

CONCEDENTE



CONCESSIONARIA



SOCIETÀ DI PROGETTO  
BREBEMI SPA

CUP E3 1 805000390007

**COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE  
DI CONNESSIONE TRA LE CITTA' DI  
BRESCIA E MILANO**

PROCEDURA AUTORIZZATIVA D.Lgs. 163/2006  
DELIBERA C.I.P.E. DI APPROVAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO N° 42/2009

**PROGETTO DEFINITIVO**

**LINEA TERNA A 132 KV T. 754 E T. 755  
LINEA TERNA A 380 Kv T. 365**

**CODICE INTERFERENZE LEA T 67-04 E LEA T 64-23/2**

**INTERVENTO DI MODIFICA DELLE LINEE  
CON SPOSTAMENTO DEI SOSTEGNI P. 7N (T365) E P. 10N (T. 754/755)  
A SUD EST DEGLI ATTUALI IN LOCALITA' LOVERNATO - OSPITALETTO (BS)**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**SINTESI NON TECNICA**

PROGETTAZIONE:



**CONSORZIO B.B.M.**

PER IL CONSORZIO  
IL PROGETTISTA RESPONSABILE INTEGRAZIONE  
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE  
IMPRESA PIZZAROTTI & C. S.P.A.  
DOTT. ING. PIETRO MAZZOLI  
ORDINE DEGLI INGEGNERI DI PARMA N. 821

PER IL CONSORZIO  
IL DIRETTORE TECNICO  
IMPRESA PIZZAROTTI & C. S.P.A.  
DOTT. ING. SABINO DEL BALZO  
ORDINE DEGLI INGEGNERI DI POTENZA N. 631

VERIFICA:

APPROVATO SDP

I.D.	IDENTIFICAZIONE ELABORATO												PROGR.		DATA:
	EMIT.	TIPO	FASE	M.A.	LOTTO	OPERA	PROG. OPERA	TRATTO	PARTI	PROGR.	PART. DOC.	STATO	REV.	NOVEM.	2015
60615	04	RA	D	T	11	00	001	00	00	009	00	A	00	SCALA:	

ELABORAZIONE PROGETTUALE	REVISIONE								
	N.	REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	DATA	CONTROLLATO	DATA	APPROVATO
IL PROGETTISTA PIACENTINI INGEGNERI S.R.L. DOTT. ING. LUCA PIACENTINI ORDINE DEGLI INGEGNERI DI BOLOGNA	A	00	EMISSIONE	16/11/15	PIACENTINI	16/11/15	MAZZOLI	16/11/15	MAZZOLI

	<b>IL CONCEDENTE</b> 	<b>IL CONCESSIONARIO</b> 
--	--------------------------	------------------------------

	Doc. N. 60615-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RADT1100001000000900A00	REV. 00	FOGLIO 2 di 55
--	--------------------------------	---	------------	-------------------

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>5</b>
1.1	Sintesi descrittiva del Progetto .....	5
1.2	Criteri di redazione dello Studio di Impatto Ambientale .....	6
1.3	Metodologia dello Studio di Impatto Ambientale.....	7
<b>2</b>	<b>QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO .....</b>	<b>8</b>
2.1	Introduzione .....	8
2.2	Pianificazione Energetica .....	8
2.2.1	Pianificazione di Livello Regionale.....	8
2.2.2	Pianificazione di Livello Provinciale .....	9
2.3	Pianificazione Territoriale – Paesistica .....	9
2.3.1	Pianificazione di Livello Regionale.....	9
2.3.2	Pianificazione di Livello Provinciale .....	11
2.3.3	Pianificazione di Livello Locale.....	12
2.3.4	Parchi e Aree Protette .....	12
2.4	Pianificazione Ambientale e di Settore.....	12
2.4.1	Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico (PAI).....	12
2.4.2	Piano di Tutela e Uso delle Acque .....	13
2.4.3	Pianificazione di livello locale :classificazione Acustica del Territorio .....	14
2.5	Vincoli paesaggistici e culturali .....	14
<b>3</b>	<b>QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.....</b>	<b>16</b>
3.1	Normativa di riferimento .....	16
3.2	Descrizione delle opere .....	17
3.2.1	Sostegni .....	17
3.2.2	Fondazioni.....	21
3.3	Campi Elettrici e Magnetici.....	21
3.4	Fasce di rispetto .....	22
3.5	Analisi delle azioni di progetto in fase di costruzione .....	22
3.5.1	Fasi operative .....	22
3.5.2	Identificazione delle interferenze ambientali.....	24
3.6	Demolizione linee esistenti.....	25
3.7	Terre e rocce da scavo .....	26
3.8	Analisi delle azioni di progetto in fase di esercizio .....	27
3.8.1	Identificazione delle interferenze ambientali.....	27
3.8.2	Interventi di mitigazione.....	28
3.9	Manutenzione .....	29
<b>4</b>	<b>QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....</b>	<b>30</b>
4.1	Quadro riassuntivo delle interferenze potenziali del progetto sul sistema ambientale .....	30

Società di Progetto  
Brebemi SpA



<b>4.2</b>	<b>Atmosfera: stato attuale, stima e valutazione impatti in fase di cantiere e in fase di esercizio</b>	<b>31</b>
4.2.1	Dati meteorologici	31
4.2.2	Stato attuale della componente	32
4.2.3	Stima e valutazione impatti in fase di cantiere	32
4.2.4	Stima degli impatti in fase di esercizio e fine esercizio	33
<b>4.3</b>	<b>Suolo e sottosuolo: stato attuale, stima e valutazione impatti in fase di cantiere e in fase di esercizio</b>	<b>33</b>
4.3.1	Inquadramento geologico	33
4.3.2	Inquadramento geomorfologico	34
4.3.3	Caratterizzazione geotecnica	34
4.3.4	Rischio sismico	35
4.3.5	Pedologia	35
4.3.6	Capacità d'uso dei Suoli	36
4.3.7	Valore Naturalistico dei Suoli	37
4.3.8	Uso del suolo	38
4.3.9	Stima degli impatti in fase di cantiere, esercizio e fine esercizio	38
<b>4.4</b>	<b>Ambiente idrico superficiale: stato attuale, stima e valutazione impatti in fase di cantiere e in fase di esercizio</b>	<b>39</b>
4.4.1	Reticolo idrografico	39
4.4.2	Stima degli impatti in fase di cantiere, esercizio e fine esercizio	39
<b>4.5</b>	<b>Ambiente idrico sotterraneo: stato attuale, stima e valutazione impatti in fase di cantiere e in fase di esercizio</b>	<b>40</b>
4.5.1	Assetto idrogeologico dell'area	40
4.5.2	Stima degli impatti in fase di cantiere, esercizio e fine esercizio	40
<b>4.6</b>	<b>Vegetazione, Flora, Fauna, Ecosistemi: stato attuale, stima e valutazione impatti in fase di cantiere e in fase di esercizio</b>	<b>41</b>
4.6.1	Vegetazione Potenziale	41
4.6.2	Vegetazione Reale	42
4.6.3	Presenze Faunistiche	43
4.6.4	Ecosistemi	44
4.6.5	Stima degli impatti in fase di esercizio e fine esercizio	45
<b>4.7</b>	<b>Rumore: stato attuale, stima e valutazione impatti in fase di cantiere e in fase di esercizio</b>	<b>46</b>
4.7.1	Classificazione Acustica del Territorio	46
4.7.2	Stima degli impatti in fase di esercizio e fine esercizio	47
<b>4.8</b>	<b>Campi elettromagnetici e salute pubblica</b>	<b>50</b>
4.8.1	Normativa italiana	50
4.8.2	Modello di calcolo	51
4.8.3	Metodologia di lavoro	51
4.8.4	Conclusioni	51
<b>4.9</b>	<b>Paesaggio: stato attuale, stima e valutazione impatti in fase di cantiere e in fase di esercizio</b>	<b>52</b>
4.9.1	Inquadramento del contesto paesaggistico	52
4.9.2	Caratteri paesaggistici dell'area d'intervento	52
4.9.3	Condizioni percettive	53

APPROVATO SDR

Società di Progetto  
Brehemi S.p.A.  
*[Signature]*

	Doc. N. 60615-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RADT1100001000000900A00	REV. 00	FOGLIO 4 di 55
--	--------------------------------	---	------------	-------------------

4.9.4	Stima degli impatti in fase di esercizio e fine esercizio .....	54
4.10	Modificazione delle condizioni d'uso e della fruizione potenziale del territorio .....	54

APPROVATO SDP

Società di Progetto  
Brebemi SpA



	Doc. N. 60615-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RADT1100001000000900A00	REV. 00	FOGLIO 5 di 55
--	--------------------------------	---	------------	-------------------

# 1 INTRODUZIONE

## 1.1 Sintesi descrittiva del Progetto

Il progetto riguarda l'adeguamento degli elettrodotti:

- a 132 kV doppia terna T. 754/755 denominato "Travagliato-Stefana F.lli"/"Travagliato-Brandico",
- a 380 kV a semplice terna trinata T.365 "Chiari – Travagliato",

nei Comuni di Travagliato ed Ospitaletto in Provincia di Brescia.

Attualmente l'elettrodotto a 132 kV T. 754/755 collega la Stazione Elettrica di Travagliato con l'utente F.lli Stefana e la Cabina Primaria di Brandico per una percorrenza complessiva di rispettivamente 4 km e 14 km, mentre l'elettrodotto a 380 kV T. 365 collega la Stazione di Chiari alla Stazione di Travagliato per una percorrenza complessiva di 18,7 km.

I collegamenti citati sono parte integrante della Rete di Trasmissione Nazionale (R.T.N.) e sono di proprietà della società Terna S.p.A..

Il progetto in analisi ha il compito di risolvere le interferenze che si attuano a seguito della realizzazione del collegamento autostradale BRE.BE.MI.. A tal fine è previsto un intervento di modifica delle linee elettriche esistenti con spostamento dei sostegni p. 7N (T365) e p. 10N (T.754/755) a sud-est degli attuali, in Località Lovernato – Ospitaletto (BS) (vedi elab. "Corografia di progetto su ortofoto").

L'intervento in oggetto si colloca all'interno dei Comuni di Travagliato (BS) e Ospitaletto (BS), in una zona a nord del territorio comunale di Travagliato ed a sud del territorio comunale di Ospitaletto, a ridosso dei rispettivi confini amministrativi e oltre il corridoio infrastrutturale previsto dalla linea ferroviaria AV/AC Milano-Verona, tratta interrata Milano – Verona.

I tratti delle linee oggetto di modifica, interessano aree completamente pianeggianti a destinazione agricola e risultano essere:

- p. 6 - 8 linea a 380 kV s.t. (T.365 "Chiari - Travagliato");
- p. 9 - 11 linea a 132 kV d.t. (T.754/755 "Travagliato - Stefana /Travagliato – Brandico");

interferenti entrambe con il Parco Pubblico in località Lovernato nel Comune di Ospitaletto (BS). Infatti, a seguito delle richieste formulate dal comune di Ospedaletto, sito in provincia di Brescia, la soluzione progettuale oggetto della presente analisi ambientale consente di allontanare i sostegni dall'area del Parco Pubblico attrezzato con giochi e dalla chiesa in località Lovernato.

I nuovi tratti si sviluppano per una **lunghezza di circa 0,85 km** T.754/755 e di circa **0,80 km** T.365. I principali attraversamenti che interferiranno con i tratti di linea in progetto in conduttore aereo sono la viabilità ordinaria ed interpodereale del Comune di Travagliato (BS) e del comune di Ospitaletto (BS) e una linea elettrica aerea MT di ENEL Distribuzione.

Nell'individuazione dei siti per la realizzazione dei nuovi sostegni, è stata attentamente valutata la posizione delle interferenze interrate sia esistenti sia oggetto di variante (interessate dalle nuove opere stradali e ferroviarie).

Per la realizzazione dei nuovi sostegni, sono interessate aree private con le quali si dovrà costituire la servitù di elettrodotto inamovibile e permanente a favore di Terna S.p.A.

APPROVATO SDP

Stefano Pignolo  
Brebemi SpA



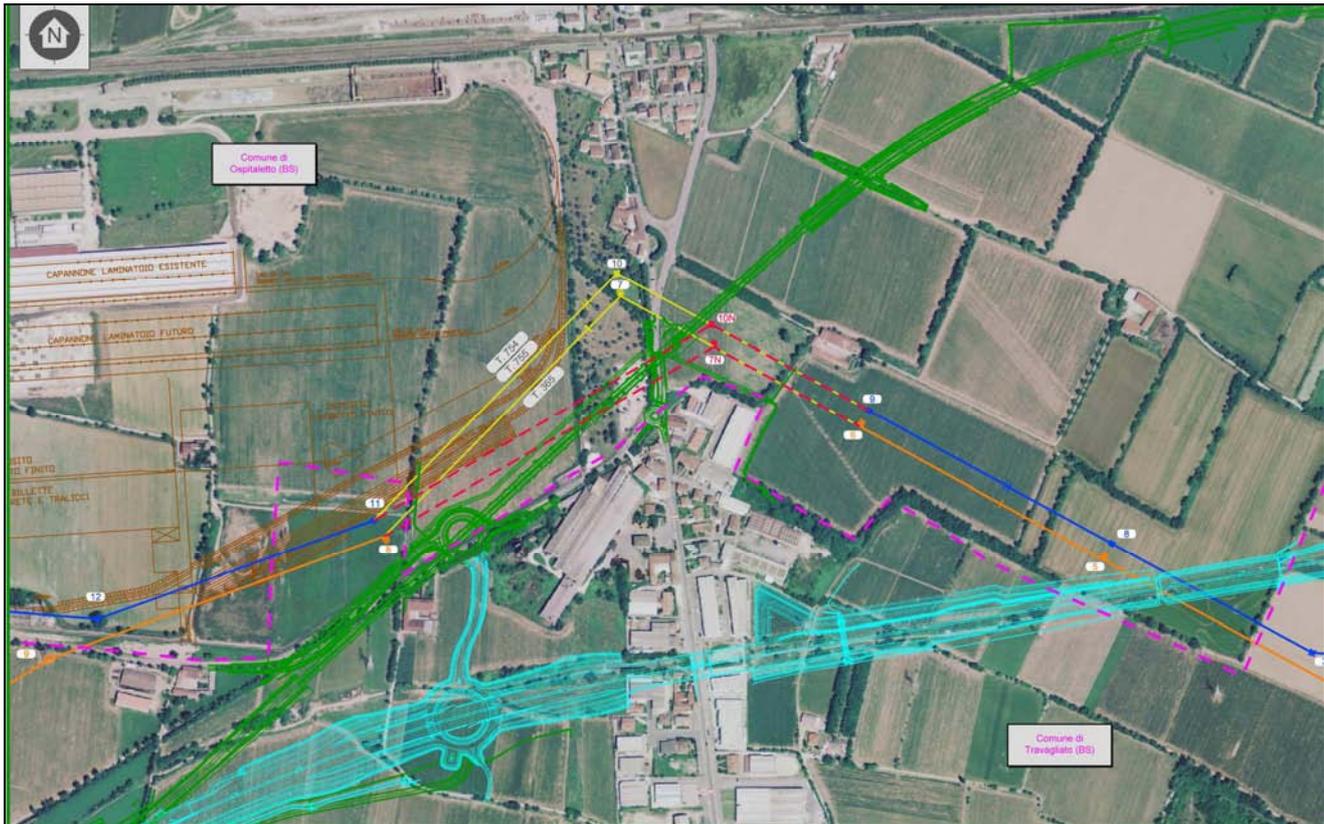


Figura 1-1 – Planimetria di progetto su ortofoto (in rosso i tronchi di linea in progetto, in giallo i tronchi di linea in demolizione)

## 1.2 Criteri di redazione dello Studio di Impatto Ambientale

Lo Studio di Impatto Ambientale redatto ha lo scopo di analizzare gli impatti derivanti dalla realizzazione del progetto sia fase di costruzione che di esercizio.

Lo studio, conformemente alla normativa vigente per quanto riguarda le opere rientranti nell'Allegato I della direttiva CEE n. 85/337, come recepita con la legge 349/86, art. 6 e quindi con i D.P.C.M. n. 377/88 e 27 dicembre 1998 e con il DPR dell'11 febbraio 1998, è articolato in tre "quadri", rispettivamente di riferimento programmatico, progettuale e ambientale.

Per comodità di consultazione, ad ognuno di essi è stato dedicato un apposito volume.

Il particolare il presente Studio di Impatto Ambientale ha considerato la seguente normativa applicabile:

1. D. Lgs. 152/06 "Testo unico ambientale".
2. Norma UNI 10742 "Impatto Ambientale: finalità e requisiti di uno studio di impatto ambientale".
3. Norma UNI 10745 "Studi di Impatto Ambientale: Terminologia".
4. D. Lgs. 190/2002 "Attuazione della Legge 21 dicembre 2001, n. 443, per la realizzazione delle infrastrutture e degli insediamenti produttivi strategici di interesse nazionale".
5. Legge 349/86 "Istituzione del Ministero dell'Ambiente e norme in materia di danno ambientale".
6. DPCM 377/88 "Regolamentazione delle pronunce di compatibilità ambientale di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, recante istituzione del Ministero dell'ambiente e norme in materia di danno ambientale".

	Doc. N. 60615-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RADT100001000000900A00	REV. 00	FOGLIO 7 di 55
--	--------------------------------	--	------------	-------------------

7. DPR 11 febbraio 1998 "Disposizioni integrative al D.P.C.M. 377, in materia di disciplina delle pronunce di compatibilità ambientale, di cui alla L. 8 luglio 1986, n. 349, art. 6".
8. DPCM 27/12/88 "Norme Tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6, L. 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del DPCM 10 agosto 1988, n. 377".
9. Circolare 7/10/96 n.GAB/96/15208 del Ministero dell'Ambiente relativa alle procedure di VIA con riferimento alle terze corsie.
10. Circolare 8/10/96 n.GAB/96/15326 del Ministero dell'Ambiente recante principi e criteri di massima della VIA.
11. Circolari 11/08/89 e 23/02/90 del Ministero dell'Ambiente.

### 1.3 Metodologia dello Studio di Impatto Ambientale

Il presente Studio di Impatto Ambientale ha esteso l'analisi dello stato attuale delle varie componenti ambientali ad un'area ritenuta di influenza potenziale degli interventi.

In relazione all'entità dell'opera, agli ingombri reali dei manufatti, alla modesta complessità degli interventi ed alle dimensioni ridotte dei cantieri e zone di lavoro, l'area indagata è stata ridotta o ampliata (fino a un'ampiezza minima di 500 mt in asse al tracciato) in relazione alle particolari problematiche legate alle singole componenti ambientali, ritenendo per ciascuna specifica analisi il margine sufficiente per rilevare le possibili interferenze tra l'elettrodotto e i potenziali ricettori d'impatto.

Oltre alla *Introduzione Generale*, lo Studio di Impatto Ambientale è articolato nei seguenti volumi:

- *Quadro di Riferimento Programmatico*, dove sono analizzati i rapporti del progetto con i piani e le leggi vigenti e riportati i tempi di attuazione del progetto;
- *Quadro di Riferimento Progettuale*;
- *Quadro di Riferimento Ambientale*, articolato in: individuazione delle componenti ambientali e delle aree di studio; descrizione dello stato attuale delle componenti ambientali interessate dalla realizzazione del progetto; analisi degli impatti sulle componenti ambientali considerate per effetto delle azioni di progetto;
- *Allegati Cartografici ai Quadri di Riferimento*;
- *Sintesi non Tecnica*, per l'informazione al pubblico, che riporta la descrizione sintetica del progetto e le principali risultanze dell'analisi degli impatti.

Società di Progetto  
Brebemi SpA



	Doc. N. 60615-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RADT1100001000000900A00	REV. 00	FOGLIO 8 di 55
--	--------------------------------	---	------------	-------------------

## 2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

### 2.1 Introduzione

Il quadro di riferimento programmatico ha come principali obiettivi la ricostruzione dello scenario programmatico e pianificatorio dell'area interessata dal progetto e lo studio delle relazioni fra l'intervento proposto e gli atti di programmazione e pianificazione territoriale e settoriale.

Il Quadro è organizzato in due sezioni principali:

1. Stato della Pianificazione: per ogni strumento di pianificazione o programmazione rilevante ai fini dello studio si indica lo stadio dell'iter di approvazione del documento, i riferimenti dei provvedimenti di adozione/ approvazione, gli obiettivi dichiarati e l'organizzazione dei contenuti.
2. Rapporti tra il Progetto e gli Strumenti di Piano e di Programma: per ogni strumento di pianificazione o programmazione considerato si riporta una selezione delle misure (in particolare delle prescrizioni con valore cogente) che possono essere messe in relazione con il progetto e riporta un'analisi della conformità/ difformità dell'opera in progetto rispetto alle misure individuate. Sono inoltre inclusi gli stralci della cartografia di piano necessaria all'analisi di cui sopra, a cui è stato sovrapposto il tracciato dell'elettrodotto in esame.

### 2.2 Pianificazione Energetica

#### 2.2.1 Pianificazione di Livello Regionale

Il Programma Energetico Ambientale Regionale (PEAR) costituisce lo strumento di programmazione strategica in ambito energetico ed ambientale, con cui la Regione Lombardia definirà i propri obiettivi di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili (FER), in coerenza con le quote obbligatorie di utilizzo delle FER assegnate alle Regioni nell'ambito del cosiddetto decreto "burden sharing", e con la nuova Programmazione Comunitaria 2014 - 2020.

Con Decreto della Giunta Regionale n. 3706 del 12 giugno 2015 (successivamente modificata con Dgr 3905 del 24 luglio 2015) si è proceduto all'approvazione finale dei documenti di piano.

Il PEAR inoltre fa propri, declinandoli in obiettivi ed "interventi di sistema", gli orientamenti definiti dalla Unione Europea nell'ambito del quadro regolamentare inerente il Fondo Europeo di Sviluppo Regionale 2014 - 2020, che coniuga gli obiettivi energetici ed ambientali con quelli economici (crescita, PIL, innovazione, ecc.) e sociali (nuova occupazione, migliore qualità della vita, ecc.).

Le azioni programmate mirano al raggiungimento e, se possibile, al superamento degli obiettivi 2020 in un'ottica di sostenibilità ambientale, competitività e sviluppo durevole.

Il PEAR analizza **la rete di trasmissione dell'energia elettrica regionale** articolata in una rete primaria di trasporto, costituita da linee ad alta ed altissima tensione (132, 220 e 380 kV), che collegano le centrali di produzione con le stazioni primarie di smistamento e trasformazione, e in una rete secondaria, che comprende le linee a media tensione che trasportano l'energia fino alle stazioni o cabine secondarie, le quali, a loro volta alimentano le reti di distribuzione locali a bassa tensione a servizio degli utenti.

Per far fronte alla gestione delle problematiche legate al funzionamento della rete, TERNA predispone annualmente un Piano di Sviluppo in cui pianifica gli interventi strategici volti ad impedire che si generino nel tempo criticità riconducibili a:

	Doc. N. 60615-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RADT1100001000000900A00	REV. 00	FOGLIO 9 di 55
--	--------------------------------	---	------------	-------------------

1. incremento del fabbisogno di energia elettrica;
2. ampliamento del parco di generazione e conseguente incremento dei transiti di potenza sulla rete.

L'opera in oggetto prevede un intervento decisamente limitato e puntuale considerando unicamente lo spostamento di un unico traliccio lungo ciascuna delle due linee interessate; non è quindi definibile come intervento strategico e non rientra tra gli interventi di sviluppo previsti da TERNA per la regione Lombardia ed indicati nel PEAR.

In definitiva quindi, l'intervento oggetto della presente analisi ambientale, pur inserendosi nello scenario descritto in precedenza, non può influire in nessun modo sugli scenari previsti dalle pianificazioni vigenti.

### 2.2.2 Pianificazione di Livello Provinciale

Dalle indagini effettuate, al momento della stesura del presente rapporto, non risulta essere vigente il Piano Energetico Provinciale

## 2.3 Pianificazione Territoriale – Paesistica

### 2.3.1 Pianificazione di Livello Regionale

#### *Pianificazione Territoriale Regionale*

Il Piano Territoriale Regionale (PTR) è lo strumento di programmazione con il quale la Regione definisce gli obiettivi per assicurare lo sviluppo e la coesione sociale, accrescere la competitività del sistema territoriale, garantire la valorizzazione delle risorse sociali ed ambientali.

Come evidenziato in tale Documento, il ruolo principale del PTR è quello di supporto all'attività di "governance" territoriale della Regione. Esso consente, infatti, di mettere a coerenza la "visione strategica" della propria programmazione generale e di settore con il contesto fisico, ambientale ed economico, attraverso un'interpretazione del territorio che metta in risalto i punti di forza e di debolezza e ne evidenzii potenzialità e opportunità.

Il piano assume pertanto la duplice valenza di strumento di:

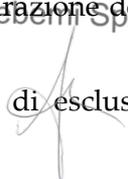
1. conoscenza e verifica delle opportunità di scelta e degli esiti attesi rispetto ad un insieme ordinato di valutazioni dello stato del territorio regionale e delle rispettive dinamiche ed opzioni di sviluppo;
2. orientamento dell'insieme degli indirizzi di scelta proposti e che possono maturare ai diversi livelli territoriali, in relazione a politiche comunitarie e locali.

Il Piano, verificate le indicazioni sovraregionali e le istanze infraregionali:

1. fa proprie le politiche e le direttive regionali;
2. si esprime attraverso scelte di indirizzo che comportano ricadute territoriali e che si connotano con diversi gradi di prescrittività in ragione al tipo e al grado di maturazione delle scelte;
3. attiva salvaguardie e strumenti di programmazione negoziata per le scelte di esclusiva competenza ed interesse regionale.

APPROVATO SDR

Società di Progetto  
Bresini SPA



	Doc. N. 60615-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RADT1100001000000900A00	REV. 00	FOGLIO 10 di 55
--	--------------------------------	---	------------	--------------------

La sua formazione ed attuazione avviene attraverso:

1. la territorializzazione delle indicazioni di programma regionale (PRS e successive sue integrazioni e atti programmatici);
2. la concertazione sulle scelte prioritarie e sulla successione degli interventi, nonché la verifica delle implicazioni territoriali (salvaguardia e programmazioni);
3. la verifica di questi e di altri progetti con i soggetti interessati (privati e pubblici).

Il ruolo del PTR è quello di costituire il principale quadro di riferimento per le scelte territoriali degli Enti Locali e dei diversi attori coinvolti, così da garantire la complessiva coerenza e sostenibilità delle azioni di ciascuno e soprattutto la valorizzazione di ogni contributo nel migliorare la competitività, la qualità di vita dei cittadini e la bellezza della Lombardia.

Le previsioni del PTR hanno, in generale, carattere di indirizzo o di orientamento per gli strumenti di pianificazione locale e solo in talune, limitate, ipotesi esse possono avere carattere prevalente.

#### Pianificazione Territoriale Paesistico Regionale

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) della Regione Lombardia è stato approvato con Delibera del Consiglio Regionale 6 marzo 2001 n. VII/197.

Il PTPR, con valenza paesistica, è un piano di tipo strategico con duplice natura, in quanto è Quadro di riferimento per la costruzione del Piano del Paesaggio Lombardo.

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) della Regione Lombardia è stato approvato con Delibera del Consiglio Regionale 6 marzo 2001 n. VII/197. Il PTPR come strumento di salvaguardia e disciplina del territorio è esteso all'intero territorio regionale ed opera fino a quando non siano vigenti atti a valenza paesistica di maggior definizione, che ne integrino l'efficacia.

Il territorio lombardo viene diviso a tal fine in 23 ambiti geografici, ed in 7 unità tipologiche del territorio. Gli ambiti geografici sono territori organici in cui si può riconoscere un'identità antropica e geografica.

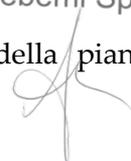
Le "unità di paesaggio" si riferiscono ad ambiti tipologicamente delineati in cui si possono trovare ulteriori modulazioni di paesaggio che dipendono dal livello di scala con cui si conducono le analisi paesistiche. Ambiti e caratteri tipologici combinati fra loro servono a costruire l'"identità paesaggistica" della regione.

Il piano sviluppa gli indirizzi di tutela per le diverse unità tipologiche. In particolare, il Piano di Sistema relativo ai Tracciati Base Paesistici, costituisce un codice di buon comportamento ambientale per la progettazione e l'inserimento nel paesaggio delle infrastrutture stradali e per la salvaguardia della loro "panoramicità". Si tratta di un documento di indirizzo e come tale non contiene disposizioni prescrittive. In particolare viene analizzato il problema visivo e percettivo: poiché le infrastrutture sono parte integrante del paesaggio e vanno viste al contempo sia come opere di trasformazione del territorio sia come assi e direttrici privilegiati di fruizione del paesaggio, occorre assicurare la protezione sia del territorio dalle trasformazioni indotte dalle infrastrutture sia delle visuali di fruizione del paesaggio possibili dagli assi infrastrutturali.

L'intervento oggetto della presente analisi ricade all'interno dei seguenti ambiti:

1. Ambito geografico di paesaggio : 14 – Bresciano e colline del Mella.
2. Unità tipologica di paesaggio: Fascia della bassa pianura – Paesaggio della pianura cerealicola.

Società di Progetto  
Brebemi SpA



	Doc. N. 60615-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RADT1100001000000900A00	REV. 00	FOGLIO 11 di 55
--	--------------------------------	---	------------	--------------------

L'unità tipologica paesaggistica interessata dal tracciato è dei ripiani diluviali e ambiti urbanizzati ed appartengono entrambe alla fascia della bassa pianura lombarda.

Questa tipologia, distinta nella cartografia a seconda degli orientamenti colturali prevalenti (foraggero nella parte occidentale della bassa pianura, cerealicolo in quella centrale e orientale), si estende con grande uniformità in quasi tutta la bassa pianura lombarda.

Lo stralcio della Tavola D di piano, Quadro di riferimento della disciplina paesaggistica regionale relativo al territorio interessato dal tracciato è riportato in Allegato 02 del Quadro Programmatico. L'intervento ricade in ambito urbanizzato.

### 2.3.2 Pianificazione di Livello Provinciale

#### Il PTCP di Brescia

La Provincia definisce attraverso il Piano Territoriale di Coordinamento (PTCP), ai sensi della L.R. n. 12/05, gli obiettivi generali relativi all'assetto e alla tutela del proprio territorio connessi ad interessi di rango provinciale o sovracomunale o costituenti attuazione della pianificazione regionale. Il PTCP ha efficacia di orientamento ed indirizzo, fatte salve le previsioni che, ai sensi della legge sopra richiamata, abbiano efficacia prevalente e vincolante.

Il PTCP è atto di indirizzo della programmazione socio-economica della provincia ed ha efficacia paesaggistico – ambientale.

Il piano acquisite le proposte dei comuni, definisce, in conformità ai criteri deliberati dalla Giunta regionale, gli ambiti destinati all'attività agricola di interesse strategico dettando i criteri e le modalità per individuare a scala comunale delle aree agricole, nonché specifiche norme di valorizzazione, di uso e di tutela, in rapporto con gli strumenti di pianificazione e programmazione regionali, ove esistenti.

Per la parte inerente alla tutela paesaggistica, il PTCP dispone quanto previsto dall'articolo 77, individua le previsioni atte a raggiungere gli obiettivi del piano territoriale regionale e può inoltre individuare gli ambiti territoriali in cui risulti opportuna l'istituzione di parchi locali di interesse sovracomunale. Fino all'approvazione del PTR, i PTCP sono approvati o adeguati, per la parte inerente alla tutela paesaggistica, in coerenza con le previsioni del PTR e nel rispetto dei criteri a tal fine deliberati dalla Giunta Regionale.

Il PTCP recepisce gli strumenti di pianificazione approvati o adottati che costituiscono il sistema delle aree regionali protette, attenendosi, nei casi di piani di parco adottati, alle misure di salvaguardia previste in conformità alla legislazione in materia; la provincia coordina con i rispettivi enti gestori la definizione delle indicazioni territoriali di cui ai precedenti commi, qualora incidenti su aree comprese nel territorio delle aree regionali protette, fermi restando i casi di prevalenza del PTCP.

La revisione del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale in adeguamento alla LR n° 12/05, al Piano territoriale Regionale (PTR) e al Piano Paesaggistico regionale (PPR) è stata approvata con DCP n. 31 del 13/06/2014.

Le disposizioni contenute nella componente paesaggistica recepiscono le disposizioni del piano paesaggistico regionale (PPR) e le precisano, arricchiscono, sviluppano a scala di maggior definizione e ne impostano la strategia di riqualificazione in riferimento agli ambiti e agli elementi del sistema paesistico ambientale.

	Doc. N. 60615-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RADT1100001000000900A00	REV. 00	FOGLIO 12 di 55
--	--------------------------------	---	------------	--------------------

I sostegni 7N e 10N insistono in ambito rurale di frangia urbana, per il quale le azioni previste sono volte principalmente al contenimento del consumo di suolo e alla ricomposizione del paesaggio locale.

Per la verifica dei vincoli paesaggistici si è fatto riferimento all'elaborato "Ricognizione delle tutele e dei beni paesaggistici e culturali" (Tav. 2.7) del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Brescia.

Il tracciato dell'elettrodotto non attraversa aree oggetto di tutela paesaggistica, pertanto non si è reso necessario produrre una relazione paesaggistica.

### 2.3.3 Pianificazione di Livello Locale

Il Piano di Governo del Territorio del comune di Ospitaletto

Dall'esame dell'elaborato cartografico "Previsioni di piano" (DP 24) del Piano di Governo del Territorio del comune di Ospitaletto si evince che il tracciato dell'elettrodotto si attesta prevalentemente in ambito agricolo interessando anche una zona a servizi. I sostegni sono posti in ambito agricolo (vedi elab. "Piani di Governo del Territorio dei Comuni di Travagliato (BS) e Ospitaletto (BS)").

Il tracciato dell'elettrodotto attraversa una zona di rispetto ferroviario.

Il Piano di Governo del Territorio del comune di Travagliato

Dall'esame dell'elaborato cartografico "Previsioni di piano" (tav. 3) del Piano di Governo del Territorio del comune di Travagliato si evince che il breve tratto del tracciato ricadente in tale territorio comunale ricade in parte in area di rispetto ferroviario ed in parte in zona agricola produttiva (vedi elab. "Piani di Governo del Territorio dei Comuni di Travagliato (BS) e Ospitaletto (BS)").

### 2.3.4 Parchi e Aree Protette

L'area di intervento oggetto del presente SIA non è direttamente interessata dalla presenza di Parchi e/o aree protette.

Si ricorda che tra i parchi indicati, il Parco Regionale più prossimo all'area di studio è quello dell'Oglio Nord.

## 2.4 Pianificazione Ambientale e di Settore

### 2.4.1 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) è stato adottato dall'Autorità di Bacino del Fiume Po con Delibera del Comitato Istituzionale n. 18 del 26 aprile 2001 ed approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 24 maggio 2001. Il Piano rappresenta lo strumento che conclude e unifica la pianificazione di bacino per l'assetto idrogeologico, coordinando le determinazioni precedentemente assunte con il Piano Stralcio di Ripristino dell'Assetto Idraulico (PS 45), il Piano Stralcio per le Fasce Fluviali (PSFF) ed il Piano Straordinario per le Aree a Rischio Idrogeologico Molto Elevato (PS 267), in taluni casi precisandoli e adeguandoli alle finalità del piano di bacino.

APPROVATO SDP

Società di Progetto  
Bresbini SPA



	Doc. N. 60615-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RADT1100001000000900A00	REV. 00	FOGLIO 13 di 55
--	--------------------------------	---	------------	--------------------

Il PAI contiene infatti il completamento della delimitazione delle fasce fluviali sui corsi d'acqua principali del bacino e definisce le linee di intervento strutturali per gli stessi corsi d'acqua e per le aree collinari e montane. Inoltre il PAI ha risposto alle determinazioni della Legge 3 agosto 1998, n. 267, in merito all'individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico, mediante la verifica delle situazioni in dissesto.

L'ambito territoriale di riferimento del PAI è costituito dall'intero bacino idrografico del fiume Po chiuso all'incile del Po di Goro, ad esclusione del Delta, per il quale è previsto un atto di pianificazione separato.

Per quanto riguarda il quadro del dissesto nelle aree montane e collinari, la Regione Lombardia, con i criteri approvati con d.g.r. 7365/ 2001 ha individuato: – l'elenco dei Comuni che già avevano effettuato la verifica di compatibilità (e pertanto esonerati dall'effettuare una nuova) nell'ambito degli studi geologici a supporto della pianificazione, redatti ai sensi della l.r. 41/97; – l'elenco dei Comuni tenuti a formulare proposte di aggiornamento all'Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici (Elaborato 2) del PAI; – le modalità tecniche con cui effettuare e rendere vigenti tali proposte.

Le fasce fluviali, adottate nel PAI, costituiscono il principale strumento di vincolo normativo sull'uso del territorio per la difesa delle aree soggette al rischio di allagamento a causa dello straripamento dei corsi d'acqua in occasione degli eventi di piena. Rappresentano le porzioni di territorio che, con la probabilità di non superamento assegnata all'evento di piena, possono essere soggette ad allagamento diffuso o addirittura a inondazione. Le stesse fasce sono state quindi inserite nel Primo Programma Regionale di Previsione e Prevenzione di Protezione Civile della Regione Lombardia, predisposto ai sensi dell'art. 12 comma 2 della legge n. 225 del 24 febbraio 1992.

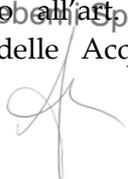
Le fasce fluviali sono state distinte a seconda della rarità dell'evento di piena o, se si vuole, a seconda del valore della portata di piena utilizzato per il calcolo dei livelli idrometrici necessari per la definizione delle diverse fasce.

#### 2.4.2 Piano di Tutela e Uso delle Acque

La legge 18 maggio 1989, n. 183, "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo" individua come principale strumento dell'azione di pianificazione e programmazione il Piano di bacino, mediante il quale sono "pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche e ambientali del territorio interessato". In una realtà complessa come quella del bacino del Po, il processo di formazione del Piano avviene, ai sensi dell'art. 17, comma 6-ter della stessa legge, per Piani stralcio tematici, in modo da consentire di affrontare prioritariamente i problemi più urgenti. Le criticità e lo stato di rischio che contraddistinguono tale bacino per gli aspetti connessi al dissesto idraulico e idrogeologico hanno portato l'Autorità di Bacino del Po a individuare tale settore come prioritario e a redigere in primis il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico, approvato nel corso del 2001. Il D.Lgs.11 maggio 1999 "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato da nitrati provenienti da fonti agricole" e successive modifiche e integrazioni (di seguito D.Lgs.152/99) ha poi previsto all'art. 44 l'attribuzione alle Regioni della redazione del Piano stralcio per la Tutela delle Acque, conservando, per le Autorità di Bacino, un ruolo di coordinamento e armonizzazione.

APPROVATO SDR

Società di Progetto  
Roberto Ajp



	Doc. N. 60615-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RADT1100001000000900A00	REV. 00	FOGLIO 14 di 55
--	--------------------------------	---	------------	--------------------

La Regione Lombardia, con l'approvazione della Legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26 (modificata dalla Legge regionale 18/2006) - come previsto dalla Direttiva quadro sulle acque 2000/60/CE - ha indicato il "Piano di gestione del bacino idrografico" come strumento per la pianificazione della tutela e dell'uso delle acque. Ha inoltre stabilito che, nella sua prima elaborazione, tale Piano costituisce il "Piano di tutela delle acque" previsto dal Decreto legislativo n° 152 dell'11 maggio 1999, all'articolo 44.

A seguito dell'adozione, il PTUA è stato inviato al parere di conformità delle due Autorità di Bacino insistenti sul territorio lombardo: l'Autorità di Bacino nazionale del Fiume Po e l'Autorità interregionale del Fissero-Tartaro-Canal Bianco.

L'Autorità di bacino del Fiume Po ha espresso il parere di conformità rispetto agli indirizzi espressi con le Deliberazioni 6/02 , 7/02 e 7/03 del Comitato Istituzionale, nel Comitato Tecnico del 21 dicembre 2005. Il PTUA è stato definitivamente approvato con Deliberazione n. 2244 del 29 marzo 2006.

### 2.4.3 Pianificazione di livello locale :classificazione Acustica del Territorio

I comuni di Travagliato ed Ospitaletto (BS) hanno effettuato la classificazione acustica del territorio secondo le indicazioni della Legge 447/95.

La classificazione acustica del territorio è stata redatta sulla base:

3. delle zonizzazioni acustiche comunali esistenti approvate, ma anche di quelle semplicemente adottate, soprattutto in presenza di classificazioni datate e dunque non aggiornate agli sviluppi normativi,
4. dei criteri generali stabiliti dal DPCM 01/03/1991 e quindi redatta in base alle previsioni di PRG, quando mancante la zonizzazione acustica comunale.

In particolare per i suddetti comuni si evince quanto segue:

Comune	Provincia	Zonizzazione Acustica
Travagliato	(BS)	Adottata 2011
Ospitaletto	(BS)	Approvata 2014

Tabella 2-1- Stato della classificazione acustica

L'intervento in oggetto non rientra nelle particolarmente sensibili (Classe I e II).

## 2.5 Vincoli paesaggistici e culturali

Dall'esame degli elaborati cartografici "Vincoli ambientali, architettonici ed infrastrutturali (DP13) del Piano di Governo del Territorio del comune di Ospitaletto e "Vincoli e limitazioni" (Tav. 3) del Piano di Governo del Territorio del comune di Travagliato si evince che i sostegni dell'elettrodotto non ricadono in ambito oggetto di vincolo/tutela.

Società di Progetto  
Brebemi SpA





Figura 2-1 – Stralcio dell’elaborato “Vincoli ambientali, architettonici e d infrastrutturali (fonte PGT del comune di Ospitaletto). In arancio il tracciato dell’elettrodotto oggetto di spostamento

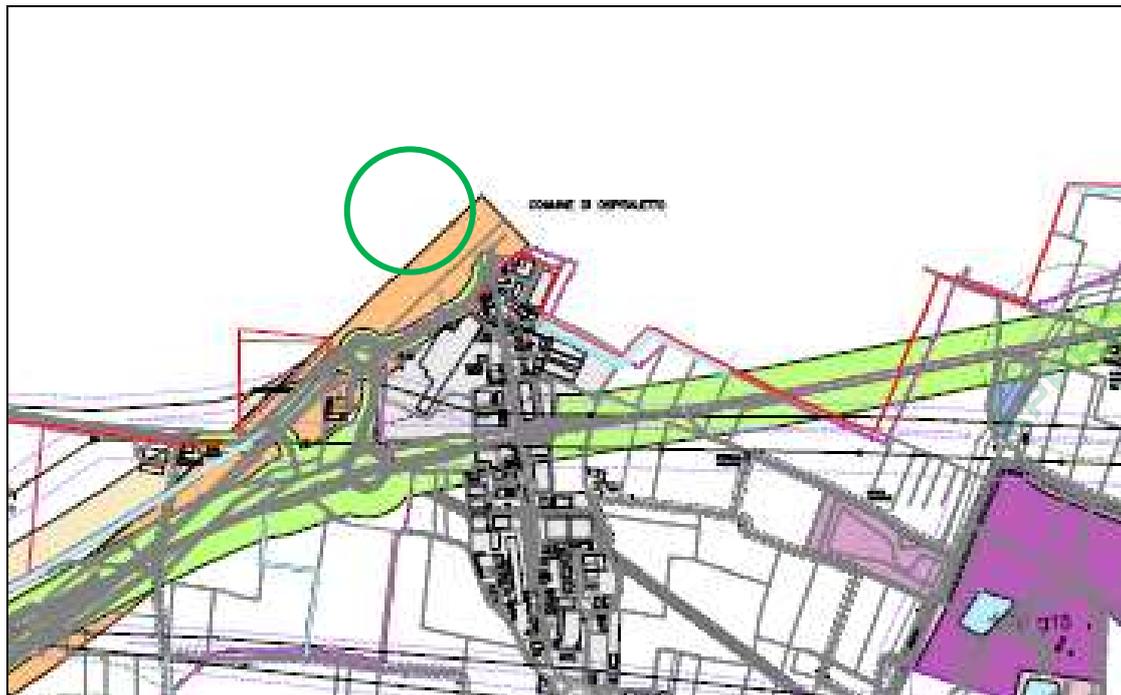


Figura 2-2 – Stralcio dell’elaborato “Vincoli e limitazioni” (fonte PGT del comune di Travagliato). Il cerchio verde localizza l’area in cui va ad insistere il tratto di elettrodotto ricadente nel territorio comunale

	Doc. N. 60615-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RADT1100001000000900A00	REV. 00	FOGLIO 16 di 55
--	--------------------------------	---	------------	--------------------

### 3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

#### 3.1 Normativa di riferimento

##### Per la progettazione elettrica e l'esecuzione dell'opera:

- Norma C.E.I. 11-17, per i cavi elettrici in AT;
- Norma C.E.I. 11-1;
- Norma CEI 11-27: "Lavori su impianti elettrici".

##### Per le prescrizioni relative ai limiti di esposizione e alla misurazione dei campi elettromagnetici:

- Legge n° 36 del 2001;
- D.P.C.M. 8 Luglio 2003;
- Norma CEI 211-4;
- Guida CEI 103-8;
- Norma CEI 106-11 "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del D.P.C.M. 8 Luglio 2003 (art.6), parte1: Linee aeree e in cavo";
- supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale serie generale n° 160 del 5 Luglio 2008.

##### Per la progettazione delle linee elettriche aeree:

- Legge 28 Giugno 1986, n° 339: "Nuove norme per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne";
- Decreto Ministeriale 5 Agosto 1998 (in Gazz. Uff., 8 settembre, n. 209): "Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione ed esercizio delle linee elettriche aeree esterne";
- Voto del Consiglio Superiore dei LL.PP. n. 457/98, reso in data 17.12.1998;
- REGIO DECRETO 11 Dicembre 1933, n° 1775: "Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici";
- D.L. 29 Agosto 2003, n° 239, convertito, con modificazioni, dalla Legge 27 Ottobre 2003, n° 290 e Legge 23 Agosto 2004, n° 239: "Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia", art. 1, comma 26;
- D.P.R. 8 Giugno 2001, n° 327: "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazione per pubblica utilità";
- D.Lgs. 27 Dicembre 2002, n° 302 e D.Lgs. 27 Dicembre 2004, n° 330: "Integrazioni al Decreto del Presidente della Repubblica 8 Giugno 2001, n° 327, in materia di espropriazione per la realizzazione di infrastrutture lineari energetiche";
- D.Lgs 152/2006 e successive modifiche ed integrazioni di cui al D.Lgs. 4/2008.

Sono state tenute in debito conto anche le procedure operative previste dal Sistema di Gestione per la Qualità per quanto concerne le linee guida dei progetti in conduttore aereo dettate da Terna azienda certificata ISO 9001.

Società di Progetto  
Brebemi SpA



	Doc. N. 60615-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RADT1100001000000900A00	REV. 00	FOGLIO 17 di 55
--	--------------------------------	---	------------	--------------------

### 3.2 Descrizione delle opere

La scelta del tracciato e la soluzione proposta sono quelle che garantiscono il giusto compromesso tra i seguenti vincoli:

- ridurre al minimo l'occupazione di nuovo territorio;
- mantenere il più possibile le attuali percorrenze e fasce asservite;
- minimizzare i costi di realizzazione;

Il progetto prevede, come già anticipato, la rimozione degli attuali sostegni p. 10 T.754/755 e p. 7 T.365 e la realizzazione di due nuovi sostegni più a sud-est, della stessa tipologia degli attuali rispettivamente p. 10N T.754/755 tipo "E" a 132 kV doppia terna e p. 7N T.365 tipo "Epbs" a 380 kV semplice terna trinata, da collocare sulle attuali percorrenze per la linea a 132 kV T.754/755 a metri 156 circa dal p. 10 verso il p. 9 e per la linea a 380 kV T.365 a metri 154 circa da p. 7 verso il p. 6, come riportato nei disegni di progetto (vedi elaborati: "Planimetria con l'individuazione della fascia DPA", "Planimetria con l'individuazione dell'isolivello 3  $\mu$ T a 1,5 m da terra", "Profilo altimetrico T754/755", "Profilo altimetrico T365").

I due nuovi sostegni che verranno realizzati saranno:

- al p. 10N tipo "E 33+3" della serie a 132 kV doppia terna con armamento in "amarro" serie "tiro pieno";
- al p. 7N tipo "Epbs 36" della serie a 380 kV semplice terna trinata con armamento in "amarro triplo";

I tralicci in progetto sono a geometria tronco - piramidale e verranno realizzati con angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati che saranno infissi in fondazioni di cemento armato a piloti trivellati.

Il conduttore che verrà utilizzato sarà dello stesso tipo che è attualmente installato e precisamente in Alluminio-Acciaio del diametro di 31,50 mm, che rappresenta uno standard realizzativo per le linee elettriche facenti parte della Rete di Trasmissione Nazionale di proprietà di Terna S.p.A..

Contestualmente verranno demoliti i relativi sostegni dismessi con i blocchi di fondazione fino alla quota di -1,50 m dal piano campagna.

#### 3.2.1 Sostegni

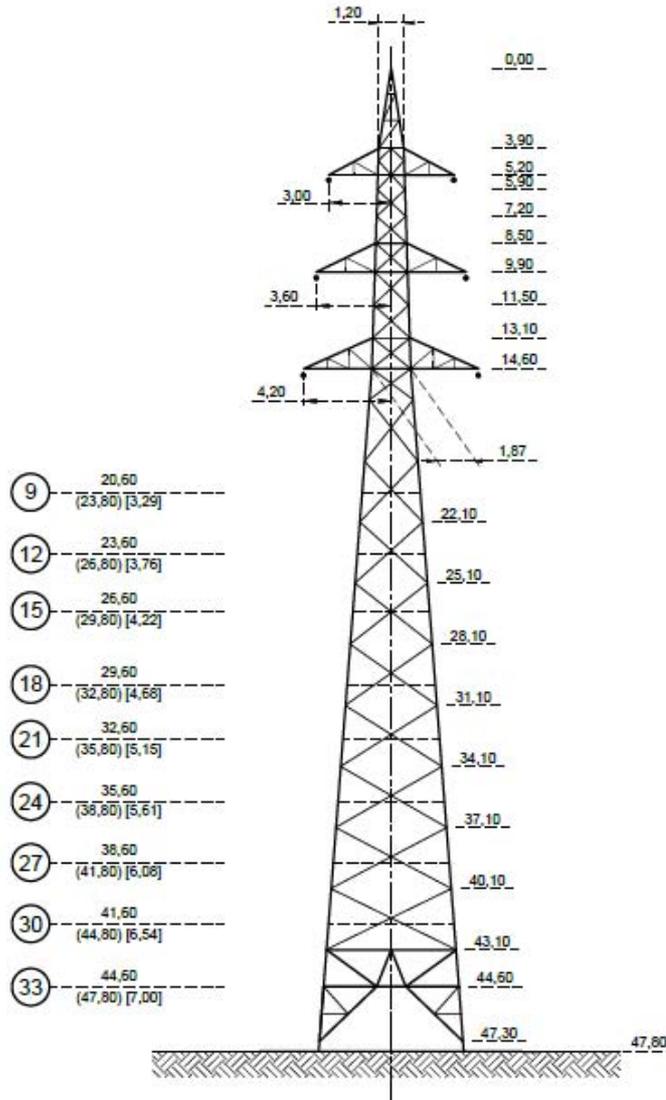
Il nuovo sostegno, serie 132 kV sarà del tipo E 33+3 a doppia terna al p. 10N, mentre il nuovo sostegno serie 380 kV sarà del tipo Epbs 36 a semplice terna trinata al p. 7N entrambi "in amarro" con struttura a traliccio costruita con profilati ad L in acciaio, zincati a caldo ed imbullonati, infissi su fondazioni in calcestruzzo armato a piloti trivellati.

Società di Progetto  
Brebemi SpA



Scala = 1:250

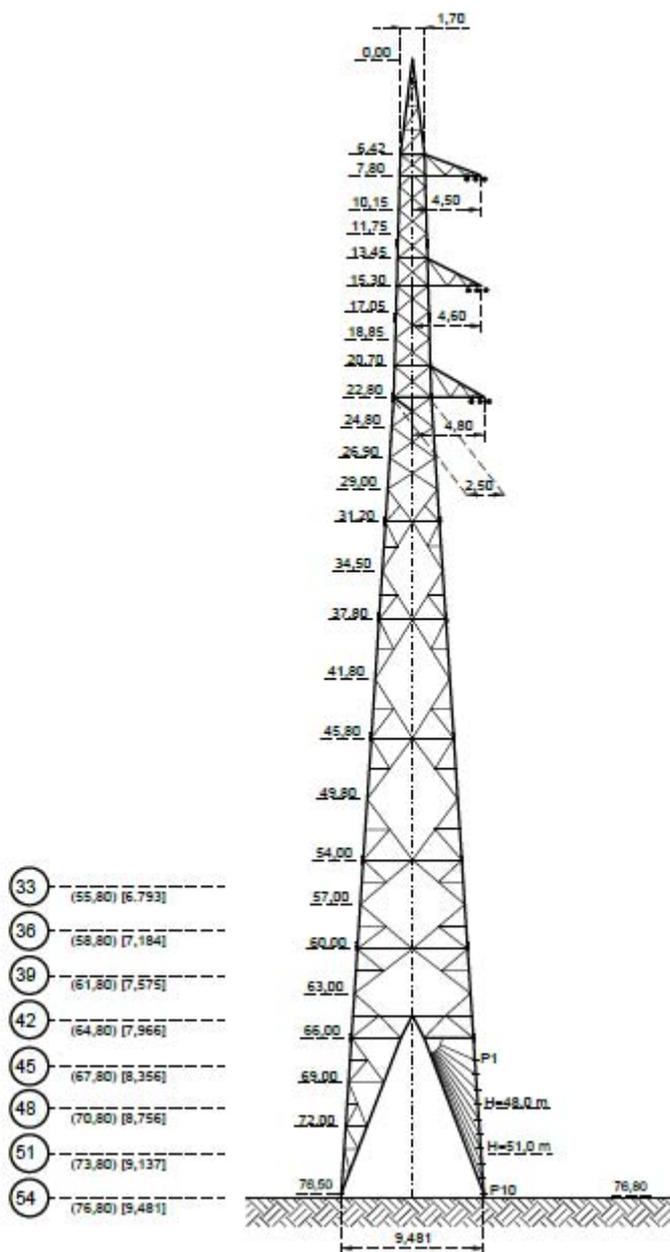
2Tg = 0,1548854



Le quote fra parentesi tonde sono riferite al piano terra delle basi, con piedi ad  
i valori fra parentesi quadre sono riferiti alla larghezza del sostegno alla base.  
Dimensioni in metri

APPROVATO SDP

Figura 3-1 –Linee a 132 kV Doppia Terna - Sostegno tipo " E ", serie tiro pieno  $\Phi$  3,15



Le quote fra parentesi tonde sono riferite al piano terra delle basi, con piedi 10.  
I valori fra parentesi quadre sono riferiti alla larghezza del sostegno alla base.  
I valori fra parentesi graffe sono riferiti alla quota del perno oscillante.

Figura 3-2 – Linee a 380 kV a Semplice Terna - Conduttori in Alluminio - Acciaio  $\Phi$  31,5 mm trinati - Schema sostegno Tipo "Epbs"

L'assetto e le sollecitazioni del conduttore devono essere calcolati nelle ipotesi indicate nella tabella seguente.

Condizione di calcolo	Temperatura (°C)	Vento trasversale (km/h)	Spessore di ghiaccio. (mm)	Prescrizioni per linee di 3ª classe
EDS	15	0	0	Tiro max < del 25% carico rottura
MSA	-5	130	0	Tiro max < del 50% carico rottura
MSB	-20	65	12	Tiro max < del 50% carico rottura
MFA	55	0	0	Rispetto franchi sul terreno ecc.

Società di Progetto  
Brebem SpA

	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	60615-00001-A00.doc	04RADT1100001000000900A00	00	20 di 55

MFB	40	0	0	Rispetto franchi sul terreno ecc
-----	----	---	---	----------------------------------

Le prescrizioni relative al rispetto dei franchi e delle distanze da altre opere sono riassunte nelle tabelle seguenti:

Ipotesi di calcolo ai fini dell' applicazione delle distanze di rispetto per i conduttori (DM 21-03-1988 art. 2.2.04)

Condizione di calcolo	Temperatura (°C)	Vento (Km/h)	Spessore di ghiaccio (mm)
MFB	40	0	0

Distanze di rispetto dei conduttori (DM 21-03-1988 art. 2.1.05 e 2.1.06)

Condizione di calcolo	Distanza da	Valori di legge (m)
MFB	autostrade, strade statali e provinciali, ferrovie	12,7
MFB	linee elettriche AT o di contatto ferroviarie	7,20
MFB	terreno e acque non navigabili	7,20

Distanze di rispetto dei sostegni (DM 21-03-1988 art. 2.1.07 e Circolare ANAS n. 82481 del Luglio 2011 e CDG)

Condizione di calcolo	Distanza da	Valori di legge (m)
-	Limite zona di occupazione di autostrada	Distanza dal margine strada > altezza sostegno
-	Confine strada statale	15
-	Confine strada provinciale	7
-	Confine strada comunale	3

Angoli di incrocio (DM 88 – 2.1.10)

Legenda:

Società di Progetto  
Brebemi SpA



	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	60615-00001-A00.doc	04RADT1100001000000900A00	00	21 di 55

Angolo di incrocio della linea con ferrovie, strade statali, autostrade	Valore di legge minimo (°sd)
	15

EDS sollecitazione di ogni giorno (every day stress)  
MSA massima sollecitazione in zona A  
MSB massima sollecitazione in zona B  
MFA massima freccia in zona A  
MFB massima freccia in zona B

In fase di progetto esecutivo, se necessario, verranno eseguite indagini geotecniche penetrometriche e sismiche nei siti dove sorgeranno i nuovi sostegni, al fine di verificare le fondazioni sulla base della legislazione vigente in materia (Norme Tecniche di cui al Decreto Min. LL.PP. del 21/3/1988 e il voto del Consiglio Superiore dei LL.PP. n. 457/98 reso in data 17.12.1998).

### 3.2.2 Fondazioni

Ciascun sostegno è dotato di quattro piedini separati e delle relative fondazioni, strutture interrato atte a trasferire i carichi strutturali (compressione e trazione) dal sostegno al sottosuolo. Le fondazioni utilizzate saranno a "pilotti trivellati". Nelle fondazioni a piloti trivellati, ciascun piedino di fondazione è composto da due parti:

- un blocco di calcestruzzo armato di forma cilindrica, realizzato per trivellazione lungo un asse verticale fino alla profondità necessaria;
- un "moncone" annegato nel calcestruzzo del pilota al momento del getto, collegato al montante del "piede" del sostegno.

La progettazione e le successive verifiche sono state eseguite in conformità alla Normativa vigente, tenendo in debito conto le prescrizioni sui carichi e sovraccarichi.

### 3.3 Campi Elettrici e Magnetici

Sono stati calcolati i campi elettrico e magnetico sull'impianto in progetto, facendo riferimento alla legislazione vigente in materia. Ai sensi dell'art. 4 "Obiettivi di qualità" del D.P.C.M. 8 luglio 2003: *"Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, e' fissato l'obiettivo di qualità di 3 µT per il valore dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio"*.

Per l'esecuzione delle analisi del campo elettromagnetico generato dagli elettrodotti è stato utilizzato il software "EMF versione 4.08", programma per il calcolo dei campi elettromagnetici a 50 Hz generati da linee elettriche aeree ed in cavo, sviluppato da CESI S.p.A..

Il valore obiettivo di qualità, così come definito dall'art. 4 del D.P.C.M. citato, nella campata p.7N ed il p. 8 (T.365) e nella campata tra il p.10N ed il p.11 (T.754/755), in corrispondenza della Sezione C-C, risulta rispettato ad una distanza dall'asse dell'elettrodotto di:

- - 20,8 m circa (T.365);
- - 10,1 m circa (T.754/755).

Società di Progetto  
Brebemi SpA



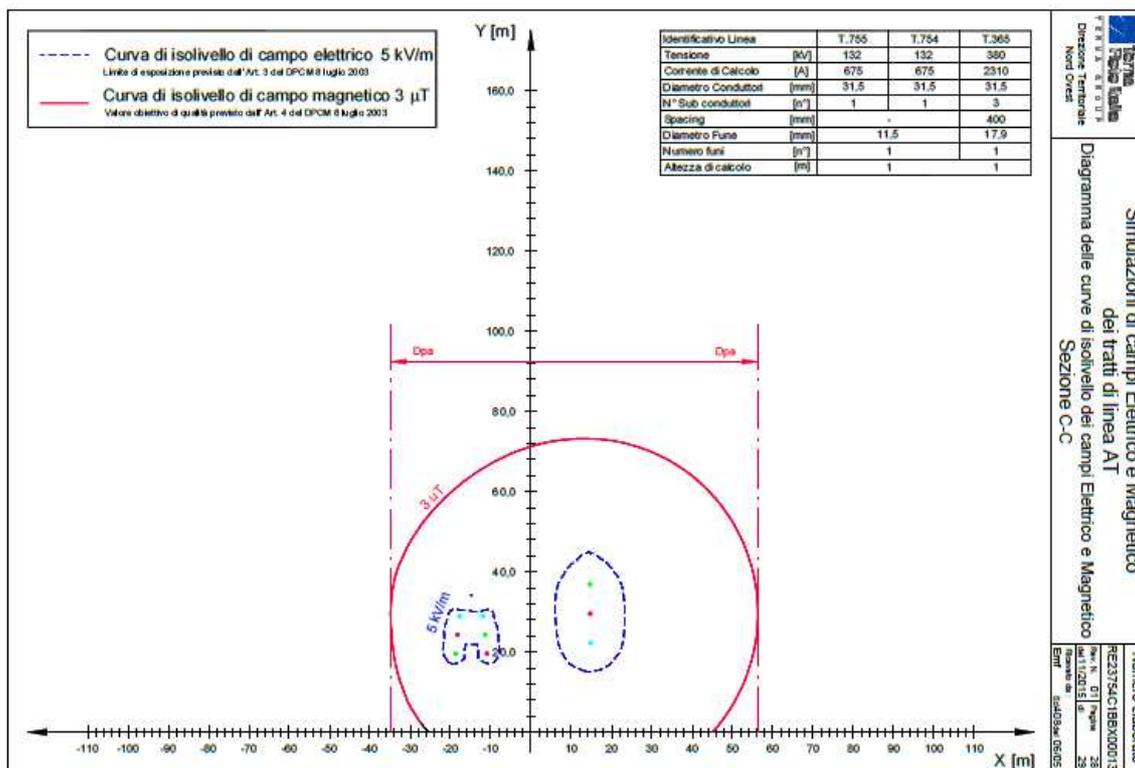


Figura 3-3 – Diagramma delle curve isolivello – Sez. C - C

Per i dettagli si rimanda all'elaborato "Relazione dei campi Elettrico e Magnetico" (Elaborato 60603-00001-A00).

### 3.4 Fasce di rispetto

Per quanto riguarda la definizione delle fasce di rispetto si è fatto riferimento a quanto previsto nel D.M. 29/05/2008 (Supplemento Ordinario n° 160 alla Gazzetta Ufficiale – serie generale – n° 156 del 05/07/2008).

Nel caso specifico sono state analizzate tre sezioni degli elettrodotti, delle quali una la Sezione A-A nel punto di massima freccia, mentre le altre due la Sezione B-B e la Sezione C-C in corrispondenza dei due estremi che delimitano il Parco Pubblico di Lovernato.

Tenuto conto dei parametri di calcolo richiamati dalla nota stessa sulla capacità di trasporto, è stata considerata la sezione C-C (avente maggior distanza tra gli assi delle linee) dalla quale si determina una distanza di prima approssimazione (Dpa) sul terreno pari a circa 20,8 m circa dall'asse della T.365 e 10,1 m circa dall'asse della T.754/755 (vedi elab. "Planimetria con l'individuazione della fascia DPA").

Tali distanze tengono conto degli incrementi considerando il parallelismo delle linee.

### 3.5 Analisi delle azioni di progetto in fase di costruzione

Società di Progetto  
Brebemi SpA

#### 3.5.1 Fasi operative

Le attività si possono sinteticamente riassumere secondo il seguente ordine cronologico:

- Trasporto a pie' di pali degli angolari componenti i sostegni;

	Doc. N. 60615-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RADT1100001000000900A00	REV. 00	FOGLIO 23 di 55
--	--------------------------------	---	------------	--------------------

- Realizzazione fondazioni a piloti trivellati;
- Montaggio dei nuovi sostegni;
- Scavo in terreno normale per messe a terra;
- Posa delle messe a terra dei sostegni;
- Reinterro;
- Montaggio degli armamenti sui sostegni;
- Trasferimento, tesatura e regolazione dei conduttori e delle funi di guardia dai sostegni esistenti ai nuovi sostegni;
- Demolizione sostegni esistenti;
- Attivazioni e messa in servizio dell'impianto.

Per l'organizzazione del cantiere occorrerà eseguire una serie di attività preliminari di seguito descritte:

- a) Realizzazione delle infrastrutture provvisorie: con il procedere delle opere, verranno realizzate le "infrastrutture provvisorie", come le piste di accesso ai cantieri, che al termine dei lavori dovranno essere oggetto di ripristino ambientale.
- b) Tracciamento dell'opera ed ubicazione dei sostegni alla linea: sulla base del progetto si provvederà a segnalare opportunamente sul territorio interessato il posizionamento della linea e, in particolare, l'ubicazione esatta dei tralicci la cui scelta è derivata, in sede progettuale, anche dalla presenza di piste e strade di servizio, necessarie per raggiungere i siti con i mezzi meccanici.
- c) Realizzazione dei "microcantieri": predisposti gli accessi alle piazzole di realizzazione dei sostegni, si procederà all'allestimento di un cosiddetto "microcantiere" denominato anche, cantiere "sostegno" e delimitato da opportuna segnalazione. Sarà realizzato un microcantiere in corrispondenza di ciascun sostegno. Si tratta di cantieri destinati alle operazioni di scavo, getto in cemento armato delle fondazioni, rinterro ed infine all'assemblaggio degli elementi costituenti la tralicciatura del sostegno. I cantieri hanno dimensione mediamente di circa 30 x 30 m. Tale attività prevede, inoltre, la pulizia del terreno con lo scotico dello strato fertile e il suo accantonamento per riutilizzarlo nell'area al termine dei lavori (ad esempio per il ripristino delle piste di cantiere) (vedi elab. "Corografia micro cantieri").

Stante la ridotta dimensione dell'opera la realizzazione di piste di accesso alle piazzole sarà senz'altro limitata, dal momento che verrà per lo più utilizzata la viabilità ordinaria e secondaria esistente. In funzione della posizione dei sostegni, localizzati su aree agricole, si utilizzeranno le strade campestri esistenti e/o gli accessi naturali dei fondi stessi. Si potranno realizzare brevi raccordi tra strade esistenti e siti dei sostegni. In ogni caso le suddette piste non andranno ad interferire con aree boschive, ma interesseranno solamente terreni di tipo agricolo. Le piste avranno una larghezza media di circa 4 m e l'impatto con lo stato dei luoghi circostante sarà limitato ad un'eventuale azione di scorticamento superficiale del terreno. In ogni caso, a lavori ultimati le aree interferite verranno tempestivamente ripristinate e restituite agli usi originari.

A titolo esemplificativo, nella figura seguente è illustrato un esempio di micro cantiere con pista di accesso.

Società di Progetto  
Brebemi SpA



	Doc. N. 60615-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RADT1100001000000900A00	REV. 00	FOGLIO 24 di 55
--	--------------------------------	---	------------	--------------------



Figura 3-4 – Esempio di micro cantiere con pista di accesso

I mezzi d'opera utilizzati riguarderanno betoniere, macchine per la movimentazione della terra, demolitore, il trasporto dei materiali e una gru di altezza utile congrua.

Le attrezzature saranno composte da argani di tesatura, freni motore, presse per giunti, ponti e falconi per operazioni di montaggio dei sostegni e movimentazione conduttori.

La realizzazione impiegherà mediamente 10 addetti per una durata approssimativa di 35 giorni lavorativi.

### 3.5.2 Identificazione delle interferenze ambientali

Le azioni di progetto sopraindicate possono determinare alcuni fattori perturbativi secondo quanto nel seguito descritto.

#### 1. Occupazione temporanea di suolo:

- occupazione temporanea delle aree in prossimità delle piazzole: le piazzole per la realizzazione dei singoli sostegni comportano un'occupazione temporanea di suolo pari a circa il triplo dell'area necessaria alla base dei sostegni (circa 30 x 30 m). L'occupazione è molto breve, al massimo di un mese e mezzo per ogni postazione e a lavori ultimati tutte le aree interferite verranno tempestivamente ripristinate e restituite agli usi originari;
- occupazione temporanea delle piste di accesso alle piazzole (solo dove necessarie): ove possibile viene impiegata la viabilità esistente; nel caso di apertura di nuove piste al termine dei lavori le aree interferite verranno tempestivamente ripristinate e restituite agli usi originari;
- occupazione temporanea area di lavoro per la tesatura dei conduttori: essa comporta la presenza di una fascia potenzialmente interferita di circa 20 m di larghezza lungo l'asse della linea.

#### 2. Sottrazione permanente di suolo:

- coincidente con la superficie di suolo occupato da ciascun sostegno.

#### 3. Taglio della vegetazione:

- l'area interessata dalla realizzazione degli elettrodotti è a destinazione agricola, nel caso di sostegni posti in aree con presenza di vegetazione arborea è prevista la sottrazione del suolo occupato dal sostegno ed il taglio della vegetazione arborea ed arbustiva interferente; in merito si precisa che, grazie all'interramento completo delle fondazioni, la vegetazione potrà ricrescere anche all'interno della base del sostegno limitando la sottrazione di habitat;

	Doc. N. 60615-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RADT1100001000000900A00	REV. 00	FOGLIO 25 di 55
--	--------------------------------	---	------------	--------------------

- la predisposizione delle aree destinate alle piazzole ed alle aree di cantiere può determinare l'eliminazione meccanica della vegetazione presente dalle aree di attività.

#### 4. Inquinamento atmosferico in fase di scavo delle fondazioni:

- tale attività, che comporta contenuti movimenti di terra, può determinare la produzione di polveri per una durata in termini di tempo assai limitata. La produzione di polveri potrà essere contenuta con sistemi di abbattimento ad acqua.

#### 5. Inquinamento acustico:

- al trasporto dei materiali, così come al funzionamento delle principali macchine di cantiere, è associata un'immissione di rumore, peraltro molto limitata nel tempo che non determina problematiche significative. Al montaggio del sostegno sono invece associate interferenze ambientali trascurabili.

#### 6. Allontanamento fauna selvatica:

- le attività di costruzione dell'elettrodotto, per rumorosità e presenza di mezzi e persone, possono determinare l'allontanamento temporaneo di fauna dalle zone di attività; la brevità delle operazioni, tuttavia, esclude la possibilità di qualsiasi modificazione permanente.

#### 7. Interferenza con la rete idrografica superficiale:

- la realizzazione delle piazzole di deposito, dei microcantieri per la realizzazione dei sostegni e delle piste d'accesso può modificare la morfologia locale e può provocare la chiusura di una parte della rete di fossi di scolo delle acque meteoriche. L'alterazione del ruscellamento che ne deriva può indurre locali fenomeni di erosione. Per ovviare a tale problematica, dopo aver individuato i siti più a rischio e più sensibili, si prevederà la corretta raccolta, con canalizzazioni e drenaggi, delle acque meteoriche e la loro adduzione alla rete esistente senza che si possano innescare indesiderati episodi di erosione e di eccessivo trasporto solido.

### 3.6 Demolizione linee esistenti

La demolizione delle fondazioni dei sostegni esistenti, salvo diversa prescrizione comunicata nel corso dei lavori, comporterà l'asportazione dal sito del calcestruzzo e del ferro di armatura fino ad una profondità di 2,00 m dal piano di campagna.

La demolizione dovrà essere eseguita con mezzi idonei in relazione alle zone in cui si effettua tale attività, avendo cura pertanto di adottare tutte le necessarie precauzioni previste in materia di sicurezza, in presenza di aree abitate e nelle vicinanze di strade, ferrovie, linee elettriche e telefoniche, ecc...

Le attività prevedono:

- lo scavo della fondazione fino alla profondità necessaria;
- l'asporto, carico e trasporto a discarica di tutti i materiali (calcestruzzo, ferro d'armatura e monconi, fino ad una profondità di 2,00 m dal piano di campagna) provenienti dalla demolizione;
- il rinterro eseguito con le stesse modalità e prescrizioni previste nella voce scavo di fondazione e ripristino dello stato dei luoghi;
- l'acquisizione, trasporto e sistemazione di terreno vegetale necessario a ricostituire il normale strato superficiale presente nella zona;
- il taglio delle piante interferenti con l'attività;

Società di Progetto  
Brebemi SpA



	Doc. N. 60615-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RADT1100001000000900A00	REV. 00	FOGLIO 26 di 55
--	--------------------------------	---	------------	--------------------

- il risarcimento dei danni procurati sia ai fondi interessati dai lavori che ai fondi utilizzati per l'accesso ai sostegni per lo svolgimento dell'attività di demolizione e movimentazione dei mezzi d'opera.

I materiali provenienti dagli scavi verranno generalmente riutilizzati per i riempimenti e le sistemazioni in sito; i volumi di calcestruzzo demoliti saranno trasportati presso discariche autorizzate dell'area localizzate in fase di progettazione esecutiva.

Tutti i materiali di risulta dovranno essere sistemati in loco, se d'accordo con i proprietari e gli enti locali, o portati a discariche diversificate a seconda delle caratteristiche dei materiali, mentre il materiale derivante dal taglio delle piante, previa deramatura e pezzatura, dovrà essere accatastato e sistemato in sito, in modo da non essere d'impedimento al normale deflusso delle acque.

I disturbi causati all'ambiente sono legati alle attività di cantiere dello smantellamento dell'opera; in fase di smantellamento si procede all'abbassamento e recupero dei conduttori, allo smontaggio dei sostegni con relativo armamento ed alla demolizione della parte più superficiale delle fondazioni.

Per raggiungere i sostegni e per allontanare i materiali verranno percorse le stesse piste di accesso già utilizzate in fase di costruzione, oppure l'elicottero in mancanza di queste.

Gli impatti, tutti temporanei, sono essenzialmente costituiti:

- dal rumore e dalla polverosità relativi alla demolizione delle fondazioni;
- dal rumore e dalla polverosità prodotti dai mezzi impiegati per allontanare i materiali di risulta.

### 3.7 Terre e rocce da scavo

In relazione alla normativa vigente di seguito vengono descritte le modalità di trattamento dei materiali di scavo.

La realizzazione di un elettrodotto aereo è suddivisibile in quattro fasi principali:

- 1. esecuzione delle fondazioni dei sostegni;
- 2. montaggio dei sostegni;
- 3. messa in opera dei conduttori e delle corde di guardia;
- 4. recupero dei sostegni esistenti;

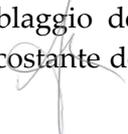
dove la prima e la quarta fase comportano movimenti di terra.

L'abbinamento tra ciascun sostegno e la relativa fondazione è determinato nel Progetto Unificato Terna mediante apposite "tabelle delle corrispondenze" tra sostegni, monconi e fondazioni.

Poiché le fondazioni unificate sono utilizzabili solo su terreni normali di buona e media consistenza, per sostegni posizionati su terreni con scarse caratteristiche geomeccaniche, su terreni instabili o su terreni allagabili, sono progettate fondazioni speciali (pali trivellati, micropali, tiranti in roccia), sulla base di apposite indagini geotecniche.

La realizzazione delle fondazioni di un sostegno prende avvio con l'allestimento dei cosiddetti "microcantieri" relativi alle zone localizzate da ciascun sostegno. Essi sono destinati alle operazioni di scavo, getto in cemento armato delle fondazioni, reinterro ed infine all'assemblaggio degli elementi costituenti la tralicciatura del sostegno. Mediamente interessano un'area circostante delle dimensioni di circa 30x30 m e sono immuni da ogni emissione dannosa.

APPROVATO SDR

Società di Progettazione  
Brehemi SpA  


	Doc. N. 60615-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RADT1100001000000900A00	REV. 00	FOGLIO 27 di 55
--	--------------------------------	---	------------	--------------------

Durante la realizzazione delle opere, il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso ciascun "microcantiere" e successivamente il suo utilizzo per il reinterro degli scavi, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito. In caso contrario, saranno eseguiti appositi campionamenti e il materiale scavato sarà destinato ad idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente.

In particolare, poiché per l'esecuzione dei lavori non sono utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e le terre, nelle aree a verde, boschive, agricole, residenziali, aste fluviali o canali in cui sono assenti scarichi, vale a dire nelle aree in cui non sia accertata e non si sospetti potenziale contaminazione, nemmeno dovuto a fonti inquinanti diffuse, il materiale scavato sarà considerato idoneo al riutilizzo in sito.

Oltre a quello di fondazione vero e proprio, saranno realizzati dei piccoli scavi in prossimità del sostegno per la posa dei dispersori di terra con successivo reinterro e costipamento.

Per tutte le tipologie di fondazioni, l'operazione successiva consiste nel montaggio dei sostegni, ove possibile sollevando con una gru elementi premontati a terra a tronchi, a fiancate o anche ad aste sciolte. Ove richiesto, si procede alla verniciatura dei sostegni.

Infine, una volta realizzato il sostegno, si procederà alla risistemazione dei "microcantieri", previo minuzioso sgombero da ogni materiale di risulta, rimessa in pristino delle pendenze del terreno costipato ed idonea piantumazione o ripristino del manto erboso. In complesso, i tempi necessari per la realizzazione di un sostegno non superano il mese e mezzo, tenuto conto anche della sosta necessaria per la stagionatura dei getti.

Di seguito sono descritte le principali attività delle fondazioni che verranno utilizzate. La realizzazione delle fondazioni con pali trivellati avviene come segue.

- Pulizia del terreno; posizionamento della macchina operatrice; realizzazione di un fittone per ogni piedino mediante trivellazione fino alla quota prevista in funzione della tipologia del terreno desunta dalle prove geognostiche eseguite (mediamente 15 m) con diametri che variano da 1,0 a 1,5 m, per complessivi 15 mc circa per ogni fondazione; posa dell'armatura; getto del calcestruzzo fino alla quota di imposta del traliccio.
- A fine stagionatura del calcestruzzo del trivellato si procederà al montaggio e posizionamento della base del traliccio; alla posa dei ferri d'armatura ed al getto di calcestruzzo per realizzare il raccordo di fondazione al trivellato; ed infine al ripristino del piano campagna ed all'eventuale risemina a verde.

Durante la realizzazione dei trivellati, per limitare gli inconvenienti dovuti alla presenza di falda, verrà utilizzata, in alternativa al tubo forma metallico, della bentonite che a fine operazioni dovrà essere recuperata e smaltita secondo le vigenti disposizioni di legge. Anche in questo caso il materiale di risulta può essere riutilizzato per la sistemazione del sito o smaltito in discarica autorizzata.

### 3.8 Analisi delle azioni di progetto in fase di esercizio

#### 3.8.1 Identificazione delle interferenze ambientali

Per la fase di esercizio sono stati identificati fattori d'impatto ambientale legati a:

- la presenza fisica dei sostegni e dei conduttori;
- il passaggio di energia elettrica lungo la linea;
- le attività di manutenzione.

Società di Progetto  
Brebemi SpA



	Doc. N. 60615-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RADT1100001000000900A00	REV. 00	FOGLIO 28 di 55
--	--------------------------------	---	------------	--------------------

Tali azioni determinano le seguenti interferenze potenziali sulle componenti ambientali:

- la presenza fisica dei sostegni produce un'occupazione di terreno, in corrispondenza delle basi degli stessi; essa coincide con l'area alla base del traliccio. la presenza fisica dei conduttori e dei sostegni determina in fase di esercizio una modificazione delle caratteristiche visuali del paesaggio interessato;
- non esiste rischio di elettrocuzione per l'avifauna, grazie alle distanze elevate tra i conduttori (superiori alla massima apertura alare);
- il passaggio di energia elettrica in una linea di queste caratteristiche induce campi elettrici e magnetici, la cui intensità al suolo è però ampiamente al di sotto dei valori massimi prescritti dalle normative vigenti;
- da un punto di vista dell'impatto acustico, la tensione dei conduttori determina il fenomeno chiamato effetto corona, che si manifesta con un ronzio avvertibile soltanto nelle immediate vicinanze della linea;
- le periodiche attività di manutenzione della linea per la conservazione delle condizioni di esercizio, potrebbero comportare il taglio della vegetazione per il mantenimento delle distanze di sicurezza dei conduttori.

### 3.8.2 Interventi di mitigazione

Si propone di attuare interventi di:

- attenuazione volti a ridurre le interferenze prodotte dall'opera, sia attraverso il migliore posizionamento dei tralicci lungo il tracciato già definito, sia con l'introduzione di appositi accorgimenti.

Gli interventi di attenuazione consistono nella verifica puntuale delle posizioni dei tralicci e migliore posizionamento degli stessi con particolare attenzione all'interferenza visiva. Per l'inserimento paesaggistico in fase di progettazione esecutiva si rivolgerà particolare attenzione a contenere l'altezza dei sostegni e, ove possibile, a collocarli sfruttando le schermature offerte dalla vegetazione. La verniciatura mimetica dei sostegni (tendenzialmente di un grigio che si confonda con lo skyline della pianura in tutte le stagioni), permetterà di limitare ulteriormente l'impatto paesaggistico dei sostegni.

In fase di progettazione esecutiva si cercherà un'ulteriore ottimizzazione, tenendo conto delle seguenti indicazioni in funzione del posizionamento del sostegno. Se il sostegno ricade:

- in seminativi vicini a vegetazione in evoluzione > evitare spostamenti verso le aree con vegetazione in evoluzione;
- in seminativi vicini a coltivi arborati > evitare spostamenti verso coltivi arborati;
- in seminativi vicini a formazioni igrofile > evitare spostamenti verso le formazioni igrofile;
- tra aree boscate e vegetazione in evoluzione > favorire lo spostamento verso la vegetazione in evoluzione;
- in seminativi vicini a boschi di latifoglie > evitare spostamenti verso i boschi;
- in aree di vegetazione in evoluzione vicine a boschi > evitare spostamenti verso i boschi;
- tra seminativi, boschi ed aree di vegetazione in evoluzione > evitare le interferenze con i boschi;
- all'interno di aree forestali a densità non uniforme > favorire lo spostamento del sostegno nelle radure.

	Doc. N. 60615-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RADT1100001000000900A00	REV. 00	FOGLIO 29 di 55
--	--------------------------------	---	------------	--------------------

### 3.9 Manutenzione

A corredo di tutti gli impianti realizzati viene allegato il “ Fascicolo “ previsto all’art. 9, comma 1, lettera b D. Lgs. 81 del 09/04/2008 al fine di indirizzare la scelte per le attività di manutenzione successive alla chiusura del cantiere. Tuttavia i controlli e la manutenzione dell’opera saranno effettuati secondo le procedure operative unificate da Terna, in vigore al momento dell’intervento e descritte nel volume “Procedure per l’esecuzione di lavori sulle linee elettriche AT” Dicembre 1999 e suoi successivi aggiornamenti.

Di seguito si sintetizzano le principali attività di manutenzione ordinaria più ricorrente su elettrodotti:

- Interventi sulle fondazioni.

Ripristino per conservazione in stato ottimale dei punti di contatto tra il calcestruzzo e la carpenteria onde evitare ristagni di umidità.

Pulizia e sgombero della fondazione da vegetazione o depositi di materiali.

Ripristino dei collegamenti di terra dei sostegni.

- Interventi sui sostegni.

Sostituzione di ridotti quantitativi di carpenteria metallica per la sostituzione di semplici elementi eventualmente deformati o mancanti.

Sostituzione o ripristino di targhe monitorie o identificative dei sostegni.

Manutenzione ordinaria dei sezionatori installati sui sostegni (pulizia/ripristino/sostituzione di parti mobili e fisse, contatti).

Manutenzione delle segnalazioni luminose.

- Interventi sugli isolatori.

Comprendono la sostituzione di isolatori ed equipaggiamenti rotti e/o danneggiati. La sostituzione è relativa a tutti le tipologie di isolatori, di qualunque materiale siano composti, compresi quelli rigidi e quelli portanti dei sezionatori montati sui sostegni.

Gli isolatori cappa e perno in porcellana, in caso di rottura o danneggiamento, saranno sostituiti con equivalenti in vetro.

- Interventi sulla morsetteria.

Comprende la sostituzione dei morsetti danneggiati o il loro ripristino.

- Interventi su conduttori e funi di guardia

Riparazione di tutte le anomalie, a mezzo di giunti, preformed o manicotti, eventuale inserimento di spezzoni di conduttori e/o di fune di guardia.

- Taglio piante.

Deramificazione e taglio delle piante secondo le prescrizioni dei regolamenti di Polizia Forestale o degli Enti Competenti, finalizzato al mantenimento delle distanze di sicurezza dei conduttori dell’elettrodotto per il regolare esercizio, nel rispetto di quanto riportato al punto h) dell’art. 2.1.06 “Distanze di rispetto per i conduttori” del D.M. 21/3/88.

- Pulizia dei sentieri di ispezione.

APPROVATO SDR

Società di Progetto  
Brebem SpA



	Doc. N. 60615-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RADT1100001000000900A00	REV. 00	FOGLIO 30 di 55
--	--------------------------------	---	------------	--------------------

## 4 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

### 4.1 Quadro riassuntivo delle interferenze potenziali del progetto sul sistema ambientale

Sulla base delle indicazioni provenienti dal quadro di riferimento progettuale, dalla normativa vigente e dalle caratteristiche del territorio esaminato, sono di seguito individuate le componenti e i fattori ambientali potenzialmente interessati dalla realizzazione e dall'esercizio dell'intervento in oggetto, di cui all'All. 1 del D.P.C.M. 27/12/1988:

- **Atmosfera:** si prevede che in fase di costruzione vi siano interferenze, di entità non significativa, per la ridotta durata dei lavori riferibili sostanzialmente alle modeste attività di scavo e movimentazione di materiali e mezzi; mentre non sono da prevedere interferenze in fase di esercizio;
- **Ambiente idrico:** i tratti di linea in progetto non interferiscono con il regime, la portata, la qualità di corsi d'acqua;
- **Suolo e sottosuolo:** le potenziali interferenze sono riferite al consumo di suolo, oltre che alle servitù all'uso del suolo legate alla presenza della linea; non sono invece da prevedere interferenze con la morfologia, né con l'idrogeologia;
- **Vegetazione, flora, fauna:** in generale le potenziali interferenze legate alla fase di costruzione sono riferite al disturbo arrecato dall'emissione di polveri e di rumore, alla possibile sottrazione di aree vegetate e quindi di habitat, all'eventuale necessità di tagliare la vegetazione esistente per la posa dei sostegni e la tesatura dei conduttori; le potenziali interferenze in fase di esercizio sono dovute alla presenza dei conduttori in relazione alla possibile interazione con l'avifauna dell'area ed alle attività di manutenzione per la limitazione dell'altezza delle piante sotto la linea.

Per quanto concerne l'impatto legato alla sottrazione della copertura vegetale, la premessa necessaria per la valutazione delle interferenze è rappresentata dallo sforzo progettuale della scelta del nuovo tracciato in area agricola.

Riguardo alla componente faunistica, nelle analisi condotte si è rilevato che in generale l'indice di qualità faunistica è di qualità bassa, ricollegabile alle aree agricole e trasformate.

- **Radiazioni non ionizzanti:** sono stati considerati i campi elettrici e magnetici associati all'esercizio dell'elettrodotto, le uniche generate dall'opera. Per tale specifico aspetto si rimanda alla trattazione contenuta nella relazione del Quadro di Riferimento Progettuale (cfr. cap. 8);
- **Rumore:** le interferenze sono riferite alle emissioni sonore in fase di costruzione e all'effetto corona in fase di esercizio;
- **Paesaggio:** la potenziale influenza dell'elettrodotto sul paesaggio consiste nell'interferenza con le caratteristiche percettive dell'ambito e nei punti di osservazione più significativi da cui è fruibile l'opera. Si ritiene tuttavia esclusa un'alterazione della struttura del paesaggio e delle condizioni della percezione visiva dell'area dovuta alla realizzazione dei nuovi tratti di linea. Ciò in relazione al fatto che l'intervento consiste nello spostamento di un breve tronco già esistente.

Società di Progetto  
Brebemi SpA



	Doc. N. 60615-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RADT1100001000000900A00	REV. 00	FOGLIO 31 di 55
--	--------------------------------	---	------------	--------------------

## 4.2 Atmosfera: stato attuale, stima e valutazione impatti in fase di cantiere e in fase di esercizio

### 4.2.1 Dati meteoroclimatici

L'area interessata dal progetto, compresa in Provincia di Brescia, si trova nella parte centrale della Valle Padana ed è caratterizzata da un clima prettamente continentale, attenuato però sia dall'influenza del Mare Adriatico, sia dalla protezione della Catena Alpina, che la ripara dalle correnti fredde provenienti dall'Europa Settentrionale.

I dati meteoroclimatici a larga scala indicano una significativa variazione del clima negli ultimi 20 anni rispetto al ventennio precedente. In particolare, sulla base di quanti riportato in "Il Clima in Italia nell'Ultimo Ventennio" di Mario Giuliacci, risulta che:

- nel Nord Italia le temperature minime sono incrementate di 0,7 °C e quelle massime di 0,3 °C;
- le piogge, sempre nel Nord Italia, sono diminuite di oltre il 15%, con un incremento della pioggia autunnale del 40%;
- le nebbie sono significativamente diminuite (-44% a Milano Linate e - 28% a Piacenza).

Interessante l'interpretazione, fornita dal Generale Giuliacci, di quest'ultimo fenomeno che può essere attribuito a:

- incremento delle temperature minime;
- riduzione, nell'area considerata, delle emissioni di biossido di zolfo (90%), con conseguente minore disponibilità dei nuclei di condensazione necessari affinché l'umidità atmosferica condensi e formi le minute gocce di acqua che determinano la nebbia.

Per la caratterizzazione climatologica di dettaglio sono state anzitutto ricercate le stazioni meteorologiche che potessero rappresentare in maniera significativa la situazione della zona in esame.

Nell'area in esame sono presenti alcune centraline meteorologiche appartenenti alla rete ARPA di Monitoraggio della Regione Lombardia e alla rete Aeronautica Militare, di seguito riportate:

- Centralina ARPA di Ospitaletto (BS) per i valori di direzione e velocità del vento; la stazione, dista ca. 1,5 km dall'area di intervento;
- Centralina Aeronautica Militare di Brescia Ghedi, che copre il periodo dal 1952 al 1991 per i parametri di interesse; la stazione dista dall'area d'indagine ca. 20 km.

Lo studio effettuato ha evidenziato le seguenti **caratteristiche meteoroclimatiche** dominanti:

- il regime termico si attesta su una temperatura media di 12,4 °C;
- la piovosità si presenta uniforme per buona parte dell'anno, con massimi nei mesi primaverili e autunnali; la precipitazione media annuale del periodo è di circa 872 mm;
- il regime igrometrico registra le frequenze più elevate, circa il 50% del tempo totale, per un'umidità relativa compresa tra l'81% ed il 100%; numerose sono anche le combinazioni tra bassa temperatura e alta umidità, indice della facile formazione di nebbie;
- le caratteristiche diffuse dell'atmosfera indicano una netta prevalenza della classe neutra (40%) e molto stabile (28%); le ore di nebbia si attestano su un valore pari a circa il 6% del tempo totale.

Società di Padova  
Brebemi SpA

	Doc. N. 60615-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RADT1100001000000900A00	REV. 00	FOGLIO 32 di 55
--	--------------------------------	---	------------	--------------------

Riguardo al regime anemologico, di fondamentale importanza nei processi di diffusione e trasporto degli inquinanti è stata condotta l'analisi riportata nel seguito.

#### 4.2.2 Stato attuale della componente

Allo scopo di determinare lo stato di qualità dell'aria, a livello regionale come a livello locale, sono state ricercate tutte le fonti di informazioni attualmente disponibili, ed in particolare sono state utilizzati i dati provenienti da:

- PRQA - Piano Regionale della Qualità dell'Aria 2007, avente come obiettivi principali: la definizione dello stato di qualità dell'aria, l'individuazione e la caratterizzazione delle fonti di inquinamento e la stima dell'evoluzione futura dell'inquinamento atmosferico;
- PRIA – Piano Regionale degli interventi per la qualità dell'aria 2013, che costituisce il nuovo strumento di pianificazione e di programmazione per Regione Lombardia in materia di qualità dell'aria, aggiornando ed integrando quelli già esistenti. Il PRIA è dunque lo strumento specifico mirato a prevenire l'inquinamento atmosferico e a ridurre le emissioni a tutela della salute e dell'ambiente;
- D.G.R. 30.11.2011, n. 2605 di adeguamento della zonizzazione del territorio regionale in zone e agglomerati per la valutazione della qualità dell'aria ambiente ai sensi dell'art. 3 del decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155 - revoca della D.G.R. n. 5290/07;
- Rete ARPA di Monitoraggio della Qualità dell'Aria: è stata effettuata l'analisi dei dati di concentrazione di inquinanti in atmosfera delle stazioni poste nell'intorno dell'area di intervento per il periodo di osservazione degli anni 2012 e 2013.

#### 4.2.3 Stima e valutazione impatti in fase di cantiere

L'impatto sulla qualità dell'aria determinato dalle attività di cantiere è principalmente un problema d'immissione di polveri nei bassi strati dell'atmosfera e di deposizione al suolo. Le azioni di progetto maggiormente responsabili delle emissioni sono:

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

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 non causa generalmente alterazioni significative degli inquinanti primari e secondari da traffico: Ossido di carbonio (CO), Anidride solforosa (SO<sub>2</sub>), Anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), Ossidi di azoto (NO, NO<sub>2</sub>), Idrocarburi incombusti (COV) tra cui il Benzene e gli idrocarburi poliaromatici (IPA), Polveri totali sospese (Pts) parte delle quali, in virtù delle loro ridotte dimensioni, risultano respirabili (Pm<sub>10</sub>), Piombo (Pb).

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 modo particolare quelle di ossido di carbonio.

Negli scarichi dei diesel sono presenti SO<sub>x</sub> in quantità corrispondente al tenore di zolfo nel gasolio, 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).

APPROVATO SDR

Società di Progetto  
**Brebemi SpA**

	Doc. N. 60615-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RADT1100001000000900A00	REV. 00	FOGLIO 33 di 55
--	--------------------------------	---	------------	--------------------

Viceversa un potenziale impatto potrebbe derivare da processi di lavoro meccanici, al transito dei mezzi pesanti che comportano la formazione e il sollevamento o risollevarimento dalla pavimentazione stradale di polveri (PTS), polveri fini (PM10), fumi e/o sostanze gassose.

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 assumono dimensioni linearmente più estese e in alcuni casi sicuramente degne di preventiva considerazione e mitigazione lungo la viabilità di cantiere.

La diffusione di polveri che si verifica nell'ambiente esterno in conseguenza di queste fasi di attività rappresenta un problema molto sentito dalle comunità locali per gli effetti vistosi immediatamente rilevabili dalla popolazione. Tuttavia nel caso specifico occorre sottolineare la bassa densità insediativa della fascia immediatamente circostante all'asse delle linee oggetto di valutazione.

Le caratteristiche dimensionali del particolato intervengono sulle modalità fisiche di rimozione dall'atmosfera: gli aerosols con diametri superiori a 10÷20 µm presentano velocità terminali che consentono una significativa rimozione attraverso la sedimentazione mentre quelle di diametri inferiori si comportano come i gas e sono quindi soggetti a lunghi tempi di permanenza in atmosfera.

La rimozione può essere determinata da fenomeni di adsorbimento/adesione sulle superfici con le quali vengono a contatto (dry deposition) e per dilavamento meccanico (washout) in occasione delle precipitazioni meteoriche.

Utilizzando tutti gli accorgimenti adatti in fase di costruzione e studiando un adeguato piano di cantierizzazione si può ragionevolmente affermare che l'impatto generato può essere considerato accettabile per la popolazione circostante e che tale impatto non arrecherà perturbazioni significative all'ambiente esterno.

#### 4.2.4 Stima degli impatti in 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 smantellamento della linea: essi sono assimilabili a quelli legati alla fase di realizzazione dell'elettrodotto e quindi di entità assai limitata, temporanei e reversibili.

### 4.3 Suolo e sottosuolo: stato attuale, stima e valutazione impatti in fase di cantiere e in fase di esercizio

#### 4.3.1 Inquadramento geologico

La pianura lombarda è il risultato di un'evoluzione geologica cominciata nel Pliocene e caratterizzata dagli effetti delle glaciazioni quaternarie prima e dall'azione fluviale poi.

Nel passaggio da condizioni glaciali a fluvio-glaciali, i cospicui depositi morenici situati al piede delle prealpi sono stati progressivamente smantellati dalle acque superficiali.

L'idrografia superficiale, all'inizio scarsamente gerarchizzata, ha provveduto a ridistribuire uniformemente sul sottostante territorio di pianura, formato da sedimenti marini (Pliocene) e continentali (Pleistocene inferiore), notevoli spessori di materiale.

Società di Progetto  
Brehomi SpA



	Doc. N. 60615-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RADT1100001000000900A00	REV. 00	FOGLIO 34 di 55
--	--------------------------------	---	------------	--------------------

Successivamente, il contesto idrografico superficiale si è progressivamente organizzato dando luogo alla situazione attuale dove i fiumi Oglio, Serio e Adda rappresentano le più importanti vie di deflusso delle acque superficiali

A partire dai termini più recenti si individuano:

- alluvioni sabbiose e ghiaiose poligeniche (Alluvium Medio e Antico, Olocene). Costituiscono il sistema di terrazzi immediatamente sottostanti al Livello Fondamentale della Pianura e sono caratterizzate da uno strato di alterazione superficiale mancante o molto ridotto;
- alluvioni fluvioglaciali (Wurm-Riss) sabbiose e ghiaiose per lo più non alterate, corrispondenti al Livello Fondamentale della Pianura (Diluvium Recente, Pleistocene superiore). Si tratta di depositi fluvioglaciali derivati dallo smantellamento dei depositi glaciali di provenienza alpina relativi all'ultima glaciazione. Presentano uno strato di alterazione giallo rossiccio generalmente inferiore al metro e con spessori maggiori nella parte settentrionale della pianura.

#### Tettonica

- Il tratto di Pianura Padana in esame è stato interessato a partire dal Pliocene da un'intensa attività tettonica che ha disarticolato profondamente il substrato prepliocenico, costituito da formazioni prevalentemente arenacee, marnose e carbonatiche, suddividendolo in zolle più o meno sprofondate e sollevate. I fronti di sovrascorrimento pur presentando un andamento arcuato, sono disposti in generale lungo un allineamento NO-SE e sono interrotti da sistemi di faglie trasverse con direzione da NO-SE a NE-SO.
- Nella zona pedemontana alpina, il raccordo fra i fronti sepolti dalla pianura e le strutture alpine più meridionali si attua attraverso un graduale innalzamento del substrato prepliocenico, interessato da faglie plio-quadernarie.

#### 4.3.2 Inquadramento geomorfologico

L'intervento in oggetto interessa un territorio a morfologia pianeggiante posto a quote comprese tra 130 e 140 m s.l.m..

Il Livello Fondamentale della Pianura consiste in una superficie pressoché pianeggiante ed uniforme, interrotta soltanto dagli alvei degli attuali corsi d'acqua fiancheggiati da più ordini di terrazzi. Eventuali depressioni di piccola entità possono essere localmente correlate alla presenza di paleoalvei fluviali. Altre irregolarità sono date da scavi e riporti di origine antropica (cave, discariche, rilevati arginali, etc.).

Questo ambito fisiografico occupa quasi interamente la superficie di interesse.

Al suo interno, a livello regionale, è possibile distinguere tre diverse porzioni, ascrivibili a quelle che sono definite come "alta", "media" e "bassa" pianura.

L'area di studio ricade all'interno della "alta pianura", che si presenta con superfici debolmente ondulate che, come rivela l'analisi dei loro caratteri morfometrici, sono le conoidi pedemontane, costruite in passato dagli apporti dei torrenti fluvioglaciali e successivamente rimodellate dai corsi d'acqua. Questo tratto di pianura ha composizione prevalentemente ghiaiosa o ghiaioso sabbiosa e pendenza media compresa tra 0,8-0,4%.

#### 4.3.3 Caratterizzazione geotecnica

Società di Progetto  
Brebemi SpA



	Doc. N. 60615-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RADT1100001000000900A00	REV. 00	FOGLIO 35 di 55
--	--------------------------------	---	------------	--------------------

In generale, da un punto di vista geotecnico, i terreni dell'area di studio presentano le seguenti caratteristiche:

- unità postglaciali (Alluvium Medio e Antico). Mostrano caratteristiche geotecniche variabili in funzione della granulometria dominante. La permeabilità è elevata dove prevalgono ghiaie e sabbie, bassa dove prevalgono sabbie limose e limi argillosi. Generalmente presentano buone caratteristiche di drenaggio. I valori di compressibilità sono elevati, soprattutto nelle aree di paleoalveo. La quantità di frazioni fini presenti condiziona la qualità dei terreni che è classificabile come accettabile. Possono presentare potenziali rischi di instabilità in corrispondenza delle scarpate di terrazzo più acclivi;
- complesso fluvio-glaciale Wurm-Riss (Diluvium Recente). Sono depositi che presentano buone caratteristiche geotecniche. La permeabilità è solitamente elevata. In generale risultano essere mediamente addensati e con un buon drenaggio superficiale.

#### 4.3.4 Rischio sismico

Le zone sismicamente più attive in Lombardia sono localizzate al margine della pianura padana nella zona di Brescia e all'estremità sud delle Giudicarie nella zona del lago di Garda. Alcuni settori minori insistono sul Lodigiano ed in prossimità di Cremona. Più a sud si segnala la fascia appenninica del parmense-reggiano interessata da una sismicità continua di media energia.

I terremoti avvengono tutti nella crosta superiore con ipocentri tra 5 e 15 km circa di profondità.

L'attività sismica è correlabile alla presenza di faglie ancora attive anche se sepolte al disotto di una coltre di depositi alluvionali apparentemente non deformati. La struttura geologica fino a 10 km circa evidenzia numerose superfici di sovrascorrimento nell'area bresciana.

Una ricostruzione del flusso medio tettonico (energia prodotta dai terremoti che attraversa l'unità di superficie nell'unità di tempo) valutato negli ultimi 1000 anni, ha messo in evidenza come in Lombardia i valori più elevati si siano raggiunti al margine della pianura bresciana.

In generale appare evidente una graduale decrescita dell'energia rilasciata dai sismi procedendo da est verso ovest. Tale decremento non avviene in maniera costante e continua, e infatti lungo ipotetici profili est-ovest, si nota come ad aree sismicamente attive siano interposte zone a minore o a bassissima attività, che le distinguono isolandole.

Per quello che riguarda in particolare le aree più vicine al tracciato dei nuovi tronchi di linea, studi eseguiti anche nel campo macrosismico indicano ovunque una sismicità con caratteri di alta superficialità (10 km) associata a terremoti più significativi, più profondi, localizzati in corrispondenza del basamento rigido padano, che si incunea sotto le strutture sia alpine che appenniniche.

#### 4.3.5 Pedologia

I terreni dell'Area di Studio rientrano all'interno del **pedopaesaggio del Livello fondamentale della Pianura (L) e in particolare nell'alta pianura ghiaiosa**

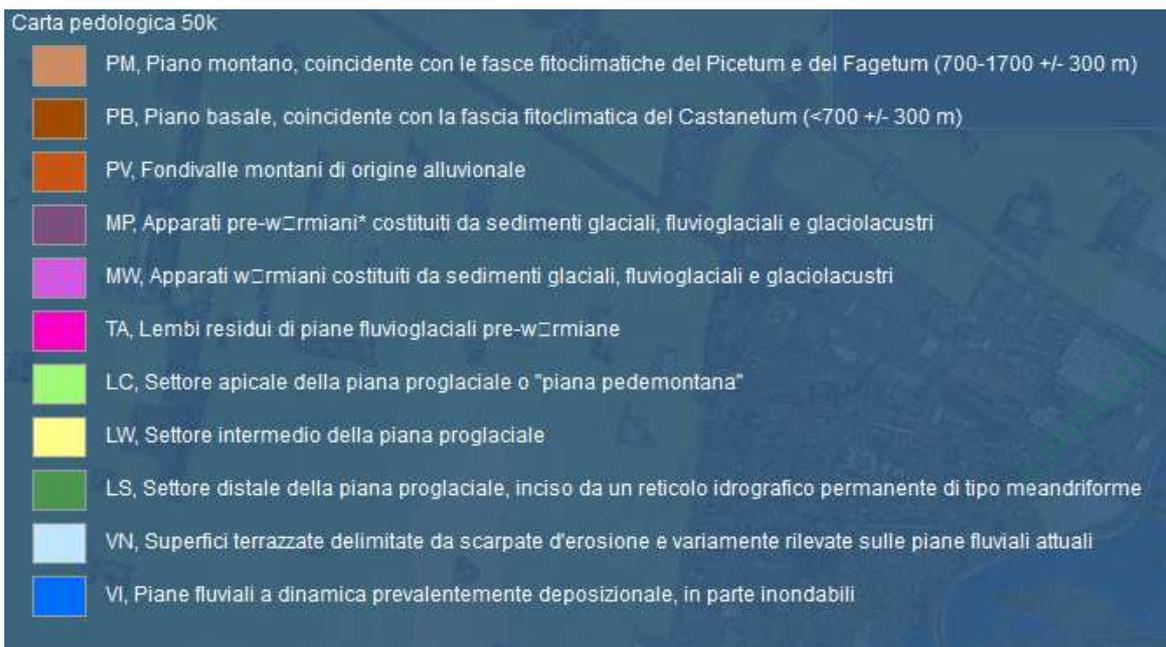
Nella figura che segue si riporta l'estratto della carta pedologica, a scala 1:50.000, redatta da ERFAF.

Società di Progetto  
Brebemi SpA





Figura 4-1 – Carta pedologica (ERSAF) (in rosso l'area di interesse)



#### 4.3.6 Capacità d'uso dei Suoli

La capacità d'uso dei suoli (Land Capability Classification, abbreviata in "LCC") è una classificazione finalizzata a valutarne le potenzialità produttive per utilizzazioni di tipo agro-silvopastorale, sulla base di una gestione sostenibile, cioè conservativa della risorsa suolo

Società di Progetto  
Brebemi SpA

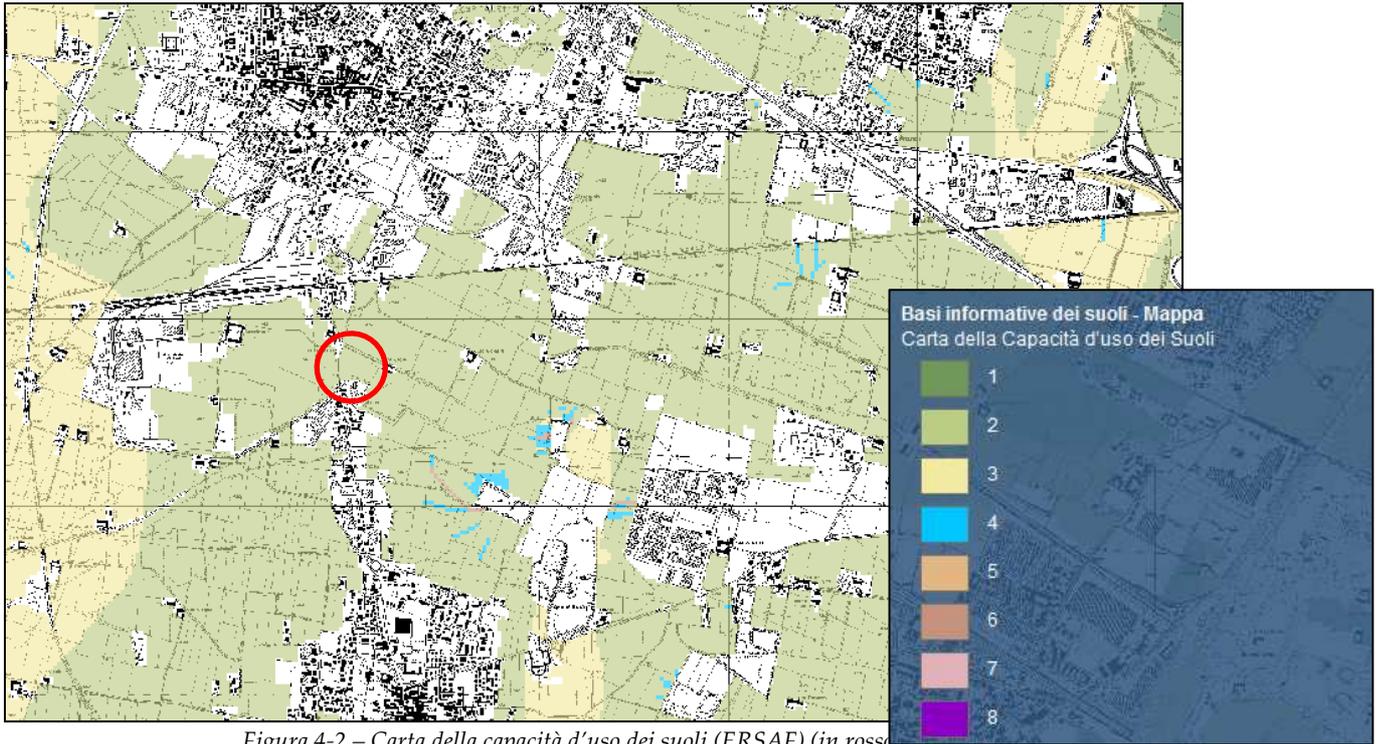


Figura 4-2 – Carta della capacità d'uso dei suoli (ERSAF) (in rosso l'area di interesse)

I suoli dell'area di studio ricadono all'interno della classe 2.

#### 4.3.7 Valore Naturalistico dei Suoli

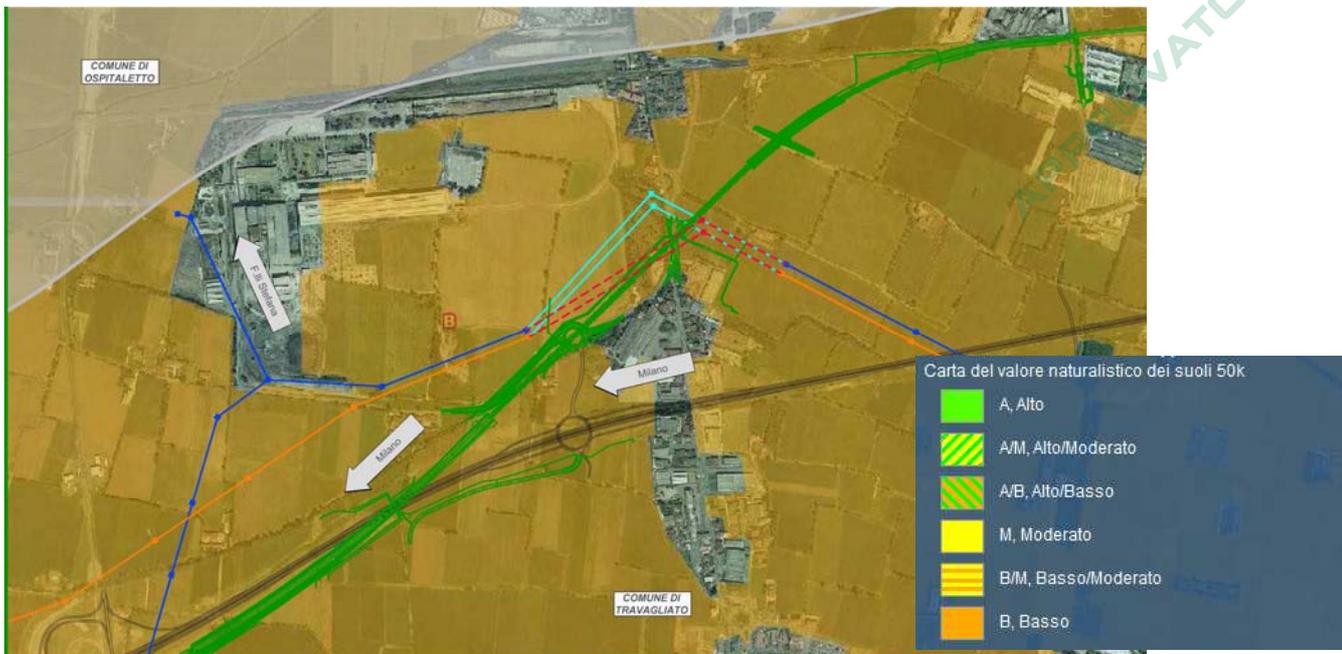


Figura 4-3 - Carta del valore naturalistico dei suoli (ERSAF) (in rosso i nuovi tronchi di linea)

Società di Progetto  
Brebemi SpA

Nell'area di interesse, i suoli ricadono interamente nella classe di valore naturalistico basso (B).

#### 4.3.8 Uso del suolo



Figura 4-4 – Uso del suolo (in rosso i nuovi tronchi di linea)

L'area di indagine interessa il settore occidentale della provincia di Brescia caratterizzato da suoli appartenenti alla fascia di alta pianura, dove l'utilizzo più diffuso del suolo è legato alla produzione di cereali autunno vernini e di colture industriali e foraggere in avvicendamento.

Nei tratti di Area Vasta si evidenzia una tendenza evolutiva del territorio verso una matrice prevalentemente urbana. In questi casi la crescita del tessuto urbano è avvenuta lungo le principali vie di collegamento ed è consistita nell'espansione di aree industriali. Su tutto il territorio in esame sono presenti anche numerosi edifici rurali a cui si associano altrettante strade di collegamento interpodereale a servizio dei campi coltivati.

La porzione direttamente interessata dal tracciato dei nuovi tronchi di linea è ad uso agricolo (seminativo semplice).

#### 4.3.9 Stima degli impatti in fase di cantiere, esercizio e fine esercizio

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.

Gli impatti in fase di costruzione sono fondamentalmente riferibili alle opere di escavazione e movimento terra e all'occupazione di suolo per la realizzazione delle piazzole ove verranno posizionati i sostegni dell'elettrodotto.

L'impatto, riferibile alla sottrazione di terreno, è da considerarsi trascurabile, in quanto connessi all'occupazione di suolo da parte delle sole basi dei sostegni.

I cantieri avranno caratteristiche dimensionali e temporali limitate

	Doc. N. 60615-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RADT1100001000000900A00	REV. 00	FOGLIO 39 di 55
--	--------------------------------	---	------------	--------------------

#### 4.4 Ambiente idrico superficiale: stato attuale, stima e valutazione impatti in fase di cantiere e in fase di esercizio

##### 4.4.1 Reticolo idrografico

Il reticolo idrografico naturale nella pianura bresciana è piuttosto semplice ed è riconducibile a corsi d'acqua che scendono dalla fascia pedemontana verso la pianura con direzione N-S, circa paralleli tra loro e con modesta pendenza verso sud.

Il bacino idrografico principale è costituito dal Fiume Oglio, i corsi d'acqua minori sono il Fiume Mella e il Torrente Gandovere.

Al reticolo naturale si sovrappone una fitta rete di rogge e canali artificiali di diverso ordine che drenano le acque superficiali dei fiumi e delle risorgive con moto complessivo da Nord a Sud. Molte rogge furono derivate dai fiumi per fornire energia ai mulini ed alle segherie e, dalla fine dell'800, per produrre energia elettrica: in questi casi l'acqua utilizzata tornava ai fiumi. Per l'uso irriguo l'acqua estratta viene invece dispersa sul suolo sicché non rientra che in minima parte nell'alveo dei fiumi.

Le rogge bresciane si aprono con un ventaglio di rami che, dall'Oglio, arriva fino a Roncadelle e Torbole, solcando un territorio che comprende 20 Comuni, situati in una sorta di pentagono irregolare, i cui confini sono definiti essenzialmente ad ovest dall'Oglio e ad est dalla città di Brescia, mentre la linea settentrionale attraversa parte della Franciacorta e quella meridionale va dal Comune di Roccafranca fino a quello di Mairano.

La gestione e manutenzione delle rogge – e del reticolo idrico minore – è svolta dal Consorzio di Bonifica Sinistra Oglio, un ente di diritto pubblico, che provvede alla esecuzione, alla manutenzione e alla gestione delle opere pubbliche di bonifica e di irrigazione.

La roggia che ricade nell'area di interesse è la Seriola Castrina e nelle vicinanze la Seriola Trenzana.

Il Consorzio, da tempo legalmente organizzato, è stato costituito a norma del T.U. 2-10-1922 n. 1747 e dal R.D. 13-8-1926 n. 1907 e viene ora regolato a norma del R.D. 13 febbraio 1933 n. 215 sulla Bonifica Integrale

La Castrina irriga alcune zone della pianura occidentale Bresciana dai territori in Comune di Palazzolo sino ai margini del territorio del Comune di Brescia. Dette zone non formano un perimetro chiuso ma sono intervallate da altre pure irrigate con le acque derivate dal Fiume Oglio a mezzo di altre Rogge.

##### 4.4.2 Stima degli impatti in fase di cantiere, esercizio e fine esercizio

L'unico corso d'acqua attraversato è la Roggia Castrina che non subisce interferenze a seguito della realizzazione degli elettrodotti in progetto, in quanto viene scavalcato dai conduttori aerei ed i tralicci sono posti a distanze adeguate dall'alveo.

In fase di cantiere, sarà sufficiente prestare attenzione, affinché, durante gli scavi non si producano sversamenti accidentali e contaminazioni.

Società di Progetto  
Brebemi SpA



	Doc. N. 60615-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RADT1100001000000900A00	REV. 00	FOGLIO 40 di 55
--	--------------------------------	---	------------	--------------------

## 4.5 Ambiente idrico sotterraneo: stato attuale, stima e valutazione impatti in fase di cantiere e in fase di esercizio

### 4.5.1 Assetto idrogeologico dell'area

La struttura idrogeologica del territorio lombardo è caratterizzata da una netta distinzione tra l'area di pianura e l'area montana. Ad oggi sono stati considerati significativi dal PTUA solo gli acquiferi di pianura, mentre si rimanda ad una fase di approfondimento successivo una definizione degli acquiferi significativi in area montana. Nell'area di pianura sono stati individuati a scala regionale: un acquifero superficiale, un acquifero tradizionale; un acquifero profondo.

Il bacino idrogeologico dell'area di interesse del presente studio è quello denominato "Oglio – Mincio".

Nel bacino, all'interno del territorio della provincia di Brescia, si possono individuare tre distinte aree: un'area settentrionale a Nord del capoluogo, dominata dagli affioramenti del substrato roccioso e dai depositi glaciali degli apparati morenici dei laghi di Garda e di Iseo (area non d'interesse per la presente relazione); un'area centrale, occupata dai terrazzi fluvio-glaciali del Pleistocene medio e superiore e dai rilievi di Pievedizio, Capriano del Colle, Castenedolo e Ciliverghe e un'area meridionale occupata dai depositi fluvio-glaciali würmiani.

Nell'area di pianura è riconosciuta una serie idrogeologica definita dalle seguenti unità:

- Unità ghiaioso-sabbiosa. Questa unità, in cui spesso è contenuta la prima falda, è costituita dalle ghiaie e dalle sabbie dei sedimenti alluvionali recenti e di quelli fluvio-glaciali würmiani;
- Unità a conglomerati e fluvio-glaciale Mindel-Riss. Trattasi di una successione di conglomerati, sabbie, arenarie e rare ghiaie, con scarse intercalazioni argillose, che si rinviene, a profondità varie, nella fascia di pianura bresciana più vicina ai rilievi prealpini dove può raggiungere una potenza di 250 m. Verso sud si osserva una graduale riduzione di spessore dei conglomerati che fanno transizione a sabbie, ghiaie e prevalenti argille attribuibili alle diverse fasi glaciali del Pleistocene medio (unità idrogeologica fluvio-glaciale Mindel-Riss);
- Unità Villafranchiana, costituita da depositi continentali formati da limi, limi sabbiosi e argillosi con intercalazioni di sabbie e rare ghiaie. Più in basso fanno seguito i sedimenti del Pleistocene inferiore di origine marina. L'unità villafranchiana costituisce il substrato degli acquiferi superficiali più produttivi;
- Substrato roccioso indifferenziato, costituito da rocce mesozoiche e cenozoiche che affiorano lungo il margine settentrionale della pianura e sporadicamente nella zona occupata dall'anfiteatro morenico del Sebino (M. Orfano, rilievi presso Borgonato ecc.). In prossimità delle aree di affioramento il substrato si rinviene a profondità variabili tra i 30 e i 100 metri, poi, procedendo verso Sud, si approfondisce al disotto del potente livello quaternario. Il substrato contiene talora falde idriche limitate ma di buona qualità.

L'andamento della piezometria nella provincia di Brescia mostra numerosi assi di drenaggio, direzione preferenziale di scorrimento da Nord a Sud e cadenti piezometriche con valori costanti dall'1 % al 2 %.

### 4.5.2 Stima degli impatti in fase di cantiere, esercizio e fine esercizio

Società di Progetto:  
Brebemi SpA



	Doc. N. 60615-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RADTI100001000000900A00	REV. 00	FOGLIO 41 di 55
--	--------------------------------	---	------------	--------------------

Per la tipologia di intervento, la componente non subisce interferenze a seguito della realizzazione degli elettrodotti in progetto.

In fase di cantiere, sarà sufficiente prestare attenzione, affinché, durante gli scavi non si producano sversamenti accidentali e contaminazioni.

#### 4.6 Vegetazione, Flora, Fauna, Ecosistemi: stato attuale, stima e valutazione impatti in fase di cantiere e in fase di esercizio

L'area di indagine comprende in buona parte la fascia dei fontanili, in particolare quella ricadente in Provincia di Brescia. Questa fascia, attraversata trasversalmente dal corso di tre grandi affluenti di sinistra del Po (Oglio, Serio e Adda), delimita la zona di pianura "alta" (con inclinazione compresa tra il 5 e il 2 per mille) da quella di pianura "bassa" (con inclinazione minore del 2 per mille), che differiscono per il tipo di substrato geologico. Esso risulta grossolano e permeabile nella pianura "alta", fine e impermeabile in quella "bassa". Le acque che discendono dagli archi montuosi delle Alpi vengono assorbite dai sedimenti grossolani, ma affiorano in superficie incontrando i materiali più minuti: esse danno origine ad una serie di polle, dette risorgive. Ne deriva una zona umida larga fra 2 e 30 km. La risorgenza delle acque si verifica tra 160 e 100 m s.l.m. Le risorgive sono utilizzate da tempi immemorabili tramite escavazioni artificiali dette fontanili, che si distinguono in una testa e in un'asta (o cavo).

Nell'area di studio, il clima risulta di tipo temperato sub-continentale con inverni rigidi ed estati calde. La temperatura media annua oscilla tra 12°C e 14°C con temperature medie minime in Gennaio fra +1°C e +2,5°C, e massime in Luglio tra +24°C e +25°C. Il regime pluviometrico è sublitoraneo padano, ovvero, equinoziale con due massimi nella tarda primavera (Maggio) ed autunno (Ottobre-Novembre). Le precipitazioni medie annue variano tra 650 e 900 mm. Il tasso di umidità relativa è alto per l'umidità del suolo e per la presenza dei corsi d'acqua.

##### 4.6.1 Vegetazione Potenziale

Con il termine "vegetazione potenziale" s'intende la vegetazione che si potrà affermare in un dato ambiente, partendo dalle attuali condizioni di flora e di fauna e senza che l'uomo intervenga più, considerando, inoltre, che in futuro il clima non cambi molto rispetto a quello attuale. L'esame della vegetazione reale, insieme a quello dei fattori ecologici di una certa zona (quota, esposizione, distanza dal fiume, acclività, ecc.), permette di conoscere quella che sarebbe la vegetazione in equilibrio con l'ambiente. Nelle pianure alluvionali, la vegetazione potenziale legata ai corsi d'acqua può raggiungere ampiezze considerevoli (Lombardi, 1998).

Questo tipo di vegetazione azonale, cioè legata ad un fattore ambientale forte come l'acqua, lascia, poi, spazio alla vegetazione zonale, ovvero a formazioni condizionate dalle caratteristiche climatiche ed ambientali più generali. In quest'ultimo caso, è difficile capire i lineamenti naturali della vegetazione nella Pianura Padana: i lembi residui di vegetazione non sono comparabili alla fisionomia originaria, anche se reperti palinologici e dendrocronologici permettono di risalire alla probabile presenza di querceti misti con *Tilia cordata* e *Ulmus minor*.

La vegetazione climax attuale della Pianura Padana è indicata come *Quercus-Carpinetum boreoitalicum* da Pignatti (1963), consorzio mesofilo a *Quercus robur*, *Carpinus betulus* ed *Ulmus minor*.

Si ritiene, inoltre, che il climax potenziale sia rappresentato dall'associazione *Polygonato multiflori-Quercetum roboris*, ovvero un querceto di farnia con carpino bianco e olmo campestre, a cui si

APPROVATO SDR

Società di Progetto  
Brebemi SpA

	Doc. N. 60615-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RADT1100001000000900A00	REV. 00	FOGLIO 42 di 55
--	--------------------------------	---	------------	--------------------

aggiungono nello strato erbaceo *Polygonatum multiflorum*, *Convallaria majalis*, *Asparagus tenuifolius* e *Galeopsis pubescens*.

Quindi, in una ipotetica sezione trasversale di un fiume e della pianura circostante, si potrebbero osservare, dalla sponda verso l'entroterra, le seguenti formazioni potenziali:

mosaico di vegetazione erbacea annuale e perennante dei greti, con vegetazione dei canneti e saliceti arbustivi ed arborei;

- mosaico vegetazionale di stadi di interrimento a *Phragmites* e boschi mesoigrofilo di *Populus nigra*;
- zone palustri o comunque a ristagno idrico prolungato dominate da *Alnus glutinosa*;
- vegetazione relativamente svincolata dalla falda costituita da querceti mesofili a *Quercus robur* e *Carpinus betulus*.

#### 4.6.2 Vegetazione Reale

Dalle indagini condotte nell'area vasta, sono state individuate delle aree omogenee dal punto di vista vegetazionale: in particolare, si è tenuto conto della fisionomia dominante, cioè, di quell'insieme di forma e dimensioni (forma di crescita) delle specie maggiormente rappresentate, unitamente all'organizzazione verticale (stratificazione) ed orizzontale (copertura del suolo) degli individui di quest'ultime. La classificazione dei rilievi per affinità di forme e di struttura porta alla definizione di un'unità fisionomica, definibile come "formazione". In campo è stata rilevata anche la componente floristica più rappresentativa di ogni formazione, mentre l'attribuzione fitosociologica di massima si è basata sulla bibliografia relativa a studi vegetazionali svolti per le aree in questione, o per zone simili dal punto di vista ambientale e vegetazionale.

##### Tipologie Vegetazionali

In particolare, l'area vasta è interessata dalle seguenti tipologie principali in ordine di abbondanza riportate anche nella figura in Allegato 05:

- 1= Aree urbanizzate ed infrastrutture;
- 2= Seminativo semplice;
- 5= Impianti di arboricoltura da legno;
- 6= Prati permanenti di pianura;
- 7= Elementi arborei/arbustivi lineari;
- 10=Vegetazione ripariale;
- 13= Aree estrattive.
- 14= Ambiti degradati soggetti ad usi diversi.

L'area interessata dalla realizzazione del breve tratto di linea, interessa zone a **seminativo semplice**.

Questa tipologia è la più rappresentata sul territorio indagato.

Si distinguono due tipi di colture e relative vegetazioni infestanti: quelle primaverili (frumento, ecc.) e quelle estivo - autunnali (mais, ecc.). In entrambi i casi, la vegetazione infestante è costituita da specie autoctone e alloctone, che hanno un ciclo biologico simile a quello della specie coltivata. Nel caso del frumento, le specie infestanti sono annuali: esse germinano in autunno e disseminano alla fine della primavera; in tal modo, riescono a concludere il loro ciclo, nonostante l'eliminazione delle stesse mediante pratiche agrarie. Questo tipo di vegetazione è solitamente riferita all'associazione *Alchemillo-matricarietum chamomillae* (BRACCO F., SARTORI F., TERZO V., 1984). Anche se le pratiche di diserbo influenzano notevolmente la presenza di certe specie caratteristiche

APPROVATO SDP

Società di Progetto  
Brehemi SpA

	Doc. N. 60615-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RADT1100001000000900A00	REV. 00	FOGLIO 43 di 55
--	--------------------------------	---	------------	--------------------

della vegetazione infestante, le entità più diffuse sono *Matricaria chamomilla*, *Polygonum aviculare*, *Veronica persica*, *Papaver rhoeas*, *Medicago lupulina*, *Avena fatua*, *Avena sterilis*, *Cirsium arvense*, ecc. Si trovano anche piante con apparato radicale profondo o rizomatose come *Rumex obtusifolius*, *Cynodon dactylon* e *Sorghum halepense*.

Per quanto riguarda le colture estivo - autunnali, che hanno un ciclo che si sviluppa dalla primavera fino all'estate o all'autunno come il mais, le specie infestanti sono in larga parte annuali e avventizie: tra le più importanti, si annoverano *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Chenopodium polyspermum*, *Portulaca oleracea*, *Galinsoga parviflora*, *Galinsoga ciliata* a cui si aggiungono le graminacee *Echinochloa crus-galli* e *Panicum dichotomiflorum*, oltre alle solite piante con apparato radicale profondo, quali *Rumex obtusifolius* e *Sorghum halepense*.

Secondo i già citati autori, alcune delle associazioni di riferimento di questa vegetazione infestante sarebbero: *Panico-Polygonetum persicariae* e *Amarantheto-panicetum sanguinalis*; in ogni caso la classe di riferimento è quella delle *Stellarietea* (ex *Secalietea*). Nel caso dei medicai, la vegetazione infestante è prevalentemente riferibile alla classe dei *Chenopodietea* (BRACCO F., SARTORI F., TERZO V., 1984).

In entrambe le tipologie di coltura, siamo di fronte a **vegetazione infestante di scarso valore naturalistico e con forte presenza di flora avventizia**.

#### 4.6.3 Presenze Faunistiche

Gli elementi significativi presenti nell'area sono per lo più concentrati nel comune di Travagliato e sono rappresentati da ex aree estrattive parzialmente rinaturalizzate, in particolare da segnalare vi è il Parco Comunale degli Aironi e nell'area a Nord-Est di questo sito un'altra area ex-cava attualmente occupata da un bosco spontaneo sviluppatosi a seguito dell'abbandono delle attività estrattive.

Questi elementi sono sicuramente gli elementi più rilevanti presenti nell'area e in particolare essi si trovano su un ambito classificabile come "varco" nell'ambito della rete ecologica di pianura.

Inoltre, l'area di studio è caratterizzata dalla presenza di una fitta rete di rogge, seriole e canaletti irrigui di diversa dimensione, tipici delle aree di pianura a forte caratterizzazione agricola. Gli elementi ambientali di maggiore rilevanza nell'ambito della matrice agricola sono infatti quelli che accompagnano questa tipologia di corsi d'acqua di piccole dimensioni.

Tali corsi d'acqua (rogge, seriole e canaletti irrigui di diversa dimensione) sono dislocati in maniera piuttosto uniforme su tutta l'area in esame, soprattutto nella porzione a nord del tracciato, che è caratterizzata da una presenza maggiore di aree agricole e di conseguenza di canali che delimitano i campi e le proprietà.

In particolare, per i caratteri specifici dell'area interessata dall'intervento, sintetizzabili come seminativi semplici irrigui a prevalenza di mais, questa tipologia rappresenta l'estrema semplificazione territoriale con pochissimi elementi di naturalità (qualche filare, siepe e/o canneto) di solito confinati ai margini del seminativo e lungo i fossi.

In contesti del genere le specie presenti possono essere diverse soprattutto se esistono macchie boscate nelle vicinanze, però la densità risulta estremamente bassa in quanto dal punto di vista trofico e di rifugio le aree non consentono lo sviluppo di popolazioni consistenti, inoltre la presenza di migratori può ulteriormente limitare le risorse per gli stanziali (nel caso degli uccelli).

Gli uccelli rappresentano sicuramente il gruppo faunistico più evidente e fra le specie di cui si sono trovate evidenze si ricorda Garzetta, Airone cenerino, Germano reale, Poiana, Gallinella d'acqua, Colombaccio Tortora dal collare, Rondine, Balestruccio, Ballerina bianca, Scricciolo, Pettiroso,

APPROVATO SDR

Società di Progetto  
Brebemi SpA

	Doc. N. 60615-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RADT1100001000000900A00	REV. 00	FOGLIO 44 di 55
--	--------------------------------	---	------------	--------------------

Saltimpalo, Merlo, Cesena, Usignolo di fiume, Capinera, Luì piccolo, Balia nera, Pigliamosche, Codibugnolo, Cinciarella, Cinciallegra, Cornacchia grigia, Gazza, Storno, Passera d'Italia, Passera mattugia, Fringuello, Verdone, Cardellino.

Questi contesti ambientali risultano poco specifici per le diverse specie e non consentono l'aumento della densità delle popolazioni, infatti i filari alberati e arbusti sono soggetti a periodiche ceduzioni che limitano la possibilità di stabilire nidificazioni durature nel tempo.

Stesso discorso per i pochi nuclei di pioppo industriale che hanno durata media di 10 anni, pertanto rimangono solo alcune piante nei filari che sono state risparmiate nel corso del tempo (in genere farnie) e che possono fungere da elemento significativo per l'avifauna oltreché i boschetti citati nella parte introduttiva di questa relazione

Nell'area vasta di indagine, tutta la zona a nord e a sud è soggetta ad attività venatoria attraverso l'impiego degli appostamenti fissi, dedicati ai piccoli uccelli stanziali e ai migratori, ciò di fatto comporta un ulteriore disturbo e limitazione allo sviluppo dell'avifauna in loco.

Per quanto attiene i mammiferi in linea generale vale il discorso fatto per gli uccelli, non sono molte le aree idonee per lo sviluppo di popolazioni stabili e limitati sono stati i segni di presenza riscontrati, in particolare trattasi di microfauna collocata per lo più dove maggiore è la presenza arborea (filari arboreo-arbustivi e boschetti).

Come per gli uccelli le densità gli habitat hanno capacità portanti limitate salvo che per alcune specie opportuniste (gazze, cornacchie, volpi, ratti).

Gli elementi ambientali di maggiore rilevanza nell'ambito della matrice agricola sono quelli che affiancano canali, rogge e altri corsi d'acqua di piccole dimensioni.

**L'area di studio**, fatta eccezione per il parco degli aironi dove l'attività estrattiva ha scoperto la falda generando un lago che però per le caratteristiche specifiche (sponde ripide e regolari, mancanza di fascia elofitica, dubbia presenza ittica, e habitat poco idonei per gli anfibi) **non riveste un particolare interesse per l'avifauna** se non occasionalmente per anatidi che usano l'area per soste temporanee mentre gli altri uccelli lo utilizzano per lo più come riserva idrica.

#### 4.6.4 Ecosistemi

Il tracciato del nuovo tronco di elettrodotto attraversa un settore dell'alta pianura bresciana largamente dominato da usi del suolo di tipo agricolo, in cui i pochi frammenti di habitat naturali sono concentrati in maniera preminente lungo i corsi fluviali, orientati da nord a sud e trasversali al tracciato stesso.

La definizione degli ecosistemi si è basata sugli studi eseguiti in occasione del SIA della BreBeMi, che ha consentito di individuare le principali tipologie ecosistemiche riconducibili a quelle generali, indicate nella classificazione degli ecosistemi nazionali di Andreis & Zullini (1993 – Ecosistemi terrestri. In R. Marchetti ed.: Ecologia applicata, pp.1-42. Ed. CittàStudi):

A - Ecosistemi urbani, rappresentati da edifici abitativi e industriali, vie di comunicazione. Significativa è la presenza degli insediamenti a carattere produttivo, alcuni dei quali anche di estese dimensioni, ad esempio in corrispondenza del nucleo industriale di Averola e Finiletti, l'area di Via Mulini in Comune di Travagliato e La Casella e Baitella – Camaione (ubicati lungo la SS11).

B – Agroecosistemi, che in quest'area sono caratterizzati da seminativi misti, ovvero tutte le colture erbacee quali il Mais, il Loietto, la Barbabietola, l'Orzo, il Frumento, comprese le colture orticole in pieno campo e prati stabili.

APPROVATO SDP

Brebemi SpA

	Doc. N. 60615-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RADT1100001000000900A00	REV. 00	FOGLIO 45 di 55
--	--------------------------------	---	------------	--------------------

C – Boscaglie e cespuglieti. A questa tipologia sono ascritti arbusteti e boscaglia ripariali adiacenti ai corsi d’acqua presenti (Roggia Castrina);

D – Aree boscate di diversa composizione, che comprendono anche i filari alberati distribuiti lungo le strade e le siepi;

E – Corsi d’acqua presenti nelle aree più prossime al tracciato (seriola, rogge, fossi).

Considerato che la matrice ambientale predominante nell’area in oggetto è quella agricola, è evidente che eventuali elementi di pregio ambientale sono legati al percorso seguito dalle vie di irrigazione. Filari o piccoli boschetti utilizzabili dalla fauna come rifugio o come sito riproduttivo sono infatti per la stragrande maggioranza distribuiti lungo canali e rogge.

Va considerato inoltre che **tale area presenta caratteristiche di scarsa naturalità** e che infatti il progetto insiste in un contesto con elevato grado di antropizzazione in cui sono presenti numerose infrastrutture lineari (autostrade, viabilità principale e secondaria, ferrovie).

#### 4.6.5 Stima degli impatti in fase di esercizio e fine esercizio

Per quanto concerne l’impatto legato alla sottrazione della copertura vegetale, la premessa necessaria per la valutazione delle interferenze è rappresentata dallo sforzo progettuale della scelta del nuovo tracciato in area agricola.

Durante le lavorazioni per la posa dei sostegni e la tesa dei conduttori potrebbe verificarsi un danneggiamento della vegetazione presente nelle aree circostanti e lungo la viabilità di servizio. Le probabilità sono comunque molto basse, grazie alla scarsa presenza di formazioni arboree nell’area di intervento ed alla presenza di spazi aperti dove le macchine di cantiere potranno muoversi senza produrre particolari interferenze alla vegetazione di maggior pregio.

Va inoltre segnalato che il progetto interferirà in modo molto limitato con gli elementi di qualità più elevata, corrispondenti alla vegetazione erbacea igrofila di corsi d’acqua e ad aree boscate. La progettazione e la scelta delle aree dei microcantieri ha infatti evitato di posizionare i sostegni in corrispondenza di tali aree sensibili. Ne consegue un impatto complessivo basso.

Riguardo alla componente faunistica, nelle analisi condotte si è rilevato che in generale l’indice di qualità faunistica è di qualità bassa, ricollegabile alle aree agricole e trasformate.

Un ulteriore elemento di potenziale interferenza, unicamente in fase di cantiere, è connesso al disturbo arrecabile alla fauna dalle emissioni acustiche prodotte dalle lavorazioni necessarie per la realizzazione dell’opera.

Per quanto concerne la modificazione del clima acustico attuale in fase di cantiere, occorre premettere che l’ambito interessato dal progetto presenta, in alcuni punti sorgenti emissive preesistenti e indipendenti dal progetto stesso, quali ad esempio le infrastrutture stradali.

Le attività di cantiere correlate alla realizzazione dell’elettrodotto, trattandosi di un’infrastruttura che interessa il territorio in maniera discontinua e circoscritta alla base dei singoli sostegni, sono principalmente caratterizzate dal fatto di essere estremamente limitate nello spazio e nel tempo, oltreché itineranti.

Con riferimento al progetto, le fonti di emissione acustica principali saranno rappresentate dai mezzi d’opera utilizzati nelle fasi di lavorazione, fattore potenziale di disturbo per diverse specie animali. Va detto che le attività per la posa di ogni singolo sostegno e la successiva tesa dei conduttori avranno durata molto limitata.

APPROVATO SDR

Società di Progetto  
Bresbim SPA



Osservazioni effettuate su cantieri paragonabili a quello in esame inducono a ritenere con ragionevoli margini di certezza, che la fauna locale reagirà alla presenza del cantiere allontanandosi inizialmente dalle fasce di territorio circostanti il sito. Considerando in particolar modo le tipologie di lavorazioni previste, l'impatto, reversibile, è stimato essere basso.

L'esperienza maturata presso cantieri simili a quello in oggetto, induce a supporre che, soprattutto per la fauna stanziale, ad una prima fase di allontanamento più o meno deciso dalle sorgenti di disturbo, seguirà un periodo di assuefazione, durante il quale gli areali abbandonati verranno recuperati, principalmente a scopo trofico.

#### 4.7 Rumore: stato attuale, stima e valutazione impatti in fase di cantiere e in fase di esercizio

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. Verrà pertanto trattato esclusivamente il fattore rumore, che per gli elettrodotti deriva prevalentemente dalle operazioni di cantiere in fase di costruzione e dall'effetto corona e dal rumore eolico in fase di esercizio. Nell'esercizio, nei casi più sfavorevoli, la rumorosità è avvertibile fino ad un massimo di un centinaio di metri.

##### 4.7.1 Classificazione Acustica del Territorio

Tutti i comuni interessati dal tracciato hanno effettuato una classificazione acustica del territorio secondo le indicazioni della Legge 447/95. La Tabella 4-1 elenca i comuni interessati con la data della delibera comunale.

Le figure che seguono riportano la classificazione acustica del territorio redatta sulla base delle zonizzazioni acustiche comunali esistenti approvate;

Comune	Provincia	Classificazione Acustica
Travagliato	(BS)	Delibera n. 70 del 28/10/2011
Ospitaletto	(BS)	Delibera n. 63 del 11/11/2014

Tabella 4-1 - Elenco dei Comuni Dotati di Zonizzazione Acustica

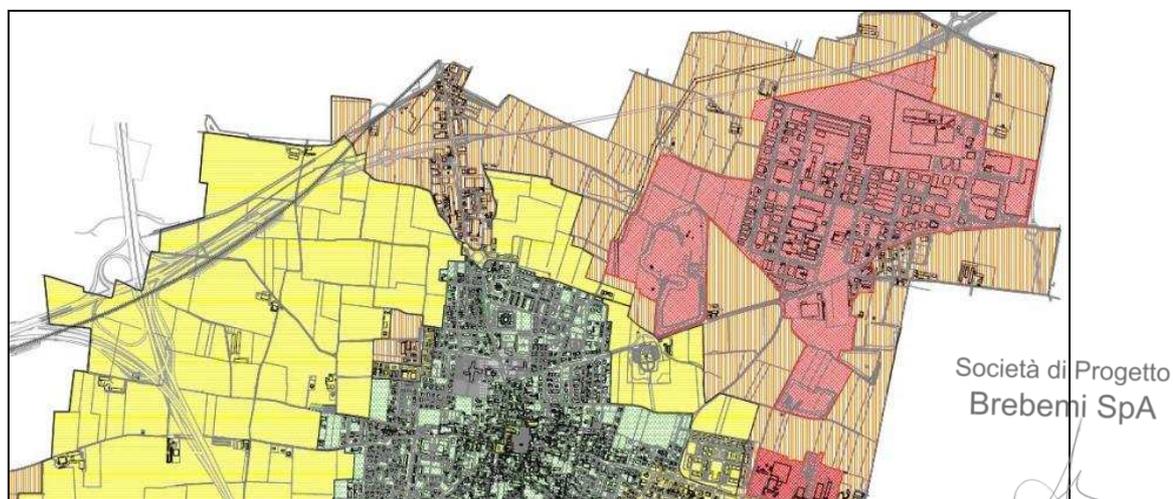


Figura 4-5 – Classificazione acustica del comune di Travagliato (BS)

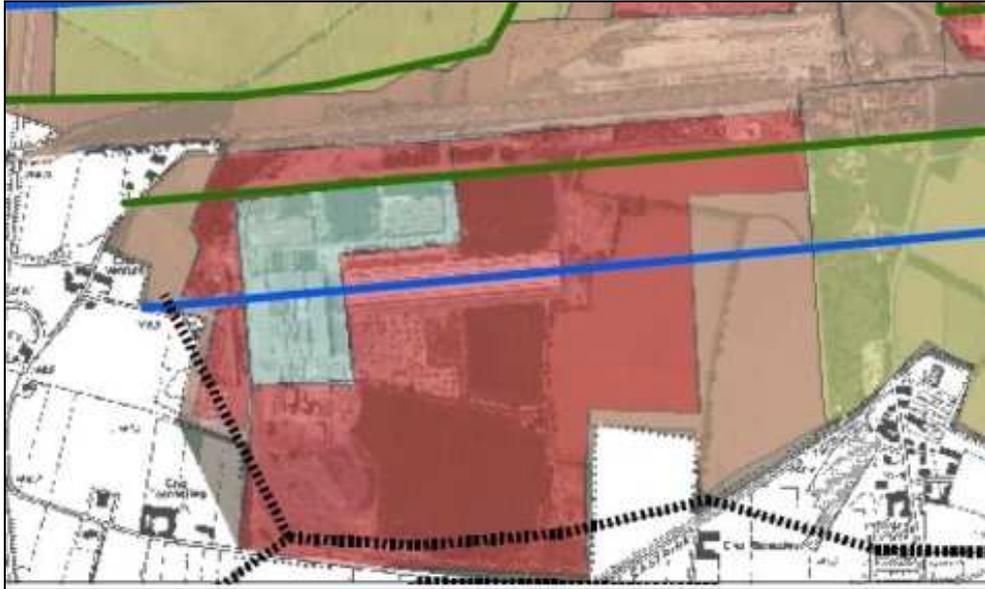


Figura 4-6 – Classificazione acustica del comune di Ospitaletto (BS)

La classificazione acustica del territorio riportata nelle figure sopra riportate mostra che nessuno dei tratti stradali attraversa porzioni di territorio inserite in Classi I o II.

#### 4.7.2 Stima degli impatti in fase di esercizio e fine esercizio

Gli elettrodotti generalmente hanno un impatto solo marginale sulla componente “Rumore”.

L’intervento comporta essenzialmente due macro tipologie di emissioni acustiche: quelle generate durante la fase di cantiere, caratterizzate da una durata ben definita e mediamente ridotta nel tempo, e quelle durante la fase di esercizio, che proseguono per tutta la vita utile dell’impianto.

##### Fase di cantiere

Durante la fase di cantiere le fonti di emissione acustica principali saranno rappresentate dai mezzi d’opera utilizzati nelle diverse fasi di lavorazione e dall’aumento del traffico locale di mezzi pesanti. Al trasporto dei materiali, così come al funzionamento delle principali macchine di cantiere, è associata un’immissione di rumore, peraltro 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. Si tratta, in ogni caso, di attività di breve durata e considerando le distanze fra i sostegni, non dovrebbero crearsi sovrapposizioni. Al montaggio dei sostegni sono associate interferenze ambientali trascurabili. Va inoltre sottolineato che le attività per la posa di ogni singolo sostegno e la successiva tesatura dei conduttori avranno durata molto limitata dell’ordine di decine di giorni.

##### Fase di esercizio

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

- rumore generato dal vento (toni eolici);
- rumore generato dall’elettricità passante (effetto corona); tale rumore si avverte sia in prossimità delle linee di trasmissione sia nelle immediate vicinanze della stazione elettrica, con l’aggiunta, in questo caso, di rumore derivante dal funzionamento dei trasformatori.

Società di Progetto  
Brehemi SpA

	Doc. N. 60615-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RADT1100001000000900A00	REV. 00	FOGLIO 48 di 55
--	--------------------------------	---	------------	--------------------

- Il rumore indotto dal vento include sia l'effetto acustico eolico, caratterizzato da toni o fischi che variano in frequenza in funzione della velocità del vento, sia 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 considerato 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. Inoltre l'area in cui ricade l'opera in progetto è in generale soggetta a venti di velocità inferiore ai 20 nodi (corrispondenti a circa 10 m/s) e quindi raramente interessata da venti forti.

#### *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 e quindi il rumore ad esso associato è dovuto alla ionizzazione dell'aria che circonda in uno strato tubolare sottile un conduttore elettricamente carico. La causa del fenomeno è l'elevata differenza di potenziale che in alcuni casi si stabilisce in questa regione – è la differenza di potenziale e non l'alto potenziale di per sé a determinare tale effetto.

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.

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. Nel caso in oggetto il conduttore è del tipo bi - metallico, con un conduttore per fase per la linea a 132 kV e con tre conduttori per fase per la linea a 380 kV, e pertanto tale effetto si presenta in misura molto attenuata.

Fra tutti i fenomeni conseguenti all'effetto corona, il rumore è uno dei più complessi. Sostanzialmente esso ha origine dalle onde di pressione generate dal riscaldamento prodotto dalla ionizzazione e dalle scariche nella corona e si manifesta 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.

Società di Progetto  
Brebemi SpA

Al fine di valutare i potenziali effetti indotti dall'elettrodotto in esame, a titolo cautelativo è stata considerata 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

	Doc. N. 60615-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RADT1100001000000900A00	REV. 00	FOGLIO 49 di 55
--	--------------------------------	---	------------	--------------------

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 agricola (come quelle interessate dall'opera in progetto), quindi più o meno frequentemente attraversati da mezzi agricoli, il rumore di fondo è indicativamente stimabile in 43-48 dB(A) diurni, a debita distanza da strade di attraversamento.

Inoltre, va tenuto in considerazione che *circa* l'emissione acustica di una linea a 150 kV di configurazione standard ed equipaggiata con conduttore singolo, alla distanza di 15 m dal conduttore più esterno, misure sperimentali effettuate in condizioni controllate hanno fornito valori pari a 35 dB(A) in condizioni di simulazione di pioggia."

#### *Valutazione del rumore da effetto corona*

Esistono diversi modelli predittivi per la valutazione quantitativa dell'effetto corona, tra cui quello dell'EPRI in "Transmission Line Reference Book, 200 kV and Above" e quello dell'IEEE "New formulas for predicting audible noise from overhead HVAC lines using evolutionary computations", che danno risultati paragonabili e in ragionevole accordo con i dati misurati in campo.

La recente applicazione di tali metodi su linee aventi caratteristiche analoghe a quella oggetto del presente studio (tensione 132 kV e 380 kV) ha mostrato come in condizione di bagnato cioè con due situazioni di pioggia (nebbia/pioggia leggera, ovvero < 0,75 mm/h e pesante, ovvero > 6,5 mm/h), ad una altezza minima conduttore-terra di 28 m, il rumore udibile **ad una distanza pari a 100m** assuma **valori appena percepibili**.

In condizioni meteorologiche normali, inoltre, il fenomeno in esame si riduce ulteriormente di intensità fino a risultare impossibile da percepire.

I risultati evidenziano che il livello acustico è massimo nel punto più prossimo alla linea, ovvero perpendicolarmente ad essa, e si attenua allontanandosi. Come peraltro prevedibile, la differenza di altezza dei conduttori dal suolo si percepisce acusticamente solo in prossimità degli stessi, mentre già a 30-40m di distanza dalla proiezione sul suolo del conduttore essa risulta poco apprezzabile.

A circa 42 m di distanza da tale linea l'emissione acustica scende sotto i 35 dB(A) anche nel caso avente la minima altezza, mentre a 100m di distanza essa è pari a circa 30,5 dB(A). Analogamente si comporta la componente tonale a bassa frequenza (100 Hz) tipica del rumore corona, diminuendo con la distanza.

Considerando cautelativamente un rumore di fondo basso, pari a 35 dB(A), a 50 m di distanza il massimo rumore dovuto all'effetto corona comporta un incremento di + 2,63 dB(A), mentre a 100 m l'incremento è pari al massimo a + 1,35 dB(A).

Società di Progetto  
Brebemi SpA



A titolo cautelativo sono stati tenuti in conto i risultati sopra esposti e pertanto, per la definizione dei ricettori potenzialmente coinvolti è stata considerata una fascia di 100 m a cavallo del tracciato degli elettrodotti.

In considerazione di quanto sopra esposto, ne deriva che nella fascia considerata è presente un unico ricettore a destinazione artigianale-industriale

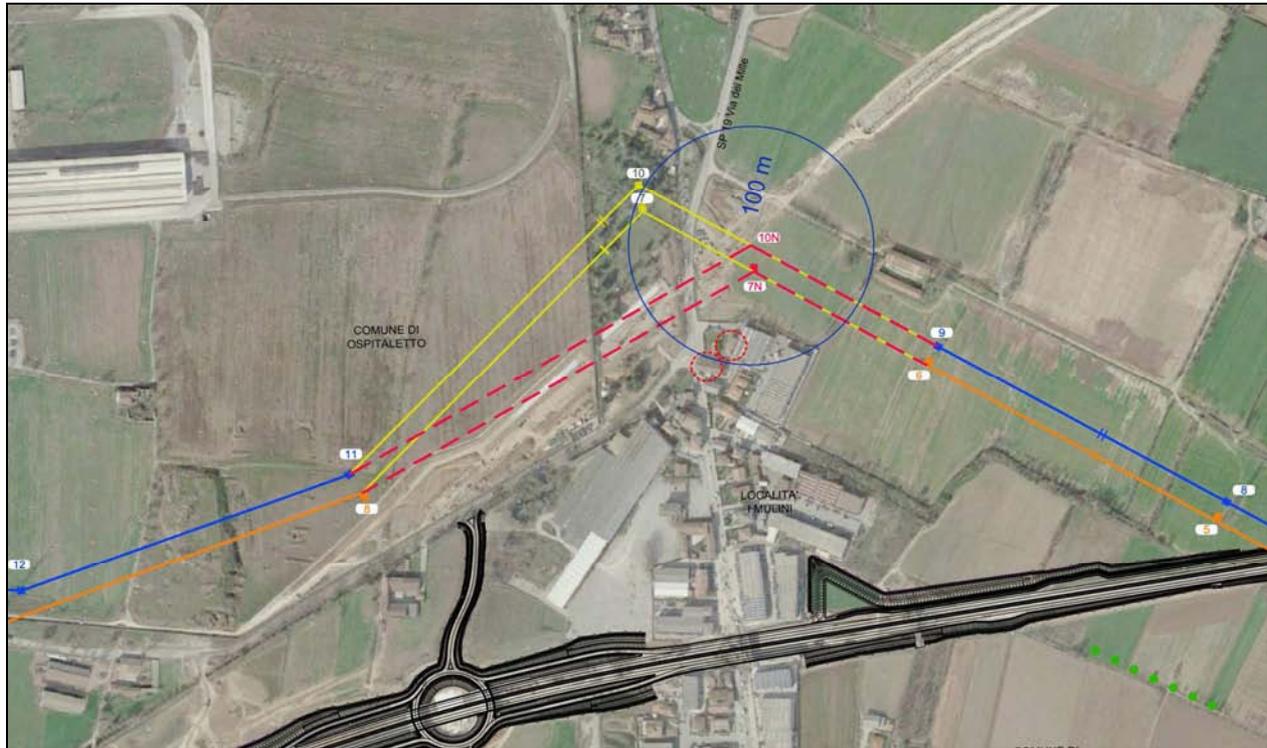


Figura 4-7 – ricettori acustici potenzialmente esposti

Sulla base degli studi e delle considerazioni esposte, l'effetto legato al rumore in presenza di effetto corona sui recettori presenti può a ragione considerarsi trascurabile.

#### 4.8 Campi elettromagnetici e salute pubblica

Sono stati calcolati i campi elettrico e magnetico sull'impianto in progetto, facendo riferimento alla legislazione vigente in materia. Ai sensi dell'art. 4 "Obiettivi di qualità" del D.P.C.M. 8 luglio 2003: "Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, è fissato l'obiettivo di qualità di  $3 \mu T$  per il valore dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio".

Per una trattazione più completa di questa componente si rimanda alla "Relazione dei Campi Elettrici e Magnetici" del Progetto Definitivo (Elaborato 60603-00001-A00).

##### 4.8.1 Normativa italiana

	Doc. N. 60615-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RADT1100001000000900A00	REV. 00	FOGLIO 51 di 55
--	--------------------------------	---	------------	--------------------

La prima norma che ha disciplinato la materia circa l'esposizione ai campi elettromagnetici generati dalle linee elettriche di trasporto di energia e' stato il D.P.C.M. del 23 Aprile 1992.

I limiti imposti dal succitato decreto erano rispettivamente di 5 kV/m per il campo elettrico e di 0,1 mT per il campo magnetico. In piu' venivano fissate le distanze minime dai conduttori, in funzione del valore di tensione della linea, da tutti i fabbricati e/o i luoghi ove si potesse presumere una presenza prolungata e significativa di persone.

Il 22 febbraio 2001 veniva promulgata la Legge Quadro n° 36 sulla protezione da esposizione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici; la stessa prevedeva una serie di strumenti attuativi che normassero in maniera puntuale la materia e rimandava ad un successivo Decreto Ministeriale il compito di stabilire i nuovi limiti di esposizione.

Questo decreto e' diventato operativo l' 8 Luglio 2003.

#### 4.8.2 Modello di calcolo

Per l'esecuzione delle analisi del campo elettromagnetico generato dagli elettrodotti è stato utilizzato il software "EMF versione 4.08", programma per il calcolo dei campi elettromagnetici a 50 Hz generati da linee elettriche aeree ed in cavo, sviluppato da CESI S.p.A..

#### 4.8.3 Metodologia di lavoro

L'intervento di modifica della linea a 380 kV T.365 "Chiari-Travagliato" e della linea a 132 kV T. 754/755 "Travagliato-F.lli Stefana" / "Travagliato-Brandico" ha considerato l'ipotesi di spostamento dei sostegni p. 7 (T.365) e p. 10 (T.754/755) in posizione più a sud, al fine di allontanarli dall'area del Parco Pubblico attrezzato a giochi e della Chiesa in località Lovernato del comune di Ospitaletto (BS).

Sono state prese in considerazione tre sezioni, all'interno della campata tra il p.7N ed il p. 8 (T.365) e della campata tra il p.10N ed il p.11 (T.754/755), delle quali la sezione A-A nel punto di massima freccia e con minore franco sul terreno, mentre le sezioni B-B e C-C in corrispondenza dei confini delimitanti il Parco Pubblico di Lovernato.

Gli elettrodotti interessati dalle simulazioni presentano le seguenti caratteristiche:

- linea a 380 kV T.365 - palificazione a semplice terna armata con conduttori trinati di Alluminio - Acciaio del diametro di 31,5 mm;
- linea a 132 kV T.754/755 palificazione a doppia terna armata con conduttori singoli di Alluminio - Acciaio del diametro di 31,5 mm.

Il valore di corrente utilizzato quale dato di ingresso per le simulazioni del campo elettrico e magnetico di ciascuna delle linee:

- 2310 A (T.365) per ciascuna fase (n. 3 conduttore).
- 675 A (T.754/755) per ciascuna fase (n. 1 conduttore).

Tali valori di corrente normale sono così come definiti dalla Norma CEI 11-60.

Il verso delle correnti dei due elettrodotti è stato assunto come il medesimo in quanto è la condizione di normale esercizio degli elettrodotti.

#### 4.8.4 Conclusioni

Società di Progetto  
Bredem SpA



	Doc. N. 60615-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RADT1100001000000900A00	REV. 00	FOGLIO 52 di 55
--	--------------------------------	---	------------	--------------------

Il valore obiettivo di qualità, così come definito dall'art. 4 del D.P.C.M. citato, nella campata p.7N ed il p. 8 (T.365) e nella campata tra il p.10N ed il p.11 (T.754/755), in corrispondenza della Sezione C-C, risulta rispettato ad una distanza dall'asse dell'elettrodotto di:

- - 20,8 m circa (T.365);
- - 10,1 m circa (T.754/755).

#### 4.9 Paesaggio: stato attuale, stima e valutazione impatti in fase di cantiere e in fase di esercizio

##### 4.9.1 Inquadramento del contesto paesaggistico

L'area di intervento si attesta a ovest dell'area urbana di Brescia all'interno dei comuni di Castegnato e Travagliato. In particolare l'intervento in oggetto si attesta in una zona a nord del territorio comunale di Travagliato ed a sud del territorio comunale di Ospitaletto, a ridosso dei rispettivi confini amministrativi e oltre il corridoio infrastrutturale previsto dalla linea ferroviaria AV/AC Milano-Verona, tratta interrata Milano – Verona.

Per l'inquadramento del contesto paesaggistico in cui l'intervento si inserisce si fa riferimento alle indicazioni del **Piano Paesaggistico della regione Lombardia e del Piano Territoriale di Coordinamento della provincia di Brescia**.

L'intervento oggetto della presente analisi ricade all'interno dei seguenti ambiti:

- Ambito geografico di paesaggio : 14 – Bresciano e Colline del Mella.
- Unità tipologica di paesaggio: Fascia della bassa pianura – Paesaggio della pianura cerealicola.

Approfondendo le indicazioni del **PPR**, il Piano Territoriale di Coordinamento colloca il territorio del comune di Castegnato all'interno dell'unità di paesaggio "Area metropolitana di Brescia e conurbazione pedecollinare".

Tale Unità di paesaggio si caratterizza per la massiccia antropizzazione che ha stravolto il paesaggio originale soprattutto nel corso dell'ultimo mezzo secolo. In particolare il tessuto urbano si sviluppa a ragnatela lungo i principali assi infrastrutturali che si dipartono dal capoluogo sviluppando il fenomeno delle aree intercluse; cioè di quelle porzioni di territorio, non urbanizzate, ma che risultano isolate dalla restante matrice agricola. A nord di Brescia le colline pedemontane sono assediate dall'urbanizzato che si spinge fino a connettersi e a formare un continuo con il fondovalle della Val Trompia. Al margine sud di questa conurbazione resistono "in stato di assedio" le emergenze morfologiche del Monte Netto e della collina di Carpenedolo.

Con riferimento all'elaborato "Ambiti, sistemi ed elementi del paesaggio" del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Brescia (tav. 22. del PTCP) si osserva che **l'area di intervento ricade all'interno del sistema dell'organizzazione del paesaggio agrario tradizionale ed interessa aree a seminativo ed a prato in rotazione.**

##### 4.9.2 Caratteri paesaggistici dell'area d'intervento

All'interno dell'ambito oggetto di analisi si riscontra la presenza di un fitto sistema di infrastrutture:

- linea ferroviaria Milano – Venezia. Sono in corso i lavori di realizzazione della linea ad alta velocità;

	Doc. N. 60615-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RADT1100001000000900A00	REV. 00	FOGLIO 53 di 55
--	--------------------------------	---	------------	--------------------

- Autostrada A4;
- SS 11;
- SP 45 ed SP 19.

A queste si aggiunge una fitta rete di viabilità a carattere secondario e locale/poderale.

Tale sistema infrastrutturale viene completato dall'autostrada Bre.Be.Mi. la cui apertura al traffico è avvenuta nel corso dell'anno 2014.

A una massiccia presenza del sistema delle infrastrutture viarie e ferroviarie si accompagna la evidente diffusione del tessuto urbanizzato. Come già indicato significativa è la presenza degli insediamenti a carattere produttivo.

Nel corso degli anni, attorno ai nuclei principali e lungo le direttrici del traffico (soprattutto la S.S. 11) si sono sviluppati i centri abitati, con una conurbazione che si è spinta sempre più verso le aree agricole con andamento non sempre omogeneo. In particolare il tessuto urbanizzato non ha limiti e bordi ben definiti, ma presenta lembi di zone residenziali che si inseriscono all'interno del territorio extraurbano agricolo.

Si distinguono numerosi piccoli agglomerati di dimore "a corte", molte delle quali oggi assumono la valenza di insediamenti produttivi agricoli. Alcuni di tali insediamenti assumono la valenza di architettura rurale.

#### 4.9.3 Condizioni percettive

Il livello di antropizzazione dell'area in cui l'intervento si inserisce è molto elevato e numerosi sono gli elementi che costituiscono dei fattori di detrazione visiva, ovvero rappresentano elementi che creano un disturbo percettivo alla visibilità e leggibilità e/o alterano negativamente lo stato dell'assetto scenico - percettivo del paesaggio circostante. I fattori di criticità lineare rappresentano le detrazioni visive costituite da manufatti a sviluppo lineare che, nel presente caso, sono rappresentati dall'autostrada A4, dalla linea ferroviaria Milano - Venezia e dallo stesso tracciato della Bre.Be.MI.. I fattori di criticità areale sono rappresentati dalle aree produttive e dalle aree di cava e/o di deposito dei materiali e dai nuclei edificati.

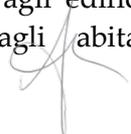
L'area di intervento si trova racchiusa tra gli elementi descritti; l'effetto di detrazione visiva è particolarmente evidente a causa della presenza delle infrastrutture viarie che rappresentano una barriera visiva e che determinano la creazione di due ampie aree racchiuse tra le infrastrutture stradali e ferroviaria in cui si vanno a collocare parte delle rampe.

All'interno dell'ambito visivo considerato si individuano alcuni punti di osservazione statica che si pongono in rapporto percettivo con l'opera e sono rappresentati dai piccoli nuclei ed insediamenti isolati a valenza produttiva/residenziale. Si individua un solo nucleo di architettura rurale. I punti di osservazione dinamica sono rappresentati dalla viabilità ricadente all'interno dell'ambito visivo (autostrada A4, viabilità secondaria e locale).

Relativamente alle condizioni di fruizione si osserva che i punti di osservazione dinamica sono rappresentati dalla viabilità autostradale e dalla viabilità locale. Nel caso della viabilità autostradale si tratta di una fruizione di carattere celere senza possibilità di sosta; nel caso della viabilità locale la fruizione risulta legata ai residenti o ai fruitori del territorio agricolo.

Per quanto attiene i punti di osservazione statica che, come detto, si riferiscono agli edifici a carattere agricolo posti nell'immediato intorno, la fruizione è limitata agli abitanti dell'insediamento o a coloro che operano all'interno.

Società di Progetto  
Brebemj SpA



	Doc. N. 60615-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RADT1100001000000900A00	REV. 00	FOGLIO 54 di 55
--	--------------------------------	---	------------	--------------------

Come già esposto, gli interventi in oggetto insistono in un ambito con situazioni di morfologia pianeggiante, in cui sono limitati o assenti punti privilegiati di visibilità. Gli *assi di fruizione visiva dinamica* e i *fronti edificati* sono pertanto i principali elementi deputati a registrare la condizione di visibilità delle opere. Nello status in cui si sviluppano gli interventi, ove si registra una forte impronta dei segni dell'antropizzazione, si rileva la prevalente presenza di ricettori visivi isolati o continui (fronti edificati) e nel contempo di detrattori areali (edificato industriale) e o lineari (elettrodotti esistenti).

Sono assenti all'interno dell'ambito di studio rapporti visuali significativi con elementi storico-culturali.

#### 4.9.4 Stima degli impatti in fase di esercizio e fine esercizio

In sintesi, si può affermare che l'intervento si colloca in un ambito dai connotati strutturali del paesaggio di elevata pressione antropica, determinata principalmente dalla presenza di infrastrutture e dall'uso agricolo del territorio, con prevalenza delle colture a seminativo, dal carico detrattore di zone a carattere industriale.

La localizzazione dei nuovi tronchi di elettrodotto fa sì che si pongono in rapporto con assi di fruizione visiva dinamica che presentano, tuttavia, caratteri di "fruizione bassa" e che non presentano visuali panoramiche di rilievo.

La visibilità delle opere in oggetto risulta ostacolata dai numerosi elementi antropici presenti e dalla conseguente mancanza di punti privilegiati d'intervisibilità.

#### 4.10 Modificazione delle condizioni d'uso e della fruizione potenziale del territorio

Un elettrodotto determina generalmente condizionamenti ridotti alle dinamiche di uso e fruizione del territorio. Per quanto concerne gli aspetti connessi alla "fruizione" del territorio, i condizionamenti alla circolazione di uomini o cose sono del tutto ininfluenti, sia nella fase di costruzione (per la ridotta attività), sia, tanto più, in fase di esercizio, in relazione alla tipologia dell'opera, essenzialmente aerea con pochi punti di contatto al suolo (sostegni), la quale pertanto non si pone come elemento di divisione del territorio e in ragione del fatto che viene realizzato uno spostamento di un tronco già esistente.

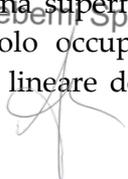
Per quanto riguarda l'uso agricolo, lungo il tracciato, in fase di costruzione la temporanea variazione di uso del suolo dovuta alla realizzazione di accessi alle piazzole e di spazi per le attività di realizzazione dei sostegni, determinerà impatti non significativi anche in considerazione della buona accessibilità al tracciato mediante la viabilità esistente, che permette di ridurre al minimo l'occupazione di suolo per l'apertura di piste, e quindi i condizionamenti sul suo uso.

I limitati tempi di intervento, la ridotta estensione dei terreni interessati e la possibilità di ripristinare, comunque, la situazione ante operam, fanno sì che gli usi attuali del suolo non siano quindi significativamente condizionati.

In fase di esercizio, l'occupazione di suolo associabile alla presenza dei sostegni, è assai ridotta ricordando che ciascuno di essi sottrarrà per il proprio impianto una superficie di circa 200 mq (10x10 + fascia di rispetto di 2 m intorno al sostegno per i tralicci tradizionali e una superficie ancora inferiore per quelli tubolari); quindi per tali sostegni la porzione di suolo occupata complessivamente può essere stimata come ininfluenta, se si considera l'estensione lineare delle opere.

PROGETTO SDR

Società di Progetto  
Brebem SpA



	Doc. N. 60615-00001-A00.doc	CODIFICA DOCUMENTO 04RADT1100001000000900A00	REV. 00	FOGLIO 55 di 55
--	--------------------------------	---	------------	--------------------

Per quanto riguarda gli usi residenziali e produttivi, attuali e programmati, i condizionamenti indotti dall'opera sono da considerarsi del tutto trascurabili, in quanto il tracciato ne ha tenuto debito conto. Le aree attraversate presentano insediamenti sparsi che sono stati tenuti a distanze sufficienti dalla linea; peraltro il tracciato interessa territori ad uso agricolo che è quello maggiormente conciliabile con un'opera quale quella in esame.

Si sono considerate anche le interferenze sulla fruizione visuale del territorio, dovute alle eventuali modificazioni del paesaggio, e quindi dei caratteri estetici del territorio stesso; tali interferenze sono sufficientemente limitate e non comportano modificazioni che non siano in diretta prossimità con l'elettrodotto. Peraltro, nella definizione del tracciato una particolare cura è stata posta nell'evitare l'attraversamento di aree di elevato pregio per la componente in esame.

Va sottolineato a questo proposito il beneficio indotto dalla realizzazione degli interventi oggetto di analisi che rispondono alle esigenze manifestate nel territorio di Ospitaletto (BS), attuando lo spostamento dei due sostegni di vertice della linea a 380 kV T.365 e a 132 kV T754/755, al fine di allontanarli dall'area del Parco Pubblico attrezzato con giochi e dalla chiesa in località Lovernato nel Comune di Ospitaletto (BS).

APPROVATO SDP

Società di Progetto  
Brebemi SpA

