VARIANTE AI TRACCIATI PER INTERFERENZA CON NUOVA DISCARICA AST TERNI IN LOCALITÀ VOCABOLO VALLE

Comune di Terni

Variazioni ai tracciati degli elettrodotti:

DT 380 kV - Villavalle - Villanova e Tuscania Villavalle

ST 220 kV - Villavalle – Pietrafitta

ST 150 kV - Villavalle - S. Gemini

ST 150 kV - Villavalle - Acquasparta

per un totale di circa 4 Km

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE PRELIMINARE

PROGEDI S.R.L.
Servizi di Ingegneria Integrata
Architettura & C.A.D.
GPS Surveying
Topografia - Aerofotogrammetria
Energie da Fonti Rinnovabili
Partita Iva e Codice Fiscale: 05809251217
Via San Pietro n°105, 80038 Pomigliano D'Arco - Napoli -
Tel. e fax +39 081 8843122 / +39 081 8030815
Sito Web: www.progedisrl.it e-mail: progedi@email.it / info@progedisrl.it

Storia delle revisioni		
Rev. 00	del 07/03/2016	

Elaborato			Verificato		**Approvato**
PROGEDI SRL			M. D'Angiò - S. Madonna UPRI		A. Limone UPRI

a03IO301SR -r00

Questo documento contiene informazioni di proprietà di Terna SpA e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. E' vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna SpA

INDICE

1 PREMESSA 5
1.1 Motivazioni dell'opera 6
1.2 Descrizione del Progetto 6
1.2.1 Ubicazione dell'intervento 6
1.3 Caratteristiche tecniche delle varianti 8
2 CONTESTO AMBIENTALE 10
2.1 Ambito di influenza potenziale (sito ed area vasta) 10
2.2 Strumenti di Programmazione e Pianificazione 12
2.2.1 Rete Natura 2000 – Siti d'Importanza Comunitaria e Zona a Protezione Speciale 12
2.2.2 Siti di Interesse Nazionale (SIN) 14
2.2.3 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico 15
2.2.4 Piano Urbanistico Territoriale 16
2.2.5 Piano Paesaggistico Regionale 17
2.2.6 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Terni 18
2.2.7 Piano Regolatore Generale Comune di Terni 19
3 EFFETTI DELL'OPERA SUL SITO 20
3.1 Fattori e componenti ambientali interessati dal progetto 20
3.1.1 Atmosfera 20
3.1.1.1 Materiali e metodi 20
3.1.1.2 Valori limite di riferimento 21
3.1.1.3 Impatti ambientali dell'opera sulla componente 22
3.1.1.4 Fase di cantiere 23
3.1.1.5 Fase di esercizio e fine esercizio 24
3.1.1.6 Misure di mitigazione 24
3.1.1.7 Monitoraggio ambientale 25
3.1.2 Ambiente Idrico 25
3.1.2.1 Materiali e metodi 25
3.1.2.2 Generalità 25
3.1.2.3 Stratigrafia e tettonica dell'area 25
3.1.2.4 Morfologia 25
3.1.2.5 Il rischio idraulico 25
3.1.2.6 Impatti ambientali dell'opera sulla componente 26
3.1.2.7 Misure di mitigazione 26
3.1.2.8 Monitoraggio ambientale 26
3.1.3 Suolo e Sottosuolo 26

3.1.3.1 Materiali e metodi ... 26
3.1.3.2 Generalità ... 26
3.1.3.3 Impatti ambientali dell'opera sulla componente ... 26
3.1.3.4 Misure di mitigazione ... 27
3.1.3.5 Monitoraggio ambientale ... 27
3.2 Stato di fatto della componente ... 27
3.2.1 Paesaggio ... 27
3.2.1.1 Analisi della vegetazione ed Uso del Suolo ... 27
3.2.1.2 Caratteristiche Geologiche Generali ... 28
3.2.1.2.1 Stratigrafia ... 28
3.2.1.2.2 Morfologia ... 29
3.2.1.2.3 Idrogeologia ... 29
3.2.1.2.4 Rischio idrogeologico ... 30
3.2.1.2.5 Rischio sismico ... 30
3.2.1.3 Analisi della Flora ... 30
3.2.1.4 Analisi della Fauna ... 32
3.2.1.4.1 Uccelli migratori regolari e irregolari ... 32
3.2.1.4.2 Mammiferi ... 35
3.2.1.4.3 Anfibi e rettili ... 35
3.2.1.5 Inquadramento Pedologico ... 36
3.2.1.6 Cenni sul Clima ... 37
3.2.1.7 Impatti ambientali dell'opera sulla componente ... 37
3.2.1.7.1 Materiali e metodi ... 37
3.2.1.7.2 Generalità ... 37
3.2.1.7.3 Impatti della fase di cantiere ... 38
3.2.1.7.4 Impatti in fase di esercizio ... 38
3.2.1.8 Misure di mitigazione per la Flora ... 38
3.2.1.8.1 Mitigazioni per la fase di cantiere ... 38
3.2.1.8.2 Mitigazioni per la fase di esercizio ... 38
3.2.1.8.3 Monitoraggio ambientale ... 39
3.2.1.8.4 Misure di mitigazione per la Fauna ... 39
3.2.1.8.5 Monitoraggio ambientale ... 39
3.2.2 Rumore e Vibrazioni ... 40
3.2.2.1 Materiali e metodi ... 40
3.2.2.2 Generalità ... 40
3.2.2.2.1 Quadro normativo nazionale ... 40
3.2.2.3 Zonizzazione acustica ... 42
3.2.2.4 Stato di fatto della componente ... 43
3.2.2.5 Impatti ambientali dell'opera sulla componente ... 43

3.2.2.6 Fase di cantiere 43
3.2.2.7 Fase di esercizio 43
3.2.2.8 Misure di mitigazione 45
3.2.2.9 Monitoraggio ambientale 45
3.2.3 Salute Pubblica e Campi Elettromagnetici 45
3.2.3.1 Materiali e metodi 45
~~3.2.3.2 Generalità~~ 46
~~3.2.3.3 Ipotesi di calcolo~~ ..... **Errore. Il segnalibro non è definito.**
~~3.2.3.4 Valutazione del campo elettrico~~ 47
~~3.2.3.5 Calcolo della Distanza di prima approssimazione (Dpa)~~ 47
3.2.3.6 Misure di mitigazione 48
3.2.3.7 Monitoraggio ambientale 48
3.2.4 Paesaggio 48
3.2.4.1 Generalità 48
3.2.4.2 Stato di fatto della componente 48
3.2.4.3 Aspetti estetico-percettivi 48
3.2.4.4 Classificazione del Paesaggio 48
3.2.4.5 Previsione delle trasformazioni dell'opera sul paesaggio 48
3.2.4.6 Analisi di intervisibilità 49
3.2.4.7 Misure di mitigazione 49
3.2.4.8 Monitoraggio ambientale 49
3.3 Sintesi delle misure di mitigazione 50
3.4 Sintesi delle azioni di monitoraggio ambientale 52
4 CONCLUSIONI 54
5 BIBLIOGRAFIA 55
6 ELENCO ELABORATI 57

1 PREMESSA

La Società AST Acciai Speciali Terni S.p.A. nell'ambito delle previsioni progettuali che riguardano l'ampliamento della discarica per rifiuti pericolosi di Voc. Valle del Comune di Terni, ha chiesto a Terna S.p.A. la possibilità di poter spostare alcuni sostegni degli elettrodotti Tuscania-Villavalle/Villavalle-Villanova, Villavalle-Pietrafitta, Villavalle-San Gemini e Villavalle-Acquasparta che insistono su terreni destinati all'ampliamento della discarica stessa. Gli spostamenti richiesti renderebbero più organico il progetto di ampliamento e contestualmente si limiterebbero al massimo le interferenze che si vengono a creare tra le linee aeree e la gestione dei lavori di coltivazione mitigando in questo i rischi sulla salute dei lavoratori (D.Lgs. 81/2008).

Il presente ha come oggetto il progetto di "Variante ai tracciati per interferenza con nuova Discarica AST Terni in località Vocabolo Valle, Comune di Terni". Tale studio è finalizzato alla definizione della prefattibilità dell'opera in progetto attraverso l'inquadramento geologico, geomorfologico e idrogeologico preliminare dell'area. La società Terna – Rete Elettrica Nazionale S.p.A. è la società responsabile in Italia della trasmissione e del dispacciamento dell'energia elettrica sulla rete ad alta e altissima tensione ai sensi del Decreto del Ministero delle Attività Produttive del 20 aprile 2005 (concessione).

Terna S.p.A., nell'espletamento del servizio dato in concessione, persegue i seguenti obiettivi generali:

- assicurare che il servizio sia erogato con carattere di sicurezza, affidabilità e continuità nel breve, medio e lungo periodo, secondo le condizioni previste nella suddetta concessione e nel rispetto degli atti di indirizzo emanati dal Ministero e dalle direttive dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas;
- deliberare gli interventi volti ad assicurare l'efficienza e lo sviluppo del sistema di trasmissione di energia elettrica nel territorio nazionale degli stessi;
- garantire l'imparzialità e neutralità del servizio di trasmissione e dispacciamento al fine di assicurare l'accesso paritario a tutti gli utilizzatori;
- concorrere a promuovere, nell'ambito delle sue competenze e responsabilità, la tutela dell'ambiente e la sicurezza degli impianti.

Terna S.p.a., intende realizzare, su richiesta della Società AST Terni SpA e per tramite della Società Terna Rete Italia S.p.A. la variante ai seguenti elettrodotti:

- 380kV doppia terna Tuscania - Villavalle cod. 23332B1; Villavalle - Villanova cod. 21333B1
- 220kV Villavalle - Pietrafitta cod. 22269D1
- 150kV Villavalle - S. Gemini cod. 23682E1
- 150kV Villavalle - Acquasparta cod. 23647B1

che attualmente insistono nell'area destinata all'ampliamento della discarica della Società Acciai Speciali Terni SpA. già autorizzata dalla Provincia di Terni prot. Generale 60634 del 19.12.2005. Tali varianti permetteranno un ottimale utilizzo delle aree da parte della Società richiedente.

Ai sensi della Legge 23 agosto 2004 n. 239 e ss.mm.ii., al fine di garantire la sicurezza del sistema energetico e di promuovere la concorrenza nei mercati dell'energia elettrica, la costruzione dell'esercizio degli elettrodotti facenti parte della rete nazionale di trasporto dell'energia elettrica sono attività di preminente interesse statale e sono soggetti a un'autorizzazione unica, rilasciata dal Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e previa intesa con la Regione o le Regioni interessate, la quale sostituisce autorizzazioni, concessioni, nulla osta e atti di assenso comunque denominati previsti dalle norme

vigenti, costituendo titolo a costruire e ad esercire tali infrastrutture in conformità al progetto approvato.

1.1 Motivazioni dell'opera

La società Terna – Rete Elettrica Nazionale S.p.A. è la società responsabile in Italia della trasmissione e del dispacciamento dell'energia elettrica sulla rete ad alta e altissima tensione.

Le motivazioni dell'opera risiedono principalmente nella necessità, da parte della Società Acciai Speciali Terni S.p.A., titolare dell'attività di smaltimento dei rifiuti della lavorazione degli acciai, di spostare alcuni tralicci poiché nella posizione attuale riducono l'ottimale utilizzo degli spazi destinati al deposito dei materiali di risulta limitando di fatti lo sviluppo produttivo ed occupazionale dello stabilimento.

La progettazione dell'opera è stata sviluppata tenendo in considerazione un sistema di indicatori sociali, ambientali e territoriali, che hanno permesso di valutare gli effetti della pianificazione elettrica nell'ambito territoriale considerato nel pieno rispetto degli obiettivi della salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente, della protezione della salute umana e dell'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali.

Gli elettrodotti interessati dalle modifiche sono elencati nella seguente tabella:

Elettrodotto Interessato	Codice Linea	TRATTO ATTUALE	TRATTO FUTURO	Lunghezza (m)
DT 380 kV - Villavalle - Villanova e Tuscania Villavalle	21333B1 23332B1	PORT-198V-198U-198T-198S	PORT-198V-198UN-198TN-198S	1292
ST 220 kV - Villavalle - Pietrafitta	22269D1	PORT-1-2-3-4-5	PORT-1N-2N-3N-4N-5	1334
ST 150 kV - Villavalle - S.Gemini	23682E1	1-2-3-4-5-6	Tr4 PPT-5N-5BIS-5TER-6	958
ST 150 kV – Villavalle - Acquasparta	23647B1	Tr4 PPT-5-6-7	1-2-6-7	495
*in rosso i nuovi sostegni				4080

1.2 Descrizione del Progetto

Il progetto riguarda la modifica dei tracciati degli elettrodotti 380kV doppia terna Tuscania - Villavalle cod. 23332B1; Villavalle - Villanova cod. 21333B1, 220kV Villavalle - Pietrafitta cod. 22269D1, 150kV Villavalle - S. Gemini cod. 23682E1, 150kV Villavalle – Acquasparta cod. 23647B1.

Si è privilegiato il criterio di contenere al massimo l'impatto ambientale compatibilmente con i vincoli di varia natura esistenti sul territorio (boschivi, paesaggistici, idrogeologici, urbanistici, ecc.).

Nello schema di seguito riportato, si evince che gli interventi si rendono necessari per risolvere le attuali interferenze che gli elettrodotti sopra elencati, avrebbero con l'ampliamento della discarica della Società AST.

La lunghezza totale del progetto di rifacimento dei citati elettrodotti è pari a circa 4080 m.

1.2.1 Ubicazione dell'intervento

L'area interessata dalla realizzazione di "nuove infrastrutture elettriche", è situata nella periferia orientale della città Terni in Loc. Valle; questa, si trova in corrispondenza della grande area dove ha sede la discarica per rifiuti pericolosi della AST Acciai Speciali Terni a servizio del polo siderurgico realizzato precedentemente alla seconda guerra mondiale e localizzato nel lembo di pianura esistente fra il centro storico e le colline delimitate dalle valli del

Nera e del Tescino. Il fattore fondamentale della localizzazione delle attività produttive dal 1860 ad oggi, è stato sicuramente la grande disponibilità di energia idraulica e successivamente idroelettrica, dipendente dalla ricchezza dei corsi d'acqua e dai salti di quota sfruttabili.

Schematico riepilogativo degli interventi:

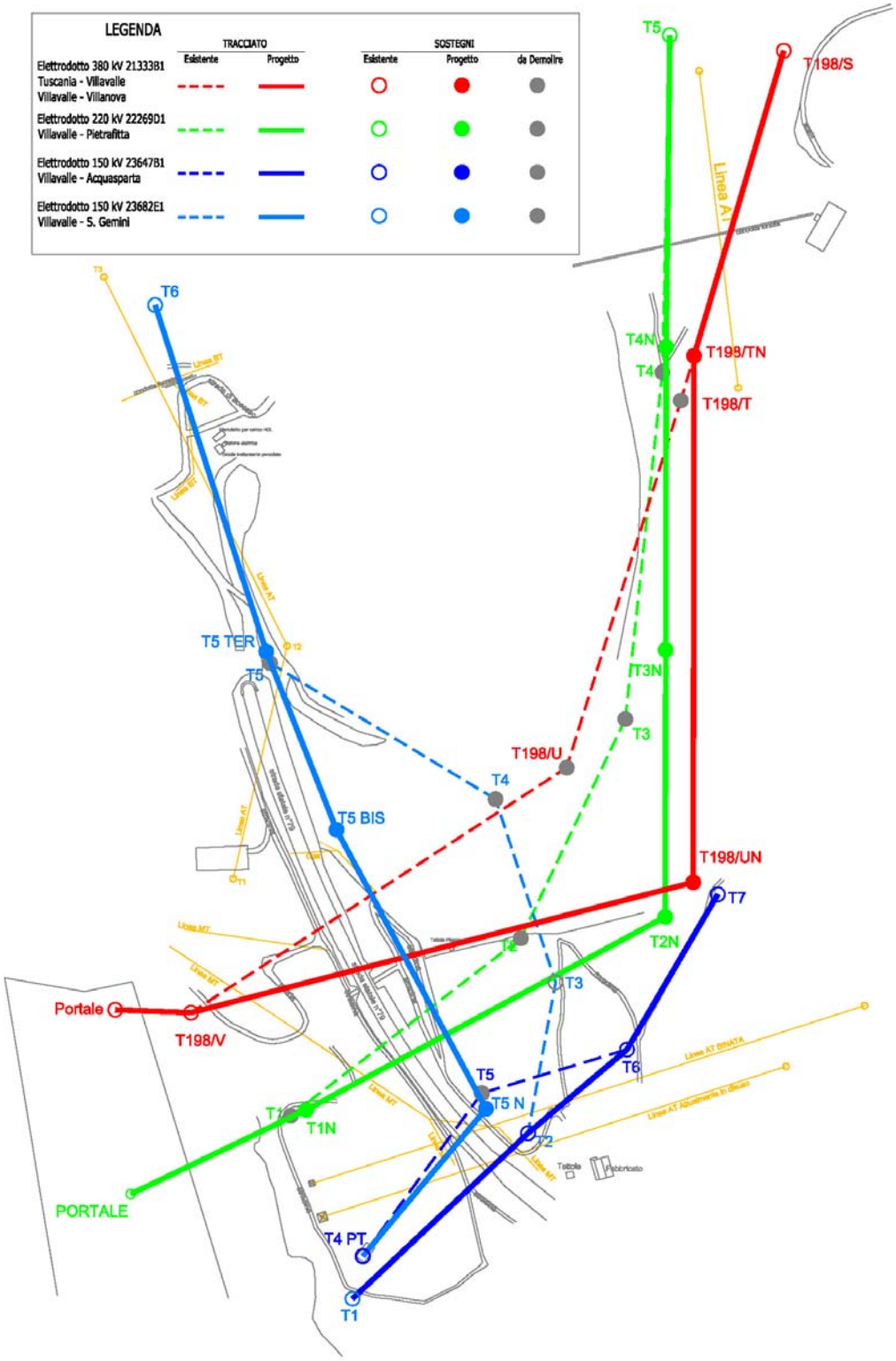


Fig. 1: Localizzazione degli interventi in progetto e tipologie degli stessi

1.3 Caratteristiche tecniche delle varianti

I calcoli delle frecce e delle sollecitazioni dei conduttori di energia, delle corde di guardia, dell'armamento, dei sostegni e delle fondazioni, sono rispondenti alla Legge n. 339 del 28/06/1986 ed alle norme contenute nei Decreti del Ministero dei LL.PP. del 21/03/1988 e del 16/01/1991 con particolare riguardo agli elettrodotti di classe terza, così come definiti dall'art. 1.2.07 del Decreto del 21/03/1988 suddetto; per quanto concerne le distanze tra conduttori di energia e fabbricati adibiti ad abitazione o ad altra attività che comporta tempi di permanenza prolungati, queste sono conformi anche al dettato del D.P.C.M. 08/07/2003.

Il progetto dell'opera è conforme al Progetto Standard Linee Aeree elaborato fin dalla prima metà degli anni '70 a cura della Direzione delle Costruzioni di ENEL, aggiornato nel pieno rispetto della normativa prevista dal DM 21/10/2003 (Presidenza del Consiglio di Ministri Dipartimento Protezione Civile).

Per quanto attiene gli elettrodotti, nel Progetto Unificato TERNA, sono inseriti tutti i componenti (sostegni e fondazioni, conduttori, morsetteria, isolatori, ecc.) con le relative modalità di impiego.

Le schede dei componenti impiegati con le loro caratteristiche sono allegate in calce alla presente relazione.

Gli elettrodotti sono costituiti da palificazioni a semplice o doppia terna armata con tre fasi ciascuna composta da un conduttore di energia e sono dotati di una corda di guardia.

1.4 Conduttori e corde di guardia

I sostegni impiegati per le varianti, sono del tipo Doppia Terna (DT) a 380 kV, Semplice Terna (ST) a 220 kV e Semplice Terna (ST) a 150 kV; essi utilizzeranno lo stesso tipo di conduttore e di fune di guardia.

1.5.1 Caratteristiche conduttori 380 kV:

Ogni fase dell'elettrodotto 380kV è composto da un fascio trinato (n. 3 conduttori)

Ciascun conduttore di energia è costituito da una corda di alluminio-acciaio della sezione complessiva di 585,3 mmq composta da n. 19 fili di acciaio del diametro 2,10 mm e da n. 54 fili di alluminio del diametro di 3,50 mm, con un diametro complessivo di 31,50 mm.

Il carico di rottura teorico del conduttore sarà di 16852 daN.

1.5.2 Caratteristiche conduttori 220 kV:

Ogni fase dell'elettrodotto 220kV è composto da 1 conduttore singolo.

Ciascun conduttore di energia è costituito da una corda di alluminio-acciaio della sezione complessiva di 585,3 mmq composta da n. 19 fili di acciaio del diametro 2,10 mm e da n. 54 fili di alluminio del diametro di 3,50 mm, con un diametro complessivo di 31,50 mm.

Il carico di rottura teorico del conduttore sarà di 16852 daN.

1.5.3 Caratteristiche conduttori 150 kV:

Ogni fase dell'elettrodotto 150kV è composto da 1 conduttore singolo.

Ciascun conduttore di energia è costituito da una corda di alluminio-acciaio della sezione complessiva di 307.7 mmq composta da n. 7 fili di acciaio del diametro 2,80 mm e da n. 26 fili di alluminio del diametro di 3,60 mm, con un diametro complessivo di 22.80 mm.

Il carico di rottura teorico del conduttore sarà di 10159 daN.

I conduttori avranno un'altezza da terra tale da rispettare quanto previsto dal D.M. 16/01/1991 per il livello di tensioni di:

380 kV pari a m 7,80;

220 kV pari a m 6,82;

150 kV pari a m 6,40.

Dai profili si evince il rispetto dei franchi minimi previsti per i suddetti livelli di tensione.

Gli elettrodotti sono equipaggiati con una corda di guardia destinata, oltre che a proteggere l'elettrodotto stesso dalle scariche atmosferiche, a migliorare la messa a terra dei sostegni.

1.5 Sostegni

I sostegni che tipicamente saranno utilizzati per le varianti, sono del tipo tronco-piramidale a semplice terna o doppia terna o semplice terna di tipo a delta, di varie altezze secondo le caratteristiche altimetriche del terreno e delle interferenze con altre opere attraversate, in angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati, raggruppati in elementi strutturali. Ogni sostegno è costituito da un numero diverso di elementi strutturali in funzione della sua altezza. Il calcolo delle sollecitazioni meccaniche ed il dimensionamento delle membrature è stato eseguito conformemente a quanto disposto dal D.M. 21/03/1988 e le verifiche sono state effettuate per l'impiego sia in zona "A" che in zona "B".

Essi avranno un'altezza tale da garantire, anche in caso di massima freccia del conduttore, il franco minimo prescritto dalle vigenti norme; l'altezza totale fuori terra sarà di norma inferiore a 61 m. Nei casi in cui ci sia l'esigenza tecnica di superare tale limite, si provvederà, in conformità alla normativa sulla segnalazione degli ostacoli per il volo a bassa quota, alla verniciatura del terzo superiore dei sostegni e all'installazione delle sfere di segnalazione sulle corde di guardia, limitatamente alle campate in cui la fune di guardia eguaglia o supera i 61 m.

I sostegni saranno provvisti di difese parasalita.

Per quanto concerne detti sostegni, fondazioni e relativi calcoli di verifica, TERNA si riserva di apportare nel progetto esecutivo modifiche di dettaglio dettate da esigenze tecniche ed economiche, ricorrendo, se necessario, all'impiego di opere di sottofondazione.

Ciascun sostegno si può considerare composto dagli elementi strutturali: mensole, parte comune, tronchi, base e piedi. Ad esse sono applicati gli armamenti (cioè l'insieme di elementi che consente di ancorare meccanicamente i conduttori al sostegno pur mantenendoli elettricamente isolati da esso) che possono essere di sospensione o di amarro. Vi sono infine i cimini, atti a sorreggere le corde di guardia.

I piedi del sostegno, che sono l'elemento di congiunzione con il terreno, possono essere di lunghezza diversa, consentendo un migliore adattamento, in caso di terreni acclivi.

1.6 Isolamento

L'isolamento degli elettrodotti è realizzato con isolatori a cappa e perno in vetro temprato di due tipi "normale" e "antisale" connessi tra loro a formare catene di almeno 21 elementi negli amarri e 21 nelle sospensioni per gli elettrodotti 380 kV, 14 elementi negli amarri e 14 nelle sospensioni per gli elettrodotti 220 kV, 9 elementi negli amarri e 9 nelle sospensioni per gli elettrodotti 150 kV.

Le caratteristiche degli isolatori rispondono a quanto previsto dalle norme CEI.

1.7 Morsetteria ed armamenti

Gli elementi di morsetteria per le linee a diversa tensione nominale (380 kV, 220 kV e 150 kV) sono stati dimensionati in modo da poter sopportare gli sforzi massimi trasmessi dai conduttori al sostegno.

1.8 Fondazioni

Ciascun sostegno è dotato di quattro piedi e delle relative fondazioni.

La fondazione è la struttura interrata atta a trasferire i carichi strutturali dal sostegno al sottosuolo.

Le fondazioni unificate sono utilizzabili su terreni normali, di buona o media consistenza.

Ciascun piedino di fondazione è composto da:

a) un blocco di calcestruzzo armato costituito da una base, che appoggia sul fondo dello scavo, formata da una serie di platee (parallelepipedi a pianta quadrata) sovrapposte; detta base è simmetrica rispetto al proprio asse verticale;

b) un colonnino a sezione circolare, inclinato secondo la pendenza del montante del sostegno;

c) un "moncone" annegato nel calcestruzzo al momento del getto, collegato al montante del "piede" del sostegno.

Il moncone è costituito da un angolare, completo di squadrette di ritenuta, che si collega con il montante del piede del sostegno mediante un giunto a sovrapposizione. I monconi sono raggruppati in tipi, caratterizzati dalla dimensione dell'angolare, ciascuno articolato in un certo numero di lunghezze.

Per il calcolo di dimensionamento sono state osservate le prescrizioni della normativa specifica per elettrodotti, costituita dal D.M. 21/3/1988; in particolare per la verifica a strappamento delle fondazioni, viene considerato anche il contributo del terreno circostante come previsto dall'articolo 2.5.06 dello stesso D.M. 21/3/1988.

L'articolo 2.5.08 dello stesso D.M. prescrive che le fondazioni verificate sulla base degli articoli sopramenzionati siano idonee ad essere impiegate anche nelle zone sismiche per qualunque grado di sismicità.

1.9 Messe a terra dei sostegni

Per ogni sostegno, in funzione della resistività del terreno misurata in sito, viene scelto, in base alle indicazioni riportate nel Progetto Unificato, anche il tipo di messa a terra da utilizzare.

Il Progetto Unificato ne prevede 6 tipi, adatti ad ogni tipo di terreno.

2 CONTESTO AMBIENTALE

2.1 Ambito di influenza potenziale (sito ed area vasta)

Geograficamente l'area in esame occupa una posizione strategica e baricentrica rispetto alle maggiori vie di comunicazione che interessano l'intero comprensorio comunale, infatti, essa è collegata al resto della Nazione e della Regione da numerose arterie viarie e ferroviarie che consentono in tempi molto rapidi il collegamento con altre regioni. Queste sono rappresentate da: SS 675 Umbro-Laziale che collega Terni all'autostrada del Sole A1 attraverso il casello di Orte (RATO), la stessa fa parte dell'itinerario europeo (E45), che proseguendo verso nord la collega a Perugia e alle principali città del nord Italia. Verso il resto dell'Umbria si utilizza la SS 209 Valnerina che conduce verso Cascia e Norcia, oppure la vecchia Statale n°3 Flaminia, verso Spoleto, Foligno e le Marche. Infine, è da poco percorribile il tracciato della nuova arteria viaria Terni-Rieti che passa a sud del sito di studio.

Tra le possibili soluzioni, per ciascuna linea sono state individuate le variazioni più funzionali, che tenessero conto di tutte le esigenze e delle possibili ripercussioni sull'ambiente, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia.

Fig. 2: Localizzazione sito su ortofoto

Il contesto territoriale presenta una discreta omogeneità geografica ed è caratterizzato da uno sviluppo socio-economico di difficile individuazione. L'economia ternana, sebbene con aspetti ancor più caratterizzanti, rientra nel più ampio quadro dell'economia dei servizi, tipica dell'Italia centrale: il 71% del reddito è prodotto dai servizi; il 2% dall'agricoltura e, infine, il 27% dall'industria.

Il confronto Unità di Lavoro Equivalenti/Occupati, descrive una situazione occupazionale sufficientemente stabile per tutte le categorie considerate e, nel confronto tendenziale (2010/2000), si registra un miglioramento, sia per l'occupazione dipendente, sia per quella indipendente. Un'economia quella ternana che, anche in un contesto di crescita economica (2004-2006) non riesce ad agganciare la ripresa per la mancanza di un settore industriale maturo: al 2005, considerata l'industria in senso stretto, solamente due branche di attività economica (Prodotti e Fabbricazione e Lavorazione dei prodotti in metallo – tra cui l'AST Terni - e l'industria alimentari e delle bevande) superano una quota di imprese nel proprio settore economico superiore all'1%. Questa bassa concentrazione settoriale potrebbe essere un aspetto positivo se le poche imprese fossero di grandi dimensioni, invece, la metallurgia e la fabbricazione di prodotti in metallo sono gli unici settori che hanno una grandezza dimensionale diversa, in particolare la metallurgia che avendo lo 0,07% delle imprese assorbe il 5,78 degli addetti, mentre la

fabbricazione e lavorazione di metalli con l'1,97% delle imprese occupa il 5,09. Nel 2010 (anno di riferimento per Asia Imprese) non muta la struttura produttiva: all'interno dell'industria in senso stretto, solamente due branche di attività economica, l'industria alimentare (1,46%) e la fabbricazione di prodotti in metallo (1,36%), superano la quota dell'1%, mentre il settore delle costruzioni continua ad essere il settore industriale prevalente (14,2%). Si tratta, dunque, di un'economia poco diversificata ma anche poco specializzata, che rende difficile intraprendere un percorso di crescita economica territoriale, non essendo stato ancora individuato uno (o più) "driver" di sviluppo.

2.2 Strumenti di Programmazione e Pianificazione

I nuovi tracciati consentiranno l'ottimale utilizzo degli spazi destinati al deposito materiali di risulta della società AST Terni e sono situati nel Comune di Terni. Di seguito viene effettuata una ricognizione su:

- le caratteristiche generali delle porzioni di territorio comunale interessati dal tracciato;
- la destinazione d'uso prevista dal vigente strumento di pianificazione (PRG) nelle aree interessate dai tracciati;
- le norme tecniche di attuazione (NTA) previste;
- gli altri vincoli e norme di tutela previste dalla pianificazione locale.

2.2.1 Rete Natura 2000 – Siti d'Importanza Comunitaria e Zona a Protezione Speciale

La Rete Natura 2000, determinata sulla base della Direttiva del Consiglio 92/43/CEE denominata "Habitat", relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, si compone di:

- Siti di Interesse Comunitario (SIC) che, una volta riconosciuti dalla Commissione europea, diventeranno Zone Speciali di Conservazione (ZSC);
- Zone di Protezione Speciale (ZPS).

I SIC sono "regioni biogeografiche in uno stato di conservazione soddisfacente che concorrono in modo significativo a mantenere o a ripristinare un tipo di habitat naturale, contribuendo al mantenimento della diversità biologica dell'ambiente in cui sono situati".

Le ZPS, determinate ai sensi della Direttiva del Consiglio 2 aprile 1979, 79/409/CEE "Direttiva del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici", nota come direttiva "Uccelli", hanno come finalità la protezione, la gestione e la regolazione di tali specie.

L'identificazione di tali aree, avvenuta secondo una metodologia comune a tutti gli stati membri dell'Unione Europea, è servita a realizzare una rete che rappresenti la base di riferimento per ogni politica di gestione e conservazione delle risorse naturali. Tale rete ecologica europea è costituita da un sistema coerente e coordinato di zone protette, in cui è prioritaria la conservazione della diversità biologica presente. Ciò si esprime attraverso la tutela di determinate specie animali e vegetali rare e minacciate a livello comunitario e degli habitat di vita di tali specie.

Gli interventi non ricadono in zone S.I.C. e Z.P.S.

Tuttavia si riscontra la presenza di aree S.I.C. e Z.P.S. a una distanza inferiore a 5 Km dall'area di intervento (fig.3).

I siti Natura 2000 in questione sono:

- AREA S.I.C. “VALLE DELLA SERRA (Monti Martani)”: Sito di eccezionale interesse geobotanico, fitogeografico e naturalistico, poichè nei settori meno elevati rappresenta il punto più interno di penetrazione di specie ed associazioni prettamente mediterranee. Valle stretta ed a tratti rupestre, incisa nelle rocce calcaree dal Torrente Serra. Inoltre, esso si distingue per la presenza delle pinete a Pinus halepensis più rappresentative dal punto di vista floristico ed ecologico dell'Umbria. Tra le specie floristiche presenti, oltre alle entità endemiche, sono state indicate: Coronilla valentina ssp,. valentina, rara a livello nazionale; Ampelodesmos mauritanicus, rara a livello regionale. Tra la fauna è stato indicato anche Potamon fluviatile fluviatile (specie in progressiva rarefazione), Buteo buteo e Falco tinnunculus (specie poco comuni), Martes martes (specie molto rara). La particolare composizione dei boschi (abbondante presenza di conifere) e la forte aridità estiva creano le condizioni per una elevata possibilità d'incendi di grandi proporzioni (pericolo aumentato dal fatto che la vallata, nella sua lunghezza, è attraversata da una strada e dalla ferrovia. Vulnerabilità: medioalta.
- AREA S.I.C. “CASCATA DELLE MARMORE”: Il sito, oltre al grande valore paesaggistico dovuto alla famosa Cascata delle Marmore, le cui acque precipitano tra pareti rocciose e boschi per circa 160 m, assume un grande valore geobotanico per la presenza della più importante area con vegetazione pietrificante (Cratoneurion) dell'Italia centrale. Balza di travertino incisa dal salto del Fiume Velino e lambita, alla base, dal Fiume Nera. Tutto lo sbarramento roccioso (una parete di circa 160-180 m di altezza e 400-500 di lunghezza), a cui si deve l'origine della cascata, è infatti composto da travertino, la cui deposizione è in buona parte ancora attiva. Le aree adiacenti la cascata sono soggette ad una fortissima pressione turistica, che si attenua nelle immediate vicinanze del salto d'acqua e nelle zone un poco discoste dai sentieri. Vulnerabilità: nulla.
- AREA Z.P.S. “BASSA VALNERINA: MONTE FIONCHI - CASCATA DELLE MARMORE”: Sito di grandissimo valore naturalistico ed ambientale per la diversità biologica animale che la caratterizza, diversità incentivata e possibile dalla interessantissima biversità di habitat vegetazionali, a loro volta ricchissimi di flore. Settore della bassa Valnerina, che si caratterizza per la presenza di ambienti fluviali, collinari e basso-montani, contraddistinti da complessi vegetazionali tipici quali: foreste ripariali lungo le sponde del Fiume Nera; boschi di Pinus halepensis e Quercus ilex, sui versanti collinari più soleggiati; cedui di Ostrya carpinifolia, sulle pendici più elevate o esposte a nord. Tali cenosi forestali sono interrotte da aree agricole o da pascoli a Bromus erectus. Di rilievo la presenza di vegetazione pietrificante del Cratoneurion. Per la fauna si segnalano: Potamon fluviatile fluviatile, specie in rarefazione; Neomys fodiens, specie stenotopa molto rara; Buteo buteo, poco comune; Cettia cetti, specie stenotopa indicatrice delle buone qualità ambientali della vegetazione ripariale; Sitta europaea,poco comune e Tichodroma muraria, specie poco comune. Le aree adiacenti la cascata sono soggette ad una fortissima pressione turistica, che si attenua nelle immediate vicinanze del salto d'acqua e nelle zone un poco discoste dai sentieri. Vulnerabilità: nulla.

L’area S.I.C. “VALLE DELLA SERRA (Monti Martani)” dista **circa 3300 m** dalla zona più prossima dell’intervento, le aree S.I.C. “CASCATA DELLE MARMORE” e Z.P.S. “BASSA VALNERINA: MONTE FIONCHI - CASCATA DELLE MARMORE”, invece, ne distano poco più di **1000 metri**. Gli interventi, come si vedrà nel seguito della presente relazione, non prevedono impatti significativi sulle aree circostanti e di conseguenza - a maggior ragione - sulle aree S.I.C. E Z.P.S. D'altronde si tratta di interventi in variante sicuramente migliorativi e di ottimizzazione di elettrodotti esistenti.

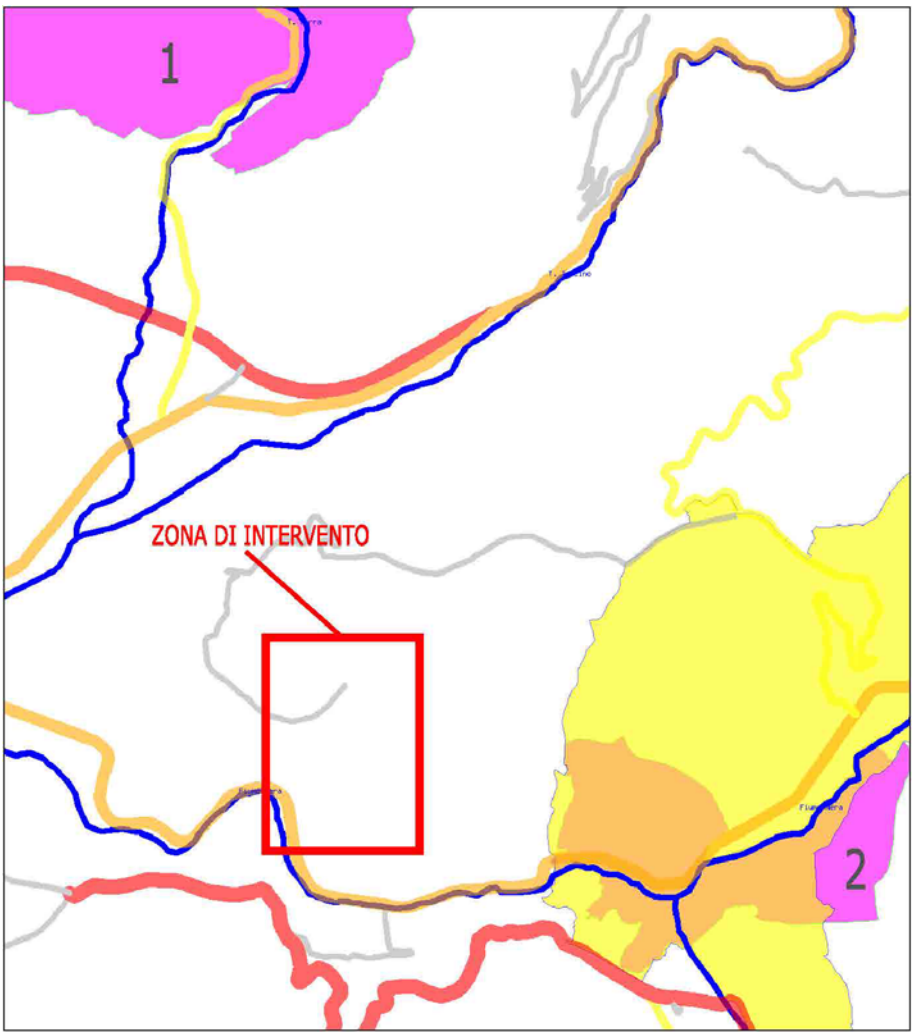


Fig. 3: Localizzazione intervento rispetto a zone S.I.C. e Z.P.S

2.2.2 Siti di Interesse Nazionale (SIN)

I Siti di Interesse Nazionale (SIN) sono individuati in relazione a determinate caratteristiche, alle quantità e alla pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante, in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali. Si tratta di aree in cui l'inquinamento di suolo, sottosuolo, acque superficiali e sotterranee è talmente esteso e grave da costituire un serio pericolo per la salute pubblica e come tali vanno sottoposte ad interventi di caratterizzazione, definizione di assetto idrogeologico, messa in sicurezza d'emergenza, bonifica, ripristino ambientale e attività di monitoraggio.

L'area in esame fa parte di uno dei 57 Siti di Interesse Nazionale (SIN) individuati in Italia a partire dal 1998. Con DM 468/2001 è stato individuato il **Sito di Interesse Nazionale Terni – Papigno**, con successivo DMA del 08/07/02 è avvenuta la perimetrazione del sito, che si estende per 656 ettari.

In particolare gli interventi previsti dal SIN con il DM 468/2001 riguardano:

a) bonifica e messa in sicurezza dell'area industriale dismessa in località Papigno, e degli ex stabilimenti Gruber e Centurini nonché del sito della vecchia discarica per scorie siderurgiche dismessa nel 1972 e ubicata all'interno dell'unita' produttiva;

b) bonifica e miglioramento ambientale dell'attuale sito di discarica di 2a categoria tipo B per rifiuti speciali, attiva, che ricomprende una zona destinata fino al 1997 a discarica di 1a categoria, al servizio dei comuni e dell'area ternana;

c) bonifica e messa in sicurezza delle aree contaminate da policlorobifenili (PCB) ubicate all'interno dell'attuale stabilimento siderurgico A.S.T. e nell'area dell'ex stabilimento di Papigno;

d) bonifica e messa in sicurezza delle aree contaminate da amianto ubicate all'interno dell'attuale stabilimento siderurgico A.S.T. e nell'area dell'ex stabilimento di Papigno;

e) bonifica e miglioramento ambientale delle aree contaminate da polveri prodotte dal processo siderurgico ubicate sia all'interno che nelle immediate adiacenze dello stabilimento.

Secondo il DM 468/2001: "I siti individuati costituiscono, nel loro complesso, una zona caratterizzata da una netta prevalenza di attivita' industriali ancora in essere o dismesse che hanno trovato in quest'area la loro naturale collocazione a partire dagli anni ottanta del secolo scorso per una serie di favorevoli condizioni legate essenzialmente alla disponibilità di energia a basso costo ed una morfologia particolarmente adatta per l'installazione di attività artigianali ed industriali, ancorché di notevolissimo pregio paesaggistico ed ambientale in quanto posta nel tratto iniziale della media Valnerina conosciuta a livello nazionale ed internazionale per le sue peculiarità naturalistiche di cui l'emergenza più rilevante è costituita dalla Cascata delle Marmore.

Nel tempo lo sviluppo urbanistico della città di Terni ha fatto sì che l'area industriale originariamente collocata completamente al di fuori del nucleo urbano, venisse inglobata nel tessuto cittadino e quindi attualmente lo stabilimento A.S.T. ed anche le aree industriali dismesse sono completamente contornate da insediamenti residenziali. Cio' ha comportato che l'attività industriale ed i nuclei urbani interferissero fortemente tra loro determinando reciproci condizionamenti.

Va inoltre fatto rilevare che l'ormai più che secolare presenza delle suddette attività industriali siderurgiche, chimiche e tessili caratterizzate da processi produttivi di rilevantissima potenzialità e di forte impatto, ha dato luogo soprattutto nei periodi passati sia per la scarsa sensibilità dei problemi ambientali che per la mancanza di norme di salvaguardia, a situazioni di concreti rischi per l'ecosistema con pesanti riflessi sull'utilizzo delle aree.

La vastità dell'area, il pregio naturalistico delle aree circostanti, la sua collocazione nel tessuto cittadino, il pericolo connesso alla tipologia degli inquinanti ed alla presenza di discariche industriali, le ragioni occupazionali portano a ritenere che il sito presenti caratteristiche di elevato rischio ambientale e sanitario".

Si prevede inoltre una caratterizzazione secondo quanto stabilito dall'articolo 242 del Testo Unico Ambiente (T.U.A.) D.Lgs 152/2006) ed in particolare l'art. 242 parte IV (Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati) titolo V.

2.2.3 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico

Nell'area interessata dal progetto si riscontra il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico – Approvato con D.P.C.M. del 10 Novembre 2006.

Il Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI) ha come obiettivo l'assetto del bacino che tende a minimizzare i possibili danni connessi ai rischi idrogeologici, costituendo un quadro di conoscenze e di regole atte a dare sicurezza alle popolazioni, agli insediamenti, alle infrastrutture, alle attese di sviluppo economico ed in generale agli investimenti nei territori del bacino.

Il Piano di Assetto Idrogeologico si configura come lo strumento di pianificazione territoriale attraverso il quale l'Autorità di Bacino si propone di determinare un assetto territoriale che assicuri condizioni di equilibrio e compatibilità tra le dinamiche idrogeologiche e la crescente antropizzazione del territorio ed di ottenere la messa in sicurezza degli insediamenti ed infrastrutture esistenti e lo sviluppo compatibile delle attività future. Esso persegue il miglioramento dell'assetto idrogeologico del bacino attraverso interventi strutturali (a carattere preventivo e per la riduzione del rischio) e disposizioni normative per la corretta gestione del territorio, la prevenzione di nuove situazioni di rischio, l'applicazione di misure di salvaguardia in casi di rischio accertato. Ciò secondo tre linee di attività:

- il Rischio idraulico (aree inondabili delle piane alluvionali),
- il Rischio geologico (dissesti di versante e movimenti gravitativi),
- l'efficienza dei bacini montani in termini di difesa idrogeologica.

Il Piano è stato infatti sviluppato sulle seguenti linee di attività:

- l'individuazione della pericolosità da frana e la perimetrazione delle situazioni di maggior rischio;
- l'individuazione della pericolosità e del rischio idraulico con riferimento al reticolo principale, secondario e minore, attraverso la perimetrazione delle aree inondabili per diversi tempi di ritorno e la valutazione del rischio degli elementi esposti;
- la valutazione dell' efficienza idrogeologica dei versanti del bacino, con riferimento a 181 sottobacini considerati come unità territoriali di riferimento;
- l'analisi dei trend delle dinamiche idrogeologiche e dell'antropizzazione del territorio onde individuare le maggiori criticità e delineare le priorità di intervento;
- la definizione di un complesso di interventi a carattere strutturale e normativo.

Dal PAI si deduce che l'area oggetto di intervento presenta fenomeni franosi presunti e/o inattivi, quindi un rischio geologico pressochè assente, discorso analogo vale per il rischio idrogeologico, in quanto si desume dalla carta della funzione di difesa idrogeologica che la zona dell'elettrodotto appartiene alle aree con media/bassa funzionalità.

2.2.4 Piano Urbanistico Territoriale

Il Piano Urbanistico Territoriale approvato con Legge Regionale n. 27 del 24 marzo 2000, è lo strumento tecnico con il quale la Regione dell'Umbria ha perseguito e persegue finalità di ordine generale che attengono la società, l'ambiente, il territorio e l'economia regionale, con riguardo al patrimonio delle risorse ambientali, culturali ed umane della regione e nei confronti della società nazionale ed internazionale, definisce il quadro conoscitivo a sostegno delle attività e delle ricerche necessarie per la formazione degli strumenti di pianificazione territoriale, urbanistica e di settore degli enti locali.

Il Piano Urbanistico Territoriale è uno strumento di largo spettro e di efficacia globale con il quale la Regione è in grado di fornire un quadro dettagliato e accessibile delle conoscenze di base relative al nostro territorio, con riferimento:

- ai valori ambientali che esso esprime: per consentirne, con le apposite misure di tutela, l'implementazione nella pianificazione degli Enti locali, in sintonia con i provvedimenti di livello nazionale e comunitario;
- agli elementi costitutivi di un sistema di relazioni economiche in tendenziale miglioramento: razionalizzazione

ed evoluzione di quello odierno, con il quale, attraverso il complesso delle infrastrutture per la mobilità, nonchè quelle telematiche e dei servizi, l'Umbria potrà contare di essere inserita nei grandi processi di cooperazione regionale.

Il PUT rappresenta la società umbra nello spazio geografico, descrivendo la fotografia attuale di tale rappresentazione ed in particolare evidenzia gli aspetti positivi quali gli equilibri ambientali fondamentali mantenuti, i valori storico-culturali strenuamente difesi ed attivamente vissuti, così come quelli negativi quali l'alterazione puntuale di alcuni equilibri ambientali, causa la congestione insediativa, il consumo di risorse per via di processi pianificatori non sempre virtuosi, l'inadeguatezza del tessuto infrastrutturale e di servizio. Esso prefigura predittivamente l'evoluzione tendenziale, mettendo in evidenza le possibili ulteriori criticità e quindi individua i percorsi virtuosi per rientrare in una condizione di sviluppo sostenibile: centralità in tutte le azioni programmatiche, con l'obiettivo della qualità ambientale, della difesa e valorizzazione dei beni culturali, del rilancio dell'importanza sociale ed economica dello spazio rurale. Il PUT così inteso è anche:

- strumento di comunicazione e di socializzazione dei problemi e delle potenzialità della regione;
- strumento articolato per costruire l'immagine, innovandola, della società regionale;
- strumento di difesa delle risorse ambientali, riducendone la pressione esercitata dalle esigenze della crescita economica e sociale, ne ristabilisce condizioni d'uso compatibili;
- strumento per il ristabilimento degli equilibri essenziali, quando alterati, ed impedire ulteriori alterazioni;
- strumento che garantisce una pari opportunità di accesso, di godimento, e fruizione delle risorse naturali e culturali, anche per le generazioni future.

Con il Piano Urbanistico Territoriale la Regione imposta la filiera virtuosa della decisionalità pubblica riguardo all'ambiente, stabilendo ex ante condizioni di compatibilità ai progetti di trasformazione, generali e specifici; questi ultimi rappresentati dalle singole opere pubbliche, anche prima dell'esito dell'applicazione degli appositi strumenti di valutazione, dando così "certezza" alla programmazione degli investimenti pubblici. Viene definito anche il quadro entro il quale agisce la promozionalità privata e mista pubblico/privata, orientando lo stesso mercato privato quando questi interagisce direttamente con le risorse territoriali essenziali della regione.

La tavola allegata relativa al PUT riporta le perimetrazioni degli stralci planimetrici riferiti agli articoli n° 21, 30, 31, 52, 55 delle norme dei cui alla Legge Regionale 27/2000; detti stralci si riferiscono rispettivamente alle tavole n° 18 (Aziende di trasformazione dei prodotti agricoli), n° 29 (Industrializzazione, specializzazione e concentrazioni produttive negli ambiti transregionali), n° 30 (Sistema degli insediamenti produttivi), n° 32 (Censimento attività estrattive), n° 52 (Sorgenti di radiazione elettromagnetica) e n°68 (Servizi ambientali - gestione residui e rifiuti).

2.2.5 Piano Paesaggistico Regionale

Il Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.) approvato con DGR n. 43 del 23 gennaio 2012, successivamente integrata con DGR n. 540 del 16 maggio 2012, è lo strumento unico di pianificazione paesaggistica del territorio regionale che, nel rispetto della Convenzione europea del Paesaggio e del Codice per i Beni culturali e il Paesaggio di cui al D.Lgs. n. 42 del 22 gennaio 2004, mira a governare le trasformazioni del territorio al fine di mantenere i caratteri identitari peculiari del paesaggio umbro perseguendo obiettivi di qualità paesaggistica. Tutti gli enti di governo del territorio, d'intesa con le amministrazioni dello Stato e in ragione delle loro specifiche competenze, condividono la responsabilità di salvaguardare, gestire e riqualificare il paesaggio in corrispondenza dei suoi valori riconosciuti.

Il P.P.R. persegue i seguenti obiettivi:

- identifica il paesaggio a valenza regionale, attribuendo gli specifici valori di insieme in relazione alla tipologia e rilevanza delle qualità identitarie riconosciute, nonché le aree tutelate per legge e quelle individuate con i procedimenti previsti dal D.Lgs. 42/2004 e successive modifiche, alle quali assicurare un'efficace azione di tutela;
- prevede i rischi associati agli scenari di mutamento del territorio;
- definisce le specifiche strategie, prescrizioni e previsioni ordinate alla tutela dei valori riconosciuti e alla riqualificazione dei paesaggi deteriorati.

Il Piano Paesaggistico Regionale interviene a garanzia:

- della tutela dei beni paesaggistici di cui agli artt. 134 e 142 del D.Lgs. n. 42/2004;
- della qualificazione paesaggistica delle trasformazioni dei diversi contesti in cui si articola l'intero territorio regionale;
- delle indicazioni e dei contenuti dei progetti per il paesaggio;
- degli indirizzi di riferimento per le pianificazioni degli enti locali e di settore, anche ai fini del perseguimento degli obiettivi di qualità.

I contenuti del P.P.R. comprendono:

- la rappresentazione del paesaggio alla scala regionale e la sua caratterizzazione rispetto alle articolazioni più significative;
- la perimetrazione dei paesaggi d'area vasta e la definizione dei criteri per la delimitazione dei paesaggi locali a scala comunale sulla base degli obiettivi di qualità previsti all'interno dei paesaggi regionali;
- la rappresentazione delle reti ambientali e infrastrutturali principali, con la definizione degli indirizzi e discipline per la loro tutela, valorizzazione e gestione sotto il profilo paesaggistico;
- la individuazione dei beni paesaggistici, con la definizione delle loro discipline di tutela e valorizzazione;
- la individuazione degli intorni dei beni paesaggistici, da sottoporre a specifiche misure di salvaguardia e utilizzazione;
- la definizione delle misure per il corretto inserimento nel contesto paesaggistico degli interventi di trasformazione del territorio, con particolare riferimento alle modalità di intervento nelle zone produttive artigianali, industriali, commerciali per servizi e nel territorio rurale.

2.2.6 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Terni

Gli strumenti di pianificazione territoriale dell'Amministrazione Provinciale di Terni sono rappresentati dal Piano territoriale di coordinamento provincia che rappresenta lo strumento di pianificazione che delinea gli obiettivi e gli elementi fondamentali dell'assetto del territorio provinciale, in coerenza con gli indirizzi per lo sviluppo socio-economico e con riguardo alle prevalenti vocazioni ed alle sue caratteristiche ambientali. Con Delibera del Consiglio Provinciale n. 6 del 23/01/2012 è stato approvato il Documento Programmatico per la revisione del PTC della Provincia di Terni, revisione "necessaria" in quanto, secondo la normativa regionale, il PTCP della Provincia di Terni, divenuto operativo il 26/10/2000 è di fatto "scaduto" nel 2010, ma, sempre secondo la L.R. n. 13/2009 - Capo IV, è vigente fino all'approvazione del nuovo Piano, la cui proposta è stata adottata con Delibera di Giunta Provinciale del 26 ottobre 2000.

Il PTCP della Provincia di Terni, articola i propri contenuti progettuali in disposizioni di carattere strutturale e

programmatico. La componente strutturale è relativa alle scelte di lungo termine che non richiedono verifiche o revisioni se non al radicale mutare di condizioni politico-culturali fondamentali. La componente operativa è riferita a tempi brevi, necessita di verifiche e rielaborazioni frequenti e si presta a pratiche di tipo concertativo-negoziale. In particolare, la componente 'strutturale' del PTCP comprende le disposizioni pertinenti al valore e all'efficacia di piano unico, ivi incluse le indicazioni progettuali strategiche di assetto concernenti la grande organizzazione del territorio (aree protette esistenti e proposte, rete ecologica, grandi infrastrutture a rete e puntiformi, polarità e sistemi di centralità, grandi aree sia industriali che terziarie, criteri di dimensionamento dei carichi insediativi, strategie di sviluppo locale). Esse sono ritenute valide a tempo indeterminato perché riferite a principi fondamentali assunti come riferimenti costitutivi delle azioni per il governo del territorio (tutela del patrimonio culturale, ambientale e paesaggistico; sicurezza delle comunità insediate; dotazioni infrastrutturali di base ecc.) e perché assunte come telaio strategico delle azioni di riqualificazione e/o trasformazione dell'assetto attuale da perseguire in forme concertate e partecipate nelle politiche dei prossimi decenni. Di conseguenza, nell'ambito delle disposizioni strutturali il PTCP (riassumendo qui schematicamente): delimita ricognitivamente le aree caratterizzate da omogenei livelli di biodiversità, di valore paesaggistico, di rischio, con corrispondenti definizioni normative, graduate in prescrizioni ed indirizzi definisce (con delimitazione in parte univoca e prescrittiva, derivata dalle precedenti, in parte solo indicativa) una rete ecologica come sistema di ricomposizione delle aree (individuate tenendo conto delle aree già protette e di quelle da proteggere) che vanno tutelate/valorizzate anche mediante interventi trasformativi di rinaturalizzazione totale o parziale per recuperare gradi accettabili di continuità fra le aree verdi; localizza indicativamente polarità e centralità; definisce criteri di localizzazione e/o delimitazione per i distretti specializzati (aree industriali, grande distribuzione ecc.); traccia indicativamente le grandi infrastrutture a rete e localizza indicativamente i grandi impianti infrastrutturali; individua gli ambiti di paesaggio per ciascuno dei quali indica gli obiettivi generali di qualità paesaggistica e gli indirizzi conseguenti, integrandovi anche le regole per la tutela del suolo e per la sicurezza idrogeologica.

Dalla cartografia del PTCP, l'area oggetto di intervento è identificata in più zone:

- Boschi misti di ripa
- Vincolo idrogeologico
- Edificato
- Seminativo arborato, oliveto, vigneto
- Seminativo semplice
- Zone umide

2.2.7 Piano Regolatore Generale Comune di Terni

Il Piano regolatore generale è tra i più importanti strumenti urbanistici e consiste nella regolamentazione e nella gestione del territorio compreso in un dato comune. È uno strumento redatto dal singolo comune o da più comuni limitrofi (piano Intercomunale) e contiene indicazioni sul possibile utilizzo o tutela delle porzioni del territorio cui si riferisce. Quindi un vero e proprio strumento di gestione dell'assetto del territorio.

I contenuti principali sono:

- rete principale delle infrastrutture
- zonizzazione del territorio comunale

- indicazione degli spazi destinati a spazi d'uso pubblico
- indicazione delle aree destinate a fabbricati d'uso pubblico

Il Nuovo PRG è stato adottato il 31.03.2004 con DCC n.88 divenuta esecutiva il 16.07.2004.

In base al nuovo PRG il territorio comunale è stato suddiviso in aree omogenee per un'analisi comparativa più attinente alle esigenze puntuali di ciascuna:

Zone urbanizzate:

- Zona nord-ovest (Borgo Rivo, Campitelli, Gabelletta)
- Zone Industriali ovest (Maratta-Sabbioni)
- Zona sud-ovest (Polymer)
- Zona centrale (Aree centrali - Zona Uffici finanziari - voc.Fiori - Colle dell'Oro)
- Centro storico di Terni
- Zona sud-est (S.Rocco, Valenza, Campomicciolo, S.M.Maddalena, Casali di Papigno)
- Zona nord-est (Borgo Bovio, Tuillo, Toano, Borgo Trevi, S.Carlo, Prisciano)
- **Zone industriali est (Acciaierie, discarica)**

Territorio agricolo e centri storici sparsi:

- Zona A (val di Serra)
- Zona B (Cesi, Piedimonte, Colleluna)
- Zona C (Poscargano, Collescipoli)
- Zona D (Collelicino, La romita, Papigno, Miranda)
- Zona E (Valnerina, Collestatte, Torreorsina)
- Zona F (Comprensorio Marmore Piediluco)

L'area d'intervento, in particolare, ricade nelle seguenti zone segnalate nel PRG del Comune di Terni:

R(L): Zona collinare prospicente le Acciaierie - Art.96

S1 e GV1: Zone di viabilità e piazze, percorsi e sentieri, verde spartitraffico - Art.128

E5: Zone boscate - Art.107

F6: Zone per infrastrutture tecnologiche e distributive generali e di quartiere - Art.119

GV: Zone destinate a spazi pubblici attrezzati a parco o per impianti sportivi - Art.127

E7: Zone E di vegetazione ripariale e filari arborei - Art.109

DS: Discariche - Art.86

3 EFFETTI DELL'OPERA SUL SITO

3.1 Fattori e componenti ambientali interessati dal progetto

3.1.1 Atmosfera

3.1.1.1 Materiali e metodi

Le considerazioni relative alla componente hanno visto una ricerca bibliografica atta a definire lo stato attuale della componente e dei potenziali impatti.

3.1.1.2 Valori limite di riferimento

Di seguito si riportano i valori limite di riferimento per gli inquinanti atmosferici (escluso l'ozono) e la soglia d'allarme per il biossido di zolfo e di azoto in base al DM 60/2002 e in base alla Direttiva 2008/50/CE.

Tabella 3-1 Valori limite per il biossido di zolfo

Biossido di zolfo	**Periodo di mediazione**	**Valore limite**	**Margine di tolleranza**
Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	350 µg/m^3, da non superare più di 24 volte per anno civile	150 µg/m^3 (43 %)
Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	125 µg/m^{3}da non superare più di 3 volte per anno civile	nessuno
Valore limite per la protezione degli ecosistemi	Anno civile e inverno (1 ottobre – 31 marzo)	20 µg/m^3	nessuno

Tabella 3-2 Valori limite per il biossido di azoto e gli ossidi di azoto

Biossido e ossidi d'azoto	**Periodo di mediazione**	**Valore limite**	**Margine di tolleranza**
Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	200 µg/m^3 NO_2 da non superare più di 18 volte per anno civile	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1º gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1º gennaio 2010
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m^3 NO_2	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1º gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1º gennaio 2010
Valore limite per la protezione ecosistemi della vegetazione	Anno civile	30 µg/m^3 NO_x	nessuno

Tabella 3-3 Valori limite per il PM10

Particolato fine	**Periodo di mediazione**	**Valore limite**	**Margine di tolleranza**
Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	50 µg/m^3 PM_{10} da non superare più di 35 volte per anno civile	50 %
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m^3	20 %

Tabella 3-4 Valori limite per il piombo

Piombo	**Periodo di mediazione**	**Valore limite**	**Margine di tolleranza**
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	0,5 µg/m^3	100 %

Tabella 3-5 Valori limite per il benzene

Benzene	**Periodo di mediazione**	**Valore limite**	**Margine di tolleranza**
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	5 µg/m^3	5 µg/m3 (100 %) il 13 dicembre 2000, con una riduzione il 1° gennaio 2006 e successivamente ogni 12 mesi di 1 µg/m3 fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2010

Tabella 3-6 Valori limite per il monossido di carbonio

Monossido di carbonio	**Periodo di mediazione**	**Valore limite**	**Margine di tolleranza**
Valore limite per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera su 8 ore	10 mg/m^3	60%

Tabella 3-7 Soglia d'allarme per il biossido di zolfo e di azoto

	Periodo di tempo	**Soglia d'allarme**
Biossido di zolfo	Soglie misurate su 3 ore consecutive	500 µg/m^3
Biossido d'azoto	Soglie misurate su 3 ore consecutive	400 µg/m^3

Di seguito si riportano i valori di riferimento per l'ozono in base al D.Lgs n. 183/2004 e in base alla Direttiva 2008/50/CE.

Tabella 3-8 Valori obiettivo per l'ozono

Ozono	**Periodo di mediazione**	**Valore obiettivo**
Valore obiettivo per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	120 µg/m^3 da non superare più di 25 volte per anno civile come media su tre anni
Valore obiettivo per la protezione della vegetazione	Da maggio a luglio	AOT40 (calcolato sulla base dei valori di 1 ora) 18.000 µg/m^3 h come media su cinque anni (1)

Tabella 3-9 Obiettivi a lungo termine per l'ozono

Ozono	**Periodo di mediazione**	**Obiettivo a lungo termine**
Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore nell'arco di un anno civile	120 µg/m^3
Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione	Da maggio a luglio	AOT40 (calcolato sulla base dei valori di 1 ora) 6.000 µg/m^3 h (1)

(1) AOT40: somma della differenza tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m^3 e 80 µg/m^3 in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00.

Tabella 3-10 Soglia d'informazione e d'allarme per l'ozono

Ozono	**Periodo di tempo**	**Soglia**
Soglia d'informazione	Media di 1 ora	180 µg/m^3
Soglia d'allarme	Media di 1 ora (il superamento deve essere misurato per 3 ore consecutive)	240 µg/m^3

Infine la Direttiva 2008/50/CE riporta i seguenti valori di riferimento per il $PM_{2,5}$.

Tabella 3-11 Valori limite e obiettivo per il PM2,5

$PM_{2,5}$	**Periodo di mediazione**	**Valore limite**	**Margine di tolleranza**
Valore limite (FASE 1) e valore obiettivo	Anno civile	25 µg/m^3	20 % l'11 giugno 2008, con riduzione il 1º gennaio successivo e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1º gennaio 2015
Valore limite (FASE 2)	Anno civile	20 µg/m^3	(valore da raggiungere entro il 1º gennaio 2020)

3.1.1.3 Impatti ambientali dell'opera sulla componente

L'intervento proposto non comporterà perturbazioni permanenti sulla componente atmosferica durante la fase di esercizio, in quanto le linee elettriche non producono in loco fenomeni di inquinamento atmosferico.

Inoltre è opportuno considerare gli impatti positivi sulla componente, derivanti dalle minor perdite energetiche di esercizio che consentono una maggiore efficenza del sistema elettrico che può raggiungere il medesimo livello di fornitura con una minore produzione.

Possibili interferenze potrebbero essere legate alla fase di cantiere, come di seguito analizzato.

Da rilevare anche il fatto che nell'area non sono presenti recettori sensibili e l'esposizione della componente umana è da considerarsi occasionale e sporadica in quanto non legata ad attività umane ricreative o di lavoro con permanenze prolungate.

3.1.1.4 Fase di cantiere

In fase di costruzione i potenziali impatti sulla qualità dell'aria sono determinati dalle attività di cantiere che possono comportare problemi d'immissione di polveri nei bassi strati dell'atmosfera e di deposizione al suolo. Le azioni di progetto maggiormente responsabili delle emissioni sono:

- la movimentazione dei materiali sulla viabilità ordinaria e di cantiere, con particolare riferimento ai mezzi pesanti;
- le operazioni di scavo;
- le attività dei mezzi d'opera nel cantiere.

Tali perturbazioni sono completamente reversibili, essendo associate alla fase di costruzione, limitate nel tempo e nello spazio e di entità contenuta.

Si specifica che in questa fase saranno presenti aree principali di cantiere e siti di cantiere per l'installazione dei sostegni. Le aree centrali di cantiere sono finalizzate solo al deposito dei materiali e al ricovero dei mezzi occorrenti alla costruzione. Pertanto la loro localizzazione sarà dettata più che altro dall'esigenza di avere aree facilmente accessibili, vicine a nodi viari importanti, minimizzando se non annullando la necessità di aprire piste transitabili dai mezzi impiegati e di conseguenza anche l'eventuale movimentazione di polveri. La costruzione di ogni singolo sostegno è invece assimilabile ad un "micro-cantiere" le cui attività avranno una durata sempre molto limitata, in media circa 15 giorni lavorativi, ed anche le aree interessate dai lavori saranno molto contenute, mediamente di circa 25x25 m^2 a sostegno. Pertanto le attività connesse alla costruzione dei sostegni saranno limitate nel tempo e nello spazio. Il traffico di mezzi d'opera con origine/destinazione dalle/alle aree di cantiere e di deposito lungo gli itinerari di cantiere e sulla viabilità ordinaria sarà limitata e pertanto non si prevedono alterazioni significative degli inquinanti primari e secondari da traffico (CO, SO_2, CO_2, NO, NO_2, COV, PM_{10} e Pb). Inoltre i gas di scarico dei motori diesel estensivamente impiegati sui mezzi di cantiere, rispetto a quelli dei motori a benzina, sono caratterizzati da livelli più bassi di sostanze inquinanti gassose, in particolare modo quelle di ossido di carbonio. Negli scarichi dei diesel sono presenti ossidi di zolfo e inoltre sono rilevabili ossidi di azoto (generalmente predominanti insieme al particolato), idrocarburi incombusti ed in quantità apprezzabili aldeidi ed altre sostanze organiche ossigenate (chetoni, fenoli). I processi di lavoro meccanici al transito dei mezzi pesanti comportano invece la formazione e il sollevamento o risollevamento dalla pavimentazione stradale di polveri PTS (particelle sospese), polveri fini PM_{10}, fumi e/o sostanze gassose. Si potrà generare sollevamento di polveri anche nelle attività di scavo, che però come suddetto, interessano aree limitate nel tempo e nello spazio. L'analisi di casi analoghi evidenzia che i problemi delle polveri hanno carattere circoscritto alle aree di cantiere e di deposito, con ambiti di interazione potenziale dell'ordine del centinaio di metri, mentre possono assumere dimensioni linearmente più estese e in alcuni casi sicuramente degne di preventiva considerazione e mitigazione lungo la viabilità di cantiere. Pertanto, come suddetto, si cercherà per quanto possibile di evitare l'apertura di nuove vie d'accesso, utilizzando la viabilità esistente.

3.1.1.5 Fase di esercizio e fine esercizio

In fase di esercizio non sono previsti impatti dovuti alle emissioni atmosferiche.

In fase di fine esercizio gli impatti previsti sono legati alla fase di demolizione della linea: essi sono assimilabili a quelli legati alla fase di realizzazione dell'elettrodotto e quindi di entità limitata, temporanei e reversibili.

L'impatto prodotto dalle attività di cantiere ha una limitata estensione sia dal punto di vista spaziale sia dal punto di vista temporale. L'area soggetta all'aumento della concentrazione di polveri ed inquinanti in atmosfera è di fatto circoscritta a quella di cantiere e al suo immediato intorno e le attività di cantiere si svolgono in un arco di tempo che, riferito agli intervalli temporali usualmente considerati per valutare le alterazioni sulla qualità dell'aria, costituisce un breve periodo (dell'ordine di poche decine di giorni).

3.1.1.6 Misure di mitigazione

Gli accorgimenti in fase di cantiere saranno finalizzati a ridurre il carico emissivo, intervenendo con sistemi di controllo "attivi" e preventivi sulle sorgenti di emissione non eliminabili (fosse di lavaggio pneumatici, copertura dei carichi polverulenti, lavaggio sistematico delle pavimentazioni stradali, ecc.).

Inoltre applicando semplici disposizioni tecniche e regole di comportamento è possibile limitare e controllare gli impatti in fase di cantiere. È dimostrato infatti che le problematiche delle polveri possono essere minimizzate con azioni preventive di requisiti minimi da rispettare, come di seguito specificato.

Nel trattamento e nella movimentazione del materiale saranno adottati i seguenti accorgimenti:

- nei processi di movimentazione saranno utilizzate scarse altezze di getto e basse velocità d'uscita;
- i carichi di inerti fini che possono essere dispersi in fase di trasporto saranno coperti;
- verranno ridotti al minimo i lavori di raduno, ossia la riunione di materiale sciolto.

In riferimento ai depositi di materiale saranno adottati i seguenti accorgimenti:

- saranno ridotti i tempi in cui le aree di cantiere e gli scavi rimangono esposti all'erosione del vento;
- le aree di deposito di materiali sciolti saranno localizzate lontano da fonti di turbolenza dell'aria;
- i depositi di materiale sciolto verranno adeguatamente protetti mediante misure come la copertura con stuoie, teli o copertura verde.

Infine, in riferimento alle aree di circolazione nei cantieri saranno intraprese le seguenti azioni:

- pulitura sistematica a fine giornata delle aree di cantiere con macchine a spazzole aspiranti, evitando il perdurare di inutili depositi di materiali di scavo o di inerti;
- pulitura ad umido degli pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere tramite vasche di pulitura all'intersezione con la viabilità ordinaria;
- programmazione, nella stagione anemologicamente più attiva, di operazioni regolari di innaffiamento delle aree di cantiere;
- recintare le aree di cantiere con reti antipolvere di idonea altezza in grado di limitare all'interno la sedimentazione delle polveri;
- controllare le emissioni dei gas di scarico dei mezzi di cantiere ovvero del loro stato di manutenzione.

In conclusione, utilizzando tutti gli accorgimenti adatti in fase di realizzazione, studiando un adeguato piano di cantierizzazione e considerando il carattere temporaneo delle attività di cantiere, si può ragionevolmente affermare che l'impatto generato sulla componente atmosfera si può considerare molto basso, anche per la popolazione

circostante, e che tale impatto non arrecherà perturbazioni significative all'ambiente esterno, essendo di lieve entità e reversibile.

3.1.1.7 Monitoraggio ambientale

Non risulta necessaria alcuna attività di monitoraggio ambientale.

3.1.2 Ambiente Idrico

3.1.2.1 Materiali e metodi

L'ambiente idrico è stato analizzato attraverso fonti bibliografiche, in modo particolare sono stati esaminati i dati contenuti nel Piano di Assetto Idrogeologico.

3.1.2.2 Generalità

La componente idrica è di importanza vitale per tutti i processi che si svolgono sulla terra, un suo deterioramento potrebbe comportare conseguenze gravissime per gli esserei viventi che da essa dipendono, ma anche per gli aspetti abiotici da essa influenzati e modellati.

3.1.2.3 Stratigrafia e tettonica dell'area

Il reticolo idrografico della Conca Ternana è abbastanza articolato; i fiumi più importanti sono il Tevere, il Nera.
Sono anche presenti alcuni laghi, tra questi l'unico ad avere origini naturali è quello di Piediluco, racchiuso tra modesti rilievi montani nel bacino idrografico del Velino, affluente di sinistra del Nera. I rimanenti laghi, quelli di Aia, San Liberato sono stati realizzati a scopo idroelettrico o agricolo.
L'idrografia superficiale consiste in fossi di regime occasionale tributari del Fosso Cacciamano, che nell'insieme descrivono un reticolo a tessitura dendritica, caratterizzato da elevata densità di drenaggio. Tutte le aste del bacino idrografico considerato hanno carattere torrentizio, influenzato dall'andamento pluviometrico; infatti le portate maggiori si registrano in autunno ed inverno e quelle minori in estate quando gli alvei sono spesso asciutti. C'è comunque da rilevare, per quanto riguarda il Fosso di Cacciamano, che un ampio tratto dello stesso ha subito una deviazione tramite opere ingegneristiche, in seguito alle quali tali acque superficiali non interessano più l'ambito della discarica.

3.1.2.4 Morfologia

Dal punto di vista geomorfologico, l'ambito in esame si colloca all'interno di un'ampia fascia collinare disposta in direzione parallela allo sviluppo iniziale della valle alluvionale del Fiume Nera, più precisamente è compresa tra la valle del Fiume Nera a sud e quella del Torrente Tescino a nord. L'aspetto orografico dei luoghi, sempre molto dolce, è contraddistinto dalla presenza di rilievi collinari caratterizzati da quote assolute variabili dai 324 m s.l.m. (quota della Romita), ai 219 m s.l.m. (quota media dell'alveo del Fosso Cacciamano). I versanti collinari nell'area della discarica appartengono al bacino idrografico del Fosso di Cacciamano, un affluente di destra del Fiume Nera degradando dolcemente verso sud ed ovest con deboli pendenze.

3.1.2.5 Il rischio idraulico

In merito alla presenza nell'area di interesse di fenomeni riconducibili a dissesti idrogeologici, ci si rifà agli studi del PAI e dell'IFFI; dagli stessi, emerge chiaramente che nel lato orientale interessato dall'intervento sono presenti tre fenomeni riconducibili a "scivolamenti rotazionali-traslativi". I fenomeni rilevati dal PAI e conseguentemente dall'IFFI, nella realtà risultano assenti in quanto, il versante è costituito dalla Formazione carbonatica del Calcare

Massiccio. Appare evidente quindi, che i cinematismi associati dai Piani di settore a tali fenomeni (rotazionali-traslativi) sono del tutto impossibili in questi litotipi ed inoltre, i numerosi studi condotti nell'area in esame non hanno mai messo in luce segni di eventuali dissesti. Quindi, nell'area in esame, sono da escludersi le instabilità evidenziate dalle cartografie ufficiali sopra citate le quali, evidentemente scaturiscono dalla interpretazione di foto aree. Quanto affermato è confermato dalla cartografia ufficiale del PRG del Comune di Terni (aggiornato il 21.12.2015); infatti, gli studi geologici di dettaglio condotti da diversi tecnici non hanno evidenziato la presenza di elementi morfologici che possono far ipotizzare l'esistenza di fenomeni di instabilità riconducibili a frane e/o dissesti di natura idrogeologica (cfr.: Fig.4 Stralcio Elab. N. 4.2 C – "Inventario Dissesti Idrogeologici" – P.R.G. Comune Terni). E' per tale motivo che si può serenamente dichiarare che i versanti che circondano l'area della discarica debbono ritenersi globalmente stabili ed inoltre, considerata la modesta acclività dei versanti collinari, non si ipotizzano fenomeni di dissesto locali.

3.1.2.6 Impatti ambientali dell'opera sulla componente

L'opera non ha impatti significativi sulla componente.

3.1.2.7 Misure di mitigazione

In virtù dell'assenza di impatti significativi, non sono previste misure di mitigazione.

3.1.2.8 Monitoraggio ambientale

Non sono necessarie campagne di monitoraggio.

3.1.3 Suolo e Sottosuolo

3.1.3.1 Materiali e metodi

L'analisi della componente suolo e sottosuolo è avvenuta attraverso lo studio delle fonti bibliografiche ed effettuando dei sopralluoghi che hanno permesso di riferire l'area di studio al contesto geologico, geomorfologico, sismologico e idrologico.

3.1.3.2 Generalità

L'analisi delle caratteristiche del suolo e del sottosuolo viene effettuata al fine di individuare eventuali criticità dovute alla presenza di substrati non idonei per l'esecuzione dell'intervento. Il posizionamento di un'opera in una stazione critica dal punto di vista della stabilità potrebbe produrre effetti nocivi sull'opera, sulla componente in questione e sulle componenti ad essa legate (antropica, vegetazione, fauna). Un territorio come quello della provincia di Terni che, anche se in una superficie modesta, presenta una escursione altimetrica attorno ai 1500 m ed una variabilità nella litologia dei substrati tale da far coesistere termini del sedimentario marino (toscano e umbro-marchigiano) e di quello continentale (deposito lacustre, fluviale, eluviale e chimico) con termini magmatici e piroclastici, non poteva che presentare una notevole variabilità anche nel panorama dei suoli. Tuttavia nel caso degli elettrodotti ed in modo particolare per l'intervento in oggetto le opere da inserire sono strutture relativamente leggere che non comportano movimentazioni di terra massive (scavi, livellamenti, riporti).

3.1.3.3 Impatti ambientali dell'opera sulla componente

A seguito della realizzazione della linea elettrica non si prevedono impatti significativi per l'assetto geologico e geomorfologico; in particolare le attività di scavo e movimentazione di terra connesse alla realizzazione delle fondazioni sono di entità tale da non alterare lo stato del sottosuolo.

3.1.3.4 Misure di mitigazione

Non sono necessarie misure di mitigazione.

3.1.3.5 Monitoraggio ambientale

Non sono necessarie campagne di monitoraggio ambientale.

3.2 Stato di fatto della componente

3.2.1 Paesaggio

L'analisi delle componenti territoriali dal punto di vista paesistico ed ecologico rappresenta il momento di partenza di una corretta programmazione delle attività antropiche nella gestione del territorio in tutte le sue forme. Così è essenziale durante la fase propositiva di qualsiasi intervento, evidenziare gli aspetti legati al paesaggio, alla storia e in senso lato alla cultura dei luoghi. Il territorio oggetto d'esame corrisponde all'area collinare che diparte dal nodo urbano-industriale di Terni (il cui territorio si pone come cerniera tra la valle del Velino e della Valnerina), e a destra del fiume Nera.

3.2.1.1 Analisi della vegetazione ed Uso del Suolo

Per l'analisi del paesaggio svolta nel territorio provinciale si è fatto riferimento alla relazione "Il paesaggio vegetale della provincia di Terni", redatto dalla Provincia di Terni in concomitanza con l'Università di Perugia. L'analisi geologica ha riguardato le formazioni geologiche superficiali (formazioni litologiche) che sono direttamente collegate con l'evoluzione del rilievo attualmente osservabile e ha evidenziato un'alta eterogeneità. I litotipi individuati sono riferibili alla serie sedimentaria marina toscana ed a quella umbro-marchigiana, ai colmamenti lacustri ed allo scenario lavico e piroclastico laziale.

Sulla base della fisiografia e della litologia è stato possibile suddividere il territorio in tre grandi elementi morfologici che corrispondono ai complessi geologici costituiti dai rilievi montuosi, dai complessi collinari e dalle aree di pianura:

1) rilievi calcarei;

2) colline sabbio-argillose;

3) pianure sabbio-argillose e ghiaiose.

Dal punto di vista fisico il territorio provinciale ternano è per il 38% di natura pianeggiante (con altitudini medie comprese tra 50 e 300 m s.l.m.), per il 55% interessato da colline (con cime inferiori agli 800 m s.l.m.) e per il rimanente 7% costituito da rilievi montani (con quote comprese tra 800 e 1650 m s.l.m.).

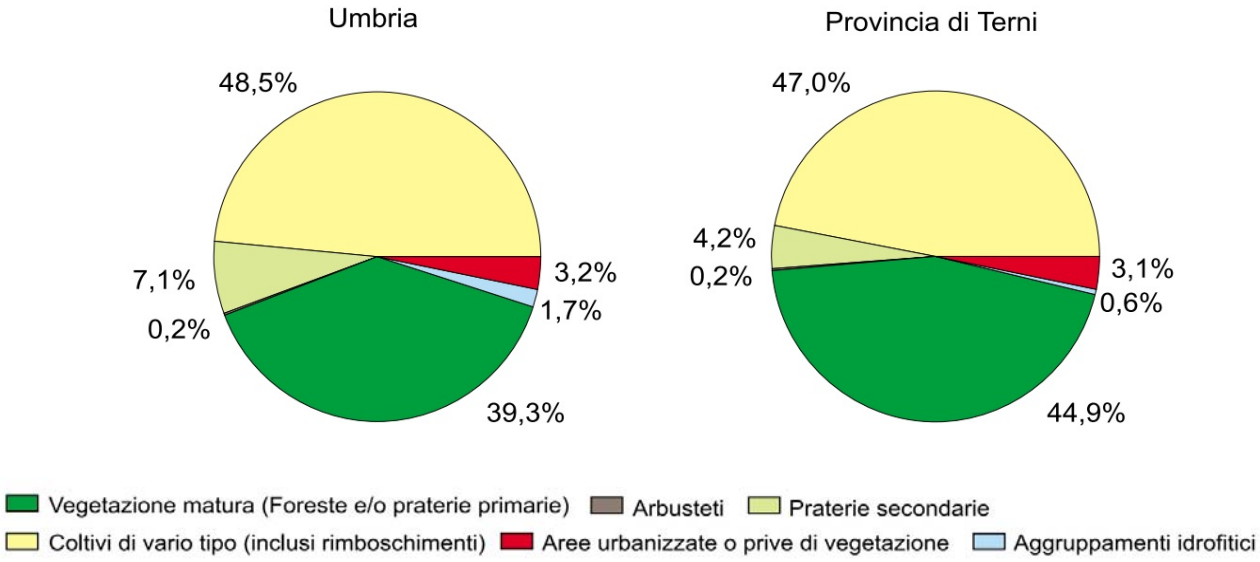
L'analisi per classi d'uso del suolo rappresenta un primo livello di indagine del territorio che consente di differenziare le diverse aree regionali in base al loro utilizzo. Tale indicatore è stato proposto dall'ANPA (2000 e 2001). I dati qui utilizzati derivano dalla Carta geobotanica con principali classi di utilizzazione del suolo alla scala 1:100.000, documento cartografico n. 3 allegato alla legge 27/00 PUT. Nel grafico vengono riportati i valori percentuali delle diverse classi d'uso, raggruppate in sei tipologie principali riconducibili a un diverso grado di distanza dalla naturalità:

- vegetazione matura, comprendente tutte le tipologie forestali (con l'esclusione dei rimboschimenti) e le praterie primarie;
- arbusteti, comprendenti anche le brughiere;

- praterie secondarie, comprendenti anche i popolamenti terofitici, le praterie umide e torbose, gli aggruppamenti elofitici, gli aggruppamenti camefitici;
- coltivi di vario tipo, comprendenti i campi coltivati o abbandonati, i vigneti, gli oliveti, i rimboschimenti;
- aree urbanizzate o prive di vegetazione; aggruppamenti idrofitici.

Dall'analisi del grafico, si evidenzia la netta predominanza degli ambienti coltivati (che, come si è già detto, includono anche i rimboschimenti), che complessivamente occupano quasi la metà del territorio sia a livello regionale che provinciale. Le praterie secondarie scarseggiano nella provincia di Terni, nonostante sia compresa la maggior parte delle praterie appenniniche. Le cenosi forestali, al contrario, risultano molto estese nella provincia di Terni. Gli arbusteti sono molto scarsi in tutto il territorio; le aree urbanizzate e prive di vegetazione sono presenti in percentuale quasi identica alla scala provinciale e regionale.

Uso del suolo per regione e per provincia



3.2.1.2 Caratteristiche Geologiche Generali

L'area esaminata, ubicata geograficamente nella vasta pianura ternana è delimitata dai rilievi calcarei alto-collinari che delimitano il Lago di Piediluco; tra i più importanti vi sono Monte Mazzelvetta (613 m s.l.m.), Forca dell'Arrone (509 m s.l.m.) e Monte La Pelosa (1635 m s.l.m.).

3.2.1.2.1 Stratigrafia

Le formazioni affioranti nell'ambito di studio sono le seguenti: Calcare Massiccio, Depositi Fluvio-lacustri, Depositi eluviali e Depositi antropici. Di seguito, si riporta la caratterizzazione litologica delle formazioni rilevate:

- Calcare massiccio (Hettangiano - Sinemuriano p.p.): calcari biancastri o nocciola chiaro, in facies di piattaforma carbonatica; litofacies più comuni grainstone e packestone. Contiene alghe calcaree, foraminiferi e molluschi. Affioramenti di tale formazione si rinvengono nella parte orientale dell'area della discarica.
- Maiolica (Titonico sup. – Aptiano): calcari micritici bianchi a grana fine e frattura concoide, regolarmente stratificati con noduli e liste di selce grigia.
- Depositi Fluvio-lacustri (Pleistocene inf.- sup.): sono costituiti da ghiaie e conglomerati in matrice sabbiosa, conglomerati poco coerenti a clasti calcarei da poco a ben evoluti, localmente con evidenti embriciature, osservabili sotto forma di banconi di spessore metrico o in livelli con evidente organizzazione interna ma anche con

aspetto caotico. Sono pure presenti livelli di sabbie limose o argille, crostoni induriti ed ossidati e/o con tracce di pedogenesi.

- Travertini litoidi e terrosi (Pleistocene – Olocene): i primi sono costituiti da travertini litoidi in giaciture massive mentre i secondi, sono caratterizzati da sabbie e limi calcarei.
- Alluvioni (Pleistocene – Olocene): limi sabbiosi e limi argillosi con inglobati livelli e lenti di ghiaie e ghiaie sabbiose.
- Depositi eluviali (Pleistocene-Olocene): costituiti da terre rosse in matrice argillo-limosa con rari clasti calcarei.
- Depositi antropici (Olocene): costituti da materiali altamente rimaneggiati.
- Discarica (Recente): scorie di altoforno stabilizzate a calce.

3.2.1.2.2 Morfologia

Dal punto di vista morfologico-strutturale l'area interessata dalle opere in progetto fa parte dell'area della Conca Ternana, la quale è stata oggetto in passato di studi geologici finalizzati sia alla descrizione delle deformazioni tettoniche subite dalle formazioni carbonatiche meso-cenozoiche, che alla definizione lito-stratigrafica dei depositi fluviali e lacustri plio-pleistocenici. La depressione tettonica ternana presenta una forma grossolanamente poligonale allungata in direzione N100E. La fisionomia dei luoghi e delle formazioni affioranti, sono il risultato di un'intensa attività tettonica sia di carattere distensivo che compressivo. I termini stratigrafici affioranti possono essere suddivisi in due gruppi principali:

- formazioni del ciclo sedimentario marino triassico-miocenico;
- unità del ciclo continentale pliocenico-quaternario.

Analizzando più in dettaglio l'area in esame, si nota immediatamente come la stessa sia posta sulla transizione tra l'ambito pianeggiante e collinare situato ad Ovest, costituito da termini pleistocenici ed olocenici, e quello montuoso costituito dai rilievi calcarei della dorsale appenninica (M.ti della Valnerina, dorsale carbonatica di Rocca S. Angelo – il Monte) ad est. Strutturalmente, l'area in esame è inserita nel prolungamento settentrionale della dorsale carbonatica di Miranda-Cottanello che si sviluppa in senso meridiano rappresentando un elemento di smembramento fra la pianura ternana e quella reatina. La struttura a cui facciamo riferimento sono i massicci carbonatici di Rocca S. Angelo – il Monte, con assetto antiforme, è resa complessa da sistemi diffusi di faglie trascorrenti e dirette, che hanno sbloccato in modo significativo gli originari assetti stratigrafici.

3.2.1.2.3 Idrogeologia

Il reticolo idrografico della Conca Ternana è abbastanza articolato; i fiumi più importanti sono il Tevere, il Nera.

L'idrografia superficiale consiste in fossi di regime occasionale tributari del Fosso Cacciamano, che nell'insieme descrivono un reticolo a tessitura dendritica, caratterizzato da elevata densità di drenaggio. Tutte le aste del bacino idrografico considerato hanno carattere torrentizio, influenzato dall'andamento pluviometrico. C'è comunque da rilevare, per quanto riguarda il Fosso di Cacciamano, che un ampio tratto dello stesso ha subito una deviazione tramite opere ingegneristiche, in seguito alle quali tali acque superficiali non interessano più l'ambito della discarica. L'aspetto orografico dei luoghi, sempre molto dolce, è contraddistinto dalla presenza di rilievi collinari caratterizzati da quote assolute variabili dai 324 m s.l.m. (quota della Romita), ai 219 m s.l.m. (quota media dell'alveo del Fosso Cacciamano). I versanti collinari nell'area della discarica appartengono al bacino idrografico

del Fosso di Cacciamano, un affluente di destra del Fiume Nera degradando dolcemente verso sud ed ovest con deboli pendenze .

3.2.1.2.4 Rischio idrogeologico

Come già illustrato, i versanti che circondano l'area della discarica debbono ritenersi globalmente stabili ed inoltre, considerata la modesta acclività dei versanti collinari, non si ipotizzano fenomeni di dissesto locali, così come confermato dall'Elab. N. 4.2 C – "Inventario Dissesti Idrogeologici" – P.R.G. Comune Terni).

3.2.1.2.5 Rischio sismico

Per la definizione dei parametri sismici da attribuire ai terreni interessati dalle opere in progetto si farà riferimento alla normativa attualmente in vigore:

· Norme Tecniche per le Costruzioni (Testo Unico D.M. 14/01/2008);

· OPCM n° 3274 del 20/03/2003;

· Circolare n° 617 del 02/02/2009 – "Istruzioni per l'applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le costruzioni".

Per la stima della pericolosità sismica, in primo luogo va determinato il valore di ag (accelerazione orizzontale massima attesa su sito di riferimento rigido).

L'OPCM n°3274 del 20 Marzo 2003 classificava il Comune di Terni come zona sismica di II fascia (categoria = ZONA 2) a cui corrisponde un grado di sismicità S = 9, i parametri sismici di progetto secondo tali indicazioni, corrispondono a:

-coefficiente di intensità sismica c = 0,07

-coefficiente di fondazione e = 1

-coefficiente di Winkler k = 5 kg/cm3

-accelerazione orizzontale massima ag = 0,25 g.

Con l'entrata in vigore del D.M. 14 gennaio 2008, la stima della pericolosità sismica viene definita mediante un approccio "sito dipendente" e non più tramite un criterio "zona dipendente". L'azione sismica di progetto in base alla quale valutare il rispetto dei diversi stati limite presi in considerazione, è definita partendo dalla "pericolosità di base" del sito di costruzione che è l'elemento essenziale di conoscenza per la determinazione dell'azione sismica. Per lo specifico sito di costruzione interessato si farà riferimento alle risultanze dell'applicazione messa a disposizione dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici. Dopo l'inserimento delle coordinate geografiche del sito in questione, vengono definiti successivamente i parametri necessari per la progettazione, immettendo come input la vita nominale (VN) e il coefficiente d'uso (CU) della costruzione per gli stati limite analizzati, nonché la tipologia del terreno. Gli studi sulla pericolosità e sulla microzonazione sismica condotti da altri Autori opportunamente integrati con le indicazione fornite dal sopraccitato D.M., ci hanno permesso di stabilire che i terreni in esame possono essere assimilati secondo la tabella 3.2 II delle NTC 2008, alla categoria di sottosuolo **C** per i sostegni che insisteranno sui terreni di origine fluvio-lacustre, eluviale, antropica e di discarica, mentre quelli che appoggieranno sul fianco della dorsale carbonatica visto lo stato di estrema fratturazione della prima porzione della roccia affiorante, possono essere associati ad una categoria di sottosuolo **B**.

3.2.1.3 Analisi della Flora

La flora risulta essere un elemento fondamentale per la comprensione del territorio e delle sue trasformazioni. E' considerato un buon indicatore di stato, le cui variazioni monitorate nel tempo sono inoltre particolarmente

significative quando poste in relazione con le cause scatenanti, naturali o semi-naturali che si originano ad opera dell'attività umana, come conseguenza della frammentazione degli ecosistemi. Per l'analisi della vegetazione umbra si è fatto riferimento alla "Relazione sullo stato dell'Ambiente in Umbria" redatta dall'ARPA. Sono state individuate per facilitare la classificazione "serie di vegetazione" riportate, poi, su "La Carta delle Serie di Vegetazione della Provincia di Terni".

1. Lecceta mesomediterranea termofila su substrati decarbonatati;

Serie climatofila subcostiera tirrenica mesomediterranea subacidofila del leccio; Cyclamino repandi-Querco ilicis sigmetum;

2. Lecceta submediterranea mista su calcare; Serie climatofila subcostiera adriatica mesomediterranea e submediterranea collinare neutrobasifila del leccio; Cyclamino hederifolii Querco ilicis sigmetum;

3. Querceto submediterraneo termofilo su argille e marne; Serie climatofila preappenninica submesomediterranea

neutrobasifila della roverella; Roso sempervirentis-Querco pubescentis sigmetum;

4. Querceto submediterraneo termofilo su marne; Serie climatofila preappenninica submesomediterranea neutrobasifila della roverella; Roso sempervirentis-Querco pubescentis erico multiflorae sigmetosum;

5. Ostrieto submediterraneo termofilo su calcare; Serie climatofila preappenninica submesomediterranea neutrobasifila del carpino nero; Asparago acutifolii-Ostryo carpinifoliae sigmetum;

6. Ostrieto appenninico mesofilo su calcare; Serie climatofila appenninica temperata collinare neutrobasifila del carpino nero; Scutellario columnae-Ostryo carpinifoliae sigmetum;

7. Ostrieto appenninico termofilo su calcare; serie edafo-xerofila appenninica mesotemperata neutrobasifila del carpino nero; Scutellario columnae-Ostryo carpinifoliae cytiso sessilifolii sigmetosum;

8. Cerreta preappenninica tirrenica termofila su silice; Serie climatofila preappenninica tirrenica submesomediterranea subacidofila del cerro; Erico arboreae-Querco cerridis sigmetum;

9. Cerreta preappenninica tirrenica termofila su marne e argille sabbiose; Serie climatofila preappenninica tirrenica submesomediterranea neutrobasifila del cerro; Lonicero xylostei-Querco cerridis sigmetum;

10.Cerreta preappenninica tirrenica termoigrofila su argille calcaree; Serie climatofila preappenninica tirrenica submediterranea e temperata collinare neutrobasifila del cerro; Asparago tenuifolii-Querco cerridis sigmetum;

11. Cerreta preappenninica tirrenica mesofila su silice; Serie climatofila preappenninica tirrenica mesotemperata subacidofila del cerro; Cephalanthero longifoliaeQuerco cerridis sigmetum;

12.Cerreta preappenninica tirrenica mesofila su depositi lacustri e vulcaniti; Serie climatofila preappenninica tirrenica

mesotemperata subacidofila del cerro; Coronillo emeri-Querco cerridis sigmetum.

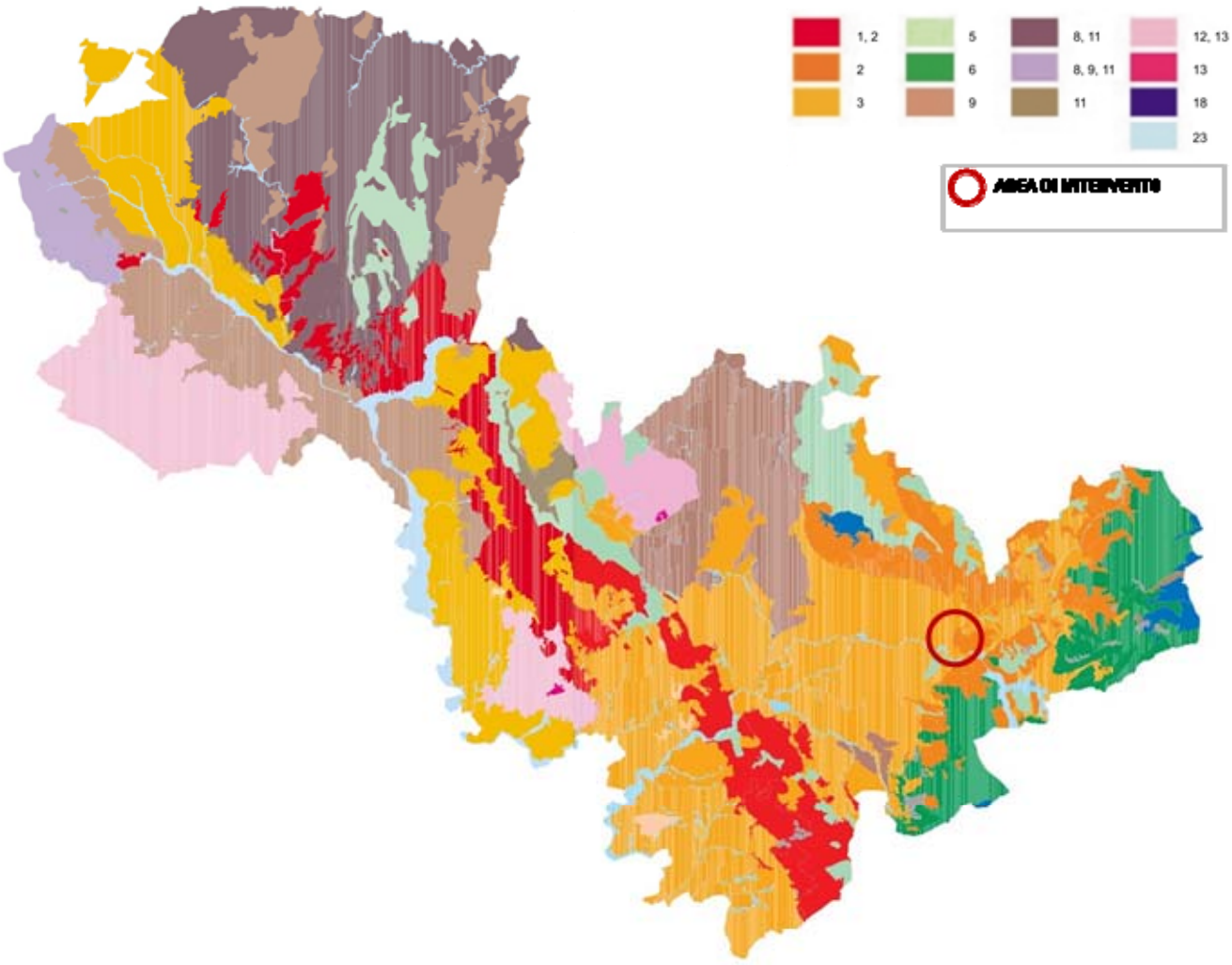


Fig.3: Carta delle Serie di Vegetazione della Provincia di Terni

3.2.1.4 Analisi della Fauna

La fauna selvatica è totalmente, funzionalmente coniugata all'offerta ambientale e, in particolare, alla composizione del paesaggio vegetale sui cui assetti ha storicamente, più o meno marcatamente e diffusamente influito l'azione dell'uomo. Attualmente risulta pressoché impossibile indicare una qualsiasi parte di territorio provinciale che non ha subito interventi umani che ne hanno modificato, condizionato direttamente o indirettamente, anche reversibilmente, l'evoluzione. Gran parte della Provincia di Terni offre comunque un alto grado di mosaicizzazione ambientale, presupposto di un altrettanto alto grado di diversità faunistica.

Il quadro conoscitivo del popolamento animale della Provincia di Terni è stato redatto definendo gli elenchi faunistici per ogni classe, sulla base di materiali editi e inediti, resi disponibili da fonti di riconosciuta attendibilità tra le quali "Piano faunistico venatorio" e la "Relazione sullo stato dell'ambiente in Umbria".

3.2.1.4.1 Uccelli migratori regolari e irregolari

Per la composizione della Check list dell'avifauna si è fatto riferimento:

Atlante degli Uccelli dell'Umbria (Magrini M., Gambaro C., 1997) primo contributo conoscitivo organico condotto su scala regionale; - Check list degli uccelli dell'Umbria (Laurenti S., Paci A.) 2006 (aggiornata al 2010); - Monitoraggio dell'Avifauna Umbra 2000-2005 (Velatta et al,2009). - Dati dell'Osservatorio Faunistico Regionale;

Cygnus olor
Cygnus Cygnus
Anser fabalis
Anser albifrons
Anser anser
Branta canadiensis
Tadorna ferruginea
Tadorna tadorna
Anas penelope
Anas strepera
Anas crecca
Netta rufina
Aythya ferina
Aythya nyroca
Clangula hyemalis
Bucephala clangula
Mergus albellus
Mergus serrator
Phasianidae Alectoris graeca
Alectoris rufa
Perdix perdix
Coturnix coturnix
Phasianus colchicus
Gavidae Gavia stellata
Podicipedidae Tachybaptus ruficollis
Podiceps cristatus
Procellaridae Puffinus yelkouan
Phalacrocoracidae Pelecanus onocrotalus
Phalacrocorax carbo
Phalacrocorax pygmeus
Ardeidae Ardea cinerea
Ardea purpurea
Casmerodius albus
Egretta garzetta
Ardeola ralloides
Bubulcus ibis
Nycticorax nycticorax
Ixobrychus minutus
Botaurus stellaris
Ciconidae Ciconia nigra
Ciconia ciconia
Threskiornithidae Plegadis falcinellus
Platalea leucorodia
Phoenicopteridae
Phoenicopterus roseus
Pandionidae Pandion haliaetus
Accipitridae Pernis apivorus
Milvus milvus
Milvus migrans
Gyps fulvus
Circaetus gallicus
Circus aeruginosus
Circus cyaneus
Circus pygargus
Accipiter nisus
Accipiter gentilis
Buteo buteo
Aquila chrysaetos
Hieraaetus pennatus
Falconidae Falco tinnunculus
Falco vespertinus
Falco columbarius
Falco subbuteo
Gruidae Grus grus
Rallidae Rallus aquaticus
Porzana parva
Porzana porzana
Gallinula chloropus
Fulica atra
Haematopodidae Haematopus ostralegus
Recurvirostridae Himantopus himantopus
Recurvirostra avosetta
Burhinidae Burhinus oedicnemus
Charadriidae Hoplopterus spinosus
Vanellus vanellus
Pluvialis apricaria
Pluvialis squatarola
Charadrius hiaticula
Charadrius dubius
Charadrius alexandrinus
Scolopacidae Scolopax rusticola
Gallinago media
Gallinago gallinago
Limosa limosa
Numenius arquata
Tringa erythropus
Tringa totanus
Tringa stagnatilis
Tringa nebularia
Tringa ochropus Piro
Tringa glareola Piro
Actitis hypoleucos Piro
Calidris minuta
Calidris ferruginea
Philomachus pugnax
Laridae Larus canus
Larus argentatus
Larus ridibundus

Larus melanocephalus
Sternidae Sterna nilotica
Sterna hirundo
Chlidonias hybridus
Chlidonias niger
Columbidae Columba oenas
Columba palumbus
Streptopelia turtur
Streptopelia decaocto
Cuculidae Cuculus canorus
Tytonidae Tyto alba
Strigidae Otus scops
Bubo bubo
Strix aluco
Athene noctua
Asio otus
Asio flammeus
Caprimulgidae Caprimulgus europaeus
Apodidae Apus melba
Apus apus
Alcedinae Alcedo atthis
Meropidae Merops apiaster
Coracidae Coracias garrulus
Upupidae Upupa epops
Picidae Jynx torquilla
Dendrocopos minor
Dendrocopos medius
Dendrocopos major
Dryocopus martius
Picus viridis
Alaudidae Calandrella brachydactyla
Galerida cristata
Lullula arborea
Alauda arvensis
Hirundinidae Riparia
Hirundo rustica
Delichon urbicum
Motacillidae Motacilla alba
Motacilla flava cinereocapilla
Anthus campestris
Anthus trivialis
Anthus pratensis
Regulidae Regulus regulus
Regulus ignicapillus
Cinclidae Cinclus cinclus
Troglodytidae Troglodytes troglodytes
Prunellidae Prunella modularis
Turdidae Monticola saxatilis
Monticola solitarius
Zoothera dauma
Turdus torquatus
Turdus merula
Turdus viscivorus
Cisticolidae Cisticola juncidis
Sylviidae Cettia cetti
Locustella luscinioides
Acrocephalus melanopogon
Acrocephalus schoenobaenus
Acrocephalus scirpaceus
Hippolais icterina
Hippolais polyglotta
Phylloscopus trochilus
Phylloscopus collybita
Sylvia atricapilla
Sylvia borin
Sylvia communis
Sylvia undata
Sylvia melanocephala
Muscicapidae
Ficedula hypoleuca
Ficedula albicollis
Erithacus rubecola
Luscinia megarhynchos
Luscinia svecica
Phoenicurus ochruros
Phoenicurus phoenicurus
Saxicola rubetra
Saxicola torquatus
Oenanthe oenanthe
Oenanthe hispanica
Paradoxornithidae Panurus biarmicus
Aegithalidae Aegithalos caudatus
Parus ater
Parus major
Parus caeruleus
Sittidae Sitta europaea
Certhiidae Certhia brachydactyla
Remizidae Remiz pendulinus
Orioloidae Oriolus oriolus
Lanidae Lanius collurio
Lanius excubitor
Lanius senator
Corvidae Garrulus glandarius
Pica pica
Corvus monedula
Corvus corone cornix
Sturnidae Sturnus vulgaris
Passeridae Passer domesticus
Passer montanus
Fringillidae Fringilla coelebes
Fringilla montifringilla
Loxia curvirostra
Carduelis carduelis
Carduelis cannabina
Serinus serinus
Pyrrhula pyrrhula
Coccothraustes coccothraustes
Emberizidae Emberiza citrinella
Emberiza cia
Emberiza hortulana
Emberiza schoeniclus

Emberiza calandra

3.2.1.4.2 Mammiferi

Per la composizione della Check list dei Mammiferi si è fatto riferimento:

Atlante dei Mammiferi dell'Umbria (Ragni B, 2002); I Chirotteri dell'Umbria (Spilinga C., 2010)in stampa; Dati dell'Osservatorio Faunistico Regionale; Piani di gestione della Rete Natura 2000 in Umbria: quadro conoscitivo sulla fauna a tetrapodi (Ragni B. et al)2007; Piani di gestione della Rete Natura 2000 in Umbria. Fauna. (Magrini M. 2007); Dati editi e inediti (Ragni B., Di Muro G., Rellini C.,Viali P.).

Erinaceidae Erinaceus europaeus
Soricidae Sorex minutus
Sorex smniticus
Neomys fodiens
Suncus etruscus
Crocidura leucodon
Crocidura suaveolens
Talpidae Talpa romana
Rhinolophidae Rhinolophus euryale
Rhinolophus ferrumequinum
Rhinolophus hipposideros
Vespertilionidae Myotis capaccinii
Myotis daubentonii
Myotis emarginatus
Myotis myotis
Pipistrellus nathusii
Pipistrellus kuhlii
Pipistrellus pipistrellus
Pipistrellus pygmaeus
Nyctalus leisleri
Nyctalus noctula
Hypsugo savii
Eptesicus serotinus
Barbastella barbastellus
Miniopteridae Miniottero di Schreiber
Molossidae Tadarida teniotis
Leporidae Lepus corsicanus
Lepus europaeus
Sciuridae Sciurus vulgaris
Gliridae Elyomis quercinus
Glis glis
Muscardinus avellanarius
Muridae Clethrionomys glareolus
Arvicola terrestris
Microtus savii
Apodemus flavicollis
Apodemus sylvaticus
Mus domesticus
Rattus rattus
Rattus norvegicus
Hystricidae Hystrix cristata
Canidae Canis lupus
Vulpes vulpes
Mustelidae Meles meles
Mustela nivalis
Mustela putorius
Lutra lutra
Martes foina
Martes martes
Felidae Felis silvestris silvestris
Suidi Sus scrofa
Cervidae Cervus elaphus
Dama dama
Capreolus capreolus
Bovidae Ovis orientalis

3.2.1.4.3 Anfibi e rettili

Per la composizione della Check list degli Anfibi e Rettili si è fatto riferimento:

Atlante degli Anfibi e Rettili dell'Umbria (Ragni et al., 2006); Dati dell'Osservatorio Faunistico Regionale;

ANFIBI

Salamandridae Salamandrina tergiditata
Triturus carnifex
Triturus vulgaris
Bombinatoridae Bombina pachypus
Bufonidae Bufo bufo
Hylidae Hyla intermedia
Ranidae Rana bergeri

Rana klepton hispanica

Rana dalmatina

Rana italica

RETTILI

Cheloni Emyridae Emys orbicularis

Trachemys scripta

Testudinidae Testudo hermanni

Squamata Gekkonidae

Anguidae Anguis fragilis

Lacertidae Lacerta bilineata

Podarcis muralis

Podarcis sicula

Scincidae Chalcides chalcides

Colubridae Coronella austriaca

Elaphe quatuorlineata

Hierophis viridiflavus

Natrix natrix

Natrix tassellata

Zamenis longissimus

3.2.1.5 Inquadramento Pedologico

Un territorio come quello della provincia di Terni che, anche se in una superficie modesta, presenta una escursione altimetrica attorno ai 1500 m ed una variabilità nella litologia dei substrati tale da far coesistere termini del sedimentario marino (toscano e umbro-marchigiano) e di quello continentale (deposito lacustre, fluviale, eluviale e chimico)con termini magmatici e piroclastici, non poteva che presentare una notevole variabilità anche nel panorama dei suoli. Per semplicità si dividono i suoli in comparti lito-morfologici. Il comparto in cui ricade l'area di interesse appartiene a:

I suoli di collina su substrati sabbioso-conglomeratici

Si tratta di suoli abbastanza evoluti, sviluppatisi su superfici più mature e stabili, spesso discontinue, tipici delle parti più alte delle colline su depositi lacustri, dove sono presumibilmente in relazione con antichi terrazzamenti, oppure delle aree più sabbiose degli affioramenti pleistocenici marini. Grazie alle giaciture debolmente inclinate, questi suoli sono da moderatamente profondi a profondi (60-100 cm) e privi di importanti manifestazioni erosive, risultano perciò coltivabili senza grandi limitazioni; la rocciosità e la pietrosità sono irrilevanti; prevalgono tessiture moderatamente grossolane (franca e franco-sabbiosa) in superficie e franco-argillo-sabbiosa nell'orizzonte B, e debole struttura (poliedrica subangolare), essendo questi materiali tendenzialmente incoerenti. Il colore è bruno (leggermente rossastro), lo scheletro è assente (tranne che in corrispondenza delle lenti conglomeratiche), come

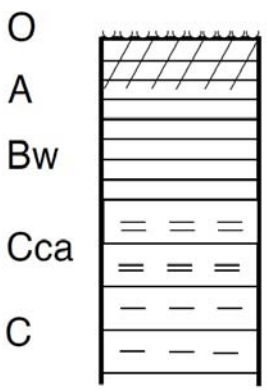


Fig.4: Stratigrafia terreno

pure il carbonato di calcio, la reazione è neutra o subacida in superficie e moderatamente alcalina in profondità; la sostanza organica è presente in quantità bassa. (vedi fig.4).

3.2.1.6 Cenni sul Clima

La bioclimatologia è la scienza che studia le relazioni tra gli organismi viventi e il clima, quindi non si può prescindere dalla bioclimatologia se si vuole realmente conoscere l'ambiente in cui si va ad operare.

Il territorio della provincia di Terni, per la sua posizione geografica e la conformazione morfologica, presenta un'interessante varietà di climi. L'analisi e la classificazione bioclimatica qui proposte si basano sugli indici e sulle formule più utilizzate negli ultimi anni, quali quelli proposti da Emberger, Mitrakos e Rívas-Martínez.

Il territorio della Provincia di Terni è stato indagato da un punto di vista bioclimatico utilizzando i dati relativi agli ultimi trent'anni delle stazioni di rilevamento climatico presenti sul territorio (capannine meteorologiche).

Le stazioni termopluviometriche analizzate hanno portato all'individuazione di 8 tipi bioclimatici:

- 5 della Macroregione Temperata
- 2 della var. Submediterranea
- 1 della Macroregione Mediterranea.

L'area di interesse ricade nella *Macroregione temperata*, in particolare nella fascia *Collinare Inferiore*:

Il tipo bioclimatico Collinare inferiore - Umido inferiore è presente lungo la bassa Valle Umbra e nella Conca ternana (Terni). La stazione si trova al limite inferiore dell'Ombrotipo Umido superiore: le precipitazioni medie sono infatti di 1136 mm (Terni). Le temperature medie annue pari a 15,5°C sono le massime registrate e presentano valori massimi pari a 42°C. Le precipitazioni estive rappresentano il 14% (156 mm) sul totale; lo stress da aridità estiva risulta quasi nullo e più marcato nel mese di luglio. Lo stress da freddo non è molto intenso.

3.2.1.7 Impatti ambientali dell'opera sulla componente

3.2.1.7.1 Materiali e metodi

L'analisi su questa componente è avvenuta in diverse fasi. In un primo momento sono state effettuate ricerche bibliografiche e ci si è avvalsi dell'ausilio della fotointerpretazione per effettuare un indagine preliminare riguardo alle principali comunità vegetali presenti. Successivamente i sopralluoghi hanno permesso di verificare quanto appreso durante la prima fase dell'indagine.

Nella prima fase dunque sono state studiate le pubblicazioni botaniche descriventi le tipologie di vegetazione presenti in zona, questo studio preliminare risulta utile per il riconoscimento sul campo delle comunità. Attraverso la fotointerpretazione, inoltre, si è potuto individuare l'ubicazione delle tipologie di vegetazione su cui incentrare le indagini di campo.

Nella seconda fase è stato eseguito un sopralluogo durante il quale sono stati effettuati dei rilievi speditivi che hanno confermato quanto appreso durante lo studio bibliografico. Durante i rilievi sono state raccolte informazioni di tipo fisionomico – strutturale sulle comunità presenti.

3.2.1.7.2 Generalità

La presenza di elettrodotti può provocare interferenze sulla Flora e sulla Vegetazione. L'entità di tali interferenze dipende dal tipo di vegetazione, esse risultano minime nel caso di cenosi erbacee e arbustive, ma interessano le comunità forestali, infatti, per le linee aeree che sorvolino aree boscate è necessario ridurre la vegetazione arborea; lo scopo è quello di mantenere una distanza di sicurezza tra i conduttori e la vegetazione, al fine di evitare l'innesco

di incendi. Avviene quindi la capitozzatura delle essenze arboree nell'area sottostante i conduttori, dove la vegetazione viene costantemente mantenuta ad altezze tali da non inficiare l'esercizio della linea.

Risulta quindi importante capire quali e quante tipologie di vegetazione verranno interessate dal tracciato dell'elettrodotto e il loro grado di naturalità per stimare l'entità dei possibili danni alle comunità.

3.2.1.7.3 Impatti della fase di cantiere

L'impatto principale è rappresentato dalla produzione di vie di accesso per i mezzi di lavoro attraverso la rimozione della vegetazione presente. Le comunità vegetali presenti subiscono delle variazioni nella struttura e composizione, in particolare si assiste ad un aumento delle specie più frugali di scarso valore biogeografico a scapito del corteggio floristico originario.

Per l'intervento in questione saranno aperte poche nuove piste per accedere ai nuovi sostegni, tuttavia la vegetazione verrà rimossa, ma apportando le misure di mitigazione adatte. In questi casi, l'impatto non può essere ritenuto significativo.

Occupazione temporanea di suolo avverrà anche in prossimità delle piazzole per la realizzazione dei singoli sostegni, tale occupazione è dell'ordine mediamente di circa 25x25 m per ciascuna piazzola. Tale occupazione avrà durata massima di un mese e mezzo per ogni postazione, al termine dei lavori tutte le aree saranno ripristinate e restituite agli usi originari.

Quanto ai fenomeni di inquinamento Terna s.p.a. non adotterà tecnologie di scavo che prevedano l'impiego di prodotti che contaminino rocce e terre. I movimenti di terra saranno contenuti e l'eventuale produzione di polveri limitata. Tuttavia tali attività hanno un impatto molto basso tanto che, adottando gli opportuni accorgimenti descritti può essere ritenuto nullo.

3.2.1.7.4 Impatti in fase di esercizio

Gli impatti su questa componente, in fase di esercizio dell'opera, riguardano prevalentemente le aree boscate, poiché come già accennato, nell'area sottostante i conduttori la vegetazione, per motivi di sicurezza, non può avere *habitus* arboreo.

Le formazioni forestali attraversate dal tracciato sono poche e non hanno particolare carattere di pregio, inoltre le stime di taglio effettuate per eccesso in via cautelativa riportano bassi valori, pertanto tenendo anche conto delle mitigazioni l'impatto risultante è poco significativo.

3.2.1.8 Misure di mitigazione per la Flora

3.2.1.8.1 Mitigazioni per la fase di cantiere

La vegetazione delle zone in cui saranno realizzati i cantieri, saranno interessate, al termine dell'esecuzione dell'opera, da interventi di ripristino, finalizzati a riportare lo status della flora in una condizione il più possibile vicina a quella ante-operam.

Verrà posta particolare cura all'allontanamento dei rifiuti prodotti in cantiere, secondo la normativa vigente in materia, evitando in generale depositi temporanei di sostanze inquinanti e, per sostanze anche non particolarmente inquinanti.

3.2.1.8.2 Mitigazioni per la fase di esercizio

L'effetto principale dovuto al taglio di qualche essenza arborea potrebbe essere il potenziale aumento della frammentazione dell'habitat. Per mitigare gli effetti della frammentazione sarebbe opportuno che lungo le fasce sottostanti i conduttori fossero presenti cenosi arbustive con il ruolo funzionale di ecotono, una zona cioè di transizione in cui si trovano sia specie specializzate per l'ambiente ecotonale che specie provenienti dall'ambiente del bosco di cui l'ecotono costituisce il limite.

3.2.1.8.3 Monitoraggio ambientale

Data l'entità degli impatti e le caratteristiche delle fitocenosi interessate dalle opere non sono necessarie attività di monitoraggio ambientale per questa componente.

3.2.1.8.4 Misure di mitigazione per la Fauna

Il rischio di collisione aumenta quando i conduttori risultano poco visibili o perché si stagliano contro uno sfondo scuro o per condizioni naturali di scarsa visibilità (buio, nebbia). L'utilizzo di un fasci trinati di conduttori, pertanto, riduce notevolmente questo rischio. In ambiti di maggiore valenza naturalistica, possono risultare molto utili alcuni sistemi di dissuasione visiva come le spirali in plastica colorata bianca e rossa per evidenziare i cavi sospesi. Le spirali possono essere efficacemente posizionate in alternanza lungo i conduttori e funi di guardia ad una distanza tanto più ravvicinata quanto maggiore è il rischio di collisione. Queste spirali oltre ad aumentare la visibilità dei cavi se colpite dal vento producono un sibilo che ne aumenta il rilevamento da parte degli uccelli in volo. Come facilmente comprensibile, l'aumento della visibilità dei cavi influisce negativamente sulla componente Paesaggio, aumentando la visibilità totale dell'opera.

DISSUASORI PER L'AVIFAUNA PRESENTI A LIVELLO NAZIONALE	**2012**	**2011**	**2010**
Numero totale di dissuasori	11.146	9.116	8.917

3.2.1.8.5 Monitoraggio ambientale

Si segnala che nel 2008 Terna ha siglato con **LIPU** (partner italiano di Birdlife International) uno specifico Protocollo di Intesa per il monitoraggio in ambito nazionale della mortalità dell'avifauna su linee in Alta e Altissima Tensione appartenenti alla Rete di Trasmissione Nazionale. L'accordo, prevede sopralluoghi periodici per valutare gli effetti delle collisioni degli uccelli con tralicci e conduttori, una situazione nota ma poco quantificata, i cui risultati potranno essere utilizzati per fornire indicazioni gestionali da applicare lungo le linee di maggiore impatto con l'avifauna al fine di mitigarne i potenziali effetti critici. La zona in questione è caratterizzata da un intenso traffico aviario e i dati dimostrano l'esistenza di un **rischio di collisione,** infatti si stimano rispettivamente 1,1 e 3,4 uccelli collisi per kilometro di linea/anno.

Nel 2012 Terna ha mantenuto il supporto all'iniziativa "**nidi sui tralicci**" in collaborazione con l'associazione ornitologica *Ornis italica*, che nel corso degli anni ha consentito l'installazione di oltre 500 cassette adatte alla nidificazione dell'avifauna. Il costante monitoraggio delle cassette ha consentito di raccogliere numerosi dati biologici ed etologici e di riscontrare un effetto positivo in termini di biodiversità. Tra le principali specie che hanno occupato le cassette nido si segnalano i gheppi, una specie di falchi di piccole dimensioni che si sono adattati a vivere in ambienti antropizzati, gli assioli e le ghiandaie marine.

3.2.2 Rumore e Vibrazioni

3.2.2.1 Materiali e metodi

Le considerazioni relative alla componente hanno visto una ricerca bibliografica atta a definire lo stato attuale della componente e dei potenziali impatti.

3.2.2.2 Generalità

La costruzione e l'esercizio dell'elettrodotto non comportano vibrazioni se non talora per la realizzazione di tiranti in roccia prevalentemente in aree montane e/o sub-montane; anche in questo caso, tuttavia, si tratta di un impatto limitato nella sua durata e non particolarmente rilevante. Sarà pertanto esaminato esclusivamente il fattore rumore, che per gli elettrodotti deriva prevalentemente dalle operazioni di cantiere in fase di costruzione, dall'effetto corona e dal rumore eolico in fase di esercizio.

Nell'esercizio, nei casi più sfavorevoli, la rumorosità è avvertibile fino a un centinaio di metri. Di norma comunque la rumorosità di una linea elettrica ad AT è avvertibile a distanze decisamente più ridotte (qualche decina di metri) e, per situazioni con rumore di fondo determinato da attività antropiche, è praticamente non avvertibile.

L'area di studio per la componente in esame sarà comunque, in generale ed a titolo precauzionale, quella della fascia di 100 m dalla linea di centro degli elettrodotti.

3.2.2.2.1 Quadro normativo nazionale

A livello nazionale la materia dell'inquinamento acustico è regolamentata dalle seguenti normative.

Il **D.P.C.M. 1 marzo 1991** "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", ha stabilito i "*limiti di accettabilità di livelli di rumore validi su tutto il territorio nazionale, quali misure immediate ed urgenti di salvaguardia della qualità ambientale e della esposizione urbana al rumore, in attesa dell'approvazione di una Legge Quadro in materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico (…)*". Tale Decreto sancisce che, nei comuni, in mancanza di un piano di zonizzazione del territorio comunale, si devono applicare per le sorgenti sonore fisse i seguenti limiti di accettabilità (Art. 6):

Tabella 3-12 Limiti massimi del livello sonoro equivalente relativo alle zone del D.M. n. 1444/68 - Leq in dB(A)

Zonizzazione	**Limiti**	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (parti interessate da agglomerati urbani, comprese le aree circostanti)	65	55
Zona B (parte totalmente o parzialmente edificate diverse dalla zona A)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Il D.P.C.M. 1 marzo 1991 inoltre stabilisce la classificazione in zone, e i relativi limiti di livello sonoro per zona, che i comuni devono adottare, classificazione sostanzialmente ripresa, come di seguito riportato, dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

Successivamente la materia dell'inquinamento acustico è stata regolamentata in Italia dalla **L. n. 447 del 26 ottobre 1995** "Legge Quadro sull'inquinamento acustico", e dai relativi decreti applicativi, inerenti le attività di pianificazione e programmazione acustica, quali la redazione della Classificazione acustica del territorio e della Relazione sullo stato acustico, le attività di risanamento, attuabili attraverso il Piano di risanamento, e le adozioni di Regolamenti attuativi finalizzati alla tutela dall'inquinamento acustico. La L. 447/1995 impone ai Comuni l'obbligo di provvedere all'azzonamento acustico del proprio territorio, atto che deve essere coordinato con gli altri piani di regolamentazione e pianificazione locale. A tal proposito l'Art. 4 assegna alle Regioni il compito di emanare apposite normative nelle quali elencare i criteri in base ai quali i Comuni potranno poi procedere alla classificazione del proprio territorio nelle zone previste dalle vigenti normative (zonizzazione).

Il **D.P.C.M. 14 Novembre 1997** "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" integra le indicazioni normative in tema di disturbo da rumore espresse dal D.P.C.M. 1 marzo 1991 e dalla L. 447/1995 e determina, riferendoli alle classi di destinazione d'uso del territorio:

- *i valori limite di emissione*, il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- *i valori limite di immissione*, il valore massimo di rumore che può essere emesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;
- *i valori di attenzione*, il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;
- *i valori di qualità*, i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili.

Di seguito si riportano le tabelle di cui all'allegato A del presente decreto, inerenti la classificazione acustica del territorio comunale e i valori sopraelencati per zona.

Tabella A: classificazione del territorio comunale (Art. 1)
CLASSE I - aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali
CLASSE III - aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianale e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici
CLASSE IV - aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie
CLASSE V - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni
CLASSE VI - aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

Tabella B: valori limite di emissione - Leq in dB(A) (Art. 2)	
Classi di destinazione	Tempi di riferimento

d'uso del territorio	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I - aree particolarmente protette	45	35
II - aree prevalentemente residenziali	50	40
III - aree di tipo misto	55	45
IV - aree di intensa attività umana	60	50
V - aree prevalentemente industriali	65	55
VI - aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella C: valori limite di immissione - Leq in dB(A) (Art. 3)		
Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I - aree particolarmente protette	50	40
II - aree prevalentemente residenziali	55	45
III - aree di tipo misto	60	50
IV - aree di intensa attività umana	65	55
V - aree prevalentemente industriali	70	60
VI - aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella D: valori di qualità - Leq in dB(A) (Art. 7)		
Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I - aree particolarmente protette	47	37
II - aree prevalentemente residenziali	52	42
III - aree di tipo misto	57	47
IV - aree di intensa attività umana	62	52
V - aree prevalentemente industriali	67	57
VI - aree esclusivamente industriali	70	70

Infine, a livello europeo, con la **Direttiva 49/2002/CE** del 25 giugno 2002 "Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale", la Comunità Europea si è espressa sulla tematica del rumore ambientale al fine di uniformare le definizioni ed i criteri di valutazione. Tale norma stabilisce l'utilizzo di nuovi indicatori acustici e specifiche metodologie di calcolo. Prevede, inoltre, la valutazione del grado di esposizione al rumore mediante mappature acustiche, utilizzando metodologie comuni agli Stati membri, una maggiore attenzione all'informazione del pubblico, in merito al rumore ambientale e ai relativi effetti, e l'identificazione e la conservazione delle "aree di quiete". Infine promuove l'adozione, da parte degli Stati membri, sulla base dei risultati delle mappature acustiche, di piani d'adozione per evitare e ridurre il rumore ambientale. Questa direttiva è stata recepita in Italia con il **D.Lgs. n.194 del 19 agosto 2005** "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale".

3.2.2.3 Zonizzazione acustica

In base alla normativa suddetta i Comuni devono provvedere a predisporre, adottare e approvare il piano di classificazione acustica del proprio territorio. Il Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA), è uno strumento importante di pianificazione territoriale, in quanto attraverso di esso il Comune suddivide il proprio territorio in zone acusticamente omogenee a ciascuna delle quali corrispondono precisi limiti da rispettare e obiettivi

di qualità da perseguire. Pertanto il Comune attraverso il PCCA fissa gli obiettivi di uno sviluppo sostenibile del territorio nel rispetto della compatibilità acustica delle diverse previsioni di destinazione d'uso dello stesso e, nel contempo, individua le eventuali criticità e i necessari interventi di bonifica per sanare le situazioni esistenti.

3.2.2.4 Stato di fatto della componente

Il comune di Terni non ha predisposto un Piano di Zonazione Acustica. Il tracciato non attraversa aree urbanizzate, ma ricade in un'area prevalentemente industriale, identificata in Classe V.

Il sopralluogo lungo il tracciato ha permesso di verificare l'assenza di recettori sensibili (come scuole e ospedali) in prossimità della linea in progetto. Il rumore di un elettrodotto a 380 kV, percepibile entro 50 metri, è difficilmente udibile, specie se in situazioni già rumorose (autostrade, strade, ecc.).

3.2.2.5 Impatti ambientali dell'opera sulla componente

La componente "Rumore" è generalemente interessata solo in maniera marginale dagli elettrodotti. Nel dettaglio l'opera a progetto comporta essenzialmente due tipologie di emissioni acustiche: quelle generate durante la fase di cantiere, di durata ben definita e mediamente ridotta nel tempo, e quelle durante la fase di esercizio, che proseguono per tutta la vita utile dell'impianto.

3.2.2.6 Fase di cantiere

In fase di cantiere le fonti di rumore principali saranno rappresentate dai mezzi d'opera utilizzati nelle diverse fasi di lavorazione e dall'aumento del traffico locale di mezzi pesanti, potenziali fattori di disturbo per diverse specie animali.

Al trasporto dei materiali, così come al funzionamento delle principali macchine di cantiere, è associata un'immissione di rumore molto limitata nel tempo e paragonabile a quella delle tecniche agricole meccanizzate e motorizzate usuali.

Nella realizzazione delle fondazioni, la rumorosità non risulta particolarmente elevata, essendo provocata dall'escavatore e quindi equiparabile a quella delle macchine agricole. In ogni caso saranno attività di breve durata e considerando la distanza fra i sostegni non dovrebbero crearsi sovrapposizioni.

Al montaggio dei sostegni sono associate interferenze ambientali trascurabili. Inoltre le attività per la posa di ogni singolo sostegno e la successiva tesatura dei conduttori avranno durata molto limitata.

3.2.2.7 Fase di esercizio

La produzione di rumore da parte di un elettrodotto aereo in fase di esercizio è dovuta essenzialmente a due fenomeni fisici:

- il vento, che se particolarmente intenso, può provocare il "fischio" dei conduttori (rumore eolico), fenomeno tuttavia locale e di modesta entità;
- l'effetto corona, generato dall'elettricità passante. Tale rumore è responsabile del leggero ronzio che viene talvolta percepito nelle immediate vicinanze dell'elettrodotto, soprattutto in condizione di elevata umidità dell'aria, e in prossimità della stazione elettrica, con l'aggiunta, in questo caso, di rumore derivante dal funzionamento dei trasformatori.

<u>Rumore eolico</u>

Il rumore eolico deriva dall'interferenza del vento con i sostegni e i conduttori e dunque è il rumore prodotto dall'azione di taglio che il vento esercita sui conduttori.

Questo rumore comprende sia l'effetto acustico eolico, caratterizzato da toni o fischi che variano in frequenza in funzione della velocità del vento, che l'effetto di turbolenza, tipico di qualsiasi oggetto che il vento incontri lungo il suo percorso. Mentre quest'ultimo è di scarsa entità e non è da considerarsi un fastidio, diverso è il caso dei toni eolici, che sono causati dalla suddivisione dei vortici d'aria attraverso i conduttori e si manifestano in condizioni di venti forti (10-15 m/s). In tali condizioni atmosferiche non sono disponibili dati di letteratura e sperimentali, questi ultimi in quanto una misurazione fonometrica in presenza di condizioni ventose non è prevista dall'attuale normativa in materia di inquinamento acustico. Tuttavia in condizioni di vento forte c'è un'elevata rumorosità di fondo, che rende praticamente trascurabile l'effetto del vento sulle strutture dell'opera.

Rumore da effetto corona

Il rumore generato dall'effetto corona consiste in un ronzio o crepitio udibile in prossimità degli elettrodotti ad alta tensione, generalmente in condizioni meteorologiche di forte umidità quali nebbia o pioggia, determinato dal campo elettrico presente nelle immediate vicinanze dei conduttori.

L'effetto corona è un fenomeno per cui una corrente elettrica fluisce tra un conduttore a potenziale elettrico elevato ad un fluido neutro circostante, generalmente aria. Il rumore ad esso associato è quindi dovuto alla ionizzazione dell'aria che circonda in uno strato tubolare sottile un conduttore elettricamente carico e che, una volta ionizzata, diventa plasma e conduce elettricità. La causa del fenomeno è l'elevata differenza di potenziale (e non l'alto potenziale) che in alcuni casi si stabilisce in questa regione. La ionizzazione si determina quando il valore del campo elettrico supera una soglia detta rigidità dielettrica dell'aria, e si manifesta con una serie di scariche elettriche, che interessano unicamente la zona ionizzata e sono quindi circoscritte alla corona cilindrica in cui il valore del campo supera la rigidità dielettrica. La rigidità dielettrica dell'aria secca è di circa 3 MV/m, ma questo valore diminuisce sensibilmente in montagna (per la maggior rarefazione dell'aria) e soprattutto in presenza di umidità o sporcizia.

Per un conduttore cilindrico, la differenza di potenziale è più elevata alla superficie e si riduce progressivamente allontanandosi da essa. Pertanto a parità di voltaggio della corrente trasportata, l'effetto corona in un conduttore diminuisce all'aumentare del suo raggio, ovvero utilizzando un fascio di due o più conduttori opportunamente disposti, tali da avere un raggio equivalente più elevato.

Una situazione particolarmente critica sugli elettrodotti può presentarsi in corrispondenza degli isolatori, perché questi, se sporchi o bagnati, possono favorire sensibilmente l'innesco di scariche. Ciò spiega perchè presso i tralicci sia in genere più facile avvertire il rumore associato all'effetto corona piuttosto che lungo le linee. Il problema è poi più evidente in zone industriali o comunque ad elevato inquinamento atmosferico.

Il rumore è uno dei fenomeni più complessi conseguenti all'effetto corona. Sostanzialmente esso ha origine in quanto il riscaldamento prodotto dalla ionizzazione del fluido e dalle scariche elettriche nella corona genera onde di pressione che si manifestano con il caratteristico "crepitio" tipico di ogni scarica elettrica. Nelle linee a corrente alternata, dove il campo elettrico si inverte di polarità passando per lo zero 100 volte al secondo, anche i fenomeni di ionizzazione si innescano e disinnescano con questa cadenza, dando luogo ad una modulazione delle onde di pressione e quindi ad un rumore con una frequenza caratteristica appunto a 100 Hz. L'effetto si percepisce nelle immediate vicinanze dell'elettrodotto soprattutto se l'umidità dell'aria è elevata.

In generale, per quanto riguarda l'emissione acustica di una linea a 380 kV di configurazione standard, misure sperimentali effettuate in condizioni controllate, alla distanza di 15 m dal conduttore più esterno, in condizioni di simulazione di pioggia, hanno fornito valori pari a 40 dB(A). Inoltre occorre rilevare che il rumore si attenua con la distanza in ragione di 3 dB(A) al raddoppiare della distanza stessa e che, a detta attenuazione, va aggiunta quella provocata dalla vegetazione e/o dai manufatti. In queste condizioni, tenendo conto dell'attenuazione con la distanza, si riconosce che già a poche decine di metri dalla linea risultano rispettati anche i limiti più severi tra quelli di cui al D.P.C.M. 1 marzo 1991 e alla Legge quadro 447/1995.

Se poi si confrontano i valori acustici relativi alla rumorosità di alcuni ambienti tipici (rurale, residenziale senza strade di comunicazione, suburbano con traffico, urbano con traffico) si può constatare che tale rumorosità ambientale è dello stesso ordine di grandezza, se non superiore, dei valori indicati per una linea a 380 kV. In particolare, in aree a vocazione prevalentemente industriale (come quelle interessate dall'opera a progetto), quindi più o meno frequentemente interessati da rumori di fabbriche, il rumore di fondo è indicativamente stimabile in 53-58 dB(A) diurni, a debita distanza da strade di attraversamento.

In conclusione, da quanto suddetto si evince che le emissioni acustiche generate dall'elettrodotto in fase di esercizio (rumore eolico e effetto corona) sono sempre modeste e l'intensità massima è legata a cattive condizioni meteorologiche (vento forte e pioggia battente), alle quali corrispondono anche l'aumento del naturale rumore di fondo (sibilo del vento, scroscio della pioggia, tuoni). Infine dall'analisi del territorio interessato dall'opera a progetto si evince che non vi sono recettori sensibili in prossimità degli elettrodotti e anche i semplici recettori sono scarsi e sempre localizzati ad una distanza superiore ai 50 metri.

Pertanto, da quanto detto, l'impatto dell'opera sulla componente rumore può ragionevolmente considerarsi non significativo e quindi trascurabile.

3.2.2.8 Misure di mitigazione

Per la linea in progetto, ciascuna fase è costituita da tre (fascio trinato) conduttori allo stesso potenziale, mantenuti ad una certa distanza uno dall'altro. Il fascio può essere assimilato così ad un conduttore di grande raggio equivalente (dal punto di vista del campo elettrico).

Con provvedimenti di questo tipo si riesce, di regola, a prevenire l'effetto corona nelle condizioni operative normali degli elettrodotti, per cui il rumore ad esso associato non si ode lungo le linee se non nelle giornate molto umide o piovose.

Non sono necessarie ulteriori misure di mitigazione.

3.2.2.9 Monitoraggio ambientale

Non risulta necessaria una campagna di monitoraggio.

3.2.3 Salute Pubblica e Campi Elettromagnetici

Per quanto concerne la salute pubblica e i campi elettromagnetici si è desunto uno stralcio dalla Relazione CEM, per ulteriori approfondimenti tecnici si rimanda alla relazione stessa.

3.2.3.1 Materiali e metodi

Nel calcolo si è considerata la corrente corrispondente alla portata in servizio normale della linea come definito dalla norma CEI 11-60 e conformemente al disposto del D.P.C.M. 08/07/2003 - " Fissazione dei limiti di esposizione, dei

valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".

Nella tabella che segue i valori in corrente (A) secondo al CEI 11/60.

TENSIONE NOMINALE	PORTATA IN CORRENTE (A) DELLA LINEA SECONDO CEI 11-60 CONDUTTORE All-Acc diam. 31.5mm			
	ZONA A		ZONA B	
	PERIODO CALDO	**PERIODO FREDDO**	PERIODO CALDO	PERIODO FREDDO
380 kV trinato	2220	**2955**	2040	2310

TENSIONE NOMINALE	PORTATA IN CORRENTE (A) DELLA LINEA SECONDO CEI 11-60 CONDUTTORE All-Acc diam. 31.5mm			
	ZONA A		ZONA B	
	PERIODO CALDO	**PERIODO FREDDO**	PERIODO CALDO	PERIODO FREDDO
220 kV	665	**905**	610	710

TENSIONE NOMINALE	PORTATA IN CORRENTE (A) DELLA LINEA SECONDO CEI 11-60 CONDUTTORE All-Acc diam. 22.8mm			
	ZONA A		ZONA B	
	PERIODO CALDO	**PERIODO FREDDO**	PERIODO CALDO	PERIODO FREDDO
150 kV	406	**570**	377	442

Gli elettrodotti oggetto di varianti sono ubicati geograficamente in zona A.

3.2.3.2 Generalità

I fenomeni legati all'esistenza di cariche elettriche e i fenomeni magnetici, sono tra loro dipendenti; la concatenazione di un campo elettrico e di un campo magnetico origina il campo elettromagnetico. Quando i campi variano nel tempo, ammettono la propagazione di onde elettromagnetiche che risultano essere differenti tra loro per la frequenza di oscillazione. A frequenze molto basse, (es. 50 hertz), il campo elettrico e quello magnetico si comportano, come agenti fisici indipendenti tra loro. A frequenze più elevate, come nel caso delle onde radio (dai 100 kHz delle stazioni radiofoniche tradizionali ai 0,9 ÷ 1,8 MHz della telefonia mobile), il campo si manifesta sotto la forma di onde elettromagnetiche, nelle quali le due componenti risultano inscindibili e strettamente correlate.

La frequenza dei campi elettromagnetici generati da un elettrodotto è sempre 50 Hz (largamente entro la soglia delle radiazioni non ionizzanti). Il campo elettrico generato dalle linee elettriche è facilmente schermato dalla maggior parte degli oggetti (non solo tutti i conduttori, ma anche la vegetazione e le strutture murarie). Pertanto non si ritiene

che il campo elettrico generato da queste sorgenti possa produrre un'esposizione intensa e prolungata della popolazione. Il campo magnetico, invece, è poco attenuato da quasi tutti gli ostacoli normalmente presenti, per cui la sua intensità si riduce soltanto, in maniera solitamente abbastanza ben predicibile, al crescere della distanza dalla sorgente. Per questo motivo gli elettrodotti possono essere causa di un'esposizione intensa e prolungata di coloro che abitano in edifici vicini alla linea elettrica. L'intensità del campo magnetico è direttamente proporzionale alla quantità di corrente che attraversa i conduttori che lo generano e pertanto, nel caso degli elettrodotti, non è costante ma varia al variare della potenza assorbita (i consumi). Quindi, negli elettrodotti ad alta tensione non è possibile definire una distanza di sicurezza uguale per tutti gli impianti, proprio perché non tutte le linee trasportano la stessa quantità di energia.

3.2.3.3 Valutazione del campo elettrico

Per il calcolo del campo elettrico è stato utilizzato il programma "EMF Vers 4.0", sviluppato per TERNA, da CESI in conformità alla norma CEI 211-4 in accordo a quanto disposto dal D.P.C.M. 08/07/2003.

Per il calcolo delle intensità del campo elettrico si è considerata l'altezza minima effettiva dei conduttori dal suolo, ricavata dai profili di progetto. Tale altezza è sempre superiore al valore indicato dal D.M. 1991 per le linee aree ove è prevista la presenza prolungata di persone sotto la linea.

3.2.3.4 Calcolo della Distanza di prima approssimazione (Dpa)

Al fine di semplificare la gestione territoriale e il calcolo delle fasce di rispetto, il Decreto 29 Maggio 2008 prevede che il gestore debba calcolare la distanza di prima approssimazione, definita come "*la distanza in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea, che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più di Dpa si trovi all'esterno delle fasce di rispetto".*

Tale decreto prevede per il calcolo della Dpa l'utilizzo della configurazione spaziale dei conduttori, geometrica e di fase che forniscono il risultato più cautelativo.

In corrispondenza di cambi di direzione, parallelismi e derivazioni sono state riportate le aree di prima approssimazione calcolate applicando i procedimenti semplificati riportati nella metodologia di calcolo di cui al par. 5.1.4 dell'allegato al Decreto 29 Maggio 2008; in particolare:

- nei tratti dei parallelismi delle linee:

sono stati calcolati gli incrementi ai valori delle semifasce calcolate come imperturbate secondo quanto previsto dal par. 5.1.4.1 dell'allegato al Decreto 29 Maggio 2008.

- nei cambi di direzione si sono applicate le estensioni della fascia di rispetto lungo la bisettrice all'interno ed all'esterno dell'angolo tra due campate (si veda par. 5.1.4.2 dell'allegato al Decreto 29 Maggio 2008);
- negli incroci con altre linee con tensione superiore a 132 kV si è applicato il metodo riportato al par. 5.1.4.4 dell'allegato al Decreto 29 Maggio 2008, valido per incroci tra linee ad alta tensione.

In conclusione, dalle valutazioni effettuate, si conferma che l'intero intervento di variante agli elettrodotti aerei, rispetta i limiti previsti dal DPCM 8 luglio 2003 ovvero:

- il valore del campo elettrico è sempre inferiore al limite fissato in 5kV/m

- il valore del campo di induzione magnetica, in corrispondenza dei punti sensibili (abitazioni, aree in cui si prevede una permanenza di persone per più di 4 ore nella giornata) è sempre inferiore a 3 μT.

3.2.3.5 Misure di mitigazione

Non sono necessarie misure di mitigazioni.

3.2.3.6 Monitoraggio ambientale

Al fine di verificare i risultati ottenuti attraverso le simulazioni presentate, verrà condotta una campagna di misurazioni per verificarne la corrispondenza dei risultati ottenuti con quelli reali in fase di esercizio.

3.2.4 Paesaggio

3.2.4.1 Generalità

L'area di studio, è caratterizzata da un'antropizzazione limitata se non addirittura assente, fatta eccezione per il centro abitato di Terni che dista circa 5 Km; inoltre, in generale, sul territorio permangono i caratteri distintivi del paesaggio tradizionale (meglio descritti nel paragrafo successivo), rappresentato essenzialmente dal paesaggio collinare umbro.

Inoltre la morfologia e, più in generale, gli elementi fisici distintivi, e le caratteristiche socio-economiche e le vocazioni dei luoghi, lasciano presupporre che, nel medio periodo, non vengano attuati interventi di sviluppo e modifica sostanziale del territorio.

E' opportuno considerare che la razionalizzazione all'interno della quale si inserisce la variante ai tracciati in località Vocabolo Valle, ricadente nel comune di terni (tratti elettrodotti Tuscania-Villavalle, Villavalle-Villanova, Villavalle-Pietrafitta, Villavalle-S.Gemini, Villavalle-Acquasparta), complessivamente comporterà una minore interferenza delle linee elettriche sulla nuova discarica AST Terni.

3.2.4.2 Stato di fatto della componente

Nel contesto in questione non sono presenti particolari elementi di pregio architettonico quali tipici casali agricoli o fontanili. In tutta l'area interessata dal tracciato non sono presenti beni storico – culturali.

3.2.4.3 Aspetti estetico-percettivi

L'analisi degli aspetti estetico-percettivi è stata realizzata a seguito di uno specifico sopralluogo nel corso del quale sono stati analizzati vari punti di vista, dai quali è stata in seguito effettuata la valutazione della compatibilità paesaggistica dell'opera.

3.2.4.4 Classificazione del Paesaggio

L'analisi del paesaggio ha permesso di associare l'area di intervento alla categoria: Paesaggi di qualità bassa.

Per l'inclusione all'interno di questo gruppo sono stati considerati come parametri i caratteri che definiscono il mancato pregio di un'area; la presenza di strutture insediative senza particolari pregi di tipo architettonico o storico culturale, oltre che la presenza di ampie cave estrattive, le aree industriali e i cantieri.

3.2.4.5 Previsione delle trasformazioni dell'opera sul paesaggio

Le trasformazioni delle opere in progetto sono state valutate in merito a:

- trasformazioni fisiche dello stato dei luoghi, cioè trasformazioni che alterino la struttura del paesaggio, i suoi caratteri e descrittori ambientali (suolo, morfologia, vegetazione, ecc);
- alterazioni nella percezione del paesaggio.

Per quanto riguarda il primo punto le trasformazioni fisiche del paesaggio sono da ritenersi poco significative in quanto:

- i movimenti terra che verranno effettuati per la realizzazione delle fondamenta dei sostegni saranno di piccola entità, inoltre durante l'esecuzione dei lavori non saranno adottate tecniche di scavo che prevedano l'impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre;
- non sono previste opere su corsi d'acqua;
- non sono presenti beni di pregio architettonico o beni culturali.
- al termine dei lavori, le aree di cantiere, saranno adeguatamente trattate al fine di consentire la naturale ricostituzione del manto vegetale erbaceo attualmente presente.
- la vegetazione sarà sottoposta a taglio per il mantenimento delle distanze di sicurezza dei conduttori dai rami degli alberi soltanto nei casi in cui il franco minimo dei 5 m non fosse garantito.

Per ciò che concerne l'alterazione della percezione del paesaggio si è ritenuto opportuno effettuare un'analisi maggiormente approfondita esplicitata nei paragrafi seguenti.

3.2.4.6 Analisi di intervisibilità

E' stata realizzata un'analisi di intervisibilità attraverso un'applicazione in ambiente GIS.

Attraverso questa analisi è stato possibile individuare le zone dalle quali sono osservabili le opere in progetto.

L'analisi ha utilizzato quali dati di base:

- L'altezza dei sostegni di progetto;
- Il Modello Digitale del Terreno (DTM), con una griglia con celle di 20 metri;
- La presenza di vegetazione.

Sulla base della letteratura disponibile e delle osservazioni in campo è stata inoltre ipotizzata la distanza massima di percezione delle opere in progetto pari a 2.500 metri. Si fa notare che comunque già da 1.500 metri le infrastrutture di progetto possono essere percepite dall'osservatore in modo non significativo e si confondono con lo sfondo. Tale fatto è ascrivibile alla struttura dei sostegni, i quali presentano uno scheletro metallico realizzato in parti con spessore relativamente modesto. Questo tipo di struttura viene percepita dall'osservatore come "vuota".

L'elettrodotto risulta visibile da buona parte dell'area considerata nell'analisi dell'intervisibilità, infatti, esso verrà realizzato su di un'area collinare in cui le formazioni forestali hanno poca estensione rispetto al globalità del tracciato.

Per quanto riguarda l'analisi di intervisibilità, va segnalato che in via cautelativa è stata utilizzata un'altezza per i sostegni superiore a quella media effettiva utilizzata. A ciò si aggiunge il fatto che nella zona non sono presenti veri e propri punti panoramici che mettano in evidenza l'esistenza del tracciato.

Le strade che permettono di raggiungere punti di osservazione nei pressi del tracciato sono in generale poco frequentate: a volte si tratta di viabilità interpoderale, eccezion fatta nel tratto della SS 79 BIS e la SP 209. La visibilità dell'opera è stata valutata considerando il numero di sostegni visibili da ciascun punto dell'area di studio.

3.2.4.7 Misure di mitigazione

Non sono necessarie misure di mitigazioni.

3.2.4.8 Monitoraggio ambientale

Non sono necessarie misure di monitoraggio.

3.3 Sintesi delle misure di mitigazione

Componente	Impatto	Mitigazione
Atmosfera	L'intervento proposto non comporterà perturbazioni permanenti sulla componente atmosferica durante la fase di esercizio, in quanto le linee elettriche non producono in loco fenomeni di inquinamento atmosferico a carico di recettori sensibili Possibili interferenze potrebbero essere legate alla fase di cantiere	Gli accorgimenti in fase di cantiere saranno finalizzati a ridurre il carico emissivo, intervenendo con sistemi di controllo "attivi" e preventivi sulle sorgenti di emissione non eliminabili Nel trattamento e nella movimentazione del materiale saranno adottati i seguenti accorgimenti: ▪ nei processi di movimentazione saranno utilizzate scarse altezze di getto e basse velocità d'uscita; ▪ i carichi di inerti fini che possono essere dispersi in fase di trasporto saranno coperti; ▪ verranno ridotti al minimo i lavori di raduno, ossia la riunione di materiale sciolto In riferimento ai depositi di materiale saranno adottati i seguenti accorgimenti: ▪ saranno ridotti i tempi in cui le aree di cantiere e gli scavi rimangono esposti all'erosione del vento; ▪ le aree di deposito di materiali sciolti saranno localizzate lontano da fonti di turbolenza dell'aria; ▪ i depositi di materiale sciolto verranno adeguatamente protetti mediante misure come la copertura con stuoie, teli o copertura verde Infine, in riferimento alle aree di circolazione nei cantieri saranno intraprese le seguenti azioni: ▪ pulitura sistematica a fine giornata delle aree di cantiere con macchine a spazzole aspiranti, evitando il perdurare di inutili depositi di materiali di scavo o di inerti; ▪ pulitura ad umido degli pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere tramite vasche di pulitura all'intersezione con la viabilità ordinaria; ▪ programmazione, nella stagione anemologicamente più attiva, di operazioni regolari di innaffiamento delle aree di cantiere; ▪ recintare le aree di cantiere con reti antipolvere di idonea altezza in grado di limitare all'interno la sedimentazione delle polveri; ▪ controllare le emissioni dei gas di scarico dei mezzi di cantiere ovvero del loro stato di manutenzione

Componente	Impatto	Mitigazione
Ambiente idrico	L'opera non ha impatti significativi sulla componente.	In virtù dell'assenza di impatti significativi, non sono previste misure di mitigazione.
Suolo e sottosuolo	A seguito della realizzazione della linea elettrica non si prevedono impatti significativi per l'assetto geologico e geomorfologico; in particolare le attività di scavo e movimentazione di terra connesse alla realizzazione delle fondazioni sono di entità tale da non alterare lo stato del sottosuolo.	Non sono necessarie misure di mitigazione.
Vegetazione e Flora	L'impatto dovuto alla presenza dei sostegni è di piccola entità su cenosi molto frequenti nell'area di studio e più in generale nella zona, si tratta comunque di formazioni che hanno un elevata capacità di recupero.	**Mitigazioni per la fase di cantiere** Le zone con tipologie vegetazionali sulle quali saranno realizzati i cantieri, dovranno essere interessate, al termine della realizzazione dell'opera, da interventi di riqualificazione ambientale, finalizzati a riportare lo status delle fitocenosi in una condizione il più possibile vicina a quella ante-operam, mediante tecniche progettuali e realizzative adeguate **Mitigazioni per la fase di esercizio** L'elettrodotto è stato studiato per renderlo compatibile con lo stato arboreo in modo da da rispettare i franchi da terra che risultano essere per la linea 380kV 7.80m, per 220 kV 6.82m e per 150kV 6.40m. Si provvederà a capitozzare la vegetazione interferente. Per annullare gli effetti della frammentazione sarebbe opportuno che lungo le fasce sottostanti i conduttori fossero presenti cenosi arbustive con il ruolo funzionale di ecotono, una zona cioè di transizione in cui si trovano sia specie specializzate per l'ambiente ecotonale che specie provenienti dall'ambiente del bosco di cui l'ecotono costituisce il limite.
Fauna	Si riscontrano dei rischi potenziali per l'avifauna che potranno essere resi non significativi con l'adozione di idonee misure di mitigazione.	Negli ambiti a maggiore valenza avifaunistica, al fine di ridurre la potenzialità di impatto sull'avifauna, molto utili possono risultare i sistemi di dissuasione visiva come le spirali in plastica colorata bianca e rossa per evidenziare il cavo di guardia. L'adozione di tali spirali colorate aumenta l'impatto sulla componente paesaggio, aumentando la visibilità del futuro elettrodotto
Ecosistemi	Gli impatti su questa componente possono essere così sintetizzati: ▪ Sottrazione diretta di ecosistemi: le formazioni forestali attraversate dal tracciato sono poche e non hanno particolare carattere di pregio, inoltre le stime di taglio effettuate per eccesso in via cautelativa riportano bassi valori, pertanto l'impatto risultante è poco significativo	L'elettrodotto è stato studiato per renderlo compatibile con lo stato arboreo in modo da da rispettare i franchi da terra che risultano essere per la linea 380kV 7.80m, per 220 kV 6.82m e per 150kV 6.40m. Si provvederà a capitozzare la vegetazione interferente. Per annullare gli effetti della frammentazione sarebbe opportuno che lungo le fasce sottostanti i conduttori fossero

Componente	Impatto	Mitigazione
	▪ Frammentazione: l'impatto risultante è poco significativo; ▪ Degradazione: impatto non significativo.	presenti cenosi arbustive con il ruolo funzionale di ecotono, una zona cioè di transizione in cui si trovano sia specie specializzate per l'ambiente ecotonale che specie provenienti dall'ambiente del bosco di cui l'ecotono costituisce il limite.
Rumore e Vibrazioni	L'impatto dell'opera sulla componente rumore può ragionevolmente considerarsi non significativo e quindi trascurabile.	Non sono necessarie misure di mitigazione.
Salute pubblica e Campi eletromagnetici	L'impatto è da considerarsi non significativo.	Non sono necessarie misure di mitigazione.
Paesaggio	Le trasformazioni delle opere in progetto sono state valutate in merito a: ▪ Trasformazioni fisiche dello stato dei luoghi: non significativo ▪ Alterazioni nella percezione del paesaggio: poco significativo	Non sono previste misure di mitigazione.

3.4 Sintesi delle azioni di monitoraggio ambientale

Componente	Impatto	Monitoraggio
Atmosfera	L'intervento proposto non comporterà perturbazioni permanenti sulla componente atmosferica durante la fase di esercizio, in quanto le linee elettriche non producono in loco fenomeni di inquinamento atmosferico a carico di recettori sensibili. Possibili interferenze potrebbero essere legate alla fase di cantiere.	Non risulta necessaria alcuna attività di monitoraggio ambientale.
Ambiente idrico	L'opera non ha impatti significativi sulla componente	Non sono necessarie campagne di monitoraggio.
Suolo e sottosuolo	A seguito della realizzazione della linea elettrica non si prevedono impatti significativi per l'assetto geologico e geomorfologico; in particolare le attività di scavo e movimentazione di terra connesse alla realizzazione delle fondazioni sono di entità tale da non alterare lo stato del sottosuolo.	Non sono necessarie campagne di monitoraggio.
Vegetazione e Flora	L'impatto dovuto alla presenza dei sostegni è di piccola entità su cenosi molto frequenti nell'area di sttudio e più in generale nella zona, si tratta comunque di formazioni che hanno un elevata capacità di recupero.	Non sono necessarie campagne di monitoraggio.
Fauna	Si riscontrano dei rischi potenziali per l'avifauna che potranno essere resi non significativi con l'adozione di idonee misure di mitigazione	Terna e Lipu hanno sottoscritto uno specifico Protocollo di Intesa per il monitoraggio in ambito nazionale della mortalità dell'avifauna su linee in Alta e Altissima Tensione appartenenti alla Rete di Trasmissione Nazionale.
Ecosistemi	Gli impatti su questa componente possono essere	Non sono necessarie campagne di

Componente	Impatto	Monitoraggio
	così sintetizzati: ▪ Sottrazione diretta di ecosistemi: le formazioni forestali attraversate dal tracciato sono poche e non hanno particolare carattere di pregio, inoltre le stime di taglio effettuate per eccesso in via cautelativa riportano bassi valori, pertanto l'impatto risultante è poco significativo ▪ Frammentazione: l'impatto risultante è poco significativo; ▪ Degradazione: impatto on significativo	monitoraggio.
Rumore e Vibrazioni	L'impatto dell'opera sulla componente rumore può ragionevolmente considerarsi non significativo e quindi trascurabile	Non sono necessarie campagne di monitoraggio.
Salute pubblica e Campi eletromagnetici	L'impatto è da considerarsi non significativo.	Al fine di verificare i risultati ottenuti attraverso le simulazioni presentate, verrà condotta una campagna di misurazioni per verificarne la corrispondenza dei risultati ottenuti con quelli reali in fase di esercizio.
Paesaggio	Le trasformazioni delle opere in progetto sono state valutate in merito a: ▪ Trasformazioni fisiche dello stato dei luoghi: non significativo Alterazioni nella percezione del paesaggio: poco significativo	Non sono necessarie campagne di monitoraggio.

4 CONCLUSIONI

L'intervento in epigrafe, richiesto dalla Societa Acciai Speciali Terni SpA, si rende necessario per attuare il progetto dell'ampliamento della discarica per rifiuti pericolosi della stessa Società AST SpA (già autorizzato dalla Provincia di Terni con provvedimento n. 60634 del 19.12.2005).

In particolare il progetto prevede lo spostamento di alcuni sostegni degli elettrodotti Tuscania-Villavalle/Villavalle-Villanova, Villavalle-Pietrafitta, Villavalle-San Gemini e Villavalle-Acquasparta che insistono su terreni destinati all'ampliamento della discarica stessa. Gli spostamenti richiesti renderebbero più organico il progetto di ampliamento e contestualmente si limiterebbero al massimo le interferenze che si vengono a creare tra le linee aeree e la gestione della discarica mitigando i rischi sulla salute dei lavoratori (D.Lgs. 81/2008).

Considerando quanto sopra esposto, è possibile sintetizzare il presente studio ambientale con i seguenti assunti:

- l'impatto della realizzazione dell'impianto sulla componente "atmosfera" **è positivo** considerando il contributo in termini di riduzione delle emissioni dovute all'assenza di emissioni dirette ed alla riduzione delle perdite di esercizio che riducono le emissione in fase di produzione. Gli impatti in fase di cantiere vengono annullati dalle mitigazioni previste;
- l'impatto della realizzazione dell'impianto sulla componente "ambiente idrico" **è non significativo**;
- l'impatto della realizzazione dell'impianto sulla componente "suolo e sottosuolo" **è non significativo**;
- l'impatto della realizzazione dell'impianto sulla componente "vegetazione e flora" **è poco significativo** ed insiste su cenosi molto frequenti nell'area di studio e più in generale nella zona, si tratta comunque di formazioni che hanno un elevata capacità di recupero. Sono previste opportune misure di mitigazione per la ricostituzione dello stato dei luoghi sia per le attività di cantiere che per l'opera in esercizio;
- il potenziale impatto della realizzazione dell'impianto sulla componente "fauna", in particolare sull'avifauna, **è annullato** attraverso idonei interventi di mitigazione volti ad aumentare la visibilità dei conduttori;
- l'impatto della realizzazione dell'impianto sulla componente "ecosistemi" **è non significativo** applicando le misure di mitigazione previste ;
- l'impatto della realizzazione dell'impianto sulla componente "rumore e vibrazione" **è non significativo** in quanto l'impianto produce rumore di intensità trascurabile in ambiente agricolo;
- l'impatto della realizzazione dell'impianto sulla componente "salute pubblica e campi elettromagnetici" **è non significativo**;
- l'impatto della realizzazione dell'impianto sulla componente "paesaggio" **è non significativo** in quanto gli attraversamenti delle aree sono estremamente ridotti; la maggior parte dell'area di studio rientra in una situazione di visibilità dell'opera media, mentre le aree a visibilità alta sono riferibili ad ambiti molto localizzati e distanti dall'opera; non sono presenti beni di pregio architettonico o culturale.

Stante quanto precedentemente espresso, l'opera in oggetto non risulta avere impatti significativi in virtù della natura del progetto ed alle azioni di mitigazione previste. D'altronde si tratta di interventi in variante sicuramente migliorativi e di ottimizzazione di elettrodotti esistenti.

5 BIBLIOGRAFIA

Bevanger K., 1998. Biological and conservation aspects of bird mortality caused by electricity power lines: a review. "Biological Conservation", 86: 67-76.

Blasi C., Carranza M.L., Frondoni R. e Rosati L., 2000 - Ecosystem classification and mapping: a proposal for italian landscapes, in applied vegetation science, 3 (2): 233-242.

Blasi C., Carranza M.L., Ercole S., Frondoni R. Di Marzio P., 2001. Classificazione gerarchica del territorio e definizione della qualità ambientale, in Documento IAED 4 "Conoscenza e riconoscibilità dei luoghi", Ed. Papageno. Palermo: 29-39.

Blasi C., Ciancio O., Iovino F., Marchetti M., Michetti L., Di Marzio P., Ercole S., Anzellotti S., 2002. Il contributo delle conoscenze fitoclimatiche e vegetazionali nella definizione della rete ecologica d'Italia. Sito del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (www.minambiente.it).

Blasi C., Capotorti G., Smiraglia D., Frondoni R., Ercole S., 2003. Percezione del paesaggio: identità e stato di conservazione dei luoghi, in Blasi C., Paolella A., a cura di Identificazione e cambiamenti nel paesaggio contemporaneo, Atti del Terzo Congresso IAED, Roma, pp.13-22.

Boano G., Perosino G. e Siniscalco C., 2005. Esempi di mitigazioni, compensazioni, recuperi ambientali – TRE-linee elettriche ed altri ostacoli. Torino, novembre 2005.

Brandmayer P., 1988. Zoocenosi e paesaggio: finalità e metodi di un nuovo modello di studio delle faune e della loro distribuzione negli ecosistemi. – Studi trent. Sc. Nat., 64, Acta Biol. Suppl..: 3-12.

Brandmayer P., Pizzolotto R., Scalercio S., 2003. Comunità animali e paesaggio: biodiversità, qualità dell'ambiente e cambiamenti, in Blasi C., Paolella A., a cura di Identificazione e cambiamenti nel paesaggio contemporaneo, Atti del Terzo Congresso IAED, Roma, pp.13-22.

Comunità Europea (2007), Comunicazione della Commissione al Consiglio europeo e al Parlamento europeo, del 10 gennaio 2007, dal titolo "Una politica energetica per l'Europa".

Comunità Europea (2008) "Libro Verde - Verso una rete energetica europea sicura, sostenibile e competitiva" /* COM/2008/0782 def.

E. Biondi, R. Calandra, D. Gigante, S. Pignattelli, E. Rampiconi, R. Venanzoni. Paesaggio vegetale della provincia di terni. Università di Perugia-Terni 2002.

E.Amori, G., Angelici, F.M., Prigioni, C. & Vigna Taglianti, A. 1996. The Mammal fauna of Italy: a review. Hystrix Italian Journal of Mammalogy, 8, 3–7.

Ferrara G., 1968, L'architettura del paesaggio italiano, Marsiglio Ed., Padova.

Ferrer M. & Janss G.F.E. (eds.), 1999. Birds and Power Lines. Quercus ed., Madrid Forman R.T.T, Godron M., 1986. Landscape ecology, Wiley, New York. Lincon et al., 1993.

Forman R.T.T., 1995, Landscape Mosaic, Cambridge University Press.

Garavaglia R. e Rubolini D., 2000. Rapporto "Ricerca di sistema" – Progetto BIODIVERSA – L'impatto delle linee elettriche sull'avifauna. CESI-AMB04/005, CESI, Milano.

Haas D., Nipkow M., Fiedler G, Schneider R., Haas W., Schuremberg B., 2005. Protecting birds from powerlines. "Nature and environment" n. 140, pp70, Council of Europe Publishing.

Janss G.F.E., Ferrer M., 1998. Rate of bird collision with power lines: effects of conductor-marking and static wire marking. Journal of filed Ornithology 69:8-17.

LIPU & WWF (a cura di) E. Calvario, M. Gustin, S. Sarrocco, U. Gallo Orsi, F. Bulgarini & F. Fraticelli, 1997. Nuova Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia.

M.Magrini. Relazione sullo stato dell'ambiente dell'Umbria, Fauna. http://www.arpa.umbria.it.

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, 2005, Banca dati cartografica GIS Natura.

Penteriani V., 1998 – L'impatto delle linee elettriche sull'avifauna. WWF Toscana.

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, 2005, Banca dati cartografica GIS Natura.

Naveh Z., 1992, Ecologia del paesaggio: una scienza transdisciplinare verso il futuro, in Genio Rurale n. 4.

P.Viali, C.Carletti, G.P. Pollini. Piano faunistico venatorio provinciale di Terni. (Assessorato alla caccia e alla pesca). www.provincia.terni.it.

Progetto MITO (Monitoraggio Italiano Ornitologico), patrocinato dal Ministero dell'ambiente e coordinato dall'Associazione Fauna Viva di Rho (Milano).

R.Venanzoni (Università degli Studi di Perugia, Dipartimento Biologia Vegetale), D.Gigante. Relazione sullo stato dell'ambiente dell'Umbria, Flora e Vegetazione. http://www.arpa.umbria.it.

Romano G., 1978. Studi sul paesaggio, Einaudi, Torino.

Rubolini D., Giustin M., Bogliani G., Garavaglia R., 2005. Birds and powerlines in Italy: an assessment. Bird Conservation International 15:131-145.

Santolini R., 2007. Protezione dell'avifauna dalle linee elettriche, Linee Guida. Progetto Life. Istituto di Ecologia e Biologia Ambientale, Università di Urbino.

Terna (2015), "Piano di Sviluppo della Rete Elettrica di Trasmissione Nazionale 2015".

Terna (2015), "VAS del Piano di Sviluppo 2015 – Rapporto Ambientale".

Tuker ed Heath 1994. Birds in Europe, their conservation status. Cambridge, U.K. BirdLife International Conservation Series n.3.UE, 2000, Convenzione Europea del Paesaggio, 2000, Firenze.

V. Belgiorno, V. Naddeo, T. Zarra – Tecniche per la Valutazione di Impatto Ambientale – Ed. preliminare 2011 a cura del SEED Università di Fisciano (SA).

VON HUMBOLDT ALEXANDER, Comos. Saggio di una descrizione fisica del mondo, Venezia, 1860.

VON HUMBOLDT ALEXANDER, L'invenzione del Nuovo Mondo. Critica della conoscenza geografica, La Nuova Italia, Firenze 1992.

Zonneveld, I.S., 1995, Landscape ecology. SPB Academic Publishing, Amsterdam.

I documenti metodologici e normativi presi a riferimento sono stati:

- Il documento della Direzione Generale Ambiente della Commissione Europea *"Assessment of Plans and Project Significantly Affecting Natura 2000 Sites – Methodological Guidance on the provision of Article 6(3) and 6(4) of the "Habitats" Directive 92/43/ECC";*
- Il documento della Direzione Generale Ambiente della Commissione Europea *"La gestione dei Siti della Rete Natura 2000 – Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva "Habitat" 92/43/CEE"*;
- L'Allegato G "*Contenuti della relazione per la Valutazione d'Incidenza di piani e progetti" del DPR n. 357/1997, "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche"*, modificato ed integrato dal DPR n. 120/03;
- Il documento finale *"Manuale per la gestione dei Siti Natura 2000"* del Life Natura LIFE99NAT/IT/006279 *"Verifica della Rete Natura 2000 in Italia e modelli di gestione"*.

SITI UFFICIALI

Sito internet ufficiale della TERNA Spa, www.terna.it;

Sito ufficiale Comune di Terni;

Sito ufficiale Natura 2000;

Sito ufficiale ARPA;

Sito ufficiale Provincia di Terni;

Sito ufficiale Regione Umbria;

Sito ufficiale ISPRA Umbria;

Sito ufficiale Lipu;

Sito ufficiale Enav

6 ELENCO ELABORATI

DE-21331B1-C-EX-0012	Corografia con sviluppo del tracciato e individuazione zone SIC e ZPS
DE-21331B1-C-EX-0013	Intervento nell'area SIN
DE-21331B1-C-EX-0014	Intervento su PAI
DE-21331B1-C-EX-0015	Intervento su PUT
DE-21331B1-C-EX-0016	Intervento su PPR
DE-21331B1-C-EX-0017	Intervento su PTCP
DE-21331B1-C-EX-0018	Intervento su PRG
DE-21331B1-C-EX-0019	Ortofoto e foto inserimento