



Regione Puglia
 Provincia di Foggia
 Provincia di Barletta-Andria-Trani



Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica composto da n.7 aerogeneratori con potenza totale installata pari a 49 MW e relative opere connesse denominato "Ofanto" sito nei Comuni di Cerignola (FG) e Trinitapoli (BT)

Titolo:

DIV4NO6_StudioFattibilitàAmbientale_02

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Numero documento:

Commissa						Fase	Tipo doc.	Prog. doc.	Rev.
2	3	4	3	0	5	D	R	0 2 3 5	0 0

Proponente:

FRI-ELOFANTO

FRI-EL OFANTO S.r.l.

Piazza del Grano 3, I-39100 Bolzano (BZ)

fri-el.ofanto@legalmail.it

Cod. Fisc./Part. Iva 03076540214

PROGETTO DEFINITIVO

Progettazione:



PROGETTO ENERGIA S.R.L.

Via Serra 6 83031 Ariano Irpino (AV)
 Tel. +39 0825 891313
 www.progettoenergia.biz - info@progettoenergia.biz



SERVIZI DI INGEGNERIA INTEGRATI
 INTEGRATED ENGINEERING SERVICES

Progettista:

Ing. Massimo Lo Russo



Sul presente documento sussiste il DIRITTO di PROPRIETA'. Qualsiasi utilizzo non preventivamente autorizzato sarà perseguito ai sensi della normativa vigente

REVISIONI	N.	Data	Descrizione revisione	Redatto	Controllato	Approvato
	00	08.08.2023	EMISSIONE PER AUTORIZZAZIONE	D. BARBATI	S. P. IACOVIELLO	M. LO RUSSO

INDICE

1. PREMESSA	3
2. INDICAZIONI SUL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	3
3. SINTESI DELL'INTERVENTO E LOCALIZZAZIONE DEL SITO	4
4. IDENTIFICAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI DA MONITORARE	7
4.1. GEOLOGIA E ACQUE	8
4.2. AVIFAUNA E CHIROTTERI	9
4.3. RUMORE.....	11
4.4. SUOLO E SOTTOSUOLO.....	14
5. PRESENTAZIONE DEI RISULTATI.....	16
5.1. RAPPORTI TECNICI E DATI DI MONITORAGGIO	16

1. PREMESSA

Il presente documento è stato redatto a corredo dello Studio di Impatto Ambientale, relativo al Progetto Definitivo di un impianto di produzione di energia rinnovabile da fonte eolica denominato "Ofanto", costituito da n° 7 aerogeneratori, per una potenza massima complessiva di 49 MW, nei comuni di Cerignola (FG) e Trinitapoli (BT) con relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei comuni di Cerignola (FG) e Trinitapoli (BT), collegato alla Rete Elettrica Nazionale mediante connessione con uno stallo a 150 kV in antenna su una futura Stazione Elettrica a 380/150 kV della RTN da collegare in entra – esce alla linea RTN a 380 kV "Foggia – Palo del Colle", ubicata nel comune Cerignola (FG), nel seguito definito il "Progetto".

In particolare, con il termine "Progetto" si fa riferimento all'insieme di: Impianto Eolico, costituito da n° 7 aerogeneratori, Cavidotto 30 kV, Stazione Elettrica d'Utenza, Impianto di Utenza per la Connessione e Impianto di Rete per la connessione.

Il progetto necessita di provvedimento Autorizzatorio Unico per la realizzazione ed esercizio dell'impianto, così come disciplinato dall'Art. 12 del D.lgs. 387/03 e dal D.M. 30 settembre 2010.

Il Progetto è compreso tra le tipologie di intervento riportate nell'Allegato II alla Parte Seconda, comma 2 del **D.lgs. n. 152 del 3/4/2006** (cfr. 2d) – "impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW", pertanto rientra tra le categorie di opere da sottoporre alla procedura di **Valutazione d'Impatto Ambientale di competenza nazionale** (autorità competente Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica).

2. INDICAZIONI SUL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

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

Dalla collaborazione dell'ISPRA e del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo nascono le "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.) Indirizzi metodologici generali, Rev.1 del 16/06/2014, le quali:

- forniscono al Proponente indicazioni metodologiche ed operative per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA);
- stabiliscono 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.

Il presente documento, pertanto, riporta le indicazioni relative al Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) inerente lo sviluppo del Progetto, tenendo in considerazione, laddove possibile e ragionevolmente applicabile, le Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.) - Indirizzi metodologici generali Rev.1 del 16/06/2014.

In particolare, in coerenza con quanto riportato al Paragrafo 5 delle Linee Guida su citate:

- *il PMA ha per oggetto la programmazione del monitoraggio delle componenti/fattori ambientali per i quali, in coerenza con quanto documentato nello SIA, sono stati individuati impatti ambientali significativi generati dall'attuazione dell'opera: il Proponente non è pertanto tenuto a programmare monitoraggi ambientali connessi a finalità diverse da quelle indicate al Cap.4.3 ed a sostenere conseguentemente oneri ingiustificati e non attinenti agli obiettivi strettamente riferibili al monitoraggio degli impatti ambientali significativi relativi all'opera in progetto;*
- *il PMA deve essere commisurato alla significatività degli impatti ambientali previsti nello SIA (estensione dell'area*

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

- *il PMA deve essere, ove possibile, coordinato o integrato con le reti e le attività di monitoraggio svolte dalle autorità istituzionalmente preposte al controllo della qualità dell'ambiente. Tale condizione garantisce che il MA effettuato dal proponente non duplichi o sostituisca attività svolte da altri soggetti competenti con finalità diverse dal monitoraggio degli impatti ambientali generati dall'opera in progetto; nel rispetto dei diversi ruoli e competenze, il proponente potrà disporre dei dati e delle informazioni, dati generalmente di lungo periodo, derivanti dalle reti e dalle attività di monitoraggio ambientale, svolte in base alle diverse competenze istituzionali da altri soggetti (ISPRA, ARPA/APPA, Regioni, Province, ASL, ecc.) per supportare efficacemente le specifiche finalità del MA degli impatti ambientali generati dall'opera;*
- *il PMA rappresenta uno strumento tecnico-operativo di programmazione delle attività di monitoraggio ambientale che discendono da dati, analisi e valutazioni già contenute nel Progetto e nello SIA: pertanto i suoi contenuti devono essere efficaci, chiari e sintetici e non dovranno essere duplicati, ovvero dovranno essere ridotte al minimo, le descrizioni di aspetti a carattere generale non strettamente riferibili alle specifiche finalità operative del PMA (es. trattazioni generiche sul monitoraggio ambientale, sulle componenti ambientali, sugli impatti ambientali, sugli aspetti programmatici e normativi).*

Allo stesso tempo il PMA deve essere strutturato in maniera sufficientemente flessibile per poter essere eventualmente rimodulato nel corso dell'istruttoria tecnica di competenza della Commissione CT VIA VIA-VAS e/o nelle fasi progettuali e operative successive alla procedura di VIA: in tali fasi potrà infatti emergere la necessità di modificare il PMA, sia a seguito di specifiche richieste avanzate dalle diverse autorità ambientali competenti che a seguito di situazioni oggettive che possono condizionare la fattibilità tecnica delle attività programmate dal Proponente.

A tal proposito, si precisa che il presente documento, laddove necessario, sarà aggiornato preliminarmente all'avvio dei lavori di costruzione, al fine di recepire le eventuali prescrizioni impartite dagli Enti competenti a conclusione della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale del Progetto.

3. SINTESI DELL'INTERVENTO E LOCALIZZAZIONE DEL SITO

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto di produzione energia rinnovabile da fonte eolica, costituito da 7 aerogeneratori, per una potenza massima complessiva di 49 MW con relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei comuni di Cerignola (FG) e Trinitapoli (BT), collegato alla Rete Elettrica Nazionale mediante connessione con uno stallo a 150 kV in antenna su una futura Stazione Elettrica a 380/150 kV della RTN da collegare in entra – esce alla linea RTN a 380 kV "Foggia – Palo del Colle", ubicata nel comune Cerignola (FG).

Si riporta, di seguito, lo stralcio della corografia dell'area di impianto e si rimanda all'elaborato cartografico "DIV4NO6_ElaboratoGrafico_0_01" dove viene riportato l'intero progetto:

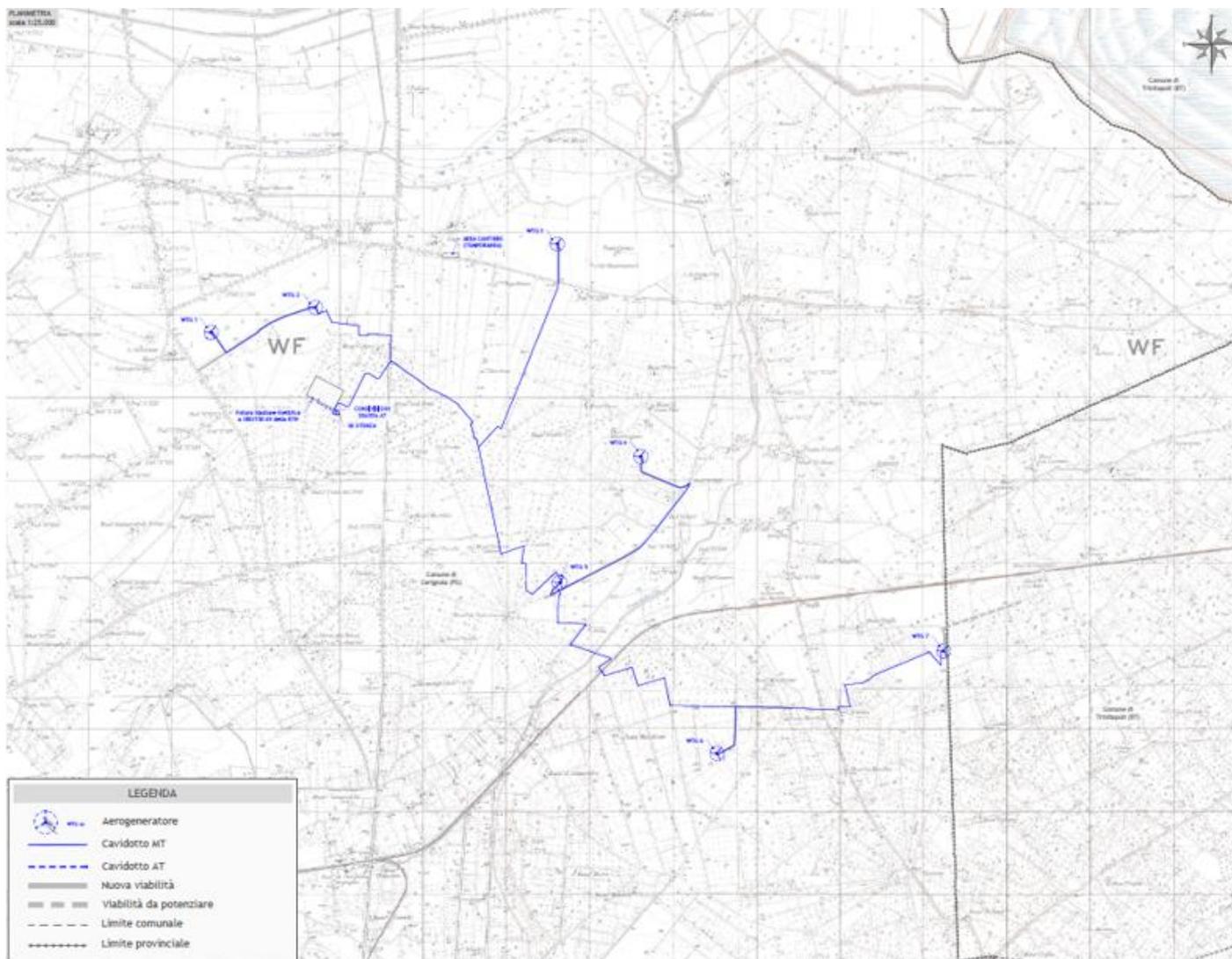


Figura 1 – Corografia d'inquadramento

Circa l'inquadramento catastale, si evince quanto segue:

L'Impianto (aerogeneratori, piazzole e viabilità d'accesso), il cavidotto MT, la Stazione elettrica di Utenza 150/30 kV, l'Impianto di Utenza per la Connessione e l'Impianto di Rete per la Connessione ricadono all'interno dei comuni di Cerignola (FG) e Trinitapoli (BT), sulle seguenti particelle catastali:

- *Cerignola: FOGLIO 77 Particelle 8; 12; 14; 36 FOGLIO 76 Particelle 412; 33; 411; 377; 378; 343; 342; 341; 364; 30; 511; 513; 218; 117; 116; 556; 555; 553; 534; 651; 643 FOGLIO 91 Particelle 177; 190; 189; 203; FOGLIO 75 Particelle 564; 565; 3; 7; 196; 197; 198; 209; 199; 535; 542; 258; 162; 161; 159; 351; 352; 395; 353; 160; 354; 158; 426; 157; 226; 550; 155; 156; 404; 405; 406; 407; 408; 409; 412; 411; 401; 291; 153; 410; 413; 290; 152; 289; 151; 150; 16; 149; 148; 147; 146; 145; 144; 143; 142; 269; 141; 140; 139; 288; 138; 661; 137; 210; 136; 135; 134; 702; 133; 132; 131; 266; 361; 356; 680; 360; 355; 50; 48; FOGLIO 74 Particelle 68; 71; 55; 21; 13; 46; 47; 41; 32; 33; 34; 43; 19; 39; 25; FOGLIO 73 Particelle 19; 160 FOGLIO 72 Particelle 73; 71; 69; 77; 72; 70; 76; 174; 80; 81; 144; 83; 137; 123; 136; 122; 84; 85; 86; 87; 116; 88; 112; 89; 90; 91; 92; 93; 29; 35; 176; 175; 36; 179; 175; 36; 179; 37; 30; 131; 127; 168; 31; 32; 33; 34; 13; 165; 3; 164; 166; 6; 145; 7; 139; 118; 8; 10; 163; 49; 128; 50; 51; 11; 142; 115; 12; 13; 14; 52; 53; 143; 54; 15; 16; 119; 135; 17; 19; 55; 56; 20; 21; 117; 130; 132; 22; 25; 133; 57; FOGLIO 32 Particelle 107; 90; 91; 108; FOGLIO 118*

Particelle 332; 331; 330; 99; 26; 315; 299; 102; 101; 261; 262; 103; 264; 104; 327; 276; 105; 367; FOGLIO 120 Particelle 337; 338; 114; 49; 127; 223; 80; 163; 254; 79; 78; 225; 255; 256; 77; 154; 76; 257; 262; 258; 265; 259; 75; 74; 230; 202; 73; 261; 260; 273; 41; 263; 312; 316; 266; 264; 291; 314; 318; 84; 272; 271; 230; 18; 131; 299; 302; 206; 303; 128; 275; 276; 274; 91; 90; 245; 247, 248; 246; 289; 288; 229; 292; 281; 280; 89; 296; 309; 297; 205; 300; 310; 132; 85; 298; 129; 86; 133; 134; 87; 333, 334; 330; 328; 237; FOGLIO 122 Particelle 61; 60; FOGLIO 65 Particelle 32; 95; 78; 79; FOGLIO 67 Particelle 13; 84; 102; 101; 8; 74; 85; 51; FOGLIO 66 Particelle 31; 15; 41; 29; 26; 19; FOGLIO 69 Particelle 277; 274; 279; 84; 82; 87; 81; FOGLIO 119 Particelle 132; 113; 31; 104, 105; 103; 30; 52; 65; 28; 82; 80; 79; 42; 27; 26; 50; 25; 37; 36; 49; 23; 22; 21; 35; 20; 76; 88; 67; 68; 70; 102; FOGLIO 132 A: 1; 294; 12; 13; 330; 85; 84; 14; 15; 86; 16; 73; 189; 17; 18; 19; 122; 20; 74; 125; 298; 3; 191; 827; 441; 193; 443; 328; 769; 237; 429; 434; 235; 388; 438; 437; 387; 436, 435; 833; 835; 837; 839, 841; 843; 845; 847; 343; 344; 245; 244; 848; 247; FOGLIO: 133: Particelle 42; 41; 60; 40; 81; 56; 58; 123; 59; 58; 123; 59; 122; FOGLIO 132 Particelle 4; 771; 22; 88; 378; 379; 340; FOGLIO 127 Particelle 121; 122, 18; 232; 233; 231; 230; 207; 229; 228; 208; 227; 301; 226; 300; 224; 38; 236; 225; 223; 222; 8; 14; 217; 218; 10; 219; 220; 221; 25; FOGLIO 131 A Particelle 610; 609; 1; 177; 570; 205; 780; 69; 72; 747, 749; 752; 70; 571; 210; 2; 3; 486; 540; 541; 179; 183; 189; 192; 193; 185; 284; 285; 194; 195; 424; 422; 691; 429; 557; 426; 418; 431; 722; 423; 430; 414; 403; 416; 413; 428; 412; 419; 419; 512; 402; 411; 425; 511; 832; 536; 573; 488; 4; 178; 149; 249; 662; 661; 294; FOGLIO 131 C Particelle 15; 16; 119; 50; FOGLIO 128 Particelle 6; 81; 82; 10; 83; 84; 42; 121; 86; 85; 45; 14; 43; 47; 114; 115; 117; 96; 97; 100; 101; 106; 169; 170; 138; 171; 148; 156; 161; 162; 159; 165; 164; 163; 166; FOGLIO 129 Particelle 19; 98; FOGLIO 125 Particella 129; FOGLIO 150: Particelle 75; 146; 147; 87; 89; FOGLIO 204: Particelle 54; 229; FOGLIO 153: Particelle 142; 139; 141; 97; 51; FOGLIO 162: Particella 1; FOGLIO 62: Particella 1; FOGLIO 63: Particella 138; FOGLIO 19: Particelle 24; 28; 37; 80; FOGLIO 12: 122; Particelle 454; 120; 331; 46; FOGLIO 11: Particelle 1038; 1039

- *Trinitapoli: FOGLIO 3: Particelle 196; 38; 1003; 667; 668; 28; 1150; 199; 476; 669; 475; 999; 1000; 664; 665; 666; 29; 207; 884; 208; 882; 209; 210; 076; 30; 1069; 1064; 1065; 928; 929; 25; 542; 201; 490; 806; 640; 32; 1140; 1126; 631; 323; 792; 321; 320; 839; 766; 655; 826; 821; FOGLIO 97: Particelle 259; 194; 195; FOGLIO 96: Particella 101;*

Si riportano di seguito le coordinate in formato UTM (WGS84), con i fogli e le particelle in cui ricade la fondazione degli aerogeneratori:

AEROGENERATORE	COORDINATE AEROGENERATORE UTM (WGS84) - FUSO 33		Identificativo catastale		
	Long. E [m]	Lat. N [m]	Comune	Foglio	Particella
WTG 01	573.377	4.580.616	Cerignola (FG)	77	12
WTG 02	574.629	4.580.919	Cerignola (FG)	77	12
WTG 03	577.530	4.581.686	Cerignola (FG)	32	90
WTG 04	578.533	4.579.117	Cerignola (FG)	66	19
WTG 05	577.558	4.577.593	Cerignola (FG)	120	271-316-318
WTG 06	579.448	4.575.524	Cerignola (FG)	131	414-426
WTG 07	582.170	4.576.762	Cerignola (FG)	128	163

4. IDENTIFICAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI DA MONITORARE

Al fine di identificare le componenti ambientali da monitorare, è necessario identificare le azioni di progetto che generano, per ciascuna fase (ante operam, in corso d'opera, post operam), impatti ambientali significativi sulle singole componenti ambientali. Per fare ciò, sono stati considerati i risultati ottenuti dalla Valutazione degli Impatti nel SIA, e, al fine di non duplicare quanto già documentato nello stesso, si riportano di seguito le sole azioni di progetto che comportano degli impatti sulle diverse componenti ambientali con una significatività almeno media.

Fase	Azione di progetto/esercizio	Impatti significativi	Significatività dell'impatto	Componente ambientale	Misure di mitigazione
Esercizio	Esercizio dell'impianto eolico di progetto, costituito da 7 aerogeneratori	Impermeabilizzazione di aree	Media	Geologia e Acque	- non previste
Esercizio	Esercizio dell'impianto eolico di progetto, costituito da 7 aerogeneratori	Frammentazione dell'area	Media	Biodiversità	- per la localizzazione del sito è stato ridotto il consumo di suoli con elementi vegetazionali naturali, posizionando l'impianto in un'area adibita a suoli agricoli e priva di habitat di particolare interesse naturalistico; - interrimento delle linee elettriche principalmente al di sotto della viabilità esistente - gli interventi per la costruzione delle piazzole e dei rispettivi aerogeneratori saranno svolti al di fuori del periodo riproduttivo dell'avifauna (1° aprile – 31 luglio).
		Disturbo per rumore e rischio impatto	Media		- utilizzo di aerogeneratori con torri tubolari, con bassa velocità di rotazione delle pale e privi di tiranti;
		Rischio di collisione di animali selvatici volatori da parte delle pale degli aerogeneratori	Media		- nella fase di esercizio la società attiverà un sistema di telecamere in grado di individuare la presenza di uccelli e la loro traiettoria di volo e di conseguenza bloccare le pale degli aerogeneratori.
Esercizio	Esercizio dell'impianto eolico di progetto, costituito da 7 aerogeneratori	Disturbo ai recettori nei punti più vicini all'area di cantiere	Media	Rumore	- non previste
Esercizio	Esercizio dell'impianto eolico di progetto, costituito da 7 aerogeneratori	Occupazione del suolo da parte del Progetto durante il periodo di vita dell'impianto	Media	Suolo e sottosuolo	- non previste

Scala della significatività	Bassa	Media	Alta	Critica

Come è possibile osservare dalla matrice di identificazione delle significatività degli impatti in relazione a ciascuna azione di progetto, l'iniziativa genera delle pressioni significative solo con riferimento alla fase d'esercizio ed alle componenti "ambiente idrico", "biodiversità", "rumore", "suolo e sottosuolo" e "paesaggio". In particolare, con riferimento alla componente "biodiversità" si precisa che la significatività dell'impatto è media con specifico riferimento all'avifauna ed ai chiroterri.

Alla luce di quanto sopra esposto, il Progetto di Monitoraggio ambientale riguarderà le componenti ambientali "biodiversità" con specifico riferimento all'avifauna e chiroterri, "ambiente idrico", "rumore", "suolo e sottosuolo" e "paesaggio".

L'attività di monitoraggio viene definita attraverso:

- la definizione della durata temporale del monitoraggio e della periodicità dei controlli, in funzione della rilevanza della componente ambientale considerata e dell'impatto atteso;
- l'individuazione di parametri ed indicatori ambientali rappresentativi;
- la scelta, laddove opportuno, del numero, della tipologia e della distribuzione territoriale delle stazioni di misura, in funzione delle caratteristiche geografiche dell'impatto atteso o della distribuzione di ricettori ambientali rappresentativi;
- la definizione delle modalità di rilevamento, con riferimento ai principi di buona tecnica e, laddove pertinente, alla normativa applicabile.

4.1. GEOLOGIA E ACQUE

Si precisa che il Progetto non prevede l'utilizzo di sostanze inquinanti, inoltre, non prevede emungimenti di acque superficiali e/o sotterranee o scarichi, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio e di dismissione dell'Impianto.

Relativamente alle acque reflue, provenienti dai servizi igienici della Stazione elettrica di Utenza 150/30 kV durante la fase di esercizio, queste verranno convogliate nella vasca di contenimento dei rifiuti liquidi che ha i requisiti del "deposito temporaneo", così come definito dall'art. 183, comma 1, lett. bb) del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, in quanto:

- gli stessi saranno raccolti ed avviati alle operazioni di smaltimento con cadenza trimestrale;
- la vasca di contenimento dei reflui è a completa tenuta stagna, ha una capacità di 5 m³ e conterrà rifiuti liquidi provenienti da servizi igienici;
- lo smaltimento del rifiuto liquido avverrà presso impianti di depurazione con caratteristiche e capacità depurative adeguate, specificando il codice CER 20.03.04 – fanghi delle fosse settiche.

In linea generale, il PMA relativo all'"Ambiente idrico superficiale e sotterraneo" è finalizzato a valutare in relazione alla costruzione e all'esercizio dell'opera:

- variazioni rispetto alla situazione ante operam, delle caratteristiche qualitative e quantitative dei corpi idrici interessati dal progetto;
- 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.

In Corso d'Opera (CO)

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;

- controllo periodico visivo delle apparecchiature che potrebbero rilasciare sostanze inquinanti controllando eventuali perdite;
- controllo periodico giornaliero visivo, durante la realizzazione delle opere di fondazione, del corretto deflusso delle acque di regimentazione superficiali e profonde.

Post operam (PO)

Le operazioni di monitoraggio previste sono le seguenti:

- Controllo visivo del corretto funzionamento delle regimentazioni superficiali a cadenza trimestrale per il primo anno di attività, poi semestrale negli anni successivi, con possibilità di controlli a seguito di particolari eventi di forte intensità
- Controllo periodico del corretto funzionamento e della tenuta stagna della vasca di contenimento per la raccolta delle acque reflue.

In fase di cantiere/dismissione ed in fase di esercizio la responsabilità del monitoraggio è della Direzione lavori.

4.2. AVIFAUNA E CHIROTTERI

La metodica usata per il monitoraggio dell'impatto diretto e indiretto degli impianti eolici sull'avifauna è basata sul metodo BACI che prevede lo studio delle popolazioni animali prima, durante e dopo la costruzione dell'impianto.

Tale metodica è consigliata nel Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna e si tratta comunque di un'indicazione operativa per la quale dovrebbe essere sempre valutata, caso per caso, la possibilità di una concreta realizzazione, da seguire ovunque esistano le condizioni di applicabilità.

Di seguito si illustrano le varie fasi che abbracceranno un arco di tempo idoneo a soddisfare i seguenti obiettivi:

Obiettivo	Fase
Determinare le specie nidificanti, la consistenza e la variazione nel tempo	Pre-opera, Cantiere, Esercizio
Determinare la consistenza dei migratori nell'area dell'impianto e la variazione nel tempo	Pre-opera, Cantiere, Esercizio
Determinare le specie svernanti, la consistenza e la variazione nel tempo	Pre-opera, Cantiere, Esercizio
Determinare le possibili collisioni	Esercizio
Determinare le specie di chiroterri, la loro consistenza e la variazione nel tempo	Pre-opera, Cantiere, Esercizio

Di seguito si riportano le metodiche per il monitoraggio ante-operam ritenute più idonee al contesto ambientale da valutare e alle caratteristiche progettuali del Parco Eolico.

Nidificanti e svernanti nelle aree immediatamente adiacenti (meno di 1 km) agli aerogeneratori

Per il monitoraggio dell'ornitocenosi nidificante e svernante la tecnica di rilevamento prescelta sarà quella dei punti di ascolto senza limiti di distanza (Blondel *et al.*, 1981) meglio noti come «Point counts» nella letteratura ornitologica anglosassone. Rispetto ad altri metodi (come quello dei transetti o quello del mappaggio) i rilievi puntiformi sono preferiti in molte occasioni per la maggiore facilità di standardizzazione, la possibilità di pianificare esperimenti con una scelta casuale dei punti da campionare, le migliori possibilità di correlazione con le variabili ambientali e l'adattamento del metodo ad ambienti poco uniformi, a mosaico, o difficili da percorrere.

La durata del rilevamento ornitologico in ogni punto è stato oggetto di vari studi. La scuola francese (Blondel et al., 1981) ha utilizzato prevalentemente una durata di 20 minuti. Molti altri Autori tuttavia raccomandano lunghezze di 5-10 minuti (Dawson 1981, Fuller & Langslow 1984, Gutzwiller 1992) per i seguenti motivi:

- dal punto di vista statistico sono meglio molti campioni piccoli che pochi grandi, quindi conviene aumentare il numero dei punti anche a scapito della loro durata;
- benché prolungando il tempo aumenti il numero di uccelli rilevati, la maggior parte dei contatti avviene nei primi minuti e, solitamente, in 10 minuti si ottiene circa l'80% delle registrazioni che si otterrebbero in 20 minuti;
- singoli individui che cambiano posizione possono essere contati più volte, probabilità che aumenta col passare del tempo;
- con il trascorrere del tempo aumenta anche la probabilità che il movimento degli uccelli porti alcuni individui entro il raggio considerato, cosicché con punti di ascolto più lunghi le densità possono essere sovrastimate (Granholm 1983).

Per il presente studio si è quindi scelto di adottare una durata del rilevamento di 10 minuti (Fornasari et al., 2002). I punti di ascolto verranno eseguiti almeno una volta al mese a distanza di non meno di 15 giorni l'uno dall'altro nei mesi di Maggio, Giugno e Luglio per i nidificanti e nei mesi di Novembre, Dicembre e Gennaio per gli svernanti.

I rilevamenti avranno inizio poco dopo l'alba nel periodo di nidificazione e andranno eseguiti una sola volta e mai con condizioni meteorologiche sfavorevoli (vento forte o pioggia intensa).

I punti di ascolto saranno scelti tenendo conto della distanza dei futuri aerogeneratori, del loro layout e della morfologia dei luoghi.

Rapaci diurni e notturni e altri uccelli rupicoli nidificanti da un raggio di almeno 5 km dagli aerogeneratori

Per il censimento dei rapaci diurni e uccelli rupicoli saranno effettuate alcune ricognizioni del territorio per verificare l'esistenza di pareti rocciose idonee alla nidificazione delle diverse specie e osservazione nel periodo riproduttivo (marzo-maggio) di ogni singola parete.

Per le specie di rapaci forestali saranno effettuati punti di avvistamento al fine di localizzare le possibili aree di nidificazione (aprile-luglio).

Per quanto riguarda l'avifauna notturna, la valutazione numerica delle popolazioni di strigiformi incontra numerose difficoltà riconducibili principalmente alle abitudini elusive e/o notturne della maggior parte delle specie, alle basse densità di popolazione generalmente presenti e alle marcate variazioni stagionali del comportamento. Tenendo presente queste considerazioni, lo studio dei rapaci notturni è spesso condizionato dall'impossibilità di compiere censimenti a vista (con l'unica eccezione del Gufo reale) e dalla necessità di investire molto tempo nella ricerca di campo. Per il conteggio delle popolazioni degli Strigiformi ci si è avvalso, pertanto, quasi esclusivamente, di censimenti al canto, approfittando del territorialismo e dell'intensa attività canora che da esso deriva.

La tecnica utilizzata è stata quella del playback (BARBIERI ET AL. 1976; FULLER & MOSHER 1981; GALEOTTI 1989; PEDRINI 1989; SACCHI 1994). Questa tecnica consiste nello stimolare una risposta territoriale della specie che si vuole censire, simulando, mediante la riproduzione del canto con un registratore, la presenza di una specifica specie. Rispetto ad altre tecniche, il censimento col playback offre numerosi vantaggi, tra i quali la possibilità di coprire vaste superfici con un numero limitato di rilevatori, la maggiore rapidità e l'alto rendimento dei censimenti poiché incrementa in misura sensibile il tasso di canto anche in specie normalmente elusive o silenziose, e la possibilità di una migliore definizione dei territori in quanto gli animali possono seguire la fonte del playback entro i propri confini.

I rilevamenti saranno quindi essenzialmente condotti nelle ore crepuscolari e notturne, quando è massima l'attività canora. Il censimento della popolazione di rapaci notturni sarà effettuato dal mese di dicembre a quello di luglio, integrando sessioni di ascolto del canto spontaneo delle specie indagate a sessioni di playback. L'amplificazione del canto sarà ottenuta utilizzando un registratore portatile (8 Watt di potenza). Le stazioni di emissione-ascolto (spot), saranno individuate nelle vicinanze delle zone

boschive, andando a stimolare gli animali potenzialmente presenti e utilizzando la registrazione presente su CD (*ediz. Rochè*). In ogni stazione di emissione-ascolto sarà applicata la seguente procedura:

- due minuti di ascolto (per evidenziare eventuali attività canore spontanee);
- due minuti di stimolazione e due minuti di ascolto.

Se dopo questo primo tentativo non si ottengono risposte verrà effettuata una nuova stimolazione di un minuto di emissione e uno di ascolto.

Tecnica di censimento dei migratori

Per l'individuazione delle specie migratrici e la definizione dei contingenti migratori verrà usata la metodologia del conteggio diretto in volo (visual count), con particolare attenzione per i grossi veleggiatori quali rapaci, gru e cicogne. Le sezioni di rilevamento si concentreranno nel periodo primaverile (marzo-aprile) e nel periodo autunnale (settembre-ottobre) scegliendo punti favorevoli all'individuazione del passaggio e/o della sosta dei migratori. La durata di ogni singola osservazione sarà di almeno 6 ore da effettuarsi in una finestra temporale di 3 settimane, con almeno 2 giorni consecutivi, per avere la sicurezza di censire l'80/90% degli uccelli in volo.

Tecnica di censimento dei chiroteri mediante rilievi bioacustici (bat detector) e visori notturni.

Negli ultimi decenni, i bat detector hanno acquisito crescente popolarità (Ahlén, 1981, 1990; Jones, 1993; Pettersson, 1999; Parsons et al., 2000; Russo e Jones, 2002). La loro funzione fondamentale è quella di convertire segnali ultrasonori emessi dai chiroteri in volo in suoni udibili. Quando un chiroterero vola nel raggio di sensibilità del bat detector, la sua presenza viene rivelata perché sia gli impulsi ultrasonori sia i segnali sociali prodotti dall'animale vengono captati e resi udibili. L'efficacia del bat detector nel rivelare la presenza di chiroteri dipende dalla sensibilità del dispositivo (Waters e Walsh, 1994; Parsons, 1996), dall'intensità del segnale (Waters e Jones, 1995), dalla struttura dell'habitat in cui si effettua il rilevamento (Parsons, 1996), nonché dalla distanza tra sorgente sonora e ricevitore e dalle loro posizioni relative. Ascoltando direttamente il segnale in uscita del bat detector, o analizzando quest'ultimo con uno spettrografo acustico (Sonograph, Kay Elemetrics) o più comunemente con un apposito software per PC, il ricercatore può anche, in diversi casi, compiere l'identificazione della specie.

Inoltre verrà utilizzato anche un visore notturno e una termocamera per analizzare e contare le specie contattate dal bat detector.

I rilievi saranno effettuati almeno 1 volta al mese tra giugno e settembre seguendo i transetti scelti per i nidificanti e svernanti.

Strumentazione utilizzata

- Binocolo 10x42
- Cannocchiale 20-60x82
- Reflex digitale con obiettivo da 600 mm
- Fototrappole
- Bat detector
- Microfono ultrasonico eterodina e espansione temporale
- Visore notturno a infrarossi
- Visore termico
- GPS
- Lettore MP3 con diffusore acustico da 20 W
- Guide al riconoscimento dell'avifauna

4.3. 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.

Ante operam (AO)

Il monitoraggio ante-operam sul clima acustico è stato condotto nell'ambito della predisposizione della valutazione di impatto acustico (DIV4NO6_DocumentazioneSpecialistica_07) cui si rimanda per maggiori dettagli.

In particolare, il monitoraggio acustico ante operam è stato redatto basandosi su:

- normative di riferimento: leggi nazionali, regionali e normativa tecnica di settore;
- informazioni di tipo progettuale: caratteristiche dell'opera di progetto, ubicazione e caratterizzazione;
- informazioni sul territorio: ubicazione e caratterizzazione dei ricettori, classificazione acustica del Comune interessato, grado di sensibilità del territorio, presenza di altre sorgenti di emissione.

Partendo dall'analisi degli strumenti urbanistici dei Comuni interessati dall'opera si è proceduto, previa verifica, mediante sopralluoghi e indagini, all'individuazione di eventuali ricettori o ricettori sensibili e quindi dei punti più adeguati in cui effettuare delle misure fonometriche al fine di caratterizzare il clima acustico ante operam. Ai sensi del D.P.R. n. 459 del 18/11/1998 si definiscono ricettori:

- edifici adibiti ad ambienti abitativi (comprese le aree di pertinenza) o ad attività lavorativa o ricreativa;
- aree naturalistiche vincolate e parchi pubblici;
- aree esterne destinate allo svolgimento della vita sociale della collettività.
- aree territoriali edificabili già previste dai vigenti piani regolatori.

Si è cercato, quindi, di definire l'attuale rumore di fondo, che costituisce il rumore residuo con il quale si confronta il futuro rumore ambientale, generato dal funzionamento dell'impianto, ai fini del rispetto del valore limite differenziale di cui all'articolo 4 del D.P.C.M. 14 novembre 1997 e di caratterizzare le sorgenti sonore che attualmente controllano il rumore rilevato nella zona.

In particolare, i rilievi sono stati effettuati secondo le norme del D.M. 16/3/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Il rumore misurato è risultato generato dal passaggio delle autovetture, dalla tipologia dell'asfalto, dalle raffiche di vento e da svariati altri fattori che influenzano significativamente il valore della misura quali vicinanza di avifauna in canto, presenza di alberatura che provoca fruscii, ecc.

Il piano di monitoraggio ante operam, riassumendo, ha avuto i seguenti obiettivi:

- 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.

-

In corso d'opera (CO)

La progettazione/programmazione del monitoraggio CO prevede due tipologie di verifiche:

1. verifiche acustiche (monitoraggio del rumore ambientale);
2. verifiche non acustiche.

La progettazione/programmazione delle verifiche acustiche non può prescindere dalla conoscenza delle attività di cantiere, pertanto è preceduta da un adeguato studio acustico che riporta almeno le seguenti informazioni:

- tipologia di macchinari e loro emissioni acustiche;
- scenari/fasi di lavorazione, con indicazione dei macchinari utilizzati per ogni scenario/fase;
- livelli sonori attesi ai ricettori, per ogni scenario/fase di lavorazione;

- interventi di mitigazione progettati.

Tale studio acustico, per gli elementi di dettaglio che richiede, è elaborato generalmente nella fase di *progettazione esecutiva* dei cantieri.

Il PMA della fase di progettazione definitiva può quindi risultare privo di quel necessario grado di dettaglio che permette di indicare in modo puntuale posizione dei punti di monitoraggio, tipologia e frequenze delle misurazioni.

Per il monitoraggio del rumore ambientale si deve inoltre tenere conto che il rumore dovuto alle attività di cantiere si compone di diversi contributi:

- rumore prodotto dalle lavorazioni eseguite con macchine da cantiere;
- attività associate (carico/scarico/deposito di materiale);
- sorgenti fisse a supporto delle aree di cantiere e/o associate alle attività di cantiere (gruppi elettrogeni, ecc.);
- rumore da traffico di mezzi pesanti sulle piste di cantiere e/o sulle infrastrutture di trasporto adiacenti alle aree, in ingresso/uscita dalle aree di cantiere.

I descrittori acustici per valutare gli impatti di un'attività di cantiere sono:

- L_{Aeq} , valutato nei due periodi di riferimento TR, diurno e notturno, secondo la definizione di cui all'Allegato A del DM 16/3/1998;
- L_{Aeq} , valutato sul tempo di misura TM, secondo la definizione di cui all'Allegato A del DM 16/3/1998.

In sintesi, la progettazione delle verifiche acustiche prevede la specificazione di:

1. tipologia di misurazioni.
2. metodo di misura per estrapolare il solo rumore derivante dall'attività di cantiere in presenza di altre sorgenti rilevanti (es. strade, ferrovie, ecc.).
3. postazioni di monitoraggio: tipologia di postazione (fissa/mobile), localizzazione del punto di monitoraggio, tipologia di strumentazione, ecc.;
4. parametri monitorati.
5. frequenza delle misurazioni.

Gli obiettivi delle verifiche acustiche sono:

1. verificare le situazioni di massimo impatto;
2. valutare l'emissione sonora del solo cantiere.

Il monitoraggio deve garantire che le misure si svolgano durante le lavorazioni più rumorose e che siano effettuate in prossimità dei ricettori più esposti e/o critici (non necessariamente gli stessi ricettori per tutti gli scenari di lavorazione).

La valutazione dell'emissione sonora del solo cantiere risulta necessaria per attribuire il superamento/non rispetto del valore limite/valore soglia al solo cantiere e quindi per individuare la conseguente azione correttiva.

La progettazione delle *verifiche non acustiche* è relativa agli interventi di carattere procedurale/gestionale ed è finalizzata al rispetto di normative (ad esempio Direttiva 2000/14/CE), procedure, vincoli autorizzativi, operativi definiti in ambito di progettazione (Progetto e SIA).

La progettazione delle verifiche non acustiche prevede la specificazione di:

1. Tipologia delle prescrizioni da verificare;
2. Metodo di verifica: sopralluoghi, videoregistrazioni, acquisizione di documenti relativi alle caratteristiche delle macchine, registrazioni di cantiere per determinare il numero di transiti sulla viabilità, indotti dal cantiere, ecc.;
3. Frequenza delle verifiche: da stabilire sulla base della criticità e della variabilità della mitigazione sotto controllo.

In linea generale, durante la fase di cantiere, il clima acustico esistente sarà alterato dalla rumorosità dei mezzi utilizzati per la realizzazione dell'impianto. Le attività cantieristiche saranno però limitate al periodo di costruzione dell'impianto e alle sole ore diurne, periodo di esercizio del cantiere; pertanto non saranno apportati effetti dannosi irreversibili all'uomo o all'ambiente.

circostante. Gli effetti indotti sul clima acustico durante la fase di cantiere sono stati valutati facendo riferimento al rumore provocato dai mezzi di trasporto per l'approvvigionamento e il trasporto dei materiali e alle macchine operatrici impiegate per la realizzazione delle varie fasi costruttive. Tuttavia durante questa fase di lavoro, la minimizzazione dell'impatto acustico potrà essere adeguatamente attenuata solo tramite una buona programmazione delle fasi di lavoro (GANTT), organizzandole in modo da evitare la sovrapposizione di sorgenti di rumore che possono provocare un elevato e anomalo innalzamento delle emissioni sonore. Bisogna comunque sottolineare che l'area interessata risulta scarsamente popolata e che le operazioni di cantiere si svolgeranno essenzialmente nel periodo diurno ed interesseranno un orizzonte temporale relativamente breve, quindi, non si ritiene necessario approntare specifiche opere di mitigazione acustica nella fase di cantierizzazione, fatte salve delle procedure di carattere generale, finalizzate al contenimento delle emissioni rumorose.

Con il presente Piano di Monitoraggio si prevede la predisposizione di n. 1 ciclo di monitoraggio acustico in fase di cantiere. In particolare tale monitoraggio avrà luogo durante la fase di montaggio, in cui si prevede che le emissioni sonore siano massime ed in prossimità dei ricettori più esposti e/o critici. Per gli ulteriori approfondimenti, si rimanda alla fase esecutiva.

Post operam (PO)

Durante la fase di esercizio (post operam) dell'impianto eolico, verrà effettuato un monitoraggio del rumore al fine di verificare il contributo dell'impianto ed il rispetto dei limiti sia assoluti (immissione ed emissione) che differenziali, laddove applicabili, (Legge 26.10.1995 n. 447) verso i principali recettori preliminarmente identificati.

Si prevede un monitoraggio del livello di rumore sia nel periodo di riferimento diurno che notturno, con frequenza triennale.

I rilievi saranno effettuati secondo le norme del DMA 16/3/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

4.4. SUOLO E SOTTOSUOLO

In linea generale, il PMA, durante la fase di cantiere, esercizio e dismissione del Progetto, per la componente "Suolo e sottosuolo", può essere finalizzato all'acquisizione di dati relativi a:

- sottrazione di suolo ad attività pre-esistenti;
- 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 (Piano di gestione delle terre e rocce da scavo);
- possibile contaminazione per effetto di sversamento accidentale di olii e rifiuti sul suolo.

Si precisa, innanzitutto, che la realizzazione dell'impianto (e poi la successiva dismissione) non richiederà l'esecuzione di interventi tali da comportare sostanziali modificazioni del terreno, in quanto sono state privilegiate soluzioni che minimizzano le operazioni di scavo e riporto, volte a rispettare l'attuale morfologia del sito. Inoltre, l'intervento non determinerà incrementi delle condizioni di pericolosità idrogeologica né potrà determinare alcun pregiudizio alla realizzazione di interventi di rimozione e/o riduzione delle condizioni di pericolosità preesistenti.

Il riutilizzo in loco delle terre movimentate per la realizzazione del Progetto (per rinterrati, riempimenti, rimodellazioni e rilevati) verrà effettuato nel rispetto di quanto disposto dall'art. 185 co. 1 lett. c) del D. Lgs 152/06 e ss.mm.ii. nonché dall'art. 24 del D.P.R. 120 del 13 giugno 2017. In fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio dei lavori, in conformità a quanto previsto nel piano di caratterizzazione preliminare, il proponente o l'esecutore:

- effettuerà il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale;
- redigerà, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché dell'art. 24 del DPR 120/2017, un apposito progetto in cui saranno definite:

- volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
- la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
- la collocazione e la durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
- la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

Qualora in fase di progettazione esecutiva non venga accertata l' idoneità del materiale all' utilizzo ai sensi dell' articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce vanno gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006.

Operazioni di monitoraggio e parametri di controllo

In Corso d'Opera (CO)

Le operazioni di monitoraggio previste sono le seguenti:

- controllo periodico delle indicazioni riportate nel piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo durante le fasi di lavorazione salienti;
- 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 al termine dei lavori che eventuale materiale in esubero sia smaltito secondo le modalità previste dal piano di riutilizzo predisposto ed alle variazioni di volta in volta apportate allo stesso;

I parametri di controllo sono i seguenti:

- Piano di riutilizzo di terre e rocce da scavo;
- Ubicazione planimetrica delle aree di stoccaggio;
- Progetto delle aree da ripristinare;
- Verifica visiva dello stato di manutenzione

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

- coerenza degli scavi, stoccaggi e riutilizzo del materiale di scavo come previsti dal piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo, con controllo giornaliero durante le operazioni di movimento del materiale di scavo;
- individuazione e verifica del deposito del materiale scavato sulle aree di stoccaggio, coerenti a quelle previste in progetto.

Post operam (PO)

Le operazioni di monitoraggio previste sono le seguenti:

- verificare l'eventuale instaurarsi di fenomeni d'erosione annualmente e a seguito di forti eventi meteorici;

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

- 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 carico della Società proprietaria dell'impianto le seguenti operazioni:

- verifica dell'instaurarsi di fenomeni di erosione e franamento, prevedendo opportuni interventi di risanamento qualora necessari.

5. PRESENTAZIONE DEI RISULTATI

I risultati delle attività di monitoraggio saranno raccolti mediante apposti rapporti tecnici di monitoraggio

5.1. RAPPORTI TECNICI E DATI DI MONITORAGGIO

Lo svolgimento dell'attività di monitoraggio includerà la predisposizione di specifici rapporti tecnici che includeranno:

- le finalità specifiche dell'attività di monitoraggio condotta;
- la descrizione e la localizzazione delle aree di indagine e delle stazioni/punti di monitoraggio, oltre che l'articolazione temporale del monitoraggio in termini di frequenza e durata;
- i parametri monitorati, i risultati del monitoraggio e le relative elaborazioni e valutazioni, comprensive delle eventuali criticità riscontrate.

Oltre a quanto sopra riportato, i rapporti tecnici includeranno per ogni stazione/punto di monitoraggio una scheda di sintesi anagrafica che riporti le informazioni utili per poterla identificare in maniera univoca (es. codice identificativo, coordinate geografiche, componente/fattore ambientale monitorata, fase di monitoraggio, informazioni geografiche, destinazioni d'uso previste, parametri monitorati). Tali schede, redatte sulla base del modello riportato nelle linee guida ministeriali, saranno accompagnate da un estratto cartografico di supporto che ne consenta una chiara e rapida identificazione nell'area di progetto, oltre che da un'adeguata documentazione fotografica.

