dell'area al suo pregresso uso agricolo a fine vita dell'impianto.

La Regione Piemonte ha emanato le linee guida approvate con D.D. 27 settembre 2010, n. 1035/DB1100 "Approvazione delle Linee guida per il monitoraggio del suolo su superfici agricole destinate ad impianti fotovoltaici a terra".

Le attività di monitoraggio dei suoli sotto fotovoltaico a terra hanno lo scopo di verificare le modificazioni che intercorrono nei primi orizzonti pedologici in seguito alla copertura operata dai pannelli. L'obiettivo è verificare ad intervalli temporali prestabiliti come si modificano i principali parametri del suolo e valutarne in positivo o in negativo le conseguenze sulla futura produttività dei suoli.

Il suolo, in un impianto fotovoltaico a terra, costituisce il substrato di supporto per i pannelli. Non vengono tuttavia meno le complesse e peculiari relazioni fra il suolo e gli altri elementi dell'ecosistema, che possono essere variamente influenzate dalla presenza del campo fotovoltaico e dalle sue caratteristiche progettuali.

Le caratteristiche del suolo da monitorare in un campo fotovoltaico sono quelle che influiscono sulla stabilità della copertura pedologica, accentuando o mitigando i processi di degradazione che maggiormente minacciano i suoli, fra i quali la diminuzione della sostanza organica, l'erosione, la compattazione, la perdita di biodiversità.

Negli impianti fotovoltaici realizzati sul territorio regionale si attua un protocollo semplificato per il monitoraggio delle principali caratteristiche chimiche del suolo, finalizzato ad un monitoraggio di base che consenta di controllare l'andamento dei principali parametri.

Il protocollo semplificato di monitoraggio si attua in due fasi, la prima delle quali coinvolge la fase "ante operam

7.1.2.1 Prima fase del monitoraggio dei suoli – Ante Operam

La prima fase del monitoraggio precede la realizzazione dell'impianto fotovoltaico e sarà svolta in fase di progettazione esecutiva.

Essa consiste nella caratterizzazione stazionale e pedologica dell'appezzamento, utilizzando una scala cartografica di dettaglio, come da specifiche delle Linee guida citate, e la metodologia regionale "Manuale Operativo per la valutazione della Capacità d'uso a scala aziendale". In questa fase sarà effettuata una valutazione pedologica grazie alla cartografia dei suoli disponibile su internet e tramite osservazioni in campo.

Nel caso in esame, si effettuerà una trivellata, (idonea alla caratterizzazione dell'area che presenta superficie pari a 2 ettari), in posizione baricentrica.

I risultati delle indagini saranno confrontati con le indicazioni presenti nella Carta della capacità d'uso dei suoli redatta a scala regionale.

Nello specifico, l'indagine sarà svolta come indicato nel "Manuale Operativo per la valutazione della Capacità d'uso a scala aziendale".

Si ricorda che la definizione della capacità d'uso dei suoli prevede un sistema di classificazione in tre livelli gerarchici: Classe, Sottoclasse e Unità. Nella metodologia utilizzata in Piemonte, analogamente a quanto previsto in numerose altre regioni italiane, l'Unità di capacità d'uso non è utilizzata.

Le classi che definiscono la capacità d'uso dei suoli sono otto e si suddividono in due raggruppamenti principali. Il primo comprende le classi 1, 2, 3 e 4 ed è rappresentato dai suoli adatti alla coltivazione e ad

altri usi. Il secondo comprende le classi 5, 6, 7 e 8, ovvero suoli che sono diffusi in aree non adatte alla coltivazione; fa eccezione in parte la classe 5 dove, in determinate condizioni e non per tutti gli anni, sono possibili alcuni utilizzi agrari.

- Classe 1 Limitazioni all'uso scarse o nulle. Ampia possibilità di scelte colturali e usi del suolo.
- Classe 2 Limitazioni moderate che riducono parzialmente la produttività o richiedono alcune pratiche conservative.
- Classe 3 Evidenti limitazioni che riducono le scelte colturali, la produttività e/o richiedono speciali pratiche conservative.
- Classe 4 Limitazioni molto evidenti che restringono la scelta delle colture e richiedono una gestione molto attenta per contenere la degradazione.
- Classe 5 Limitazioni difficili da eliminare che restringono fortemente gli usi agrari. Praticoltura, pascolo e bosco sono usi possibili insieme alla conservazione naturalistica.
- Classe 6 Limitazioni severe che rendono i suoli generalmente non adatti alla coltivazione e limitano il loro uso al pascolo in alpeggio, alla forestazione, al bosco o alla conservazione naturalistica e paesaggistica.
- Classe 7 Limitazioni molto severe che rendono i suoli non adatti alle attività produttive e che restringono l'uso alla praticoltura d'alpeggio, al bosco naturaliforme, alla conservazione naturalistica e paesaggistica.
- Classe 8 Limitazioni che precludono totalmente l'uso produttivo dei suoli, restringendo gli utilizzi alla funzione ricreativa e turistica, alla conservazione naturalistica, alla riserva idrica e alla tutela del paesaggio.

La sottoclasse è il secondo livello gerarchico nel sistema di classificazione della capacità d'uso dei Suoli. I codici "e", "w", "s", e "c" sono utilizzati per l'indicazione sintetica delle sottoclassi di capacità d'uso. La sottoclasse entra maggiormente nel dettaglio dell'analisi delle limitazioni.

- La sottoclasse "e" è concepita per suoli sui quali la suscettibilità all'erosione e i danni pregressi da erosione sono i principali fattori limitanti.
- La sottoclasse "w" è concepita per suoli in cui il drenaggio del suolo è scarso e l'elevata saturazione idrica o la falda superficiale sono i principali fattori limitanti.
- La sottoclasse "s" è concepita per tipologie pedologiche che hanno limitazioni nella zona di approfondimento degli apparati radicali, come la scarsa profondità utile, pietrosità eccessiva o bassa fertilità difficile da correggere.
- La sottoclasse "c" è concepita per suoli per i quali il clima (temperatura e siccità) è il maggiore rischio o limitazione all'uso.

Le Sottoclassi non sono assegnate nella classe 1.

La tabella interpretativa utilizzata in Piemonte è la seguente:

| Classe | Profondità utile (cm) | Pendenza (°) | Pietrosità (%) | Fertilità | Disp.O ₂ | Inond. | Lavorabilità | Erosione franosità |
|--------|-----------------------|--------------|----------------|-----------|---------------------|---------|--------------|--------------------|
| 1 | >100 | <5 | <5 | Buona | Buona | >6 anni | Buona | Assente |
| 2 | 76-100 | <5 | <5 | Moderata | Moderata | >6 anni | Moderata | Assente |
| 3 | 51-75 | 5-10 | 5-15 | Scarsa | Imperfetta | >6 anni | Scarsa | Lieve |
| 4 | 26-50 | 11-20 | 16-35 | | Scarsa | >6 anni | Molto scarsa | Moderata |
| 5 | | | >35 | | | =6 anni | | |
| 6 | | 21-35 | | | | | | Forte |
| 7 | 10-25 | >35 | | | Molto scarsa | | | |
| 8 | <10 | | | | | | | |

La tabella deve essere utilizzata considerando la cosiddetta "legge del minimo": la capacità d'uso non viene determinata dalla media dei caratteri pedologici, ma dal parametro considerato come più limitante.

Per quanto riguarda poi l'attribuzione di queste limitazioni alle sottoclassi di capacità d'uso, viene riportata di seguito l'apposita tabella, che fa riferimento a quanto previsto dalla metodologia standard, specificando il significato della lettera in corsivo e del numero che accompagna la definizione delle classi:

| | | | |
|---|------------------------|---|---------------------------|
| s | Limitazioni di suolo | 1 | Profondità per le radici |
| | | 2 | Lavorabilità |
| | | 3 | Pietrosità |
| | | 4 | Fertilità |
| w | Limitazioni idriche | 1 | Disponibilità di ossigeno |
| | | 2 | Rischio di inondazione |
| e | Limitazioni stazionali | 1 | Pendenza |
| | | 2 | Erosione |

Come indicato nel "Manuale Operativo per la valutazione della Capacità d'uso a scala aziendale" il numero minimo di osservazioni pedologiche da realizzare nei rilievi di campagna è pari a 1 osservazione/2 ha.

Poiché l'area ha una superficie pari a circa 72 ha, si prevedono 36 rilievi.

La localizzazione delle osservazioni è fondamentale per ottenere il massimo di informazioni e per avere, con buona probabilità, informazioni affidabili ed estendibili ai territori circostanti.

Le indagini saranno distribuite in entrambe le porzioni che costituiscono il sito di intervento, in modo omogeneo per essere rappresentative di tutto il territorio.

È inoltre relativamente importante realizzare trivellate e profili nella parte centrale degli appezzamenti, meno soggetta all'influenza delle operazioni di strade e canali di irrigazione circostanti.

Per la realizzazione del profilo pedologico in aree pianeggianti saranno utilizzate macchine operatrici come piccoli escavatori, che possono agevolmente e in poco tempo aprire una buca pedologica profonda circa 150 cm di profondità, senza arrecare alcun danno al campo. Lo scavo avverrà in modo da creare una parete verticale che possa essere adeguatamente osservata e descritta dall'operatore che scende all'interno del profilo.

I caratteri da descrivere sono i seguenti:

Caratteri stazionali:

- coordinate utm est ed ovest;
- data;

- pendenza, esposizione e quota;
- morfologia
- pietrosità superficiale;
- uso del suolo;
- evidenze di erosione o altri aspetti superficiali;
- inondabilità.

Caratteri del suolo:

- profondità e profondità utile;
- limiti all'approfondimento radicale;
- disponibilità di ossigeno e permeabilità;
- presenza e profondità della falda.
- Lavorabilità e tempo d'attesa

Caratteri degli orizzonti:

- profondità;
- umidità;
- colori (principale, secondario, eventuali screziature);
- classe tessiturale;
- percentuale di scheletro in volume, forma e dimensione dello scheletro;
- struttura e grado;
- pH di campagna;
- effervescenza all'acido cloridrico dello scheletro e della terra fine;
- presenza, quantità e dimensione di eventuali concentrazioni come carbonati, ferro, etc;
- notazione orizzonte e campionamento.

I campioni prelevati da ciascun orizzonte pedologico non saranno miscelati tra loro, saranno essiccati, setacciati a 2 mm e portati ad un laboratorio accreditato per le relative analisi fisico-chimiche. Per la confrontabilità dei dati è fondamentale che i laboratori scelti utilizzeranno i metodi analitici standard indicati dal Ministero.

Per la realizzazione dei rilievi si utilizzano trivelle di lunghezza sufficiente a raggiungere la profondità di indagine, di 150 cm. Operativamente si procederà alla trivellazione e alla ricostruzione sulla superficie del terreno la "carota di suolo" pezzo dopo pezzo.

La trivellata non permette la descrizione di tutti i caratteri del suolo, in quanto il campione estratto viene in parte miscelato perdendo parzialmente le possibilità di osservazione. Per questi motivi, rispetto al complesso dei caratteri per la descrizione del profilo pedologico, per la trivellata si descriveranno i seguenti parametri:

Caratteri stazionali:

- coordinate UTM est ed ovest;
- data;
- pendenza, esposizione e quota;
- morfologia;

- pietrosità superficiale;
- uso del suolo;
- evidenze di erosione o altri aspetti superficiali;
- inondabilità.

Caratteri del suolo:

- profondità e profondità utile;
- limiti all'approfondimento radicale;
- disponibilità di ossigeno e permeabilità;
- lavorabilità;
- classe e sottoclasse di capacità d'uso

Caratteri degli orizzonti:

- profondità;
- umidità;
- colori (principale, secondario, eventuali screziature);
- classe tessiturale;
- effervescenza all'acido cloridrico dello scheletro e della terra fine;
- notazione orizzonte.

Di seguito si riporta la tabella riassuntiva delle indagini:

| Profilo pedologico | Caratteri da descrivere | trivellata manuale |
|----------------------------------|--|---------------------------|
| Caratteri stazionali | | |
| X | coordinate utm est ed ovest | X |
| X | data | X |
| X | pendenza, esposizione e quota | X |
| X | morfologia | X |
| X | pietrosità superficiale | X |
| X | uso del suolo | X |
| X | evidenze di erosione o altri aspetti superficiali | X |
| X | inondabilità | X |
| Caratteri del suolo | | |
| X | profondità e profondità utile | X |
| X | limiti all'approfondimento radicale | X |
| X | disponibilità di ossigeno e permeabilità | X |
| X | presenza e profondità della falda | |
| X | lavorabilità e tempo di attesa | X |
| X | classe e sottoclasse di capacità d'uso | X |
| Caratteri degli orizzonti | | |
| X | profondità | X |
| X | umidità | X |
| X | colori | X |
| X | classe tessiturale | X |
| X | percentuale di scheletro in volume, forma e dimensione dello scheletro | |
| X | struttura e grado | |
| X | pH di campagna | |
| X | effervescenza all'acido cloridrico dello scheletro e della terra fine | X |
| X | presenza, quantità e dimensione di eventuali concentrazioni | |
| X | notazione orizzonte e campionamento | X |

In campo saranno utilizzate le schede per la descrizione delle osservazioni.



COD.OSSERVAZIONE

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

OSSERVAZIONI GENERALI

DISEGNO

| | | | |
|--|-----|-----------|------------|
| Uso del suolo Geomorfologia e Litologia Aspetti superficiali Meteo Falda Percorribilità Capacità d'uso Attività biologica e Humus | 0 | ORIZ. GEN | PROF. CAMP |
| | 30 | | |
| | 60 | | |
| | 90 | | |
| | 120 | | |
| | 150 | | |

CLASSIFICAZIONE DEL SUOLO

| |
|--|
| |
|--|

NOME SERIE E FASE

| |
|--|
| |
|--|

NOTE

| |
|--|
| |
|--|

7.2 Monitoraggio in corso d'opera (fase di cantiere)

➤ OPERAZIONI DI MONITORAGGIO

Le operazioni di monitoraggio previste sono le seguenti:

- Controllo periodico giornaliero e/o settimanale visivo delle aree di stoccaggio dei rifiuti prodotti dal personale operativo e delle apparecchiature che potrebbero rilasciare olii o lubrificanti controllando eventuali perdite;

- PARAMETRI DI CONTROLLO:
 - Verifica visiva delle caratteristiche del suolo su cui si effettua lo stoccaggio;
 - Verifica visiva dello stato di manutenzione e pulizia delle cunette di lavaggio delle ruote dei mezzi.

- AZIONI E RESPONSABILI DELLE AZIONI DI CONTROLLO DEL PMA

In fase di cantiere le operazioni andranno effettuate dalla Direzione Lavori. Gli interventi e le azioni da prevedere sono:

- Controllo di perdite, con interventi istantanei nel caso di perdite accidentali di liquidi sul suolo e nel sottosuolo.

7.3 Monitoraggio post operam (fase di esercizio)

7.3.1 Applicazione delle "Linee guida per il monitoraggio del suolo su superfici agricole destinate ad impianti fotovoltaici a terra" di Regione Piemonte

Le indagini previste dalle Linee guida regionali prevedono l'attuazione del monitoraggio del suolo durante gli anni di esercizio dell'impianto, che verrà confrontato con quanto riscontrato nella fase ante operam.

7.3.1.1 Seconda fase del monitoraggio dei suoli – Post Operam

La seconda fase del monitoraggio prevede l'esecuzione di campionamenti durante l'esercizio dell'impianto fotovoltaico.

Le indagini avranno le seguenti caratteristiche:

- Scansione temporale delle indagini:
 - Dopo 1 anno dall'installazione dell'impianto;
 - Dopo 3 anni dall'installazione dell'impianto;
 - Dopo 5 anni dall'installazione dell'impianto;
 - Dopo 10 anni dall'installazione dell'impianto;
 - Dopo 15 anni dall'installazione dell'impianto;
 - Dopo 20 anni dall'installazione dell'impianto;
 - Dopo 30 anni dall'installazione dell'impianto (o a fine vita dell'impianto).

- Profondità di indagine:
 - un campionamento del suolo negli orizzonti superficiale (topsoil, indicativamente 0-30 cm);
 - un campionamento del suolo sotto superficiale (subsoil, indicativamente 30-60 cm).

- Localizzazione delle indagini:

- In posizione ombreggiata dalla presenza dei pannelli fotovoltaici;
- In posizione periferica, non disturbata dai pannelli o da altri elementi dell'impianto (evitando zone particolari, come la viabilità, le aree circostanti le cabine, ecc.).

Per garantire la rappresentatività del campione si ritiene necessario procedere al campionamento di almeno 3 punti (per il topsoil e per il subsoil) miscelando successivamente i campioni. Il risultato finale sarà quindi il prelievo di 4 campioni - due (topsoil e subsoil) rappresentativi dell'area coperta dal pannello e due (topsoil e subsoil) rappresentativi dell'area posta tra i pannelli - ciascuno formato da 3 sottocampioni.

- Modalità delle indagini:
 - Il campionamento sarà realizzato tramite lo scavo di miniprofilo ovvero con l'utilizzo della trivella pedologica manuale.
- Analisi da condurre sui campioni:

| | |
|--------------------------|--|
| carbonio organico % | Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali |
| pH | Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali |
| CSC | Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali |
| N totale | Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali |
| K sca | Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali |
| Ca sca | Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali |
| Mg sca | Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali |
| P ass | Solo nell'orizzonte superficiale. Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali |
| CaCO ₃ totale | Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali |
| Tessitura | Solo nel campionamento iniziale. Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali. |

Al termine della vita utile dell'impianto, per avere certezze che le potenzialità agricole del suolo non siano state compromesse dal progetto, verrà eseguito, a distanza di un 1 (uno) anno dalla rimozione di tutte le componenti dell'impianto fotovoltaico, un ultimo campionamento, sempre con le medesime modalità sopra riportate.

8 VEGETAZIONE E PAESAGGIO

Le opere di mitigazione dell'impianto sulla componente paesaggio sono rappresentate dal progetto di inserimento a verde per la fase di esercizio e il recupero ambientale alla dismissione dell'impianto. Tali progetti prevedono la realizzazione di siepi arbustive ed arboree, la realizzazione di aree umide e l'inerbimento del suolo sottostante i pannelli.

Per tale ragione il monitoraggio delle componenti coincide ed è qui trattato contestualmente.

8.1 Monitoraggio ante operam

Non si prevedono attività di monitoraggio nella fase ante operam.

8.2 Monitoraggio in corso d'opera (fase di cantiere)

PARAMETRI DI CONTROLLO:

- Rispetto delle fasi e tipologie di lavorazioni in particolare sull'utilizzo del materiale per la realizzazione di strade;
- Rispetto della tipologia e delle caratteristiche estetiche delle cabine di progetto e della recinzione;
- Rispetto delle indicazioni del progetto di inserimento a verde per la fase di esercizio e il recupero ambientale finale, con rispetto dei sestri di impianto e le specie prescelte, se confermate in fase di valutazione da parte degli Enti.

➤ AZIONI E RESPONSABILI DELLE AZIONI DI CONTROLLO DEL PMA

In fase di cantiere le operazioni di controllo saranno effettuate dalla Direzione Lavori. Gli interventi e le azioni da prevedere sono in fase di cantiere sono:

- Coerenza delle indicazioni progettuali in termini di materiali prescelti, colorazioni ed indicazioni costruttive della viabilità, degli elementi costituenti l'impianto e del progetto di inserimento a verde (verifica della corrispondenza delle specie piantumate con quelle da progetto);
- Applicazione del Piano di Monitoraggio specie alloctone ed invasive ed eventuale applicazione del Piano di gestione relativo.

8.3 Monitoraggio post operam (fase di esercizio)

Durante la fase di esercizio restano a carico della Società proprietaria dell'impianto le seguenti operazioni:

- Applicazione del Piano di manutenzione del verde, come da elaborato A_SET_PD_GEN_R06_00;
- Manutenzione e verifica dello stato di attecchimento e sviluppo delle opere a verde previste;

- Pulizia e manutenzione periodica delle aree interne al sito;
- Manutenzione annuale dei percorsi interpoderali esterni all'impianto, come da elaborato A_SET_PD_GEN_T19_00.

8.4 Monitoraggio e gestione delle specie alloctone ed invasive

Il monitoraggio della componente in oggetto viene riferito alla specie esotiche ed invasive che possono proliferare nelle aree di intervento a seguito di movimenti terra.

Per quanto riguarda la verifica di attecchimento delle essenze vegetali messe a dimora negli interventi di inserimento paesaggistico si rimanda a quanto riportato nel Piano di Manutenzione (cfr. elaborato A_SET_PD_GEN_R07_00).

8.4.1 Premessa

Secondo quanto previsto dal documento della Regione Piemonte relativo alle *“Linee guida per la gestione e controllo delle specie esotiche vegetali nell’ambito di cantieri con movimenti terra e interventi di recupero e ripristino ambientale”* costituente l’Allegato B alla D.G.R. n.33-5174 del 12/6/2017, per i progetti i progetti sottoposti a Valutazione di Impatto Ambientale (ai sensi della l.r. 40/98 e s.m.i.) e/o a Valutazione di Incidenza (ai sensi della l.r. 19/2009 e s.m.i.), quale quello in oggetto deve essere prevista:

- una caratterizzazione preliminare della vegetazione presente nelle aree interessate dal progetto, evidenziando le entità alloctone eventualmente presenti ed il loro grado di diffusione;
- la redazione di un Piano di Gestione in corso d’opera e post operam (di durata almeno pari a quella del piano di manutenzione del verde) finalizzato ad evitare l’insediamento e/o la diffusione di specie esotiche nelle aree interferite dai lavori, con particolare riferimento alle entità incluse negli elenchi allegati alla D.G.R. n. 23-2975 e s.m.i.;

L’allegato B in oggetto fa riferimento, per quanto riguarda le specie vegetali alloctone, a quello riportato nella DGR n. 46-5100 del 18/12/2012 *“Identificazione degli elenchi (Black List) delle specie vegetali esotiche invasive del Piemonte e promozione di iniziative di informazione e sensibilizzazione”* e successive modifiche e integrazioni” (ultimo aggiornamento con D.G.R. n. 1 - 5738 del 7 ottobre 2022).

Nell’ambito di interventi di ripristino e recupero ambientale, la fase di cantiere rappresenta spesso uno dei momenti più critici per la colonizzazione e la diffusione di specie esotiche sia nei siti di intervento sia nelle aree adiacenti. Le fasi più critiche sono rappresentate dalla movimentazione di terreno (scavo e riporto, accantonamento dello scotico, acquisizione di terreno da aree esterne al cantiere) e, più in generale, dalla presenza di superfici nude che, se non adeguatamente trattate e gestite, sono facilmente colonizzabili da specie esotiche, soprattutto da quelle invasive

Nel seguito del documento si propongono due tipologie di interventi relativi a:

- Piano di monitoraggio per la caratterizzazione della situazione di ante operam, corso d’opera e post operam;
- Piano di gestione tramite azioni di contenimento e contrasto della flora alloctona sulle aree di cantiere qualora essa venga rilevata durante le attività di cantiere.

8.4.2 Piano di Monitoraggio specie alloctone ed invasive

In corrispondenza delle aree di cantiere sarà effettuata una caratterizzazione preliminare della vegetazione, evidenziando le entità alloctone eventualmente presenti ed il loro grado di diffusione.

Il monitoraggio sarà finalizzato alla caratterizzazione della vegetazione presente sulle aree di cantiere con particolare riferimento alle specie individuate degli elenchi approvati dalla Giunta Regionale con la DGR 46-5100 del 18 dicembre 2012, aggiornati con la D.G.R. n. 1 - 5738 del 7 ottobre 2022.

Il monitoraggio dovrà essere effettuato nelle fasi di ante operam, corso d'opera e di post operam.

Nello specifico il monitoraggio nelle tre fasi dovrà avvenire nelle superfici interessate dai lavori ossia nell'area di cantiere e lungo l'ingombro del rilevato arginale.

Per quanto riguarda la fase di **Ante operam**, prima dell'inizio dei lavori, dovrà essere rilevata la presenza di eventuali specie esotiche nelle aree di cantiere. La frequenza di monitoraggio, in relazione alla fase di ante operam, sarà di *una tantum* prima dell'inizio dei lavori.

Nel caso si rilevi in fase ante operam la presenza di specie esotiche invasive nell'area di intervento, dovranno essere effettuati interventi di eliminazione e/o contenimento delle stesse in base a quanto riportato nelle schede monografiche per le specie esotiche invasive vegetali più problematiche per il Piemonte (schede consultabili sulla pagina web regionale http://www.regione.piemonte.it/ambiente/tutela_amb/esoticheInvasive.htm che, in base alla DGR n. 23-2975 del 29/2/2016, rappresentano le metodologie di riferimento regionale per tutti gli interventi di contrasto alle specie esotiche vegetali per il territorio piemontese).

Per quanto riguarda la fase di **corso d'operam** si prevede una frequenza di monitoraggio con cadenza mensile a partire dal 15° giorno dall'inizio lavori.

Per quanto riguarda la fase di **post operam** il monitoraggio delle specie esotiche invasive verrà effettuato, con cadenza mensile, per i primi sei mesi dalla fine lavori, nella stagione vegetativa.

Durante il monitoraggio dovranno essere individuate le specie vegetali eventualmente presenti ed appartenenti ai tre gruppi di cui alla DGR sopracitata:

- 1- **Black List–Management List (Lista Gestione):** comprende le specie esotiche che sono presenti in maniera diffusa sul territorio e per le quali non sono più applicabili misure di eradicazione da tutto il territorio regionale ma delle quali bisogna comunque evitare l'utilizzo e per le quali possono essere applicate misure di contenimento e interventi di eradicazione da aree circoscritte.
- 2- **Black List–Action List (Lista Eradicazione):** comprende le specie esotiche che hanno una distribuzione limitata sul territorio e per le quali sono ancora applicabili, e auspicabili, misure di eradicazione da tutto il territorio regionale;
- 3- **Black List–Warning List (Lista Allerta):** Elenco relativo alle specie esotiche che:
 - non sono ancora presenti nel territorio regionale ma che hanno manifestato caratteri di invasività e/o particolari criticità sull'ambiente, l'agricoltura e la salute pubblica in regioni confinanti;
 - hanno una distribuzione limitata sul territorio regionale e per le quali deve essere valutato il potenziale grado di invasività.

Al fine di una corretta individuazione delle specie presenti negli elenchi sopra individuati all'interno delle aree di cantiere potranno essere utilizzate le schede monografiche prodotte dalla Regione Piemonte e consultabili all'indirizzo <https://www.regione.piemonte.it/web/temi/ambiente-territorio/biodiversita-aree-naturali/salvaguardia-ambientale/schede-approfondimento-specie-esotiche> .

Nel seguito si riassumono i monitoraggi delle specie esotiche invasive previsti nelle tre fasi di ante, corso e post operam.

TABELLA 1: QUADRO SINOTTICO DEL MONITORAGGIO DELLE SPECIE ESOTICHE ED INVASIVE

| FASI DEL MONITORAGGIO | DURATA | FREQUENZA |
|-----------------------|---------------------|---|
| Ante operam | Singola giornata | Una tantum |
| Corso d'opera | durata del cantiere | Mensile (a partire dal 15esimo giorno dall'inizio lavori) |
| Post operam | 6 mesi | Mensile (a partire dalla data di fine lavori) |

8.4.3 Piano di Gestione

Si prevede un Piano di Gestione in corso d'opera e post operam (di durata almeno pari a quella del piano di manutenzione del verde) finalizzato ad evitare l'insediamento e/o la diffusione di specie esotiche nelle aree interferite dai lavori, con particolare riferimento alle entità incluse negli elenchi allegati alla D.G.R. 27 maggio 2019, n. 24-9076 (aggiornamento con la D.G.R. n. 1 - 5738 del 7 ottobre 2022).

Azioni di contenimento e contrasto della flora alloctona sulle aree di cantiere:

Si elencano nel seguito gli accorgimenti che saranno posti in atto per il contrasto della flora alloctona nelle aree di cantiere:

Preparazione e gestione del terreno

- In corrispondenza dei cumuli temporanei di terreno scoticato, entro 15 gg dall'accantonamento, saranno effettuati interventi di copertura con inerbimenti in modo da contrastare i fenomeni di dilavamento e creare condizioni sfavorevoli all'insediamento di eventuali specie alloctone; qualora vi sia la previsione di mantenere i cumuli per più di una stagione, sarà necessaria una periodica ripetizione della semina con il miscuglio di sementi indicato in tabella 1;
- In relazione al riutilizzo del terreno vegetale scoticato prima dell'inizio dei lavori e di previsto riporto, dovrà essere verificata la presenza di specie vegetali alloctone già presenti o sviluppatasi durante il deposito nella fase di cantiere e qualora presenti dovrà prevedersi la loro eliminazione;

Considerando i movimenti terra previsti durante la fase di cantiere e la gestione delle terre per la realizzazione del piano di imposta del parco fotovoltaico, le criticità maggiori sono riferibili alla presenza di superfici nude che, se lasciate a lungo senza copertura vegetale, sono potenzialmente soggette alla colonizzazione di specie vegetali indesiderate. Si prevede pertanto un inerbimento di tali aree, procedendo

superfici di parco già realizzate, in modo da intervenire tempestivamente prima che la colonizzazione di specie indesiderate possa avere inizio. Per quanto riguarda il miscuglio di sementi da utilizzarsi per l'inerbimento si prevede di utilizzare un duplice miscuglio di sementi finalizzati, da una parte, alla realizzazione di un prato fiorito con specie mellifere (esternamente alla recinzione nelle aree in disponibilità) e dell'altra alla realizzazione di una copertura a prato stabile nelle aree interne alla recinzione.

Si evidenziano inoltre altri accorgimenti da mettere in atto per la gestione delle specie esotiche invasive qualora si rinvenissero nelle aree di cantiere:

- nel caso di interventi di taglio e/o eradicazione di specie invasive su aree circoscritte, le superfici di terreno interferite dovranno essere ripulite da residui vegetali in modo da ridurre il rischio di disseminazione e/o moltiplicazione da frammenti di pianta; inoltre è importante curare la pulizia delle macchine impiegate e rimuovere ogni residuo di sfalcio;
- le piante tagliate ed i residui vegetali dovranno essere raccolti con cura e, qualora non sia possibile incenerirli ai sensi dell'art. 185 comma 1 lettera f del D.lgs.152/2006, dovranno essere smaltiti come rifiuti garantendone il conferimento o ad un impianto di incenerimento oppure ad un impianto di compostaggio industriale nel quale sia garantita l'inertizzazione del materiale conferito. Durante tutte le fasi di trasporto ed eventuale stoccaggio presso l'area di cantiere dovranno essere adottate tutte le precauzioni necessarie ad impedire la dispersione di semi e/o propaguli (copertura con teli di plastica ancorati al terreno);
- nel caso in cui sull'area di intervento sia stata rilevata la presenza di specie esotiche velenose, urticanti e/o allergizzanti a carico delle quali siano previsti attività di contrasto, nel "Piano della Sicurezza" dovrà essere previsto l'applicazione di tutte le misure per la sicurezza della salute dei lavoratori.

Secondo il documento della Regione Piemonte "**Trattamento e modalità di smaltimento dei residui vegetali di specie esotiche invasive**" laddove venga rilevata la presenza di specie esotiche invasive si dovrà prevedere al loro **eradicamento e il successivo abbruciamento** così come previsto dalla legge n. 116 del 11 agosto 2014 che ha apportato una modifica al decreto legislativo n. 152 del 2006 aggiungendo all'art. 182 il comma 6 bis nel quale si definisce che "*Le attività di raggruppamento e abbruciamento in piccoli cumuli e in quantità giornaliere non superiori a tre metri steri per ettaro dei materiali vegetali di cui all'articolo 185, comma 1, lettera f), effettuate nel luogo di produzione, costituiscono normali pratiche agricole consentite per il reimpiego dei materiali come sostanze concimanti o ammendanti, e non attività di gestione dei rifiuti. Nei periodi di massimo rischio per gli incendi boschivi, dichiarati dalle regioni, la combustione di residui vegetali agricoli e forestali è sempre vietata. I comuni e le altre amministrazioni competenti in materia ambientale hanno la facoltà di sospendere, differire o vietare la combustione del materiale di cui al presente comma all'aperto in tutti i casi in cui sussistono condizioni meteorologiche, climatiche o ambientali sfavorevoli e in tutti i casi in cui da tale attività possano derivare rischi per la pubblica e privata incolumità e per la salute umana, con particolare riferimento al rispetto dei livelli annuali delle polveri sottili PM10*". Pertanto, con i limiti definiti dalla suddetta normativa e dopo aver controllato che la Regione Piemonte, il Comune di Castelletto Cervo o altra Amministrazione competente non abbiano temporaneamente limitato o addirittura vietato questa pratica, è possibile effettuare l'abbruciamento dei residui vegetali – specie esotiche invasive comprese - presso i siti di produzione.

Si evidenzia come l'abbruciamento dovrà essere effettuato unicamente nel periodo compreso tra 1° aprile e 30 novembre.

In alternativa i residui delle specie vegetali esotiche rinvenuti dovranno essere trattati come rifiuto.

8.5 Piano di manutenzione del verde

Si rimanda a quanto previsto dal Piano di manutenzione del verde, all'Elaborato A_SET_PD_GEN_R06_00.

9 FAUNA

Considerando che l'intervento ipotizzato ricade in un ambito territoriale di interesse naturalistico, con presenza accertata di specie di interesse comunitario potenzialmente suscettibile a interferenze legate al progetto si ritiene opportuno prevedere un piano di monitoraggio della fauna pluriennale, da suddividere nelle fasi ante- operam, corso d'opera e post- operam.

9.1 Monitoraggio ante operam

➤ OPERAZIONI DI MONITORAGGIO

Le operazioni di monitoraggio previste sono le seguenti:

- Attuazione del Piano di monitoraggio della fauna

9.2 Monitoraggio in corso d'opera (fase di cantiere)

➤ OPERAZIONI DI MONITORAGGIO

Le operazioni di monitoraggio previste sono le seguenti:

- Attuazione del Piano di monitoraggio della fauna

9.3 Monitoraggio post operam (fase di esercizio)

➤ OPERAZIONI DI MONITORAGGIO

Le operazioni di monitoraggio previste sono le seguenti:

- Attuazione del Piano di monitoraggio della fauna

9.4 Piano di monitoraggio della fauna

Il monitoraggio dovrà essere articolato su base annuale, con rilievi mensili (frequenza 1 rilievo/mese) nel periodo aprile-luglio, per coprire il periodo riproduttivo più significativo e di maggiore attività per la fauna tipica della risaia.

Il piano di monitoraggio risponde quindi alle seguenti esigenze:

- fornire un quadro il più possibile dettagliato delle zoocenosi presenti nell'area di intervento prima di qualsiasi eventuale intervento che ne modifichi le caratteristiche ambientali ed ecologiche. Tale è la fase ante- operam;
- valutare l'impatto locale sulla fauna presente (con particolare attenzione rivolta alle specie in Direttiva Habitat e in Direttiva Uccelli) durante la fase di cantierizzazione. Si tratta della fase intra-operam, la cui durata è difficile definire in termini temporali. In ogni caso la durata minima del monitoraggio faunistico dovrà coprire il periodo temporale indicato sopra;

- analizzare gli effetti dell'installazione dell'impianto fotovoltaico in fase di esercizio sulle componenti biocenotiche. Questo monitoraggio corrisponde alla fase post-operam e dovrà avere una durata di almeno 2 anni.

Per quanto concerne il monitoraggio faunistico, esso si articolerà su cicli di sessioni di rilievo per anno, adottando come gruppi da monitorare, i seguenti taxa:

- lepidotteri diurni e odonati;
- erpetofauna;
- avifauna.

Contestualmente potranno essere raccolte le segnalazioni relative a specie appartenenti anche ad altri taxa faunistici (ad esempio mammiferi, coleotteri e altra entomofauna).

Dovranno essere utilizzati i 2 transetti di rilievo già utilizzati per le indagini preliminari di aprile-maggio 2023.

I risultati verranno illustrati sotto forma di relazione tecnica annuale che verrà consegnata alla committenza entro il mese di settembre di ogni anno e la stessa committenza provvederà ad inviarla agli enti pubblici preposti alla valutazione di impatto ambientale.

9.4.1 Lepidotteri diurni e odonati

Per lepidotteri diurni e odonati, si prevede l'esecuzione di sessioni di rilievo da eseguire presso l'area di intervento (si ricorda che è presente una popolazione di *Sympecma paedisca*). L'attività di monitoraggio deve essere concentrata sugli adulti alati poichè odonati e lepidotteri adulti sono tra gli insetti maggiormente interessati da problematiche legate alla mortalità da collisione (in particolare le specie con caratteristiche di buone volatrici come nel caso di alcuni ninfalidi, tra le farfalle e di alcuni esnidi, tra le libellule) e dall'inquinamento atmosferico e idrico.

Essi sono inoltre utili indicatori ambientali (gli odonati sono indicatori della qualità degli ambienti acquatici mentre i lepidotteri sono indicatori della qualità degli ambienti naturali o seminaturali a prato e incolto o di margine).

Il monitoraggio su questi due taxa è quindi necessario al fine di valutare nel tempo eventuali modificazioni nelle popolazioni indotte dalle lavorazioni sugli ambienti interferiti.

La metodica dovrà essere articolata sul visual census (osservazione visiva con riconoscimento delle specie, distinte in Butterflies- watching, nel caso dei lepidotteri e Dragonflies- watching, nel caso degli odonati) e sulla cattura/rilascio, con retino da entomofauna con manico telescopico (cerchio di diametro pari ad 1 m e lunghezza del manico pari a 1,40 m), degli individui non riconoscibili con la sola osservazione visiva.

In alcuni casi i singoli individui verranno fotografati tramite fotocamera digitale, con successiva determinazione della specie dopo l'analisi della foto.

Il numero di sessioni di rilievo previsto è pari a 4 sessioni di rilievo l'anno (con frequenza mensile, nel periodo aprile-luglio). L'obiettivo del monitoraggio è di ricavare di volta in volta le check-list delle specie dei due ordini di insetti dell'area, le cui eventuali variazioni nel corso degli anni, sono il parametro principale per valutare i possibili impatti dell'opera su questi insetti.

| Fase | Periodo | N° sessioni di rilievo |
|--|---------|------------------------|
| 1° anno/ Ante- operam | aprile | 1 |
| | maggio | 1 |
| | giugno | 1 |
| | luglio | 1 |
| 2° anno e successivi di durata lavori / Intra-operam | aprile | 1 |
| | maggio | 1 |
| | giugno | 1 |
| | luglio | 1 |
| 1° e 2° anno di post- operam | aprile | 1 |
| | maggio | 1 |
| | giugno | 1 |
| | luglio | 1 |

Di anno in anno sia per gli odonati sia per i lepidotteri verrà redatta la check-list totale delle specie, valutando l'eventuale presenza di specie protette dalla normativa comunitaria e nazionale (Direttiva Habitat e D.P.R. 357/97), nelle Liste Rosse Internazionali (IUCN) e/o rare a livello regionale. Verrà ricavato l'indice di ricchezza totale (Numero di specie dell'area) per ogni anno, con lo scopo di verificare se le eventuali variazioni numeriche negli anni di monitoraggio possano essere o meno legate alla realizzazione dell'opera. Gli indici e gli indicatori del monitoraggio di odonati e lepidotteri che verranno ricavati dall'attività saranno pertanto i seguenti:

- l'indice di ricchezza totale (n° specie in totale);
- la presenza/assenza di specie di interesse conservazionistico (Direttiva Habitat e D.P.R. 357/97), nelle Liste Rosse Internazionali (IUCN) e/o rare a livello regionale
- la valutazione di massima delle specie più numerose.

9.4.2 Erpetofauna

Per l'erpetofauna si prevedono censimenti delle specie presenti (verifica della presenza/assenza di specie e siti riproduttivi degli anfibi). Il numero complessivo di sessioni di rilievo è pari a 4 sessioni di rilievo all'anno (con frequenza mensile) ed è concentrato nel periodo aprile-luglio.

Anche nel caso dell'erpetofauna, il monitoraggio è finalizzato a valutare eventuali alterazioni nel tempo delle popolazioni locali, in relazione alle modifiche sugli ambienti interferiti dall'opera (gli scavi e il passaggio di mezzi pesanti possono determinare casi di mortalità da collisione).

La raccolta dei dati di anfibi e rettili verrà eseguita tramite l'osservazione visiva (visual census) e la ricerca attiva degli individui basata sia sollevando pietre, pannelli in legno, lamiere o teli che costituiscono rifugi potenziali.

Nel caso degli anfibi verranno monitorati i siti riproduttivi esistenti e ricercati possibili siti riproduttivi di neoformazione (esempio pozze) al fine di cercare l'eventuale presenza di ovature, girini e individui neometamorfosati, eseguendo all'occorrenza alcuni campionamenti con retino da idrofauna (dip-netting).

Verranno raccolte le informazioni di adulti anuri in canto per risalire alla specie.

Nel caso degli ofidi verrà anche utilizzata una pinza telescopica per l'eventuale e temporanea cattura degli individui (alcune specie possono essere confuse tra loro senza un'attenta analisi dei caratteri diagnostici).

| Fase | Periodo | N° sessioni di rilievo |
|--|---------|------------------------|
| 1° anno/ Ante- operam | aprile | 1 |
| | maggio | 1 |
| | giugno | 1 |
| | luglio | 1 |
| 2° anno e successivi di durata lavori / Intra-operam | aprile | 1 |
| | maggio | 1 |
| | giugno | 1 |
| | luglio | 1 |
| 1° e 2° anno di post- operam | aprile | 1 |
| | maggio | 1 |
| | giugno | 1 |
| | luglio | 1 |

Di anno in anno sia per gli anfibi sia per i rettili verrà redatta la check-list totale delle specie, valutando l'eventuale presenza di specie protette dalla normativa comunitaria e nazionale (Direttiva Habitat e D.P.R. 357/97), nelle Liste Rosse Internazionali (IUCN) e/o rare a livello regionale.

Verrà ricavato l'indice di ricchezza specifica totale (Numero di specie dell'area) per ogni anno, con lo scopo di verificare se le eventuali variazioni numeriche negli anni di monitoraggio possano essere o meno legate alla realizzazione dell'opera.

Gli indici e gli indicatori per il monitoraggio di anfibi e rettili sono quindi i seguenti:

- la presenza di siti riproduttivi per anfibi (conteggio e restituzione cartografica);
- l'indice di ricchezza totale (n° specie/stazione di campionamento);
- la presenza/assenza di specie di interesse conservazionistico (Direttiva Habitat e D.P.R. 357/97), nelle Liste Rosse Internazionali (IUCN) e/o rare a livello regionale;
- presenza di siti riproduttivi di anfibi;
- la valutazione di massima delle specie più numerose.

9.4.3 Avifauna

Nel caso degli uccelli, sono previsti censimenti speditivi delle specie percorrendo transetti, tramite l'osservazione visiva (visual census) con l'ausilio di binocolo con zoom 10 x 40 circa e l'ascolto al canto.

Nelle circostanze in cui sarà possibile, verranno raccolte le indicazioni sull'eventuale nidificazione di alcune specie.

Il numero complessivo di sessioni previsto è pari a 4/anno e tali rilievi verranno eseguiti con frequenza mensile, concentrando l'attività durante il periodo riproduttivo (da aprile a luglio). Anche in questo caso l'obiettivo del monitoraggio è di ricavare di volta in volta le check-list annuali delle specie, le cui eventuali variazioni nel corso degli anni, possono fornire indicazioni circa l'impatto dell'opera nel tempo sull'avifauna locale.

Gli uccelli sono indicatori di qualità degli ambienti in generale e nella risaia alcune specie (Ardea cinerea, Egretta garzetta, Nycticorax nycticorax, Bubulcus ibis e Ciconia ciconia) utilizzano il substrato allagato per alimentarsi di prede (invertebrati, anfibi, piccoli rettili e uccelli, micromammiferi) mentre altre (Vanellus vanellus e Himanthopus himanthopus) vi possono nidificare (soprattutto presso gli argini e le capezzagne).

| Fase | Periodo | N° sessioni di rilievo |
|--|---------|------------------------|
| 1°anno/ Ante- operam | aprile | 1 |
| | maggio | 1 |
| | giugno | 1 |
| | luglio | 1 |
| 2°anno e successivi di durata lavori / Intra- operam | aprile | 1 |
| | maggio | 1 |
| | giugno | 1 |
| | luglio | 1 |
| 1° e 2 ° anno di post- operam | aprile | 1 |
| | maggio | 1 |
| | giugno | 1 |
| | luglio | 1 |

Di anno in anno verrà redatta la check-list totale delle specie di uccelli, valutando l'eventuale presenza di specie ornitiche protette dalla normativa comunitaria e nazionale (Direttiva Uccelli) e di quelle rare a livello regionale.

Verrà ricavato l'indice di ricchezza totale (Numero di specie ornitiche dell'area) per ogni anno, con lo scopo di verificare se le eventuali variazioni numeriche possano essere o meno legate alla realizzazione dell'opera. In relazione al numero di specie ornitiche contattate, gli indici e gli indicatori che verranno considerati saranno i seguenti:

- l'indice di ricchezza totale (N° specie in totale);
- l'indice di ricchezza media (N° specie/transetto);
- il numero specie in allegato 1 della Direttiva Uccelli;
- l'eventuale valutazione qualitativa delle specie di uccelli nidificanti nell'area.

10 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.

Nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale è stata predisposta apposita Valutazione previsionale di impatto acustico.

In tale ambito è stata svolta una campagna di monitoraggio acustico. Si rimanda al documento per un approfondimento in merito (A_SET_PD_ACU_R01_00_Valutazione previsionale impatto acustico).

10.1 Monitoraggio ante operam

Si ritiene valido il rilievo acustico eseguito per la predisposizione della Valutazione preliminare di impatto acustico.

10.2 Monitoraggio in corso d'opera (fase di cantiere)

Non si prevedono attività di monitoraggio nella fase di cantiere. Questa è per natura temporanea. Potrà essere richiesta deroga ai sensi della normativa regionale vigente.

➤ OPERAZIONI DI MONITORAGGIO

Le operazioni di monitoraggio previste sono le seguenti:

- Controllo periodico giornaliero e/o settimanale delle apparecchiature di cantiere, finalizzato alla verifica del corretto funzionamento;
- Rispetto degli orari di lavoro del cantiere e delle eventuali indicazioni fornite dagli Enti in merito.

➤ AZIONI E RESPONSABILI DELLE AZIONI DI CONTROLLO DEL PMA

In fase di cantiere le operazioni andranno effettuate dalla Direzione Lavori. Gli interventi e le azioni da prevedere sono:

- Controllo del corretto funzionamento dei mezzi di cantiere;
- Rispetto degli orari di lavoro;
- Azioni di buona pratica (ad esempio evitare rumori non necessari, ecc.).

10.3 Monitoraggio post operam (fase di esercizio)

In fase di esercizio dell'impianto si prevedono misure acustiche presso i recettori potenzialmente più esposti, già oggetto di approfondimento nella Valutazione preliminare di impatto acustico.

In particolare, si prevedono:

- Prima verifica acustica dopo 1 mese di funzionamento dell'impianto;
- Verifica acustica con cadenza biennale dall'entrata in esercizio dell'impianto;

➤ OPERAZIONI DI MONITORAGGIO

Le operazioni di monitoraggio previste sono le seguenti:

- Controllo periodico del corretto funzionamento di tutti gli apparecchi, in particolare delle ventole delle cabine di trasformazione e consegna, fonti principali di emissioni acustiche;

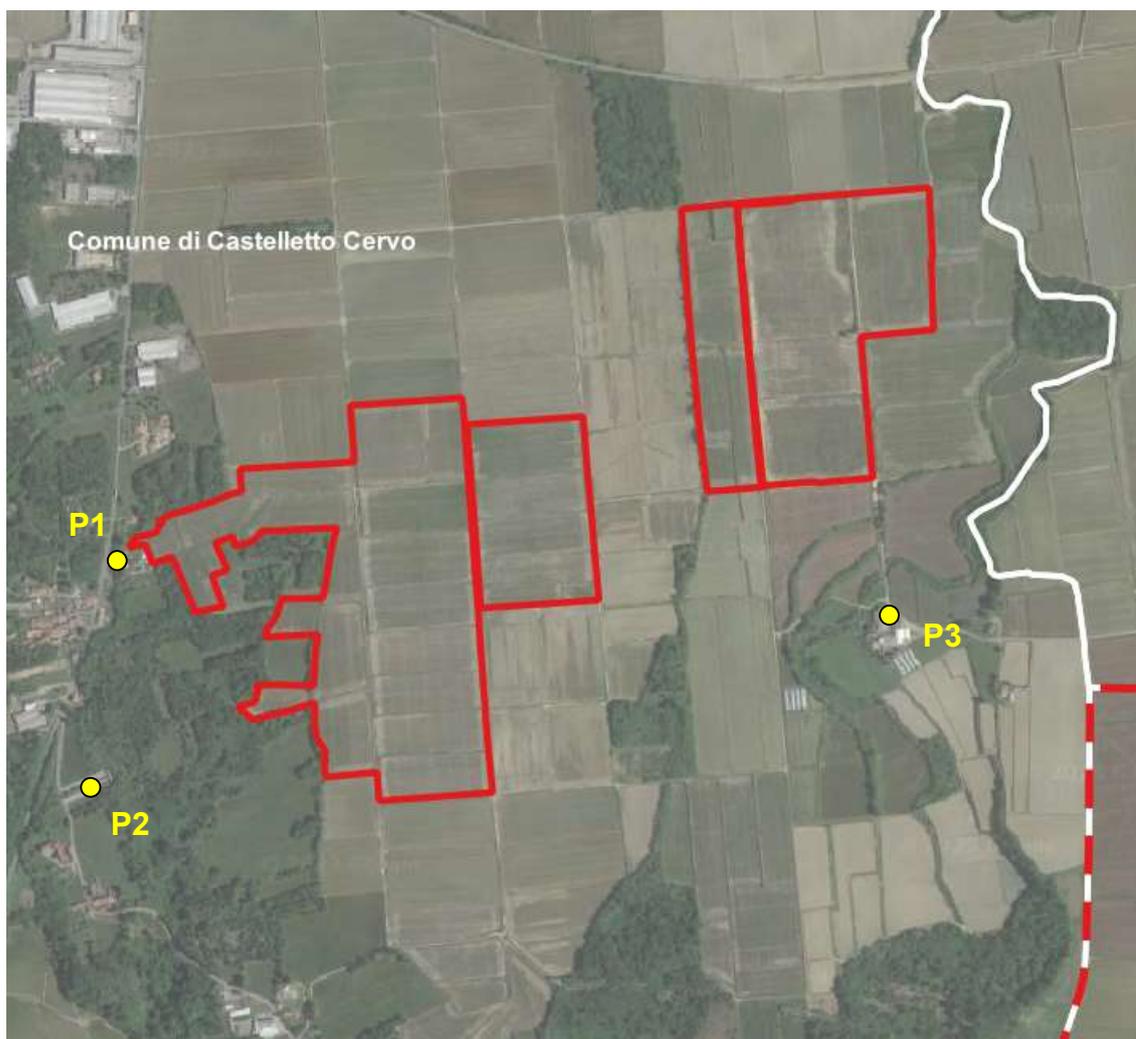
➤ PARAMETRI DI CONTROLLO:

- Controlli sulle apparecchiature, da Piano di manutenzione dell'impianto.

➤ AZIONI E RESPONSABILI DELLE AZIONI DI CONTROLLO DEL PMA

In fase di esercizio la responsabilità del monitoraggio è della Società proprietaria dell'impianto che dovrà provvedere a:

- Prima verifica acustica dopo 1 mese di funzionamento dell'impianto;
- Verifica acustica con cadenza biennale dall'entrata in esercizio dell'impianto;



LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO ACUSTICO

Nel caso si renda necessaria la sostituzione delle cabine o delle ventole di raffreddamento, sarà predisposta un'apposita misura di verifica del rispetto dei limiti normativi di materia di rumore.