



REPORT CONCLUSIVO SUL MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: ANTE OPERAM (AO) - REGIONE: PUGLIA

ELETTRODOTTO A 380KV IN SEMPLICE TERNA "Bisaccia Deliceto" e Opera Connessa

ORDINE GABRIELLA
degli CHIELLINO
ARCHITETTI
PIANIFICATORI
PAESAGGISTI
CONSERVATORI
della provincia di
TREVISO sezione A
PIANIFICATORE TERRITORIALE



REVISIONI	N.	DATA	DESCRIZIONE	ESAMINATO	ACCETTATO
	00	11/05/2020	Prima emissione	F. Puzone – G. Luzzi ING/PRE-IAM	N. Rivabene ING/PRE-IAM
NUMERO E DATA ORDINE:					
MOTIVO DELL'INVIO:			<input type="checkbox"/> PER ACCETTAZIONE	<input type="checkbox"/> PER INFORMAZIONE	
CODIFICA ELABORATO					
REFR10015C1861426_00					

Sommario

1	PREMESSA	5
1.1	OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE – FASE ANTE OPERAM	5
1.2	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	6
1.3	DESCRIZIONE DEL TRACCIATO IN PROGETTO.....	8
2	INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI E CRITERI GENERALI DI SVILUPPO DEL PMA	12
2.1	COMPONENTI AMBIENTALI	12
2.2	CRITERI GENERALI DI SVILUPPO DEL PMA.....	13
2.2.1	Modalità di esecuzione e di rilevamento del monitoraggio.....	13
2.2.2	Individuazione delle aree sensibili.....	13
2.2.3	Codifica dei punti di monitoraggio.....	14
2.2.4	Modifiche alle previsioni del PMA approvato	14
3	Risultati del monitoraggio ambientale – Fase Ante Operam	15
3.1	SUOLO E SOTTOSUOLO	15
3.1.1	Obiettivi del monitoraggio ante operam	15
3.1.2	Ubicazione dei punti di monitoraggio della componente suolo e sottosuolo	16
3.1.3	Esecuzione del monitoraggio ante operam.....	17
3.1.4	Valori di attenzione e valori di riferimento	26
3.2	COMPONENTI BIOTICHE.....	27
3.2.1	Monitoraggio delle componenti biotiche.....	27
3.2.2	Monitoraggio FLORA e VEGETAZIONE	27
3.2.3	Monitoraggio AVIFAUNA	31
3.3	CAMPI ELETTROMAGNETICI.....	49
3.4	RUMORE.....	49
3.5	ATMOSFERA	49
3.6	PAESAGGIO	49
4	CRONOPROGRAMMA DEL PIANO DI MONITORAGGIO	50
5	ACQUISIZIONE, GESTIONE E DIFFUSIONE DEI DATI DI MONITORAGGIO	51
5.1	STRUTTURA ORGANIZZATIVA DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO	51
5.2	IL SISTEMA INFORMATIVO	51
5.3	ACQUISIZIONE ED ARCHIVIAZIONE DEI DATI	53
5.3.1	Acquisizione dati.....	53

5.3.2	Elaborazione dati in forma cartacea.....	54
5.3.3	Elaborazione dati in forma digitale.....	54
5.4	DIFFUSIONE ED ARCHIVIAZIONE DEI DATI DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE.....	55
5.4.1	Diffusione dei dati del monitoraggio.....	55
5.4.2	Rapporti periodici.....	55
6	Conclusioni.....	56
7	Bibliografia.....	57

Indice Tabelle

TABELLA 1-1.	CONSISTENZA DELL'INTERVENTO PRINCIPALE.....	8
TABELLA 1-2.	CONSISTENZA DELL'INTERVENTO SECONDARIO.....	8
TABELLA 3-1.	CODIFICA E DESCRIZIONE DEI PUNTI DI CAMPIONAMENTO SUOLO E SOTTOSUOLO.....	16
TABELLA 3-2.	CODIFICA E DESCRIZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO PUNTUALE DELLA FLORA E VEGETAZIONE.....	29
TABELLA 3-3.	PERIODO DI ESECUZIONE DEL MONITORAGGIO AO AVIFAUNA.....	38
TABELLA 3-4.	PUNTI DI MONITORAGGIO AMBIENTALE ANTE OPERA.....	39
TABELLA 3-5.	TAB. 4A - STATUS DELLE SPECIE EUROPEE SECONDO BURFIELD I. & VAN BOMMEL F.....	47
TABELLA 4-1.	CRONOPROGRAMMA COMPLESSIVO DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO AMBIENTALE.....	50

Indice Figure

FIGURA 1-1.	ELETTRODOTTO 380 KV "DELICETO - BISACCIA".....	7
FIGURA 1-2.	TRACCIATO ELETTRODOTTO DAI SOSTEGNI 1 A 6.....	9
FIGURA 1-3.	TRACCIATO ELETTRODOTTO DAI SOSTEGNI 6 A 27.....	9
FIGURA 1-4.	TRACCIATO ELETTRODOTTO DAI SOSTEGNI 25 A 45.....	10
FIGURA 1-5.	TRACCIATO ELETTRODOTTO DAI SOSTEGNI 45 A 60.....	10
FIGURA 1-6.	TRACCIATO ELETTRODOTTO DAI SOSTEGNI 60 A 81.....	11
FIGURA 3-1.	UBICAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO VEGETAZIONE – VEG_S_04.....	30
FIGURA 3-2.	SPOSTAMENTO STAZIONE FAU_AO_I_M_02 SU FAU_AO_I_M_02.BIS.....	37
FIGURA 3-3.	SPOSTAMENTO STAZIONE FAU_AO_I_M_03 SU FAU_AO_I_M_03.BIS.....	38

Indice Allegati

COD. ALL	Componente Ambientale	Codifica elaborato	Descrizione
ALL.1	Suolo e Sottosuolo	REFR10015C1861426_01	Schede di Stazione e Schede di Rilievo Componente Suolo e Sottosuolo
ALL.2	Flora e Vegetazione	REFR10015C1861426_02	Schede di Stazione e Schede di Rilievo Componente Flora e Vegetazione
ALL.3	Avifauna	REFR10015C1861426_03	Report monitoraggio ambientale ante operam sulla componente avifaunistica – cfr doc.REFR10015CIAM03045_00

Indice Tavole

Componente Ambientale	Codifica elaborato	Formato	N° Fogli	Scala
Suolo e Sottosuolo	DEFR10015C1861427_01	A3	3	1:10000
Flora e Vegetazione	DEFR10015C1861427_02	A3	1	1:10000
Avifauna	DEFR10015C1861427_03	A3	3	1:40000

 <small>T E R N A G R O U P</small>	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: ANTE OPERAM ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C1861426_00	Rev. 00	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-AO

1 PREMESSA

Il presente elaborato costituisce il Report del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA REFR10015CIAM2439_00_REV.01) relativo al progetto del nuovo Elettrodotto a 380 kV in semplice terna "Bisaccia - Deliceto" e Opera Connessa, redatto dalla società eAmbiente s.r.l. su incarico di TERNA S.p.A., ed illustra i risultati ottenuti dall'esecuzione delle attività di indagine in esso contenute per la Fase Ante Operam con riferimento al solo territorio pugliese (tratta compresa tra il sostegno 46 e il sostegno 81)

A riguardo si specifica che il Piano di Monitoraggio Ambientale, predisposto in base ai contenuti del SIA (cfr. documento REFR10015BASA00252_04), è stato integrato in ottemperanza alla prescrizione A12 del Decreto di compatibilità ambientale D.M. 168 del 06/08/2015 (poi modificato dal D.M. 243 del 13/11/2015, limitatamente alla prescrizione A7 relativa all'avifauna) del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, i cui contenuti sono stati recepiti nel Decreto autorizzativo dell'opera n°239/EL-267/250/2017 emesso dal Ministero dello Sviluppo Economico.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale così aggiornato (cfr. REFR10015CIAM2439_00_REV.01) è stato approvato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con parere della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA/VAS n. 2725 del 11/05/2018 (nota prot. DVA n. 253 del 29/05/2019).

Il presente documento risponde alla prescrizione A26 del Decreto di compatibilità ambientale D.M. 168 del 06/08/2015 (poi modificato dal D.M. 243 del 13/11/2015, limitatamente alla prescrizione A7 relativa all'avifauna) ove si fa richiesta a Terna di trasmettere annualmente *una relazione tecnica, accompagnata dal parere tecnico delle Arpa competenti, sugli esiti di monitoraggio e le eventuali ulteriori misure di mitigazione adottate.*

Analogo elaborato è stato già sviluppato per il tratto di elettrodotto ricadente nella Regione Campania. ARPA Campania con nota prot. ARPA N. 0075321/2019 del 18/12/2019 ha espresso proprio parere di competenza in merito. Al momento, la verifica di ottemperanza parziale (perché limitata al tratto campano) alla prescrizione suddetta, avviata con istanza prot. GRUPPOTERNAP20200013379 del 25/02/2020, è in fase di istruttoria tecnica presso la CTVIA del MATTM.

1.1 Obiettivi del monitoraggio ambientale – Fase Ante Operam

La fase Ante Operam del Piano Monitoraggio Ambientale persegue i seguenti obiettivi:

- verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nel SIA per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio delle opere;
- definire lo stato fisico dei luoghi, le caratteristiche dell'ambiente naturale ed antropico, esistenti prima dell'inizio delle attività;
- rappresentare la situazione di partenza, rispetto alla quale valutare la sostenibilità ambientale

 <small>T E R N A G R O U P</small>	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: ANTE OPERAM ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C1861426_00	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-AO	
Rev. 00	Rev. 00	

dell'Opera, che costituisce termine di paragone per valutare l'esito dei successivi rilevamenti atti a descrivere gli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera;

e consente quindi di:

- correlare gli stati *ante operam*, in corso d'opera e *post operam*, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale per mezzo di idonei indicatori ambientali;
- consentire la valutazione comparata con i controlli effettuati in corso d'opera, al fine di evidenziare specifiche esigenze ambientali ed orientare opportunamente le valutazioni di competenza degli Enti preposti al controllo;
- garantire, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive;
- verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste dal SIA;
- fornire agli Enti preposti per il controllo, in questo caso Uffici Regionali di competenza, ARPA Puglia e ARPA Campania, gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio;
- effettuare, nelle fasi di costruzione ed esercizio, gli opportuni controlli sull'adempimento delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

1.2 Descrizione dell'intervento

Il sistema elettrico nel Sud Italia è caratterizzato da uno scarso livello di magliatura della rete a 150 kV, formata da lunghe arterie di subtrasmissione che determinano perdite lungo la rete AT e scarsi livelli di qualità del servizio di fornitura dell'energia elettrica. In particolare, la rete elettrica compresa nell'area tra le stazioni 380/150 kV di Foggia e Benevento evidenzia una notevole congestione della rete ad alta tensione (AT) locale, caratterizzata da direttrici con ridotta capacità di trasporto. Allo stesso modo sono presenti numerose centrali eoliche che iniettano la potenza prodotta sulla rete 150 kV; la maggior parte di questi impianti di generazione si concentra nell'area compresa tra Foggia e Benevento e la consistente produzione dei numerosi impianti eolici previsti, sommandosi a quella degli impianti già in servizio, concorrono a saturare la capacità di trasporto delle dorsali locali a 150 kV. La risoluzione di dette congestioni richiede l'apertura delle direttrici 150 kV interessate da elevati flussi di potenza, determinando una conseguente riduzione degli standard di sicurezza.

Per raccogliere la produzione dei numerosi futuri parchi eolici, eliminare le limitazioni sulle produzioni attuali e future, causate dalle congestioni e dai vincoli all'esercizio, presenti sulla rete AT compresa tra le

aree di Foggia, Melfi e Benevento, Terna ha realizzato la stazione di trasformazione 380/150 kV in località Deliceto (FG), uno dei punti baricentrici rispetto alle aree di produzione di energia da fonte eolica in costante crescita (Figura -1). La SE 380/150 kV Deliceto ha la funzione di raccogliere e trasmettere la produzione da fonte rinnovabile verso la rete primaria, caratterizzata da maggiore capacità trasmissiva rispetto alla rete AT.

Tale stazione raccordata alla rete AT è finalizzata a prelevare potenza dalla rete ad alta tensione e di immetterla sulla rete ad altissima tensione (AAT) di trasmissione, riducendo così le perdite di energia in rete, con notevoli benefici ambientali (come ad esempio il risparmio di CO2 connessa alla riduzione delle perdite di rete su rete AT).

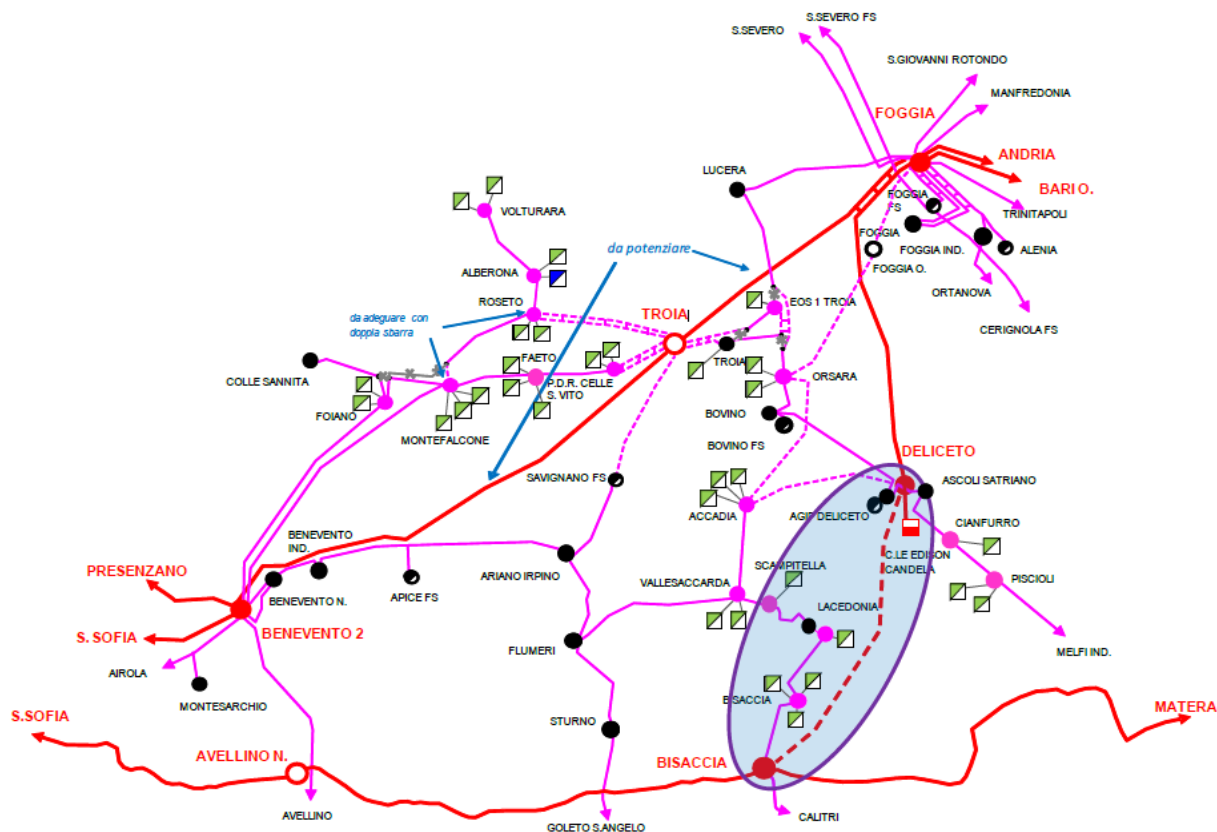


Figura 1-1. Elettrodotto 380 kV "Deliceto - Bisaccia"

Si rende necessario realizzare un ulteriore nuovo collegamento a 380 kV tra le stazioni elettriche di Deliceto e Bisaccia al fine di:

- migliorare il collegamento fra la dorsale adriatica e quella tirrenica, finalizzato a consentire il trasferimento in sicurezza dell'energia prodotta in Puglia verso la Campania;
- superare la sezione critica tra la Puglia e la Campania agevolando l'incremento della produzione di poli di generazione limitata e degli scambi di potenza tra le due regioni;

- garantire la connessione alla rete elettrica nazionale dei nuovi impianti di produzione, soprattutto da fonte rinnovabile, già autorizzati o in via di autorizzazione riducendo le limitazioni sulle produzioni attuali e future causate dalle congestioni e dai vincoli all'esercizio presenti nella rete a 380 kV al confine tra Puglia, Molise e Campania e migliorarne la dispacciabilità.

L'intervento principale consiste nella realizzazione di un elettrodotto aereo in Semplice Terna 380 kV di 35 km con l'infissione di 77 sostegni in semplice terna. L'intervento secondario consiste nella risoluzione dell'interferenza tra Elettrodotto aereo in progetto e l'elettrodotto aereo 150 kV Bisaccia – Lacedonia – Calitri.

Nel tratto di linea che va dal sostegno 22 al sostegno 24 (numerazione riferita alla linea 150 kV Bisaccia – Lacedonia – Calitri) verranno, quindi, inseriti in asse linea due nuovi sostegni 22/1 e 23/1 e verrà demolito il sostegno esistente n 23.

Tabella 1-1. Consistenza dell'intervento principale

REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PERCORRENZA
CAMPANIA	AVELLINO	BISACCIA	circa 12.7 km
		LACEDONIA	circa 6.1 km
PUGLIA	FOGGIA	ROCCHETTA S. ANTONIO	circa 2.4 km
		SANT'AGATA DI PUGLIA	circa 9.7 km
		DELICETO	circa 4.0 km
TOT			circa 35,0 km

Tabella 1-2. Consistenza dell'intervento secondario

REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	PERCORRENZA
CAMPANIA	AVELLINO	BISACCIA	circa 0.560 km
TOT			circa 0,560 km

1.3 Descrizione del tracciato in progetto

Nelle seguenti immagini e relative didascalie di dettaglio vengono descritte le principali caratteristiche del tracciato del nuovo elettrodotto di progetto:



Figura 1-2. Tracciato elettrodotto dai sostegni 1 a 6

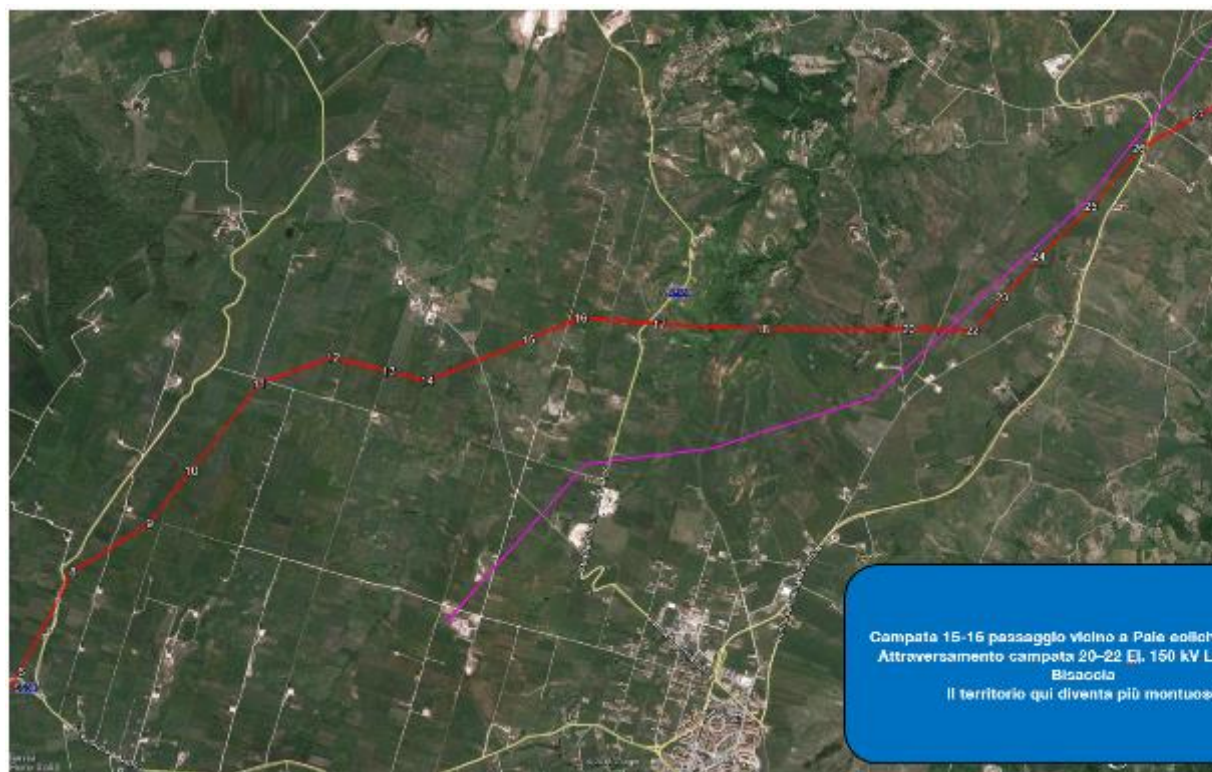


Figura 1-3. Tracciato elettrodotto dai sostegni 6 a 27



Figura 1-4. Tracciato elettrodotto dai sostegni 25 a 45

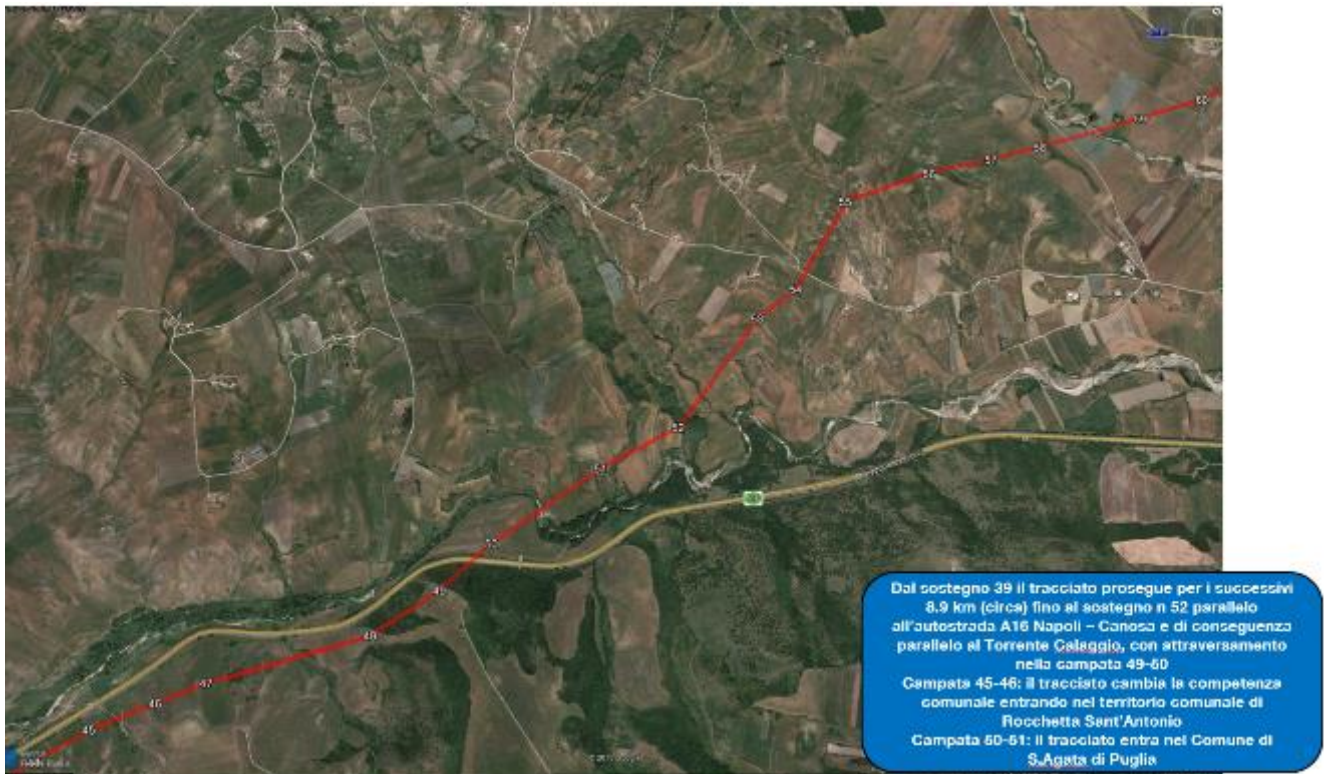


Figura 1-5. Tracciato elettrodotto dai sostegni 45 a 60

Codifica Elaborato Terna:

REFR10015C1861426_00

Rev. 00

Codifica Elaborato eAmbiente:

C16-004323-PMA-REPORT-AO

Rev. 00



Figura 1-6. Tracciato elettrodotto dai sostegni 60 a 81

 T E R N A G R O U P	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: ANTE OPERAM ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C1861426_00 Rev. 00	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-AO Rev. 00	

2 INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI E CRITERI GENERALI DI SVILUPPO DEL PMA

Così come previsto dalle "Linee guida per il Progetto di monitoraggio ambientale delle opere di cui alla Legge Obiettivo (Legge 21/12/2001, n. 443)", in fase di stesura del PMA erano state individuate le componenti ambientali oggetto di monitoraggio.

2.1 Componenti Ambientali

Le componenti ambientali che richiedono un monitoraggio sono quelle più sensibili in relazione alla natura dell'opera ed alle potenziali interferenze, in tutta l'area interessata o in specifiche aree.

Per l'opera in oggetto le componenti ed i fattori ambientali sono stati così identificati:

- a) **Suolo e sottosuolo:** stabilità del suolo considerato in riferimento ai manufatti di progetto;
- b) **Flora e fauna:** formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali;
- c) **Rumore:** considerato in rapporto all'ambiente, sia naturale che antropico;
- d) **Campi elettromagnetici:** considerati in rapporto all'ambiente sia naturale, che antropico;
- e) **Paesaggio:** aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali.

Per ciò che concerne la componente **atmosfera**, occorre ricordare, in primo luogo, che le concordi valutazioni dei Piani Regionali di Qualità dell'aria delle Regioni Puglia e Campania indicano che il territorio interessato dall'opera non è fra quelli per i quali si segnalano criticità, né interventi prioritari di contenimento delle immissioni in atmosfera. La zona, infatti, è priva di significative fonti di immissioni inquinanti (traffico intenso, fabbriche, centri abitati di rilevante dimensione). Inoltre, le valutazioni contenute nel SIA hanno messo in evidenza livelli di impatto irrilevanti perché l'ubicazione dei cantieri interessa aree scarsamente abitate e prive di recettori sensibili nelle immediate vicinanze, per la breve durata delle lavorazioni e per la tipologia non impattante delle stesse. Nell'ambito del piano di monitoraggio, si è provveduto a verificare la presenza di **ricettori in un raggio di 50 m da ogni sostegno** al fine di individuare e localizzare eventuali punti di monitoraggio di polveri in fase di cantiere. Tale verifica ha dato esito negativo. In aggiunta è stato presentato uno studio modellistico sulla propagazione delle polveri derivanti dalla realizzazione delle opere (cfr. REFR10015BASA00355, capitolo 6) che ha escluso possibili impatti sulla popolazione residente. L'assenza di ricettori residenziali o sensibili in un raggio di 50 m dai tralicci in progetto e l'assenza di impatti calcolati derivanti da polveri in fase di costruzione ha portato ad escludere la componente atmosfera dal novero delle matrici ambientali da monitorare.

Ciò nonostante, nel corso dell'aggiornamento del PMA, in recepimento della prescrizione **A) 22** sono stati

 <small>T E R N A G R O U P</small>	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: ANTE OPERAM ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C1861426_00	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-AO	
Rev. 00	Rev. 00	

comunque definiti alcuni punti di monitoraggio in corso d'opera della componente *Atmosfera* da affiancare a quanto già previsto per la componente *Rumore*.

2.2 Criteri generali di sviluppo del PMA

In questa sezione sono illustrati i criteri generali, comuni a tutte le componenti ambientali, seguiti per sviluppare il piano di monitoraggio; le aree e le tematiche soggette a monitoraggio e i principali parametri che verranno raccolti e registrati per rappresentare e monitorare lo status ambientale.

I criteri specifici per ciascuna componente ambientale sono, invece, descritti nei punti successivi.

2.2.1 Modalità di esecuzione e di rilevamento del monitoraggio

Per ogni componente è stata effettuata l'analisi della normativa vigente e l'eventuale integrazione del quadro normativo inserito nel SIA, al fine di convalidare:

- parametri da monitorare;
- valori di soglia e valori di riferimento;
- criteri di campionamento;
- eventuali integrazioni normative.

Per ogni componente e fattore ambientale, il PMA ha quindi individuato i seguenti aspetti:

- a) ubicazione del campionamento
- b) parametri da monitorare
- c) tipo di monitoraggio (*ante operam*; in corso d'opera; *post operam*)
- d) modalità di campionamento
- e) periodo/durata del campionamento.

2.2.2 Individuazione delle aree sensibili

La scelta di aree, componenti e fattori ambientali da monitorare si è basata sulla sensibilità e vulnerabilità alle azioni di progetto evidenziate nel SIA ed eventualmente integrate qualora emergano nuovi elementi significativi.

Le aree sono state differenziate in funzione dei criteri di indagine e delle potenzialità di interferenza con la componente ambientale in esame.

I criteri considerati per la loro determinazione sono:

- a) presenza della sorgente di interferenza;
- b) presenza di elementi significativi, attuali o previsti, rispetto ai quali è possibile rilevare una modifica delle condizioni di stato dei parametri caratterizzanti.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: ANTE OPERAM ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C1861426_00	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-AO	
Rev. 00	Rev. 00	

2.2.3 Codifica dei punti di monitoraggio

Per ogni singola componente sono stati indicati i punti in cui è previsto il monitoraggio.

Il codice dei punti di monitoraggio è identificato da una stringa composta da singoli codici che identificano:

- la componente di riferimento (SUO = Suolo e sottosuolo, VEG = Vegetazione, FAU = Avifauna, RUM = Rumore, CEM = Campi elettromagnetici, PAE = Paesaggio);
- la fase di monitoraggio (AO = *ante operam*, CO = corso d'opera, PO = *post operam*);
- la tipologia di misura (S = sostegno, C = Conduttore, A = Abitato, I = Intorno);
- il punto di misura (sigla numerica relativa ad un punto geografico specifico).

Ad esempio, per il punto di misura **VEG_AO_S_01** le singole stringhe identificano:

- **VEG**: la componente vegetazione;
- **AO**: fase *ante operam*;
- **S**: monitoraggio in corrispondenza del sostegno;
- **01**: trattasi del punto 1 di rilievo della componente vegetazione.

Per la sola componente Avifauna verrà introdotto un ulteriore codice riferito alla componente ornitologica specifica e/o alla tipologia di monitoraggio. (M = migrazione, N = Nidificazione).

2.2.4 Modifiche alle previsioni del PMA approvato

L'esecuzione delle indagini in campo ha comportato, come spesso avviene in questi contesti, la necessità di adattarsi alla situazione reale riscontrata al momento del rilievo, non sempre prevedibile a priori all'atto della stesura del documento, determinando l'adozione, in alcuni casi, di modalità operative leggermente difformi rispetto alle previsioni del PMA.

Le eventuali variazioni apportate sono comunque non significative e legate, in particolare, al posizionamento dei punti di indagine e/o alle modalità di rilievo al fine di garantire il medesimo livello di significatività dell'analisi di campo.

Tali variazioni sono state causate principalmente da:

- Inaccessibilità dei luoghi per mancato assenso dei proprietari;
- Impraticabilità dei luoghi con conseguente impossibilità a raggiungere il punto di misura previsto;
- Impiego di strumentazione diversa rispetto a quella dichiarata nel PMA.

Tutte le modifiche apportate rispetto le previsioni del PMA verranno nel seguito segnalate con un apposito paragrafo presente in ogni singolo capitolo relativo ad ogni componente ambientale investigata.

 T E R N A G R O U P	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: ANTE OPERAM ELETTRDOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C1861426_00	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-AO	
Rev. 00	Rev. 00	

3 RISULTATI DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE – FASE ANTE OPERAM

Il presente capitolo illustra i risultati del Piano di Monitoraggio Ambientale – Ante Operam per ciascuna componente ambientale investigata, con riferimento alla sola Regione Puglia,

In base all'analisi condotta nel PMA approvato, per il tratto di elettrodotto ricadente nel territorio pugliese si è ritenuto che le uniche componenti ambientali che richiedono un monitoraggio sono SUOLO E SOTTOSUOLO, FLORA E VEGETAZIONE e AVIFAUNA.

Verranno richiamati la tipologia e i punti di monitoraggio previsti dal PMA approvato per poi procedere ad illustrare i risultati ottenuti dai rilievi di campo, laddove previsti.

Alcune componenti sono state oggetto di Report Specifici in ottemperanza ad altre e più dettagliate prescrizioni del decreto di compatibilità ambientale D.M. 168 del 06/08/2015; in tali casi si procederà a riepilogare sinteticamente i risultati ottenuti, rimandando ai Report specifici per maggiori dettagli.

3.1 SUOLO E SOTTOSUOLO

Il presente paragrafo illustra i monitoraggi eseguiti in fase *ante operam* per la componente suolo e sottosuolo al fine di descrivere lo stato di tale componente prima della realizzazione delle opere di progetto e a finalizzare la progettazione delle fondazioni dei sostegni dal punto di vista geotecnico.

3.1.1 Obiettivi del monitoraggio ante operam

Vengono di seguito dettagliati gli obiettivi specifici della fase di monitoraggio prevista:

- caratterizzare la situazione *ante operam* in relazione alle aree di affioramento delle differenti litologie, alla morfologia dei versanti ed alle condizioni di stabilità dei pendii, con particolare riferimento alle aree perimetrate come aree a rischio frane e/o a pericolosità di frana dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale Sede Puglia;
- definire, con un dettaglio adeguato, i modelli geolitologici, geotecnici e sismici in corrispondenza di ogni sostegno, evidenziando tutte le criticità di carattere geologico;
- verificare la corretta ubicazione dei sostegni in relazione alle criticità geologiche e geomorfologiche individuate;
- verificare la corretta progettazione delle strutture fondazionali dei sostegni, accertarne la fattibilità e l'eventuale idoneità del tipo di fondazione ipotizzata (nella relazione geologica) in relazione alle caratteristiche dei materiali e delle eventuali acque presenti nel sottosuolo.

3.1.2 Ubicazione dei punti di monitoraggio della componente suolo e sottosuolo

L'area di monitoraggio, con riferimento al solo territorio pugliese, comprende tutti i versanti attraversati dalla linea elettrica con particolare riferimento:

- ai sostegni 55, 70, 71;
- alle zone PG2 individuate dall'Autorità di Bacino della Puglia (sostegni 46-49-51-56-57).

Per la porzione di elettrodotto in esame è esclusa l'interferenza dei sostegni con i pendii a maggiore inclinazione caratterizzati da un substrato argilloso.

Nella tabella seguente, si riporta la localizzazione geografica di ciascun punto di campionamento della componente suolo e sottosuolo.

Tabella 3-1. Codifica e descrizione dei punti di campionamento SUOLO E SOTTOSUOLO

CODICE PUNTO DI MONITORAGGIO SOSTEGNO	SOSTEGNO	DESCRIZIONE AMBITO	COORDINATE PUNTO DI MONITORAGGIO WGS84 (UTM 33N) EPSG:32633	
			E	N
SUO_AO_S_18 SUO_CO_S_18 SUO_PO_S_18	46	Versante costituito dalla successione fliscioide della Formazione della Daunia parzialmente vincolato dall'AdB Puglia con un'area PG2 (Pericolosità geomorfologica elevata)	533.814,45	4.550.755,328
SUO_AO_S_19 SUO_CO_S_19 SUO_PO_S_19	49	Versante costituito da sabbie plioceniche parzialmente vincolato dall'AdB Puglia con un'area PG2 (Pericolosità geomorfologica elevata)	534.713,01	4.551.858,85
SUO_AO_S_20 SUO_CO_S_20 SUO_PO_S_20	51	Versante costituito da sabbie plioceniche parzialmente vincolato dall'AdB Puglia con un'area PG2 (Pericolosità geomorfologica elevata)	535.131,64	4.552.756,88
SUO_AO_S_21 SUO_CO_S_21 SUO_PO_S_21	55	Versante costituito da sabbie plioceniche caratterizzato da molte aree in frana, una delle quali è prossima all'ubicazione del sostegno	535.622,01	4.554.542,07
SUO_AO_S_22 SUO_CO_S_22 SUO_PO_S_22	56	Versante costituito da sabbie plioceniche parzialmente vincolato dall'AdB Puglia con un'area PG2 (Pericolosità geomorfologica elevata)	535.921,70	4.554.868,94
SUO_AO_S_23 SUO_CO_S_23 SUO_PO_S_23	57	Versante costituito da sabbie plioceniche parzialmente vincolato dall'AdB Puglia con un'area PG2 (Pericolosità geomorfologica elevata)	536.182,75	4.555.131,64
SUO_AO_S_24 SUO_CO_S_24 SUO_PO_S_24	70	Versante costituito da argille grigio azzurre, superficialmente degradate, caratterizzato da alcune aree in frana, una delle quali è prossima all'ubicazione del sostegno	539.439,45	4.559.111,53
SUO_AO_S_25 SUO_CO_S_25 SUO_PO_S_25	71	Versante costituito da argille grigio azzurre, superficialmente degradate, caratterizzato da alcune aree in frana, una delle quali è prossima all'ubicazione del sostegno	539.650,23	4.559.437,87

Si precisa che le coordinate del sostegno 46 oggetto di monitoraggio, di cui alla precedente Tabella 3-1, sono state aggiornate rispetto a quelle del progetto originario autorizzato, per ottemperare ad una prescrizione dell'Autorità di Bacino Puglia, impartita con nota prot. AdB n. 0002433 del 19/02/2013, poi richiamata nel parere finale dell'AdB prot. n. 0013068 del 08/10/2013, al rispetto delle cui prescrizioni è

 T E R N A G R O U P	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: ANTE OPERAM ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C1861426_00 Rev. 00	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-AO Rev. 00	

subordinata la stessa realizzazione dell'opera (come riportato nella condizione ambientale A28 del DM 168). In particolare, poiché la suddetta prescrizione riporta "[...] fatto salvo l'obbligo di delocalizzare i tralicci ricadenti nelle aree PG3", il sostegno è stato spostato di circa 50 m in direzione sud est al fine, per l'appunto, di evitare di collocarsi in un'area cartografata a pericolosità geomorfologica Molto Elevata (PG3) dal PAI dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale Sede Puglia.

3.1.3 Esecuzione del monitoraggio ante operam

Il monitoraggio della componente SUOLO E SOTTOSUOLO è stato preceduto da una analisi cartografica di base, seguita da una serie di rilievi sul campo e dall'esecuzione di campionamenti e prelievi come meglio di seguito descritti.

Nel complesso quindi, sono state svolte le seguenti attività:

- fotointerpretazione di fotografie aeree e di immagini satellitari multitemporali;
- interventi diretti sul campo con sopralluoghi, rilievi e campionature;
- analisi di laboratorio di parametri fisici;
- indagini dirette e indirette;
- elaborazione di tutti i dati, opportunamente georiferiti, mediante il sistema informativo territoriale.

Le indagini sono state spinte ad una profondità adeguata alla caratterizzazione dei terreni compresi nel volume significativo, cioè nella parte di sottosuolo influenzata, direttamente o indirettamente, dalla costruzione dell'opera e che influenza l'opera stessa. Nel caso di fondazioni superficiali le indagini hanno una profondità dell'ordine di 2 volte la larghezza della fondazione; nel caso di fondazioni profonde ed in accordo a quanto riportato nelle NTC, le indagini si sono estese al di sotto della base dei pali per una lunghezza $0.5b \div b$, dove b è la lunghezza del lato minore del rettangolo che meglio approssima la forma in pianta del plinto di fondazione al quale vengono collegati i pali. Le profondità di indagine sono state concordate tra Terna ed il progettista in seguito all'analisi cartografica e agli esiti della fotointerpretazione, oltre che sulla base dei sopralluoghi e dei rilievi preliminari in campo e delle tipologie di fondazioni previste. In generale è stata ritenuta adatta una profondità di indagine entro i 30 m dal p.c. o fino al rifiuto strumentale.

Con riferimento ai punti oggetto di monitoraggio della Tabella 3-1, sono state eseguite n. 6 indagini sismiche attive di superficie tipo MASW e n. 6 tomografie elettriche atte, oltre che alla caratterizzazione sismica del sito, anche a restituire attraverso la correlazione con i sondaggi, una sezione stratigrafica ampia dell'area di interesse.

Le indagini sono state localizzate sulla base delle condizioni di disponibilità e accessibilità delle aree.

 T E R N A G R O U P	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: ANTE OPERAM ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C1861426_00	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-AO	
Rev. 00	Rev. 00	

Nel corso dei sondaggi a carotaggio continuo sono stati prelevati n. 2 campioni indisturbati e 11 campioni rimaneggiati delle diverse litologie attraversate, sui quali sono state eseguite determinazioni e prove geotecniche e geomeccaniche di laboratorio atte a rilevare: caratteristiche fisiche generali, Limiti di Atterberg, curve granulometriche complete, prove di compressione edometrica ad incrementi di carico controllati, con determinazione del modulo edometrico, prove di compressione ad espansione laterale libera (ELL), prova di taglio diretto consolidata drenata (CD).

3.1.3.1 Caratterizzazione della situazione ante operam e analisi cartografica di base

La situazione *ante operam* è stata caratterizzata preliminarmente mediante analisi cartografica di base, effettuata mediante la consultazione di documenti bibliografici esistenti sulla materia in oggetto, a partire dagli elaborati realizzati da Terna S.p.a. per la progettazione preliminare e definitiva dell'elettrodotto. Sono stati inoltre verificati i seguenti documenti ufficiali di Pianificazione Territoriale:

- Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia (PPTR) (<http://www.paesaggiopuglia.it/>, http://www.sit.puglia.it/portal/portale_pianificazione_regionale/Piano%20Paesaggistico%20Territoriale) aggiornato alla DGR n. 2439 del 21/12/2018;
- Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino della Puglia (AdBP) (<https://www.adb.puglia.it/public/news.php?extend.381.2>) aggiornato al 19/11/2019.

Per l'analisi delle aree di affioramento delle differenti litologie, della morfologia dei versanti e delle condizioni di stabilità dei pendii sono stati analizzati gli elaborati realizzati da Terna S.p.a. e allegati alla Relazione Geologica Preliminare presentata nel 2013 nel corso dell'iter autorizzativo dell'opera. In particolare, per l'individuazione delle litologie affioranti e le condizioni di stabilità dei pendii si è consultata la Carta Geolitologica (elaborato DEFS07002BASA000001-1).

Per l'analisi delle aree perimetrate come aree a rischio frane e/o a pericolosità di frana dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale Sede Puglia è stato consultato, mediante software GIS, il relativo servizio WMS pubblicato dall'Autorità.

Sono, inoltre, stati consultati vari documenti ufficiali della pianificazione territoriale di livello provinciale e regionale per fare un'analisi preliminare della presenza di aree soggette a vincolo di Bosco e altre aree dotate di vegetazione arborea o arbustiva perimetrate. Ove presenti sono stati reperiti, dalle fonti ufficiali sopra riportate, gli strati informativi geografici attinenti poi consultati mediante software GIS.

I risultati dell'analisi cartografica di base, in forma di mappa e di commento, sono stati riportati nelle Schede di Rilievo della componente Suolo e Sottosuolo (Allegato 1).

 <small>T E R N A G R O U P</small>	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: ANTE OPERAM ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C1861426_00	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-AO	
Rev. 00	Rev. 00	

3.1.3.2 Fotointerpretazione

Ai fini dell'esecuzione della fotointerpretazione sono state reperite ortofoto satellitari ed aeree di classe VHR (Very High Resolution), con risoluzione inferiore ad 1m. L'utilizzo di ortofoto in alta risoluzione si è reso necessario al fine di poter individuare fenomeni di dissesto alla scala del singolo Punto di monitoraggio e, in particolare, dei microcantieri realizzati per il singolo sostegno.

L'archivio di ortofoto in alta risoluzione più completo disponibile è risultato essere la piattaforma Google Earth, che rende disponibili (a seconda della copertura effettivamente disponibile per il singolo punto di monitoraggio) immagini scattate negli anni 2002, 2006, 2009, 2012, 2013, 2015, 2016 e 2017. Sono state quindi catturate e georiferite tutte le immagini disponibili per ognuno dei sostegni indicati in precedente Tabella 3-1. Le immagini sono riportate in sequenza all'interno della relativa Scheda di Rilievo con relativa data di cattura ed attribuzione.

Ai fini della realizzazione del rilievo è stata quindi scelta un'area che includesse l'area del microcantiere e che fosse sufficientemente grande da comprendere anche tutti i fenomeni potenzialmente interferenti con quest'ultima, oltre che in grado di fornire un inquadramento specifico dell'area nel suo intorno. Le aree scelte sono quindi di circa 350 x 200m, centrate sul singolo punto di monitoraggio. Il rilievo è stato infine condotto in scala 1:1.000 al fine di dare una rappresentazione degli oggetti sufficientemente precisa.


L'area considerata per valutare le possibili interferenze è stata definita come il cerchio in cui è inscritta l'area di microcantiere, considerata come un quadrato di lato 30m centrato sul punto di monitoraggio.

Dalle immagini si sono quindi individuate le seguenti le caratteristiche principali:

- Vegetazione arbustiva e arborea;
- Segni di dissesto del suolo, smottamenti e frane;
- Avvallamenti e corsi d'acqua;
- Edifici ed altri manufatti;
- Aerogeneratori.

La fotointerpretazione è stata eseguita mediante software GIS, avendo cura di codificare in singoli strati informativi le singole classi di elementi morfologici o territoriali riconosciuti e riportando per ciascuno di questi:

- Punto di monitoraggio di riferimento;
- Data dell'ortofoto in cui c'è il primo riconoscimento;
- Tipologia di fenomeno;
- Annotazioni sulla genesi ed evoluzione dell'elemento.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: ANTE OPERAM ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C1861426_00 Rev. 00	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-AO Rev. 00	

Per ogni punto di monitoraggio è quindi stata eseguita la disamina dell'evoluzione morfologica temporale, riportando l'andamento generale e le eventuali modifiche significative rispetto alla condizione originaria nella Scheda di Rilievo. Sono state infine riportate le condizioni di stabilità complessiva dell'area del microcantier. Si ricorda infine che l'obiettivo della fotointerpretazione è esclusivamente quello di integrare e supportare le altre fasi di indagine in campo, senza sostituirle.

3.1.3.3 Rilievi e campionature

Il rilievo del terreno di fondazione sul quale insisteranno i sostegni, con particolare riferimento a quelli richiamati in Tabella 3-1, è stato eseguito attraverso un sopralluogo in sito da parte di un geologo il quale ha provveduto a verificare, ove possibile, la corrispondenza tra la cartografia geolitologica e pedologica rispetto alla situazione reale.

Sono stati eseguiti 3 sondaggi a carotaggio continuo, spinti fino a 20m, per prelevare i campioni delle diverse litologie attraversate sui quali determinare le caratteristiche meccaniche del terreno (sono stati installati 2 piezometri a tubo aperto, al fine di determinare e controllare nel tempo i livelli della/e falda/e presso i sostegni 57 e 70).

Per i livelli incoerenti sono state eseguite prove di sito quali SPT e DPSH per le note difficoltà ad ottenere campioni indisturbati per misure di laboratorio.

Nel caso di terreni coesivi, invece, i metodi d'indagine possibili sono due: il primo consiste nel prelievo di campioni indisturbati da sottoporre a prove di laboratorio; il secondo consiste nel dedurre le proprietà dai risultati di prove DPSH.

Sui campioni di terreno e di roccia prelevati dai sondaggi sono state eseguite determinazioni e prove di laboratorio delle tipologie di seguito descritte.

3.1.3.3.1 Prove su campioni di terreno indisturbati

Analisi descrittive:

- Apertura e descrizione geotecnica del campione e foto;
- Esecuzione di prove speditive per la determinazione dello stato di consistenza.

Prove di caratterizzazione fisica:

- Prove per la determinazione del contenuto d'acqua naturale;
- Prove per la determinazione della massa volumica apparente (peso di volume naturale) mediante fustella tarata o pesata idrostatica;
- Prove per la determinazione della massa volumica reale (peso di volume dei grani);
- Prove per la determinazione congiunta dei limiti di plasticità e di liquidità (Limiti di Atterberg);

- Analisi granulometrica mediante vagliatura per via secca e via umida;
- Analisi granulometrica per sedimentazione con densimetro per la frazione passante al setaccio ASTM n° 200.

 T E R N A G R O U P	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: ANTE OPERAM ELETTRDOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C1861426_00 Rev. 00	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-AO Rev. 00	

Prove per la determinazione delle caratteristiche meccaniche:

- prove di compressione edometrica ad incrementi di carico controllati (Edo IL), con otto incrementi di carico e tre gradini di scarico, con l'esecuzione di un ciclo supplementare di scarico-ricarico con tre gradini di scarico, con determinazione del modulo edometrico per tutti i gradini di carico, con produzione dei diagrammi indice dei vuoti-carico applicato e modulo edometrico-carico applicato per l'intero ciclo di prova;
- prove di compressione ad espansione laterale libera (ELL), eseguite immediatamente dopo l'apertura della fustella e sottoponendo a pressione verticale una porzione del campione fino alla rottura, con determinazione della resistenza al taglio non drenata (Cu);
- prove di taglio diretto, consolidata e drenata (CD), con saturazione preliminare e tre diverse pressioni di consolidazione applicate per 24 ore ciascuna, con misura dei cedimenti nel tempo, e successivamente portando a rottura il provino ottenendo l'angolo di attrito e il valore di coesione.

3.1.3.3.2 Prove su campioni di terreno rimaneggiati

Analisi descrittive:

- Apertura e descrizione geotecnica del campione e foto.

Prove di caratterizzazione fisica:

- Prove per la determinazione congiunta dei limiti di plasticità e di liquidità (Limiti di Atterberg);
- Analisi granulometrica mediante vagliatura per via secca e via umida.



3.1.3.3.3 Prove su campioni lapidei

In assenza di orizzonti rocciosi non si è proceduto a campionare tale tipologia di materiale.

3.1.3.4 Indagini Dirette o indirette

Le indagini dirette o indirette sono consistite nell'esecuzione di almeno n.1 sondaggio a carotaggio continuo o n.1 prova penetrometrica dinamica (DPSH/SCPT) per ogni punto di sondaggio indicato in Tabella 3-1, spinta fino a 20m o fino al rifiuto strumentale.

Nel caso il rifiuto strumentale sia avvenuto a meno di 5 metri di profondità si è proceduto a ripetere la prova a circa 10 metri di distanza per confermare la presenza di litotipi non attraversabili da una prova penetrometrica.

 T E R N A G R O U P	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: ANTE OPERAM ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C1861426_00 Rev. 00	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-AO Rev. 00	

3.1.3.4.1 Prove penetrometriche statiche di tipo meccanico (CPT)

La prova penetrometrica statica con punta meccanica viene eseguita con una idonea attrezzatura per prove penetrometriche statiche nella quale la punta, dotata di manicotto, consente di misurare in forma continua la resistenza alla penetrazione statica qc della punta conica e la resistenza per attrito laterale fs.

Le prove hanno restituito le seguenti informazioni:

- informazioni generali, con ubicazione dei punti di prova;
- modalità esecutive dell'eventuale preforo, con la precisazione del diametro e della profondità dello stesso, dell'utensile di perforazione impiegato, del diametro e dello spessore del rivestimento installato;
- data di esecuzione;
- caratteristiche dell'attrezzatura;
- caratteristiche della punta;
- certificati di taratura delle punte impiegate non anteriori a due mesi;
- grafici di qc e fs in funzione della profondità corretta in base ai dati inclinometrici;
- profilo stratigrafico della litologia rilevata;
- una tabella dei parametri geotecnici deducibili dalle resistenze rilevate;
- la capacità portante del terreno ai vari strati;
- eventuali osservazioni.

3.1.3.4.2 Prove penetrometriche statiche di tipo elettrico con piezocono (CPTU)

Considerate le litologie riscontrate e i relativi stati di consolidamento non è risultato necessario provvedere alla realizzazione di tale tipologia di indagine.

3.1.3.4.3 Prove penetrometriche dinamiche DPSH (SCPT)

La prova penetrometrica dinamica continua consiste nell'infiggere verticalmente nel terreno una punta conica metallica, avvitata all'estremità inferiore di una batteria di aste metalliche, mediante battitura con un maglio che cade liberamente da un'altezza costante; i colpi necessari per la penetrazione di ciascun tratto di lunghezza prefissata vengono annotati e costituiscono la resistenza del terreno alla penetrazione della punta conica. Anche in questo caso è stata cura del Geologo, incaricato di eseguire le indagini, apportare le dovute correzioni ai risultati delle prove sotto la propria responsabilità.

Le prove hanno restituito le seguenti informazioni:

- informazioni generali (cantiere, ubicazione, data, nominativo dell'operatore);

- profondità della falda;
- tipo di attrezzatura impiegata: tipo di penetrometro, dimensioni e apertura della punta conica, diametro delle aste e loro peso al metro lineare, diametro esterno ed interno del rivestimento (se utilizzato), peso della guida e della testa di battuta, massa del maglio e altezza di caduta;
- penetrazione di riferimento (20 cm);
- tabella dei dati di resistenza alla punta (N20) e al rivestimento, rilevati durante la prova;
- grafico della resistenza penetrometrica alla punta (N20) e al rivestimento in funzione della profondità;
- grafico della resistenza alla penetrazione dinamica Rpd (Kg/cm³) in funzione della profondità;
- profilo stratigrafico della litologia rilevata;
- una tabella dei parametri geotecnici deducibili dalle resistenze rilevate;
- la capacità portante del terreno ai vari strati;
- ogni annotazione utile alla corretta interpretazione della prova.

3.1.3.4.4 Indagini Sismiche MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves)

Sono state eseguite indagini sismiche di tipo M.A.S.W. (Multichannel Analysis of Surface Waves ovvero Analisi Multicanale delle onde superficiali di Rayleigh). Le indagini sono state condotte col triplice scopo di individuare gli spessori dei litotipi caratterizzanti l'area, individuarne le caratteristiche sismostratigrafiche e classificare sismicamente il suolo dell'area oggetto di studi per ottemperare alla normativa antisismica (D.M. 17/01/18).

Nella maggior parte delle indagini sismiche per le quali si utilizzano le onde compressive, più di due terzi dell'energia sismica totale generata viene trasmessa nella forma di onde di Rayleigh, la componente principale delle onde superficiali. Ipotizzando una variazione di velocità dei terreni in senso verticale, ciascuna componente di frequenza dell'onda superficiale ha una diversa velocità di propagazione (chiamata velocità di fase) che, a sua volta, corrisponde ad una diversa lunghezza d'onda per ciascuna frequenza che si propaga. Questa proprietà si chiama dispersione. Sebbene le onde superficiali siano considerate rumore per le indagini sismiche che utilizzano le onde di corpo (riflessione e rifrazione), la loro proprietà dispersiva può essere utilizzata per studiare le proprietà elastiche dei terreni superficiali.

La costruzione di un profilo verticale di velocità delle onde di taglio (V_s), ottenuto dall'analisi delle onde piane della modalità fondamentale delle onde di Rayleigh è una delle pratiche più comuni per utilizzare le proprietà dispersive delle onde superficiali. Questo tipo di analisi fornisce i parametri fondamentali comunemente utilizzati per valutare la rigidezza superficiale, una proprietà critica per molti studi geotecnici.

L'intera procedura per una MASW consiste di quattro passi fondamentali:

1. Acquisizioni multicanale dei segnali sismici, generati da una sorgente energizzante artificiale (mazza battente su piastra o fucile sismico), lungo uno stendimento rettilineo di geofoni;
2. Estrazione del modo fondamentale ed eventualmente, se presenti, dei modi superiori dalle curve di dispersione delle velocità di fase delle onde superficiali di Rayleigh;
3. Inversione delle curve di dispersione per ottenere profili verticali 1D delle Vs (un profilo verticale per ogni curva di dispersione, posizionato nel punto medio di ogni stendimento geofonico);
4. Ricostruzione di una sezione (modello 2D) delle Vs dei terreni con approccio multicanale (con almeno due acquisizioni dei segnali, ovvero due spostamenti lungo la linea dello stendimento).

La strumentazione geosismica utilizzata comprende:

- Sismografo DMT SUMMIT mod. COMPACT basato su un processore con 24 canali di registrazione simultanea a 24 bit, con filtri passa basso, passa alto ed a taglio di frequenza, memorizzazione delle onde registrate su memoria interna;
- 24 geofoni del tipo elettromagnetico a bobina mobile che consentono di convertire in segnali elettrici gli spostamenti che si verificano nel terreno, con risposta lineare a partire dalla frequenza di 4.5 Hz e relativo cavo di collegamento;
- massa battente da 10kg fatta cadere su piastra in ferro da 1,5m.

Gli stendimenti sono stati eseguiti disponendo i geofoni ad una distanza di 2 metri uno dall'altro, per una lunghezza complessiva di 46 metri di stendimento. La sorgente energizzante è stata posta ad una distanza pari a 5 metri dal primo geofono. Si sono eseguite n. 2 registrazioni con punti di scoppio posti ai due lati dello stendimento rispettivamente a 4 m e 8 m rispetto al geofono n° 1 e a 4 m e 8 m rispetto al n°24 in modo da selezionare, nella successiva fase di processing, la registrazione con migliore risoluzione.

3.1.3.4.5 Misure di resistività dei terreni

I metodi di prospezione geofisica permettono di ricostruire, in maniera indiretta, la stratigrafia del sottosuolo, utilizzando alcuni parametri fisici che caratterizzano gli strati del terreno. Nella prospezione geoelettrica, il suddetto parametro, è la resistività elettrica (ρ), caratteristica delle formazioni che costituiscono il sottosuolo. La resistività è un parametro indipendente dalle caratteristiche geometriche della formazione litologica cui si riferisce ed è definito come la resistenza elettrica per unità di volume.

Sono state eseguite 6 prospezioni geoelettriche di superficie per determinare la resistività dei terreni. Le lunghezze scelte per i dipoli sono state di 1,25m, 1,5m, 2m, 2,5m, 5m e 10m, con profondità massima di indagine raggiunta di 6m.

Per realizzare misure di resistività si utilizzano due elettrodi conduttivi (chiamati convenzionalmente A e B) che, a contatto con il terreno, permettono l'immissione della corrente elettrica. A distanza nota,

 <small>T E R N A G R O U P</small>	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: ANTE OPERAM ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C1861426_00	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-AO	
Rev. 00	Rev. 00	

attraverso altri due elettrodi (chiamati convenzionalmente M e N), viene misurata la differenza di potenziale (V). Questa configurazione è chiamata quadripolo. Le cariche nel passare da un elettrodo all'altro percorrono linee di corrente a profondità diverse: maggiore è la separazione tra A e B, maggiore è la diffusione della corrente nel terreno (e di conseguenza la profondità raggiunta) e minore è la differenza di potenziale registrata in superficie al centro del quadripolo (con M e N fissati). Una volta che sono stati posizionati gli elettrodi A, B, M e N, è possibile compiere una misura, alimentando con una corrente elettrica A e B e registrando la differenza di potenziale M e N. Allargando ad ogni misura i quattro elettrodi mantenendo invariato il centro del quadripolo si ottiene un sondaggio elettrico verticale (SEV), mentre spostando ad ogni misura i quattro elettrodi lungo un allineamento orizzontale si realizza un profilo di resistività a profondità costante. Ogni corpo roccioso presenta un ampio campo di variabilità dei propri valori di resistività; essi dipendono dal grado di omogeneità, dal livello di alterazione e, per rocce litoidi, dal grado di fratturazione. Nel caso di terreni sciolti, quali i depositi alluvionali recenti e altri, la resistività dipende dalla granulometria, dai fluidi in essi contenuti e dal quantitativo in sali disciolti. A questa regola fanno eccezione le argille che, anche se compatte, hanno sempre valori di resistività estremamente bassi; questo è dovuto principalmente alle caratteristiche del reticolo cristallino dei minerali che le compongono ed al loro grado di saturazione.

3.1.3.5 Elaborazione e restituzione dei dati

Tutti i dati riferiti ai sostegni oggetto di monitoraggio vengono presentati in forma sintetica nelle Schede di Rilievo, al fine di avere una rappresentazione riepilogativa completa di tutti i dati attinenti alle indagini effettuate su ogni singolo punto di monitoraggio, integrati con lo schema litologico-geotecnico e i valori caratteristici dei parametri geotecnici delle diverse unità stratigrafiche.

3.1.4 Valori di attenzione e valori di riferimento

Per la componente SUOLO E SOTTOUOLO non sono previsti valori di attenzione o limiti di riferimento; Gli esiti dei monitoraggi *ante operam*, verranno impiegati per il corretto dimensionamento esecutivo delle strutture di fondazione dei sostegni.

 T E R N A G R O U P	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: ANTE OPERAM ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C1861426_00 Rev. 00	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-AO Rev. 00	

3.2 COMPONENTI BIOTICHE

3.2.1 Monitoraggio delle componenti biotiche

Le componenti biotiche investigate come previsto dal PMA approvato sono state:

- Flora e Vegetazione;
- Avifauna.

3.2.2 Monitoraggio FLORA e VEGETAZIONE

Il presente paragrafo illustra i monitoraggi eseguiti in fase *ante operam* per la componente flora e vegetazione al fine di descrivere lo stato di tale componente prima della realizzazione delle opere di progetto.

3.2.2.1 Obiettivi del Monitoraggio ante operam (AO)

Vengono di seguito dettagliati gli obiettivi specifici della fase di monitoraggio prevista:

- caratterizzare la situazione *ante operam* in relazione alle caratteristiche fisionomiche, strutturali e compositive dei soprassuoli ed allo stato fitosanitario della vegetazione naturale e seminaturale presente;
- effettuare un censimento puntuale degli elementi di pregio (flora, vegetazione, habitat). A tal proposito si evidenzia che nell'area di interesse non insistono piante monumentali come segnalate nel recente Censimento condotto dal Corpo Forestale dello Stato e che le presenze segnalate per i comuni interessati dall'attraversamento sono comunque molto distanti dalle opere di progetto (cfr. allegato Piante monumentali nei territori dei comuni interessati dal progetto)
- valutare e quantificare lo stato dell'ecomosaico naturale.

3.2.2.2 Modalità operative di indagine nel monitoraggio ante operam (AO)

Il monitoraggio *ante operam* prevedeva la caratterizzazione floristica e vegetazionale delle aree di maggior pregio naturalistico interessate dalle opere e dalle attività di progetto.

Nei punti di monitoraggio, come di seguito identificati, è stata effettuata un'analisi stazionale, floristica, vegetazionale con riferimento alla flora vascolare e lichenologica. I rilievi floristico-vegetazionali sono stati condotti ricorrendo al metodo fitosociologico di Braun-Blanquet (PIROLA, 1970; ANSALDI, 2002), che nel caso di popolamenti forestali sono stati integrati con rilievi dendro-auxometrici.

Sinteticamente, la metodologia classica di rilievo segue diverse fasi (Pirola, 1970):

- individuazione del “popolamento elementare” (comunità vegetale omogenea) da rilevare;
- scelta soggettiva dei limiti del sito di campionamento, mantenendosi all’interno del popolamento elementare (= posizionamento del rilievo);
- individuazione del “minimo areale” e delimitazione dell’area campione (= superficie del rilievo);
- raccolta dei dati stazionali e descrittivi del rilievo;
- stesura della lista delle specie (= elenco floristico);
- attribuzione dei valori di copertura.

Per quanto riguarda l’attribuzione dei valori di copertura, sono disponibili diverse scale, ma la più usata è quella di Braun-Blanquet (1915), che fornisce una stima approssimativa e rapida delle coperture espresse in percentuale.

Inoltre, è stato valutato lo **stato fitosanitario** della vegetazione basato sull’indice di trasparenza con eventuale segnalazione puntuale di presenza di cenosi o di emergenze floristiche di pregio (habitat d’interesse, specie protette, specie d’interesse conservazionistico e fitogeografico).

La trasparenza si definisce come la percentuale di spazi vuoti nella chioma fogliata dell’albero indipendentemente dalla causa.

(a) delimitazione della chioma valutabile;

(b) attribuzione del valore di trasparenza in ragione del rapporto vuoti/pieni esistente all’interno della figura così delimitata.

La trasparenza è valutata secondo classi del 5% con riferimento agli standard proposti (0 = pianta che non lascia passare luce; 100 = pianta morta).

Classi di trasparenza:

Classe 0 0 ÷ 10% → nessun danno

Classe 1 >10 ÷ 25% → danni lievi


Classe 2 >25 ÷ 60% → danni moderati

Classe 3 >60 ÷ <100% → danni gravi

Classe 4 100% → alberi morti.

Complessivamente dalla classe 2 alla 4 il danno viene considerato intenso.

Nel caso di pianta completamente spoglia, ma non morta (per esempio, solo rami epicormici sul fusto), viene attribuito il valore convenzionale di 99.

 T E R N A G R O U P	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: ANTE OPERAM ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C1861426_00	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-AO	
Rev. 00	Rev. 00	

Per la componente arborea, oltre a rilevare l'indice di trasparenza, sono stati, se del caso, segnalati anche i principali agenti di danno osservati sia di tipo biotico che abiotico.

Per la vegetazione arbustiva non vengono usati parametri o indici ma si riporta solo una sintetica descrizione qualitativa delle condizioni fitosanitarie generali.

Il concetto di "trasparenza" è differente da quello di "perdita di foglie" per cui tale parametro deve essere valutato basandosi esclusivamente su standard assoluti corretti mediante standard fotografici. Un'elevata trasparenza non implica di per sé un giudizio negativo della pianta: ad esempio alberi con crescita sostenuta possono avere chiome molto trasparenti. La procedura operativa adottata è la seguente:

Per gli ecosistemi si procederà mediante applicazione in ambiente GIS, alla mappatura delle tessere ambientali nelle aree oggetto dei rilievi, si da restituire indicatori e metriche significativi per valutare lo stato dell'ecomosaico naturale.

3.2.2.3 Ubicazione punti di campionamento in corrispondenza dei sostegni:

In corrispondenza dei sostegni il lavoro in campo è stato integrato con il monitoraggio degli aspetti di seguito evidenziati.

- consumo di fitocenosi naturali;
- danneggiamento a carico della vegetazione spontanea naturale e dello stato fitosanitario in relazione alla posa dei sostegni;
- persistenza delle specie vegetali più significative e più sensibili;
- ingresso di specie ruderali e/o aliene.

Sulla base del PMA sono stati investigati i seguenti punti di monitoraggio nei pressi dei seguenti sostegni:

Tabella 3-2. Codifica e descrizione dei punti di monitoraggio puntuale della FLORA E VEGETAZIONE

CODICE PUNTO DI MONITORAGGIO SOSTEGNO	SOSTEGNO	DESCRIZIONE AMBITO	COORDINATE PUNTO DI MONITORAGGIO WGS84 (UTM 33N) EPSG:32633	
			E	N
VEG_S_AO_4	52	Cespuglieto al limite con coltivo	535.378,0612	4.553.114,495 1

3.2.2.4 Monitoraggio in corrispondenza dei conduttori

Nel territorio pugliese il tracciato dell'elettrodotto di progetto non ha coinvolto tratti di attraversamento caratterizzati da un particolare pregio naturalistico, e nemmeno ha interessato siti ove l'altezza

dendrometrica dei soprassuoli arborei è apparsa rilevante e/o la catenaria più bassa.

Per tale motivo il PMA non ha previsto il monitoraggio lungo tratti specifici dei conduttori né, conseguentemente, sono stati eseguiti dei rilievi in campo.

In definitiva, quindi, il monitoraggio sulla componente flora, vegetazione ed ecosistemi è stato effettuato soltanto in corrispondenza del sostegno 52 da professionisti esperti ed abilitati i quali hanno redatto la relativa scheda di rilievo (Allegato 2) costituente a tutti gli effetti il Risultato dei rilievi sulla componente Biotica Flora e Vegetazione.

Di seguito si ripropone l'individuazione del sostegno assoggettato al monitoraggio della componente *vegetazione*.



Figura 3-1. Ubicazione dei punti di monitoraggio Vegetazione – VEG_S_04

3.2.2.5 Frequenza di monitoraggio delle componenti biotiche – flora

La frequenza del monitoraggio per la fase AO è stata del tipo *una tantum*.

3.2.2.6 Variazioni rispetto alle previsioni del PMA

Nel corso dei rilievi in campo non si sono riscontrate situazioni di difformità rispetto alle previsioni del

 <small>T E R N A G R O U P</small>	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: ANTE OPERAM ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C1861426_00	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-AO	
Rev. 00	Rev. 00	

SIA.

3.2.2.7 Risultati del monitoraggio AO delle componenti biotiche – Flora e Vegetazione

I risultati del monitoraggio sulla componente Flora e Vegetazione sono rappresentati in Allegato 2 sotto forma di Schede descrittive della stazione di rilievo e Schede di monitoraggio effettuato.

Come previsto dal Decreto di compatibilità ambientale al Progetto, D.M. 168 del 06/08/2015, come modificato dal D.M. 243 del 13/11/2015, i risultati dei rilievi di campo sono stati utilizzati per la predisposizione della Relazione Tecnica del "Taglio di piante di interesse forestale per le aree e le piste di cantiere elaborata in ottemperanza alle prescrizioni A5 – A19 – A20 nonché del "Progetto di Ripristino delle aree a maggior pregio ambientale" previsto dalla prescrizione A6.

Il Primo documento (cfr. doc. REFR10015CIAM02717_00 come integrato con REFR10015CIAM002857_00) è stato approvato dalla Regione Puglia con DD n.208 del 26/11/2018 e dalla Regione Campania con nota prot. 2019.0177265 del 19/03/2019.

Parimenti anche il Progetto di Ripristino (cfr. doc. REFR10015CIAM03038_00) è stato consegnato ai competenti uffici Regionali ed è tutt'ora in fase di valutazione.

Entrambi gli elaborati sono volti alla protezione delle aree boschive e arbustive; il primo rivolto in particolare alla riduzione dei possibili impatti legati alle attività di cantiere (accantieramento, piste di cantiere, interferenze con conduttori), il secondo volto a mitigare e compensare le eventuali perdite di habitat.

3.2.3 Monitoraggio AVIFAUNA

Il seguente paragrafo descrive le attività di monitoraggio effettuate sulla sub-componente *avifauna* per la fase *ante operam*.

L'ubicazione dei punti di monitoraggio e le modalità operative per lo svolgimento dei rilievi di campo sono stati definiti in un apposito Studio Ornitologico (REFR10015CIAM2438_00) prodotto in ottemperanza alla prescrizione A7 del DM 168/2015 (così come modificata dal DM 243/2015).

La prescrizione **A) 7** prevedeva, infatti:

In merito ai rischi di collisione, al fine di ottimizzare anche le misure di monitoraggio e mitigazione proposte nel SIA e nelle integrazioni, dovrà essere redatto, in fase di progetto esecutivo, uno studio, sulla base delle più recenti linee guida nazionali ("Linee guida per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna" - ISPRA 2008) e internazionali (Guidelines for mitigating conflict between migratory birds and electricity power grids, UNEP/CMS/Conf.10.30.2011), finalizzato alla

 T E R N A G R O U P	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: ANTE OPERAM ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C1861426_00 Rev. 00	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-AO Rev. 00	

definizione precisa e puntuale:

- *dei tratti di elettrodotto in progetto per i quali è necessario attuare gli interventi di riduzione del rischio di collusione;*
- *delle modalità circa la disposizione, la tipologia, il numero dei dispositivi di segnalazione e dissuasione visivi e acustici;*
- *delle modalità per il monitoraggio ante operam e post operam (punti di misura, modalità, tecniche, durata); il monitoraggio post operam dovrà avere una durata minima di 3 anni.*

I contenuti dello studio, che dovrà essere redatto da esperti qualificati, dovranno essere concordati con le ARPA e gli uffici competenti della Regione Campania e della Regione Puglia. Lo studio dovrà contenere anche le misure a tutela delle specie a rischio. Il Piano dovrà essere inviato al MATTM, alle ARPA Campania e Puglia e ai competenti uffici regionali. (la presente prescrizione risulta corretta e aggiornata dal D.M. 243 del 13/11/2015 ove, al terzo punto, alla parola "ante" è stato sostituito il più corretto "post").

Il suddetto Studio Ornitologico è stato trasmesso alle ARPA delle Regioni Puglia e Campania (indicati nel DECVIA quali Enti coinvolti) e, dopo loro riscontro positivo, è stato inviato, come allegato del PMA, al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (Ente vigilante) per opportuna verifica di ottemperanza.

Con nota prot. DVA n. 253 del 29/05/2018 il MATTM ha, quindi, approvato il PMA e lo Studio ornitologico allegato.

I risultati del monitoraggio *ante operam* relativo alla componente Avifauna sono stati poi discussi in un apposito "Report monitoraggio ambientale ante operam (AO) sulla componente avifaunistica" (REFR10015CIAM03045_00), prodotto in ottemperanza alla prescrizione A27 del DM 168/2015, che riportava:

I report annuali relativi al monitoraggio dell'avifauna dovranno essere inviati al MATTM, alle ARPA Campania e Puglia e ai competenti uffici regionali. Sulla base degli esiti del monitoraggio si potranno prescrivere ulteriori misure di mitigazione.

Tale report è stato inviato al MATTM per opportuna verifica di ottemperanza. Il MATTM ha decretato l'ottemperanza con nota Determinazione direttoriale n. 5 del 13/02/2020.

3.2.3.1 Monitoraggio ante operam (AO)

Vengono di seguito richiamati gli obiettivi specifici, la scansione temporale, la frequenza, le metodologie e l'ubicazione dei punti di monitoraggio in relazione alla componente avifauna con specifico riferimento alla fase *ante operam*.

Le indagini AO hanno avuto lo scopo principale di appurare la presenza/assenza delle specie ornitiche

 <small>T E R N A G R O U P</small>	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: ANTE OPERAM ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C1861426_00	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-AO	
Rev. 00	Rev. 00	

presenti nelle aree di studio e di verificare la tipologia di fruizione degli habitat presenti.

I rilievi hanno preso in considerazione tutte le specie potenzialmente presenti nell'area di studio, adottando le tecniche di monitoraggio ampiamente descritte nel PMA approvato.

Le campagne di rilievo hanno coperto un'intera annualità, da aprile 2018 a marzo 2019, come specificatamente prescritto.

Le campagne di rilievo si sono svolte con una squadra di rilevatori formata da 2 operatori.

3.2.3.2 Localizzazione dei tratti di linea da monitorare

Il monitoraggio *ante operam* ha consentito quindi di fornire un'immagine completa dell'Avifauna presente nell'area di intervento.

Il tracciato dell'elettrodotto è caratterizzato da una forte omogeneità ambientale, con netta prevalenza di aree agricole a coltivazioni erbacee; le aree naturali che presentano una sensibilità maggiore al rischio di collisione sono ridotte a pochi tratti.

Nel PMA rev.01 sono stati confermati i tratti di elettrodotto individuati nel SIA per i quali, data l'eventuale presenza di avifauna sia nidificante che migratoria, risulta opportuno eseguire attività di MA ed in particolare per il tratto di elettrodotto ricadente nel territorio pugliese:

- dal sostegno n. 39 al sostegno n. 53 nel tratto in cui l'elettrodotto in progetto intercetta parte della valle del torrente Calaggio;
- dal sostegno n. 55 al sostegno n. 56 nel tratto che attraversa un versante di Serra Pomezio;
- dal sostegno n. 58 al sostegno n. 60 nel tratto in cui l'elettrodotto in progetto attraversa il torrente Frugno.

In base alle indicazioni delle Linee Guida Nazionali¹ per la realizzazione delle cartografie, e sulla scorta di studi analoghi, è stata costruita una griglia a maglia 1x1km di lato che ricomprende l'intero tracciato dell'elettrodotto. La griglia di riferimento utilizzata, come riscontrato in diversi studi, corrisponde al reticolo geografico chilometrico UTM, individuando come primario, il reticolo UTM di maglia 10x10km di lato, a sua volta suddiviso in reticoli di maglia 1x1km di lato.

3.2.3.3 Modalità di campionamento e analisi delle metodologie (AO)

Le metodologie applicate per la determinazione della componente avifauna sono state differenziate a seconda delle specie da indagare ed a seconda delle fasi del ciclo biologico.

Il monitoraggio ante opera è stato effettuato secondo quanto indicato nello Studio Ornitologico allegato al PMA. La modalità di campionamento è stata rispettata nelle tecniche e nelle tempistiche indicate salvo

¹ Pirovano & Cocchi, 2008 – 1.1 Distribuzione, valore conservazionistico e vulnerabilità delle specie sensibili – pag. 55

 T E R N A G R O U P	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: ANTE OPERAM ELETTRDOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C1861426_00	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-AO	
Rev. 00	Rev. 00	

che per alcune integrazioni resesi necessarie per esigenze logistiche e tecniche, prevalentemente legate alle condizioni operative di campo.

Di seguito, si riportano nel dettaglio le metodologie che erano state indicate, per l'appunto, nello Studio Ornitologico:

- Avifauna nidificante (N):

Obiettivo: ottenere un'immagine quanto più completa possibile dell'Avifauna nidificante presente nell'ambito di intervento.

Metodologia: censimento ed acquisizione informazioni attraverso esecuzione di Punti di ascolto mediante protocolli standardizzati.

N. punti di ascolto: 50. **Localizzazione:** asse dell'elettrodotto e sue adiacenze.

Frequenza e periodo: Il monitoraggio dell'avifauna nidificante in fase *ante operam* verrà eseguito una sola volta con verifica di tutte le stazioni, nel periodo compreso tra il 20 Maggio ed il 20 Giugno.

- Rapaci diurni (RD):

Obiettivo: individuare i siti di riproduzione e/o presenza dei rapaci diurni relativamente ai tratti sensibili dell'elettrodotto, al fine di avere una stima qualitativa (numero di specie) e quantitativa (numero di coppie/individui).

Metodologia: la ricerca dei rapaci diurni sarà effettuata con l'ausilio di ottiche a distanza per controllare, a distanze adeguate, i tratti eventualmente non accessibili. Le specie rilevate verranno riportate sulle apposite schede di rilievo riferita ad ogni futura campata o tratto di campata investigato.

Scelta delle stazioni: Il monitoraggio dei rapaci diurni interesserà i tratti sensibili del tracciato estendendo le ricerche ad un buffer di 500m dall'interasse del tracciato.

Periodo: i rilievi saranno condotti nei mesi di Marzo ed Aprile, periodi nei quali avviene la riproduzione della maggior parte delle specie appartenenti a questo taxon.

Frequenza: Il monitoraggio sarà ripetuto due volte, una per ogni mese, ad almeno 15 giorni di distanza l'una dall'altra.

- Rapaci notturni (RN):

Obiettivo: individuare i siti di riproduzione e/o presenza dei rapaci e delle specie notturne all'interno tratti sensibili dell'elettrodotto, al fine di avere una stima qualitativa (numero di specie) e quantitativa (numero di coppie/individui).

Metodologia: la ricerca dei rapaci notturni viene effettuata attraverso il controllo delle parti di tracciato "sensibili" individuate nel SIA, nei punti fisicamente accessibili, attraverso metodiche che prevedono l'ascolto-spontaneo e lo stimolo-ascolto (mediante Playback) dell'attività canora, in

 T E R N A G R O U P	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: ANTE OPERAM ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C1861426_00	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-AO	
Rev. 00	Rev. 00	

particolar modo nel periodo di massima attività e nelle fasce orarie immediatamente seguenti il tramonto.

Scelta delle stazioni: Il monitoraggio dei rapaci notturni interesserà la porzione di territorio delle parti di tracciato "sensibili".

Periodo e Frequenza: il monitoraggio sarà effettuato con due ripetizioni:

- La prima sessione durante il mese di Marzo ed entro la prima decade, mese nel quale la maggior parte delle specie di questo taxon è in riproduzione e fornisce riscontri positivi all'uso del playback;
- La seconda sessione durante il mese di Giugno, tra la prima e la seconda decade, durante la quale si effettueranno i riscontri sulle risposte positive ottenute nel mese di Marzo e si effettueranno i rilievi su Succiacapre ed Occhione.

- Avifauna svernante (SV):

Obiettivi: verificare la presenza di specie in periodo invernale, con particolare attenzione alla presenza di siti di concentrazione (prevalentemente di alimentazione) e roost (dormitori) sia per i Veleggiatori e Rapaci.

Metodologia: verrà indagata l'area dei tratti "sensibili" documentando tutte le specie presenti. I dati raccolti conterranno le informazioni specifiche e le informazioni spazio-temporali per ogni record rilevato, al fine di ottenere un'immagine, anche nel periodo invernale, delle specie target.

Periodo: Il monitoraggio verrà effettuato nel mese di Gennaio.

Frequenza: Il monitoraggio sarà effettuato una sola volta.


- Migrazione (M):

Obiettivi: lo studio della migrazione ha lo scopo di verificare le modalità, qualità (intesa come tipologia di specie) e quantità (intesa come numero di individui) che utilizzano l'area durante le migrazioni, sia di andata che di ritorno.

Metodologia: L'area che verrà indagata, quindi, è il tracciato del futuro elettrodotto nei tratti identificati come sensibili in fase di SIA.

Le modalità di rilievo vengono così dettagliate:

- I rilievi verranno condotti da punti sopraelevati (punto di osservazione), dai quali sarà possibile osservare vaste porzioni di territorio interessato dal tracciato dell'elettrodotto;
- Verrà predisposta una scheda specifica per ogni punto di osservazione individuato;
- La metodologia sarà quella dei visual census e si andranno a registrare, su apposite schede di rilievo, esclusivamente i dati dei Veleggiatori e dei Rapaci.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: ANTE OPERAM ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C1861426_00	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-AO	
Rev. 00	Rev. 00	

- Ogni osservazione, corrisponde ad un record, i cui attributi saranno:
 - ✓ Specie;
 - ✓ Individuo singolo / gruppo (indicare il numero);
 - ✓ Data ed ora precisa di passaggio;
 - ✓ Direzione di provenienza e Direzione di uscita dal campo visivo;
 - ✓ Altezza di volo, quale altezza indicativa stimata dal livello del suolo valutato in perpendicolare e secondo le classi, $h < 50m$; $50m < h > 150m$; $h > 150m$ e possibile intersezione con le future campate;
 - ✓ Volo diretto o Veleggiamento;
- I singoli record, dovranno poi essere trasferiti nel predisposto database per la successiva fase di analisi e studio.
- La durata di ogni giornata di monitoraggio deve essere di 8 ore consecutive, dalle ore 09:00 del mattino alle ore 17:00 del pomeriggio;

Periodo: I monitoraggi dovranno essere condotti in entrambi i periodi di migrazione così individuati: per la migrazione di ritorno (o migrazione pre-riproduttiva o migrazione primaverile), nel periodo compreso tra il 20 Marzo ed il 20 Maggio; per la migrazione di andata (o migrazione post-riproduttiva o migrazione autunnale) nel periodo compreso tra il 20 Agosto ed il 20 Ottobre.

Frequenza: Per ogni punto di osservazione dovranno essere condotte 6 ripetizioni, tre per la migrazione di ritorno e tre per la migrazione di andata con cadenza mensile.

Punti di osservazione: I punti di osservazione dai quali effettuare il monitoraggio sono 3 (tre), individuati in fase dei sopralluoghi preliminari ed ubicati in posizione sopraelevata, tali da poter permettere un'ampia visione di una buona parte dell'elettrodotto e dominanti le valli che vengono attraversate dallo stesso.

3.2.3.4 Variazioni rispetto alle previsioni del PMA

Rispetto a quanto indicato nello Studio Ornitologico allegato al PMA, si precisa che:

- la campagna sulla subcomponente Rapaci Notturmi prevista nel mese Marzo, causa condizioni meteorologiche avverse che avrebbero limitato la corretta esecuzione del monitoraggio, è stata effettuata nel mese di Aprile;
- il Monitoraggio RD è stato effettuato secondo il protocollo PMA con un'uscita in Aprile 2018 ed una in Marzo 2019. Sono state condotte inoltre tre uscite suppletive ed integrative, affiancate al monitoraggio di altre sub-componenti e, in particolare, una antecedente ad una sessione per rapaci

notturni in Aprile 2018 e due affiancate alle sessioni di monitoraggio dei nidificanti del 16 e del 22 Giugno 2018;

- per le prime 3 stazioni di monitoraggio relative ai nidificanti, è stato eseguito un rilievo integrativo per verificare la sospetta presenza di Zigolo capinero.
- Le stazioni FAU_AO_I_M_02 e FAU_AO_I_M_03 per la componente migrazione sono state sostituite in fase di rilievo rispettivamente dalle stazioni FAU_AO_I_M_02_bis e FAU_AO_I_M_03_bis a causa dell'indisponibilità di accesso al fondo. I nuovi punti di osservazione [_bis] sono stati scelti al fine di garantire un elevato livello di percezione dei luoghi ed una migliore visuale sui tratti sensibili del tracciato. In dettaglio, il punto FAU_AO_I_M_02_bis, posto a pari altezza ma sul versante opposto della Valle del Calaggio, ha consentito di avere una visuale "frontale" del tratto "sensibile" posto tra i sostegni n.39-53 e non "dall'alto verso il basso" come nel punto ipotizzato in fase preliminare, stante anche la presenza di un'area boscata che avrebbe ridotto ulteriormente la prospettiva. Ugualmente si è ragionato per il punto FAU_AO_I_M_03_bis che, seppur posto a quota inferiore, ha consentito di avere una visuale frontale dei tratti "sensibili" posti tra i sostegni n.55-56 e 58-60. L'ubicazione dei punti di monitoraggio per la componente è riportata nelle tavole del PMA.

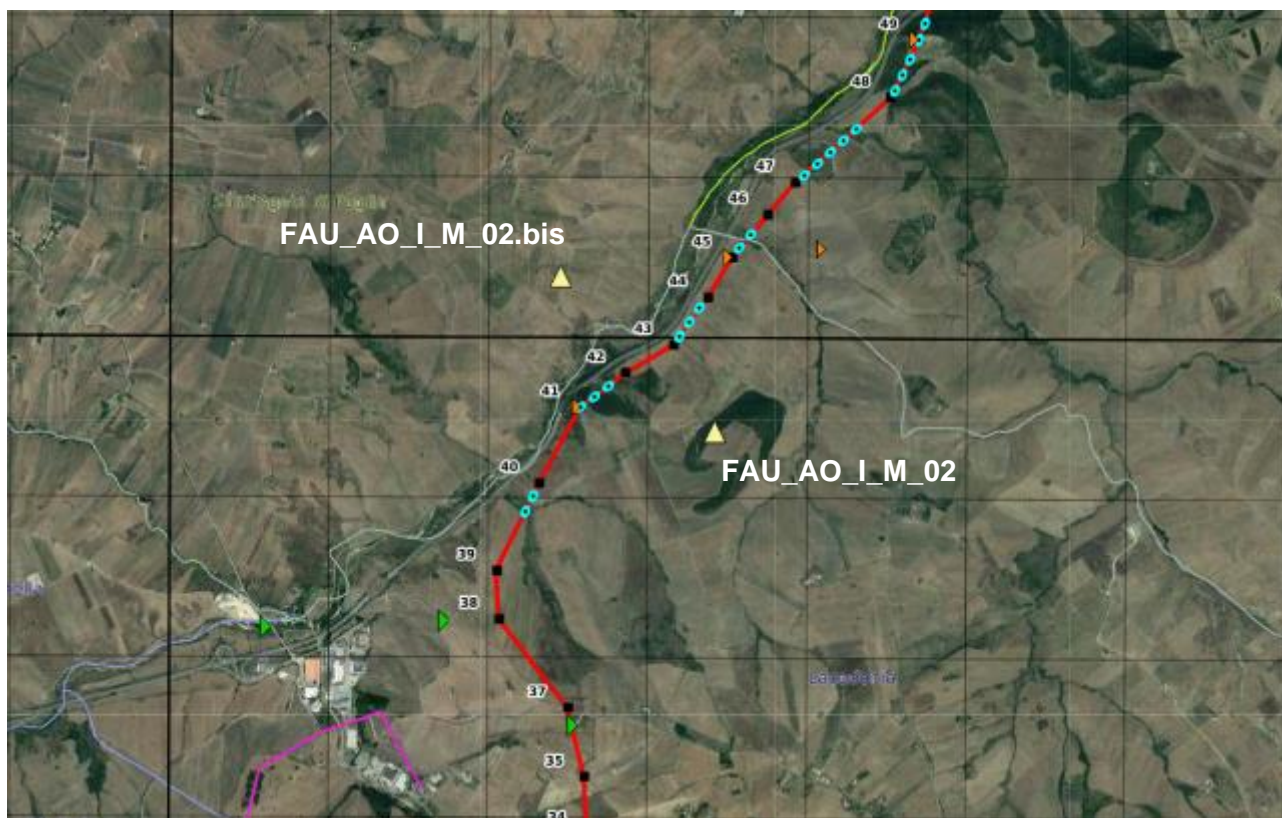


Figura 3-2. Spostamento Stazione FAU_AO_I_M_02 su FAU_AO_I_M_02.bis

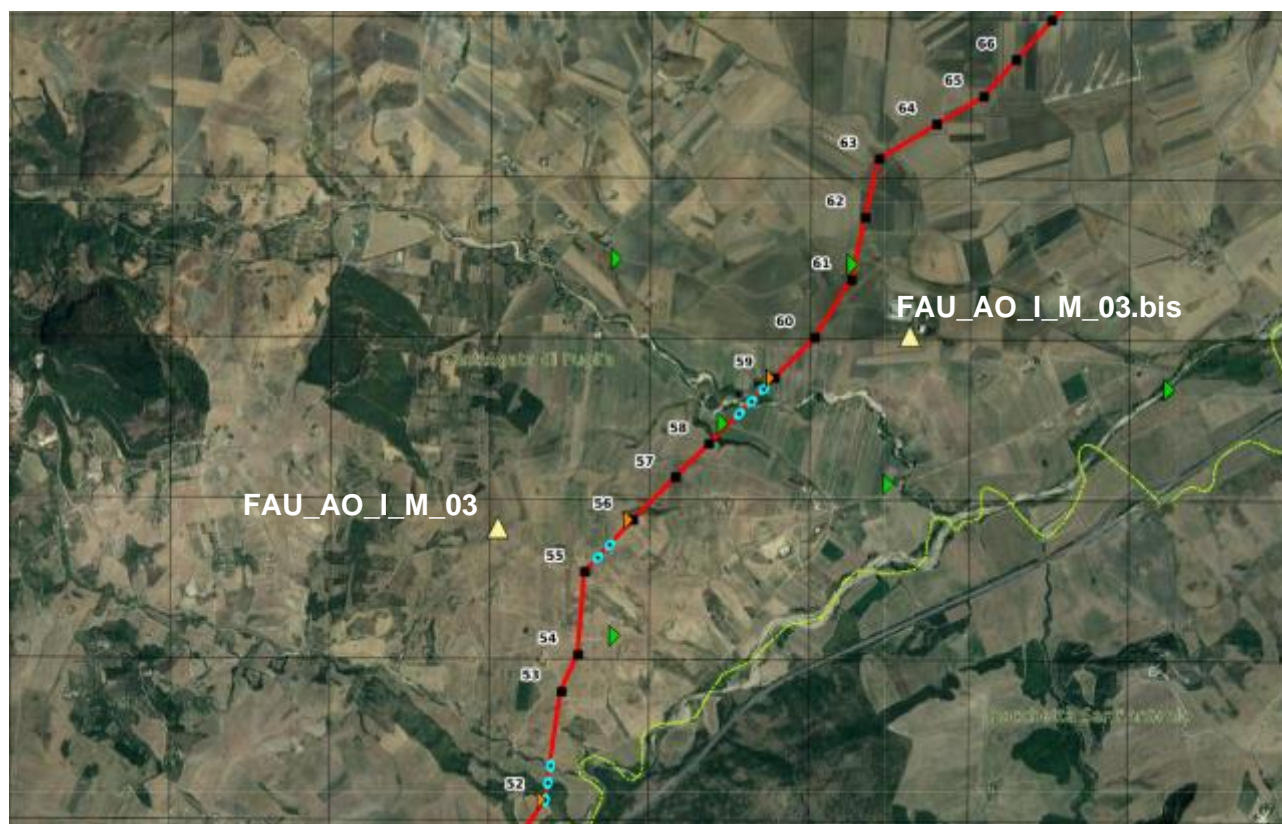


Figura 3-3. Spostamento Stazione FAU_AO_I_M_03 su FAU_AO_I_M_03.bis

3.2.3.5 Descrizione dei punti di monitoraggio

Nella seguente Tabella 3-3 sono riepilogati i periodi di monitoraggio e i nominativi delle stazioni interessate.

Tabella 3-3. Periodo di esecuzione del Monitoraggio AO Avifauna

fase	attività	Data inizio	Data fine	periodo	stazioni
AO	Migrazione	03/04/2018 08:30	31/03/2019 17:00	362 days 08:30:00	FAU_AO_I_M_01, FAU_AO_I_M_03.bis, FAU_AO_I_M_02.bis,
AO	Rapaci Diurni	07/04/2018 11:00	10/03/2019 14:00	337 days 03:00:00	FAU_AO_I_RD_01* [cod. stazione da PMA: FAU_AO_C_01, FAU_AO_C_02, FAU_AO_C_03, FAU_AO_C_04, FAU_AO_C_05, FAU_AO_C_06, FAU_AO_C_07, FAU_AO_C_08, FAU_AO_C_09, FAU_AO_C_10, FAU_AO_C_11, FAU_AO_C_12, FAU_AO_C_13, FAU_AO_C_14]
AO	Rapaci Notturni	07/04/2018 19:45	30/06/2018 02:50	83 days 07:05:00	FAU_AO_I_RN_01* [cod. stazione da PMA: FAU_AO_C_01, FAU_AO_C_02, FAU_AO_C_03, FAU_AO_C_04, FAU_AO_C_05, FAU_AO_C_06, FAU_AO_C_07, FAU_AO_C_08, FAU_AO_C_09, FAU_AO_C_10, FAU_AO_C_11, FAU_AO_C_12, FAU_AO_C_13, FAU_AO_C_14]
AO	Nidificazione	20/05/2018 00:00	29/06/2018 19:25	40 days 19:25:00	FAU_AO_I_N_01, FAU_AO_I_N_02, FAU_AO_I_N_03, FAU_AO_I_N_04, FAU_AO_I_N_05, FAU_AO_I_N_06, FAU_AO_I_N_07, FAU_AO_I_N_08, FAU_AO_I_N_09, FAU_AO_I_N_10, FAU_AO_I_N_11, FAU_AO_I_N_12, FAU_AO_I_N_13, FAU_AO_I_N_14, FAU_AO_I_N_15, FAU_AO_I_N_16, FAU_AO_I_N_17, FAU_AO_I_N_18, FAU_AO_I_N_19, FAU_AO_I_N_20, FAU_AO_I_N_21,

					FAU_AO_I_N_22, FAU_AO_I_N_23, FAU_AO_I_N_24, FAU_AO_I_N_25, FAU_AO_I_N_26, FAU_AO_I_N_27, FAU_AO_I_N_28, FAU_AO_I_N_29, FAU_AO_I_N_30, FAU_AO_I_N_31, FAU_AO_I_N_32, FAU_AO_I_N_33, FAU_AO_I_N_34, FAU_AO_I_N_35, FAU_AO_I_N_36, FAU_AO_I_N_37, FAU_AO_I_N_38, FAU_AO_I_N_39, FAU_AO_I_N_40, FAU_AO_I_N_41, FAU_AO_I_N_42, FAU_AO_I_N_43, FAU_AO_I_N_44, FAU_AO_I_N_45, FAU_AO_I_N_46, FAU_AO_I_N_47, FAU_AO_I_N_48, FAU_AO_I_N_49, FAU_AO_I_N_50
AO	Svernamento	19/01/2019 08:15	19/01/2019 16:00	07:45:00	FAU_AO_I_SV_01* [cod. stazione da PMA: FAU_AO_C_01, FAU_AO_C_02, FAU_AO_C_03, FAU_AO_C_04, FAU_AO_C_05, FAU_AO_C_06, FAU_AO_C_07, FAU_AO_C_08, FAU_AO_C_09, FAU_AO_C_10, FAU_AO_C_11, FAU_AO_C_12, FAU_AO_C_13, FAU_AO_C_14]

* le stazioni FAU_AO_I_RD_01, FAU_AO_I_RN_01, FAU_AO_I_SV_01 fanno riferimento a rilievi effettuati sui tratti critici lungo il tracciato come previsto da PMA – l'indicazione delle specie riscontrate nei relativi tratti critici monitorati è indicata all'interno della singola scheda.

In seguente Tabella 3-4 sono descritte le caratteristiche dei singoli punti di monitoraggio.

Tabella 3-4. Punti di monitoraggio ambientale Ante Opera

stazione codice	fase	subcomponente	comuni	province	Coordinate Sistema 32633
FAU_AO_I_M_01	AO	Migrazione	Bisaccia	Avellino (AV)	E: 530014.14; N: 4544484.63
FAU_AO_I_M_02*	AO	Migrazione	Lacedonia	Avellino (AV)	E: 533445.33; N: 4549412.14
FAU_AO_I_M_02.bis	AO	Migrazione	Sant'Agata di Puglia	Foggia (FG)	E: 532470.44; N: 4550377.27
FAU_AO_I_M_03*	AO	Migrazione	Sant'Agata di Puglia	Foggia (FG)	E: 535072.70; N: 4554818.88
FAU_AO_I_M_03.bis	AO	Migrazione	Sant'Agata di Puglia	Foggia (FG)	E: 537642.96; N: 4556017.58
FAU_AO_I_N_01	AO	Nidificazione	Andretta	Avellino (AV)	E: 527362.83; N: 4534691.92
FAU_AO_I_N_02	AO	Nidificazione	Bisaccia	Avellino (AV)	E: 527524.66; N: 4535940.33
FAU_AO_I_N_03	AO	Nidificazione	Bisaccia	Avellino (AV)	E: 526834.32; N: 4536847.74
FAU_AO_I_N_04	AO	Nidificazione	Bisaccia	Avellino (AV)	E: 527290.52; N: 4537705.09
FAU_AO_I_N_05	AO	Nidificazione	Bisaccia	Avellino (AV)	E: 526762.38; N: 4537730.32
FAU_AO_I_N_06	AO	Nidificazione	Bisaccia	Avellino (AV)	E: 526556.22; N: 4538332.53
FAU_AO_I_N_07	AO	Nidificazione	Bisaccia	Avellino (AV)	E: 526502.98; N: 4539094.40
FAU_AO_I_N_08	AO	Nidificazione	Bisaccia	Avellino (AV)	E: 526305.13; N: 4540046.49
FAU_AO_I_N_09	AO	Nidificazione	Bisaccia	Avellino (AV)	E: 527529.11; N: 4540746.03
FAU_AO_I_N_10	AO	Nidificazione	Vallata	Avellino (AV)	E: 525950.56; N: 4541308.02
FAU_AO_I_N_11	AO	Nidificazione	Vallata	Avellino (AV)	E: 525384.51; N: 4542510.64
FAU_AO_I_N_12	AO	Nidificazione	Vallata	Avellino (AV)	E: 526158.58; N: 4543038.73
FAU_AO_I_N_13	AO	Nidificazione	Bisaccia	Avellino (AV)	E: 527951.32; N: 4543294.79

Codifica Elaborato Terna:

REFR10015C1861426_00

Rev. 00

Codifica Elaborato eAmbiente:

C16-004323-PMA-REPORT-AO

Rev. 00

FAU_AO_I_N_14	AO	Nidificazione	Bisaccia	Avellino (AV)	E: 528245.35; N: 4541500.30
FAU_AO_I_N_15	AO	Nidificazione	Bisaccia	Avellino (AV)	E: 529465.45; N: 4543309.26
FAU_AO_I_N_16	AO	Nidificazione	Bisaccia	Avellino (AV)	E: 529616.51; N: 4542275.04
FAU_AO_I_N_17	AO	Nidificazione	Bisaccia	Avellino (AV)	E: 530174.26; N: 4541710.01
FAU_AO_I_N_18	AO	Nidificazione	Bisaccia	Avellino (AV)	E: 530262.34; N: 4543152.29
FAU_AO_I_N_19	AO	Nidificazione	Bisaccia	Avellino (AV)	E: 529951.06; N: 4544317.31
FAU_AO_I_N_20	AO	Nidificazione	Bisaccia	Avellino (AV)	E: 530311.75; N: 4545160.43
FAU_AO_I_N_21	AO	Nidificazione	Bisaccia	Avellino (AV)	E: 529089.02; N: 4545351.42
FAU_AO_I_N_22	AO	Nidificazione	Bisaccia	Avellino (AV)	E: 529623.79; N: 4546547.75
FAU_AO_I_N_23	AO	Nidificazione	Bisaccia	Avellino (AV)	E: 531505.58; N: 4545545.03
FAU_AO_I_N_24	AO	Nidificazione	Lacedonia	Avellino (AV)	E: 532111.68; N: 4545932.19
FAU_AO_I_N_25	AO	Nidificazione	Lacedonia	Avellino (AV)	E: 532430.11; N: 4546315.02
FAU_AO_I_N_26	AO	Nidificazione	Lacedonia	Avellino (AV)	E: 532592.10; N: 4547579.29
FAU_AO_I_N_27	AO	Nidificazione	Lacedonia	Avellino (AV)	E: 531783.34; N: 4548225.17
FAU_AO_I_N_28	AO	Nidificazione	Lacedonia	Avellino (AV)	E: 530663.05; N: 4548183.98
FAU_AO_I_N_29	AO	Nidificazione	Rocchetta Sant'Antonio	Foggia (FG)	E: 537421.93; N: 4550875.09
FAU_AO_I_N_30	AO	Nidificazione	Sant'Agata di Puglia	Foggia (FG)	E: 535840.18; N: 4554144.89
FAU_AO_I_N_31	AO	Nidificazione	Sant'Agata di Puglia	Foggia (FG)	E: 536509.85; N: 4555472.06
FAU_AO_I_N_32	AO	Nidificazione	Sant'Agata di Puglia	Foggia (FG)	E: 537547.54; N: 4555093.32
FAU_AO_I_N_33	AO	Nidificazione	Sant'Agata di Puglia	Foggia (FG)	E: 539307.99; N: 4555694.72
FAU_AO_I_N_34	AO	Nidificazione	Sant'Agata di Puglia	Foggia (FG)	E: 537318.59; N: 4556460.82
FAU_AO_I_N_35	AO	Nidificazione	Sant'Agata di Puglia	Foggia (FG)	E: 535841.18; N: 4556493.21
FAU_AO_I_N_36	AO	Nidificazione	Sant'Agata di Puglia	Foggia (FG)	E: 536398.49; N: 4558062.39
FAU_AO_I_N_37	AO	Nidificazione	Sant'Agata di Puglia	Foggia (FG)	E: 537373.55; N: 4559082.23
FAU_AO_I_N_38	AO	Nidificazione	Sant'Agata di Puglia	Foggia (FG)	E: 539609.01; N: 4560005.91
FAU_AO_I_N_39	AO	Nidificazione	Candela	Foggia (FG)	E: 541286.50; N: 4559436.84
FAU_AO_I_N_40	AO	Nidificazione	Candela	Foggia (FG)	E: 542486.80; N: 4558577.38
FAU_AO_I_N_41	AO	Nidificazione	Candela	Foggia (FG)	E: 541525.93; N: 4560817.12
FAU_AO_I_N_42	AO	Nidificazione	Candela	Foggia (FG)	E: 540419.23; N: 4560439.01
FAU_AO_I_N_43	AO	Nidificazione	Deliceto	Foggia (FG)	E: 538905.92; N: 4560785.57
FAU_AO_I_N_44	AO	Nidificazione	Candela	Foggia (FG)	E: 539044.14; N: 4561535.90

FAU_AO_I_N_45	AO	Nidificazione	Deliceto	Foggia (FG)	E: 538953.29; N: 4562597.85
FAU_AO_I_N_46	AO	Nidificazione	Deliceto	Foggia (FG)	E: 539927.87; N: 4562437.04
FAU_AO_I_N_47	AO	Nidificazione	Deliceto	Foggia (FG)	E: 539512.81; N: 4563412.40
FAU_AO_I_N_48	AO	Nidificazione	Deliceto	Foggia (FG)	E: 537694.41; N: 4563633.21
FAU_AO_I_N_49	AO	Nidificazione	Deliceto	Foggia (FG)	E: 536057.45; N: 4562961.30
FAU_AO_I_N_50	AO	Nidificazione	Deliceto	Foggia (FG)	E: 535880.93; N: 4561799.41
FAU_AO_I_RD_01	AO	Rapaci Diurni	Su tratti sensibili [con integrazione sul resto del tracciato]	-	-
FAU_AO_I_RN_01	AO	Rapaci Notturmi	Su tratti sensibili [con integrazione sul resto del tracciato]	-	-
FAU_AO_I_SV_01	AO	Svernamento	Su tratti sensibili [con integrazione sul resto del tracciato]	-	-

L'elenco che segue riporta l'esatta indicazione in merito ai singoli rilievi con la relativa denominazione della SCHEDA RILIEVO.

MIGRAZIONE

CODIFICA = FAU: componente Fauna | AO: Fase Ante Operam | I: Intorno | M: Migrazione | 01, 02, 03: punto di monitoraggio (*il .bis è stato omesso per praticità*) | 01, 02: Sessione (01 primavera - 02 autunnale) | 01, 02, 03: ripetizione nella stessa

Sessione Primaveraile - Prima ripetizione - Aprile 2018

- 2018.04.03 - FAU_AO_I_M_01_01_01
- 2018.04.08 - FAU_AO_I_M_02_01_01
- 2018.04.15 - FAU_AO_I_M_03_01_01

Sessione Primaveraile - Seconda ripetizione - Maggio 2018

- 2018.05.01 - FAU_AO_I_M_01_01_02
- 2018.05.05 - FAU_AO_I_M_02_01_02
- 2018.05.13 - FAU_AO_I_M_02_01_02

Sessione Autunnale - Prima ripetizione - Agosto 2018

- 2018.08.20 - FAU_AO_I_M_01_02_01
- 2018.08.22 - FAU_AO_I_M_02_02_01

 <small>T E R N A G R O U P</small>	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: ANTE OPERAM ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C1861426_00	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-AO	
Rev. 00	Rev. 00	

- 2018.08.24 - FAU_AO_I_M_03_02_01

Sessione Autunnale - Seconda ripetizione - Settembre 2018

- 2018.09.19 - FAU_AO_I_M_01_02_02
- 2018.09.14 - FAU_AO_I_M_02_02_02
- 2018.09.18 - FAU_AO_I_M_03_02_02

Sessione Autunnale - Terza ripetizione - Ottobre 2018

- 2018.10.14 - FAU_AO_I_M_01_02_03
- 2018.10.06 - FAU_AO_I_M_02_02_03
- 2018.10.13 - FAU_AO_I_M_03_02_03

Sessione Primaveraile - Terza ripetizione - Marzo 2019

- 2018.10.14 - FAU_AO_I_M_01_01_03
- 2018.10.06 - FAU_AO_I_M_02_01_03
- 2018.10.13 - FAU_AO_I_M_03_01_03

RAPACI DIURNI

CODIFICA = FAU: componente Fauna | AO: Fase Ante Operam | I: Intorno | RD: Rapaci Diurni | 01: punto di monitoraggio (tratti sensibili estesa a intero tracciato) | 01, 02: Sessione (01 primavera - 02 autunnale) | 01, 02, 03, 04, 05: ripetizione nella stessa

Prima campagna - Aprile 2018

- 2018.04.07 - FAU_AO_I_RD_01_01_01

Rilievo Integrativo - Aprile 2018

- 2018.04.26 - FAU_AO_I_RD_01_01_02

Rilievo Integrativo - Giugno 2018

- 2018.06.16 - FAU_AO_I_RD_01_01_03
- 2018.06.22 - FAU_AO_I_RD_01_01_04

Seconda campagna - Marzo 2019

- 2019.03.10 - FAU_AO_I_RD_01_01_05

 <small>T E R N A G R O U P</small>	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: ANTE OPERAM ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C1861426_00	Rev. 00	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-AO

Come già riportato ai paragrafi 3.2.3.3 e 3.2.3.4, si precisa che sono state condotte tre uscite suppletive ed integrative, affiancate al monitoraggio di altre sub-componenti e, in particolare, una antecedente ad una sessione per rapaci notturni in Aprile 2018 e due affiancate alle sessioni di monitoraggio dei nidificanti del 16 e del 22 Giugno 2018.

RAPACI NOTTURNI

CODIFICA = FAU: componente Fauna | AO: Fase Ante Operam | I: Intorno | RN: Rapaci Notturmi | 01: punto di monitoraggio (tratti sensibili estesa a intero tracciato) | 01, 02: Sessione (01 primavera - 02 estiva) | 01, 02: ripetizione nella stessa

Prima campagna - Aprile 2018

- 2018.04.07 - FAU_AO_I_RN_01_01_01
- 2018.04.26 - FAU_AO_I_RN_01_01_02

Seconda campagna - Giugno 2018

- 2018.06.22 - FAU_AO_I_RN_01_02_01
- 2018.06.29 - FAU_AO_I_RN_01_02_02

Come già riportato al paragrafo 3.2.3.3 e 3.2.3.4, si precisa che la campagna sulla subcomponente Rapaci Notturmi prevista nel mese Marzo, causa condizioni meteorologiche avverse che avrebbero limitato la corretta esecuzione del monitoraggio, è stata effettuata nel mese di Aprile.

NIDIFICAZIONE

CODIFICA = FAU: componente Fauna | AO: Fase Ante Operam | I: Intorno | N: Nidificazione | 01, 02, 03.. 50: punto di monitoraggio | | bis: eventuale ripetizione per verifica presenza specie (Zigolo capinero)

Campagna - Giugno 2018

- 2018.06.09 - FAU_AO_I_N_36
- 2018.06.09 - FAU_AO_I_N_37
- 2018.06.09 - FAU_AO_I_N_38
- 2018.06.09 - FAU_AO_I_N_39
- 2018.06.09 - FAU_AO_I_N_40
- 2018.06.09 - FAU_AO_I_N_41
- 2018.06.09 - FAU_AO_I_N_42

- 2018.06.09 - FAU_AO_I_N_43
- 2018.06.09 - FAU_AO_I_N_44
- 2018.06.09 - FAU_AO_I_N_45
- 2018.06.09 - FAU_AO_I_N_46
- 2018.06.09 - FAU_AO_I_N_47
- 2018.06.09 - FAU_AO_I_N_48
- 2018.06.09 - FAU_AO_I_N_49
- 2018.06.09 - FAU_AO_I_N_50

- 2018.06.16 - FAU_AO_I_N_17
- 2018.06.16 - FAU_AO_I_N_18
- 2018.06.16 - FAU_AO_I_N_19
- 2018.06.16 - FAU_AO_I_N_20
- 2018.06.16 - FAU_AO_I_N_21
- 2018.06.16 - FAU_AO_I_N_22
- 2018.06.16 - FAU_AO_I_N_24
- 2018.06.16 - FAU_AO_I_N_25
- 2018.06.16 - FAU_AO_I_N_26
- 2018.06.16 - FAU_AO_I_N_27
- 2018.06.16 - FAU_AO_I_N_28
- 2018.06.16 - FAU_AO_I_N_30
- 2018.06.16 - FAU_AO_I_N_31
- 2018.06.16 - FAU_AO_I_N_32
- 2018.06.16 - FAU_AO_I_N_33
- 2018.06.16 - FAU_AO_I_N_34
- 2018.06.16 - FAU_AO_I_N_35

- 2018.06.22 - FAU_AO_I_N_01
- 2018.06.22 - FAU_AO_I_N_02
- 2018.06.22 - FAU_AO_I_N_03
- 2018.06.22 - FAU_AO_I_N_04
- 2018.06.22 - FAU_AO_I_N_05
- 2018.06.22 - FAU_AO_I_N_06
- 2018.06.22 - FAU_AO_I_N_07
- 2018.06.22 - FAU_AO_I_N_08

- 2018.06.22 - FAU_AO_I_N_09
- 2018.06.22 - FAU_AO_I_N_10
- 2018.06.22 - FAU_AO_I_N_11
- 2018.06.22 - FAU_AO_I_N_12
- 2018.06.22 - FAU_AO_I_N_13
- 2018.06.22 - FAU_AO_I_N_14
- 2018.06.22 - FAU_AO_I_N_15
- 2018.06.22 - FAU_AO_I_N_16
- 2018.06.22 - FAU_AO_I_N_23
- 2018.06.22 - FAU_AO_I_N_29

Rilievo Integrativo - Giugno 2018

- 2018.06.29 - FAU_AO_I_N_01_bis
- 2018.06.29 - FAU_AO_I_N_02_bis
- 2018.06.29 - FAU_AO_I_N_03_bis

Come già riportato al paragrafo 3.2.3.3 e 3.2.3.4, si precisa che il rilievo integrativo di Giugno 2018 sui primi 3 punti di monitoraggio è stato eseguito per verificare la sospetta presenza di Zigolo capinero.

SVERNAMENTO

CODIFICA = FAU: componente Fauna | AO: Fase Ante Operam | I: Intorno | SV: Svernamento | 01: ripetizione

Campagna - Gennaio 2019

- 2018.01.19 - FAU_AO_I_SV_01



3.2.3.6 Frequenza e durata del monitoraggio AO

Il monitoraggio *ante operam* ha avuto una durata complessiva di un anno, interessando un intero ciclo biologico: migrazione di andata, nidificazione, migrazione di ritorno e svernamento.

3.2.3.7 Risultati del monitoraggio AO delle componenti biotiche - Avifauna

3.2.3.7.1 Presentazione dei risultati

Tutti i risultati del monitoraggio sulla sub-componente avifauna sono stati raccolti, come detto, nell'elaborato REFR10015CIAM03045_00 denominato "Report monitoraggio ambientale ante operam

 <small>T E R N A G R O U P</small>	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: ANTE OPERAM ELETTRDOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C1861426_00 Rev. 00	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-AO Rev. 00	

(ao) sulla componente avifaunistica" al quale si rimanda per ogni ulteriore dettaglio e chiarimento rispetto a quanto brevemente riassunto nel seguito (Allegato 3).

I dati raccolti sono stati catalogati in schede di rilievo e successivamente caricati nel Database del SIT appositamente predisposto (cfr. capitolo 5) e, nel documento sopra richiamato, sono stati presentati sia in maniera aggregata per componente/stazione che disaggregata per singolo rilievo effettuato.

Oltre all'elencazione degli avvistamenti sono stati presi in considerazione gli status e il grado di protezione come di seguito elencati:

- **Status nell'Unione Europea - Allegato I della Direttiva "Uccelli" 2009/147/CE (ex 79/409/CEE):** indica tutte le specie di uccelli per le quali sono previste misure speciali di conservazione. Firmata il 30 novembre del 2009, tale direttiva concerne la protezione degli uccelli selvatici e mira ad adottare le misure necessarie per preservare, mantenere o ristabilire una varietà e una superficie sufficienti di habitat a tutte le specie ornitiche viventi allo stato selvatico nel territorio europeo.
- **Status in Europa (da: BirdLife International, 2004 e 2017):** le 514 specie europee sono state suddivise in NonSpec, Spec1-3 e NonSpec^E; le NonSpec sono specie ritenute al sicuro in Europa e nel resto del loro areale, mentre le Spec e le NonSpec^E (specie che necessitano misure di conservazione) sono suddivise in specie a status sfavorevole (Spec1-3) e specie a status favorevole (NonSpec^E). Le Spec1 sono specie presenti in Europa che meritano un'attenzione particolare per la loro conservazione, in quanto il loro status le pone come minacciate a livello mondiale; le Spec2 sono specie le cui popolazioni globali sono concentrate in Europa, ove hanno uno status di conservazione sfavorevole; le Spec3 sono specie le cui popolazioni globali non sono concentrate in Europa, ove però hanno uno status di conservazione sfavorevole; infine le NonSpec^E sono specie le cui popolazioni globali sono concentrate in Europa, ove però hanno uno status di conservazione favorevole.

Tabella 3-5. Tab. 4a - Status delle specie europee secondo Burfield I. & van Bommel F.

Status delle specie europee secondo BURFIELD I., VAN BOMMEL F. (compilers), 2004. Birds in Europe. Population estimates, trends and conservation status. BirdLife Int., Cambridge		
Categoria	Tipo di minaccia	Status
Spec1	Presenti in Europa, ove meritano un'attenzione particolare per la loro conservazione a livello mondiale	Minacciate in tutto l'areale
Spec2	Concentrate in Europa	Sfavorevole
Spec3	Non concentrate in Europa	Sfavorevole
NonSpec ^E	Concentrate in Europa	Favorevole
NonSpec	Diffuse in Europa ed al di fuori.	Al sicuro

- **Status in Italia - Lista Rossa Italiana secondo Peronace et al., 2012,** con cui è stato analizzato lo status di tutte le specie italiane dando loro un codice a seconda del grado di minaccia, come segue: NA = Non applicabile. EX = Estinto. EW = Estinto in ambiente selvatico. RE = Estinto nella regione. CR = In pericolo critico. EN = In pericolo. VU = Vulnerabile. NT = Quasi minacciato. LC = A minor preoccupazione. DD = Dati insufficienti. NE = Non Valutata. Le categorie CR, EN, VU (categorie di minaccia) si applicano alle specie con rischio di estinzione da altissimo a elevato nel breve termine; NT si applica alle specie prossime a qualificarsi per una categoria di minaccia; LC si applica alle specie non in imminente pericolo (possono essere anche in lento declino e/o relativamente rare); NA si applica alle specie che in Italia nidificano in modo irregolare. DD si utilizza quando i dati sono insufficienti per valutare il taxon.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: ANTE OPERAM ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C1861426_00	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-AO	
Rev. 00	Rev. 00	

3.2.3.7.2 Considerazioni conclusive sui risultati

Il monitoraggio *ante operam* è stato condotto secondo le modalità e le tempistiche indicate nello Studio Ornitologico. Ad esclusione del cambio di due dei tre punti di monitoraggio per la componente Avifauna-Migrazione, avvenuti per esigenze logistiche e per assicurare una più ampia visuale sul tratto di elettrodotto da indagare e di poche eccezioni relative alle frequenze/tempistiche del monitoraggio (cfr. par. 3.2.3.3), lo svolgimento del Monitoraggio ante opera sulla componente Avifauna non ha subito ulteriori variazioni in corso di svolgimento, rispettando così il protocollo prestabilito. Sono stati altresì eseguiti alcuni rilievi integrativi con particolare riferimento alle subcomponenti Rapaci Diurni e Rapaci Notturmi.

I tratti di elettrodotto individuati nel SIA² quali "*tratti sensibili*", e nei paragrafi precedenti meglio dettagliati con riferimento al territorio pugliese, sono stati indagati con particolare attenzione.

Nello specifico Report REFR10015CIAM03045_00 sono state presentate tutte le specie documentate, con i relativi attributi, individuate durante lo svolgimento dei rilievi, confermando la presenza delle specie precedentemente identificate nella prima stesura dello Studio Ornitologico, ivi comprese le specie definite a rischio secondo i criteri sopra indicati e riportati nelle tabelle riepilogative.



Il monitoraggio *ante operam* ha quindi permesso di ottenere un quadro di maggior dettaglio sulla componente Avifauna e sulla sua distribuzione ed abbondanza sul territorio attraverso il quale si snoderà l'elettrodotto "Bisaccia-Deliceto" consentendo l'individuazione dei tratti di elettrodotto sensibili e le misure di mitigazione da adottare.

I risultati ottenuti appaiono allineati con quanto già precedentemente previsto nel SIA e se ne confermano quindi le previsioni.

Viene confermata dunque l'adozione di misure di mitigazione per i tratti sensibili tramite l'apposizione dei dissuasori del tipo a spirale tendenti a ridurre il rischio di collisione con l'Avifauna.

Per ulteriori informazioni relativamente ai dispositivi di segnalazione e alle ulteriori misure di mitigazione proposte a valle dei rilievi *ante operam*, si rimanda al Report REFR10015CIAM03045_00.

² REFR10015BASA00251 Integrazioni allo SIA e REFR10015BASA00252_04 PMA

 <small>T E R N A G R O U P</small>	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: ANTE OPERAM ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C1861426_00	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-AO	
Rev. 00	Rev. 00	

3.3 CAMPI ELETTROMAGNETICI

Per la componente CAMPI ELETTROMAGNETICI non sono previsti da PMA approvato punti di monitoraggio ricadenti nel territorio della Regione Puglia.

3.4 RUMORE

Per la componente RUMORE non sono previsti da PMA approvato punti di monitoraggio ricadenti nel territorio della Regione Puglia.

3.5 ATMOSFERA

Per la componente ATMOSFERA è previsto esclusivamente il monitoraggio in fase Corso d'Opera.

3.6 PAESAGGIO

Per la componente PAESAGGIO è previsto esclusivamente il monitoraggio in fase Post Operam.

4 CRONOPROGRAMMA DEL PIANO DI MONITORAGGIO

Nella seguente Tabella 4-1 è riportato il cronoprogramma delle attività di monitoraggio relativo alle differenti componenti investigate in Fase *Ante Operam* su tutta l'opera.

Tabella 4-1. Cronoprogramma complessivo delle attività di monitoraggio ambientale

ANTE OPERAM																
mese progressivo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	2018									2019						
mese	4 aprile	5 maggio	6 giugno	7 luglio	8 agosto	9 settembre	10 ottobre	11 novembre	12 dicembre	1 gennaio	2 febbraio	3 marzo	4 aprile	5 maggio	6 giugno	7 luglio
SUOLO E SOTTOSUOLO														SUO	SUO	SUO
FLORA E VEGETAZIONE		VEG														
AVIFAUNA	M RD RN	M	RD(i) RN N		M	M	M			SV		M RD				
CAMPI ELETTROMAGNETICI													CEM			
RUMORE													RUM			
ATMOSFERA																
PAESAGGIO																

 <small>T E R N A G R O U P</small>	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: ANTE OPERAM	
ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA		
Codifica Elaborato Terna:	Codifica Elaborato eAmbiente:	
REFR10015C1861426_00	Rev. 00	C16-004323-PMA-REPORT-AO
		Rev. 00

5 ACQUISIZIONE, GESTIONE E DIFFUSIONE DEI DATI DI MONITORAGGIO

5.1 Struttura organizzativa delle attività di monitoraggio

Per la corretta esecuzione delle attività di monitoraggio è risultato necessario il coordinamento delle diverse fasi. Sono state impiegate le figure professionali (esperienza almeno quinquennale) di seguito indicate nella tabella:

RUOLO	PROFESSIONALITA'
RESPONSABILE DEL GRUPPO DI LAVORO	dott.ssa Gabriella Chiellino
RESPONSABILE AMBIENTALE	ing. Mauro Gallo
RESPONSABILE AMBIENTE IDRICO	ing. Mauro Gallo
RESPONSABILE SUOLO E SOTTOSUOLO	dott. Geol. Tommaso Magro dott. Geol Matteo Paolini
RESPONSABILE ATMOSFERA	ing. Alessio Andriotto
RESPONSABILE RUMORE	ing. Chiara Ghirardo dott. Michele Cagliani
RESPONSABILE CAMPI ELETTRROMAGNETICI (CEM)	ing. Michele Petriccione
RESPONSABILE ECOSISTEMI	dott.ssa Chiara Paneghetti
RESPONSABILE PAESAGGIO	dott. Michele Cagliani
CONSULENTE SPECIALISTICO 1 - avifaunista	dott. nat. Alessio Usai
CONSULENTE SPECIALISTICO 2 - CEM	ing. Luigi di Maio
CONSULENTE SPECIALISTICO 3 - Esperto in DB e SIT	dott. Geol Matteo Paolini

5.2 Il Sistema Informativo

Al fine di garantire l'acquisizione, la validazione, l'archiviazione, la gestione, la rappresentazione, la consultazione e l'elaborazione delle informazioni acquisite nello sviluppo del PMA è stato realizzato e utilizzato un Sistema Informativo (SI) per la gestione dei dati misurati e le analisi relative alle diverse componenti ambientali. Tale sistema, pertanto, risponde non solamente ad esigenze di archiviazione, ma anche di acquisizione, validazione, elaborazione, comparazione, pubblicazione e trasmissione dei diversi dati.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: ANTE OPERAM ELETTRDOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C1861426_00 Rev. 00	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-AO Rev. 00	

Il suddetto sistema è stato quindi strutturato in moduli, tra di loro pienamente interfacciati e costruiti secondo criteri di gestione e consultazione comuni, funzionali a ciascuna attività necessaria al monitoraggio.


Il Sistema Informativo è quindi stato progettato e realizzato al fine di garantire la compatibilità con gli standard in uso presso il Portale Cartografico Nazionale, comuni anche alla rete SINAnet, e con i software in uso presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

La base informativa georeferenziata è costituita dagli elementi caratteristici del progetto e delle diverse componenti ambientali, oltre che dai dati delle misure e degli indicatori, delle schede di rilevamento, delle analisi e dei riferimenti normativi e progettuali.

La banca dati è quindi stata realizzata e gestita mediante un Database Relazionale (RDBMS) dotato di estensioni geo-spaziali, conforme agli standard cartografici dell'Open Geospatial Consortium (OGC) e dotato di compatibilità e interoperabilità con i software ed i sistemi GIS impiegati a vari livelli dalle Pubbliche Amministrazioni. La banca dati è stata progettata al fine di poter archiviare sia i dati geografici, o i dati direttamente associabili alla loro estensione geografica, che dati ed informazioni alfanumeriche non spaziali, associando i diversi oggetti mediante relazioni. La struttura della banca dati relaziona quindi i dati geografici ai dati non geografici a loro affini, permettendo di attribuire anche a questi ultimi un'ubicazione sul territorio. Il SI infine permette la distribuzione dei dati in diversi formati e attraverso diversi servizi, tutti basati su standard OGC.

I dati geografici creati nel corso dello svolgimento delle attività inerenti al presente Piano di Monitoraggio Ambientale sono stati georeferenziati secondo il Sistema di Riferimento WGS 84 / UTM Zone 33N (ESPG: 32633), definito quindi come il sistema di riferimento di progetto. E' stato quindi usato l'ellissoide WGS84 (World Geodetic System 1984) adottando la proiezione traversa di Mercatore UTM (Universal Transverse Mercator). Anche tutte le cartografie prodotte, sia in formato vettoriale sia in formato raster, sono state rappresentate secondo il sistema di riferimento di progetto.

I dati geografici invece reperiti dalle fonti dati ufficiali sono stati archiviati utilizzando il loro sistema di riferimento originale. Nel caso in cui si sia reso necessario eseguire elaborazioni utilizzando dati con sistemi di riferimento diversi entrambi i dati sono stati riproiettati secondo il sistema di riferimento di progetto. Il SI utilizzato è dotato di capacità di trasformazione delle coordinate secondo implementazioni standard OGC ed è quindi capace di rendere disponibili i dati riproiettandoli sia sui sistemi di riferimento comunemente usati sul territorio nazionale sia su quelli usati in ambito internazionale.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: ANTE OPERAM ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C1861426_00	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-AO	
Rev. 00	Rev. 00	

Il Sistema Informativo è stato quindi reso disponibile via Web mediante il portale ePlat1®. Il portale ha messo a disposizione degli utenti, a vario titolo coinvolti nell'attuazione del PMA, un unico ambiente per la consultazione ed il popolamento della banca dati attraverso un'interfaccia grafica. Il portale è diviso in moduli che permettono la consultazione delle informazioni in base alla fase del piano di monitoraggio e della componente ambientale scelta. Ogni modulo permette la visualizzazione dei risultati dei rilievi svolti nel corso del PMA in forma grafica, alfanumerica e/o rappresentata mediante mappa interattiva (WebMap), oltre che il caricamento e il reperimento dei documenti prodotti nell'espletamento del Piano di Monitoraggio.

I dati archiviati nella banca dati geografica, resi disponibile tramite WebMap, sono stati dotati dei rispettivi metadati e resi disponibili tramite servizi WMS, WMTS e WFS a standard OGC, che ne permettono l'interoperabilità con il Portale Cartografico Nazionale e con la rete SINAnet.

Il Sistema Informativo soddisfa quindi i seguenti requisiti:

- ✓ facilità di utilizzo anche da parte di utenti non esperti;
- ✓ modularità e trasportabilità;
- ✓ manutenibilità ed espandibilità;
- ✓ compatibilità con i principali pacchetti software in uso presso MATTM ed ISPRA;
- ✓ gestione integrata di dati cartografici e alfanumerici;
- ✓ possibilità di analisi spaziale e temporale dei dati

5.3 Acquisizione ed archiviazione dei dati

Nei successivi paragrafi vengono descritte le modalità di acquisizione ed archiviazione dei dati rilevati nel corso delle attività di monitoraggio ambientale.

5.3.1 Acquisizione dati

I dati relativi alle diverse componenti ambientali sono stati acquisiti attraverso la compilazione in campo di schede di rilievo appositamente redatte.

Tali schede sono state digitalizzate inserendo i dati in esse contenuti nella banca dati del SI.

I dati sono stati rilevati sia in formato cartaceo (schede archiviate in minuta ed originale), da trasmettere su richiesta agli enti interessati, sia in formato digitale. Attraverso questi ultimi sarà possibile, nelle successive fasi del monitoraggio, seguire nel dettaglio l'evoluzione del quadro ambientale e, quindi, poter realizzare un sistema per la distribuzione dell'informazione ai vari enti pubblici.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: ANTE OPERAM ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C1861426_00	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-AO	
Rev. 00	Rev. 00	

5.3.2 Elaborazione dati in forma cartacea

Per l'acquisizione e la restituzione delle informazioni, sono state predisposte e utilizzate specifiche schede di rilevamento, contenenti elementi relativi al contesto territoriale (caratteristiche morfologiche, distribuzione dell'edificato, sua tipologia, ecc.), alle condizioni al contorno (situazione meteo-climatica, infrastrutture di trasporto e relative caratteristiche di traffico, impianti industriali, attività artigianali, ecc.), all'esatta localizzazione del punto di rilevamento, oltre al dettaglio dei valori numerici delle grandezze oggetto di misurazione ed alle annotazioni di fenomeni singolari che si ritengono non sufficientemente rappresentativi di una condizione media o tipica dell'ambiente in indagine.

5.3.3 Elaborazione dati in forma digitale

Tutti i dati sono stati organizzati e predisposti per un loro immediato inserimento nel Sistema Informativo, tenendo in considerazione le seguenti necessità:

- ✓ la facilità di archiviazione delle informazioni;
- ✓ la possibilità di ricercare determinate informazioni;
- ✓ la possibilità di costruire grafici per visualizzare l'andamento dei diversi parametri nello spazio e nel tempo;
- ✓ la possibilità di trasmettere i dati.

Le informazioni composte da dati su schede cartacee e/o valori registrati dalle apparecchiature di misura sono stati quindi caricati sul Database del SI.

In particolare, l'organizzazione di dette informazioni riscontra le seguenti esigenze:

- centralizzare il luogo di archiviazione delle informazioni;
- assicurare la protezione e la salvaguardia delle informazioni;
- rendere disponibili e fruibili le informazioni, durante tutto il periodo del monitoraggio;
- garantire l'ufficialità delle informazioni disponibili

La consultazione della banca dati consentirà in futuro di effettuare diverse selezioni o interrogazioni, sia sui dati pregressi che sulle informazioni inserite nelle successive fasi di monitoraggio. E' possibile estrarre in tutto o in parte i dati in formato tabellare, in modo da poterli gestire tramite software standard (foglio elettronico o data-base). Per ogni tematica ambientale, è disponibile l'elenco dei punti di monitoraggio e delle attività di rilievo.

I dati comprendono, oltre ai risultati delle elaborazioni delle misure, tutte le informazioni raccolte nelle aree d'indagine o sui singoli punti del monitoraggio, integrate, quando opportuno, da allegati riportanti gli elaborati grafici, la documentazione fotografica, stralci planimetrici, output di sistemi di analisi (rapporti di misura, grafici ecc.).

 T E R N A G R O U P	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: ANTE OPERAM ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C1861426_00 Rev. 00	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-AO Rev. 00	

Le informazioni sono articolate in base a:

- ai punti di monitoraggio;
- alla fase di monitoraggio (*ante operam*, corso d'opera e *post operam*);
- alla componente oggetto di monitoraggio.

I dati sono strutturati mediante un'organizzazione di moduli, distinti in funzione:

- della fase di monitoraggio;
- delle aree territoriali oggetto d'indagine;
- delle componenti ambientali oggetto di monitoraggio.

5.4 Diffusione ed archiviazione dei dati del monitoraggio ambientale

5.4.1 Diffusione dei dati del monitoraggio

Lo scopo dell'attività di monitoraggio è quello di fornire efficaci indicazioni non solo al gestore del cantiere, ma anche alle Istituzioni competenti. A questo fine, tutti i dati derivanti dal monitoraggio, compresi i report periodici, possono essere resi disponibili per gli enti territoriali, ai fini della loro eventuale integrazione nei sistemi informativi ambientali da essi gestiti.

5.4.2 Rapporti periodici

Come previsto dalla prescrizione **A) 26** del Decreto Ministeriale 168 del 06/08/2015:

La società proponente dovrà inviare annualmente una relazione tecnica, accompagnata dal parere tecnico delle ARPA competenti, sugli esiti di monitoraggio e sulle eventuali ulteriori misure di mitigazione adottate.

Il presente elaborato costituisce quindi riscontro a detta prescrizione per quanto concerne la Fase *ante operam* del monitoraggio ambientale previsto dal PMA approvato per l'intervento in oggetto e riporta, come previsto, le seguenti informazioni:

- elenco dei punti di rilievo e/o di campionamento;
- cartografia di sintesi con ubicazione di tutti i punti di monitoraggio in scala non inferiore a 1:5000;
- stralcio planimetrico con ubicazione dei punti di monitoraggio;
- descrizione delle attività eseguite nel periodo di riferimento;
- tabelle dei valori dei parametri fisico-chimici determinati in sito e in laboratorio; caratteristiche delle principali sorgenti inquinanti;
- conclusioni e commenti sui risultati ottenuti con eventuali confronti temporali e spaziali tra i vari rilievi, descrivendo le eventuali criticità riscontrate, le loro possibili cause ed eventuali azioni correttive.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: ANTE OPERAM ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C1861426_00	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-AO	
Rev. 00	Rev. 00	

6 CONCLUSIONI


Il presente elaborato costituisce il Report del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA REFR10015CIAM2439_00_REV.01) relativo al progetto del nuovo Elettrodotto a 380 kV in semplice terna "Bisaccia - Deliceto" e Opera Connessa, redatto dalla società eAmbiente s.r.l. su incarico di TERNA S.p.A., ed illustra i risultati ottenuti dall'esecuzione delle attività di indagine in esso contenute per la Fase Ante Operam con riferimento al solo territorio pugliese.

Il presente documento costituisce la relazione tecnica in risposta alla prescrizione A26 del Decreto di compatibilità ambientale D.M. 168 del 06/08/2015 (poi modificato dal D.M. 243 del 13/11/2015, limitatamente alla prescrizione A7 relativa all'avifauna).

Negli allegati al presente documento sono riportate tutte le schede tecniche di rilievo. In merito alla componente Suolo e Sottosuolo, tali schede riportano anche l'indicazione delle strutture fondazionali, che, per l'intero tracciato, sono state scelte sulla base delle risultanze di appositi studi specialistici e in conformità alle caratteristiche dei terreni interessati.

È possibile affermare, per tutte le componenti, che non sono emerse particolari criticità e che, in linea generale, sono confermate le previsioni di impatto individuate nel SIA.



 <p>T E R N A G R O U P</p>	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: ANTE OPERAM	
ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA		
Codifica Elaborato Terna:	Codifica Elaborato eAmbiente:	
REFR10015C1861426_00	Rev. 00	C16-004323-PMA-REPORT-AO
		Rev. 00

7 BIBLIOGRAFIA

- ANPA, 2001. I.B.L. Indice di Biodiversità Lichenica. Manuali e Linee Guida 2/2001.
- ANSALDI M., 2002. Vegetazione, i metodi di rilevamento. Myristica Rivista di Botanica on line, n.16/2002. (<http://www.myristica.it/home.html>).
- APAT, 2007. La protezione delle specie della flora e della fauna selvatica: quadro di riferimento legislativo regionale. Rapporti 75/2006.
- CANTERBURY, G. E., MARTIN T. E., PETIT D. R., PETIT L. J., BRADFORD D. F.. 2000. Bird Communities and Habitat as Ecological Indicators or Forest Condition in Regional Monitoring. Conservation Biology 14: 544-558.
- FURNESS R. W., GREENWOOD J. J. D., 1993. Birds as monitors of environmental change. London: Chapman & Hall.
- GREENWOOD J., 2004. Birds as biomonitors: principles and practice. In: Anselin, A. (ed.) Bird Numbers 1995, Proceedings of the International Conference and 13th Meeting of the European Bird Census Council, Pärnu, Estonia. Bird Census News 13 (2000):1-10.
- LISA C., 2011. Gli alberi monumentali: normative, conoscenza e tutela. L'Italia Forestale e Montana, 66 (6): 509-519. (<http://dx.doi.org/10.4129/ifm.2011.6.03>).
- MANES F., 1999. Analisi della qualità ambientale mediante studi di bioindicazione e biomonitoraggio su specie vegetali. In: Atti workshop "Biomonitoraggio della qualità dell'aria sul territorio nazionale", Roma, 26-27 novembre 1998, ANPA, serie Atti 2, pp.217-230.
- PIROLA A., 1970. Elementi di fitosociologia. CLUEB, Bologna.
- SILLETTI G., 2007. Tutela della flora spontanea in Italia. SILVAE. Supplemento. Anno III, n. 9, settembre-dicembre 2007.
- http://www.molisealberi.com/alberiitalia_dettaglio.asp?regione=6&idalberiitalia=16
- AA.VV., - . PIANO STRALCIO DELL'A.D.B. DELLA REGIONE PUGLIA
- AA.VV., -, PROGETTO IFFI: CARTA INVENTARIO DEI FENOMENI FRANOSI
- BRUNO G., CHERUBINI C., PAGLIARULO R., SURGO C., TRIZZINO R., 2006. GIORNALE DI GEOLOGIA APPLICATA 3 (2006), 167-172
- CARTA GEOLOGICA D'ITALIA (SCALA 1:100.000): FOGLIO 174 – ARIANO IRPINO
- CARTA GEOLOGICA D'ITALIA (SCALA 1:100.000): FOGLIO 175 – CERIGNOLA
- CARTA GEOLOGICA D'ITALIA (SCALA 1:100.000): FOGLIO 186 – SANT'ANGELO DEI LOMBARDI