

REPORT CONCLUSIVO SUL MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: CORSO D'OPERA (CO)

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



REVISIONI	N.	DATA	DESCRIZIONE	ESAMINATO	ACCETTATO
	00	15/12/2021	Prima emissione	F. Puzone SVP-ATP	E. Marchegiani SVP-SA

NUMERO E DATA ORDINE: 3000058927 / 02.01.2017

MOTIVO DELL'INVIO: PER ACCETTAZIONE PER INFORMAZIONE

CODIFICA ELABORATO

REFR10015C2327617



TERN A G R O U P

Sommario

1	PREMESSA	7
1.1	OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE – FASE CORSO D'OPERA.....	7
1.2	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....	8
1.3	DESCRIZIONE DEL TRACCIATO IN PROGETTO.....	10
2	INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI E CRITERI GENERALI DI SVILUPPO DEL PMA	14
2.1	COMPONENTI AMBIENTALI	14
2.2	CRITERI GENERALI DI SVILUPPO DEL PMA.....	15
2.2.1	Modalità di esecuzione e di rilevamento del monitoraggio.....	15
2.2.2	Individuazione delle aree sensibili.....	16
2.2.3	Codifica dei punti di monitoraggio.....	16
2.2.4	Modifiche alle previsioni del PMA approvato	17
3	RISULTATI DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE – FASE CORSO D'OPERA.....	18
3.1	SUOLO E SOTTOSUOLO.....	18
3.1.1	Obiettivi del monitoraggio corso d'opera.....	18
3.1.2	Ubicazione dei punti di monitoraggio della componente Suolo e Sottosuolo	18
3.1.3	Esecuzione del monitoraggio corso d'opera	20
3.1.4	Valori di attenzione e valori di riferimento	22
3.1.5	Risultati del Monitoraggio CO della componente Suolo e Sottosuolo	22
3.2	COMPONENTI BIOTICHE.....	24
3.2.1	MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI BIOTICHE.....	24
3.2.2	FLORA E VEGETAZIONE	24
3.2.3	AVIFAUNA.....	30
3.3	RUMORE.....	38
3.3.1	Obiettivi del Monitoraggio Rumore – Fase corso d'opera	38
3.3.2	Ubicazione dei punti di monitoraggio.....	38
3.3.3	Modalità di campionamento.....	41
3.3.4	Parametri di misura ed elaborazione del dato.....	43
3.3.5	Valori rilevati.....	45
3.3.6	Valori limite applicabili	45
3.3.7	Frequenze di campionamento	52
3.3.8	Risultati del Monitoraggio CO della componente Rumore	52

3.4	ATMOSFERA	55
3.4.1	Obiettivi del monitoraggio corso d'opera	55
3.4.2	Ubicazione dei punti di monitoraggio	55
3.4.3	Modalità di campionamento	56
3.4.4	Parametri di misura ed elaborazione del dato	56
3.4.5	Valori rilevati	57
3.4.6	Valori limite applicabili	57
3.4.7	Frequenze di campionamento	58
3.4.8	Risultati del Monitoraggio CO della componente Atmosfera	58
4	CRONOPROGRAMMA DEL PIANO DI MONITORAGGIO	61
5	ACQUISIZIONE, GESTIONE E DIFFUSIONE DEI DATI DI MONITORAGGIO	63
5.1	STRUTTURA ORGANIZZATIVA DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO	63
5.2	IL SISTEMA INFORMATIVO	64
5.3	ACQUISIZIONE ED ARCHIVIAZIONE DEI DATI	64
5.3.1	Acquisizione dati	64
5.3.2	Elaborazione dati in forma cartacea	65
5.3.3	Elaborazione dati in forma digitale	65
5.4	DIFFUSIONE ED ARCHIVIAZIONE DEI DATI DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE	66
5.4.1	Diffusione dei dati del monitoraggio	66
5.4.2	Rapporti periodici	66
6	CONCLUSIONI	67
7	BIBLIOGRAFIA	69

Indice Tabelle

TABELLA 1.1. CONSISTENZA DELL'INTERVENTO PRINCIPALE	10
TABELLA 1.2. CONSISTENZA DELL'INTERVENTO SECONDARIO	10
TABELLA 2.1. LOCALIZZAZIONE PUNTI DI MONITORAGGIO NELLE TAVOLE ALLEGATE AL PMA	16
TABELLA 3.1. CODIFICA E DESCRIZIONE DEI PUNTI DI CAMPIONAMENTO SUOLO E SOTTOSUOLO	19
TABELLA 3.2. CODIFICA E DESCRIZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO PUNTUALE DELLA FLORA E VEGETAZIONE	27
TABELLA 3.3. CODIFICA E DESCRIZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO LINEARE DELLA FLORA E VEGETAZIONE	28
TABELLA 3.4. CODIFICA E DESCRIZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO DEI CANTIERI PER LA REALIZZAZIONE SOSTEGNI – CO33	
TABELLA 3.5. TAB. 4A	STATUS DELLE SPECIE EUROPEE SECONDO BURFIELD I. & VAN BOMMEL F.35
TABELLA 3.6. SUDDIVISIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO POST-OPERAM PROPOSTO NELLE FASI DEL CICLO BIOLOGICO	37

TABELLA 3.7. CODIFICA E DESCRIZIONE DEI PUNTI DI MISURA DELLA COMPONENTE RUMORE.....	38
TABELLA 3.8. DATI METEOROLOGICI RILEVATI PRESSO LA STAZIONE A.R.P.A. N. 538 DI FLUMERI (AV)	42
TABELLA 3.9. CATENA DI MISURA FONOMETRICA ADOTTATA.....	44
TABELLA 3.10. LIVELLI ACUSTICI RILEVATI PRESSO I PUNTI DI MONITORAGGIO NELLA FASE CORSO D'OPERA	45
TABELLA 3.11. VALORI LIMITE DI IMMISSIONE E VALORI DI ATTENZIONE – DA P.Z.A. AI SENSI DEL D.P.C.M. 14/11/1997	46
TABELLA 3.12. VALORI LIMITE DI ACCETTABILITÀ A LIVELLO NAZIONALE – D.P.C.M. 01/03/1991	46
TABELLA 3.13. DESTINAZIONI D'USO E LIMITI ACUSTICI VIGENTI PRESSO I PUNTI DI MONITORAGGIO	51
TABELLA 3.14. VERIFICA DEL RISPETTO DEI VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE DIURNI PREVISTI PRESSO I PUNTI DI MONITORAGGIO NELLA FASE CORSO D'OPERA	52
TABELLA 3.15. VERIFICA DEL RISPETTO DEI VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE DIURNI PREVISTI PRESSO I PUNTI DI MONITORAGGIO NELLA FASE CORSO D'OPERA	53
TABELLA 3.16. CODIFICA E DESCRIZIONE DEI PUNTI DI MISURA DELLA COMPONENTE ATMOSFERA.....	55
TABELLA 3.17. CONCENTRAZIONI RILEVATE PRESSO I PUNTI DI MONITORAGGIO	57
TABELLA 3.18. VALORI LIMITE DI IMMISSIONE E VALORI DI ATTENZIONE	58
TABELLA 3.17. CONSIDERAZIONI SUI VALORI RILEVATI IN CO PRESSO I PUNTI DI MONITORAGGIO	59
TABELLA 4.1. CRONOPROGRAMMA COMPLESSIVO DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO AMBIENTALE SVOLTE IN FASE DI CO	61
TABELLA 4.2. TABELLA RIEPILOGATIVA DEL MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ AMBIENTALE PREVISTO DAL PRESENTE PMA	62
TABELLA 5.1. STRUTTURA ORGANIZZATIVA DELL'ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO DEL PRESENTE PMA	63

Indice Figure

FIGURA 1-1. ELETTRODOTTO 380 KV "DELICETO - BISACCIA"	9
FIGURA 1-2. TRACCIATO ELETTRODOTTO DAI SOSTEGNI 1 A 6	11
FIGURA 1-3. TRACCIATO ELETTRODOTTO DAI SOSTEGNI 6 A 27	11
FIGURA 1-4. TRACCIATO ELETTRODOTTO DAI SOSTEGNI 25 A 45	12
FIGURA 1-5. TRACCIATO ELETTRODOTTO DAI SOSTEGNI 45 A 60	12
FIGURA 1-6. TRACCIATO ELETTRODOTTO DAI SOSTEGNI 60 A 81	13
FIGURA 3-1. UBICAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO VEGETAZIONE – VEG_S_01 E 02 – VEG_C_01 E 02.....	28
FIGURA 3-2. UBICAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO VEGETAZIONE – VEG_S_03 – VEG_C_03.....	29
FIGURA 3-3. UBICAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO VEGETAZIONE – VEG_S_04 – VEG_C_04.....	29
FIGURA 3-4. PUNTI DI MONITORAGGIO AVIFAUNA PER LA FASE CORSO D'OPERA.....	32
FIGURA 3-5. UBICAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO RUM_A_01 – IN ROSA IL PUNTO DI MISURA	39
FIGURA 3-6. UBICAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO RUM_A_02.BIS – IN ROSA IL PUNTO DI MISURA.....	40
FIGURA 3-7. UBICAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO RUM_A_03 – IN ROSA IL PUNTO DI MISURA	40
FIGURA 3-8. UBICAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO RUM_A_04 – IN ROSA IL PUNTO DI MISURA	41
FIGURA 3-9. UBICAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO RUM_A_05 – IN ROSA IL PUNTO DI MISURA	41

<i>FIGURA 3-10. STAZIONE A.R.P.A. N. 538 DI FLUMERI (AV).....</i>	<i>43</i>
<i>FIGURA 3-11. ESTRATTO DEL P.Z.A. DEL COMUNE DI BISACCIA PRESSO IL PUNTO DI MONITORAGGIO RUM_A_01.....</i>	<i>47</i>
<i>FIGURA 3-12. ESTRATTO DEL P.Z.A. DEL COMUNE DI BISACCIA PRESSO IL PUNTO DI MONITORAGGIO RUM_A_02.BIS... </i>	<i>48</i>
<i>FIGURA 3-13. ESTRATTO DEL P.Z.A. DEL COMUNE DI BISACCIA PRESSO IL PUNTO DI MONITORAGGIO RUM_A_03 E RUM_A_04</i>	<i>48</i>
<i>FIGURA 3-14. ESTRATTO DEL P.R.G. DEL COMUNE DI LACEDONIA IN PROSSIMITÀ DEL PUNTO DI MONITORAGGIO RUM_A_05</i>	<i>49</i>
<i>FIGURA 3-15. ESTRATTO DEL P.R.G. DEL COMUNE DI BISACCIA IN PROSSIMITÀ DEL PUNTO DI MONITORAGGIO RUM_A_0149</i>	
<i>FIGURA 3-16. ESTRATTO DEL P.R.G. DEL COMUNE DI BISACCIA IN PROSSIMITÀ DEL PUNTO DI MONITORAGGIO RUM_A_02.BIS.....</i>	<i>50</i>
<i>FIGURA 3-17. ESTRATTO P.R.G. COMUNE DI BISACCIA IN PROSSIMITÀ PUNTI DI MONITORAGGIO RUM_A_03 E RUM_A_04</i>	<i>50</i>

Indice Allegati

Cod. All.	Componente Ambientale	Codifica elaborato	Descrizione
ALL.1	Suolo e Sottosuolo	REFR10015C2327617_ALL.1	Schede di Stazione e Schede di Rilievo Componente <i>Suolo e Sottosuolo</i>
ALL.2	Flora e Vegetazione	REFR10015C2327617_ALL.2	Schede di Stazione e Schede di Rilievo Componente <i>Flora e Vegetazione</i>
ALL.3	Avifauna	REFR10015C2327617_ALL.3	Report monitoraggio ambientale corso d'opera sulla componente <i>Avifauna</i> – cfr. doc. REFR10015C2286651
ALL.4	Rumore	REFR10015C2327617_ALL.4	Schede di Stazione e Schede di Rilievo Componente <i>Rumore</i>
ALL.5	Atmosfera	REFR10015C2327617_ALL.5	Schede di Stazione e Schede di Rilievo Componente <i>Atmosfera</i>

 <small>T E R N A G R O U P</small>	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: CORSO D'OPERA ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C2327617	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-CO	
Rev. 00	Rev. 00	

1 PREMESSA

Il presente elaborato costituisce il Report degli esiti del monitoraggio ambientale eseguito in corso d'opera secondo quanto previsto dal Piano di Monitoraggio Ambientale approvato (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.

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) dell'ex 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 dall'ex 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).

Analogamente a quanto fatto in fase Ante Operam (codice procedura di Verifica di Ottemperanza al MiTE n. 4892, conclusasi con Determinazione direttoriale MATTM_DEC_2021-0000383), il presente documento risponde, con riferimento al CO, 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.*

Contestualmente il documento risponde anche alla prescrizione A25 del suddetto Decreto, che prevede che *"dovranno essere attuate tutte le misure di prevenzione, mitigazione e protezione previste nel progetto".*

1.1 Obiettivi del monitoraggio ambientale – Fase corso d'opera

La fase *corso d'opera* del Piano Monitoraggio Ambientale persegue i seguenti obiettivi:

- analizzare l'evoluzione di quegli indicatori ambientali, rilevati nello stato iniziale, rappresentativi di fenomeni soggetti a modifiche indotte dalla realizzazione dell'opera, direttamente o indirettamente (es.: allestimento del cantiere);
- controllare situazioni specifiche, al fine di adeguare la conduzione dei lavori;

 <small>T E R N A G R O U P</small>	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: CORSO D'OPERA ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C2327617	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-CO	
Rev. 00	Rev. 00	

- identificare le criticità ambientali, non individuate nella fase *ante operam*, che richiedono ulteriori esigenze di monitoraggio.

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 1-1). 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).

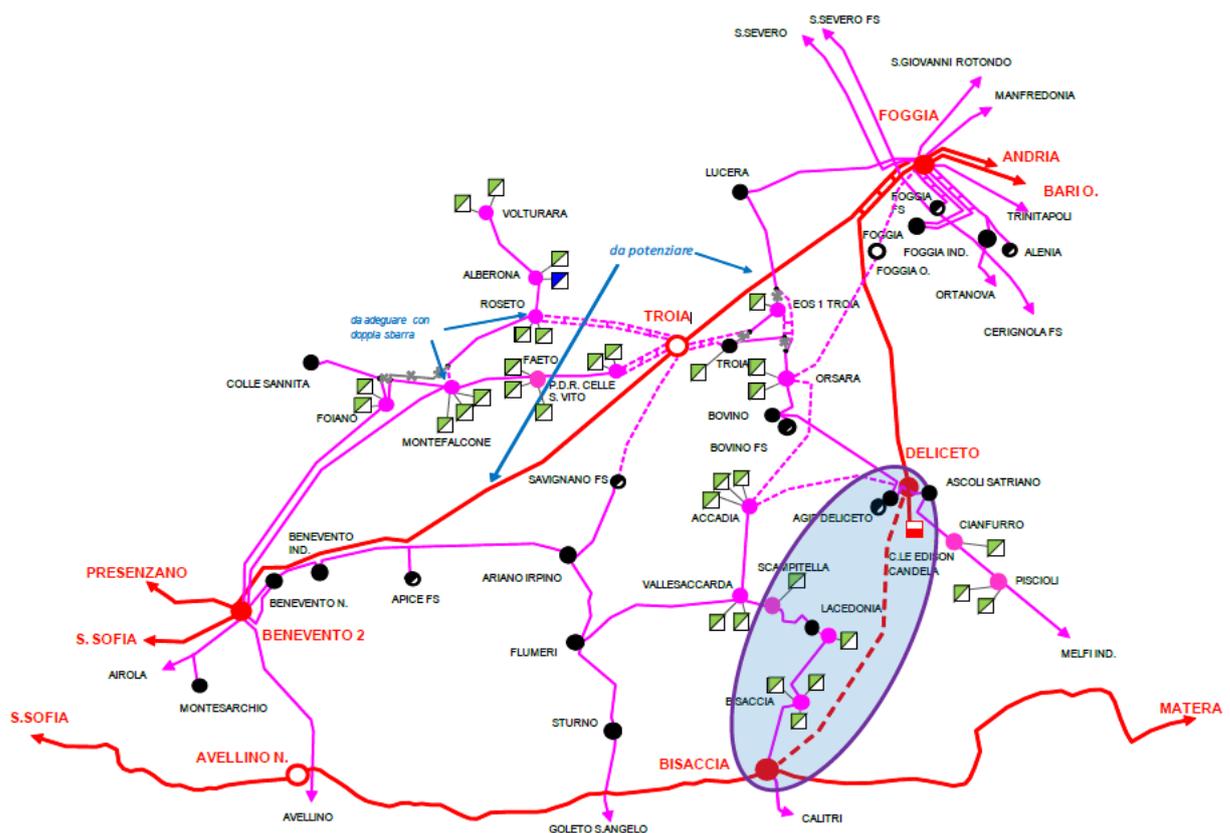


Figura 1-1. Elettrodotto 380 kV "Deliceto - Bisaccia"

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

	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: CORSO D'OPERA	
ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA		
Codifica Elaborato Terna:	Codifica Elaborato eAmbiente:	
REFR10015C2327617	Rev. 00	C16-004323-PMA-REPORT-CO
		Rev. 00

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

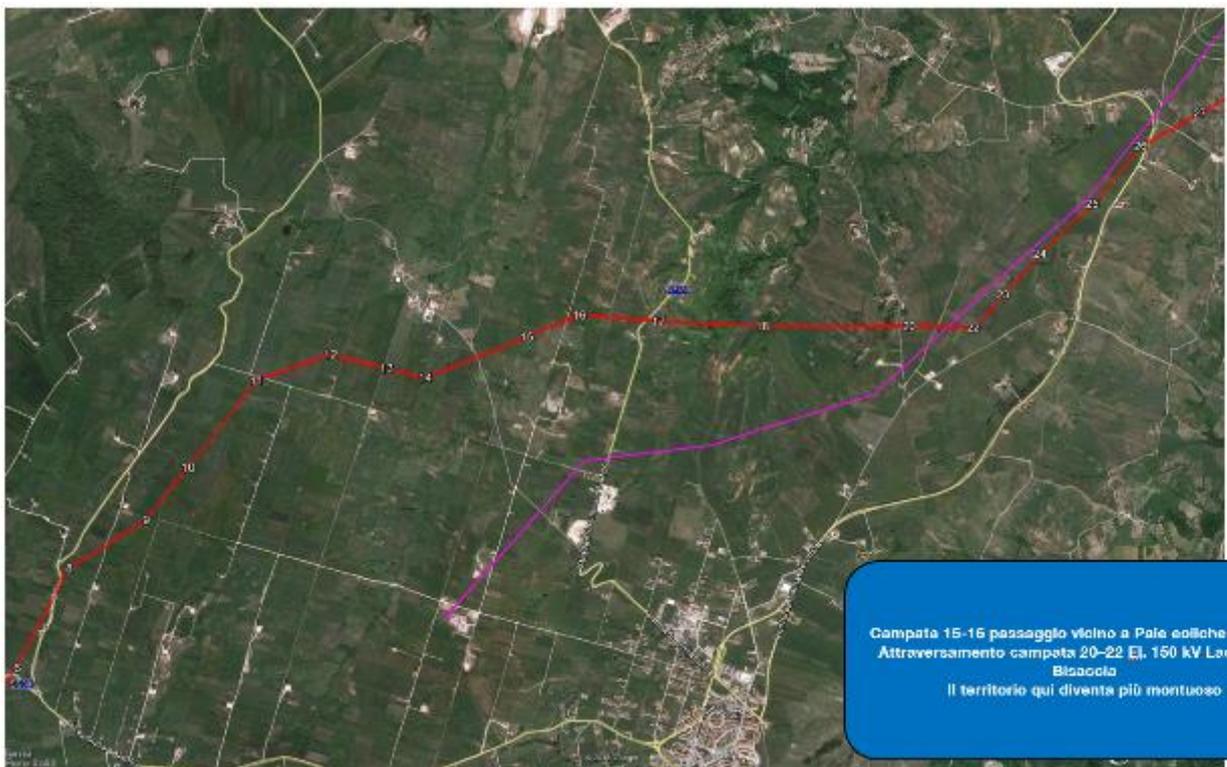


Figura 1-3. Tracciato elettrodotto dai sostegni 6 a 27



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



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

Codifica Elaborato Terna:

REFR10015C2327617

Rev. 00

Codifica Elaborato eAmbiente:

C16-004323-PMA-REPORT-CO

Rev. 00



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

 <small>T E R N A G R O U P</small>	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: CORSO D'OPERA ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C2327617	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-CO	
Rev. 00	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

 T E R N A G R O U P	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: CORSO D'OPERA ELETTRDOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C2327617	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-CO	
Rev. 00	Rev. 00	

da monitorare.

Ciò nonostante, nel corso dell'aggiornamento del PMA, in recepimento della prescrizione **A) 22** del DM0000168 sono stati comunque definiti alcuni punti di monitoraggio in *corso d'opera* della componente *Atmosfera* da affiancare a quanto già previsto per la componente *Rumore*.

In generale, con riferimento alla fase di *corso d'opera* le componenti monitorate sono le seguenti:

- Suolo e sottosuolo;
- Flora e vegetazione;
- Avifauna;
- Rumore;
- Atmosfera.

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; corso d'opera; post operam*)
- d) modalità di campionamento
- e) periodo/durata del campionamento.

	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: CORSO D'OPERA	
ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA		
Codifica Elaborato Terna:	Codifica Elaborato eAmbiente:	
REFR10015C2327617	Rev. 00	C16-004323-PMA-REPORT-CO
		Rev. 00

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.

2.2.3 Codifica dei punti di monitoraggio

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

La localizzazione dei punti è riportata nelle apposite tavole grafiche allegate al PMA approvato (in formato A3 e in scala 1:10.000), specifiche per ogni componente ambientale monitorata come di seguito elencate:

Tabella 2.1. Localizzazione punti di monitoraggio nelle tavole allegate al PMA

Componente Ambientale	Codifica elaborato	Formato	N° Fogli	Scala
Suolo e Sottosuolo	DEFR10015CIAM2440_01	A3	7	1:10000
Flora e Vegetazione	DEFR10015CIAM2440_02	A3	2	1:10000
Avifauna	DEFR10015CIAM2440_03	A3	15	1:40000 1:20000
Campi Elettromagnetici	DEFR10015CIAM2440_04	A3	1	1:10000
Rumore	DEFR10015CIAM2440_05	A3	2	1:10000
Atmosfera	DEFR10015CIAM2440_06	A3	2	1:10000
Paesaggio	DEFR10015CIAM2440_07	A3	6	1:10000

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).

 T E R N A G R O U P	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: CORSO D'OPERA ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C2327617	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-CO	
Rev. 00	Rev. 00	

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 alle effettive previsioni del PMA verranno nel seguito segnalate con un apposito paragrafo presente in ogni singolo capitolo relativo ad ogni componente ambientale investigata.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: CORSO D'OPERA ELETTRDOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C2327617	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-CO	
Rev. 00	Rev. 00	

3 RISULTATI DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE – FASE CORSO D'OPERA

Il presente capitolo illustra i risultati del Piano di Monitoraggio Ambientale – Corso d'opera per ciascuna componente ambientale investigata.

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

3.1 SUOLO E SOTTOSUOLO

Il presente paragrafo illustra i monitoraggi eseguiti in fase *corso d'opera* per la componente *Suolo e Sottosuolo* al fine di descrivere lo stato di tale componente durante la realizzazione delle opere di progetto.

3.1.1 Obiettivi del monitoraggio corso d'opera

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

- controllare, nella fase di corso operam, soprattutto durante le fasi di scavo, la corrispondenza della modellazione geologica con quanto prospettato, la corrispondenza della modellazione geotecnica e sismica con le opere in fase di realizzazione e le eventuali variazioni del profilo topografico;
- che l'attività di cantierizzazione sia conforme a quanto pianificato nel progetto dell'opera;
- che il volume di materiale di scavo sia conforme a quanto pianificato nel progetto dell'opera;
- che non si verifichi l'insorgere di situazioni critiche, come l'instabilità delle pareti di scavo.

3.1.2 Ubicazione dei punti di monitoraggio della componente Suolo e Sottosuolo

L'area di monitoraggio comprende tutti i versanti attraversati dalla linea elettrica con particolare riferimento:

- ai sostegni 12, 13, 28, 29, 55, 70, 71;
- alle zone PG2 individuate dall'Autorità di Bacino della Puglia (sostegni 12-13-14-17-18-20-23-24-28-29-30-31-37-38-39-43-44-46-49-51-56-57);
- ai pendii a maggiore inclinazione caratterizzati da un substrato argilloso (sostegni 28 e 29).

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_CO_S_1	12	Versante costituito da argille scagliose delle Argille Varicolori caratterizzato da molte aree in frana, una delle quali è prossima all'ubicazione del sostegno	526.972,33	4.540.189,22
SUO_CO_S_2	13	Versante costituito da argille scagliose delle Argille Varicolori caratterizzato da molte aree in frana, una delle quali è prossima all'ubicazione del sostegno	527.275,25	4.540.326,73
SUO_CO_S_3	14	Versante costituito da argille scagliose delle Argille Varicolori parzialmente vincolato dall'AdB Puglia con un'area PG2 (Pericolosità geomorfologica elevata)	527.481,19	4.540.420,22
SUO_CO_S_4	17	Versante costituito da argille scagliose delle Argille Varicolori parzialmente vincolato dall'AdB Puglia con un'area PG2 (Pericolosità geomorfologica elevata)	528.311,94	4.541.546,70
SUO_CO_S_5	18	Versante costituito da argille scagliose della Formazione della Daunia vincolato dall'AdB Puglia con un'area PG2 (Pericolosità geomorfologica elevata)	528.805,31	4.541.927,31
SUO_CO_S_6	20	Versante costituito dalla successione fliscioide della Formazione della Daunia parzialmente vincolato dall'AdB Puglia con un'area PG2 (Pericolosità geomorfologica elevata)	529.491,73	4.542.475,43
SUO_CO_S_7	23	Versante costituito da argille scagliose delle Argille Varicolori vincolato dall'AdB Puglia con un'area PG2 (Pericolosità geomorfologica elevata)	529.823,28	4.542.985,93
SUO_CO_S_8	24	Versante costituito dalla successione fliscioide della Formazione della Daunia parzialmente vincolato dall'AdB Puglia con un'area PG2 (Pericolosità geomorfologica elevata)	529.854,17	4.543.347,44
SUO_CO_S_9	28	Versante costituito da argille scagliose delle Argille Varicolori e della Formazione della Daunia caratterizzato da molte aree in frana, una delle quali è prossima all'ubicazione del sostegno	530.288,73	4.545.158,46
SUO_CO_S_10	29	Versante costituito da argille scagliose delle Argille Varicolori caratterizzato da molte aree in frana, una delle quali è prossima all'ubicazione del sostegno	530.644,60	4.545.357,92
SUO_CO_S_11	30	Versante costituito da argille scagliose delle Argille Varicolori vincolato dall'AdB Puglia con un'area PG2 (Pericolosità geomorfologica elevata)	531.223,92	4.545.479,89
SUO_CO_S_12	31	Versante costituito da argille scagliose delle Argille Varicolori vincolato dall'AdB Puglia con un'area PG2 (Pericolosità geomorfologica elevata)	531.529,93	4.545.547,32
SUO_CO_S_13	37	Versante costituito da argille scagliose delle Argille Varicolori vincolato dall'AdB Puglia con un'area PG2 (Pericolosità geomorfologica elevata)	532.528,53	4.547.685,77

SUO_CO_S_14	38	Versante costituito da argille scagliose delle Argille Varicolori vincolato dall'AdB Puglia con un'area PG2 (Pericolosità geomorfologica elevata)	532.097,24	4.548.237,39
SUO_CO_S_15	39	Versante costituito da argille scagliose delle Argille Varicolori vincolato dall'AdB Puglia con un'area PG2 (Pericolosità geomorfologica elevata)	532.078,82	4.548.540,87
SUO_CO_S_16	43	Area vincolata dall'AdB Puglia con un'area PG2 (Pericolosità geomorfologica elevata)	533.182,88	4.549.951,79
SUO_CO_S_17	44	Versante costituito da argille scagliose delle Argille Varicolori vincolato dall'AdB Puglia con un'area PG2 (Pericolosità geomorfologica elevata)	533.397,21	4.550.250,34
SUO_CO_S_18	46	Versante costituito dalla successione fliscioide della Formazione della Daunia parzialmente vincolato dall'AdB Puglia con un'area PG2 (Pericolosità geomorfologica elevata)	533.772,85	4.550.767,82
SUO_CO_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_CO_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_CO_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_CO_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_CO_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_CO_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_CO_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

3.1.3 Esecuzione del monitoraggio corso d'opera

Il monitoraggio della componente *Suolo e Sottosuolo*, nella precedente fase *ante operam*, è consistito in 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;

 T E R N A G R O U P	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: CORSO D'OPERA ELETTRDOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C2327617 Rev. 00	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-CO Rev. 00	

- analisi di laboratorio di parametri fisici;
- indagini dirette e indirette;
- elaborazione di tutti i dati, opportunamente georiferiti, mediante il sistema informativo territoriale.

In fase *corso d'opera* i rilievi sono stati svolti durante le attività di realizzazione delle fondazioni dei sostegni. I monitoraggi sono stati condotti a partire dall'allestimento del cantiere e si sono protratti durante l'esecuzione di scavi, fondazioni e degli eventuali rinterri (ove previsti).

È stato quindi possibile verificare la rispondenza degli esiti del monitoraggio *ante operam* e della modellazione geologica e geotecnica eseguita in questa precedente fase, oltre che dare riscontro delle previsioni progettuali in merito alla localizzazione dei cantieri e ai volumi di terre e rocce da scavo prodotti.

3.1.3.1 Elaborazione e restituzione dei dati

I risultati del monitoraggio sulla componente *Suolo e Sottosuolo* sono rappresentati in **Allegato 1** sotto forma di Schede descrittive della stazione di rilievo e Schede di Rilievo per i monitoraggi effettuati, al fine di avere una rappresentazione riepilogativa completa di tutti i dati attinenti ai sopralluoghi effettuati su ogni singolo punto di monitoraggio.

3.1.3.2 Variazioni rispetto alle previsioni del PMA

In fase di progettazione esecutiva le posizioni dei sostegni 46, 47 e 48, ricompresi all'interno del territorio comunale di Rocchetta Sant'Antonio (FG), sono state ottimizzate per ottemperare ad alcune prescrizioni, recepite all'interno del Decreto MiSE n. 239/EL-267/250/2017 del 10 aprile 2017 che autorizza la realizzazione dell'elettrodotto.

In particolare la prescrizione A25 specifica che *“Dovranno essere attuate tutte le misure di prevenzione, mitigazione e protezione previste dal progetto”* e la successiva prescrizione A28 dispone che *“In relazione ai sostegni ubicati nelle aree perimetrare dal Piano Stralcio del rischio idrogeologico del Bacino di Puglia, dovranno essere ottemperate le prescrizioni impartite dall'Autorità di Bacino nel parere trasmesso con nota prot. 0013068 del 08/10/2013”*.

Dal momento che, al termine dell'iter autorizzativo del progetto del nuovo elettrodotto, sono state disposte, con apposite delibere, modifiche all'inquadramento del P.A.I. – Assetto Geomorfologico con l'introduzione di nuove perimetrazioni di Pericolosità di Frana molto elevata (PG3), che in alcuni casi sono andate a ricomprendere gli ambiti su cui avrebbero dovuto essere installati i sostegni

 T E R N A G R O U P	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: CORSO D'OPERA ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C2327617	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-CO	
Rev. 00	Rev. 00	

dell'elettrodotto autorizzato, e che le Norme tecniche di attuazione del P.A.I. ed i pareri dell'A.d.B. prevedono di “*delocalizzare i tralicci eventualmente ricadenti nelle aree PG3*”, si è reso necessario spostare:

- il sostegno n. 46 di circa 43 m in direzione Est rispetto alla posizione autorizzata;
- il sostegno n. 47 di circa 40 m in direzione Sud-Est rispetto alla posizione autorizzata;
- il sostegno n. 48 di circa 49 m in direzione Sud-Ovest rispetto alla posizione autorizzata con conseguente incremento di altezza utile di 3m.

A tal scopo Terna Rete Italia S.p.A. ha presentato apposita documentazione tecnica di supporto alla variante non localizzativa (cosiddetta VNL) predisposta ai sensi dell'art. 1 sexies, comma 4 quaterdecies del D.L. 29/08/2003 n. 239, convertito in Legge 27/10/2003 n.290 e ss.mm.ii., corredando la stessa di opportuna documentazione paesaggistica redatta allo scopo di accertare la compatibilità paesaggistica dell'intervento con il contesto locale.

In attesa dell'espressione di parere o nulla osta da parte dell'Amministrazione competente, i lavori sulla tratta ricompresa sui sostegni 46, 47 e 48 non sono stati avviati. Conseguentemente non è stato possibile espletare il monitoraggio previsto in corso d'opera sul sostegno 46 (SUO_CO_S_18). La predisposizione dello stesso verrà effettuata in occasione delle operazioni di scavo e gli esiti saranno condivisi con successiva nota agli enti di controllo.

3.1.4 Valori di attenzione e valori di riferimento

Per la componente *Suolo e Sottosuolo* non sono previsti valori di attenzione o limiti di riferimento.

Le criticità, potenziali o manifeste, sono state tempestivamente gestite e riportate, ove presenti, nelle Schede di Rilievo evidenziando gli interventi realizzati per garantire la stabilità dei terreni e la sicurezza dei luoghi di lavoro, oltretutto la stabilità delle strutture di progetto.

3.1.5 Risultati del Monitoraggio CO della componente Suolo e Sottosuolo

Come già rappresentato, le operazioni di monitoraggio in *corso d'opera* hanno supervisionato le attività di realizzazione dei sostegni previsti dal progetto presso le stazioni di monitoraggio, in particolare nella fase di accantieramento e di realizzazione delle fondazioni.

Viene dato quindi riscontro agli obiettivi del monitoraggio raggruppando nelle Schede di Rilievo le analisi e le osservazioni derivanti dall'attività svolta in campo dal dott. geol. Giuseppe Guratti sotto il coordinamento della società eAmbiente s.r.l..

Nel corso del monitoraggio si è potuto constatare il rispetto della pianificazione del progetto esecutivo in merito al posizionamento e alle dimensioni delle aree cantierizzate per i sostegni oggetto di monitoraggio.

 T E R N A G R O U P	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: CORSO D'OPERA ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C2327617	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-CO	
Rev. 00	Rev. 00	

È stata inoltre verificata la rispondenza della modellizzazione geologica, geotecnica e sismica dedotta dalle analisi svolte nel corso del monitoraggio ante operam con le evidenze riscontrate nell'esecuzione dei cantieri ed in particolare nella fase di scavo. A tal proposito si è proceduto ad elaborare delle sezioni stratigrafiche svolte mediante osservazione diretta degli scavi a cielo aperto oppure delle analisi delle terre e rocce di risulta prodotte nel corso delle perforazioni per la realizzazione delle fondazioni profonde. Nella grande maggioranza dei casi i modelli prodotti in *ante operam* hanno dimostrato avere un'ottima affidabilità con quanto riscontrato in fase di esecuzione. In alcuni casi si sono riscontrate leggere difformità dovute alle tecniche di indagine indiretta o a caratteristiche sito specifiche dell'assetto stratigrafico. Per la stazione SUO_CO_S_15 si è invece rilevata una diversità nelle caratteristiche dei primi 12,5 m di sottosuolo che hanno presentato minore coesione di quanto previsto, rendendo necessario l'utilizzo della camicia in foro per l'esecuzione delle perforazioni. Per la stazione SUO_CO_S_25, presso cui era stata eseguita una sola prova DPSH in fase ante operam, si è rilevata una diversità rispetto all'interpretazione della stratigrafia per la presenza di alcuni strati superficiali scarsamente coesivi. Anche in quest'ultimo caso è stato sufficiente eseguire lo scavo con supporto della camicia metallica. Nessuna delle difformità riscontrate ha quindi compromesso l'opera o la sua stabilità, rendendo necessari esclusivamente alcuni accorgimenti per l'esecuzione delle fondazioni profonde.

I volumi di terre e rocce da scavo prodotti hanno rispettato quasi sempre, con discreto grado di precisione, le previsioni del progetto esecutivo e del Piano di Gestione delle Terre e Rocce da Scavo. In alcuni casi si sono riscontrate delle sensibili variazioni nelle quantità di materiali prodotti dovute alla necessità di modificare le sezioni di scavo per via della geometria del cantiere, delle effettive pendenze o della stabilità dei materiali di scavo (SUO_CO_S_01, SUO_CO_S_02, SUO_CO_S_07, SUO_CO_S_17).

Per quanto concerne il verificarsi di criticità geologiche o l'instabilità degli scavi, non si è verificata nessuna situazione di potenziale pericolo per il personale o per le opere e non si sono verificati o instaurati dissesti ed altri fenomeni potenzialmente interferenti con la realizzazione delle opere di progetto o dovuti ad esse. In alcune aree (sostegni 12 e 14), date le caratteristiche geotecniche dei materiali interessati dalle attività, si sono riscontrate delle difficoltà operative tali da rendere necessario il cambio della tipologia fondazionale (SUO_CO_S_01 e SUO_CO_S_03) utilizzando le fondazioni profonde piuttosto che le superficiali come preventivato in *ante operam*, ma queste condizioni non hanno in alcun modo alterato la stabilità dei versanti.

Si segnala, infine, che presso il sostegno 18 (SUO_CO_S_05), in corrispondenza del quale non era stato possibile eseguire il monitoraggio in *ante operam* per il diniego di accesso alle aree da parte dei proprietari, le condizioni geologiche riscontrate sono state migliori di quelle ipotizzate.

 T E R N A G R O U P	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: CORSO D'OPERA ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C2327617	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-CO	
Rev. 00	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 FLORA E VEGETAZIONE

Il presente paragrafo illustra i monitoraggi eseguiti in fase *corso d'opera* per la componente *Flora e Vegetazione* al fine di descrivere l'evoluzione della componente nel periodo di realizzazione degli interventi di progetto, adeguandone – se del caso – la conduzione dei lavori.

3.2.2.1 Obiettivi del Monitoraggio corso d'opera

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

- controllare lo stato della vegetazione e della flora al fine di evidenziare l'eventuale instaurarsi di disturbi e/o danneggiamenti alla componente vegetazionale correlabili alle attività di costruzione (stress idrico, costipazione del suolo, effetti delle polveri sulla vegetazione naturale e seminaturale esistente) e di predisporre i necessari interventi correttivi;
- verificare la corretta attuazione delle azioni di protezione e salvaguardia della vegetazione naturale e seminaturale e degli ecosistemi, sia nelle aree direttamente interessate dai lavori che nelle zone limitrofe;
- verificare l'efficacia delle opere di mitigazione, con possibilità di eventuali miglioramenti o modifiche delle stesse, nel caso in cui si rivelassero inadeguate.
- analizzare le tendenze evolutive della flora e della vegetazione e dell'ecomosaico naturale.

3.2.2.2 Modalità operative di indagine nel monitoraggio corso d'opera

Il monitoraggio ha valutato gli effetti dell'intervento sulla componente *Flora e Vegetazione* e la validità degli accorgimenti messi in atto per limitare il disturbo e/o il danneggiamento delle componenti naturali. Il monitoraggio ha previsto la ripetizione dei rilievi sulla flora vascolare e lichenologia eseguiti in *ante operam* nell'area interessata dalla posa del sostegno.

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,

 T E R N A G R O U P	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: CORSO D'OPERA ELETTRDOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C2327617	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-CO	
Rev. 00	Rev. 00	

1970; ANSALDI, 2002).

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 e per definirla si procede come segue:

- (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),

 T E R N A G R O U P	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: CORSO D'OPERA ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C2327617	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-CO	
Rev. 00	Rev. 00	

viene attribuito il valore convenzionale di 99.

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, invece, 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.

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:

 <small>T E R N A G R O U P</small>	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: CORSO D'OPERA			
	ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA			
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C2327617		Rev. 00	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-CO	
			Rev. 00	

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_CO_1	14	Cespuglieto	527.461,2691	4.540.429,2689
VEG_S_CO_2	18	Cespuglieto/bosco di latifoglie degradato, prospiciente area percorsa da incendio	528.805,1330	4.541.923,4850
VEG_S_CO_3	32	Incolto erbaceo, prospiciente fascia di vegetazione ripariale	532.239,5177	4.545.900,7673
VEG_S_CO_4	52	Cespuglieto al limite con coltivo	535.378,0612	4.553.114,4951

3.2.2.4 Monitoraggio in corrispondenza dei conduttori

Lungo alcuni tratti dei conduttori sono stati eseguiti dei rilievi in punti campione tesi a monitorare i seguenti aspetti:

- danneggiamenti a carico della vegetazione spontanea a seguito della tesatura e per effetto della presenza dei conduttori (es. creazione di varchi e/o di tagli/capitozzature a carico della componente arborea);
- alterazioni nella composizione e nella struttura dei popolamenti;
- mappatura mediante applicazione in ambiente GIS, delle tessere ambientali così da restituire indicatori e metriche significativi per valutare le tendenze evolutive dell'ecosistema naturale.

Per quanto attiene ai conduttori, il monitoraggio ha interessato i tratti di attraversamento di ambiti di particolare pregio naturalistico, come di seguito specificati, ed è stato effettuato soprattutto nei siti in cui l'altezza dendrometrica dei soprassuoli arborei è risultata maggiore e/o laddove la catenaria è più bassa. Il monitoraggio, oltre che con rilievi a terra in punti chiave, è stato effettuato mediante analisi diacronica di riprese fotografiche (a terra e/o aeree) delle aree attraversate dalla linea elettrica.

Tabella 3.3. Codifica e descrizione dei punti di monitoraggio lineare della FLORA E VEGETAZIONE

CODICE MONITORAGGIO CONDUTTORI	TRATTO TRA I SOSTEGNI	DESCRIZIONE AMBITO	COORDINATE PUNTO DI MONITORAGGIO WGS84 (UTM 33N) EPSG:32633		
				E	N
VEG_C_CO_1	14-15	Attraversamento di cespuglieto e di fascia ripariale lungo il Vallone della Toppa	da	527.461,2691	4.540.429,2689
			a	527.763,5271	4.540.984,9927
VEG_C_CO_2	17-20	Attraversamento di cespuglieto e di formazione forestale sui versanti drenati dal Vallone Spauo ed in prossimità di Serra la Croce	da	528.304,6867	4.541.544,1975
			a	529.485,9146	4.542.471,4893
VEG_C_CO_3	31-33	Attraversamento di formazioni forestali e di fasce ripariali lungo il vallone Isca e di Vallone Toscano	da	531.529,6411	4.545.546,8430
			a	532.492,4618	4.546.493,6960
VEG_C_CO_4	41-42	Attraversamento di formazioni forestali e cespuglieti in località Casone - Bosco Vaccaro	da	532.595,7615	4.549.556,3343
			a	532.886,1163	4.549.778,4934

Il monitoraggio sulla componente *Flora e Vegetazione* è stato effettuato da professionisti esperti ed abilitati i quali hanno redatto le relative schede di rilievo (cfr. **Allegato 2**).

Di seguito si ripropone l'individuazione dei sostegni e dei tratti di elettrodotto assoggettati al monitoraggio della componente *Flora e Vegetazione*.

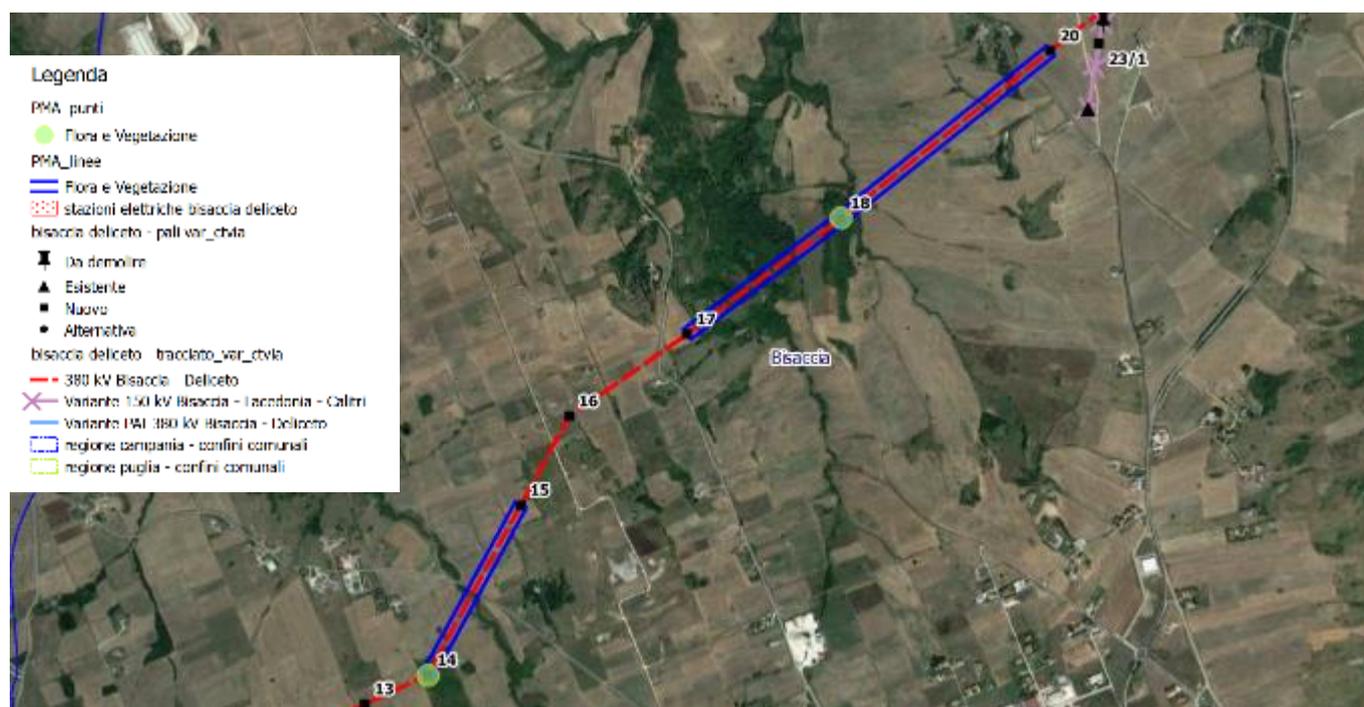


Figura 3-1. Ubicazione dei punti di monitoraggio Vegetazione – VEG_S_01 e 02 – VEG_C_01 e 02

Codifica Elaborato Terna:

REFR10015C2327617

Rev. 00

Codifica Elaborato eAmbiente:

C16-004323-PMA-REPORT-CO

Rev. 00

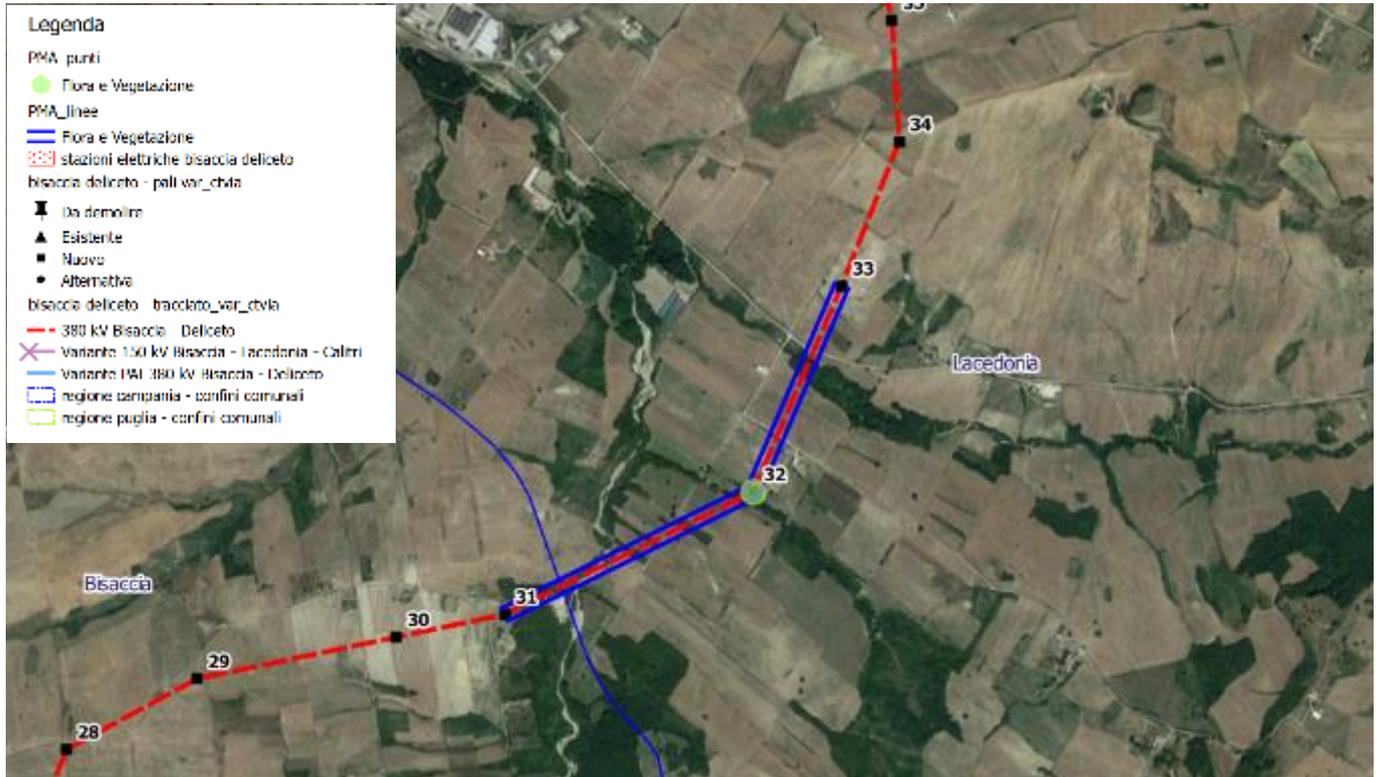


Figura 3-2. Ubicazione dei punti di monitoraggio Vegetazione – VEG_S_03 – VEG_C_03

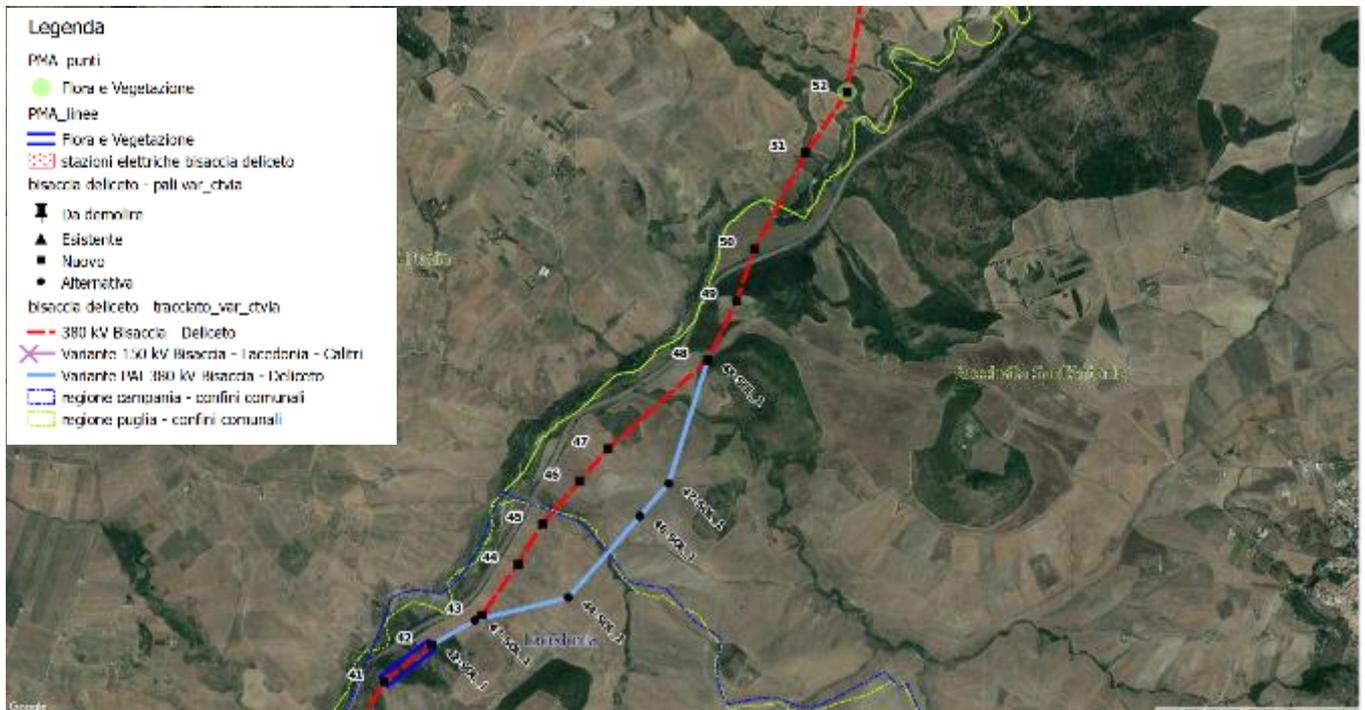


Figura 3-3. Ubicazione dei punti di monitoraggio Vegetazione – VEG_S_04 – VEG_C_04

 <small>T E R N A G R O U P</small>	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: CORSO D'OPERA ELETTRDOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C2327617	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-CO	
Rev. 00	Rev. 00	

3.2.2.5 *Frequenza di monitoraggio*

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

3.2.2.6 *Variazioni rispetto alle previsioni del PMA*

Le principali difformità si sono verificate in corrispondenza del sostegno 14 il quale, contrariamente a quanto indicato nel SIA e nelle foto aeree, ricade nell'area marginale del cespuglieto su terreno agricolo.

3.2.2.7 *Risultati del monitoraggio CO 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.

Ne emerge un quadro complessivamente positivo con assenza di habitat e specie vegetali d'interesse comunitario in tutti gli ambiti investigati.

I sostegni si inseriscono in ambiti agricoli tradizionali occupati da seminativi coltivati prevalentemente a cereali autunno-vernini. Per tutti gli ambiti si rileva la presenza di sistemi vegetazionali molto frammentati caratterizzati da piccoli lembi di siepi, boschetti e prati stabili. Le zone di maggior naturalità sono rinvenibili in prossimità dei sostegni 31-33 e 41-42, caratterizzate dalla presenza di cerrete sud-italiane, ossia formazioni tipiche dell'Appennino meridionale in cui domina il cerro.

Le aree attraversate dall'elettrodotto non risultano essere influenzate negativamente dall'infrastruttura e l'alterazione nella composizione dei popolamenti viene valutata come trascurabile per i sostegni 14-15 e 17-20 mentre risulta non significativa per i sostegni 31-33 e 41-42. I potenziali danneggiamenti alla vegetazione spontanea riguardano esclusivamente le aree prossime all'elettrodotto e sono legate ad eventuali interazioni dei conduttori con le chiome degli alberi laddove assumano carattere boschivo. Dai rilievi effettuati non risultano danni significativi alla vegetazione presente ad eccezione della rottura di qualche ramo nei tratti 31-32 e 32-33.

3.2.3 *AVIFAUNA*

Le attività di monitoraggio effettuate sulla sub-componente *Avifauna* per la fase *corso d'opera* hanno seguito le modalità operative ed i rilievi in campo disposti dal PMA (REFR10015CIAM2439), che a sua volta è stato organizzato e definito secondo quanto previsto dallo Studio Ornitologico (REFR10015CIAM2438) prodotto in ottemperanza alla prescrizione A7 del DM 168/2015 (così come modificata dal DM 243/2015).

 <small>T E R N A G R O U P</small>	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: CORSO D'OPERA ELETTRDOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C2327617 Rev. 00	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-CO Rev. 00	

3.2.3.1 Monitoraggio corso d'opera

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 *corso d'opera*.

Le indagini CO hanno avuto lo scopo principale di valutare l'eventuale instaurarsi di situazioni di disturbo alla componente *Avifauna* dovute alla cantierizzazione dei lavori.

Durante i sopralluoghi l'ornitologo incaricato ha provveduto ad effettuare un censimento delle specie presenti nell'intorno dell'area di cantiere e a valutare il potenziale disturbo ad esse arrecato anche in relazione al periodo nel quale sono stati eseguiti i lavori, con particolare riguardo alla fase di nidificazione.

Le campagne di rilievo hanno coperto il periodo compreso da novembre 2020 ad agosto 2021 considerando il periodo 15 Aprile – 15 Giugno quale periodo standard per la riproduzione degli Uccelli.

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 in fase di cantiere ha coperto i tratti sensibili di elettrodotto già individuati nello SIA. La valutazione è stata effettuata sulle singole aree di cantiere.

I punti di monitoraggio corrispondono quindi al singolo sostegno dei tratti in esame e al loro immediato intorno.

Codifica Elaborato Terna:

REFR10015C2327617

Rev. 00

Codifica Elaborato eAmbiente:

C16-004323-PMA-REPORT-CO

Rev. 00

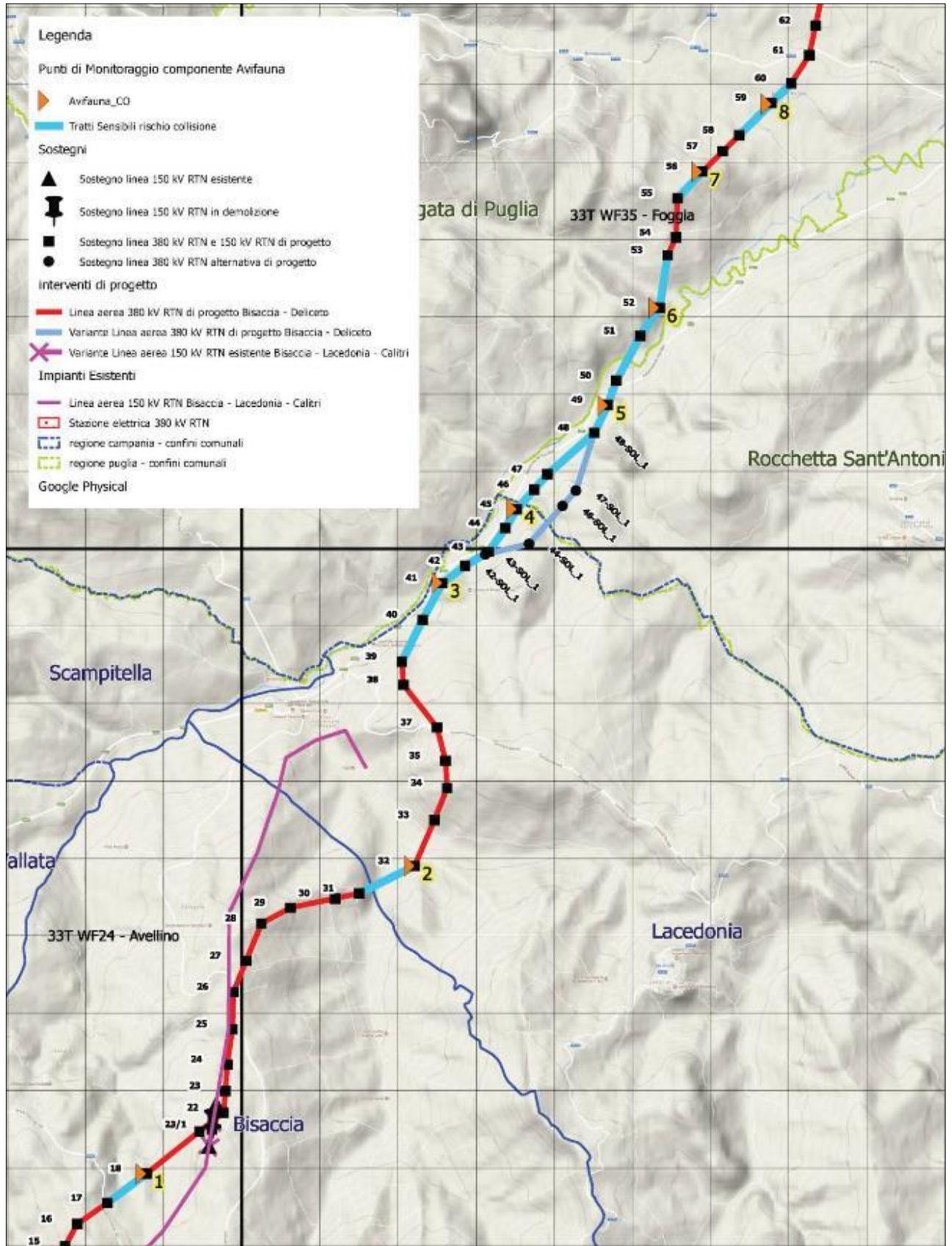


Figura 3-4. Punti di monitoraggio Avifauna per la fase corso d'opera

	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: CORSO D'OPERA	
ELETTRDOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA		
Codifica Elaborato Terna:	Codifica Elaborato eAmbiente:	
REFR10015C2327617	Rev. 00	C16-004323-PMA-REPORT-CO
		Rev. 00

3.2.3.3 Modalità di campionamento e analisi delle metodologie

Durante i sopralluoghi l'ornitologo ha coperto un raggio di 100 m dal sostegno in fase di realizzazione rilevando le presenze ornitiche su apposite schede di rilievo secondo le metodologie operative indicate nello Studio Ornitologico allegato al PMA.

3.2.3.4 Variazioni rispetto alle previsioni del PMA

Le stazioni del PMA non hanno subito variazioni nella dislocazione dei punti di monitoraggio che sono stati organizzati con le medesime modalità di quanto effettuato nell'ante operam.

3.2.3.5 Descrizione dei punti di monitoraggio

Nella seguente Tabella 3.4 sono riepilogati i periodi di monitoraggio e i nominativi delle stazioni interessate.

Tabella 3.4. Codifica e descrizione dei punti di monitoraggio dei cantieri per la realizzazione sostegni – CO

ID PUNTO DI MONITORAGGIO	CODICE PUNTO DI MONITORAGGIO	SOSTEGNO	COORDINATE PUNTO DI MONITORAGGIO WGS84 (UTM 33N) EPSG:32633		QUADRANTE
			E	N	
1	FAU_CO_S_01	18	528.805,1330	4.541.923,4850	33T WF24 - Avellino
2	FAU_CO_S_02	32	532.239,5177	4.545.900,7673	33T WF34 - Avellino
3	FAU_CO_S_03	41	532.595,7615	4.549.556,3343	33T WF34 - Avellino
4	FAU_CO_S_04	45	533.548,5180	4.550.509,0170	33T WF35 - Foggia
5	FAU_CO_S_05	49	534.713,7110	4.551.858,1810	33T WF35 - Foggia
6	FAU_CO_S_06	52	535.378,0612	4.553.114,4951	33T WF35 - Foggia
7	FAU_CO_S_07	56	535.925,4910	4.554.873,7690	33T WF35 - Foggia
8	FAU_CO_S_08	59	536.811,4845	4.555.761,8355	33T WF35 - Foggia

3.2.3.6 Frequenza e durata del monitoraggio

Il monitoraggio in fase di cantiere è stato svolto durante la realizzazione dei tratti di linea sensibili. Sono stati eseguiti 8 sopralluoghi durante la fase di realizzazione dell'opera.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: CORSO D'OPERA ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C2327617	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-CO	
Rev. 00	Rev. 00	

3.2.3.7 Risultati del monitoraggio CO delle componenti biotiche – Avifauna

3.2.3.7.1 Presentazione dei risultati

Tutti i risultati del monitoraggio sulla sub-componente *Avifauna* sono stati raccolti nell'elaborato REFR10015C2286651 denominato "*Report monitoraggio ambientale corso d'opera (CO) sulla componente avifaunistica*", sviluppato in ottemperanza alla prescrizione A27 del DM0000168, 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 NonSpecE; le NonSpec sono specie ritenute al sicuro in Europa e nel resto del loro areale, mentre le Spec e le NonSpecE (specie che necessitano misure di conservazione) sono suddivise in specie a status sfavorevole (Spec1-3) e specie a status favorevole (NonSpecE). 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 NonSpecE sono specie le cui popolazioni globali sono concentrate in Europa, ove però hanno uno status di conservazione favorevole.

	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: CORSO D'OPERA	
ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA		
Codifica Elaborato Terna:	Codifica Elaborato eAmbiente:	
REFR10015C2327617	Rev. 00	C16-004323-PMA-REPORT-CO
		Rev. 00

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
NonSpecE	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.

3.2.3.7.2 Considerazioni conclusive sui risultati

Il Monitoraggio *corso d'opera* è stato condotto secondo le modalità e le tempistiche indicate nello Studio Ornitologico rispettando i punti di rilievo predeterminati e realizzando la sessione nell'arco temporale necessario all'installazione del sostegno. Lo svolgimento del Monitoraggio *corso d'opera* sulla componente *Avifauna* non ha subito variazioni in corso di svolgimento, rispettando così il protocollo prestabilito.

I tratti di elettrodotto identificati nel SIA¹ come "*tratti sensibili*", sono stati indagati con particolare attenzione. Tali tratti, sono i seguenti:

- dal sostegno n. 18 al sostegno n. 17;
- dal sostegno n. 31 al sostegno n. 32 nel tratto in cui l'elettrodotto in progetto attraversa il Vallone

¹ 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: CORSO D'OPERA ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C2327617	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-CO	
Rev. 00	Rev. 00	

Isca;

- 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 attraverso il torrente Frugno.

In totale sono state realizzate otto sessioni di monitoraggio, coincidenti con le installazioni dei sostegni, ed eseguite nel periodo tra novembre 2020 e agosto 2021. Tra tutti i monitoraggi, soltanto la sessione riguardante il punto FAU_CO_S_02 è stata eseguita nel periodo standard di riproduzione degli uccelli permettendo così di rilevare la presenza di una coppia di Nibbio bruno (*Milvus migrans*) in riproduzione ad una distanza di circa 400 m dai sostegni. Nonostante la distanza e la posizione del nido fossero adeguatamente sufficienti al proseguimento dei lavori si è provvisto comunque a limitare i rumori e i movimenti provenienti dall'area di cantiere. Tutte le altre sessioni di monitoraggio (e quindi lavorazioni dei sostegni) sono avvenute durante i periodi coincidenti con la migrazione e lo svernamento e non sono emerse criticità o interferenze con le zone di caccia e migrazione tali da richiedere aggiustamento o adeguamenti al montaggio dei sostegni.

Nello specifico Report REFR10015C2286651 sono riportati gli elenchi di tutte le specie (e relativi attributi) individuate durante lo svolgimento dei rilievi. Viene confermata la presenza delle specie identificate precedentemente nei monitoraggi *Ante Operam* e riportate nel corrispettivo Studio Ornitologico, comprese anche tutte le specie definite a rischio secondo i criteri indicati precedentemente al capitolo 3.2.3.7.1 e riportati nelle tabelle riepilogative.

Il presente monitoraggio ha permesso di ottenere un quadro più dettagliato sulle specie ornitiche presenti nel tratto di territorio interessato dall'elettrodotto "Bisaccia-Deliceto", sulla loro distribuzione e abbondanza. È stato inoltre possibile individuare i tratti di elettrodotto più sensibili per l'avifauna e le corrispettive misure di mitigazione da adottare. I risultati ottenuti dalla campagna di monitoraggio confermano quanto precedentemente previsto nel SIA. Dai risultati del monitoraggio viene confermata la necessità di adottare le misure di mitigazione per tutti i tratti di elettrodotto sensibili attraverso l'installazione di dissuasori (spiral) in modo da ridurre al minimo il rischio di collisione con l'avifauna.

Analogamente è confermata l'ulteriore misura di mitigazione che prevede la possibilità di installare cassette nido in corrispondenza di alcuni sostegni del tracciato. La scelta di dove ubicare le stesse farà seguito agli esiti del monitoraggio post operam e ad un eventuale studio realizzato ad hoc basato su tali risultati, volto alla corretta individuazione delle diverse tipologie di cassette da installare, della loro corretta localizzazione e relativa manutenzione nel tempo.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: CORSO D'OPERA ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C2327617	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-CO	
Rev. 00	Rev. 00	

Per ulteriori informazioni relativamente alle misure di mitigazione proposte a valle dei rilievi *Post Operam*, si rimanda al Report REFR10015C2286651.

3.2.3.7.3 Proposta di revisione del monitoraggio PO

Sulla base dei risultati ottenuti durante il monitoraggio ante operam e corso d'opera, che hanno permesso una maggior conoscenza della componente avifauna presente, è possibile fare una ricalibrazione del monitoraggio post operam delineato in fase di SIA e approvazione del PMA.

Si propone pertanto la modifica della frequenza dei rilievi da bimestrale a trimestrale garantendo al contempo la copertura delle quattro fasi del ciclo biologico che si susseguono in ogni annualità ovvero: migrazione primaverile (o di ritorno), nidificazione, migrazione autunnale (o di andata), svernamento.

Le percentuali di individui appartenenti a specie protette riportate nei risultati mostrano l'incidenza di tali specie. Tale incidenza è maggiore nel periodo di nidificazione, quando agli esemplari locali si aggiungono gli individui migratori. Quindi, la valenza ornitologica dell'area di intervento risulta essere maggiore in questo periodo rispetto alle restanti fasi del ciclo biologico degli uccelli. Pertanto, il passaggio dei rilievi da una frequenza bimestrale ad una trimestrale risulta essere sufficiente per gli obiettivi del monitoraggio post operam.

Tabella 3.6. *Suddivisione temporale del Monitoraggio post-operam proposto nelle fasi del ciclo biologico*

SVER		MIGRAZIONE DI RITORNO			NIDIFICAZIONE			MIGRAZIONE DI ANDATA		SVER	
GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC

 <small>T E R N A G R O U P</small>	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: CORSO D'OPERA ELETTRDOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C2327617	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-CO	
Rev. 00	Rev. 00	

3.3 RUMORE

3.3.1 Obiettivi del Monitoraggio Rumore – Fase corso d'opera

Obiettivi:

- verifica del clima acustico in presenza delle sorgenti disturbanti derivanti dalle attività di cantiere per la realizzazione dei singoli tralicci qualora essi siano localizzati in aree prossime ad abitazioni o ambiti di interesse naturalistico;
- verifica della compatibilità del clima acustico con quanto previsto dal Piano di Classificazione Acustica del territorio comunale (qualora esistente);
- accertamento della reale efficacia degli eventuali provvedimenti posti in essere per garantire la mitigazione dell'impatto acustico sia sull'ambiente antropico circostante, laddove necessari o richiesti.

3.3.2 Ubicazione dei punti di monitoraggio

Per la componente *Rumore* la localizzazione dei punti ha seguito il principio della presenza di abitazioni (DEFR10015BASA00251_9) totalmente ricomprese in un buffer di 100 m dall'interasse del tracciato.

Una precisazione deve essere fatta per il punto di monitoraggio CO presso i sostegni 17 e 26: il primo è stato avvicinato all'edificio principale di circa 25 m dato che in prossimità del punto originario (pollaio) erano presenti dei falò per bruciare delle ramaglie; il secondo è stato invece installato all'esterno della proprietà del ricettore RUM_CO_A_03 dato il diniego dei proprietari all'accesso al casale. Il nuovo punto di misura è stato pertanto allestito sul lato opposto della S.P. n. 285, a circa 40 m dal ciglio stradale. La successiva Tabella 3.7 è stata quindi aggiornata con le nuove coordinate.

Tabella 3.7. Codifica e descrizione dei punti di misura della componente Rumore

CODICE PUNTO DI MONITORAGGIO	SOSTEGNI	DESCRIZIONE AMBITO	COORDINATE PUNTO DI MONITORAGGIO WGS84 (UTM 33N) EPSG:32633	
			E	N
RUM_CO_A_01	6	Il buffer di un recettore lambisce il tracciato in prossimità del sostegno 6	526.669,1674	4.537.647,6148
RUM_CO_A_02.bis	17	Il buffer di un recettore lambisce il tracciato in prossimità del sostegno 17 – [ex sostegno 16]	528.224,8287	4.541.725,3832
RUM_CO_A_03	26	Il buffer di un recettore lambisce il tracciato in prossimità del sostegno 26	529.922,2510	4.544.232,8360

RUM_CO_A_04	31	Il buffer di un recettore intercetta marginalmente il tracciato in prossimità del	531.551,2267	4.545.494,8349
RUM_CO_A_05	32	Il buffer di un recettore lambisce il tracciato in prossimità del sostegno 32	532.366,5196	4.546.014,9524

Nelle immagini che seguono (cfr. da Figura 3-5 a Figura 3-9) viene dato riscontro del posizionamento dei punti di misura come descritti dalla precedente Tabella 3.7. Si rimanda comunque alle Schede descrittive dei punti di misura per una articolata descrizione dei vari punti di monitoraggio (cfr. **Allegato 4**).

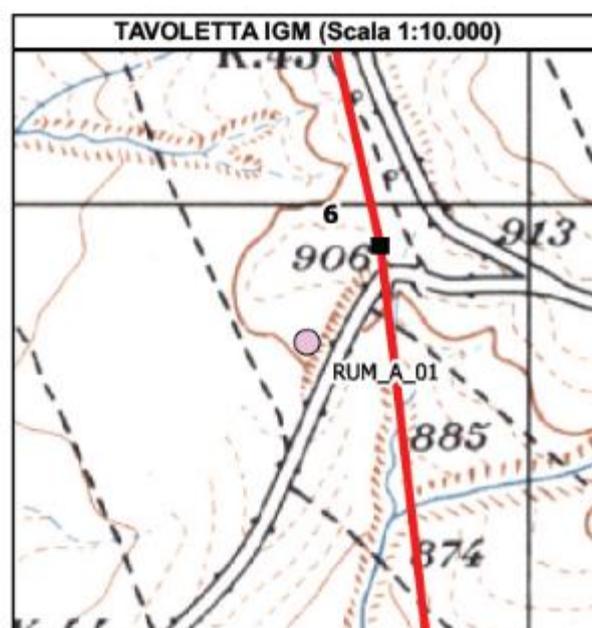


Figura 3-5. Ubicazione dei punti di monitoraggio RUM_A_01 – in rosa il punto di misura

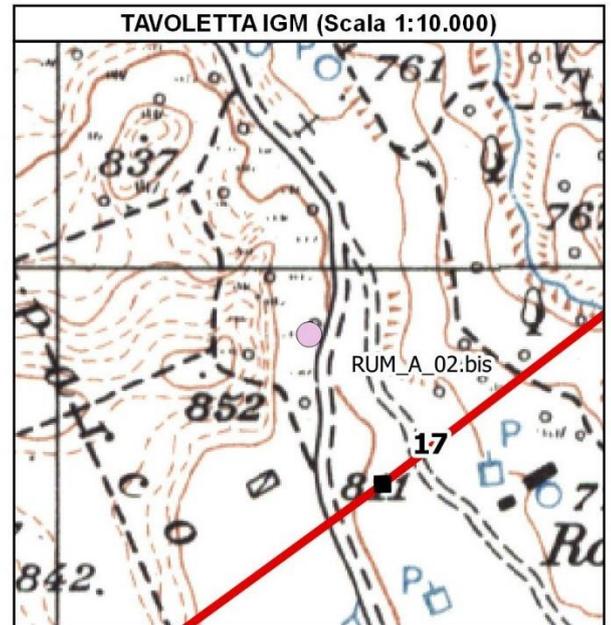


Figura 3-6. Ubicazione dei punti di monitoraggio RUM_A_02.bis – in rosa il punto di misura

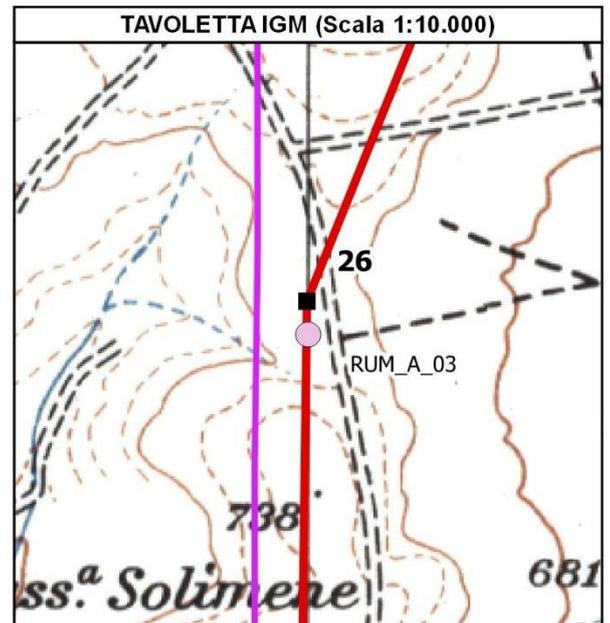


Figura 3-7. Ubicazione dei punti di monitoraggio RUM_A_03 – in rosa il punto di misura

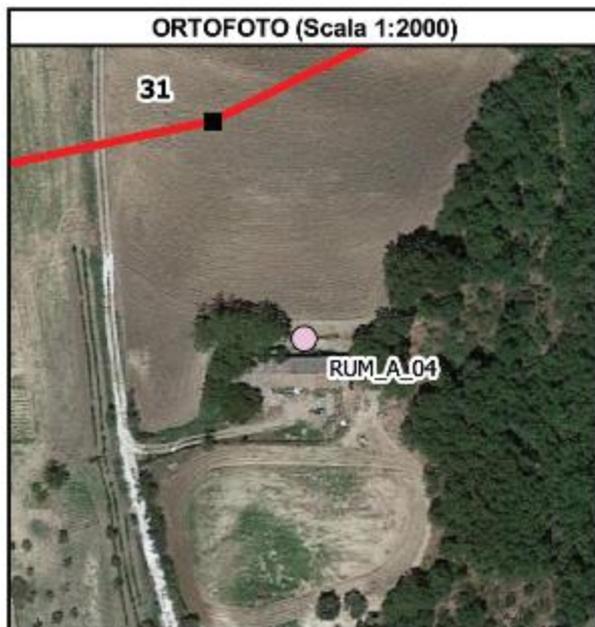


Figura 3-8. Ubicazione dei punti di monitoraggio RUM_A_04 – in rosa il punto di misura

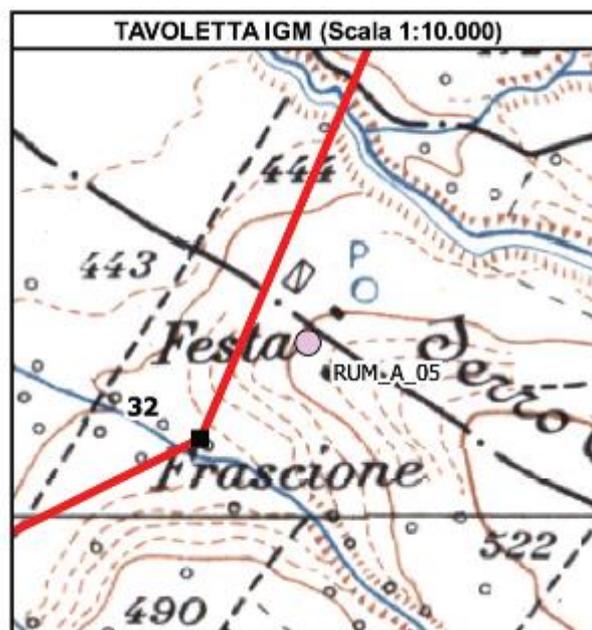
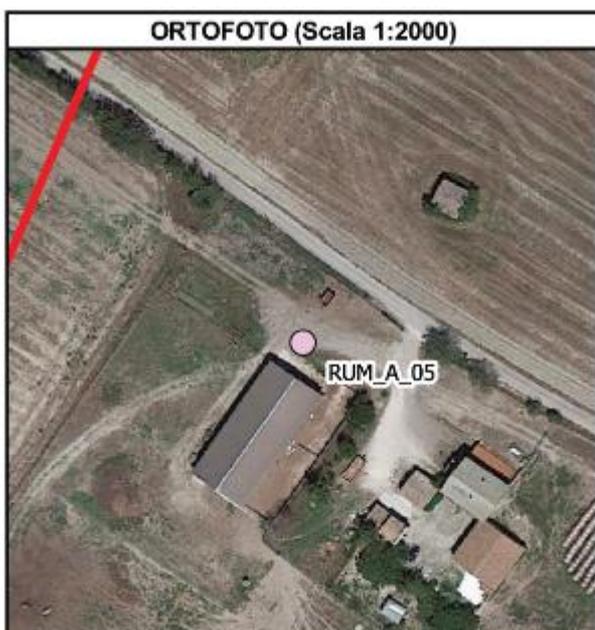


Figura 3-9. Ubicazione dei punti di monitoraggio RUM_A_05 – in rosa il punto di misura

3.3.3 Modalità di campionamento

Il monitoraggio *corso d'opera* della componente *Rumore* è stato condotto nel periodo compreso tra giugno 2020 e aprile 2021. Le misurazioni sono state eseguite con fonometri integratori di Classe 1 in conformità ai dettami contenuti nel D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico".

Ai sensi dell'Allegato B al D.M. 16 marzo 1998 la metodica di misura adottata è stata del tipo B "con tecnica di campionamento"; in particolare sono state effettuate delle misure spot diurne di breve periodo ripetute per 2-3 volte nell'arco della medesima giornata di cantiere.

I livelli equivalenti per la verifica del rispetto dei limiti assoluti d'immissione e differenziali sono stati misurati in costante di tempo "Fast" con l'integrazione della "Time History" fissata a 1 secondo. La registrazione dei minimi di bande di terzi d'ottava, per il riconoscimento di eventuali componenti tonali, è stata effettuata in "Lineare" (bande non pesate).

Le misurazioni dei livelli acustici sono state effettuate posizionando i microfoni, muniti di cuffia antivento, a 1,5 metri di altezza dal suolo, in direzione delle sorgenti più disturbanti e, comunque, lontani da superfici riflettenti.

Tutte le misure sono state eseguite dal dott. Remo Tamantini iscritto nell'elenco nazionale ENTECA al n. 8613, coordinato dal dott. Michele Cagliani, iscritto nell'elenco ENTECA al n. 10937. Si fa presente che i risultati presentati in questa relazione sono riportati nell'**Allegato 4**.

Le attività di misurazione sono state condotte in giornate con condizioni meteorologiche compatibili con le specifiche richieste dal D.M. 16/03/1998, ovvero in presenza di vento medio inferiore a 5 m/s (18 km/h) e in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve. A tal proposito nella successiva Tabella 3.8 sono indicati i principali dati meteorologici rilevati nelle date di rilievo. È stata presa in considerazione la stazione di monitoraggio A.R.P.A. n. 538 di Flumeri (AV) a 538 m s.l.m. – posta a circa 18 km di distanza in direzione nord-ovest – che fornisce dati su temperatura, umidità relativa, umidità del terreno, pressione atmosferica, pioggia, bagnatura fogliare, radiazione luminosa, e direzione, velocità e raffiche del vento. La stazione fa parte della rete agrometeorologica dell'Assessorato Agricoltura della Regione Campania e risulta collegata via radio, in tempo reale, alla centrale di acquisizione ed elaborazione dati presso il Centro Agrometeorologico Regionale (C.A.R.) di Napoli.

Tabella 3.8. Dati meteorologici rilevati presso la stazione A.R.P.A. n. 538 di Flumeri (AV)

GIORNO	Temperatura aria [°C]			Umidità aria [%]			Millimetri di pioggia [mm]			Velocità vento [m/s]			Direzione vento [°]
	Media Max Calc	Media Min Calc	Media	Media Max Calc	Media Min Calc	Media	Media Max Calc	Media Min Calc	Media	Media Max Calc	Media Min Calc	Media	Media
25/06/2020	30,2	15,3	22,8	76	28	49	0	0	0	N.D.	N.D.	N.D.	245
03/08/2020	32,9	20,1	25,9	91	31	63	0	0	0	10,3	0,8	5,4	249

 TERN A G R O U P	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: CORSO D'OPERA		
	ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA		
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C2327617		Rev. 00	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-CO
		Rev. 00	

19/03/2021	6,8	-1,0	2,8	89	55	77	0,4	0	0,8	7,7	0,9	4,2	102
13/04/2021	12,4	6,0	9,2	95	65	80	2,8	0,0	14,4	13,3	1,2	7,0	251
26/04/2021	20,2	7,9	14,4	74	44	56	0	0	0	5,9	0,7	2,5	291

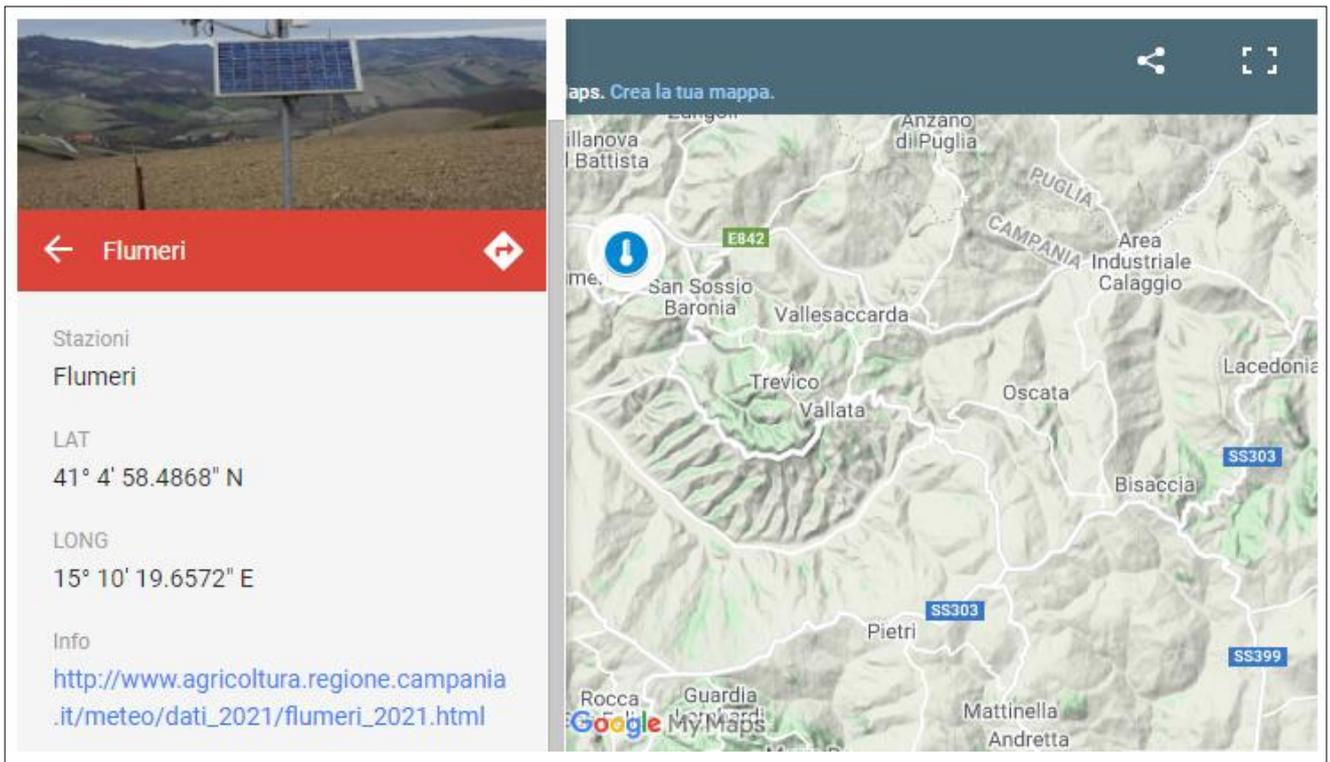


Figura 3-10. Stazione A.R.P.A. n. 538 di Flumeri (AV)

Eventuali eventi acustici transienti (passaggio aerei, abbaiare di cani, frinire di cicale, raffiche di vento) sono stati sottratti dalle misure, così come il rumore di origine veicolare è stato talvolta filtrato laddove chiaramente individuabile dai grafici di misura.

3.3.4 Parametri di misura ed elaborazione del dato

La strumentazione è stata impostata per l'acquisizione di tutti i principali parametri acustici utili per la descrizione del rumore ambientale, su tempi di misura elementari consecutivi TM della durata di 1". In particolare, su ciascun TM si è proceduto all'acquisizione di:

- L_{Aeq} , L_{Amin} , L_{Amax} , livelli statistici percentili L_N (L_5 , L_{10} , L_{50} , L_{90}) in termini globali, con ponderazione 'A', e spettrali, in bande di 1/3 d'ottava nel range 12.5 Hz ÷ 20 kHz. È stata impostata la ponderazione temporale con costante "Fast";
- andamento temporale di L_{Aeq} su base temporale di 1".

 <small>T E R N A G R O U P</small>	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: CORSO D'OPERA ELETTRDOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C2327617 Rev. 00	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-CO Rev. 00	

La strumentazione è stata impostata in modo da consentire l'individuazione di componenti tonali o impulsive come previsto dal D.M. 16/03/1998.

Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante calibratore in dotazione. La verifica dei valori di calibrazione ha evidenziato il rispetto del limite di tolleranza fissato a $\pm 0,5$ dB(A) dal D.M. 16/03/1998. Durante le misure non si sono verificati sovraccarichi di sistema.

Come richiesto dall'art. 2, comma 4 del D.M. 16/03/1998, tutta la strumentazione fonometrica impiegata è provvista di certificato di taratura e controllata almeno ogni due anni per la verifica della conformità alle specifiche tecniche (cfr. **Allegato 4**). Il controllo periodico è stato eseguito presso laboratori accreditati da un servizio di taratura nazionale.

L'elaborazione dei dati analitici acquisiti durante l'indagine fonometrica è stata eseguita impiegando il software "Noise Studio versione 9.33". Il valore dell'incertezza delle misure è pari a $\pm 0,7$ dBA.

Tabella 3.9. Catena di misura fonometrica adottata

Tipo	Marca e modello	N. matricola	Data di taratura	Certificato di taratura
Analizzatore sonoro modulare di precisione	Delta Ohm HD 2110L	20052535807	26/05/2020	Cfr. Allegato 4
Microfono	PCB Piezotronics Model 377B02	320665	26/05/2020	
Calibratore	HD 2020	20012260	26/05/2020	
Software di analisi e di calcolo	Noise Studio		Rev. 9.33 – 18/09/2020	

Dopo la validazione dei dati sperimentali raccolti in campo e lo scorporo di eventuali eventi anomali documentati dagli operatori o individuati sulla base delle registrazioni audio, i risultati delle misurazioni sono stati raccolti sotto forma di schede riepilogative riferite ad ogni punto di misura riassuntivo contenente:

- descrizione di ogni singola postazione di misura, completa di fotografia, posizionamento su Ortofoto e Tavola IGM;
- nome della misura;
- località;
- identificazione della strumentazione impiegata;
- durata del rilevamento;
- data e ora di inizio del rilevamento;

- identificativo dei tecnici che hanno eseguito le misurazioni;
- descrizione delle condizioni meteorologiche e della velocità del vento;
- livelli di rumore rilevati secondo le specifiche di cui al precedente paragrafo 3.3.4;
- annotazioni e commenti sulla misurazione eseguita.

Per quanto concerne la destinazione d'uso da P.R.G., la classe acustica di riferimento (laddove presente il P.Z.A.), la verifica dei risultati ottenuti a confronto con i valori limite normativi vigenti si rimanda ai successivi paragrafi 3.3.5 e 3.3.8.

3.3.5 Valori rilevati

In Tabella 3.10 sono sintetizzati i parametri di misura di cui al precedente paragrafo ottenuti nel corso delle rilevazioni fonometriche presso le 5 stazioni di monitoraggio acustico.

Tabella 3.10. Livelli acustici rilevati presso i punti di monitoraggio nella fase corso d'opera

P.to monit.	Data	N° misura	Tempo misura	T _M (min.)	L ₅	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅	L _{AFmin}	L _{AFmax}	L _{Aeq}	Penalizz. K _I K _T K _B	L _c
RUM_CO_A_01	03/08/2020	Misura 1	09:50-19:03	553	46,5	52,9	50,9	44,4	39,6	29,6	82,5	49,3	NO	49,5
RUM_CO_A_02.bis	19/03/2021	Misura 1	10:21-15:21	300	63,4	59,6	57,2	50,0	48,2	29,1	95,2	62,9	NO	63,0
RUM_CO_A_03	25/06/2020	Misura 1	08:03-09:11	68	48,0	46,5	42,3	38,0	42,9	33,6	84,6	52,4	NO	52,5
	25/06/2020	Misura 2	09:16-10:23	67	56,3	57,9	53,1	48,6	45,8	29,0	79,4	56,3	NO	56,5
	25/06/2020	Misura 3	10:34-10:46	12	42,3	48,6	41,7	37,5	36,4	31,1	59,9	42,3	NO	60,0
	25/06/2020	Misura 4	10:53-12:31	98	53,2	57,8	51,8	43,6	42,5	25,7	81,4	53,2	NO	53,0
	25/06/2020	Misura 5	12:36-14:08	92	58,9	61,8	56,7	48,7	45,5	24,5	85,8	58,9	NO	59,0
	25/06/2020	Misura 6	14:19-15:43	84	47,6	53,2	46,2	42,4	42,0	31,0	68,9	47,6	NO	47,5
RUM_CO_A_04	13/04/2021	Misura 1	09:35-13:35	240	61,6	53,7	53,7	49,5	49,0	40,2	78,1	55,8	NO	56,0
	13/04/2021	Misura 2	14:07-16:27	140	62,1	60,0	52,4	46,7	46,2	37,2	77,1	55,5	NO	55,5
RUM_CO_A_05	26/04/2021	Misura 1	09:20-16:22	422	50,3	47,8	43,9	39,6	39,5	29,1	84,9	51,8	NO	52,0

3.3.6 Valori limite applicabili

Ai sensi dell'art. 2 comma 3) della Legge quadro sull'inquinamento acustico del 26 ottobre 1995, n. 447 ss.mm.ii. "i valori limite di immissione sono distinti in:

- a) valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- b) valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo".

I valori limiti assoluti di immissione sono fissati dai relativi Piani di Zonizzazione Acustica redatti ai sensi della Legge quadro sull'inquinamento acustico del 26 ottobre 1995, n. 447 ss.mm.ii. e del D.P.C.M. 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" con specifico riferimento alla tipologia di zona in cui ricade il recettore analizzato.

In assenza di classificazione acustica, il riferimento per i limiti di immissione è costituito dal D.P.C.M. 01/03/1991 valevole su tutto il territorio nazionale.

Come precedentemente anticipato i valori di rumore misurati verranno quindi confrontati con i valori limite assoluti di immissione (valori di riferimento) riportati in seguente Tabella 3.11 ove presente P.Z.A.; in caso contrario si farà riferimento ai limiti riportati in Tabella 3.12 come stabilito dal D.P.C.M. 01/03/1991.

Tabella 3.11. Valori limite di immissione e valori di attenzione – da P.Z.A. ai sensi del D.P.C.M. 14/11/1997

Classe	Definizione	TAB. C: Valori limite assoluti di immissione in dB(A)		TAB. E: Valori di attenzione in dB(A) riferiti a 1 ora	
		Diurno	Notturno	Diurno	Notturno
I	Aree particolarmente protette	50	40	60	45
II	Aree ad uso prevalentemente residenziale	55	45	65	50
III	Aree di tipo misto	60	50	70	55
IV	Aree di intensa attività umana	65	55	75	60
V	Aree prevalentemente industriali	70	60	80	65
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70	80	75

Tabella 3.12. Valori limite di accettabilità a livello Nazionale – D.P.C.M. 01/03/1991

Zonizzazione	Limite diurno Leq(A)	Limite notturno Leq(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. n. 1444/68)	65	55
Zona B (D.M. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

I limiti di indicati in Tabella 3.11 e Tabella 3.12 sono relativi agli interi tempi di riferimento corrispondenti quindi alle 16 ore (dalle ore 06:00 alle 22:00) per il periodo diurno ed alle 8 ore (dalle ore 22:00 alle ore 06:00) per il periodo notturno.

Per le soglie di attenzione riportate in Tabella 3.11, il valore riportato indica il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente. Quando questi sono riferiti a un'ora, sono aumentati di 10 dB per il periodo diurno e di 5 dB per il periodo notturno, rispetto ai valori limite assoluti di immissione, che indicano i valori massimi di rumore, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale, che può essere immesso dall'insieme delle sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno misurato in prossimità dei ricettori. Se

relativi ai tempi di riferimento, invece, corrispondono agli stessi valori limite assoluti di immissione.

Nel caso specifico i punti di monitoraggio acustico RUM_CO_A_01, RUM_CO_A_02.bis, RUM_CO_A_03 e RUM_CO_A_04 ricadono nel Comune di Bisaccia, mentre il punto di monitoraggio acustico RUM_CO_A_05 è ricompreso all'interno dell'amministrazione comunale di Lacedonia. Il Comune di Bisaccia è dotato di Piano di Zonizzazione Acustica, approvato con deliberazione consiliare n. 42 del 09/10/2002 (cfr. estratti in Figura 3-11÷Figura 3-13); il Comune di Lacedonia invece ad oggi non ha ancora provveduto alla stesura del proprio piano acustico, pertanto troveranno applicazione i limiti di cui alla Tabella 3.12 determinati dalla destinazione d'uso derivante dal P.R.G. vigente (cfr. Figura 3-14). Per completezza di informazione nelle successive Figura 3-15, Figura 3-16 e Figura 3-17 vengono riportate anche le destinazioni d'uso previste dal Piano Regolatore Generale vigente del Comune di Bisaccia.

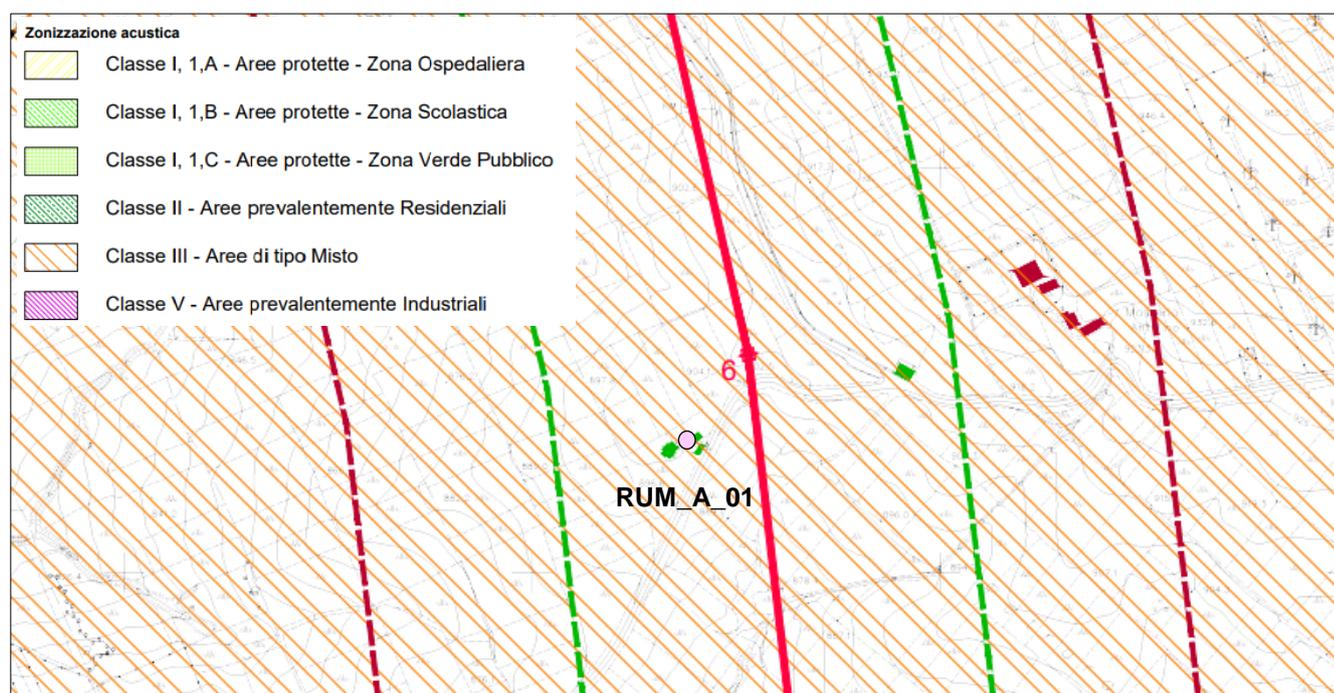


Figura 3-11. Estratto del P.Z.A. del Comune di Bisaccia presso il punto di monitoraggio RUM_A_01

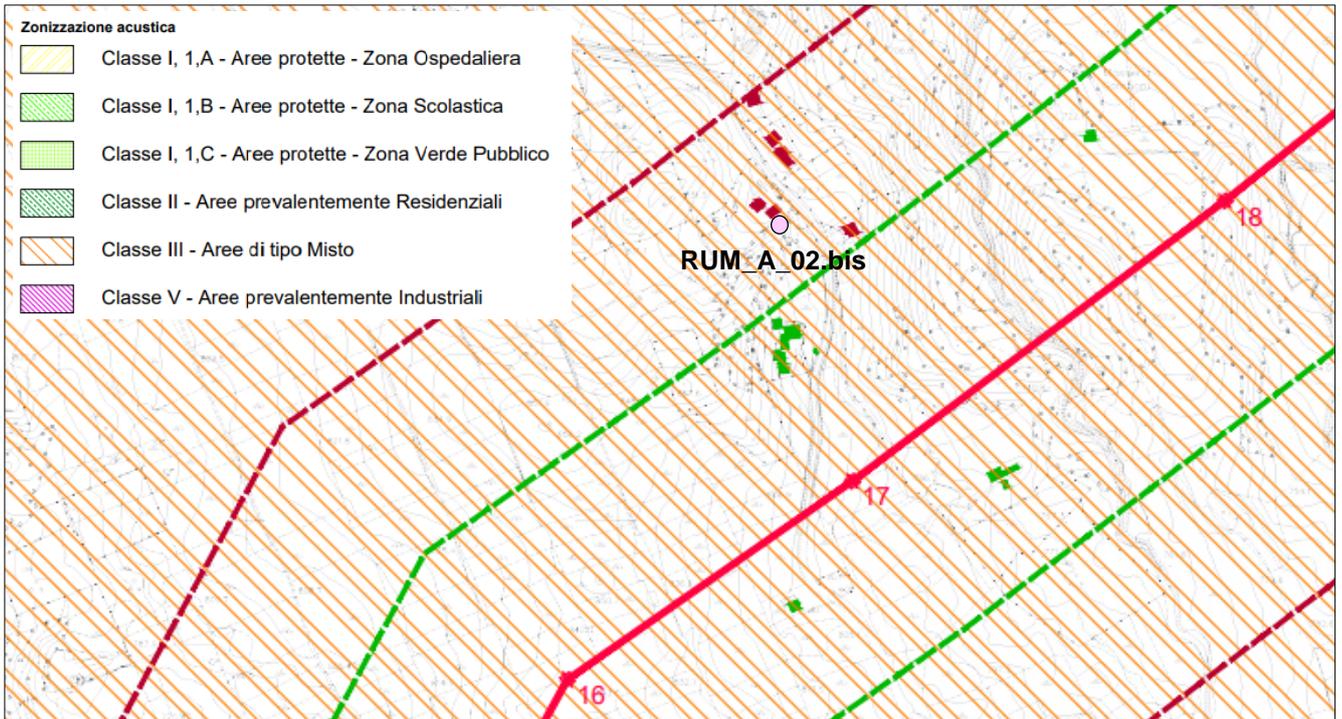


Figura 3-12. Estratto del P.Z.A. del Comune di Bisaccia presso il punto di monitoraggio RUM_A_02.bis

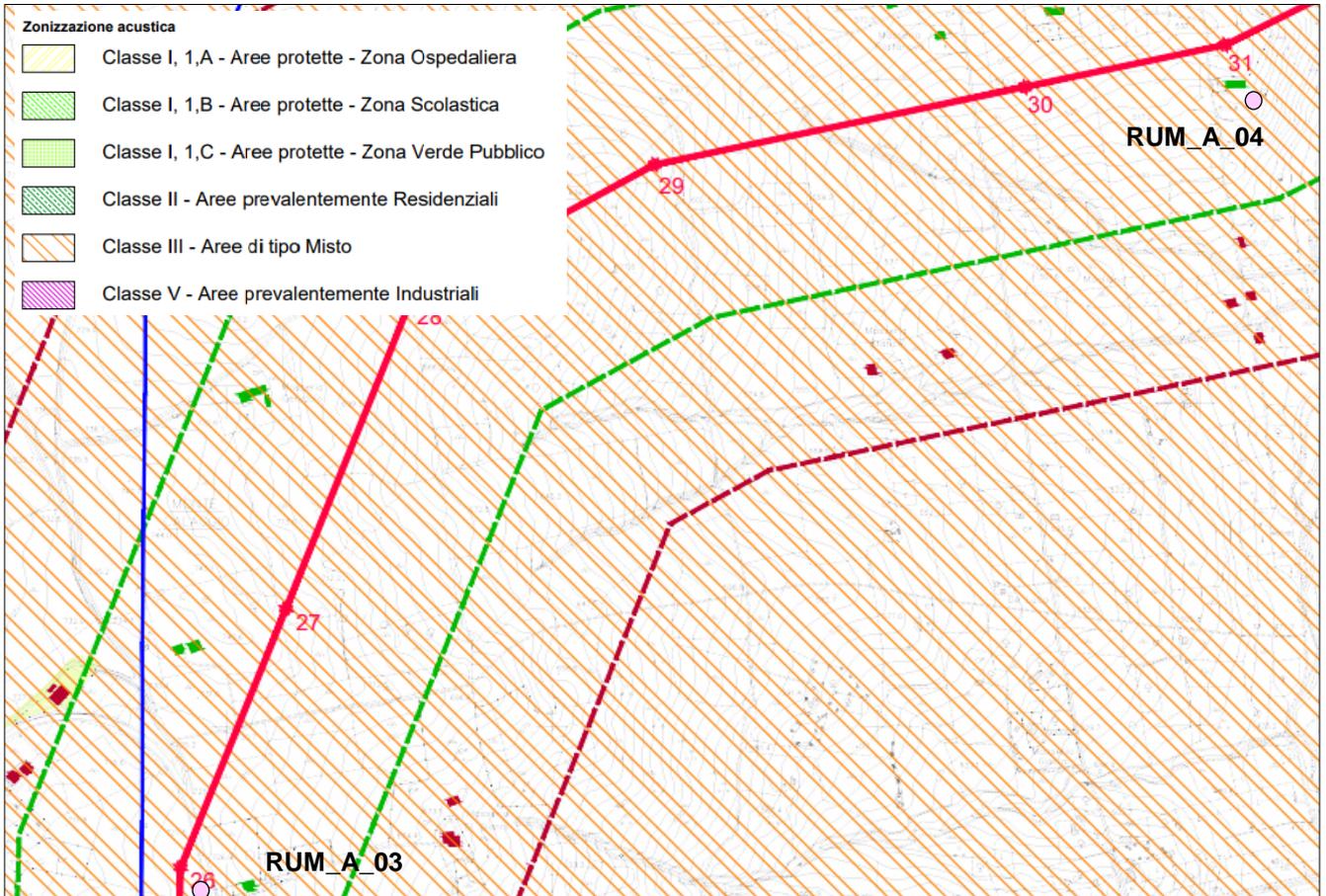


Figura 3-13. Estratto del P.Z.A. del Comune di Bisaccia presso il punto di monitoraggio RUM_A_03 e RUM_A_04

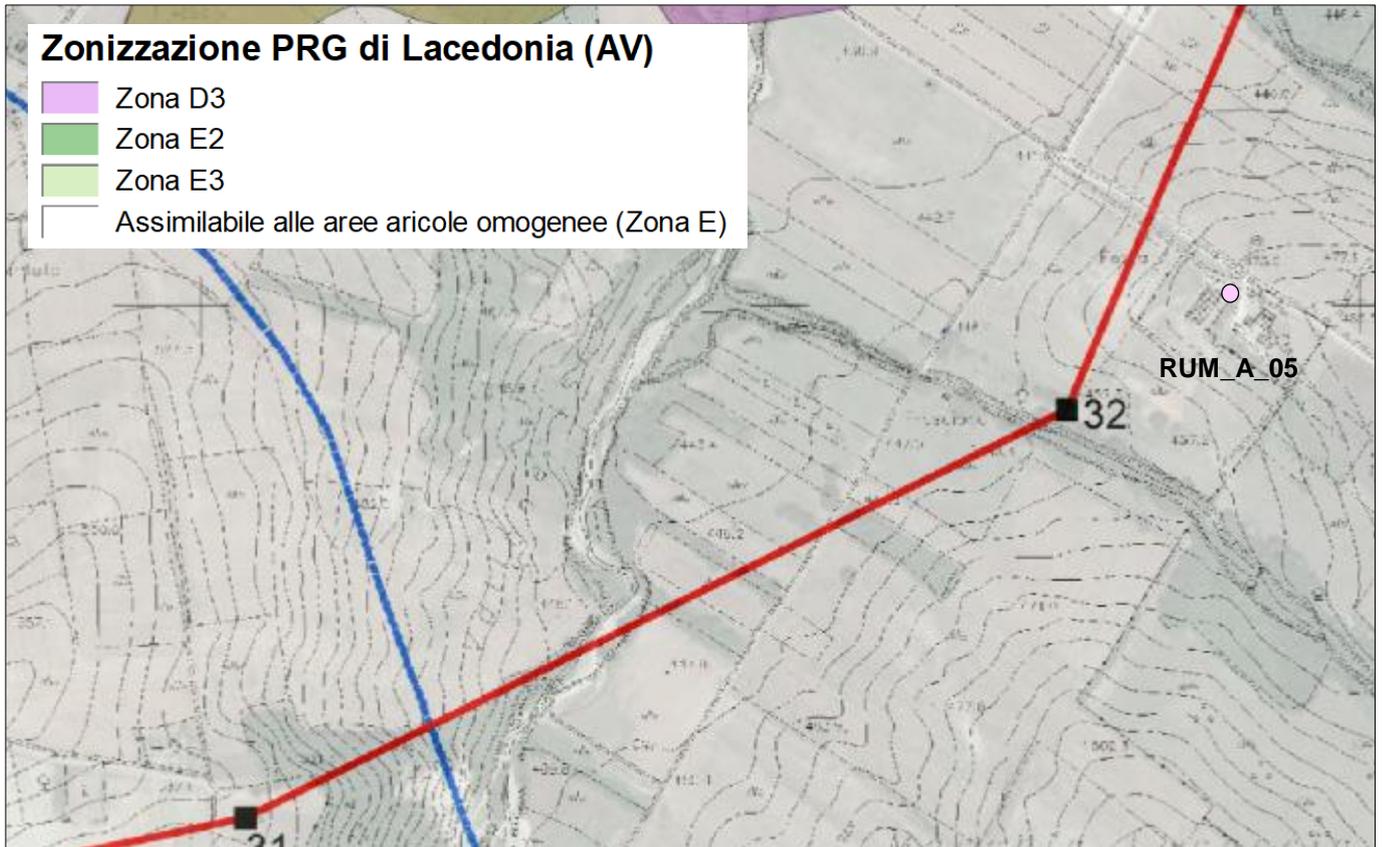


Figura 3-14. Estratto del P.R.G. del Comune di Lacedonia in prossimità del punto di monitoraggio RUM_A_05



Figura 3-15. Estratto del P.R.G. del Comune di Bisaccia in prossimità del punto di monitoraggio RUM_A_01

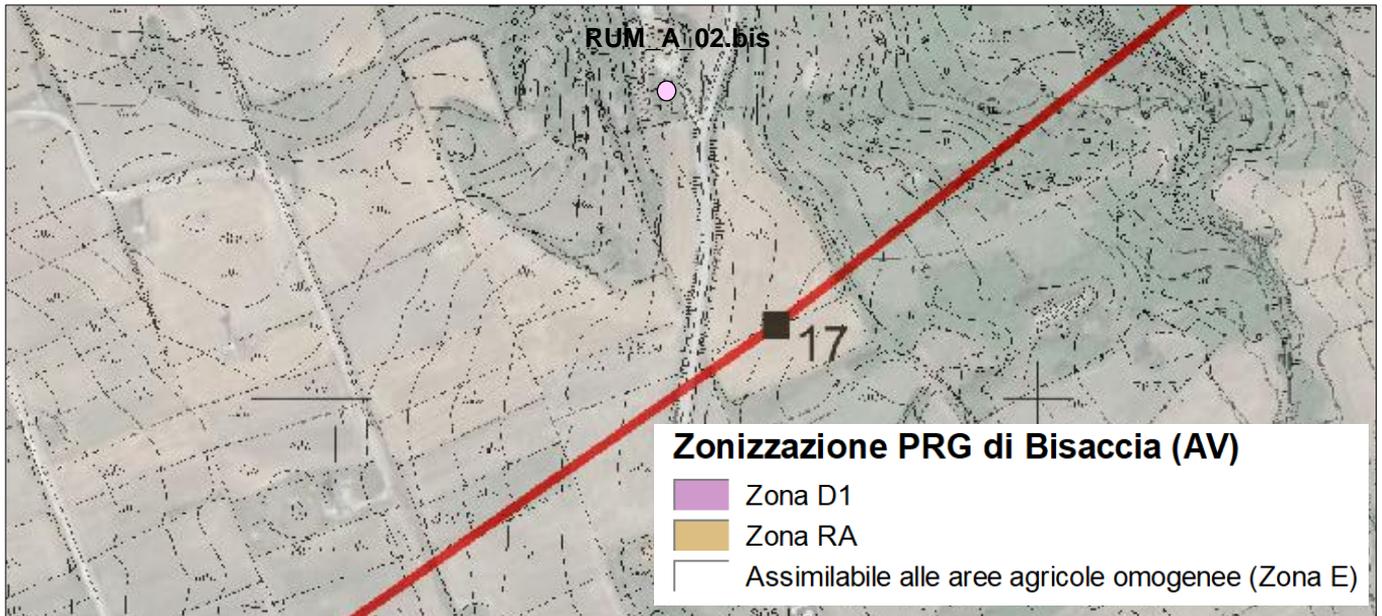


Figura 3-16. Estratto del P.R.G. del Comune di Bisaccia in prossimità del punto di monitoraggio RUM_A_02.bis

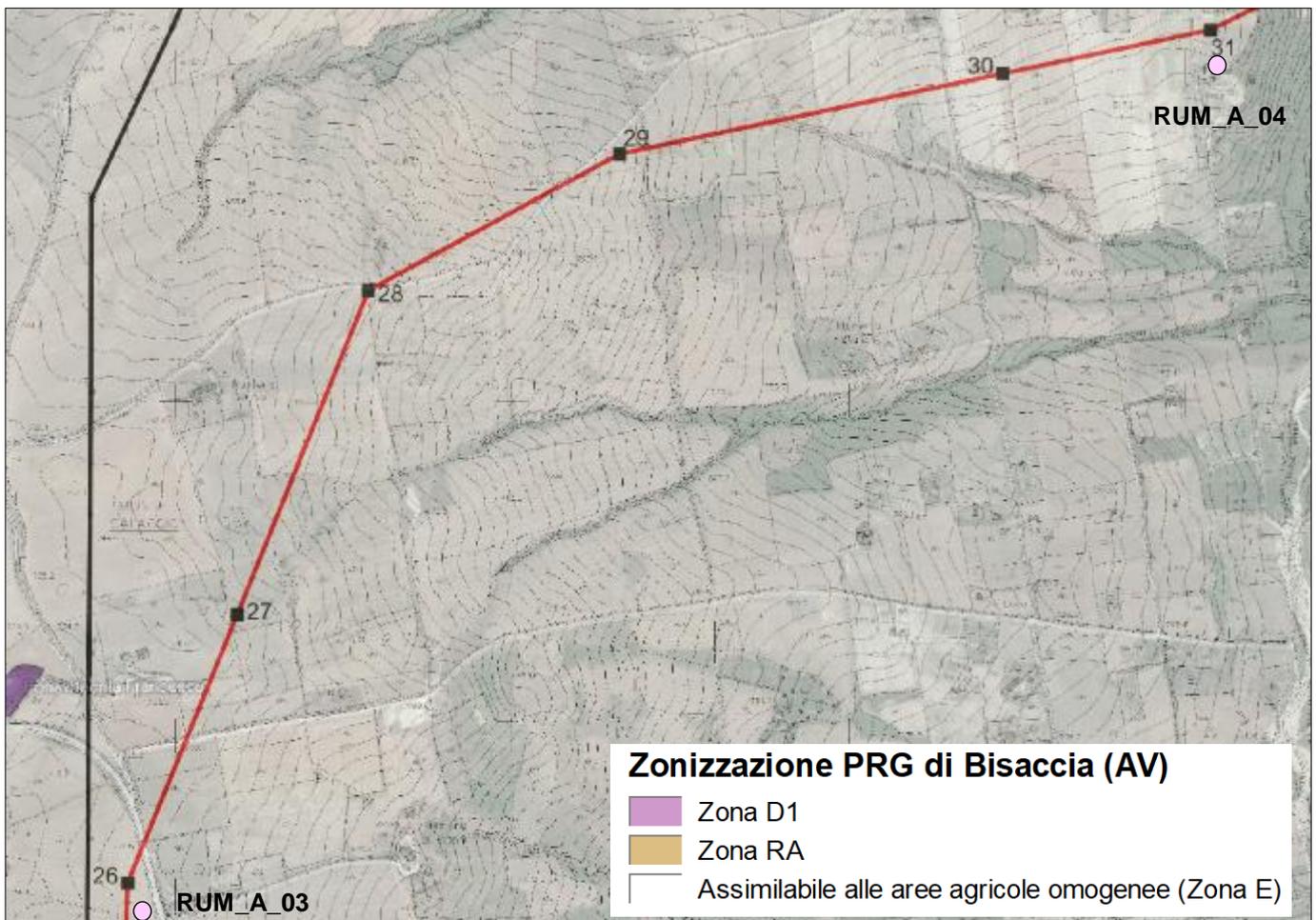


Figura 3-17. Estratto P.R.G. Comune di Bisaccia in prossimità punti di monitoraggio RUM_A_03 e RUM_A_04

 <small>T E R N A G R O U P</small>	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: CORSO D'OPERA			
	ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA			
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C2327617		Rev. 00	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-CO	
		Rev. 00		

La seguente Tabella 3.13 sintetizza le destinazioni d'uso da P.R.G. ed i limiti di acustici vigenti presso i punti di monitoraggio indagati.

Tabella 3.13. Destinazioni d'uso e limiti acustici vigenti presso i punti di monitoraggio

Codice punti di monitoraggio	Sostegni	P.Z.A.	P.R.G.	Limiti acustici vigenti [dBA]	
				Diurni	Notturni
RUM_CO_A_01	6	Classe III	Assimilabile a Zona E	60	50
RUM_CO_A_02.bis	17	Classe III	Assimilabile a Zona E	60	50
RUM_CO_A_03	26	Classe III	Assimilabile a Zona E	60	50
RUM_CO_A_04	31	Classe III	Assimilabile a Zona E	60	50
RUM_CO_A_05	32	Comune senza P.Z.A.	Assimilabile a Zona E	70	60

I valori limiti differenziali di immissione sono fissati invece dall'art. 4 del D.P.C.M. 14 novembre 1997 e "(...) sono pari a 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree classificate in classe VI [dai P.Z.A. (...)] e nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- b) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno".

Detti limiti, inoltre, "non si applicano all'interno delle aree classificate dalla zonizzazione acustica in aree esclusivamente industriali, nonché per la rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali, da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso".

Il *valore differenziale* è, quindi, ottenuto eseguendo la differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e quello residuo. In particolare:

- Il livello di *rumore ambientale* (L_A) è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: CORSO D'OPERA	
ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA		
Codifica Elaborato Terna:	Codifica Elaborato eAmbiente:	
REFR10015C2327617	Rev. 00	C16-004323-PMA-REPORT-CO
		Rev. 00

- Il livello di *rumore residuo* (L_R) è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

Nello specifico del PMA in oggetto i valori di rumore misurati in fase *ante operam* hanno consentito di misurare i livelli di rumore residuo presso i vari punti di monitoraggio individuati al paragrafo 3.3.2; la quantificazione del livello di rumore ambientale durante le attività di cantiere presso i ricettori individuati e, conseguentemente, la verifica del rispetto dei valori limiti differenziali sono oggetto di valutazione nella presente fase di *corso d'opera*.

3.3.7 Frequenze di campionamento

Nell'attività di monitoraggio per la fase *corso d'opera* la frequenza di campionamento adottata è stata di una campagna di misura; la stessa frequenza sarà poi prevista in fase *post operam* con il nuovo elettrodotto in funzione.

3.3.8 Risultati del Monitoraggio CO della componente Rumore

3.3.8.1 Presentazione dei risultati

La Tabella 3.14 riassume i valori di $L_{Aeq,TR}$, determinati presso i 5 punti di monitoraggio acustico durante le lavorazioni di cantiere. I livelli indicati nella suddetta tabella sono confrontati con i **valori limite assoluti di immissione diurni** illustrati al precedente paragrafo 3.3.6. Nei punti di monitoraggio dove è stato eseguito più di un rilievo fonometrico a titolo precauzionale sono stati presi a riferimento i livelli equivalenti che hanno presentano i valori maggiori.

L'evidenza delle misurazioni effettuate presso i ricettori è presente anche in **Allegato 4**. I livelli sonori sono stati arrotondati allo 0,5 dB come richiesto dal D.M. 16/03/1998.

Tabella 3.14. Verifica del rispetto dei valori limite assoluti di immissione diurni previsti presso i punti di monitoraggio nella fase corso d'opera

P.to monitoraggio	Limite immissione Diurno [dBA]	Immissione $L_{Aeq,TR}$ Diurno [dBA]	Rispetto dei limiti
RUM_CO_A_01	60	49,5	SI
RUM_CO_A_02.bis	60	63,0	NO
RUM_CO_A_03	60	59,0*	SI
RUM_CO_A_04	60	56,0*	SI
RUM_CO_A_05	70	52,0	SI

 <small>T E R N A G R O U P</small>	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: CORSO D'OPERA ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C2327617	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-CO	
Rev. 00	Rev. 00	

**Per la verifica del rispetto dei livelli di immissione si sono considerate le misure di cantiere che hanno evidenziato i livelli acustici più gravosi laddove si sono effettuate più misure di breve termine.*

La Tabella 3.15 riassume invece i valori di $L_{Aeq, TM}$, misurati presso i 5 punti di monitoraggio acustico durante le lavorazioni di cantiere. I livelli indicati nella suddetta tabella sono confrontati con i **valori limite differenziali di immissione diurni** illustrati al precedente paragrafo 3.3.6. Nei punti di monitoraggio dove è stato eseguito più di un rilievo fonometrico a titolo precauzionale sono stati presi a riferimento i livelli equivalenti che hanno presentano i valori maggiori.

L'evidenza delle misurazioni effettuate presso i ricettori è presente anche in **Allegato 4**. I livelli sonori sono stati arrotondati allo 0,5 dB come richiesto dal D.M. 16/03/1998.

Tabella 3.15. Verifica del rispetto dei valori limite differenziali di immissione diurni previsti presso i punti di monitoraggio nella fase corso d'opera

P.to monitoraggio	Limite differenziale Diurno [dBA]	$L_{Aeq, TM}$ Ambientale Diurno [dBA]	$L_{Aeq, TM}$ Residuo Diurno [dBA]	$L_{Aeq, TM}$ Differenziale Diurno [dBA]	Rispetto dei limiti
RUM_CO_A_01	5	49,3	43,8	5,5	NO
RUM_CO_A_02.bis	5	62,9	48,5	14,4	NO
RUM_CO_A_03	5	58,9*	48,8	10,1	NO
RUM_CO_A_04	5	55,8*	35,8	20,0	NO
RUM_CO_A_05	5	51,8	52,5	N.A.	SI

**Per la verifica del rispetto dei livelli di immissione si sono considerate le misure di cantiere che hanno evidenziato i livelli acustici più gravosi.*

Le attività di cantiere presso il punto di monitoraggio RUM_CO_A_01 svoltesi in data 03/08/2020 sono state caratterizzate dall'operatività di una escavatrice ed una trivella impegnate nelle operazioni di realizzazione delle fondazioni per il sostegno 6 che dalle 9:00 del mattino hanno operato sino alle ore 13:00 circa; dopo la pausa pranzo l'attività di trivellazione è ripresa alle ore 15:00. A partire dalle ore 15:30 si sono alternati dei viaggi di betoniere in ingresso e uscita dal microcantiere per procedere a delle gettate di cls. Verso le ore 17:00 le macchine si sono fermate e si è conclusa l'attività di cantiere.

Le attività di cantiere presso il punto di monitoraggio RUM_CO_A_02.bis svoltesi in data 19/03/2021 sono state caratterizzate dall'operatività di una escavatrice e un camion con cassone che sin dal primo mattino hanno operato con continuità fino alle ore 12:30 in prossimità del sostegno 17. Gli scavi sono poi ripresi verso le ore 13:00 e sono proseguiti sino al tardo pomeriggio. In concomitanza alle lavorazioni suddette si segnalano quelle di un secondo cantiere, operativo in prossimità del sostegno 18, a circa 300

 <small>T E R N A G R O U P</small>	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: CORSO D'OPERA ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C2327617	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-CO	
Rev. 00	Rev. 00	

m di distanza in direzione nord-ovest, per scavi di trivellazione, con contributi acustici che hanno influenzato sensibilmente il monitoraggio andandosi a sommare a quelli del sostegno 17.

Le attività di cantiere presso la stazione RUM_CO_A_03 sono state oggetto di monitoraggio acustico in data 25/06/2020; i rilievi fonometrici sono stati avviati sin dal primo mattino in occasione della movimentazione di terra presso il sostegno 26 e successivamente hanno monitorato il funzionamento della trivella che ha operato dalle 9:00 alle 10:00 circa e poi dalle 11:00 alle 11:30. Dopo il posizionamento dell'armatura si è provveduto alle gettate di cls con viaggi delle betoniere che hanno lavorato, alternandosi, dalle 11:45 alle 12:30 circa. Alle 12:50 circa sono riprese le operazioni con escavatore e trivella che si sono protratte sino alle ore 14:00. Dalle 14:40 sino alle 15:10 si sono effettuati ulteriori getti di cls dalle betoniere in ingresso e uscita dal microcantiere. Le lavorazioni si sono concluse verso le 15:40.

Il monitoraggio acustico presso la stazione RUM_CO_A_04 in occasione delle attività di scavo delle fondazioni del sostegno 31 è stato eseguito in data 13/04/2021. Presso il microcantiere era presente un escavatore che dalle 9:30 del mattino ha operato sino alle ore 12:00 e, dopo la sospensione per la pausa pranzo, ha ripreso l'attività dalle 13:00 sino alle 16:30 circa.

Le attività di cantiere presso il punto di monitoraggio RUM_CO_A_05 svoltesi in data 26/04/2021 sono state caratterizzate dall'operatività di due escavatrici che hanno rappresentato il contributo acustico principale. L'indagine fonometrica è stata avviata alle 9:30 e si è conclusa alle 16:30: le escavatrici hanno operato in modo continuativo nel corso della giornata ad eccezione di un fermo cantiere per la pausa pranzo tra le 12:10 e le 13:10 circa.

3.3.8.2 Considerazioni conclusive sui risultati

Le operazioni di monitoraggio in *corso d'opera* hanno supervisionato le attività di realizzazione dei sostegni previsti dal progetto presso le stazioni di monitoraggio. In particolare, si sono concentrate nella fase di accantieramento e di realizzazione delle fondazioni. Per quanto concerne quest'ultime si precisa come presso i sostegni 6 e 26, corrispondenti ai punti di monitoraggio RUM_CO_A01 e RUM_CO_A_03, l'attività realizzativa abbia richiesto l'esecuzione di fondazioni con pali trivellati.

In generale le risultanze delle indagini fonometriche in corso d'opera hanno rilevato un sostanziale rispetto dei limiti assoluti di immissione presso tutti i punti di monitoraggio, ad eccezione dei livelli riscontrati presso la stazione RUM_CO_A_02_bis (sostegno 17) che hanno visto un superamento dei limiti di immissione diurni di Classe III di 3 dB determinato anche dal contestuale cantiere che era in corso nel vicino sostegno 18.

Per quanto concerne la verifica del rispetto dei livelli differenziali di immissione, alla luce dei ridotti livelli

 <small>T E R N A G R O U P</small>	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: CORSO D'OPERA	
ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA		
Codifica Elaborato Terna:	Codifica Elaborato eAmbiente:	
REFR10015C2327617	Rev. 00	C16-004323-PMA-REPORT-CO
		Rev. 00

residui del contesto territoriale in cui l'infrastruttura di progetto si inserisce, le lavorazioni di cantiere hanno determinato un superamento dei valori limite di 5 dB presso tutti i punti di monitoraggio, ad eccezione del punto di monitoraggio RUM_CO_A_05.

Trattandosi in ogni caso di lavorazioni temporanee di cantiere, i disagi causati dalle lavorazioni sul singolo sostegno sono risultati di breve durata e sono terminati con la posa del sostegno stesso. Pertanto, non si è ravveduto, considerati anche i dati dei monitoraggi effettuati, la necessità di utilizzo di barriere acustiche o equivalenti sistemi temporanei di abbattimento del rumore.

3.4 ATMOSFERA

3.4.1 Obiettivi del monitoraggio corso d'opera

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

- verifica l'emissione di polveri e gas di scarico con impatto sui potenziali ricettori posti in prossimità delle aree di lavorazione;
- individuare l'eventuale necessità di porre in opera sistemi di abbattimento e/o mitigazione dei potenziali impatti derivanti dalle lavorazioni.

3.4.2 Ubicazione dei punti di monitoraggio

Nella Tabella 3.16 che segue sono individuati i punti di misura per la componente *Atmosfera*. I punti di monitoraggio sono i medesimi ove sono stati organizzati i monitoraggi della componente *Rumore* ad eccezione dei punti ATM_CO_A-02 e ATM_CO_A_03 che sono stati leggermente spostati rispetto a quelli ante operam della componente *Rumore* per esigenze logistiche.

Tabella 3.16. Codifica e descrizione dei punti di misura della componente *Atmosfera*

CODICE PUNTO DI MONITORAGGIO	SOSTEGNI	DESCRIZIONE AMBITO	COORDINATE PUNTO DI MONITORAGGIO WGS84 (UTM 33N) EPSG:32633	
			E	N
ATM_CO_A_01	6	Il buffer di un recettore lambisce il tracciato in prossimità del sostegno 6	526.669,1674	4.537.647,6148
ATM_CO_A_02	17	Il buffer di un recettore lambisce il tracciato in prossimità del sostegno 17	528.224,8287	4.541.725,3832
ATM_CO_A_03	26	Il buffer di un recettore lambisce il tracciato in prossimità del sostegno 26	529.737,4842	4.544.519,5958

	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: CORSO D'OPERA	
ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA		
Codifica Elaborato Terna:	Codifica Elaborato eAmbiente:	
REFR10015C2327617	Rev. 00	C16-004323-PMA-REPORT-CO
		Rev. 00

ATM_CO_A_04	31	Il buffer di un recettore intercetta marginalmente il tracciato in prossimità del sostegno 31	531.551,2267	4.545.494,8349
ATM_CO_A_05	32	Il buffer di un recettore lambisce il tracciato in prossimità del sostegno 32	532.368,7241	4.545.957,9097

3.4.3 Modalità di campionamento

Il monitoraggio *corso d'opera* della componente *Atmosfera* è stato condotto nel periodo tra il 23 luglio 2020 e l'1 giugno 2021.

A causa delle misure intraprese per fronteggiare l'emergenza sanitaria legata al COVID-19, sono derivate difficoltà logistiche in termini di accessibilità ad aree di proprietà di privati cittadini (nota prot. GRUPPOTERNA/P20200031379 del 25/05/2020 indirizzata ad A.R.P.A. Campania e al MATTM). Si è resa necessaria, perciò, l'adozione di modalità di monitoraggio alternative all'uso del mezzo mobile previsto da PMA, causa impossibilità di fornire alimentazione ad energia elettrica in modo continuativo al mezzo mobile. Per tali motivazioni non è stato possibile effettuare campionamenti in continuo.

Le misurazioni della componente *Atmosfera* sono state perciò eseguite con la seguente strumentazione:

- campionatore gravimetrico per 24 ore per monitoraggio PM10;
- radielli per 15 giorni per monitoraggio NO₂, SO₂, benzene;
- fiala colorimetrica per 15 giorni per monitoraggio CO.

Ne emerge che il solo PM10 è stato monitorato in conformità al D. Lgs. 155/2010. Sempre per il solo PM10, sono stati rilevati ad intervalli orari, tramite apposita stazione meteo: temperatura esterna, umidità relativa, velocità e direzione del vento, pluviometro, pressione barometrica.

3.4.4 Parametri di misura ed elaborazione del dato

Durante le misure sono stati analizzati i seguenti parametri:

- Polveri PM₁₀;
- Biossido di Azoto NO₂;
- Biossido di Zolfo SO₂;
- Monossido di Carbonio CO;
- Benzene C₆H₆.

È stata inoltre prevista la misura dei parametri meteorologici necessari a valutare i fenomeni di diffusione e di trasporto a distanza dell'inquinamento atmosferico e ad avere una base sito specifica dei

 T E R N A G R O U P	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: CORSO D'OPERA	
	ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C2327617	Rev. 00	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-CO
		Rev. 00

parametri meteo da utilizzare nelle simulazioni atmosferiche:

- Velocità del vento;
- Direzione del vento;
- Umidità relativa;
- Temperatura;
- Precipitazioni atmosferiche;
- Pressione barometrica;
- Radiazione solare.

3.4.5 Valori rilevati

In Tabella 3.17 sono sintetizzati i parametri di misura di cui al precedente paragrafo rilevati nel corso delle rilevazioni presso le 5 stazioni di monitoraggio atmosferico. Per i valori riportati in grigio, essendo inferiori ai limiti di rilevabilità, si assume che la concentrazione sia pari alla metà del limite di rilevabilità medesimo.

Tabella 3.17. Concentrazioni rilevate presso i punti di monitoraggio

CODICE PT.O MONITORAGGIO	DATA	PM ₁₀ [µg/m ³]	NO ₂ [µg/m ³]	SO ₂ [µg/m ³]	CO [µg/m ³]	C ₆ H ₆ [µg/m ³]
ATM_CO_A_01	03/08/2020 - 17/08/2020	33,6 (03/08/2020- 04/08/2020)	1,6	30	< 0,17 mg/m ³	< 1,2 µg/m ³
ATM_CO_A_02	09/03/201 - 24/03/2021	5,8 µg/m ³ (09/03/2021 - 10/03/2021)	<0,59 µg/m ³	<0,13 µg/m ³	< 0,17 mg/m ³	0,69 µg/m ³
ATM_CO_A_03	25/06/2020- 10/07/2020	13 µg/m ³	0,85	0,40	< 0,16 mg/m ³	< 1,2 µg/m ³
ATM_CO_A_04	13/04/2021- 28/04/2021	6,4 µg/m ³ (13/04/2021 - 14/04/2021)	0,92	<0,13 µg/m ³	< 0,17 mg/m ³	<0,58 µg/m ³
ATM_CO_A_05	26/04/2021 - 11/05/2021	14 µg/m ³ (26/04/2021 - 27/04/2021)	1,7	0,19	< 0,17 mg/m ³	<0,58 µg/m ³

3.4.6 Valori limite applicabili

Il D. Lgs. n° 155 del 13 agosto 2010 stabilisce i limiti di accettabilità e le soglie di allarme, ai fini della protezione della salute umana, per parametri indicati al precedente paragrafo 3.4.4.

Tali valori di concentrazione sono richiamati nella seguente Tabella 3.18.

Come specificato al paragrafo 3.4.4, non è stato possibile effettuare il monitoraggio in continuo ma in periodi con strumentazioni differenti rispetto a quanto previsto dal D. Lgs. 155/2010, ad eccezione del PM10.

I valori di concentrazione rilevati dai campionatori passivi per periodi di esposizione di 15 giorni, però, risultano di gran lunga inferiori ai limiti normativi, facendo presupporre comunque che per tutto il periodo di monitoraggio il rispetto della normativa sia stato garantito.

Tabella 3.18. Valori limite di immissione e valori di attenzione

INQUINANTE		TIPO DI MEDIAZIONE	LIMITE	n° MAX SUPER/ANNO	SOGLIA DI ALLARME	IN VIGORE DAL
PM ₁₀	Materiale Particolato D.Lgs 155/10	media 24h	50 µg/m ³	non più di 35 volte per anno civile		1/1/2005
		media anno civile	40 µg/m ³			
NO ₂	Biossido di azoto D.Lgs 155/10	media 1h	200 µg/m ³	non più di 18 volte per anno civile	media 1h >400 µg/m ³ misurati su tre ore consecutive	1/1/2010
		media anno civile	40 µg/m ³			
SO ₂	Biossido di zolfo D.Lgs 155/10	media 24h	125 µg/m ³	non più di 3 volte per anno civile	media 1h >500 µg/m ³ misurati su tre ore consecutive	1/1/2005
		media 1h	350 µg/m ³	non più di 24 volte per anno civile		
CO	Monossido di Carbonio D.Lgs 155/10	massima media mobile giornaliera su 8 ore	10 mg/m ³			1/1/2005
C ₆ H ₆	Benzene D.Lgs 155/10	media anno civile	5,0 µg/m ³			1/1/2010

3.4.7 Frequenze di campionamento

L'attività di monitoraggio della componente *Atmosfera* è stata eseguita una tantum nei pressi dei recettori abitativi posti nelle vicinanze dei microcantieri dell'elettrodotto di progetto (cfr. Tabella 3.16) e precisamente durante la realizzazione dell'intervento nel sostegno più prossimo.

3.4.8 Risultati del Monitoraggio CO della componente Atmosfera

3.4.8.1 Presentazione dei risultati

La successiva tabella sintetizza gli esiti dei monitoraggi svolti in occasione delle lavorazioni di cantiere

presso le cinque stazioni oggetto di indagine.

Tabella 3.19. Considerazioni sui valori rilevati in CO presso i punti di monitoraggio

CODICE PT.O MONITORAGGIO	PM₁₀ – Data e durata del rilievo	NO₂, Benzene, SO₂ e CO – Data e durata del rilievo	Considerazioni conclusive
ATM_CO_A_01	03/08/2020 - 04/08/2020 (24 ore)	03/08/2020 - 17/08/2020 (15 gg)	I valori di PM ₁₀ rilevati hanno escluso anomalie, con concentrazioni inferiori ai valori limite sulla media giornaliera e sulla media dell'anno civile. I valori di concentrazione di NO ₂ , Benzene, SO ₂ e CO, anche se non monitorati in conformità al D. Lgs. 155/2010, sono risultati molto inferiori ai limiti normativi, lasciando presupporre che per tutto il periodo di monitoraggio il rispetto dei limiti previsti normativi sia stato garantito.
ATM_CO_A_02	09/03/2021 - 10/03/2021 (24 ore)	09/03/2021 - 24/03/2021 (15gg)	I valori di PM ₁₀ rilevati hanno escluso anomalie, con concentrazioni inferiori ai valori limite sulla media giornaliera e sulla media dell'anno civile. I valori di concentrazione di NO ₂ , Benzene, SO ₂ e CO, anche se non monitorati in conformità al D. Lgs. 155/2010, sono risultati molto inferiori ai limiti normativi, lasciando presupporre che per tutto il periodo di monitoraggio il rispetto dei limiti previsti normativi sia stato garantito.
ATM_CO_A_03	25/06/2020 - 26/06/2020 (24 ore)	25/06/2020 - 10/07/2020 (15 gg)	I valori di PM ₁₀ rilevati hanno escluso anomalie, con concentrazioni inferiori ai valori limite sulla media giornaliera e sulla media dell'anno civile. I valori di concentrazione di NO ₂ , Benzene, SO ₂ e CO, anche se non monitorati in conformità al D. Lgs. 155/2010, sono risultati molto inferiori ai limiti normativi, lasciando presupporre che per tutto il periodo di monitoraggio il rispetto dei limiti previsti normativi sia stato garantito.
ATM_CO_A_04	13/04/2021 - 14/04/2021 (24 ore)	13/04/2021 - 28/04/2021 (15 gg)	I valori di PM ₁₀ rilevati hanno escluso anomalie, con concentrazioni inferiori ai valori limite sulla media giornaliera e sulla media dell'anno civile. I valori di concentrazione di NO ₂ , Benzene, SO ₂ e CO, anche se non monitorati in conformità al D. Lgs. 155/2010, sono risultati molto inferiori ai limiti normativi, lasciando presupporre che per tutto il periodo di monitoraggio il rispetto dei limiti previsti normativi sia stato garantito.
ATM_CO_A_05	26/04/2021 - 27/04/2021 (24 ore)	26/04/2021 - 11/05/2021 (15 gg)	I valori di PM ₁₀ rilevati hanno escluso anomalie, con concentrazioni inferiori ai valori limite sulla media giornaliera e sulla media dell'anno civile. I valori di concentrazione di NO ₂ , Benzene, SO ₂ e CO, anche se non monitorati in conformità al D. Lgs. 155/2010, sono risultati molto inferiori ai limiti normativi, lasciando presupporre che per tutto il periodo di monitoraggio il rispetto dei limiti previsti normativi sia stato garantito.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: CORSO D'OPERA ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C2327617	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-CO	
Rev. 00	Rev. 00	

3.4.8.2 Considerazioni conclusive sui risultati

Nelle elaborazioni riportate nei capitoli precedenti sono stati considerati i dati rilevati durante la campagna di monitoraggio per il progetto in esame in relazione ai limiti previsti dai riferimenti normativi.

Dall'analisi dei risultati: per il PM10, non si sono rilevati superamenti dei limiti previsti in nessuno delle stazioni di monitoraggio; per quanto riguarda le indagini effettuate sugli inquinanti gassosi associabili all'inquinamento da traffico veicolare (NO₂, Benzene, SO₂ e CO), i dati rilevati, essendo risultati di gran lunga inferiori ai limiti normativi, lasciano presupporre che per tutto il periodo di monitoraggio il rispetto della normativa sia stato garantito, nonostante non sia stato possibile effettuarne il rilievo in conformità al D. Lgs. 155/2010.

In definitiva, nella campagna di monitoraggio eseguita con lo scopo di valutare le attività di cantiere presenti, si è rilevata una qualità dell'aria conforme ai limiti previsti dalla normativa di riferimento e comunque non sono state riscontrate criticità.

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 *corso d'opera*.

Tabella 4.1. Cronoprogramma complessivo delle attività di monitoraggio ambientale svolte in fase di CO

CORSO D'OPERA																								
anno	2020												2021											
progressivo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
mese	gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre	gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre
SUOLO E SOTTOSUOLO																								
FLORA E VEGETAZIONE																								
AVIFAUNA																								
RUMORE																								
ATMOSFERA																								

Nella Tabella 4.2 è riportato l'elenco completo delle schede di stazione riferite all'attività di monitoraggio per tutte le differenti componenti investigate in Fase *corso d'opera*.

 <p>T E R N A G R O U P</p>	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: CORSO D'OPERA	
ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA		
Codifica Elaborato Terna:	Codifica Elaborato eAmbiente:	
REFR10015C2327617	Rev. 00	C16-004323-PMA-REPORT-CO
		Rev. 00

Tabella 4.2. Tabella Riepilogativa del Monitoraggio della Qualità ambientale previsto dal presente PMA

MONITORAGGIO DELLA QUALITA' AMBIENTALE	
SUOLO E SOTTOSUOLO	Schede descrittive dei punti di monitoraggio
	Monitoraggio <i>corso d'opera</i> – schede di rilievo SUO_CO_S_01, SUO_CO_S_02; SUO_CO_S_03; SUO_CO_S_04; SUO_CO_S_05; SUO_CO_S_06; SUO_CO_S_07; SUO_CO_S_08; SUO_CO_S_09; SUO_CO_S_10; SUO_CO_S_11; SUO_CO_S_12; SUO_CO_S_13; SUO_CO_S_14; SUO_CO_S_15; SUO_CO_S_16; SUO_CO_S_17; SUO_CO_S_18; SUO_CO_S_19; SUO_CO_S_20; SUO_CO_S_21; SUO_CO_S_22; SUO_CO_S_23; SUO_CO_S_24; SUO_CO_S_25;
	Risultati del monitoraggio <i>corso d'opera</i> – cfr. ALLEGATO 1
FLORA E VEGETAZIONE	Schede descrittive dei punti di monitoraggio
	Monitoraggio <i>corso d'opera</i> – schede di rilievo dei <i>sostegni</i> VEG_CO_S_01, VEG_CO_S_02, VEG_CO_S_03, VEG_CO_S_04 Monitoraggio <i>corso d'opera</i> – schede di rilievo sui <i>conduttori</i> : VEG_CO_C_01, VEG_CO_C_02, VEG_CO_C_03, VEG_CO_C_04
	Risultati del monitoraggio <i>corso d'opera</i> – cfr. ALLEGATO 2
AVIFAUNA	Schede descrittive dei punti di monitoraggio
	Monitoraggio <i>corso d'opera</i> – schede di rilievo FAU_CO_S_01, FAU_CO_S_02, FAU_CO_S_03, FAU_CO_S_04, FAU_CO_S_05, FAU_CO_S_06, FAU_CO_S_07, FAU_AO_S_08 Relazione di sintesi del monitoraggio <i>corso d'opera</i> – cfr. ALLEGATO 3
RUMORE	Schede descrittive dei punti di monitoraggio
	Monitoraggio <i>corso d'opera</i> – schede di rilievo RUM_CO_A_01, RUM_CO_A_02.bis, RUM_CO_A_03, RUM_CO_A_04, RUM_CO_A_05 Relazione di sintesi del monitoraggio <i>corso d'opera</i> – cfr. ALLEGATO 4
ATMOSFERA	Schede descrittive dei punti di monitoraggio
	Monitoraggio <i>corso d'opera</i> – schede di rilievo ATM_CO_A_01, ATM_CO_A_02, ATM_CO_A_03, ATM_CO_A_04, ATM_CO_A_05 Relazione di sintesi del monitoraggio <i>corso d'opera</i> – cfr. ALLEGATO 5

 <small>T E R N A G R O U P</small>	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: CORSO D'OPERA	
ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA		
Codifica Elaborato Terna:	Codifica Elaborato eAmbiente:	
REFR10015C2327617	Rev. 00	C16-004323-PMA-REPORT-CO
		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:

Tabella 5.1. Struttura organizzativa dell'attività di monitoraggio del presente PMA

RUOLO	PROFESSIONALITA'
RESPONSABILE DEL GRUPPO DI LAVORO	arch. Giulia Moraschi
RESPONSABILE AMBIENTALE	ing. Mauro Gallo
RESPONSABILE AMBIENTE IDRICO	ing. Mauro Gallo
RESPONSABILE SUOLO E SOTTOSUOLO	dott. geol. Matteo Paolini
RESPONSABILE ATMOSFERA	ing. Alessio Andriotto
RESPONSABILE RUMORE	dott. Michele Cagliani
RESPONSABILE CAMPI ELETTROMAGNETICI (CEM)	ing. Mauro Gallo
RESPONSABILE ECOSISTEMI	dott.ssa Gabriella Chiellino
RESPONSABILE PAESAGGIO	dott. Michele Cagliani
CONSULENTE SPECIALISTICO 1 - avifaunista	dott. nat. Alessio Usai, dott. nat. Egidio Fuco
CONSULENTE SPECIALISTICO 2 - geologo	dott. geol. Giuseppe Guratti
CONSULENTE SPECIALISTICO 3 - CEM	ing. Luigi di Maio
CONSULENTE SPECIALISTICO 3 - tecnico acustico	dott. Remo Tamantini
CONSULENTE SPECIALISTICO 4 - Esperto in DB e SIT	dott. geol. Matteo Paolini

 <small>T E R N A G R O U P</small>	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: CORSO D'OPERA ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA		
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C2327617	Rev. 00	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-CO	Rev. 00

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.

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. È stato quindi usato l'elissoide 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.

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.

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

 <small>T E R N A G R O U P</small>	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: CORSO D'OPERA ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C2327617	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-CO	
Rev. 00	Rev. 00	

su richiesta agli enti interessati, sia in formato digitale.

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.

Le informazioni sono state articolate in base a:

- ai punti di monitoraggio;
- alla fase di monitoraggio (*corso d'opera* nel caso in esame);
- alla componente oggetto di monitoraggio.

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

- della fase di monitoraggio (*corso d'opera* nel caso in esame);
- delle aree territoriali oggetto d'indagine;
- delle componenti ambientali oggetto di monitoraggio.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: CORSO D'OPERA ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C2327617	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-CO	
Rev. 00	Rev. 00	

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 *corso d'opera* del monitoraggio ambientale previsto dal PMA approvato per l'intervento in oggetto e riporta le seguenti informazioni:

- elenco dei punti di rilievo e/o di campionamento;
- 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: CORSO D'OPERA ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C2327617	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-CO	
Rev. 00	Rev. 00	

6 CONCLUSIONI

Il presente elaborato costituisce il Report degli esiti del monitoraggio ambientale eseguito in corso d'opera secondo quanto previsto dal Piano di Monitoraggio Ambientale approvato (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. e risponde alle prescrizioni A25 e 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), limitatamente alla fase di corso d'opera.

Dalle risultanze dei monitoraggi è possibile sintetizzare quanto segue:

- per la componente *Suolo e Sottosuolo* nel corso del monitoraggio si è constatato il rispetto della pianificazione del progetto esecutivo in merito al posizionamento e alle dimensioni delle aree cantierizzate. I modelli geologici e geotecnici prodotti in ante operam sono risultati coerenti con quanto riscontrato, salvo alcune difformità dovute alle tecniche di indagine indiretta o a caratteristiche sito specifiche, che non hanno però compromesso la stabilità dell'opera. I volumi di terre e rocce da scavo prodotti hanno rispettato con discreto grado di precisione le previsioni del progetto e del Piano di Gestione delle Terre e Rocce da Scavo. Nel corso dell'esecuzione non si è verificata nessuna situazione di potenziale pericolo per il personale o per le opere e non si sono verificati o instaurati dissesti interferenti con la realizzazione delle opere di progetto o dovuti ad esse.
- per la componente *Flora e Vegetazione* emerge un quadro complessivamente positivo con assenza di habitat e specie vegetali d'interesse comunitario in tutti gli ambiti investigati. Le aree attraversate dall'elettrodotto non risultano essere influenzate negativamente dall'infrastruttura e l'alterazione nella composizione dei popolamenti è apparsa non significativa e/o trascurabile. I potenziali danneggiamenti alla vegetazione spontanea riguardano esclusivamente le aree prossime all'elettrodotto e sono legate ad eventuali interazioni dei conduttori con le chiome degli alberi laddove assumano carattere boschivo. Dai rilievi effettuati non risultano danni significativi alla vegetazione presente ad eccezione della rottura di qualche ramo nei tratti 31-32 e 32-33.
- per la componente *Avifauna* i monitoraggi presso i sostegni non hanno evidenziato situazioni di criticità o emergenza particolari. Solo in occasione delle lavorazioni di cantiere in prossimità del punto di monitoraggio FAU_CO_S_02 (sostegno 32), a seguito del rilevamento di una coppia di Nibbio bruno (*Milvus migrans*) in riproduzione, si è proceduto nel comunicare alla Direzione

 <small>T E R N A G R O U P</small>	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: CORSO D'OPERA ELETTRODOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C2327617	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-CO	
Rev. 00	Rev. 00	

Lavori l'esigenza di ridurre i rumori e movimenti provenienti dall'area di cantiere.

- per la componente *Rumore* le risultanze delle indagini fonometriche in corso d'opera durante le operazioni di scavo delle fondazioni hanno rilevato un sostanziale rispetto dei limiti assoluti di immissione presso tutti i punti di monitoraggio, ad eccezione dei livelli riscontrati presso la stazione RUM_CO_A_02_bis (sostegno 17) che hanno visto un superamento dei limiti di immissione diurni di Classe III. I disagi causati dalle lavorazioni sul singolo sostegno sono risultati in ogni caso di breve durata e sono terminati con la posa del sostegno stesso.
- per la componente *Atmosfera* gli esiti dei campionamenti presentano per tutte e cinque le stazioni di monitoraggio valori di PM₁₀ inferiori ai valori limite sulla media giornaliera e sulla media dell'anno civile. Analogamente i valori di concentrazione di NO₂, Benzene, SO₂ e CO sono risultati molto inferiori ai limiti normativi e, quindi, pur non essendo stati rilevati in conformità con il D. Lgs. 155/2010, lasciano presupporre che per tutto il periodo di monitoraggio sia stato assicurato il rispetto dei limiti previsti normativi.

Negli allegati al presente documento sono riportate tutte le schede tecniche di rilievo e/o gli studi specialistici conseguenti e correlati ai rilievi effettuati a cui si rimanda per ogni eventuale ulteriore chiarimento.

 T E R N A G R O U P	REPORT CONCLUSIVO MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE: CORSO D'OPERA ELETTRDOTTO A 380 KV IN SEMPLICE TERNA "BISACCIA-DELICETO" E OPERA CONNESSA	
Codifica Elaborato Terna: REFR10015C2327617	Codifica Elaborato eAmbiente: C16-004323-PMA-REPORT-CO	
Rev. 00	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