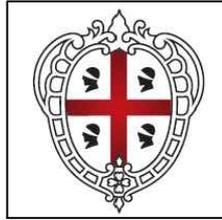




PROVINCIA
DI SASSARI



REGIONE
SARDEGNA



COMUNE DI
BESSEDE



COMUNE DI
BONNANARO

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA R.T.N. DELLA POTENZA DI PICCO 67.562,88 kWp

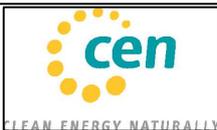
Denominazione Impianto: IMPIANTO AGROVOLTAICO PLOAGHE MORES AGR 1

Ubicazione: Comuni di Bessude e Bonnanaro

ELABORATO

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE_Agr1

DOC_R_10



Project - Commissioning - Consulting
CEN SRL
STRADA DI GUINZA GRANDE
1 INT. 2 CAP 01014
MONTALTO DI CASTRO (VT)

Scala: Varie

PROGETTO

Data:
30/11/23

PRELIMINARE



DEFINITIVO



ESECUTIVO



Il Richiedente:

CCEN PLOAGHE MORES AGR 1 SRL
PIAZZA WALTHER VON VOGELWEIDE 8
39100 BOLZANO
KANZLEI ROEDL & PARTNER
P. IVA: 03218450215

Tecnici:

Ing. Federico BONI - Iscrizione Ordine degli Ingegneri della Provincia di Viterbo A-754
Prof. Giuseppe Scanu - Ordine dei Geologi della Sardegna n. 32
Dottore Forestale Simone Puddu - Ordine Dei Dot Agr e For della Prov di Oristano n.147

Revisione	Data	Descrizione	Redatto	Approvato	Autorizzato
01					
02					
03					
04					

Firma Produttore

Firme



INDICE

0. PREMESSA.....	2
1. IL PROGETTO PLOAGHE MORES AGR 1	3
1.1 Descrizione dell'impianto fotovoltaico AGR 1.....	4
2CONTENUTI DEL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE.....	9
2.1 Scelta delle componenti ambientali	9
2.1.1 <i>Componente Atmosfera e clima</i>	10
2.1.2 <i>Componente Ambiente idrico</i>	11
2.1.3 <i>Componente suolo e sottosuolo</i>	14
2.1.4 <i>Componente Paesaggio e beni culturali</i>	17
2.1.5 <i>Componente Biodiversità</i>	18
2.1.6 <i>Componente Flora e Vegetazione</i>	19
2.1.7 <i>Componente fauna</i>	22
2.1.8 <i>Componente rumore</i>	26
INDICE DELLE FIGURE.....	27

0. PREMESSA

Il presente documento costituisce il Piano di Monitoraggio Ambientale dello Studio di Impatto Ambientale, redatto ai sensi dell'art. 22 del D.Lgs. 152/06 come modificato e integrato dal D.Lgs. 104/2017, relativamente al progetto denominato Agr 1, da realizzare nel territorio dei Comuni di Bonnanaro e Bessude, al confine con il comune di Mores in Provincia di Sassari (SS).

L'impianto fotovoltaico in progetto sarà realizzato su terreni regolarmente censiti al catasto come da piano particellare allegato agli elaborati di progetto. Nell'immagine a seguire si restituisce l'ubicazione dell'area di intervento rispetto al contesto regionale e alla Provincia di Sassari; nella cartografia su base IGM 25K è riportata l'ubicazione delle due aree di progetto ricadenti nei comuni di Bessude e Bonnanaro.

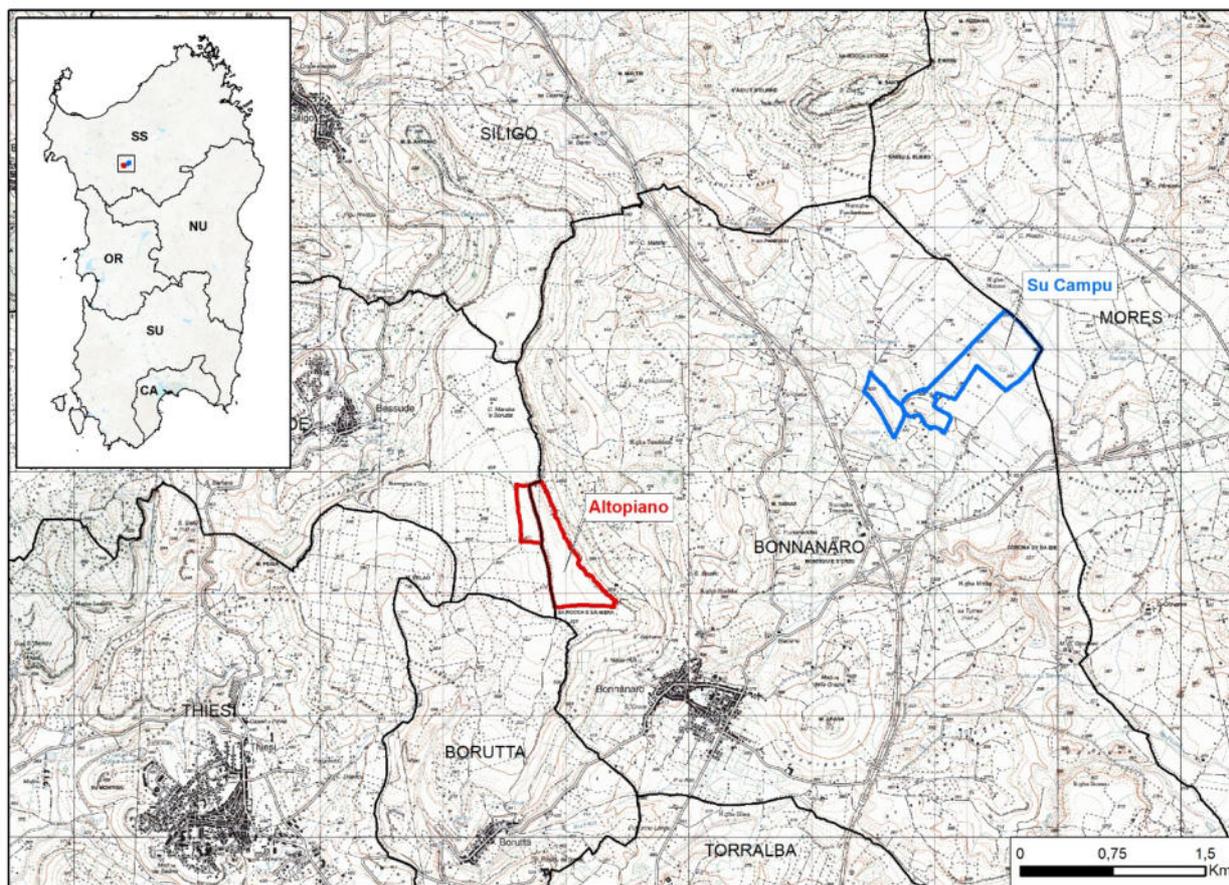


Fig. 1 Ubicazione delle aree di progetto su Base IGM 25K foglio 480 sezione 4

L'elaborazione del design di impianto ha tenuto conto delle superfici di terreno disponibile all'installazione del generatore fotovoltaico e, pertanto, l'impianto PLOAGHE MORES AGR1 è stato suddiviso su due aree distinte e separate. La prima, denominata "Su Campu", della superficie complessiva utile di circa 424.275 mq. ha una destinazione d'uso agricola ed è situata nel territorio del Comune di Bonnanaro, nella piana ad una quota media di 320 m slm.

La seconda area denominata "Altopiano", posta sul bordo orientale del Monte Pelao, ad una altitudine media di circa 660 m, ha sempre una destinazione di tipo agricolo ma si estende invece in parte nel territorio del Comune di Bessude, per una superficie complessiva utile di circa 64.512 mq, e nel Comune di Bonnanaro per circa 193.641 mq. Tutte le aree sopra citate sono nella piena disponibilità della Società proponente. L'area di impianto Su Campu risulta ubicata ad una distanza di circa 3,5 km dal centro del Comune di Bonnanaro in direzione nord-est mentre l'area Altopiano si trova a ridosso del confine tra i due Comuni indicate e dista circa 1,8 km in linea d'aria dal centro del Comune di Bessude in direzione est-sud-est.

1. IL PROGETTO PLOAGHE MORES AGR 1

Le due aree non sono limitrofe e presentano una distanza, sempre in linea d'aria, di circa 3,5 km, mentre il dislivello è di circa 340 m.

Nell'immagine a seguire, invece, sono rappresentate su base Google Earth, le due zone che saranno occupate dall'impianto fotovoltaico, evidenziate come in precedenza, rispettivamente in rosso (Altopiano) e blu (Su Campu), mentre in verde viene indicata l'area che si intende proporre al Gestore della RTN per l'ubicazione della Stazione Elettrica (SE) 36/220 kV di futura realizzazione e che si collegherà in entra-esce sulla linea 220 kV "Codrongianos-Ottana" (in arancione). La suddetta SE rappresenta il punto di connessione dell'impianto fotovoltaico AGR1 alla rete pubblica di trasmissione nazionale come indicato nella Soluzione Tecnica Minima Generale messa a disposizione dal Gestore di Rete e accettata dalla proponente.

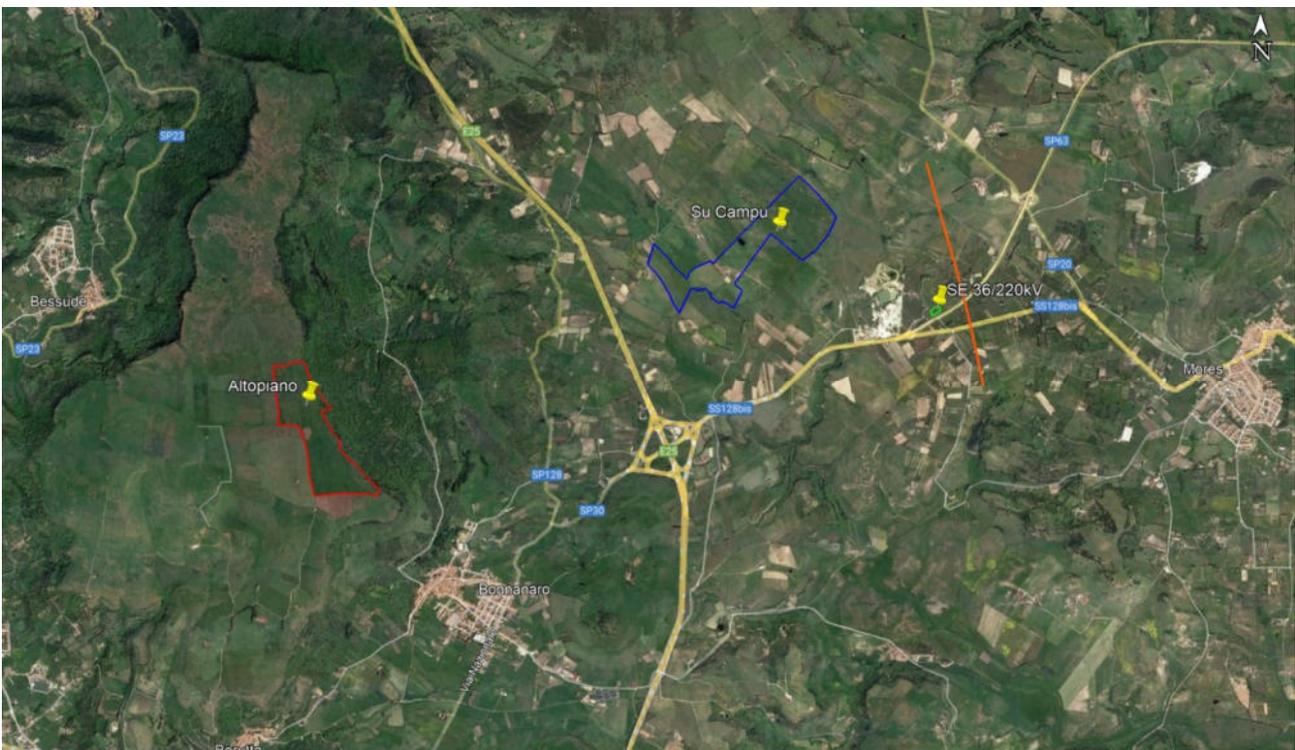


Fig. 2 Ubicazione delle due aree di progetto

1.1 Descrizione dell'impianto fotovoltaico AGR 1

Come detto, il generatore fotovoltaico si estenderà su due superfici di terreno a destinazione agricola insistenti nel territorio dei Comuni di Bonnanaro e Bessude (SS) mentre il caviodotto di connessione dell'impianto alla RTN interesserà una zona di territorio del Comune di Mores (SS) Di seguito si riportano le caratteristiche principali per ciascun impianto:

Denominazione impianto	PLOAGHE MORES AGR1
Superficie complessiva utile(mq)	682.428
Potenza picco dc(Kwp)	67.562,88
Potenza nominaleAC(Kw)	58.200
Moduli installati	102.368
Totale stringhe installate	3.656
Totale inverter installati	194

I moduli fotovoltaici previsti in progetto hanno una potenza nominale pari a 660 W (@STC) e saranno installati "a terra" su strutture di fissaggio tipo tracker (inseguitore solare) mono-assiale Nord/Sud.

I moduli ruoteranno attorno all'asse della struttura da Est a Ovest con un'angolazione massimo rispetto al piano campagna di $\pm 55^\circ$ inseguendo la posizione del sole sull'orizzonte durante l'arco della giornata.

I moduli fotovoltaici scelti per la realizzazione dell'impianto sono di tipo bifacciale in grado cioè di captare sia la radiazione luminosa direttamente incidente sul fronte che quella riflessa sul retro, avranno dimensioni pari a (2.384 H x 1.303 L x 35 P) mm e sono composti da 132 celle (2x11x6) in silicio monocristallino sviluppate su tecnologia PERC (Passivated Emitter and Rear Cell), ovvero sottoposti a procedimento di passivazione dello strato posteriore delle celle. I moduli saranno collegati tra di loro in serie a formare stringhe di 28 unità, la lunghezza di stringa è stabilita in funzione delle caratteristiche del sistema fotovoltaico in termini di tensione massima ammissibile e della potenza complessiva.

Dal punto di vista costruttivo, essi saranno fissati su ciascun tracker in modalità portati 2xP, ovvero in file doppie composte da moduli singoli con lato corto parallelo all'asse di rotazione (N-S), le strutture utilizzate nel presente progetto saranno essenzialmente di due tipi individuate in funzione della loro lunghezza, doppia fila da 28 moduli per un totale di 56 moduli e 38 metri circa di lunghezza, fila doppia da 14 moduli per un totale di 28 moduli e 19 metri circa di lunghezza. L'asse centrale di rotazione sarà collegato a pali di sostegno verticali infissi nel terreno senza l'ausilio di opere in calcestruzzo.

L'impianto, inoltre, prevede l'utilizzo di string inverter e di Power station, ciascun inverter sarà collocato in campo direttamente fissato alla struttura che sostiene i moduli fotovoltaici, complessivamente PLOAGHE MORES AGR1 prevede l'installazione di 194 unità di conversione aventi potenza nominale pari a 300 kW ciascuno.

La corrente in uscita da ciascun inverter sarà poi veicolata alle Power Station. Anch'esse dislocate direttamente in campo, trattasi di cabine di trasformazione MT/BT dove la tensione nominale di

esercizio sarà elevata da 800 V, quella in uscita dagli inverter, a 36 kV, quella prevista dalla soluzione tecnica di connessione.

Ciascuna Power Station avrà le dimensioni pari a 6.058x2.438x2.896 mm ed ospiterà al suo interno un trasformatore di potenza apparente pari a 3.150 kVA, complessivamente PLOAGHE MORES AGR1 prevede l'installazione di 21 stazioni di trasformazione (9 Altopiano e 12 Su Campu).

Le uscite in media tensione da ciascuna Power Station saranno tutte convogliate verso un'ulteriore cabina, la Cabina Utente, la quale rappresenta l'interfaccia del campo fotovoltaico con l'esterno. Poiché PLOAGHE MORES AGR1 è suddiviso su due aree distinte e separate si prevede l'installazione di due Cabine Utente, una per ciascuna di esse. L'uscita della Cabina Utente di Altopiano sarà collegata a quella dell'area Su Campu e da questa l'energia prodotta dall'intero campo sarà veicolata al punto di consegna.

Le Cabine Utente prevedono anche una sezione per l'installazione degli apparati di protezione, trasformazione e sezionamento dedicata esclusivamente ai servizi ausiliari di campo, necessari al corretto e quotidiano esercizio dell'impianto.

Entrambe le cabine avranno dimensione di un container da 40 piedi ovvero 12.116x2.438x2.896 mm e saranno costruite in cemento armato vibrocompresso (c.a.v.).

L'impianto fotovoltaico prevede altresì l'installazione di due Control Room, una per ciascuna area di impianto, esse rappresentano una sorta di ufficio di campo dove al suo interno saranno installati i principali apparati ausiliari che consentono la corretta gestione ed esercizio dell'impianto come quelli per la trasmissione dati, per il sistema antintrusione e la videosorveglianza. Anche la Control Room avrà le dimensioni di un container da 20 piedi ovvero 6.058x2.438x2.896 mm.

All'interno dell'area Su Campu una piccola superficie di terreno sarà riservata al sistema di accumulo dell'energia che si inserisce nel presente sviluppo come opzionale ma che nel prossimo futuro troverà sicuramente realizzazione.

Complessivamente si predisporranno 8 container batterie e 4 container di trasformazione MT/BT per un totale di circa 16 MWh come capacità di accumulo e circa 12 MW come potenza del sistema. Tutti i container avranno dimensioni di 6.058x2.438x2.896 (totale 12 unità).

Il campo fotovoltaico prevede la realizzazione di un sistema di viabilità interna e/o perimetrale che possa consentire in modo agevole il raggiungimento di tutti i componenti in campo, sia per garantire la sicurezza dell'opera, che per la corretta gestione nelle operazioni di manutenzione. L'impianto sarà protetto contro gli accessi indesiderati mediante l'installazione di una recinzione perimetrale e dal sistema di illuminazione e videosorveglianza. L'accesso carrabile sarà costituito da un cancello a due ante in pannellature metalliche, larghezza 6 metri e montato su pali in acciaio infissi al suolo.

La recinzione perimetrale sarà realizzata con rete metallica a maglia quadrata alta 2 metri e sormontata da filo spinato, collegata a pali di ferro zincato alti 3 metri infissi direttamente nel suolo per una profondità di 100 cm. La rete metallica non sarà realizzata a totale chiusura del perimetro, rispetto al piano campagna, infatti, sarà lasciato un passaggio di altezza 20 cm che consenta il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia. Sia la viabilità perimetrale che quella interna avranno larghezza di 3 m; entrambe i tipi di viabilità saranno realizzate in battuto e ghiaia (materiale inerte di cava a diversa granulometria).

Il sistema di illuminazione e videosorveglianza prevede l'installazione dei componenti in campo su pali in acciaio fissati al suolo con plinto di fondazione in calcestruzzo armato. I pali avranno una altezza massima di 2,5 m fuori terra, saranno dislocati ogni 40 metri lungo la recinzione perimetrale e su di essi saranno montati i corpi illuminanti.

I cavi di collegamento del sistema saranno alloggiati nello scavo perimetrale eventualmente sfruttando quello già previsto per il passaggio dei cavidotti di ciascun impianto fotovoltaico.

Tutti i cavi, ad eccezione dei cavi stringa, saranno posati in trincea ovvero direttamente interrati senza l'ausilio di cavidotti o protezioni meccaniche. In tal caso la profondità di posa dei cavi sarà tra 50 e 80 cm per i cavi di bassa tensione e 120 cm per quelli di media tensione, tutti saranno opportunamente segnalati mediante la posa di nastro monitore ad una distanza non inferiore a 20 cm dai cavi. Fanno eccezione alla posa direttamente interrata in trincea i soli cavi stringa che collegano ciascuna stringa all'inverter di riferimento, in questo caso i cavi saranno posati entro tubazioni corrugate in polietilene doppia parete ad elevata resistenza meccanica (450 N) interrate ad una profondità di circa 50 cm.

In sintesi, entrambi gli impianti saranno composti dall'insieme dei moduli, dagli inverter e dai trasformatori elevatori di tensione che saranno collegati tra di loro e, per ultimo, alla rete generale mediante elementi di misura e protezione.

Il sistema non altera il terreno in modo permanente e dopo la dismissione dell'impianto i sistemi di infissione al terreno possono essere agevolmente rimossi senza problemi ambientali ed inoltre consentono inoltre l'abbattimento dei costi delle attività di cantierizzazione dei siti per la rapidità di posa in opera.

Le lavorazioni connesse al progetto consistono nella realizzazione di opere civili e dei servizi ausiliari. Per procedere alla costruzione dell'impianto, la prima fase operativa consisterà nella preparazione della viabilità di accesso, nella realizzazione delle piazzole di stoccaggio dei materiali, di sosta dei mezzi, di installazione delle cabine di servizio per il personale addetto e per i box uffici, servizi igienici, etc.

A seguito della preparazione delle aree, i materiali e le attrezzature saranno movimentati nel cantiere e potranno iniziare le attività di montaggio dell'impianto fotovoltaico:

- Infissione dei pali di sostegno nel terreno;
- Montaggio dei telai metallici di supporto dei moduli;
- Montaggio dei moduli;
- Scavo trincee, posa cavidotti e rinterrati;
- Installazione cabine;
- Realizzazione rete di distribuzione dai pannelli alle cabine e cablaggio interno;
- Cablaggio della rete di distribuzione dalle cabine alla sottostazione;
- Realizzazione della sottostazione di trasformazione MT/AT;
- Posa dei cavi dalla sottostazione alla esistente linea di alta tensione;
- Rimozione delle aree di cantiere secondarie;
- Realizzazione delle opere di mitigazione;
- Definizione dell'area di cantiere permanente.

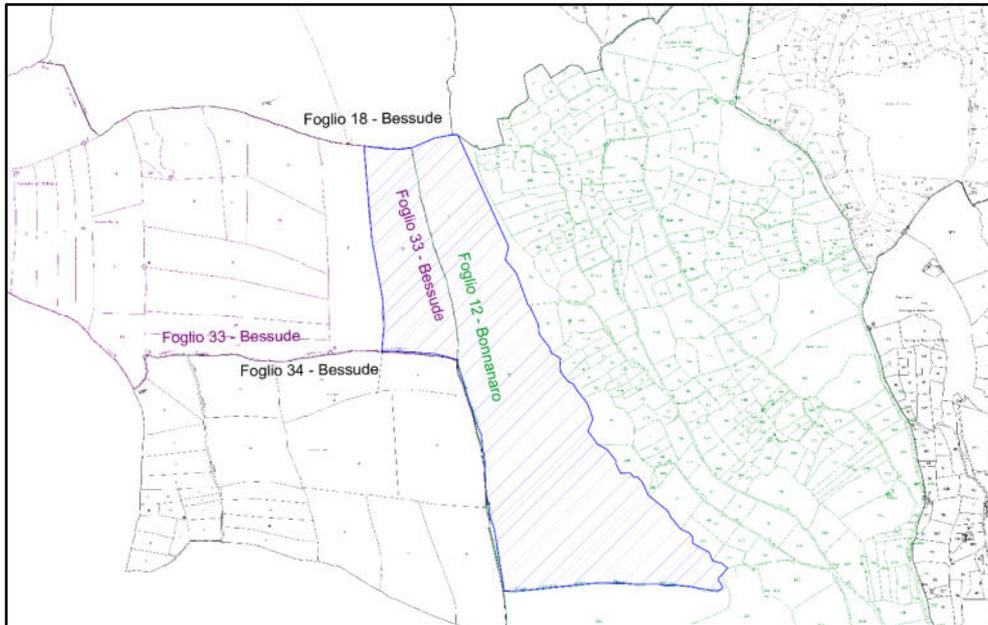


Fig. 3 Ubicazione area di impianto su base catastale AGRI 1 – Altopiano

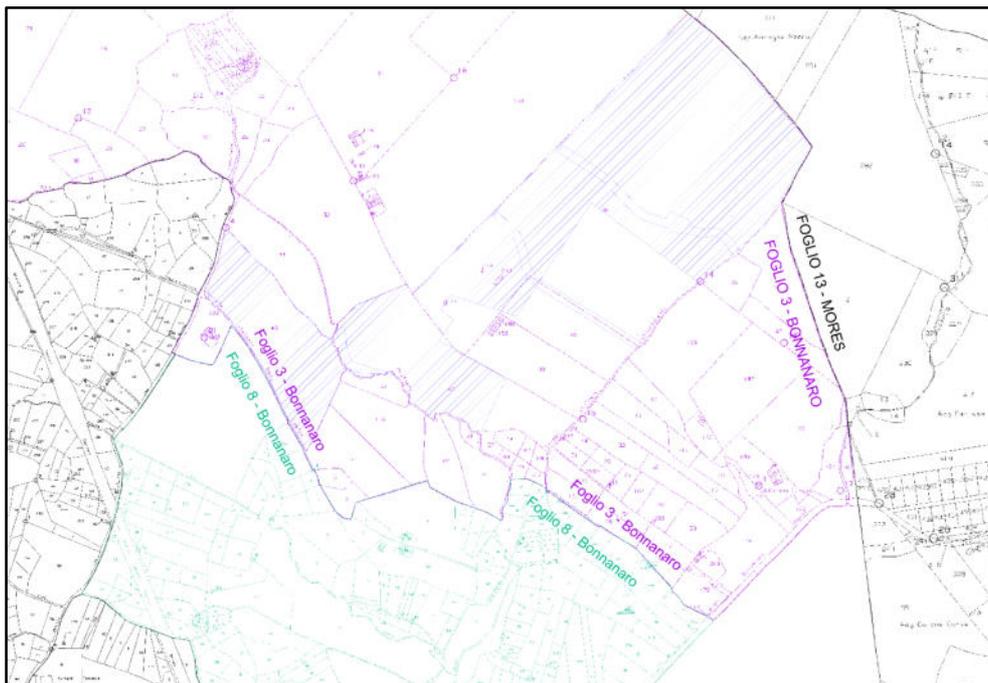


Fig. 4 Ubicazione area di impianto su base catastale AGRI 1 – Su Campu

Come evidenziato nelle figure 3 e 4 si tratta di un'opera di notevole estensione superficiale e che determina sul terreno di imposta azioni molto contenute, considerando che i carichi propri trasmessi a terra sono sempre molto bassi, potendo avvicinarsi a valori che non superano 0.5kg/cmq anche nelle condizioni di tensione più pessimistica, ovvero quella generata dal sistema dei trasformatori, e che vengono limitati al massimo grazie ad un sistema di messa in bando degli

apparati di supporto dei pannelli fotovoltaici, in grado di modificare l'orientamento in funzione della posizione del sole.

Anche i movimenti di materia sono contraddistinti da valori minimi e contenuti, non essendo prevista la realizzazione di grossi scavi di sbancamento o di splanteamento, del tutto estranei alla tipologia di intervento da attuare.

La metodologia che si potrà adottare per la realizzazione della viabilità, cioè quella della stabilizzazione sul posto dei terreni in sito per strati anche di notevole spessore, permette di limitare al minimo i movimenti di terreno legati alla formazione dell'intera struttura stradale interna al campo fotovoltaico.

I terreni derivanti dagli scavi saranno riutilizzati all'interno dell'ambito di cantiere, e con essi si provvederà alla colmata delle aree più depresse rispetto la morfologia del terreno.

Il volume complessivo del terreno da movimentare deve essere determinato da un computo di dettaglio.

2 CONTENUTI DEL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il Piano di Monitoraggio Ambientale persegue i seguenti obiettivi generali:

- garantire, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale;
- verificare l'efficacia delle misure di mitigazione;
- fornire gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio;
- effettuare, nelle fasi di costruzione e di esercizio, gli opportuni controlli sull'esatto adempimento dei contenuti e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

La redazione del PMA è condotta in riferimento alla documentazione relativa al progetto dell'opera e alle prescrizioni ambientali dettate dalla sua stessa autorizzazione 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 e Controllo tiene ancora conto dei pareri finora pervenuti da parti di tutti gli Enti, in particolare da parte dell'ARPAS. 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.

2.1 Scelta delle componenti ambientali

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/fattori ambientali trattate sono:

- Atmosfera e Clima (qualità dell'aria);
- Ambiente idrico (acque sotterranee e acque superficiali);
- Suolo e sottosuolo (qualità dei suoli, geomorfologia);
- Paesaggio e beni culturali
- Ecosistemi e biodiversità (componente vegetazione, fauna);
- Salute Pubblica (rumore);

Le componenti/fattori ambientali sopra elencate ricalcano sostanzialmente quelle indicate nell'Allegato I al DPCM 27.12.1988 e potranno essere oggetto di successivi aggiornamenti e integrazioni richieste.

Ciascuna componente/fattore ambientale è trattata nei successivi paragrafi secondo uno schema-tipo articolato in linea generale in:

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

IL PMA è finalizzato a valutare, in relazione alla costruzione e all'esercizio dell'opera, le eventuali variazioni, rispetto alla situazione ante operam, di tutti i parametri e/o indicatori utilizzati per definire le caratteristiche qualitative e quantitative delle singole componenti.

2.1.1 Componente Atmosfera e clima

I PMA è finalizzato a caratterizzare la qualità dell'aria ambiente nelle diverse fasi (ante operam, in corso d'opera e post operam) mediante rilevazioni visive eventualmente integrate da tecniche di modellizzazione, focalizzando l'attenzione sugli inquinanti direttamente o indirettamente immessi nell'atmosfera. Si precisa che la fonte fotovoltaico non rilascia sostanze inquinanti, e che va valutata per tale componente il possibile fenomeno d'innalzamento delle polveri.

Durante la fase di cantiere, per effetto delle lavorazioni legate ai movimenti di terra e al transito degli automezzi, è prevedibile l'innalzamento di polveri. Per tale motivo, durante l'esecuzione dei lavori –ante operam saranno adottate tutte le accortezze utili per ridurre tali interferenze. In particolare, si prevedrà quale mitigazione degli impatti:

- Limitazione della velocità dei mezzi di cantiere.
- Telonatura dei mezzi di trasporto.
- Pulizia dei mezzi prima dell'uscita dal cantiere.
- Spegnimento dei motori dei mezzi da lavoro nei periodi di pausa dalle lavorazioni.
- Evitare demolizioni e movimentazioni di materiali polverulenti durante le giornate caratterizzate da intensa ventilazione.
- La bagnatura delle vie di transito sarà effettuata in qualsiasi periodo dell'anno durante le condizioni operative ordinarie.
- bagnatura e/o copertura dei cumuli di terreno e altri materiali da ri-utilizzare;
- l'impiego di barriere antipolvere temporanee (se necessarie).

In considerazione del fatto che l'impianto fotovoltaico è assolutamente privo di emissioni aeriformi non sono previste interferenze con il comparto atmosfera che, anzi, considerando una scala più ampia, non potrà che beneficiare delle mancate emissioni riconducibili alla generazione di energia

tramite questa fonte rinnovabile. In definitiva, il processo di produzione di energia elettrica, è un processo totalmente pulito con assenza di emissioni in atmosfera per cui la qualità dell'area e le condizioni climatiche che ne derivano non verranno alterate dal funzionamento dell'impianto proposto. Durante la fase di esercizio –post operam- le emissioni di polveri connesse alla presenza dell'impianto sono da ritenersi marginali, se non addirittura nulle.

Gli impatti relativi alla fase di dismissione sono paragonabili a quelli già individuati per la fase di cantiere e, quindi, riconducibili essenzialmente a:

- Innalzamento di polveri;
- Emissioni di rumore e vibrazioni;

Per questa fase vale quanto già discusso per la fase realizzativa. Le operazioni di monitoraggio previste sono le seguenti :

In fase di cantiere :

- Controllo periodico giornaliero del transito dei mezzi e del materiale trasporto, del materiale accumulato (terre da scavo);
- Verifica visiva delle caratteristiche delle strade utilizzate per il trasporto
- Controllo dello stato di manutenzione dei 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 diffusive 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 dei 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.

2.1.2 Componente Ambiente idrico

Il PMA deve essere contestualizzato nell'ambito della normativa di settore rappresentata a livello comunitario dalla Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE (DQA), dalla direttiva 2006/118/CE relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento.

Per il monitoraggio in corso d'opera (fase di cantiere) e post operam (fase di esercizio), il PMA per "le acque superficiali e sotterranee" in linea generale dovrà essere finalizzato all'acquisizione di dati relativi alle:

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

Durante la fase di cantiere verranno previsti opportuni sistemi di regimentazione delle acque superficiali che dreneranno le portate meteoriche verso i compluvi naturali. Le aree di cantiere non saranno impermeabilizzate e le movimentazioni riguarderanno strati superficiali. Durante la fase di cantiere non ci sarà dunque alterazione del deflusso idrico superficiale, anche in funzione del fatto che sulle aree interessate dalle opere non è stato rilevato un reticolo idrografico di rilievo.

Al contrario, si potrebbero verificare interferenze con il deflusso idrico profondo, per effetto della realizzazione della posa dei pali di fondazione. In ogni caso per la modestia del fenomeno di circolazione acquifera sotterranea, per l'interferenza di tipo puntuale dei pali di fondazione non si prevederà un fenomeno di interferenza rilevante con la falda o comunque si rileverà un'alterazione del deflusso di scarsa importanza.

Per quanto attiene al deflusso superficiale, l'eventuale contaminazione, dovuta al rilascio di sostanze volatili di scarico degli automezzi, risulterebbe comunque limitata all'arco temporale necessario per l'esecuzione dei lavori (periodo breve) e, quindi, le quantità di inquinanti complessive rilasciate risulterebbero basse e, facilmente, diluibili ai valori di accettabilità.

Nel caso di rilasci di oli o altre sostanze liquide inquinanti, si provvederà all'asportazione delle zolle secondo quanto previsto dal D. Lgs. 152/2006 e ss.mm. e ii.

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

- evitare l'accumulo in situ di residui vegetali provenienti dalla pulizia dell'alveo;
- evitare lavorazioni in alveo con mezzi meccanici;
- messa in atto di tutti i necessari accorgimenti volti a ridurre la torbidità delle acque.
- le lavorazioni saranno effettuate nei periodi di ridotta portata idrica e in ogni caso, durante le lavorazioni in progetto sarà garantito un flusso minimo vitale, mediante il rilascio in alveo di portate di magra, necessarie al mantenimento delle comunità biologiche eventualmente presenti nel Rio.
- se, durante le lavorazioni per la realizzazione dei plinti di fondazione dei sostegni tubolari della linea aerea elettrica, si dovesse rinvenire la falda superficiale, saranno essere messe in atto tutte le misure necessarie al fine di evitare la contaminazione delle acque sotterranee.
- Ubicazione oculata del cantiere e utilizzo di servizi igienici chimici, senza possibilità di rilascio di sostanze inquinanti nel sottosuolo;
- Stoccaggio opportuno dei rifiuti evitando il rilascio di percolato e olii, si precisa a tal proposito che non si prevede la produzione di rifiuti che possano rilasciare percolato; tuttavia, anche il rifiuto prodotto da attività antropiche in prossimità delle aree di presidio sarà smaltito in maniera giornaliera o secondo le modalità di raccolta differenziata previste nel comune in cui si realizza l'opera;

- Raccolta di lubrificanti e prevenzione delle perdite accidentali, prevedendo opportuni cassonetti o tappeti atti ad evitare il contatto con il suolo degli elementi che potrebbero generare perdite di oli si precisa a tal proposito che non si prevede la produzione di rifiuti che possano rilasciare percolato, tuttavia anche il rifiuto prodotto da attività antropiche in prossimità delle aree di presidio sarà smaltito in maniera giornaliera o secondo le modalità di raccolta differenziata previste nel comune in cui si realizza l'opera;

In fase di cantiere per acque superficiali:

- Ubicazione dell'impianto in aree non depresse e a opportuna distanza da corsi d'acqua superficiali
- Realizzazione di cunette per la regimentazione delle acque meteoriche nel perimetro delle aree di cantiere, da ridimensionare a seguito della rinaturalizzazione delle opere;

In fase di regime per acque superficiali e post operam:

- Realizzazione di cunette per la regimentazione delle acque meteoriche nel perimetro delle aree rinaturalizzate con precisa individuazione del recapito finale;

Operazioni di Monitoraggio :

Le operazioni di monitoraggio previste sono le seguenti :

In fase di cantiere :

- Controllo periodico giornaliero e/o settimanale visivo delle aree di stoccaggio dei rifiuti prodotti dal personale operativo, e controllo delle apparecchiature che potrebbero rilasciare olii o lubrificanti controllando eventuali perdite;
- Controllo periodico giornaliero visivo del corretto deflusso delle acque di regimentazioni superficiali e profonde (durante la realizzazione delle opere di fondazione);

In fase di esercizio :

- 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);

Parametri di controllo :

- Verifica visiva dello stato di manutenzione e pulizia delle cunette;

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 delle canalette per la regimentazione delle acque; Controllo della presenza di acqua emergente dal sottosuolo durante le operazioni di scavo e predisposizione di opportune opere drenanti (trincee e canali drenanti);

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

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

2.1.3 Componente suolo e sottosuolo

Il PMA deve essere contestualizzato nell'ambito della normativa di settore rappresentata a livello comunitario dal Dlgs.152/06 e ss.mm. e ii e dal D.M.n.161/12 e ss.mme ii. Per il monitoraggio in corso d'opera (fase di cantiere) e post operam (fase di esercizio), il PMA per "la componente suolo e sottosuolo" in linea generale dovrà essere finalizzato all'acquisizione di dati relativi alla:

- Entità degli scavi in corrispondenza delle opere da realizzare, controllo dei fenomeni franosi e di erosione sia superficiale che profonda;
- Gestione dei movimenti di terra e riutilizzo del materiale di scavo
- Possibile contaminazione per effetto di sversamento accidentale di olii e rifiuti sul suolo.

Fase di cantiere

L'impatto sul suolo e sul sottosuolo indotto dall'impianto dalle opere accessorie durante la fase di cantiere è relativo:

- all'occupazione di superficie;
- alle alterazioni morfologiche;
- all'insorgere di fenomeni di erosione;

L'area effettivamente occupata dalle opere di progetto cavidotti interrati, edifici di impianto adeguamento della viabilità, è notevolmente irrisoria, attesa la natura essenzialmente puntuale di tali opere. La realizzazione delle opere in progetto prevede varie operazioni, la maggior parte delle quali comporterà, nei confronti della componente ambientale suolo e sottosuolo, impatti generalmente transitori in quanto esse sono limitate alla durata del cantiere, approssimativamente quantificabile in circa 13 mesi. Tali operazioni prevedono anche le azioni di ripristino, necessarie per riportare il territorio interessato nelle condizioni precedenti alla realizzazione dell'opera.

Altro elemento fondamentale della valutazione è che, a differenza di altre tipologie di impianti, solo una piccola parte dell'intera area di progetto è direttamente interessata dalle attività di costruzione.

Le attività previste nella fase di cantiere sono:

- Livellamento superficiale del terreno;
- realizzazione viabilità prevista in progetto;
- posa in opera pali fondazione;
- realizzazione delle trincee per la posa dei cavi interrati interni all'impianto.

La produzione di rifiuti solidi consiste, essenzialmente, nei residui tipici dell'attività di cantiere, quali scarti di materiali, rifiuti solidi assimilabili agli urbani ecc.

I rifiuti generati, verranno gestiti e smaltiti nel rispetto della normativa vigente, secondo le procedure già in vigore. Dove possibile, si procederà alla raccolta differenziata finalizzata al recupero delle frazioni di rifiuti inutilizzabili e ad altre forme di recupero (conferimento oli esausti a consorzio, recupero materiali ferrosi ecc.).

L'impatto associato alla fase di costruzione è ritenuto trascurabile in considerazione delle quantità sostanzialmente contenute, delle caratteristiche di non pericolosità dei rifiuti prodotti e della durata limitata delle attività di cantiere.

Per quanto riguarda l'eventuale impatto connesso a possibili spandimenti accidentali, legati esclusivamente ad eventi accidentali (sversamenti al suolo di prodotti inquinanti) prodotti dai macchinari e dai mezzi impegnati nelle attività di cantiere, le imprese esecutrici dei lavori sono obbligate ad adottare tutte le precauzioni idonee al fine di evitare tali situazioni e, a lavoro finito, a riconsegnare l'area nelle originarie condizioni di pulizia e di sicurezza ambientale.

L'impatto potenziale non è quindi ritenuto significativo e può essere trascurato.

In relazione all'occupazione del suolo da parte del cantiere, e localizzato all'interno della stessa area di utilizzo finale.

In definitiva, gli impatti relativi all'occupazione del suolo durante questa fase possono essere ritenuti poco significativi. Gli interventi di progetto non modificano i lineamenti geomorfologici delle aree individuate.

Tutti i cavi sono previsti interrati ad una profondità minima di 0,5 m dal piano campagna.

Nella realizzazione degli scavi volti ad ospitare i cavi di collegamento tra le varie stringhe dell'impianto e quelle di collegamento delle power station, e le cabine di consegna le fasi di cantiere saranno:

- scavo di trincea
- posa cavi e esecuzione giunzioni
- rinterro trincea e buche di giunzione

Per la messa in opera dei cavi verranno usate tutte le accortezze dettate dalle norme di progettazione ed è previsto il ripristino delle condizioni ante operam. Al fine di proteggere dall'erosione le eventuali superfici nude ottenute con l'esecuzione degli scavi, laddove necessario, si darà luogo ad un'azione di ripristino e consolidamento del manto. Questo sopra esposto permette di affermare che la fase di cantiere produrrà un impatto minimo sulla componente suolo e sottosuolo.

Fase di Esercizio

In fase di esercizio dell'impianto l'occupazione di spazio è inferiore rispetto alla fase di cantiere, pertanto l'impatto sarà nullo.

Fase di dismissione

Gli effetti saranno il ripristino della capacità di uso del suolo e la restituzione delle superfici occupate al loro uso originario.

Si ritiene, pertanto, che l'impatto complessivo del Progetto sul suolo e sottosuolo sarà basso durante la fase di costruzione, nullo durante le fasi di esercizio e positivo durante la fase di dismissione.

Azioni da intraprendere per mitigare impatti

In fase di cantiere saranno predisposte le seguenti misure di mitigazione. In fase di cantiere per suolo e sottosuolo - ante operam :

- Riutilizzo del materiale di scavo, riducendo al minimo il trasporto in discarica;
- Scavi e movimenti di terra ridotti al minimo indispensabile, riducendo al minimo

possibile i fronti di scavo e le scarpate in fase di esecuzione dell'opera

- Prevedere tempestive misure di interventi in caso di sversamento accidentale di sostanze inquinanti su suolo;
- Stoccaggio temporaneo del materiale in aree pianeggianti, evitando punti critici (scarpate), riducendo al minimo i tempi di permanenza del materiale;
- In fase di regime per suolo e sottosuolo - post operam :
- Prevedere il ripristino e rinaturalizzazione delle piazzole, prevedendo una riduzione degli ingombri a regime delle stesse agli spazi minimi indispensabili per le operazioni di manutenzione, al fine di prevedere anche una minima sottrazione di suolo alle attività preesistenti;

Operazioni di Monitoraggio

Le operazioni di monitoraggio previste sono le seguenti:

In fase di cantiere:

- Prevedere lo stoccaggio del materiale di scavo in aree stabili, e verificare lo stoccaggio avvenga sulle stesse, inoltre verificare in fase di lavorazione che il materiale non sia depositato in cumuli con altezze superiori a 1.5 mt e con pendenze superiori all'angolo di attrito del terreno;
- Verificare le tempistiche relative ai tempi permanenza dei cumuli di terra;
- Al termine delle lavorazioni verificare che siano stati effettuati tutti i ripristini e gli eventuali interventi di stabilizzazione dei versanti e di limitazione dei fenomeni d'erosione, prediligendo interventi di ingegneria naturalistica;

In fase di esercizio:

- Verificare l'instaurarsi di fenomeni d'erosione annualmente e a seguito di forti eventi meteorici;
- Verificare con cadenza annuale gli interventi di ingegneria naturalistica eventualmente realizzati per garantire la stabilità dei versanti e limitare i fenomeni di erosione, prevedere eventuali interventi di ripristino e manutenzione in caso di evidenti dissesti.

Parametri di controllo :

- Ubicazione planimetrica delle aree di stoccaggio;
- Progetto delle aree da ripristinare;
- Verifica visiva dello stato di manutenzione e pulizia degli interventi di ingegneria naturalistica;

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 :

- Individuazione e verifica del deposito del materiale scavato sulle aree di stoccaggio, coerenti a quelle previste in progetto;

In fase di esercizio di cantiere la responsabilità del monitoraggio è della Direzione lavori in merito a:

- Verifica del ripristino finale delle piazzole e strade di cantiere come da progetto;
- Verifica dell'assenza di materiale di scavo a termine dei lavori;
- Restano a cura della Società del parco le seguenti operazioni:
- Pulizia e manutenzione annuale delle aree di piazzole rinaturalizzate;

- Verifica dell'instaurarsi di fenomeni di erosione e franamento, prevedendo opportuni interventi di risanamento qualora necessari;
- Manutenzione di eventuali interventi di ingegneria naturalistica eventualmente realizzati per limitare fenomeni d'instabilità:

2.1.4 Componente Paesaggio e beni culturali

Il PMA deve essere contestualizzato nell'ambito della normativa di settore rappresentata a livello nazionale dal D.Lgs.n.42/04 e ss.mm e ii.

Impatti in Fase di cantiere

L'impatto sul paesaggio durante la fase di cantiere è dovuto alla concomitanza di diversi fattori, quali movimenti di terra, innalzamento di polveri, rumori, vibrazioni, transito di mezzi pesanti, realizzazione di nuovi tracciati, fattori che possono comportare lo stravolgimento dei luoghi e delle viste delle aree interessate dagli interventi. Per quanto attiene ai movimenti di terra si ribadisce che l'impianto è stato concepito assecondando la naturale conformazione orografica del sito in modo tale da evitare eccessivi movimenti di terra.

Durante il cantiere verrà sfruttata, per quanto possibile, la viabilità esistente. La consistenza delle strade e delle piste è tale da consentire il trasporto delle componenti dell'impianto fotovoltaico.

Lo scavo per la posa dei cavidotti avverrà lungo strade esistenti o lungo le piste di cantiere, prevedendo, successivamente, il riempimento dello scavo di posa e la finitura con copertura in terra o asfalto, a seconda della tipologia di strada eseguita. Al fine di ridurre le emissioni di polveri e di rumori si adotteranno gli accorgimenti proposti nei paragrafi relativi all'impatto sull'aria e all'impatto acustico in fase di cantiere.

A lavori ultimati, le aree non necessarie alla gestione dell'impianto saranno oggetto di rinaturalizzazione. Si prevedranno la riprofilatura e il raccordo con le aree adiacenti, oltre al riporto di terreno vegetale.

Impatti in Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio l'impatto potenziale di un impianto fotovoltaico è dovuto all'alterazione della percezione del paesaggio per l'introduzione di nuovi elementi nel quadro paesaggistico.

Per tale motivo, per il contenimento dell'impatto visivo è stata prevista la predisposizione di una fascia verde, costituita da specie autoctone.

In fase di cantiere:

- Le azioni per la mitigazione degli effetti in merito al paesaggio sono di prassi stabilite in fase progettuale: Nello specifico l'opera è stata realizzata predisponendo l'impianto e le opere accessorie fuori da aree vincolate e nel rispetto della compagine paesaggistiche, tenendo ben presente le infrastrutture simili presenti nelle aree limitrofe all'impianto;
- Si predisporranno tutte le lavorazioni in modo da evitare un impatto significativo sul paesaggio, ovvero evitando anche che solo in maniera temporanea siano interessate aree tutelate da un punto di vista paesaggistico (aree boscate, corsi d'acque, etc.);
- Si eviterà che le lavorazioni possano creare elementi di disturbo rispetto alla percezioni visiva d'insieme dell'area;
- I plinti di fondazione saranno completamente interrati;

- Gli elementi tubolari avranno colore adeguato, che si uniformi a quelli presenti sul territorio circostante;
- Saranno effettuati interventi di mitigazione visiva con piantumazioni arboree/arbustive di larghezza adeguata sul lato ovest, eventualmente anche all'esterno dell'area recintata (fascia di rispetto stradale e ferroviaria);
- La recinzione sarà essere realizzata con colori in armonia con il contesto d'inserimento

In fase di esercizio:

- In fase di esercizio sarà verificata l'effettiva corrispondenza dello stato reale con quanto individuato nelle simulazioni fotografiche ed elaborazioni cartografiche di intervisibilità;

Parametri di controllo:

- Rispetto delle fasi e tipologie di lavorazioni in particolare sull'utilizzo del materiale

per realizzazione di strade;

- Verifica preliminare delle indagini archeologiche preliminari;
- Azioni e responsabili delle azioni di controllo del PMA:

In fase di cantiere e al termine delle operazioni di montaggio le operazioni di controllo. Saranno effettuate dalla Direzione Lavori.

Gli interventi e le azioni da prevedere sono in fase di cantiere sono:

- Verifica visiva delle opere realizzate al termine del cantiere;
- Verifica delle opere realizzate e delle lavorazioni effettuate al fine di limitare gli impatti visivi anche durante la fase di realizzazione dell'impianto.

2.1.5 Componente Biodiversità

Sulla base di quanto previsto negli Indirizzi metodologici specifici: Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna) del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.), e sulla base di documenti e lavori specifici consultati, vengono di seguito trattate le componenti Flora- Vegetazione e Fauna

Lo schema di monitoraggio è articolato come segue:

- obiettivi specifici del Monitoraggio Ambientale per Flora, Vegetazione
- localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio
- parametri descrittivi (indicatori)
- scale temporali e spaziali d'indagine/frequenza e durata
- metodologie di rilevamento e analisi dei dati

2.1.6 Componente Flora e Vegetazione

Oggetto del monitoraggio sono le componenti flora e vegetazione. Gli obiettivi sono quelli di:

- valutare e misurare lo stato delle componenti flora e vegetazione prima, durante e dopo i lavori per la realizzazione del Progetto
- garantire, durante la realizzazione dei lavori in oggetto e per i primi tre anni di esercizio una verifica dello stato di conservazione della flora e vegetazione al fine di rilevare eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare le necessarie azioni correttive;
- verificare l'efficacia delle misure di mitigazione.

Obiettivo del monitoraggio è la caratterizzazione quali-quantitativa dei popolamenti e delle comunità potenzialmente interferiti dall'opera nelle fasi di cantiere, esercizio ed eventuale dismissione.

In relazione alle specie vegetali individuate come specie target, (quelle protette dalle direttive 92/43/CEE e 2009/147/CE, dalle leggi nazionali e regionali, le specie rare e minacciate secondo le Liste Rosse internazionali, nazionali e regionali, le specie endemiche, relitte) caratterizzanti gli habitat presenti e le relative funzionalità,

Le specie target considerate sono

- specie alloctone infestanti
- specie protette ai vari livelli conservazione

Gli indicatori considerati sono i seguenti:

- comparsa/aumento delle specie alloctone, sinantropiche e ruderali all'interno delle formazioni
- frequenza delle specie ruderali, esotiche e sinantropiche
- rapporto tra specie alloctone e specie autoctone
- presenza delle specie protette (o presenti nelle Liste rosse IUCN) all'interno delle formazioni
- frequenza delle specie protette (o presenti nelle Liste rosse IUCN) rapporto tra specie protette e specie autoctone

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale sarà articolato in tre fasi temporali distinte:

a. **Monitoraggio ante-operam**

Il monitoraggio della fase ante-operam verrà effettuato e si concluderà prima dell'inizio delle attività interferenti, ossia prima dell'insediamento dei cantieri e dell'inizio dei lavori e ha come obiettivo principale quello di fornire una descrizione dell'ambiente prima degli eventuali disturbi generati dalla realizzazione dell'opera.

Il monitoraggio ante operam dovrà prevedere la caratterizzazione delle fitocenosi e dei relativi elementi floristici presenti nell'area direttamente interessata dal progetto e relativo stato di conservazione.

In questa fase si potranno acquisire dati precisi sulla consistenza floristica delle diverse formazioni vegetali, la presenza di specie alloctone, il grado di evoluzione delle singole formazioni vegetali, i rapporti dinamici con le formazioni secondarie.

I risultati del monitoraggio saranno valutati e restituiti nell'ambito di specifici rapporti. La cartografia tematica prodotta e i dati dei rilievi in campo, registrati su apposite schede, saranno allegati ai rapporti

b. Monitoraggio in corso d'opera

Il monitoraggio in corso d'opera riguarda il periodo di realizzazione delle opere, dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento ed al ripristino dei siti. Il monitoraggio in corso dovrà verificare l'insorgenza di eventuali alterazioni nella consistenza, copertura e struttura delle cenosi precedentemente individuate.

I rilievi verranno effettuati durante la stagione vegetativa e avranno la durata di un anno. I risultati del monitoraggio saranno valutati e restituiti nell'ambito di rapporti annuali. La cartografia tematica prodotta e i dati dei rilievi in campo, registrati su apposite schede, saranno allegati ai rapporti mese.

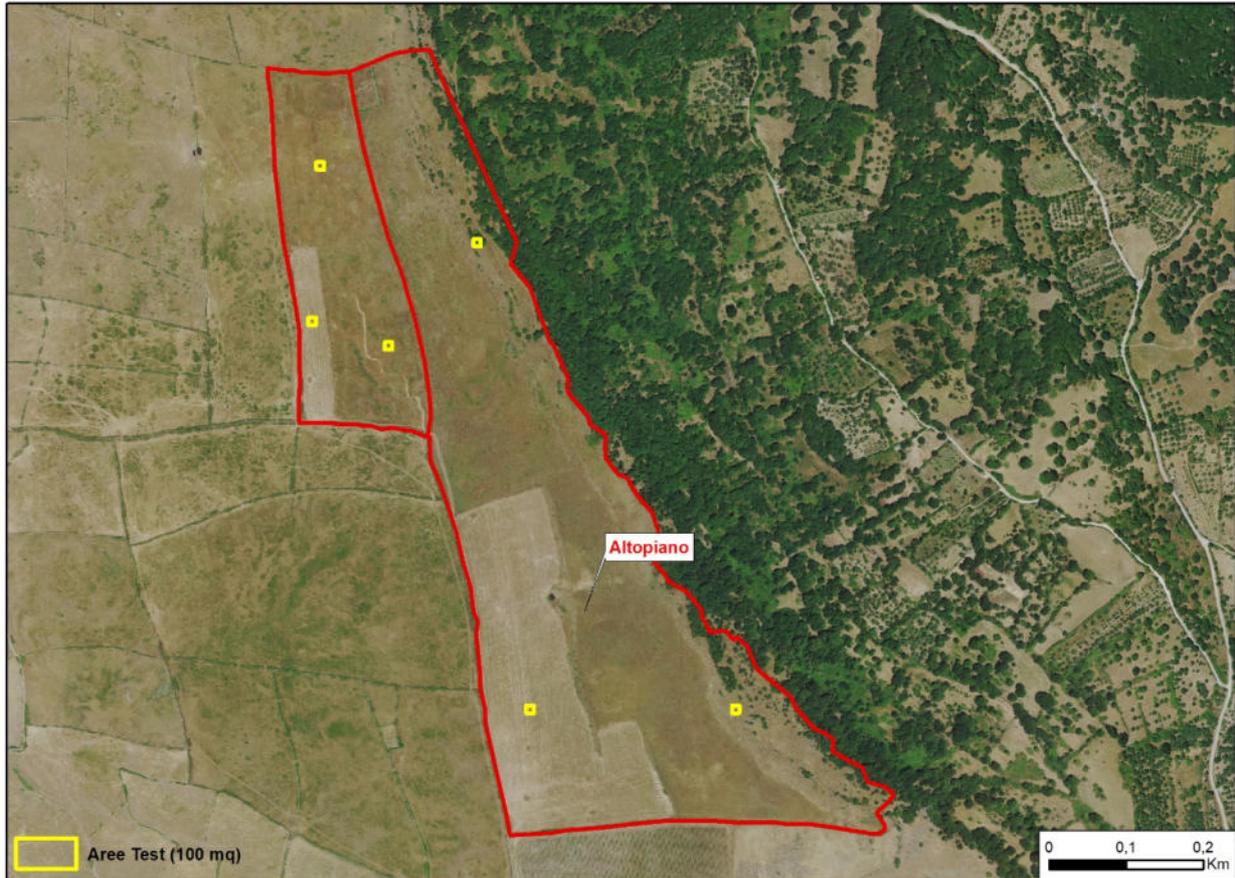
c. Monitoraggio post-operam

Il monitoraggio post-operam comprende le fasi di pre-esercizio ed esercizio dell'opera, e inizierà al completo smantellamento e ripristino delle aree di cantiere. Il monitoraggio post operam dovrà verificare l'insorgenza di eventuali alterazioni nella consistenza e nella struttura delle cenosi vegetali precedentemente individuate e valutare lo stato delle opere di mitigazione effettuate. I rilievi verranno effettuati durante le stagioni vegetative.

Metodologie di rilevamento e analisi dei dati

Il piano di monitoraggio prevede l'individuazione di aree Test su cui effettuare le indagini. All'interno dell'area, nella fase ante-operam, saranno individuate 3 aree test rappresentative delle formazioni presenti adiacenti alle aree interessate dalla costruzione delle strutture. Successivamente, in fase di costruzione (corso d'opera) in fase post - operam i rilievi saranno ripetuti.

In queste aree saranno eseguiti alcuni rilievi fitosociologici, all'interno di quadrati di 80-100mq di superficie, omogenee dal punto di vista strutturale. L'analisi fitosociologica viene eseguita con il metodo di Braun-Blanquet, in cui alle specie vengono assegnati valori di copertura e sociabilità, secondo la scala di Br.-Bl. modif. Piagnatti. Per la caratterizzazione delle componenti strutturali che formano la cenosi, i rilievi saranno condotti attraverso: individuazione dei piani di vegetazione presenti; altezza dello strato arbustivo ed erbaceo; grado di copertura dello strato arbustivo ed erbaceo. All'interno di ognuno dei quadrati utilizzati per i rilievi fitosociologici, saranno individuate un numero idoneo di aree campione (di 0,5 mq), scelte casualmente, all'interno delle quali verrà prodotto un inventario floristico. Di seguito si riporta la mappa delle aree Test



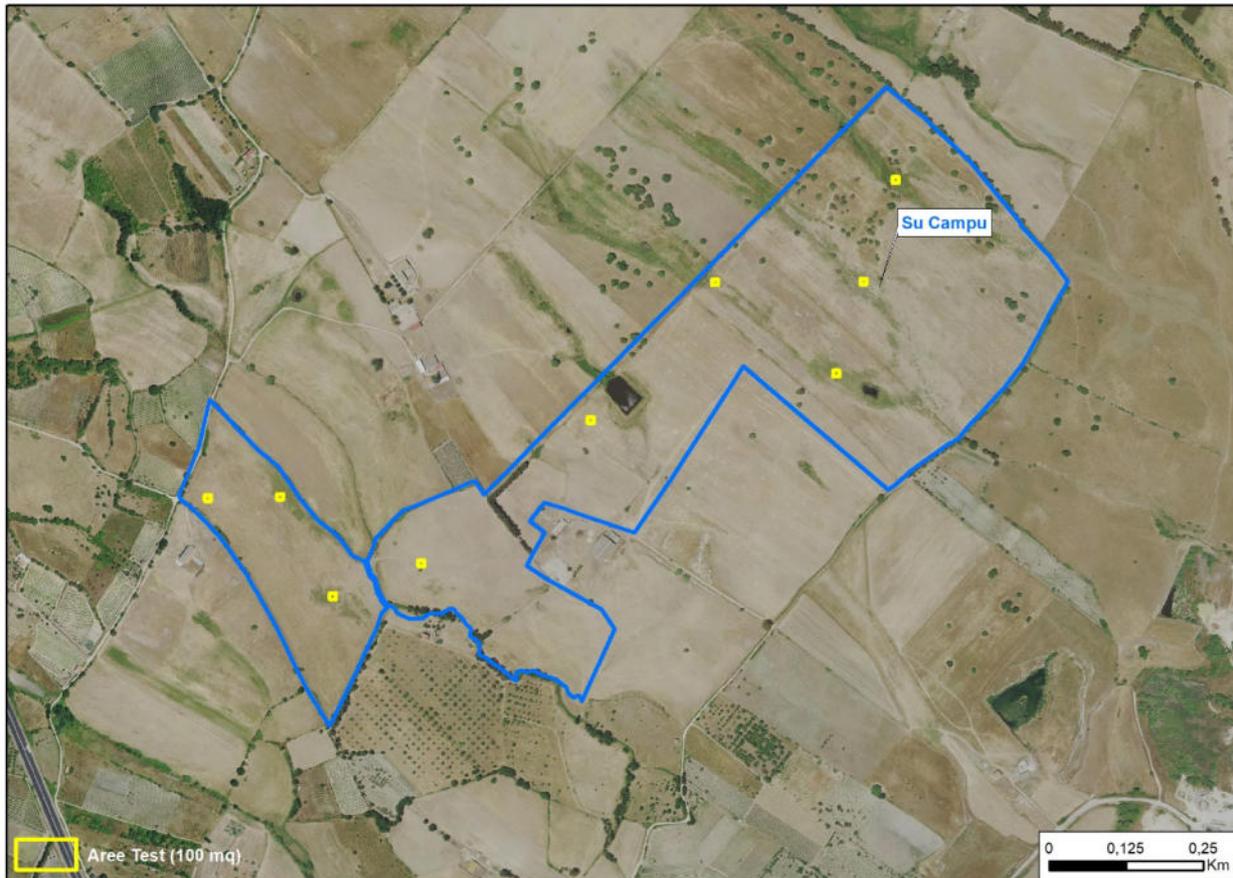


Fig. 5 Aree test

2.1.7 Componente fauna

Obiettivo del monitoraggio è definire eventuali variazioni delle dinamiche di popolazioni, delle eventuali modifiche di specie target indotte dalle attività di cantiere e/o dall'esercizio dell'opera. In particolare, il monitoraggio assume un significato primario in relazione alle finalità che tale attività si prefigge. Gli obiettivi specifici del protocollo di monitoraggio possono essere così sintetizzabili:

1. acquisire un quadro quanto più completo delle conoscenze riguardanti l'utilizzo da parte delle specie animali dello spazio coinvolto dalla costruzione dell'impianto, al fine di prevedere, valutare o stimare il rischio di impatto sulla componente medesima, a scale geografiche conformi ai range di attività delle specie e delle popolazioni coinvolte. (fase ante operam)
2. fornire una quantificazione dell'impatto dell'impianto sul popolamento animale, e, per quanto attiene all'avifauna.
3. disporre di una base di dati in grado di rilevare l'esistenza o di quantificare, nel tempo e nello spazio, l'entità dell'impatto dell'impianto sul popolamento animale.

Il monitoraggio si svilupperà in tre fasi: ante operam dovrà prevedere la caratterizzazione delle zoocenosi e dei relativi elementi faunistici presenti in area vasta e nell'area direttamente interessata dal progetto, riportandone anche lo stato di conservazione. Il monitoraggio in corso e post operam dovrà verificare l'insorgenza di eventuali alterazioni nella consistenza delle popolazioni faunistici precedentemente individuati. I punti di monitoraggio individuati, dovranno essere gli stessi per le fasi ante, in corso e post operam, al fine di verificare eventuali alterazioni nel tempo e nello spazio e di monitorare l'efficacia delle mitigazioni e compensazioni previste. Per quanto concerne le fasi in corso e post operam, è necessario identificare le eventuali criticità ambientali non individuate durante la fase ante operam, che potrebbero richiedere ulteriori esigenze di monitoraggio.

In corso d'opera il monitoraggio dovrà essere eseguito con particolare attenzione nelle aree prossime al cantiere, dove è ipotizzabile si possano osservare le interferenze più significative. In fase di esercizio, nel caso di opere puntuali potrà essere utile individuare un'area (buffer) di possibile interferenza all'interno della quale compiere i rilievi; nel caso di infrastrutture lineari, potranno essere individuati transetti e plot permanenti all'interno dei quali effettuare i monitoraggi. La localizzazione è strettamente legata alle metodologie da adottare per i vari gruppi tassonomici oggetto di monitoraggio i quali, prevedono operazioni diversificate in relazione ai vari gruppi/specie.

Al fine della predisposizione del PMA deve essere definita una strategia di monitoraggio per la caratterizzazione quali-quantitativa dei popolamenti e delle comunità potenzialmente interferiti dall'opera nelle fasi di cantiere, esercizio ed eventuale dismissione.

La strategia individuerà come specie target, quelle protette dalle direttive 92/43/CEE e 2009/147/CE, dalle leggi nazionali e regionali, le specie rare e minacciate secondo le liste Rosse internazionali, nazionali e regionali, le specie endemiche, relitte e le specie chiave (ad es. le "specie ombrello" e le "specie bandiera") caratterizzanti gli habitat presenti e le relative funzionalità. Per la programmazione delle attività in ciascuna fase (ante operam, in corso d'opera, post operam) la strategia di monitoraggio terrà conto dei seguenti fattori:

- specificità degli elementi da monitorare (taxa, gruppi funzionali, livelli trofici, corporazioni ecologiche, altri raggruppamenti); la scelta degli elementi faunistici terrà conto della complessità degli habitat (mosaico ambientale) e delle comunità ecologiche (struttura delle reti trofiche e delle popolazioni);
- fase del ciclo vitale della specie durante la quale effettuare il monitoraggio (alimentazione, stagione e strategia riproduttiva, estivazione/ibernamento, migrazione/dispersione e relativa distribuzione geografica, areali di alimentazione/riproduzione, home range, ecc.);
- modalità, localizzazione, frequenza e durata dei campionamenti (in relazione alla fenologia delle specie chiave e delle comunità/associazioni selezionate);
- status dei singoli popolamenti e della comunità ecologica complessiva.

I parametri da monitorare sono sostanzialmente relativi allo stato degli individui e delle popolazioni appartenenti alle specie target scelte. Per lo stato degli individui sarà indagati - Tasso di mortalità /migrazione delle specie chiave.

Per lo Stato delle popolazioni saranno indagati:

- -abbandono/variazione dei siti di alimentazione/riproduzione/rifugio,
- -variazione della consistenza delle popolazioni almeno delle specie target,

Piano di monitoraggio ambientale AGR- 1

pag.23

- -variazioni nella struttura dei popolamenti,
- -modifiche nel rapporto prede/predatori,
- -comparsa/aumento delle specie alloctone.

Sulla base delle potenziali presenze individuate nello studio di VIA, si riportano le principali specie da sottoporre a monitoraggio faunistico per le varie fasi. Ante operam, in corso d'opera, post operam.

Per il monitoraggio della fauna è alquanto difficile fornire indicazioni generali sulle tempistiche, in quanto esse dipendono dal gruppo tassonomico, dalla fenologia delle specie, dalla tipologia di opera e dal tipo di evoluzione attesa rispetto al potenziale impatto. Si predisporrà quindi un calendario strettamente calibrato sugli obiettivi specifici del PMA, in relazione alla scelta di uno specifico gruppo di indicatori.

Metodologie di rilevamento

I punti di monitoraggio individuati, dovranno essere gli stessi per le fasi ante, in corso e post operam, al fine di verificare eventuali alterazioni nel tempo e nello spazio e di monitorare l'efficacia delle mitigazioni e compensazioni previste.

In corso d'opera il monitoraggio dovrà essere eseguito con particolare attenzione nelle aree prossime al cantiere, dove è ipotizzabile si possano osservare le interferenze più significative. In fase di esercizio, nel caso di opere puntuali potrà essere utile individuare un'area (buffer) di possibile interferenza all'interno della quale compiere i rilievi; nel caso di infrastrutture lineari, potranno essere individuati transetti e plot permanenti all'interno dei quali effettuare i monitoraggi.

Le attività previste, distinte in funzione del taxon indagato, sono le seguenti:

tutta la fauna tranne anfibi:

- *punti di osservazione o ascolto o Point Counts secondo il metodo IPA* (Blondel et al., 1970; Bibby et al., 2000; Sorace et al., 2000)- consiste in 10 min di ascolto/avvistamento in ogni stazione, in condizioni meteorologiche non sfavorevoli (non piovose, senza vento o con vento leggero), da effettuare 30 minuti dopo l'alba fino alle ore 11.00; vengono annotati gli uccelli visti e sentiti entro ed oltre un raggio di 100 m nonché la presenza di eventuali nidi;
- *transetti*, attraverso la mappatura delle osservazioni compiute entro la distanza di 100m per ciascuno nei due lati del percorso selezionato in mappa in grado di percorrere la eterogeneità degli ambienti della fauna

anfibi:

- *osservazione/ascolto* in corrispondenza di microhabitat specifici o patch, osservazione diretta di individui adulti, larve e ovature e localizzazione attraverso il canto; il periodo più idoneo per l'ascolto è tra le 18:00 e le 24:00;

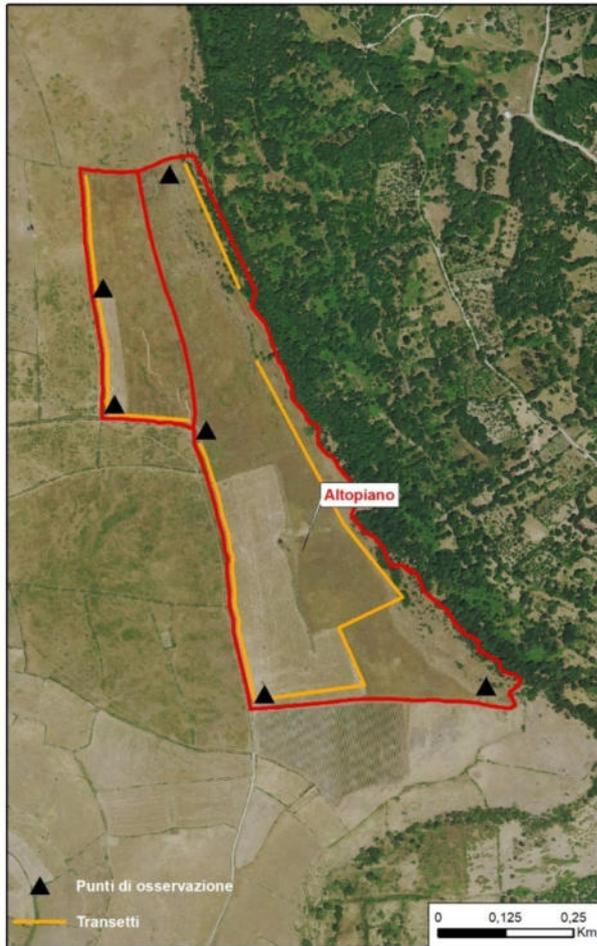


Fig. 6 Punti di osservazione e dei transetti

2.1.8 Componente rumore

L'analisi è stata redatta in conformità a quanto previsto dalle disposizioni legislative emanate ad integrazione ed a supporto della Legge n° 447 del 1995. Esse sono: D.P.C.M. 14/11/97; D.M.A. 16/3/98.

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. Relativamente agli impatti dell'inquinamento acustico sulla popolazione sono disponibili specifiche disposizioni normative, standard, norme tecniche e linee guida, che rappresentano utili riferimenti tecnici per le attività di monitoraggio acustico con particolare riferimento ad alcuni settori infrastrutturali (infrastrutture stradali, ferrovie, aeroporti) e attività produttive (industriali e artigianali). 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. Relativamente agli impatti dell'inquinamento acustico sulla popolazione sono disponibili specifiche disposizioni normative, standard, norme tecniche e linee guida, che rappresentano utili riferimenti tecnici per le attività di monitoraggio acustico con particolare riferimento ad alcuni settori infrastrutturali (infrastrutture stradali, ferrovie, aeroporti) e attività produttive (industriali e artigianali). Tipi di monitoraggio

Il monitoraggio ante operam (AO) ha come obiettivi specifici:

- la caratterizzazione dello scenario acustico di riferimento dell'area di indagine;
- la stima dei contributi specifici delle sorgenti di rumore presenti nell'area di indagine;
- l'individuazione di situazioni di criticità acustica, ovvero di superamento dei valori limite, preesistenti alla realizzazione dell'opera in progetto.

Il monitoraggio in corso d'opera (CO), effettuato per tutte le tipologie di cantiere (fissi e mobili) ed esteso al transito dei mezzi in ingresso/uscita dalle aree di cantiere, ha come obiettivi specifici:

- la verifica del rispetto dei vincoli individuati dalle normative vigenti per il controllo dell'inquinamento acustico (valori limite del rumore ambientale per la tutela della popolazione, specifiche progettuali di contenimento della rumorosità per impianti/macchinari/attrezzature di cantiere) e del rispetto di valori soglia/standard per la valutazione di eventuali effetti del rumore sugli ecosistemi e/o su singole specie;
- la verifica del rispetto delle prescrizioni eventualmente impartite nelle autorizzazioni in deroga ai limiti acustici rilasciate dai Comuni;
- l'individuazione di eventuali criticità acustiche e delle conseguenti azioni correttive: modifiche alla gestione/pianificazione temporale delle attività del cantiere e/o realizzazione di adeguati interventi di mitigazione di tipo temporaneo;
- la verifica dell'efficacia acustica delle eventuali azioni correttive.

Il monitoraggio post operam (PO) ha come obiettivi specifici:

- il confronto dei descrittori/indicatori misurati nello scenario acustico di riferimento con quanto rilevato ad opera realizzata;
- la verifica del rispetto dei vincoli individuati dalle normative vigenti per il controllo dell'inquinamento acustico e del rispetto di valori soglia/standard per la valutazione di eventuali effetti del rumore sugli ecosistemi e/o su singole specie;
- la verifica del corretto dimensionamento e dell'efficacia acustica degli interventi di mitigazione definiti in fase di progettazione.

INDICE DELLE FIGURE

Fig. 1 Ubicazione delle aree di progetto su Base IGM 25K foglio 480 sezione 4	2
Fig. 2 Ubicazione delle due aree di progetto	3
Fig. 3 Ubicazione area di impianto su base catastale AGRI 1 – Altopiano	7
Fig. 4 Ubicazione area di impianto su base catastale AGRI 1 – Su Campu	7
Fig. 5 Aree test	22
Fig. 6 Punti di osservazione e dei transetti	25