

**RIQUALIFICAZIONE A 380 KV DELL'ELETTRODOTTO AEREO "CASSANO – RIC. OVEST BRESCIA" NELLA TRATTA COMPRESA TRA LE CITTÀ DI CASSANO D'ADDA E CHIARI ED OPERE CONNESSE**

**STUDIO DI INCIDENZA AMBIENTALE**




**Storia delle revisioni**

Rev.	Data	Descrizione
00	30/10/2013	Prima emissione

Elaborato	Verificato	Approvato
STEAM	L. Moiana	N. Rivabene

m010CI-LG001-r02

## SOMMARIO

1	INTRODUZIONE .....	3
1.1	INQUADRAMENTO NORMATIVO .....	3
1.2	CONTENUTI DELLO STUDIO DI INCIDENZA .....	4
2	CARATTERISTICHE DEL PROGETTO .....	6
2.1	Inquadramento dell’Opera .....	6
2.2	Analisi Costi-Benefici .....	8
2.3	Analisi delle Alternative.....	8
2.4	Descrizione del Progetto.....	9
2.4.1	Descrizione del Tracciato .....	9
2.4.2	Caratteristiche Tecniche delle Opere .....	10
2.4.3	Fase di Cantiere.....	14
2.4.4	Messa Fuori Servizio a Fine Vita.....	17
2.5	Analisi delle Interferenze Ambientali delle Opere in Progetto.....	17
2.5.1	Fase di Cantiere.....	17
2.5.2	Fase di Esercizio.....	18
3	STATO ATTUALE DELL’AMBIENTE NATURALE DELLE AREE OGGETTO DI VALUTAZIONE DI INCIDENZA .....	19
3.1	Inquadramento Generale.....	19
3.2	SIC "Fontanile Brancaleone" (IT2060013) .....	21
3.2.1	Gli Habitat di Interesse nel Sito SIC (IT2060013) .....	21
3.2.2	Le Specie di Interesse nel Sito SIC (IT2060013).....	25
3.2.3	Descrizione del Sito SIC “Fontanile Brancaleone” .....	27
4	STIMA DELLE INCIDENZE .....	36
4.1	Analisi delle Potenziali Incidenze di una Linea Elettrica .....	36
4.2	Principali Azioni di Progetto ed Identificazione delle Azioni Impattanti .....	36
4.3	Incidenze sulle Componenti Abiotiche .....	37
4.3.1	Atmosfera .....	37
4.3.2	Rumore .....	38
4.4	Incidenze sulle Componenti Biotiche .....	40
4.4.1	Ricadute di Inquinanti Atmosferici .....	40
4.4.2	Inquinamento Acustico .....	40
4.4.3	Collisione .....	41
4.5	Connessioni Ecologiche .....	43
4.6	Aspetti Vulnerabili.....	43
4.7	Identificazione degli Effetti Sinergici e Cumulativi .....	43
4.8	Misure di Mitigazione e Compensazione .....	43
4.8.1	Misure di Mitigazione .....	43
4.8.2	Azioni di Compensazione.....	44
4.9	Conclusioni.....	44

## 1 INTRODUZIONE

Il presente Studio di Incidenza Ambientale si propone di valutare gli eventuali effetti indotti sulle aree appartenenti alla Rete Natura 2000 costituite dall'insieme dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS), derivanti dalla riqualificazione a 380 kV dell'elettrodotto “Cassano-Chiari”, della lunghezza di circa 38 km, che si sviluppa nelle provincie di Milano, Bergamo e Brescia, in Regione Lombardia.

Lo studio fornisce tutti gli elementi necessari alla valutazione dell'incidenza del progetto sulle aree protette ai sensi dell'art. 5 del DPR n. 357 del 08/09/1997 e s.m.i. e della DGR n. 7/14106 dell'8/08/2003.

In particolare è stata definita l'area di influenza potenziale come quella porzione di territorio compresa entro 2,5 km per lato rispetto all'asse dell'elettrodotto ed all'interno di essa sono state identificate le aree appartenenti alla Rete Natura 2000 e valutate le potenziali incidenze. L'unica area protetta presente all'interno dell'area di influenza è il SIC “Fontanile Brancaleone”, identificato dal codice IT2060013, ubicato ad una distanza minima di circa 750 m a nord rispetto al sostegno 41; per tale ragione le potenziali incidenze che potrebbero essere indotte dagli interventi in progetto sono esclusivamente di tipo indiretto.

Nella **Tavola 900** è riportato l'elettrodotto “Cassano Chiari” oggetto di riqualificazione a 380 kV, l'area di influenza potenziale ed il SIC “Fontanile Brancaleone”.

Come dettagliatamente descritto al successivo Capitolo 3, il progetto prevede il riqualificazione a 380 kV dell'elettrodotto 220 kV “Cassano – Stazione Ricevitrice Ovest di Brescia”, nel tratto compreso tra la stazione elettrica di Cassano (MI) a Urago d'Oglio (BS), e la realizzazione di nuovi raccordi con la stazione elettrica di Chiari (BS).

### 1.1 INQUADRAMENTO NORMATIVO

La Rete Natura 2000 costituisce la più importante strategia d'intervento dell'Unione Europea per la salvaguardia degli habitat e delle specie di flora e fauna. Tale Rete è formata da un insieme di aree, che si distinguono come Siti d'Importanza Comunitaria (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS), individuate dagli Stati membri in base alla presenza di habitat e specie vegetali e animali d'interesse europeo.

I siti della Rete Natura 2000 sono regolamentati dalla Direttiva Europea 2009/147/CE, concernente la conservazione degli uccelli selvatici, e dalla Direttiva Europea 92/43/CEE (e successive modifiche), relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali della flora e della fauna selvatiche.

La Direttiva 92/43/CEE, la cosiddetta direttiva “Habitat”, è stata recepita dallo stato italiano con il D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 e s.m.i., “Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”.

La Valutazione di Incidenza, oggetto dell'art. 6 della direttiva "Habitat" 92/43/CEE, è una procedura che individua e valuta gli effetti di un piano o di un progetto sui Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e nelle Zone a Protezione Speciale (ZPS).

Tale Direttiva presenta infatti, tra i suoi principali obiettivi, quello della salvaguardia della biodiversità attraverso la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche sul territorio europeo (art. 2, Comma 1). La conservazione è assicurata mediante il mantenimento o il ripristino dei siti che, ospitando habitat e specie segnalate negli elenchi riportati negli Allegati I e II della direttiva stessa, compongono la Rete Natura 2000, ossia la Rete Ecologica Europea (art. 3).

	<b>Elettrodotto 380 kV “Cassano-Chiari”</b> <b>Studio di Incidenza Ambientale</b>	Codifica <b>RETEBR11002BASA0029</b>
		Rev . N° 00

Per poter assicurare la conservazione dei siti della Rete Natura 2000, non trascurando le esigenze d'uso del territorio, la Direttiva, all'art. 6, stabilisce disposizioni riguardanti sia gli aspetti gestionali, sia l'autorizzazione alla realizzazione di piani e progetti, anche non direttamente connessi con la gestione del sito, ma suscettibili di effetti significativi sullo stesso (art. 6, comma 3).

A livello nazionale, la Valutazione di Incidenza è l'oggetto dell'art. 5 del D.P.R. n. 357 del 08/09/1997, successivamente modificato dall'art. 6 del DPR 12 marzo 2003, n. 120, in quanto limitava l'applicazione della procedura di tale valutazione a determinati progetti tassativamente elencati, non recependo pienamente quanto prescritto dall'art.6 paragrafo 3 della direttiva "Habitat".

La Valutazione di Incidenza deve essere fatta in riferimento a condizioni ambientali specifiche agli elementi per cui il sito è stato classificato, ossia agli habitat e alle specie presenti nel sito, indicate agli Allegati I e II della Direttiva, e a tutto quanto si relaziona e condiziona questi ultimi.

In particolare, lo studio di incidenza deve contenere gli elementi relativi alla compatibilità del progetto con le finalità conservative previste dal D.P.R. 357/97 e s.m.i., facendo riferimento agli indirizzi indicati nel suo Allegato G.

Tale approccio è stato recepito e confermato dalla Regione Lombardia che, con la Delibera di Giunta Regionale 8 agosto 2003, n. VII/14106 “Elenco dei proposti siti di importanza comunitaria ai sensi della direttiva 92/43/CEE per la Lombardia, individuazione dei soggetti gestori e modalità procedurali per l'applicazione della valutazione di incidenza”, ha emanato un provvedimento che dettaglia i contenuti e le procedure per la valutazione d'incidenza.

## 1.2 CONTENUTI DELLO STUDIO DI INCIDENZA

La procedura della valutazione di incidenza deve fornire una documentazione utile a individuare e valutare i principali effetti che il progetto (o intervento) può avere sul sito Natura 2000, tenuto conto degli obiettivi di conservazione del medesimo. Il percorso logico della valutazione d'incidenza è delineato nella guida metodologica “*Assessment of plans and projects significant/y affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance on the provisions of Article 6 (3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC*” redatto dalla Oxford Brookes University per conto della Commissione Europea DG Ambiente<sup>1</sup>.

La metodologia procedurale proposta nella guida della Commissione è un percorso di analisi e valutazione progressiva che si compone di 4 fasi principali:

**FASE 1:** verifica (screening) - processo che identifica la possibile incidenza significativa su un sito della Rete Natura 2000 di un piano o un progetto, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e che porta all'effettuazione di una valutazione d'incidenza completa qualora l'incidenza risulti significativa;

**FASE 2:** Valutazione “appropriata”- analisi dell'incidenza del piano o del progetto sull'integrità del sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, nel rispetto della struttura e della funzionalità del sito e dei suoi obiettivi di conservazione, e individuazione delle misure di mitigazione eventualmente necessarie;

**FASE 3:** analisi delle soluzioni alternative - individuazione e analisi di eventuali soluzioni alternative per raggiungere gli obiettivi del progetto o del piano, evitando incidenze negative sull'integrità del sito;

**FASE 4:** definizione delle misure di compensazione - individuazione di azioni, anche preventive in grado di bilanciare le incidenze previste, nei casi in cui non esistano soluzioni alternative o le ipotesi proponibili presentino comunque aspetti con incidenza negativa, ma per motivi imperativi di rilevante interesse pubblico sia necessario che il progetto o il piano venga comunque realizzato.

<sup>1</sup> Traduzione italiana, non ufficiale, a cura dell'Ufficio Stampa e della Direzione regionale dell'ambiente Servizio VIA - Regione autonoma Friuli Venezia Giulia, “Valutazione di piani e progetti aventi un'incidenza significativa sui siti della rete Natura 2000 - Guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della direttiva -Habitat- 92/43/CEE”.

	<b>Elettrodotto 380 kV “Cassano-Chiari”</b> <b>Studio di Incidenza Ambientale</b>	Codifica <b>RETEBR11002BASA0029</b>
		Rev . N° 00

Terna Rete Italia, in qualità di proponente del progetto, nonostante la considerevole distanza, che intercorre tra la linea elettrica oggetto di riqualificazione e l'area SIC più prossima, e data la tipologia di interventi previsti, che può far escludere qualsiasi tipo di incidenza di tipo indiretto sulle specie e sugli habitat appartenenti alla Rete Natura 2000, ha optato per sottoporre il presente progetto direttamente alla Fase 2 di Valutazione appropriata.

Il presente documento costituisce lo Studio di Incidenza Ambientale richiesto dalla Fase 2 di Valutazione appropriata.

Nel seguito si riporta una sintesi della struttura del presente documento, predisposta in conformità all'Allegato G del Decreto del Presidente della Repubblica n. 357/97 e s.m.i. e all'Allegato D della DGR n. VII/14106 dell'8/08/2003.

Lo studio di Incidenza, oltre alla presente Introduzione, è costituito da:

- Caratteristiche del progetto, in cui sono delineati i seguenti aspetti:
- Inquadramento dell'Opera;
- Analisi Costi-Benefici;
- Analisi delle Alternative;
- Descrizione del Progetto;
- Analisi delle Interferenze Ambientali delle Opere in Progetto;
- Stato Attuale dell'Ambiente Naturale dell'area oggetto di Valutazione di Incidenza nella quale viene effettuata un'analisi delle principali emergenze floristiche, vegetazionali e faunistiche presenti; per il sito considerato si riporta la lista degli habitat e delle specie (animali e vegetali) di interesse comunitario elencate rispettivamente negli Allegati I e II della Direttiva 92/43/CEE;
- Stima delle Incidenze:
  - Analisi delle Potenziali Incidenze di una Linea Elettrica;
  - Principali Azioni di Progetto ed Identificazione delle Azioni Impattanti;
  - Incidenze sulle Componenti Abiotiche;
  - Incidenze sulle Componenti Biotiche;
  - Connessioni Ecologiche;
  - Aspetti Vulnerabili;
  - Identificazione degli Effetti Sinergici e Cumulativi;
  - Misure di Mitigazione e Compensazione
  - Conclusioni.

	<b>Elettrodotto 380 kV “Cassano-Chiari”</b> <b>Studio di Incidenza Ambientale</b>	Codifica <b>RETEBR11002BASA0029</b>
		Rev . N° 00

## 2 CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

### 2.1 Inquadramento dell’Opera

La Società Terna, in qualità di Concessionaria (D.M. del 20/04/2005) delle attività di trasmissione e dispacciamento, al fine di ridurre al minimo il rischio delle congestioni di rete, di garantire un migliore dispacciamento della produzione elettrica della Lombardia ed aumentare i margini di sicurezza di copertura del fabbisogno, in un’ottica di sinergia con il corridoio infrastrutturale del nuovo collegamento autostradale Brescia – Bergamo – Milano (BreBeMi) e della linea ferroviaria AV/AC, ha inserito nel proprio Piano di Sviluppo il riclassamento a 380 kV dell’esistente elettrodotto 220 kV “Cassano – Ricevitrice Ovest Brescia” tra le Stazioni Elettriche di “Cassano” e di “Chiari”.

Le opere in progetto consistono pertanto nella riqualificazione, a 380 kV in DT da Cassano a Chiari, del collegamento aereo esistente a 220 kV "Cassano - Ric. Ovest Brescia", denominato L18, che collega la stazione di Cassano d'Adda alla stazione Ricevitrice Ovest di Brescia.

Le variazioni di tracciato, rispetto all’esistente elettrodotto 220 kV, si concentrano in 3 punti:

- nella parte iniziale, per 1 km circa, nei Comuni di Cassano e Truccazzano, per consentire l’accesso alla sezione a 380 kV della stazione di Cassano;
- nel territorio del Comune di Treviglio, per circa 9 km, dove il tracciato, che ora interessa un’area urbanizzata, viene collocato parallelamente al corridoio infrastrutturale dell’autostrada Brebemi e della ferrovia AV/AC Milano – Verona;
- nella parte finale, per circa 4,9 km, nei comuni di Urago, Rudiano e Chiari, da dove il tracciato deve abbandonare quello dell’esistente L18 per raggiungere la stazione di Chiari.

Nella parte in cui il tracciato segue quello della esistente linea aerea a 220 kV – ovvero sulle tratte:

- nel Comune di Cassano d'Adda, per 1,7 km;
- nei Comuni di Caravaggio e Bariano, per 4,3 km;
- nei Comuni di Calcio, Urago e Rudiano, per 4,7 km,

per un totale di circa 10,7 km - la riqualificazione a 380 kV verrà realizzata utilizzando la palificazione attualmente in opera, già predisposta e dimensionata, nelle parti fuori terra e nelle fondazioni, per l’impiego a 380 kV.

I tratti intermedi di circa 9,3 km nei comuni di Casirate d'Adda, Treviglio, Calvenzano e Caravaggio e di circa 9,7 km, nei Comuni di Bariano, Romano di Lombardia, Covo ed Antegnate, richiedono invece la sostituzione dei sostegni esistenti, non adatti al futuro impiego. Si evidenzia che il tratto nel Comune di Romano di Lombardia riutilizzerà il tracciato esistente, ad eccezione di qualche piccolo scostamento dell’asse linea rispetto all’attuale, che raggiunge il suo massimo valore in 55 metri circa.

L’ubicazione dell’intervento è riportata nella **Tavola 900** nella quale, per favorirne la comprensione, sono state individuate le seguenti tipologie di intervento (si veda anche **Tabella 2.1a**):

- *Nuova costruzione elettrodotto a 380 kV con demolizione dell’elettrodotto esistente a 220 kV (Modalità di intervento A)*: prevede la demolizione dei sostegni dell’esistente elettrodotto L18 e la costruzione dei nuovi sostegni a 380 kV. Interessa quattro tratti della linea, il tratto in uscita dalla stazione di Cassano che si attesta alla sezione a 380 kV (comuni di Cassano d’Adda e Truccazzano, provincia di Milano), il tratto che si sviluppa nei comuni di Casirate d’Adda, Treviglio, Calvenzano, Caravaggio, il tratto che si sviluppa nei comuni di Bariano, Romano di Lombardia, Covo e Antegnate (provincia di Bergamo) ed il tratto di collegamento al nuovo raccordo verso la stazione di Chiari (comune di Urago d’Oglio - Provincia di Brescia), dove la linea non si trova in affiancamento alle costruende infrastrutture di trasporto;
- *Armamento dei sostegni esistenti con mensole e conduttori 380 kV (Modalità di intervento B)*: prevede il montaggio delle mensole e la posa dei conduttori trinati. Essa comprende i tratti in cui, in sede di risoluzione delle interferenze con i progetti infrastrutturali sono già stati realizzati i sostegni

380 kV (comuni di Cassano d’Adda Provincia di Milano, Caravaggio, Bairano, Calcio, in provincia di Bergamo, Rudiano e Urago d’Oglio Provincia di Brescia);

- **Realizzazione di nuovo elettrodotto a 380 kV (Modalità di intervento C):** interessa il raccordo in entra – esce dalla stazione di Chiari, da realizzarsi su nuovo tracciato (comuni di Urago d’Oglio e Chiari – provincia di Brescia).

**Tabella 2.1a Modalità d’Intervento**

	Rappresentazione grafica	Definizione	Tratti /Lunghezza [km]	Descrizione
Modalità A: Nuova Costruzione con Demolizione		Realizzazione nuovo elettrodotto aereo 380 kV DT	Nuova costruzione Sostegni 1 ÷ 3 [1 km] Sostegni 11 ÷ 37 [9,3 km] Sostegni 52 ÷ 72/1 [9,7 km] Sostegni 86 ÷ 87 [0,7 km]	Questa tipologia di intervento riguarda i tratti in cui è attualmente presente il tracciato e i sostegni dell’elettrodotto aereo 220 kV. Il progetto prevede la realizzazione dei nuovi sostegni dell’elettrodotto aereo a 380 kV DT in configurazione ST sdoppiata e ottimizzata e la demolizione dei sostegni dell’elettrodotto aereo esistente a 220 kV ST oltre alla realizzazione del nuovo raccordo aereo 220 kV ST.
		Realizzazione nuovo raccordo aereo 220 kV ST	Nuova costruzione Sostegno 68* [0,4 km]	
		Demolizione elettrodotto aereo esistente a 220 kV ST	Demolizione: Sostegni (1A) ÷ (1B) [0,3 km] Sostegni (1I) ÷ (18) [9,4 km] Sostegni (31) ÷ (53) [9,7 km] Sostegni (67) ÷ (68) [0,9 km]	
Modalità B: Montaggio mensole e posa conduttori		Armamento sostegni esistenti con conduttori aerei 380 kV DT	Montaggio mensole e posa conduttori Sostegni 4 ÷ 10 [1,7 km] Sostegni 38 ÷ 51 [4,3 km] Sostegni 73 ÷ 85 [4,7 km]	In tali tratti sono stati già realizzati i sostegni dell’elettrodotto aereo 380 kV DT in sede di risoluzione delle interferenze delle nuove infrastrutture di trasporto con l’elettrodotto aereo 220 kV ST. Il presente progetto prevede il solo montaggio del secondo ordine di mensole e la tesatura dei conduttori aerei 380 kV in configurazione ST sdoppiata e ottimizzata.
Modalità C: Nuova Costruzione		Realizzazione nuovo elettrodotto aereo 380 kV DT	Nuova costruzione Sostegni 88 ÷ 98 [4,2 km]	Questo intervento riguarda il tratto dell’elettrodotto aereo 380 kV DT di ingresso alla stazione di Chiari su nuovo tracciato.

Il tratto di elettrodotto 380 kV realizzato in doppia terna, compreso tra la Stazione elettrica di Cassano e l’inizio del raccordo in entra – esce verso la Stazione elettrica di Chiari, sarà realizzato in doppia terna sdoppiata e ottimizzata, mentre i raccordi verso la stazione di Chiari, dovendo garantire il collegamento sia con la Stazione di Cassano che con quella denominata Ricevitrice Ovest di Brescia, saranno realizzati ed eserciti in doppia terna.

Contestualmente alla realizzazione dell’opera principale, si prevedono anche alcuni piccoli interventi collaterali sulle linee AT esistenti. In sintesi essi sono:

1. Spostamento degli ingressi attuali alla Stazione di Cassano delle linee esistenti a 380 kV denominate T.361 e T.304, modificando le sole campate di discesa dai sostegni capolinea esistenti (rispettivamente sostegno 3A e 3B) ai portali adiacenti agli attuali. Questi spostamenti si rendono necessari per consentire l’arrivo in stazione, da sud, del nuovo elettrodotto che si atterrerà sul portale attualmente occupato dall’elettrodotto T.361 ed interessano i Comuni di Cassano d’Adda e di Truccazzano;
2. Collegamento a 220 kV, mediante una campata tra i nuovi sostegni 87 e 68\* nel Comune di Urago d’Oglio, tra il tratto dell’elettrodotto L18 (ST a 220 kV) che rimarrà in opera, fino alla stazione Ric. Ovest di Brescia e quello nuovo (DT a 380 kV) diretto verso la stazione di Chiari.

	<b>Elettrodotto 380 kV “Cassano-Chiari”</b> <b>Studio di Incidenza Ambientale</b>	Codifica	<b>RETEBR11002BASA0029</b>
		Rev . N° 00	Pag. 8 di 44

## 2.2 Analisi Costi-Benefici

La metodologia utilizzata per la valutazione degli obiettivi di miglioramento del sistema elettrico è basata sul confronto dei costi e dei benefici dell'investimento sostenuto per la riqualificazione a 380 kV del collegamento aereo esistente.

Come benefici ipotizzabili correlati alla riqualificazione a 380 kV del collegamento aereo esistente sono state prese in esame le seguenti tipologie:

- Riduzione delle perdite di energia per trasporto sulla rete: Un significativo beneficio legato alla realizzazione dell'opera è rappresentato dalla diminuzione delle perdite sulla rete di trasmissione per un più efficiente sfruttamento del sistema elettrico di trasporto; il risparmio in termini di energia di questo intervento è stimabile in circa 90 GWh/anno.  
A tale riduzione delle perdite in rete legata all'esercizio del servizio di trasmissione consegue una diminuzione nella produzione di CO<sub>2</sub> in atmosfera quantificabile in oltre 35 kt CO<sub>2</sub>/anno.
- Incremento capacità produttiva liberata da produzione più efficiente: In seguito alla realizzazione dell'opera si stima un aumento di dispacciabilità di potenza da fonti più efficienti per circa 250 MW.

## 2.3 Analisi delle Alternative

Per la definizione del tracciato sono state considerate alcune alternative progettuali, sviluppate tenendo conto delle aree soggette a vincolo ambientale e paesaggistico (aree soggette a tutela ai sensi del *D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.*) ed alla perimetrazione delle aree protette e delle aree urbanizzate, considerando anche le previsioni di sviluppo insediativo definite dagli strumenti urbanistici locali.

Il progetto di riqualificazione in esame costituisce un caso particolare ai fini della definizione del tracciato in quanto è presente un corridoio di elezione, costituito dal corridoio infrastrutturale dell'autostrada BreBeMi - ferrovia AV/AC Milano - Verona e dal tracciato dell'esistente elettrodotto 220 kV.

Inoltre la struttura del territorio, che presenta, in particolare tra Adda e Serio, estesi centri abitati e gli assi di tutela costituiti dai principali corsi d'acqua (Adda, Serio e Oglio) non permette la definizione di alternative globali, ma solo la considerazione di varianti parziali a quella considerata di base.

Il tracciato scelto è stato studiato in armonia con quanto dettato dall'art. 121 del T.U. 11/12/1933 n. 1775, comparando le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi pubblici e privati coinvolti, cercando in particolare di:

- contenere per quanto possibile la lunghezza del tracciato per occupare la minor porzione possibile di territorio;
- minimizzare l'interferenza con le zone di pregio ambientale, naturalistico, paesaggistico ed archeologico;
- recare minor sacrificio possibile alle proprietà interessate, avendo cura di vagliare le situazioni esistenti sui fondi da asservire rispetto anche alle condizioni dei terreni limitrofi;
- evitare, per quanto possibile, l'interessamento di aree urbanizzate o di sviluppo urbanistico;
- assicurare la continuità del servizio, la sicurezza e l'affidabilità della Rete di Trasmissione Nazionale;
- permettere il regolare esercizio e manutenzione dell'elettrodotto.

Inoltre permette di minimizzare il consumo di nuovo territorio, essendo realizzato per gran parte della sua lunghezza all'interno del corridoio infrastrutturale dell'autostrada BreBeMi e della ferrovia AV/AC Milano - Verona, riutilizzando elementi strutturali (sostegni) già realizzati nella risoluzione delle interferenze delle nuove infrastrutture con la linea 220 kV, o lungo il tracciato dell'esistente elettrodotto 220 kV (tratto Bariano, Romano di Lombardia, Covo). Solo poco più di 4,3 km sono realizzati su nuovo corridoio (raccordi alla stazione di Chiari).

	<b>Elettrodotto 380 kV “Cassano-Chiari”</b> <b>Studio di Incidenza Ambientale</b>	Codifica	<b>RETEBR11002BASA0029</b>
		Rev . N° 00	Pag. <b>9</b> di 44

Infine, in linea con il dettato dell'art. 4 del D.P.C.M. 08/07/2003 di cui alla Legge. n. 36 del 22/02/2001, il tracciato è stato scelto tenendo conto dell'obiettivo di qualità di 3  $\mu$ T per quanto riguarda l'esposizione al campo induzione magnetica dei ricettori sensibili.

## 2.4 Descrizione del Progetto

### 2.4.1 Descrizione del Tracciato

L'elettrodotto in progetto esce perpendicolarmente dal portale della Stazione 380 kV di Cassano (modalità di intervento A), in Comune di Cassano d'Adda, per poi attraversare la linea ferroviaria esistente nella campata tra i sostegni 1 e 2 e interessando per un breve tratto il Comune di Trucazzano (sostegno 2); prosegue quindi nell'area interclusa tra la BreBeMi e la ferrovia, parallelamente ad esse, fino al sostegno 4 dal quale attraversa l'autostrada portandosi a sud di essa (modalità di intervento B). Il tracciato prosegue quindi parallelamente alla BreBeMi, utilizzando i sostegni esistenti, in comune di Cassano d'Adda fino al sostegno 10 (modalità di intervento B).

Il tracciato dell'elettrodotto tra i sostegni 11 e 37 prosegue con la modalità di intervento A.

Avvicinandosi al casello di Casirate d'Adda, il tracciato si allontana leggermente dall'autostrada e aggira i rami dello svincolo.

Tra i sostegni 13 e 16 l'elettrodotto si riavvicina all'autostrada, che costeggia strettamente fino al sostegno 19, dove piega leggermente verso nord est per inserirsi nella fascia interposta fra autostrada e ferrovia, nella quale si mantiene fino al sostegno 26, dopo il quale, piegando verso sud est, attraversa l'autostrada. Il tracciato continua a costeggiare l'autostrada a sud fino al sostegno 30, in prossimità della galleria autostradale artificiale di Caravaggio. In questo tratto la linea ferroviaria AV/AC scavalca l'autostrada e si pone a sud di essa, mentre l'elettrodotto devia verso nord est e prosegue a nord dell'autostrada, discostandosene leggermente in modo da non interferire con lo svincolo autostradale di Treviglio – Caravaggio (sostegni 32 – 33) e aggira la prevista area di servizio di Caravaggio (sostegno 34). Da questo punto il tracciato prosegue in rettilineo fino a raggiungere il sostegno 42 (dal sostegno 38 al 50 è prevista la modalità di intervento B), prima del quale attraverso il ramo di svincolo di Caravaggio - Masano dell'autostrada BreBeMi.

Dopo il sostegno 42 il tracciato piega verso sud est e attraversa l'autostrada e la linea ferroviaria AV/AC e quindi, dopo il sostegno 43 prosegue verso est affiancando da sud le nuove infrastrutture fino al sostegno 50, dopo il quale attraversa nuovamente le infrastrutture e, con il sostegno 51, abbandona il corridoio infrastrutturale per seguire il tracciato esistente dell'elettrodotto a 220 kV.

Dal sostegno 52 al 72 la modalità di intervento è di tipo A, il tracciato in progetto segue quello dell'esistente elettrodotto L18 collocando i nuovi sostegni in prossimità delle piazzole occupate dagli esistenti tralicci a 220 kV. Nel primo tratto (fino al sostegno 55) il tracciato prosegue in rettilineo sul tracciato esistente e tra i sostegni 53 e 54 compie l'attraversamento del fiume Serio.

Dopo il sostegno 55 il tracciato piega leggermente verso sud est, sempre seguendo il tracciato esistente, fino al sostegno 58, dove compie una piccola variante per allontanarsi da Cascina Bissi, posta in vicinanza al tracciato esistente. La variante comporta la realizzazione di due sostegni in nuove posizioni (59 e 60), mentre il sostegno 61 torna ad essere collocato sull'asse del tracciato dell'elettrodotto aereo 220 kV esistente.

Il tracciato prosegue in un breve rettilineo fino al sostegno 62/1, presso l'abitato di Covo, dopo il quale piega a sud est e con un lungo rettilineo (sostegni da 63 a 72) raggiunge di nuovo il corridoio infrastrutturale, presso il quale si conclude il tratto realizzato con la tipologia di intervento A e vengono di nuovo utilizzati i sostegni esistenti realizzati per la risoluzione delle interferenze delle infrastrutture di trasporto (tipologia di intervento B) fino al sostegno 85.

Dal sostegno 73 il tracciato si affianca da nord all'autostrada BreBeMi, tra i sostegni 74 e 75 supera i rami di svincolo di Chiari, quindi prosegue seguendo l'andamento dell'infrastruttura descrivendo un lungo arco verso nord est fino all'attraversamento del fiume Oglio, realizzato utilizzando dunque i sostegni esistenti (sostegni 81 e 82).

Dal sostegno 82 il tracciato piega verso sud est per attraversare le infrastrutture, superate le quali vi si affianca costeggiando, fino al sostegno 85, la linea ferroviaria AV/AC. Con quest'ultimo sostegno termina la tipologia di intervento B.

Il tratto successivo, compreso tra i sostegni 86 ed 87, sarà realizzato secondo le modalità di intervento A. I due sostegni sono realizzati in affiancamento alla ferrovia.

Tra il sostegno 87 ed 88 il tracciato piega decisamente verso nord verso la stazione elettrica di Chiari e l'elettrodotto attraversa il corridoio infrastrutturale.

Da questo punto inizia il tratto finale dell'elettrodotto, che viene realizzato con la tipologia di intervento C. Con i sostegni 88 e 89, aggira la sede della latteria sociale di Chiari.

Con il sostegno 90 il tracciato assume un andamento rettilineo, che mantiene fino al sostegno 94, quindi piega leggermente verso nord est e attraversa prima la Roggia Seriola e successivamente (sostegni 95 e 96) la linea ferroviaria storica Milano - Brescia.

Il tracciato prosegue, sempre in rettilineo, fino al sostegno 98 dove, con una deviazione di circa 90°, piega verso est per raggiungere il portale della Stazione elettrica di Chiari.

## **2.4.2 Caratteristiche Tecniche delle Opere**

Per ogni terna, le caratteristiche elettriche dell'elettrodotto 380 kV descritto nei precedenti Paragrafi sono riportate nella seguente tabella.

**Tabella 2.4.2 a Caratteristiche Elettriche**

Frequenza nominale	50 Hz
Tensione nominale	380 kV in corrente alternata
Intensità Corrente nominale	1500 A
Potenza nominale	1000 MVA

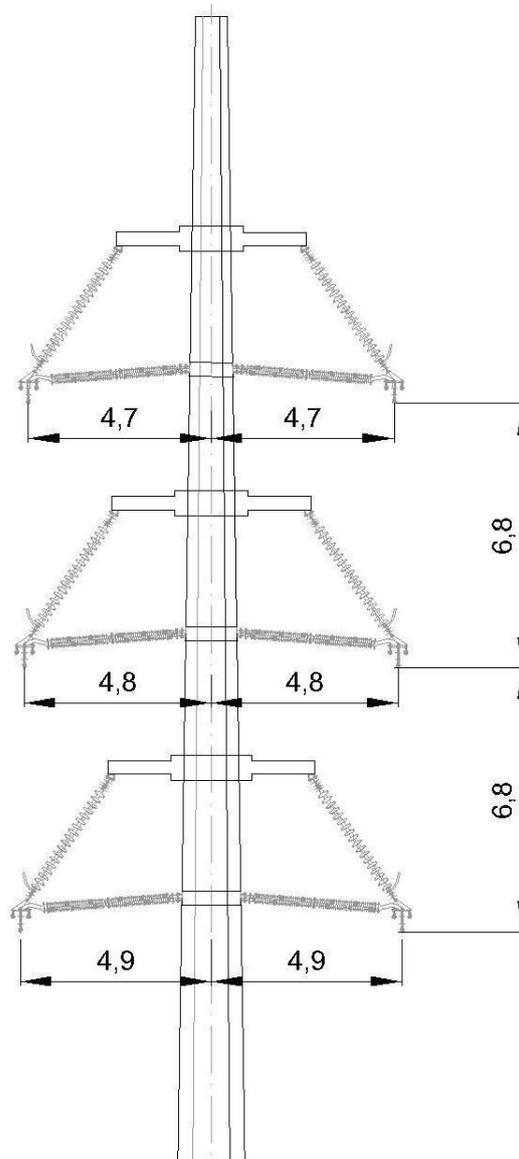
La portata in corrente in servizio normale dei conduttori sarà conforme a quanto prescritto dalla norma CEI 11-60, per elettrodotti a 380 kV, specificatamente ai conduttori che verranno utilizzati. Ciascuna fase sarà costituita da un fascio di 3 conduttori (trinato) e i conduttori avranno un'altezza da terra non inferiore a 12 m.

### **2.4.2.1 Caratteristiche dei Sostegni**

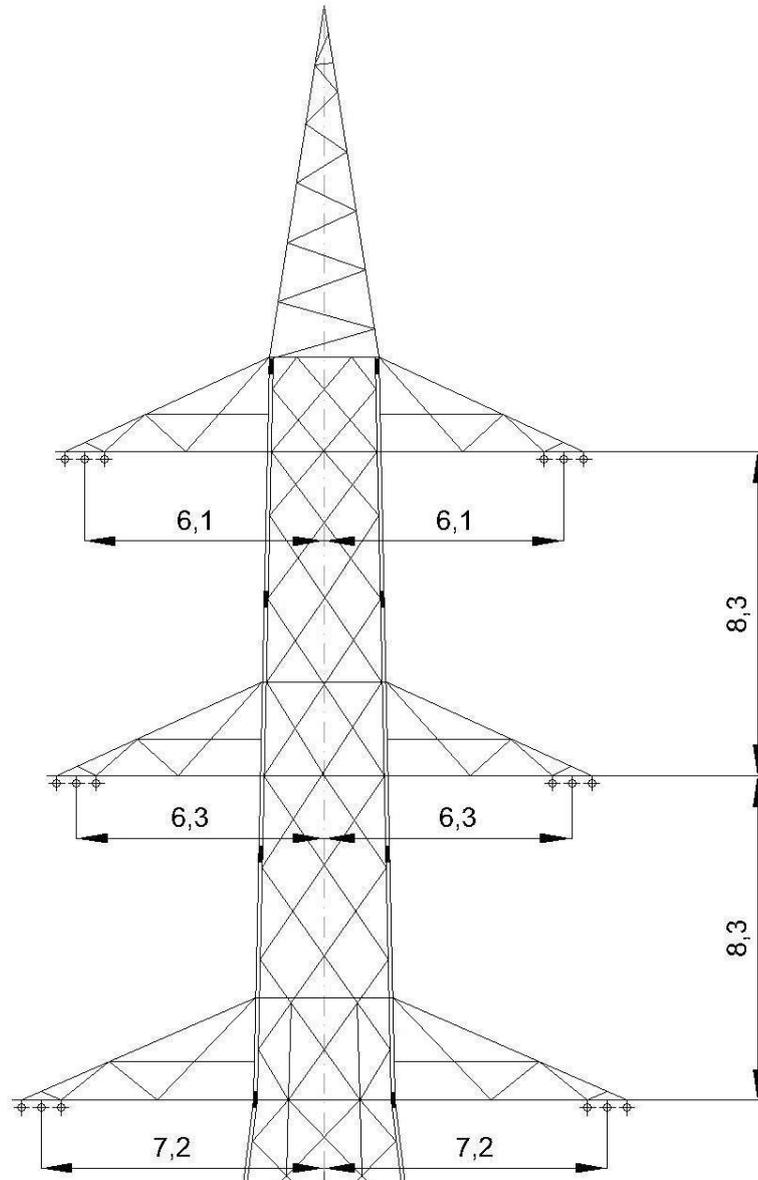
I sostegni di nuova costruzione (modalità di intervento “A” e “C”) saranno di varie altezze, in funzione delle opere attraversate e delle caratteristiche altimetriche del terreno.

I sostegni dell'elettrodotto in progetto, che collega le stazioni di Cassano d'Adda e di Chiari, saranno del tipo a doppia terna a 380 kV (si vedano figure **2.4.2.1a** e **2.4.2.1b** per esempi di tipologie di sostegni che verranno utilizzati). Faranno eccezione i quattro sostegni affiancati tra loro in coppia ai picchetti n. 30 e n. 31 che, per i vincoli di altezza imposti dall'eliporto in prossimità dell'Ospedale di Treviglio, saranno del tipo a semplice terna a "delta rovescio" con tre fasi in piano e due funi di guardia (si veda **Figura 2.4.2.1c** per un tipico di tale tipologia di sostegni). Inoltre per i sostegni 11, 16, 24 e 26 sono previste protezioni in terra armata.

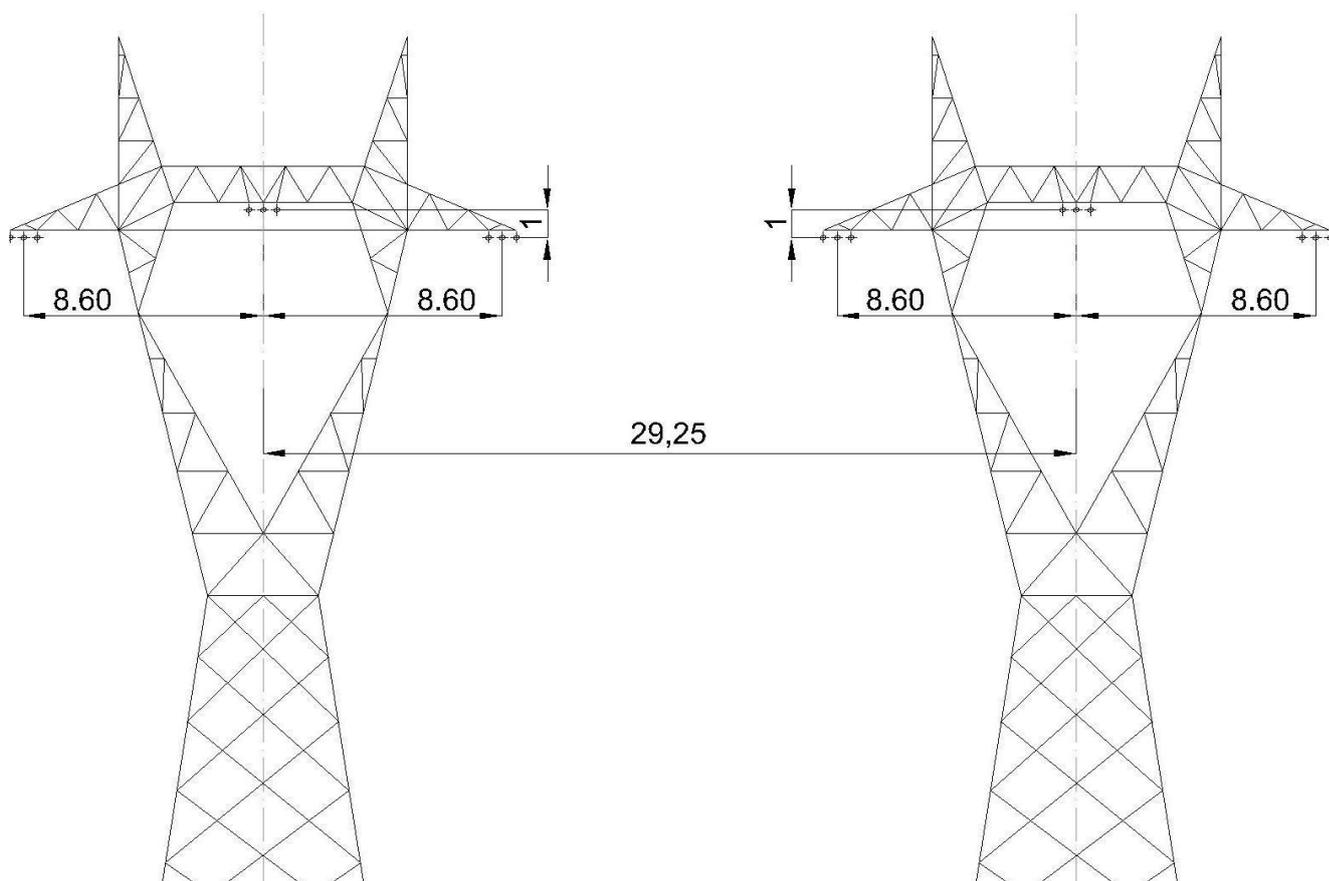
**Figura 2.4.2.1a** *Tipico di Sostegno 380 kV Aereo Singola Terna Sdoppiata e Ottimizzata - Sostegni tipo NDT, MDT, PDT in Sospensione con Mensole Isolanti*



**Figura 2.4.2.1b** *Tipico di Sostegno 380 kV Aereo Singola Terna Sdoppiata e Ottimizzata - Sostegni a Traliccio di Amarro tipo CA, EA*



**Figura 2.4.2.1c Tipico di Sostegno 380 kV Singola Terna Sdoppiata e Ottimizzata - Doppio Sostegno a Traliccio di Amarro in Singola Terna tipo CA**



Infine il nuovo sostegno n. 68\*, posto lungo l'attuale percorso dell'elettrodotto esistente L18 in Comune di Urago d'Oglio, impiegato per il collegamento tra la nuova palificazione all'elettrodotto esistente, sarà della serie 220 kV in semplice terna.

I sostegni saranno provvisti di difese parasalita.

Gli elettrodotti saranno realizzati utilizzando serie unificate di tipi di sostegno, tutti diversi tra loro (a seconda delle sollecitazioni meccaniche per le quali sono progettati) e tutti disponibili in varie altezze denominate 'altezze utili' (che di norma vanno da 15 m a 42 m).

La distanza tra due sostegni consecutivi dipende dall'orografia del terreno e dall'altezza utile dei sostegni impiegati; mediamente in condizioni normali, si ritiene possa essere pari a 400 m per elettrodotti a 380 kV in doppia terna.

	<b>Elettrodotto 380 kV “Cassano-Chiari”</b> <b>Studio di Incidenza Ambientale</b>	Codifica <b>RETEBR11002BASA0029</b>
		Rev . N° 00

#### **2.4.2.2 Fondazioni**

Le tipologie delle fondazioni da realizzare varieranno a seconda del tipo di sostegni utilizzati (tradizionali a traliccio e compatti monostelo).

##### *Sostegni tradizionali a traliccio*

I sostegni tradizionali a traliccio sono dotati di quattro piedi e delle relative fondazioni.

Ciascun piedino di fondazione è composto da tre parti:

- un blocco di calcestruzzo armato costituito da una base, che appoggia sul fondo dello scavo, formata da una serie di platee (parallelepipedi a pianta quadrata) sovrapposte; detta base è simmetrica rispetto al proprio asse verticale;
- un colonnino a sezione circolare, inclinato secondo la pendenza del montante del sostegno;
- un “moncone” annegato nel calcestruzzo al momento del getto, collegato al montante del “piede” del sostegno. Il moncone è costituito da un angolare, completo di squadrette di ritenuta, che si collega con il montante del piede del sostegno mediante un giunto a sovrapposizione. I monconi sono raggruppati in tipi, caratterizzati dalla dimensione dell’angolare, ciascuno articolato in un certo numero di lunghezze.

##### *Sostegni compatti monostelo*

La base del sostegno compatto monostelo termina con una flangia alla quale si collega un cestello di tirafondi annegato, a sua volta, in un blocco unico di calcestruzzo armato; quest’ultimo è costituito da una base, che appoggia sul fondo dello scavo, e da una serie di platee (parallelepipedi a pianta quadrata) sovrapposte.

#### **2.4.2.3 Aree Impegnate**

Con riferimento al Testo Unico 327/01 sugli espropri, le *Aree Impegnate*, cioè le aree necessarie per la sicurezza dell’esercizio e manutenzione dell’elettrodotto, sono pari a 25 m dall’asse linea per lato per elettrodotti 380 kV e pari a 20 m dall’asse linea per lato per elettrodotti 220 kV.

Il vincolo preordinato all’esproprio sarà apposto sulle “*aree potenzialmente impegnate*” (previste dalla L. 239/04), in modo da poter inserire eventuali modeste varianti al tracciato dell’elettrodotto senza che le stesse comportino la necessità di nuove autorizzazioni: l’estensione di tale area sarà di 50 m dall’asse linea per lato nel caso di elettrodotti 380 kV e di 40 m dall’asse linea per lato per elettrodotti 220 kV.

#### **2.4.3 Fase di Cantiere**

Nel presente paragrafo sono descritte le fasi di cantiere che attengono alle opere di riqualificazione dell’esistente elettrodotto aereo a 220 kV Cassano - Ric. Ovest Brescia nella tratta compresa tra le città di Cassano d’Adda e Chiari.

Le modalità di realizzazione differiscono in funzione delle tipologie di intervento di seguito descritte:

- *Nuova costruzione elettrodotto a 380 kV con demolizione dell’elettrodotto esistente a 220 kV (Modalità di intervento A)*: prevede la demolizione dei sostegni dell’esistente elettrodotto L18 e la costruzione dei nuovi sostegni a 380 kV. Interessa quattro tratti della linea, il tratto in uscita dalla stazione di Cassano che si attesta alla sezione a 380 kV (comuni di Cassano d’Adda e Trucazzano, provincia di Milano), il tratto che si sviluppa nei comuni di Casirate d’Adda, Treviglio, Calvenzano, Caravaggio, il tratto che si sviluppa nei comuni di Bariano, Romano di Lombardia, Covo e Antegnate (provincia di Bergamo) ed il tratto di collegamento al nuovo raccordo verso la

	<b>Elettrodotto 380 kV “Cassano-Chiari”</b> <b>Studio di Incidenza Ambientale</b>	Codifica <b>RETEBR11002BASA0029</b>
		Rev . N° 00

stazione di Chiari (comune di Urago d’Oglio - Provincia di Brescia), dove la linea non si trova in affiancamento alle costruende infrastrutture di trasporto;

- **Armamento dei sostegni esistenti con mensole e conduttori 380 kV (Modalità di intervento B):** prevede il montaggio delle mensole e la posa dei conduttori trinati. Essa comprende i tratti in cui, in sede di risoluzione delle interferenze con i progetti infrastrutturali sono già stati realizzati i sostegni 380 kV (comuni di Cassano d’Adda – MI, Caravaggio, Bairano, Calcio, in provincia di Bergamo, e Urago d’Oglio – BS);
- **Realizzazione di nuovo elettrodotto a 380 kV (Modalità di intervento C):** interessa il raccordo in entra – esce dalla stazione di Chiari, da realizzarsi su nuovo tracciato (comuni di Urago d’Oglio e Chiari – provincia di Brescia).

#### **2.4.3.1 Realizzazione degli Elettrodotti Aerei (Interventi di Tipo A e C)**

##### *Modalità di Organizzazione del Cantiere*

La realizzazione dell’elettrodotto è suddivisibile nelle seguenti fasi principali:

- attività preliminari (realizzazione di infrastrutture provvisorie, tracciamento sul campo dell’opera con riferimento all’ubicazione dei sostegni della linea, predisposizione del “cantiere base” e realizzazione dei “micro cantieri e delle piste di accesso) ed organizzazione del cantiere;
- realizzazione dei sostegni: esecuzione delle fondazioni dei sostegni (esecuzione degli scavi, montaggio delle basi dei sostegni, posizionamento delle armature, getto del calcestruzzo e reinterro);
- trasporto e montaggio dei sostegni;
- messa in opera dei conduttori e delle corde di guardia;
- ripristini.

Preventivamente, vengono definiti i servizi di cantiere, costituiti essenzialmente da un deposito di cantiere per il ricevimento e lo smistamento dei materiali ed attrezzature e dagli uffici di direzione e sorveglianza annessi.

Ciascun cantiere “base” sarà ubicato in aree idonee (per esempio industriali, dismesse o di risulta), impiegherà un massimo di 60 persone ed occuperà le seguenti aree:

- circa 5.000 - 10.000 m<sup>2</sup> per piazzali, deposito materiali e carpenterie;
- un eventuale capannone della superficie di 500 -1.000 m<sup>2</sup> per lo stoccaggio di conduttori, terminali cavo, morsetterie, ecc.;
- altri spazi coperti per circa 200 m<sup>2</sup>, per la sistemazione di uffici, servizi igienici, ecc.

La costruzione dell’opera sarà organizzata per squadre specializzate nelle varie fasi di attività (scavo delle fondazioni, getto dei blocchi di fondazione, montaggio dei tralicci, posa e tesatura dei conduttori), che svolgeranno il loro lavoro in successione sulle piazzole di realizzazione dei sostegni. Le aree interessate dai lavori sono molto contenute, circa 400 m<sup>2</sup> a sostegno.

In ciascun “micro cantiere”, se accessibile ai mezzi d’opera, si prevede l’impiego dei seguenti mezzi:

- 1 autocarro con attrezzatura di sollevamento (per 3 giorni);
- 1 escavatore (per 2 giorni);
- 2 autobetoniere (per 2 giorni);
- 3 mezzi promiscui per trasporto (5 giorni);
- 1 gru per montaggio carpenteria (per 1 giorno)
- 1 macchina operatrice per fondazioni speciali (per 3 giorni);

Sono previste anche 2 aree di cantiere di 150x50 m indicativamente o il alternativa in funzione della logistica 3 aree da 100x50, per il deposito temporaneo di casseri, legname, carpenteria, bobine, morsetteria, mezzi d’opera, baracche attrezzi.

	<b>Elettrodotto 380 kV “Cassano-Chiari”</b> <b>Studio di Incidenza Ambientale</b>	Codifica <b>RETEBR11002BASA0029</b>
		Rev . N° 00

Il programma dei lavori prevede, in linea di massima, che le attività di costruzione abbiano una durata di circa 18 mesi.

#### *Esecuzione delle Fondazioni dei Sostegni*

L'esecuzione delle fondazioni prevede la realizzazione di buche (4 per i sostegni a traliccio, 1 per i sostegni tubolari monostelo), realizzate mediante escavatore e non profonde più di 4 m.

All'interno dello scavo viene posizionata l'armatura, le casseforme e quindi si procede al getto del calcestruzzo.

L'attività avrà inizio con lo scavo delle fondazioni; si tratta in ogni caso di scavi di modesta entità e limitati a quelli strettamente necessari alla fondazione.

Prosegue quindi con il posizionamento delle armature, dei casseri e dei tirafondi o dei raccordi di fondazione ed il successivo getto di calcestruzzo.

#### *Trasporto e Montaggio dei Sostegni*

Successivamente, si procede al montaggio dei sostegni, ove possibile sollevando con una gru elementi premontati a terra a tronchi, a fiancate o anche ad aste sciolte.

Infine, ove richiesto, si procede alla verniciatura dei sostegni per la segnalazione di ostacolo al volo aereo e/o a scopo mimetico.

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.

#### *Messa in Opera dei Conduttori e delle Corde di Guardia*

La posa in opera dei conduttori e delle corde di guardia è realizzata con il metodo della tesatura frenata che, mantenendo i conduttori sempre sollevati dal terreno, evita il taglio della vegetazione.

Agli estremi della tratta vengono posti, da una parte l'argano, per la trazione, con le bobine per il recupero delle cordine e delle traenti, dall'altra il freno, per la reazione, e le bobine delle cordine, delle traenti e dei conduttori.

Montati sui sostegni gli armamenti con le carrucole, per ogni fase e per le corde di guardia si stendono le cordine.

Collegando la parte terminale della cordine alla prima traente in acciaio e la testa all'argano, si procede al suo recupero e, contemporaneamente, allo stendimento della traente. L'operazione viene ripetuta per una seconda traente di diametro maggiore a cui viene attaccato il conduttore.

Le corde di guardia invece sono collegate direttamente alla prima traente. Ultimata questa fase di stendimento, si procede alla regolazione dell'altezza dei conduttori sul terreno e sulle opere attraversate, mediante il controllo delle frecce e delle tensioni dei conduttori.

Infine si mettono in morsetto i conduttori, si eseguono gli amarri. Queste ultime operazioni vengono eseguite da personale specializzato con l'ausilio di idonee attrezzature.

Tale attività si esegue per tratte interessanti più di sostegni, la durata dell'attività è circa 10÷15 gg/km di elettrodotto.

#### **2.4.3.2 Demolizione Elettrodotto Aereo a 220 kV (Interventi di Tipo A)**

Le attività di demolizione dei sostegni della linea 220 kV sono equivalenti a quelle previste per la demolizione dell'elettrodotto a fine vita (vedere paragrafo 2.4.4).

	<b>Elettrodotto 380 kV “Cassano-Chiari”</b> <b>Studio di Incidenza Ambientale</b>	Codifica <b>RETEBR11002BASA0029</b>
		Rev . N° 00

### **2.4.3.3 Armamento dei Sostegni Esistenti con Mensole e Conduttori 380 kV (Interventi di Tipo B)**

Per la realizzazione degli interventi di tipo B, che consistono nell’armamento dei sostegni esistenti con mensole e conduttori 380 kV, relativamente ai tratti compresi tra i sostegni dal 4 al 10, dal 38 al 51 e dal 73 all’85, è prevista l’esecuzione delle sole attività descritte al punto *Messa in Opera dei Conduttori e delle Corde di Guardia* del *Paragrafo 3.4.3.1*.

### **2.4.4 Messa Fuori Servizio a Fine Vita**

La durata della vita tecnica di un elettrodotto, data la continua ed efficiente manutenzione alla quale è sottoposto, risulta essere ben superiore alla sua vita economica.

Le attività prevedibili per la demolizione di un elettrodotto comportano il recupero dei conduttori, lo smontaggio dei tralicci e la demolizione dei plinti di fondazione. Si tratta di azioni che comportano interferenze ambientali comunque modeste in quanto, anche se richiedono l’utilizzo di macchinari talvolta rumorosi e che determinano polverosità, di durata è estremamente limitata, dell’ordine di un paio di giorni per ogni sostegno.

Normalmente viene attuata la demolizione dei plinti in calcestruzzo fino alla profondità di 1 m, il riporto di terreno e l’inerbimento delle aree di scavo, pochi metri quadrati per ogni sostegno. Tutti i materiali di risulta vengono rimossi e ricoverati in depositi a cura del Proponente, avviati a riutilizzo, in particolare per le parti metalliche, o smaltiti in discariche autorizzate.

## **2.5 Analisi delle Interferenze Ambientali delle Opere in Progetto**

### **2.5.1 Fase di Cantiere**

Le attività di riqualificazione dell’elettrodotto e di costruzione dei nuovi raccordi prevedono le seguenti azioni di progetto:

- occupazione delle aree dei “cantieri base” e relativi accessi;
- accesso alle piazzole dei “micro cantieri” per le attività di trasporto e loro predisposizione per l’edificazione dei sostegni;
- realizzazione delle fondazioni e montaggio dei sostegni;
- posa e tesatura dei conduttori.

Tali azioni determinano le seguenti interferenze potenziali sulle componenti ambientali:

- Occupazione temporanea di suolo:
  - Occupazione temporanea delle aree dei “cantieri base”: è previsto l’occupazione di due aree destinate dei “cantieri base”, per la sistemazione dei prefabbricati di cantiere, il deposito delle attrezzature, dei mezzi d’opera, dei materiali (carpenterie, bobine conduttori, ecc.) per una superficie totale di circa 10.000 -20.000 m<sup>2</sup>;
  - Occupazione temporanea delle aree dei “micro cantieri”: i “micro cantieri”, allestiti presso le piazzole per la realizzazione dei singoli sostegni comportano un’occupazione temporanea di suolo di circa 20x20 m ciascuna. 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: la realizzazione di piste di accesso alle piazzole, dove sono previsti i “micro cantieri”, sarà molto limitata, dal momento che verrà per lo più utilizzata la viabilità ordinaria e secondaria esistente. In funzione della posizione dei sostegni, generalmente, si potranno utilizzare le strade bianche esistenti e/o gli accessi naturali dei fondi stessi; si tratterà al più, in qualche caso, di realizzare dei raccordi tra strade esistenti e i siti dei sostegni interessando comunque aree agricole. In ogni caso, a lavori ultimati (durata circa 1 mese e mezzo per ciascuna piazzola) le aree interferite verranno tempestivamente ripristinate e restituite agli usi originari. Nella Tavola 320 si riportano gli

 <small>TERNA GROUP</small>	<b>Elettrodotto 380 kV “Cassano-Chiari”</b> <b>Studio di Incidenza Ambientale</b>	Codifica <b>RETEBR11002BASA0029</b>
		Rev . N° 00

accessi alle piste di cantiere con l'individuazione di quelle che sono le piste esistenti e quelle da realizzare quasi esclusivamente all'interno di aree agricole;

- Occupazione temporanea dell'area di lavoro per la tesatura dei conduttori: essa comporta, solo temporaneamente, l'interessamento per interferenza di una fascia di circa 20 metri di larghezza lungo l'asse della linea, la realizzazione di due o tre postazioni, in funzione del programma di tesatura, dove si posizionerà l'argano traente, l'argano frenante con le bobine di conduttore e corde di guardia. Dette postazioni occuperanno una superficie pari a circa 800 m<sup>2</sup> (40x20 m) ciascuna;
- Occupazione temporanea per il deposito dei materiali: sono previste 2 aree di cantiere di 150x50 m indicativamente o il alternativa in funzione della logistica 3 aree da 100x50 m, per il deposito temporaneo di casseri, legname, carpenteria, bobine, morsetteria, mezzi d'opera, baracche attrezzi.
- Sottrazione permanente di suolo: essa coincide unicamente con la superficie di suolo occupato da ciascun sostegno;
- Interferenze acustiche ed atmosferiche in fase di scavo delle fondazioni: 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 usuali. Si tratta, in ogni caso, di attività di breve durata, massimo 4 gg. per “micro cantiere” e che non si svilupperanno mai contemporaneamente su piazzole adiacenti, non dando dunque luogo a fenomeni di sovrapposizione. Queste stesse attività, dato che comportano contenuti movimenti di terra, potranno produrre una piccola polverosità, ma sempre di limitatissima durata nel tempo.

Al montaggio del sostegno sono invece associate interferenze ambientali trascurabili.

### **2.5.2 Fase di Esercizio**

Le interferenze potenziali dagli elettrodotti sulle componenti ambientali in fase di esercizio sono relative ai seguenti aspetti:

- in corrispondenza delle basi dei sostegni, si ha un'occupazione di suolo pari al massimo a 15 x 15 m nel caso di sostegni tradizionali a traliccio e a 4,5 x 4,5 m nel caso di sostegni tubolari monostelo;
- la presenza dei conduttori e dei sostegni determina una modificazione nelle caratteristiche visuali dei paesaggi interessati, che saranno illustrate nel *Quadro di Riferimento Ambientale*;
- l'elettrodotto non interessa aree protette particolarmente ricche di popolamento avifaunistico migratorio. Inoltre la configurazione compatta delle fasi, riduce i potenziali rischi di collisione dell'avifauna con la fune di guardia dell'elettrodotto;
- non esiste inoltre rischio di elettrocuzione per l'avifauna, grazie alle distanze elevate tra i conduttori (molto superiori alla massima apertura alare);
- l'esercizio dell'elettrodotto determina la presenza di campi elettrici e magnetici, la cui intensità, grazie al tracciato prescelto, è però ben al di sotto dei valori massimi prescritti dalle normative vigenti, come precisato nello specifico studio effettuato in merito (Elaborato REBR11002CRX00221);
- da un punto di vista degli aspetti acustici, l'esercizio dell'elettrodotto determina il fenomeno chiamato “effetto corona”, che si manifesta con un leggero 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 / cimatura della vegetazione per il mantenimento delle distanze di sicurezza dei conduttori. La distanza minima dei conduttori dai rami degli alberi, tenuto conto del rischio di scarica, è pari a 4,3 m nel caso di tensione nominale a 380 kV (articolo 2.1.06 comma h, D.M. 21 marzo 1988, n. 449). Date le aree interessate dalla linea elettrica, prevalentemente di tipo agricolo, gli interventi di contenimento saranno minimi.

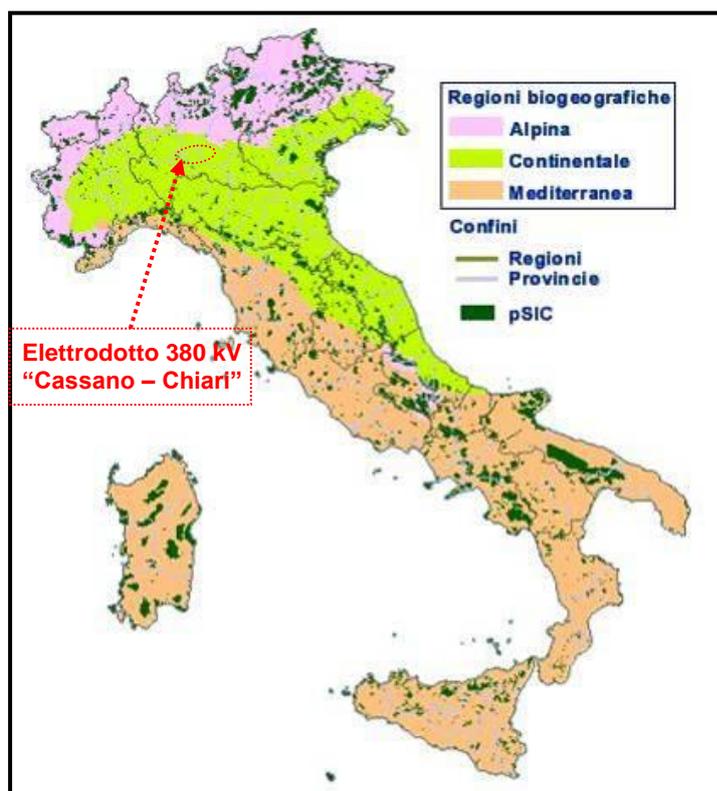
### 3 STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE NATURALE DELLE AREE OGGETTO DI VALUTAZIONE DI INCIDENZA

#### 3.1 Inquadramento Generale

Con la Direttiva 92/43/CEE il territorio dell'Unione Europea viene suddiviso in nove regioni biogeografiche, in base a caratteristiche ecologiche omogenee: tali aree rappresentano la schematizzazione spaziale della distribuzione degli ambienti e delle specie raggruppate per uniformità di fattori storici, biologici, geografici, geologici, climatici, in grado di condizionare la distribuzione geografica degli esseri viventi. In particolare il territorio risulta classificato nelle seguenti zone: boreale, atlantica, continentale, alpina, mediterranea, macaronesica, steppica, pannonica e la regione del Mar Nero.

Il territorio italiano, come riportato in **Figura 3.1a** appare interessato da tre di queste regioni, ovvero mediterranea, continentale e alpina: in particolare l'elettrodotto 380 kV “Cassano – Chairi” oggetto di riqualificazione, così come l'area protetta considerata, appartengono all'area continentale.

**Figura 3.1a** *Suddivisione in Regioni Biogeografiche del Territorio Italiano*



La regione continentale presenta un clima temperato - continentale, con la stagione invernale più lunga, la stagione estiva piuttosto calda e una riduzione delle due stagioni di transizione. Le escursioni diurne della temperatura risultano per lo più notevoli; marcata inoltre è l'escursione annua tra il mese più freddo ed il mese più caldo. Il clima temperato è caratterizzato quindi da un forte contrasto stagionale tra il periodo estivo caldo, che presenta un'accentuata aridità e una stagione autunno-invernale piovosa (con qualche nevicata, raramente in pianura, ma normale alle altitudini maggiori), con temperature relativamente moderate (sporadiche gelate).

Nella *Tabella 3.1a* si riporta l'elenco delle aree protette oggetto del presente studio, comprese all'interno dell'area di influenza potenziale pari a 2,5 km per lato rispetto all'asse dell'elettrodotto e le rispettive distanze dalle opere in progetto.

**Tabella 3.1a**     *Distanze fra le Aree Natura 2000 e le Opere in Progetto*

Aree Protette	Nome Sito	Codice Identificativo	Distanza dal Sito di Intervento	Direzione
SIC	Fontanile Brancaleone	IT2060013	L'area protetta si sviluppa ad una distanza minima di 750 m	Nord rispetto al sostegno n. 41

Nella **Tavola 900** è riportato l'elettrodotto “Cassano Chiari” oggetto di riqualificazione a 380 kV, l'area di influenza potenziale ed il SIC “Fontanile Brancaleone”.

L'unica area protetta presente all'interno dell'area di influenza potenziale è il SIC “Fontanile Brancaleone”, identificato dal codice IT2060013, ubicato ad una distanza minima di circa 750 m a nord rispetto al sostegno 41; per tale ragione le potenziali incidenze che potrebbero essere indotte dagli interventi in progetto sono esclusivamente di tipo indiretto. Di seguito viene effettuata una caratterizzazione della suddetta area.

### 3.2 SIC "Fontanile Brancaleone" (IT2060013)

Il sito SIC analizzato è identificato dal codice IT2060013 ed è denominato "Fontanile Brancaleone"; nella **Tavola 900** se ne riporta l'ubicazione rispetto a quella dell'opera in progetto.

Il sito Natura 2000 "Fontanile Brancaleone" è collocato nell'Elenco dei Siti di Interesse Comunitario (SIC), come previsto dal Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 7 marzo 2012 "Quinto elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografia continentale in Italia, ai sensi della direttiva 92/43/CEE" (G.U. 3 aprile 2012, n. 79).

Nella tabella seguente si riportano i dati generali dell'area SIC presa in esame:

**Tabella 3.2a Dati Generali dell'Area SIC "Fontanile Brancaleone"**

Caratteristiche Generali del Sito Natura 2000	
Data classificazione sito come SIC	Giugno 1995
Data aggiornamento	Ottobre 2012
Data compilazione schede	Novembre 1995
Superfici (ha)	12.0
Tipo Sito*	B
Codice Natura 2000**	IT2060013
Regione Biogeografica***	Continentale
Legenda: * Tipo Sito: codice relativo alle possibili relazioni territoriali tra le aree S.I.C. e le Z.P.S - Tipo B: SIC senza relazioni con altri siti. **Codice sito Natura 2000: codice alfa-numericamente di 9 campi: le prime due lettere indicano lo Stato membro (IT), le prime due cifre indicano la regione amministrativa, la terza cifra indica la provincia, le ultime tre cifre identificano il singolo sito. ***Regione Biogeografica: appartenenza del sito al tipo di regione Biogeografica così come definito dal Comitato Habitat (Alpina, Continentale, Mediterranea).	

La SIC è costituita da un'area di 12 ha; la localizzazione del centro del sito (in coordinate Gauss-Boaga) è la seguente:

- Longitudine E 9.9658333°;
- Latitudine N 45.2880556°.

Il sito è di tipo "B", il che significa che il SIC non presenta nessuna relazione con altri siti Natura 2000 della Regione Lombardia; la scheda Natura 2000 di riferimento per il sito SIC IT2060013, riportata per completezza nell'Elaborato DETEBR11002BASA0029 - Allegato 1, evidenzia gli Habitat, la Fauna e la Flora elencati e descritti di seguito.

#### 3.2.1 Gli Habitat di Interesse nel Sito SIC (IT2060013)

Il sito SIC IT2060013 "Fontanile Brancaleone" è caratterizzato dalla presenza di un habitat di interesse comunitario riportato nell'Allegato 1 della Direttiva 92/43 CEE che copre circa il 39% dall'area protetta e corrisponde al codice 91E0 "Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)".

Nella **Tabella 3.2.1a** si riportano le caratteristiche principali dell'habitat di interesse comunitario presente nel Sito di Interesse Comunitario "Fontanile Brancaleone".

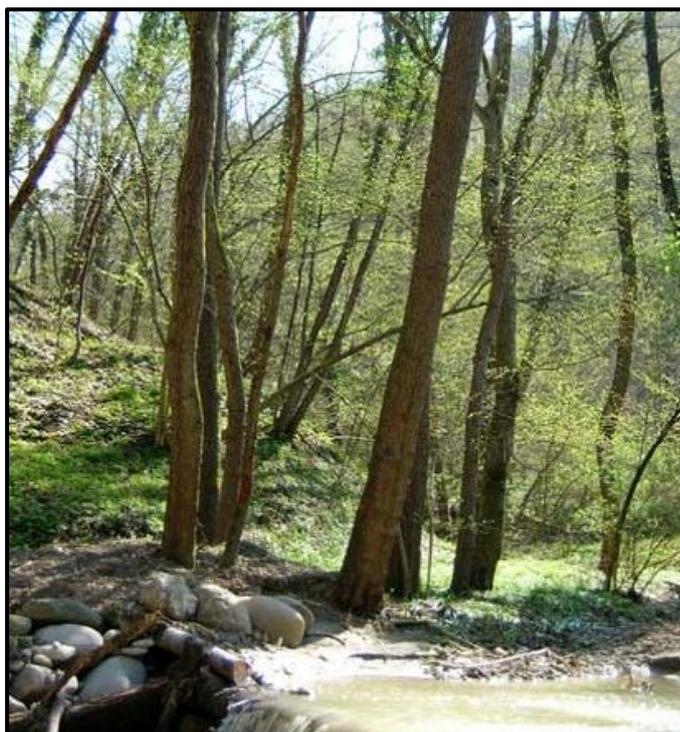
**Tabella 3.2.1a Tipi di Habitat Presenti nel Sito di Interesse di cui all’Allegato I della Direttiva 92/43/CE e Relativa Valutazione del Sito**

CD	Copertura (ha)	Valutazione Sito			
		Rappresentatività	Superficie	Conservazione	Globale
91E0	4,63	B	C	C	C
<p><b>Rappresentatività:</b> grado di rappresentatività del tipo di habitat naturale sul sito, seguendo il seguente sistema di classificazione:  <b>A</b> = rappresentatività eccellente;  <b>B</b> = buona conservazione;  <b>C</b> = rappresentatività significativa;  <b>D</b> = presenza non significativa.</p> <p>Nei casi A-B-C in cui la rappresentatività è ritenuta significativa si riportano informazioni relative a:  - <b>Superficie relativa</b> ovvero superficie del sito coperta dal tipo di habitat naturale rispetto alla superficie totale coperta da questo tipo di habitat naturale sul territorio nazionale: <b>A</b> = 15.1-100%; <b>B</b> = 2,1-15%; <b>C</b> = 0-2% della superficie nazionale;  - <b>Stato di Conservazione:</b> grado di conservazione della struttura e delle funzioni del tipo di habitat naturale considerato e possibilità di ripristino: <b>A</b> = conservazione eccellente; <b>B</b> = buona conservazione; <b>C</b> = conservazione media o ridotta;  - <b>Valutazione globale:</b> valutazione globale del valore del sito per la conservazione del tipo di habitat naturale considerato: <b>A</b> = valore eccellente; <b>B</b> = valore buono; <b>C</b> = valore significativo.</p>					

Tale habitat è costituito da popolamenti generalmente lineari e discontinui a predominanza di ontano bianco e/o ontano nero (**Figura 3.2.1a**), sovente con intercalati salici e pioppi, presenti lungo i corsi d'acqua, la cui presenza e il cui sviluppo sono in relazione con la falda acquatica e la dinamica alluvionale, in vicinanza di sorgenti e acque limpide correnti. L'inquadramento fitosociologico mostra alleanze dell'*Alno-Ulmion* (alneti di ontano nero) e *Alnion incanae* (alneti di ontano bianco), *Salicion albae* (relitti di alneti collinari e planiziali non paludosi misti con salicacee).

Il suolo è solitamente sassoso (ghiaioso o roccioso), non idromorfico. Le stazioni sono usualmente fertili e potenzialmente ricche in biodiversità, facilmente degenerabili in macchioni di rovo e sambuco, ideali per coltivare il noce. Accanto ai due ontani, compaiono oltre a salici e pioppi, il frassino, l'olmo, qualche acero e varie specie arbustive compresi salicone, *Salix apennina*, corniolo, fusaggine a foglia larga, alte erbe e megaforie.

**Figura 3.2.1a Bosco a Dominanza di *Alnus Glutinosa* Lungo un Corso d'Acqua**



Con il modificarsi dei caratteri idrologici naturali e lo scollegamento dalla falda acquifera, gli alneti possono deperire anche rapidamente ed evolvere verso fitocenosi forestali meno igrofile. Trattandosi di cenosi prioritarie a livello europeo e piuttosto localizzate anche a livello regionale, sostanzialmente degli esempi più significativi ed evoluti di vegetazione riparia appenninica, ancorché poco interessanti dal punto di vista produttivo, la destinazione prevalente per questi popolamenti è quella conservativa (più localmente, la tutela idrogeologica del territorio). In base a questi presupposti si possono individuare alcuni tipi di intervento gestionale, nell’ambito di una generale evoluzione naturale controllata. In stazioni pianiziali o collinari con popolamenti senescenti e scarse possibilità di diffusione sono possibili ceduzioni per gruppi, su piccole superfici, con l’obiettivo del ringiovanimento, riproducendo la dinamica naturale che prevede una ricostituzione dell’habitat in seguito al passaggio delle piene. La Pianura Padana, intensamente coltivata e soggetta a forti pressioni antropiche anche riguardo alla regimazione dei fiumi, ha visto la quasi totale perdita di tali ambienti: non è facile compensare tale perdita o impostarne il ripristino soprattutto se è riscontrata la nidificazione di colonie di Ardeidi. Occorre in ogni caso favorire la mescolanza fra le specie presenti, la diversificazione strutturale ed il mosaico fra diverse cenosi limitrofe, forestali e non.

Per quanto riguarda i popolamenti di ontano bianco, viste le condizioni stazionali in cui essi si sviluppano, la necessità di ovviare a fasi di senescenza è pressochè da escludere, non quella di movimentare la struttura là dove questa appaia eccessivamente uniforme e compatta, a scopo di ringiovanimento. La specie, impiegabile per opere di sistemazione con tecniche di ingegneria naturalistica, potrebbe in tal modo avere maggiore diffusione. In generale i due interventi da evitare rispetto al passato sono il taglio degli alberi grandi e l’impiego dell’ontano napoletano, estraneo alla flora locale. Al contempo, l’elemento fondamentale per la conservazione e la rinnovazione dell’habitat è la naturalità dei deflussi dei corsi d’acqua, attraverso la quale trovano condizioni adatte anche gli altri habitat igrofilo associati, in particolare quelli arbustivi (3240) ed erbacei (6430).

Nella tabella seguente vengono riassunte le differenti tipologie ambientali presenti nell’area SIC “Fontanile Brancaleone” con la relativa percentuale di copertura.

Il sito SIC IT2060013 “Fontanile Brancaleone” è caratterizzato complessivamente da due classi di habitat che si sviluppano sul territorio individuato (**Tabella 3.2.1b**).

**Tabella 3.2.1b** *Tipologie Ambientali presenti nel Sito di Interesse e Relativa Copertura*

Classi di Ambienti	Codice	% Coperta
Foreste di caducifoglie	N16	39
Altri (inclusi centri abitati, strade, discariche, miniere e aree industriali)	N23	61

Di seguito si riporta un’immagine dell’ambiente caratterizzato da foreste di caducifoglie (habitat 91E0), caratteristico del SIC “Fontanile Brancaleone”.

**Figura 3.2.1b** *Foreste di Caducigoglie nel SIC “Fontanile Brancaleone”*



Nella figura seguente si riporta un esempio di “Altri ambienti” presenti nel SIC in oggetto. Nello specifico si nota la presenza del tratto ferroviario Treviglio – Bariano che si sviluppa ai margini del SIC “Fontanile Brancaleone”.

**Figura 3.2.1c** *Esempio di “Altri Ambienti”*



### 3.2.2 Le Specie di Interesse nel Sito SIC (IT2060013)

I dati inerenti la fauna e la flora che popola e costituisce gli habitat sopra riportati, dedotti dal formulario standard del sito SIC IT2060013 “Fontanile Brancaleone” riportato per completezza nell’elaborato DETEBR11002BASA0029 - Allegato 1, sono riepilogati nelle tabelle seguenti.

La scheda Natura 2000 di riferimento suddivide le specie in 9 categorie (Gruppi): A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, I = Invertebrati, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili, Fu = Funghi, L = Licheni.

Per ciascuna specie viene indicato nella colonna “S” se essa risulta sensibile e tale da non consentire il pubblico accesso alle informazioni associate mentre, nella colonna “NP”, vengono indicate le specie non più presenti nel sito di interesse.

Dato che gran parte delle specie di fauna, ed in particolare molte specie di uccelli, sono specie migratrici, il sito può avere particolare importanza per diversi aspetti del ciclo di vita delle stesse. Tali aspetti (dettagliati nella colonna “Tipo”) sono classificati nel modo seguente:

- Permanenti (p): la specie si trova nel sito tutto l'anno;
- Nidificazione/riproduzione (r): la specie utilizza il sito per nidificare ed allevare i piccoli;
- Tappa (c): la specie utilizza il sito in fase di migrazione o di muta, al di fuori dei luoghi di nidificazione;
- Svernamento (w): la specie utilizza il sito durante l'inverno.

Nella colonna “Dimensioni” viene riportato un numero minimo e massimo di individui della specie presenti nel sito.

Viene inoltre indicato con un suffisso (dettagliato nella colonna “Unità”) se la popolazione è stata conteggiata in coppie (p) o per singoli esemplari (i).

Inoltre, per ognuna delle specie di particolare importanza individuate nel sito di interesse, nella colonna “Categorie di Abbondanza” si specifica se la popolazione di tale specie è comune (C), rara (R) o molto rara (V) oppure segnala semplicemente la sua presenza sul sito (P) e se i dati sono insufficienti (DD).

Inoltre nella colonna “Qualità dei Dati” viene specificato, se i dati disponibili derivano da campionamenti (G=buoni), basati su estrapolazioni (M=moderati), stime grezze (P=poveri) o se non si dispongono informazioni a riguardo (VP= molto poveri).

Si specifica inoltre che la valutazione del sito prende in considerazione i seguenti parametri:

- popolazione (A:  $100\% \geq p > 15\%$ , B:  $15\% \geq p > 2\%$ , C:  $2\% \geq p > 0\%$ , D: popolazione non significativa). Tale criterio è utilizzato per valutare la dimensione o la densità della popolazione presente sul sito in rapporto a quella del territorio nazionale;
- conservazione (A: conservazione eccellente, B: buona, C: conservazione media o limitata);
- isolamento (A: popolazione (in gran parte) isolata, B: popolazione non isolata, ma ai margini dell'area di distribuzione, C: popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione);
- globale (A: valore eccellente, B: valore buono, C: valore significativo).

Inoltre per le altre specie importanti di flora e fauna viene specificata la motivazione per la quale sono state inserite nell’elenco ed in particolare se la specie è inserita nell’Allegato IV o V della Direttiva Habitat, nell’elenco del libro rosso nazionale (A), se è una specie endemica (B), se la specie è importante secondo convenzioni internazionali (incluse quella di Berna, quella di Bonn e quella sulla biodiversità) (C), oppure per altri motivi (D).

Nelle tabelle seguenti si riportano le specie di interesse nel sito SIC IT2060013 "Fontanile Brancaleone".

**Tabella 3.2.2a Uccelli Presenti all'Art. 4 della Direttiva 2009/147/CEE**

SPECIE				POPOLAZIONE					VALUTAZIONE SITO				
Codice	Nome Sc.	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. Abb.	Qual. dati	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
					Min	Max							
A229	<i>Alcedo atthis</i>			p				P	DD	D			
A028	<i>Ardea cinerea</i>			p				P	DD	D			
A087	<i>Buteo buteo</i>			p				P	DD	D			
A213	<i>Tyto alba</i>			p				P	DD	D			

**Tabella 3.2.2b Anfibi Elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE**

SPECIE				POPOLAZIONE					VALUTAZIONE SITO				
Codice	Nome Sc.	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. Abb.	Qual. dati	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
					Min	Max							
1215	<i>Rana latastei</i>			p				P	DD	D			

**Tabella 3.2.2c Pesci Elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE**

SPECIE				POPOLAZIONE					VALUTAZIONE SITO				
Codice	Nome Sc.	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. Abb.	Qual. dati	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
					Min	Max							
1163	<i>Cottus gobio</i>			p				P	DD	D			
1136	<i>Rutilus rubilio</i>			p				P	DD	D			

**Tabella 3.2.2d Invertebrati Elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE**

SPECIE				POPOLAZIONE					VALUTAZIONE SITO				
Codice	Nome Sc.	S	NP	Tipo	Dimensione		Unità	Cat. Abb.	Qual. dati	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
					Min	Max							
1083	<i>Lucanus cervus</i>			p				P	DD	D			

**Tabella 3.2.2e Altre Specie Importanti di Flora e Fauna**

SPECIE				POPOLAZIONE				MOTIVAZIONE					
Gruppo	Codice	Nome Sc.	S	NP	Dimensione		Unità	Cat. Abb.	Altre Categorie				
					Min	Max			Allegato IV	Allegato V	A	B	C
P		<i>Apium nodiflorum nodiflorum</i>						P					X
A		<i>Hyla intermedia</i>						C				X	
P		<i>Nasturtium officinale officinale</i>						P					X
R	1256	<i>Podarcis muralis</i>						C	X				

	<b>Elettrodotto 380 kV “Cassano-Chiari”</b> <b>Studio di Incidenza Ambientale</b>	Codifica <b>RETEBR11002BASA0029</b>
		Rev . N° 00

### **3.2.3 Descrizione del Sito SIC “Fontanile Brancaleone”**

#### **3.2.3.1 Vegetazione e Flora**

Il sito occupa una parte del territorio intermedio tra le due principali conformazioni geologiche della Pianura Padana: l'alta pianura a nord, caratterizzata da un potente ammasso di detriti rocciosi, e la bassa pianura a sud, costituita da una pressoché assoluta prevalenza di materiali finissimi: argille, sabbie, limo.

La porzione di territorio intermedia tra l'alta e la bassa pianura è prevalentemente caratterizzata da terreni ciottolosi, lenti di argille, sabbie ed, in superficie, è ricca di numerosi fontanili, detta per questo "fascia delle risorgive".

Infatti, a causa del tessuto del substrato descritto, le aree molto permeabili dell'alta pianura assorbono una massiccia quantità di acqua meteorica proveniente dai fiumi che sboccano dalle vallate alpine; quest'acqua, nel suo procedere verso sud, si distribuisce in profondità secondo le principali falde freatiche, le quali sono direttamente responsabili dei fenomeni di risorgiva.

Il Fontanile Brancaleone, ubicato nella parte meridionale dell'alta pianura e quindi più a nord rispetto alla “fascia delle risorgive”, è inserito tra i fontanili che originano dalla seconda falda, cioè lungo una linea immaginaria che unisce Cassano d'Adda a Calcio passando a sud di Romano di Lombardia: qui i fontanili ricevono un apporto idrico più costante durante l'anno e l'acqua di risorgiva origina quasi esclusivamente sulle conoidi di Adda, Serio e Oglio; il Fontanile Brancaleone risulta infatti caratterizzato da un apporto di acque abbastanza profonde e da un regime idrico pressoché costante.

Nella testa della risorgiva, dove le acque sono generalmente più tranquille, le specie vegetali si diversificano secondo fasce distribuite concentricamente a partire dalle polle mentre lungo l'asta del fontanile, generalmente caratterizzata da una maggiore turbolenza delle acque, la vegetazione si distribuisce secondo fasce che si diversificano partendo dalle rive, dove l'acqua è più tranquilla, procedendo poi verso il centro dove invece la corrente è massima.

Gli studi fin'ora condotti sul Fontanile Brancaleone hanno evidenziato la presenza di oltre 100 specie erbacee, di una ventina di specie arbustive e arboree, di numerose specie tipiche della flora acquatica e algale.

Il complesso intrico di bocche e aste circondato da questa fitta vegetazione rappresenta una delle ultime tracce delle antiche foreste che popolavano la Pianura Padana prima delle bonifiche. Da allora ad oggi l'uomo ha fortemente mutato anche questa piccola porzione di territorio (l'attuale Sito Natura 2000 misura circa 12 ettari), ma è altrettanto vero che il Fontanile Brancaleone rappresenta uno degli ultimi angoli della Valle Padana dove si sono rifugiate specie animali e vegetali un tempo numerose e oramai scomparse altrove o in via di estinzione oltre a rivestire un particolare valore in qualità di relitto di bosco ripariale.

Nella figura seguente si riporta una vista tipica delle specie vegetali presenti nel “Fontanile Brancaleone”.

**Figura 3.2.3.1a Specie Vegetali Acquatiche nel Fontanile Brancaleone**



Tra le specie vegetali acquatiche più evidenti c'è il Crescione d'acqua (*Nasturtium officinale*), che in primavera copre con i suoi fiori bianchi soprattutto le rive delle teste del fontanile. Sempre nei pressi delle sponde si possono trovare i fiori azzurro-lilla raccolti a racemo della Veronica acquatica (*Veronica anagallis aquatica*) o quelli bianco-verdastri del Sedano d'acqua (*Apium nodiflorum*), specie quest'ultima abbastanza diffusa anche lungo le rive di fossi e canali.

**Figura 3.2.3.1b Menta Acquatica**



Nella zona di transizione tra le rive e le polle, si ritrova la Menta acquatica (*Mentha aquatica*), dai piccoli fiori rosa-violacei nella porzione superiore del fusto a sua volta caratterizzato dalla fitta presenza di numerosi peli ghiandolari; spesso, accanto ai cespi di Menta, si trovano i “non ti scordar di me d'acqua” (*Myosotis palustris*) dagli inconfondibili fiori azzurri.

**Figura 3.2.3.1c Cannucce di Palude**



In prossimità delle bocche di uscita dell'acqua del fontanile si trova l'Elodea (*Elodea canadensis*), l'Erba gamberaia (*Callitriche sp.*), mentre una pianta completamente sommersa che popola il centro dell'asta è il Millefoglio (*Myriophyllum spicatum*) dalle sottili foglie formanti fragili e fluttuanti immagini in movimento nell'acqua; lungo le rive della parte più a valle del canale crescono Lame o Cannucce di palude (*Phragmites australis*).

**Figura 3.2.3.1d Giunco di Palude**



Altro vegetale tipico delle aste del fontanile è il Giunco di palude (*Juncus effusus*), dal fusto circolare, liscio, privo di nodi e di un colore verde intenso. Lo specchio d'acqua negli angoli più tranquilli delle teste e dell'asta di fontanile è spesso interamente invaso da un minuscolo vegetale che, presente in migliaia di individui, origina un vero e proprio tappeto verde brillante ricoprente anche alcuni metri quadrati di superficie: è la Lenticchia d'acqua (*Lemna*) presente nel Fontanile Brancaleone con almeno due specie diverse (*minor* e *trisulca*).

**Figura 3.2.3.1e Esempio di Giglio Giallo**



All'interno del fontanile è diffusa la Mestolaccia (*Alisma plantago-acquatica*), oggi pianta combattuta perché infestante nelle risaie. Altri vegetali caratteristici di questa zona sono: i Coltellacci (*Sparganium*) presenti con le specie maggiore (*erecturo*) e a foglia semplice (*emersum*), la Sedanina d'acqua (*Berula erecta*), dal tipico fusto cavo e fragile.

Specie degna di nota è il Giglio giallo (*Iris pseudacorus*): questa specie può senz'altro definirsi la più "nobile" tra quelle delle zone umide.

Ai margini delle teste e delle aste vivono numerose altre specie vegetali interessanti: il Garofanino d'acqua (*Epilobium hirsutum*) dai fiori rosa-porpora che affonda le proprie radici in acqua, il Rosmarino di palude (*Epilobium dodonaei*) che invece preferisce terreni leggermente più asciutti, la

Canapa acquatica (*Eupatorium cannabinum*) e la Sacerella comune (*Lythrum salicaria*) dalle spighe di fiori purpurei.

Tutto intorno alle sorgenti del Fontanile Brancaleone cresce una rigogliosa vegetazione, ultimo relitto delle possenti foreste che ricoprivano quel tratto di pianura. Tra la vegetazione arborea naturale predomina l'Ontano nero (*Alnus glutinosa*) dalle caratteristiche foglie verde scuro e dal pregiato legno; lungo il fontanile è presente, con numerosi esemplari, l'Olmo campestre (*Hulus minor*), pianta di media grandezza anch'essa di buon legname. Altri alberi tipici dei boschi padani che circondano le risorgive sono i platani, i carpini bianchi e varie specie di salici e di pioppi.

**Figura 3.2.3.1f Vegetazione Arborea nel Fontanile Brancaleone**



Tra le specie arboree del fontanile si trovano anche alcune specie introdotte più o meno recentemente dall'uomo: la Robinia (*Robinia pseudacacia*), originaria dell'America nord orientale e che si è largamente diffusa divenendo in certi casi invadente e inquinante delle associazioni naturali, il Pioppo cipressino (*Populus nigra*) dal tipico portamento fastigiato, il Negundo (*Acer negundo*), albero originario dell'America settentrionale di recente introduzione e il Gelso bianco (*Morus alba*), originario della Cina e introdotto in Europa da molti secoli allo scopo di consentire l'allevamento del baco da seta (chiamato appunto *Bombyx mori*) pratica sino a pochi anni or sono diffusissima in Pianura Padana e oggi abbandonata con conseguente abbattimento dei tipici filari di gelsi oramai pressoché scomparsi.

Numerosi sono anche gli arbusti tra i quali troviamo la Frangola (*Frangula alnus*) o Alno nero, il Sambuco (*Sambucus nigra*), dai frutti molto appetiti dagli uccelli e dalle numerose proprietà curative.

Il sottobosco è ricco di erbe, fiori e funghi e tra questi ultimi spiccano per interesse naturalistico il *Clitocybe nebularis* e la velenosissima *Amanita phalloides*, unica presenza fin'ora segnalata nella bassa padana bergamasca di questa specie e anch'essa sintomo della notevole importanza biologica di questo relitto dell'antico bosco planiziale.

**Figura 3.2.3.1g Esempio di Felci**



Tra le erbe, notevole è la presenza di Felci (*Pteridium aquilinum*, *Athyrium filix-foemina*, *Thelypteris palustris*, sono le specie più diffuse) e di Equiseti (*Equisetum palustre*) ai margini dei quali si trovano interessanti stazioni di Sigillo di Salomone (*Polygonatum odoratum*), di Pervinca (*Vinca minor*), di Cipolloccio (*Cephalopodium comosa*) e soprattutto di Aglio selvatico (*Allium ursinum*), tutte specie una volta diffuse in molte zone della Pianura padana e oramai quasi irrintracciabili.

Un'altra specie floristica interessante presente nel Fontanile Brancaleone è il Gigaro (*Arum maculatum*) parente stretto dell'esotica Calla ornamentale (*Zantedeschia aethiopica*), caratterizzato dal fiore formato da una grande spatola giallastra lanceolato-acuminata, purpurea al bordo, avvolgente uno spadice con clava violacea.

**Figura 3.2.3.1h Esempio di Biancospino in Fioritura**



Anche il Biancospino (*Crataegus monogina*), il Nocciolo (*Corylus avellana*), il Sanguinello (*Cornus sanguinea*), il Ligustro (*Ligustrum vulgare*) e la Fusaggine (*Euonymus europaeus*), arricchiscono di fiori, semi e bacche la vegetazione del fontanile contribuendo non poco ad attirare e sostenere uccelli e altri piccoli animali del bosco.

Numerose specie rampicanti infittiscono il sottobosco tanto che in certi luoghi pare di trovarsi in foreste esotiche anziché nel cuore della Pianura Padana. Oltre alla Clematide (*Clematis vitalba*) caratterizzata dalle abbondanti pannocchie multiflore bianche e al Luppolo (*Humulus lupulus*), molto diffusa è anche la Vite (*Vitis vinifera*) forse proveniente da antiche coltivazioni locali e inselvaticitasi nel bosco del Fontanile.

**Figura 3.2.3.1i Esemplare di Zucca Marina**



Altre specie rampicanti sono: l'Edera (*Hedera helix*), il Tamaro o Vite nera (*Tamus communis*), la Campanella o Vilucchione (*Calystegia sepium*) e la Zucca marina (*Bryonia dioica*), pianta velenosa e medicinale.

### **3.2.3.2 Fauna**

La stabilità che caratterizza i fattori ambientali del Fontanile Brancaleone e la diversità dei biotopi che lo compongono, hanno creato condizioni particolarmente favorevoli alla presenza di tipiche biocenosi animali.

Fra i molluschi gli elementi più rappresentativi sono i gasteropodi polmonati tra i quali si cita la *Limnea (Limnea stagnalis)* la cui conchiglia è riconoscibile dal colore chiaro e dalla superficie ruvida munita di striature verticali. Altri polmonati presenti nelle acque del Fontanile sono la *Physa acuta*, dalla conchiglia più tozza e breve della *Limnea*, le *Radix (ovata e peregra)* e il *Tropidiscus carinatus*, chiocciola erbivora di forma quasi discoidale con le spire poste sul medesimo piano.

**Figura 3.2.3.2a Esemplare di Sanguisuga Cavallina**



L'unico lamelibranco, peraltro raramente rinvenibile nelle acque del Fontanile, è costituito da un mollusco del genere *Pisidium* caratterizzato da due valve ovalari di colore giallo corneo. Tra gli anellidi va citata la *Sanguisuga cavallina (Haemopsis sanguisuga)*, un irudineo dal colore nerastro che si trova generalmente sulle pietre del fondo dove aderisce con ventose; si nutre di altri vermi, di molluschi o anche di piccoli pesci. Altro anellide bentonico presente nelle zone del Fontanile il cui fondo è caratterizzato da fanghiglia e in prossimità delle acque sporche e povere di ossigeno, è il *Tubiflex tubiflex*, un vermetto rosso, lungo qualche decina di millimetri che si riunisce in colonie numerose immergendosi a testa in giù nel fango di cui si nutre. Un altro verme presente in acque più limpide e fresche del Fontanile, appartenente però alla classe dei nematodi anziché al phylum degli anellidi, è il *Gordius aquaticus*.

**Figura 3.2.3.2b Esempiare della Rana di Lataste**



Per quanto riguarda la fauna tipica del Fontanile Brancaleone, l'elemento più importante è costituito dalla *Rana latastei*, qui estremamente isolata rispetto al contesto ambientale. Il mantenimento delle fasce boscate e l'eventuale impianto di siepi o alberature nella zona potrebbe migliorarne il microhabitat. Altre specie appartenenti alla classe degli anfibi presenti del fontanile sono il rospo (*Bufo bufo*) e la Rana verde (*Rana esculenta*); segnalata anche la presenza del Tritone punteggiato (*Triturus vulgaris*).

**Figura 3.2.3.2c Esempiare di Ramarro**



Tra i rettili presenti sugli alberi o presso i cespugli del fontanile vi sono il Ramarro (*Lacerta viridis*), la Lucertola dei muri (*Lacerta muralis*) e l'Orbettino (*Anguis fragilis*), vorace divoratore di lombrichi e di piccole chioccioline. Queste ultime sono presenti con numerose specie ed anche con la "regina" delle lumache, la *Helix pomatia* o chiocciola comune. Questa specie, così come anche rane e rospi, è protetta sull'intero territorio della Regione Lombardia.

**Figura 3.2.3.2d Esempiare di Usignolo**



Tra l'avifauna non si ritrovano specie particolarmente significative; i passeriformi comunemente nidificanti nel Fontanile Brancaleone sono: l'Usignolo (*Luscinia megarhynchos*), l'Usignolo di fiume (*Cettia cetti*) e il Codiroso (*Phoenicurus phoenicurus*) dallo spiccato dimorfismo sessuale.

Anche il Merlo (*Turdus merula*) nidifica comunemente tra gli alberi del Fontanile, così come il Fringuello (*Fringilla coelebs*) e l'Averla piccola (*Lanius collurio*). Spesso tra gli alberi risuona anche il monotono tubare della Tortora (*Streptopelia turtur*) i cui pulcini, nutriti con semi, bacche e piccoli molluschi, si involano nella prima estate formando stormi copiosi. Si segnala inoltre la presenza del Fagiano, delle Cornacchie e del Cuculo (*Cuculus canorus*).

**Figura 3.2.3.2e Femmine di Anatra Selvatica in Cerca di Cibo**



Su qualche ramo sporgente nelle teste o nei canali, ben nascosto nel canneto o tra i cespugli, è possibile osservare il nido della Gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), rallide caratterizzato dal piumaggio marrone-nerastro con strie bianche, mentre da alcuni anni risulta fortemente diminuita la presenza del Martin pescatore (*Alcedo atthis*), probabilmente a causa del bracconaggio e del continuo aggravarsi delle condizioni chimico-fisiche delle acque e la conseguente scarsità di pesci. Sicuramente nidificante nel fontanile è invece l'Anatra selvatica (*Anas platyrhynchos*), anche se con poche coppie.

Lungo i canali del Fontanile Brancaleone, in prossimità degli argini, vive in gruppi anche numerosi il topo d'acqua (*Arvicola terrestris*), mammifero che predilige le zone ricche di acqua scavando gallerie tra loro collegate lungo gli argini di fiumi e canali; altro mammifero presente nel territorio del fontanile è la talpa, un attivo ed utile insettivoro.

**Figura 3.2.3.2f Esempio di Gerride**



Numerosissimi sono gli insetti che popolano le acque del Fontanile Brancaleone: gli Efemerotteri presenti in numerose specie tra le quali la più comune è la *Ephemera danica*, diversi esemplari di Gerridi o Eterotteri (*Gerris gibbifer* e *Gerris najas*), i Girinidi (*Gyrinus substriatus*), Tricotteri e Lepidotteri (farfalle). Tra i coleotteri acquaioli l'esponente senz'altro più significativo presente nel fontanile è il Ditisco (*Dytiscus marginalis*).

Nel Fontanile sono presenti anche altri insetti quali la Mantide religiosa (*Mantis religiosa*) e Cervo volante (*Lucanus cervus*).

**Figura 3.2.3.2g Mantide Religiosa (1) e Cervo Volante (2)**



**Figura 3.2.3.2h Esempio di Luccio**



Tra la fauna ittica del Fontanile spicca, per valore naturalistico e per numero di esemplari, il Luccio (*Exos lucius*); presenti anche la Tinca (*Tinca tinca*), seppur osservata raramente, il Ghiozzo (*Gobius martensi*) e lo Scazzone (*Cottus gobio*), un tempo segnalati come specie presenti in copiosa quantità ed oggi scarsamente presenti. Queste ultime due specie possono a ragione essere ritenute tra le più caratteristiche abitatrici dei fontanili e delle acque correnti in genere.

Presenze ittiche numericamente discrete, ma non certo abbondanti, nelle acque del Fontanile Brancaleone, sono infine quelle del Triotto (*Rutilus rubilio*) e della Scardola (*Scardinius erythrophthalmus*).

	<b>Elettrodotto 380 kV “Cassano-Chiari”</b> <b>Studio di Incidenza Ambientale</b>	Codifica <b>RETEBR11002BASA0029</b>
		Rev . N° 00

## 4 STIMA DELLE INCIDENZE

### 4.1 Analisi delle Potenziali Incidenze di una Linea Elettrica

In linea generale le potenziali incidenze indotte dalla realizzazione di una linea elettrica su habitat e specie floristiche di interesse comunitario segnalati per l'area Natura 2000, sono riconducibili principalmente ai seguenti aspetti:

- sottrazione e/o frammentazione di habitat;
- alterazione della struttura e della composizione delle fitocenosi con conseguente diminuzione del livello di naturalità della vegetazione;
- fenomeni di inquinamento degli habitat (ad es. inquinamento floristico, derivante dall'espansione di specie esotiche).

La valutazione delle potenziali incidenze sulla fauna dovrà considerare i periodi di maggior sensibilità delle singole specie (periodi di riproduzione), i percorsi effettuati negli spostamenti/erratismi/migrazioni (attraverso corridoi ecologici preferenziali) e la vastità della loro home range.

Potenzialmente, le interferenze subite dalla fauna possono essere riferite sia alla fase cantiere che alla fase di esercizio e attribuite essenzialmente alla:

- capacità di accoglienza dell'habitat, diminuita a causa della potenziale compromissione di ambienti naturali e seminaturali entro il perimetro del progetto o per il degrado delle sue adiacenze a causa delle immissioni foniche, visive e/o inquinanti, che potrebbero comportare anche una ridefinizione delle aree di nidificazione e/o riproduzione in genere della fauna;
- maggiore mortalità delle specie, causata essenzialmente dagli incidenti (aumento delle collisioni imputabile all'aumento dei veicoli delle maestranze) e in secondo luogo anche dalle emissioni inquinanti;
- minore libertà di movimento della fauna, causata soprattutto dagli ostacoli fisici e, in misura minore, anche dalle emissioni foniche, visive e/o inquinanti;
- fenomeni di collisione con la fune di guardia.

### 4.2 Principali Azioni di Progetto ed Identificazione delle Azioni Impattanti

Sulla base delle caratteristiche ambientali dell'area Rete Natura 2000 e della tipologia di opere progettuali previste, sono state individuate e di seguito riportate le principali azioni impattanti connesse alla realizzazione e all'esercizio dell'elettrodotto 380 kV “Cassano – Chiari”.

L'elettrodotto 380 kv “Cassano – Chiari” si sviluppa per la sua totalità esternamente alle aree appartenenti alla Rete Natura 2000 ad una distanza minima da esse pari a circa 750 m.

Nel tratto più prossimo al SIC “Fontanile Brancaleone”, compreso tra i sostegni 40 e 42, gli interventi di riqualificazione a 380 kV della linea esistente “Cassano-Chiari”, prevedono esclusivamente l'armamento dei sostegni esistenti con mensole e conduttori 380 kV (interventi di tipo B). Infatti per alcune parti del tracciato (compreso il tratto di cui sopra), in sede di risoluzione delle interferenze con i progetti infrastrutturali dell'autostrada BreBeMi e della linea ferroviaria AC/AV Milano-Verona, sono già stati realizzati i sostegni 380 kV.

Anche il posizionamento delle aree dei cantiere principali, individuato in fase di progettazione, è stato scelto dando priorità a settori non sensibili in quanto zone a minor valore ecologico (aree agricole o già artificializzate) ed a distanze maggiori di circa 4,8 km dall'area SIC.

	<b>Elettrodotto 380 kV “Cassano-Chiari”</b> <b>Studio di Incidenza Ambientale</b>	Codifica <b>RETEBR11002BASA0029</b>
		Rev . N° 00

Pertanto, poiché gli interventi in progetto rimarranno sempre esterni ed a distanze considerevoli rispetto all'area SIC “Fontanile Brancaleone”, sono da escludere qualsiasi interferenza di tipo diretto con habitat e specie floristiche dovute ad occupazione di suolo e sottrazione e/o frammentazione di habitat, alterazione della struttura e della composizione delle fitocenosi con conseguente diminuzione del livello di naturalità della vegetazione.

Analogamente anche le potenziali incidenze di tipo diretto con la componente faunistica dovute all'alterazione della capacità di accoglienza dell'habitat, diminuita a causa della potenziale compromissione di ambienti naturali e seminaturali, ad una maggiore mortalità delle specie, causata essenzialmente dagli incidenti (aumento delle collisioni imputabile all'aumento dei veicoli delle maestranze) sono nulle.

In considerazione della distanza tra gli interventi in progetto e l'area SIC compresa all'interno dell'area di studio, le potenziali incidenze indotte durante la realizzazione e l'esercizio delle opere in progetto determineranno sugli habitat, sulla vegetazione e sulla fauna esclusivamente impatti di tipo indiretto, riconducibili essenzialmente alle emissioni polverulente e sonore durante la fase di cantiere oltre ad un aumento del potenziale rischio di collisione con la fune di guardia durante l'esercizio.

Si sottolinea che gli elettrodotti sono caratterizzati dall'assenza di emissioni solide, liquide o gassose, nonché di apprezzabili emissioni sonore durante il loro funzionamento.

In generale, trattandosi di un riqualificazione della linea esistente, la realizzazione ed il successivo esercizio della linea a 380 kV, non andrà ad aumentare il grado interazione tra quest'ultima e l'area SIC IT2060013.

Nel seguito si procede analizzando le potenziali incidenze del progetto, sia sulle componenti abiotiche, che sulle componenti biotiche dell'area SIC sia in fase di realizzazione degli interventi che in quella di esercizio della linea elettrica.

### **4.3 Incidenze sulle Componenti Abiotiche**

Per componenti abiotiche si intendono l'atmosfera, il suolo ed il sottosuolo, l'ambiente idrico superficiale e sotterraneo ed il rumore.

Le principali incidenze sulle componenti abiotiche dell'area SIC “Fontanile Brancaleone” indotte dalla realizzazione e dall'esercizio dell'elettrodotto 380 kV “Cassano – Chiari”, sia durante la fase di cantiere/demolizione che in quella di esercizio, riguardano le matrici ambientali atmosfera e rumore.

#### **4.3.1 Atmosfera**

##### **4.3.1.1 Fase di Cantiere/Demolizione**

Gli impatti sulla qualità dell'aria generati dalle attività di cantiere/demolizione saranno principalmente legati alla produzione di polveri.

Le attività di cantiere saranno caratterizzate da polverosità di intensità non costante dipendente dal numero e dal tipo di macchinari e attrezzature in uso, con particolare riferimento alle macchine utilizzate per l'armamento dei sostegni esistenti con mensole e per la posa dei conduttori 380 kV.

In considerazione delle attività previste si escludono effetti di rilievo sulle aree circostanti, dovuti alla dispersione delle polveri. Infatti le polveri aerodisperse durante la fase di cantiere e di dismissione, visti gli accorgimenti di buona pratica che saranno adottati, sono paragonabili, come ordine di grandezza, ma di entità inferiore, a quelle normalmente provocate dalle lavorazioni agricole. Oltretutto, se si considera che le attività di cantiere sono temporanee e di ridotta durata, se ne deduce che il limitato e temporaneo degrado della qualità dell'aria sarà relativo allo stretto ambito locale

	<b>Elettrodotto 380 kV “Cassano-Chiari”</b> <b>Studio di Incidenza Ambientale</b>	Codifica <b>RETEBR11002BASA0029</b>
		Rev . N° 00

(qualche decina di metri) e comunque tale da non essere in grado di modificare le condizioni preesistenti.

In conclusione si può affermare che, in considerazione della distanza tra la linea elettrica oggetto di riqualificazione e l'area SIC, circa 750 m, delle brevi e limitate durate dei cantieri, le incidenze associate alla produzione di polveri non sono significative oltre ad essere reversibili.

La presenza di mezzi di trasporto e di macchinari funzionali alla realizzazione degli interventi in progetto, determina emissioni di entità trascurabile e non rilevanti per la qualità dell'aria.

#### **4.3.1.2 Fase di Esercizio**

Durante la fase di esercizio della linea elettrica 380 kV “Cassano – Chairi” non sono previste incidenze sulla componente atmosfera e qualità dell'aria.

### **4.3.2 Rumore**

#### **4.3.2.1 Fase di Cantiere/Dismissione**

I potenziali impatti sulla componente rumore durante la fase di realizzazione del progetto si riferiscono essenzialmente alle emissioni sonore generate dalle macchine utilizzate per l'armamento dei sostegni esistenti con mensole e per la posa dei conduttori 380 kV, che rappresentano gli interventi di tipo B da realizzare nel tratto della linea elettrica in Comune di Caravaggio (tratto compreso tra i sostegni 40 e 42) e del tutto assimilabili ad interventi di manutenzione straordinaria della linea elettrica esistente. Anche in considerazione della distanza tra la linea elettrica e l'area SIC, detti interventi non comporteranno modifiche al clima acustico presente nel SIC.

Nella fase di dismissione a fine vita della linea elettrica, le fonti di rumore saranno i mezzi di trasporto coinvolti e le attività di demolizione per la rimozione dei sostegni e delle relative fondazioni. In questa fase, i sostegni verranno opportunamente smontati sul posto.

I macchinari utilizzati saranno conformi a quanto previsto dal D.Lgs. n. 262 del 04/09/2002 e s.m.i., recante “Attuazione della Direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto”.

Il calcolo dei livelli di rumore indotti dalle attività di cantiere relative agli interventi in progetto, è stato effettuato ipotizzando il cantiere come una sorgente puntiforme, con una potenza pari a 109,1 dB(A), data dalla somma della potenza delle due macchine tra le più rumorose utilizzabili quali l'escavatore cingolato o similari, pari a 107 dB(A), e l'autocarro, pari a 105 dB(A), supponendo che queste siano in esercizio contemporaneamente per otto ore al giorno.

La propagazione del rumore è stata stimata con il codice di calcolo Sound Plan versione 7.1 della SoundPLAN LLC 80 East Aspley Lane Shelton, WA 98584 USA. Sono stati utilizzati i parametri meteorologici scelti di default dal modello Sound Plan, temperatura dell'aria pari a 10°C ed umidità relativa pari al 70%. Il terreno è stato considerato parzialmente riflettente, con un coefficiente di assorbimento  $G=0,5$ .

Questo codice di calcolo è stato sviluppato appositamente per fornire i valori del livello di pressione sonora nei diversi punti del territorio in esame e/o all'interno di ambienti, in funzione della tipologia e potenza sonora delle sorgenti acustiche fisse e/o mobili, delle caratteristiche dei fabbricati oltre che delle condizioni meteorologiche e della morfologia del terreno.

Nella **Tabella 4.3.2.1a** vengono riportati i risultati della modellazione.

**Tabella 4.3.2.1a Livello Equivalente Valutato a Diverse Distanze dal Cantiere**

Distanza dal cantiere [m]	Livello equivalente [dB(A)]
50	62,3
100	55,4
150	51,7
200	48,9
250	46,5
300	44,6
400	41,4
500	38,9
600	36,7
700	34,8

Il SIC “Fontanile Brancaleone” è ubicato ad una distanza di circa 750 m dal sostegno più prossimo (41). Come mostrato nella **Tabella 4.3.2.1a** sopra riportata, il livello sonoro indotto dalle attività di demolizione a distanze superiori a 700 m risulta di gran lunga inferiore al livello di emissione di 50 dB(A) previsto per il periodo diurno (si ricorda che il cantiere non lavora nelle ore notturne) dal DPCM 14/11/1997 per le aree ricadenti in classe II, zona attribuita cautelativamente all’area protetta.

Considerando i livelli sonori stimati è possibile concludere che le attività di cantiere non provocano interferenze significative sul clima acustico presente nell’area protetta. Infatti il rumore prodotto è quello legato alla circolazione dei mezzi ed all’impiego di macchinari, sostanzialmente equiparabile a quello di un normale cantiere edile o ai macchinari agricoli, che per entità e durata si può ritenere trascurabile.

L'utilizzo di macchine flessibili potrà essere necessario per tagliare la parte di sostegno fuori terra. Tali lavorazioni saranno di brevissima durata (al max 2 gg per ciascun sostegno) e non apporteranno pertanto un significativo impatto negativo sul clima acustico del SIC.

Anche i due cantieri base, adibiti a deposito, ubicati a distanze maggiori di circa 4,8 km dall’area SIC non comporteranno variazioni al clima acustico presente all’interno dell’area protetta.

Per quanto detto il disturbo da rumore in fase di cantiere/dismissione è temporaneo e reversibile poiché si verifica in un periodo di tempo limitato, con fasi di attività non continuative, oltre a non essere presente durante il periodo notturno, durante il quale gli effetti sarebbero molto più accentuati.

#### **4.3.2.2 Fase di Esercizio**

Durante la fase di esercizio l’elettrodotto produce rumore generato dalle microscariche elettriche che si manifestano tra la superficie dei conduttori e l’aria circostante, fenomeno conosciuto come “effetto corona”.

Dati sperimentali indicano che alla distanza di 15 m dal conduttore il livello sonoro indotto è pari a circa 40 dB(A) nella condizione più sfavorevole di pioggia; in condizioni meteorologiche normali “l’effetto corona” si riduce in intensità a meno di 1/10.

Occorre peraltro rilevare che il rumore, per tale tipologia di sorgenti, 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 il livello di rumore potenzialmente indotto dall’esercizio della linea elettrica è del tutto insignificante.

Pertanto in prossimità dell'area SIC il livello di rumore potenzialmente indotto durante l'esercizio della linea elettrica sarà nullo.

#### **4.4 Incidenze sulle Componenti Biotiche**

Le possibili incidenze sulle componenti biotiche dell'area SIC, intese come vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi, associate alla costruzione/demolizione e all'esercizio dell'elettrodotto 380 kV “Cassano – Chiari” sono riferibili alle ricadute di inquinanti atmosferici, all'inquinamento acustico ed a possibili fenomeni di elettrocuzione ed urto contro i conduttori che si potrebbero verificare durante la fase di esercizio della linea elettrica.

##### **4.4.1 Ricadute di Inquinanti Atmosferici**

###### **4.4.1.1 Fase di Cantiere/Demolizione**

Il limite imposto per la protezione della vegetazione e degli ecosistemi naturali, indicato nel D.Lgs. n. 155 del 13 agosto 2010 e s.m.i., è pari a 30 µg/m<sup>3</sup> e 20 µg/m<sup>3</sup> come concentrazione media annua al suolo di NO<sub>x</sub> ed SO<sub>2</sub> rispettivamente.

Gli interventi in progetto così come i mezzi utilizzati per la realizzazione/dismissione dell'elettrodotto 380 kV “Cassano – Chiari” non prevedono emissioni di SO<sub>2</sub>.

Le uniche emissioni di NO<sub>x</sub> sono determinate dai mezzi di trasporto e dai macchinari funzionali alla realizzazione/dismissione degli interventi in progetto. Tuttavia, oltre ad avvenire a distanze considerevoli rispetto all'area protetta, saranno di entità trascurabile e non rilevanti per la qualità dell'aria e paragonabili, come ordine di grandezza, ma di entità inferiore, a quelle normalmente provocate dai mezzi impiegati per le lavorazioni agricole.

Per quanto detto le ricadute di NO<sub>x</sub> indotte dai mezzi utilizzati per l'armamento dei sostegni esistenti con mensole e conduttori 380 kV (interventi di tipo B da realizzarsi nel tratto compreso tra i sostegni 40 e 42) e successiva demolizione a fine vita, all'interno delle aree protette, sono da considerarsi irrilevanti ai fini del rispetto del limite di legge per la protezione della vegetazione e degli ecosistemi.

###### **4.4.1.2 Fase di Esercizio**

Durante la fase di esercizio della linea elettrica 380 kV “Cassano – Chiari” non sono previste emissioni gassose da parte della linea elettrica e pertanto non si ravvisano incidenze sulle biocenosi presenti nell'area protetta.

##### **4.4.2 Inquinamento Acustico**

Gli effetti dell'inquinamento acustico sulle specie animali sono differenti in funzione della specie stessa. Per alcune specie di uccelli e di chiroteri il disturbo causato dal rumore può costituire una barriera che ne limita gli spostamenti, mentre in alcune specie di anfibi un eccessivo rumore può venire ad alterare i normali comportamenti riproduttivi (Barrass, 1985). In uno studio effettuato da Reijnen (1995) è stato osservato che la densità degli uccelli in aree aperte diminuisce quando il livello di rumore supera i 50 dB(A), mentre in ambiente forestale la densità degli uccelli diminuisce ad una soglia di 40 dB(A). Altri studi hanno rilevato che per quanto riguarda l'avifauna, se l'ambiente circostante fornisce sufficienti habitat riproduttivi essenziali (rari o scomparsi nell'intorno), la densità degli uccelli non è necessariamente ridotta, anche se l'inquinamento acustico e altri effetti possono ridurre la qualità ambientale di tali habitat (Meunier et al., 1999).

Nel caso in esame l'impatto dovuto all'inquinamento acustico riguarda sia la fase di cantiere che la fase di esercizio delle opere in progetto.

#### **4.4.2.1 Fase di Cantiere/Dismissione**

Come dettagliato precedentemente, le emissioni sonore indotte dalle attività di cantiere ad una distanza di circa 750 m sono inferiori ai 35 dB(A).

Il disturbo da rumore in fase di cantiere è temporaneo e reversibile poiché si verifica in un periodo di tempo limitato.

Pertanto, data la non significatività dei livelli sonori indotti e la durata limitata degli interventi, è ragionevole ritenere che l'armamento dei sostegni esistenti con mensole e conduttori 380 kV (interventi di tipo B da realizzarsi nel tratto compreso tra i sostegni 40 e 42) e successiva demolizione a fine vita non comporti variazioni nella qualità ambientale dell'area SIC e conseguentemente disturbi al ciclo funzionale della fauna (quali ad esempio la riproduzione) o ad una redistribuzione temporanea della stessa.

#### **4.4.2.2 Fase di Esercizio**

Come specificato precedentemente durante la fase di esercizio, l'elettrodotto produce rumore generato dalle microscariche elettriche che si manifestano tra la superficie dei conduttori e l'aria circostante (“effetto corona”), quantificabile in circa 40 dB(A) alla distanza di 15 m dal conduttore.

Già a poche decine di metri dalla linea il livello di rumore indotto dall'esercizio della linea elettrica è del tutto insignificante.

Pertanto in prossimità dell'area SIC il livello di rumore indotto durante l'esercizio della linea elettrica sarà nullo e pertanto le abitudini delle specie animali presenti non verranno in alcun modo influenzate.

#### **4.4.3 Collisione**

Le linee elettriche AT possono costituire un potenziale rischio di collisione a causa degli urti che possono avvenire tra individui in volo e la fune di guardia della linea (*Linee Guida INFS, Maggio 2008*).

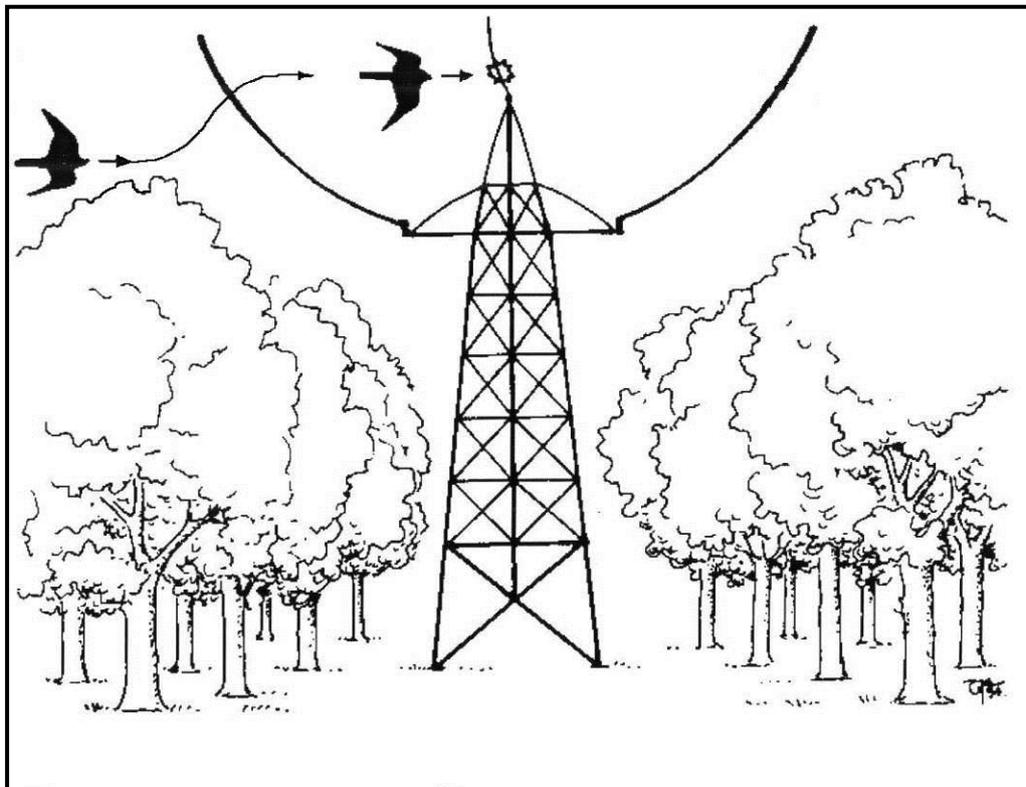
La frequenza di urto è dipendente dall'area geografica, dall'abbondanza delle specie, dalle abitudini di volo della specie, dalla tipologia di linea e dalle condizioni meteorologiche.

E' tuttavia possibile individuare le specie più soggette a questo rischio. In particolare i “cattivi” volatori (ovvero le specie con scarsa manovrabilità di volo caratterizzati da pesi elevati in rapporto all'apertura alare) siano più soggetti ad urti rispetto alle specie più specializzate nel volo. Conseguentemente tra le specie a maggior rischio di impatto vi sono i galliformi, i gruiformi e gli anseriformi (Santolini 2007). Fanno eccezione i Laridi (gabbiani, sterne) e i caradriformi a basso carico alare, registrati tra le più frequenti vittime di urti. Analogamente a quanto avviene per i gabbiani, altri eccellenti volatori quali i rapaci diurni ed i rondoni sono spesso vittime di urti a causa dell'elevato tempo in cui questi uccelli permangono in volo.

Tutte le specie mostrano una maggiore probabilità di urto contro le corde di guardia piuttosto che contro i conduttori. Le corde di guardia sono posizionate al di sopra dei conduttori allo scopo di proteggere la linea elettrica dalle fulminazioni. Il loro maggior pericolo deriva sia dal minore diametro delle corde di guardia rispetto a quello dei conduttori sia dal fatto che i conduttori sono spesso uniti in fasci di due o tre cavi e sono quindi, in ogni caso, maggiormente visibili.

Si osserva inoltre che la presenza dei conduttori porta gli uccelli ad alzarsi leggermente in quota (si veda figura seguente) con il rischio di urto contro la fune di guardia molto più sottile e meno visibile; tale elemento è all'origine della maggior parte degli incidenti per collisione (*Beaulaurier, 1981; A.M.B.E., 1993*).

**Figura 4.4.3a** *Rischi di Urto contro la Fune di Guardia*



Di seguito vengono analizzati i rischi potenziali inerenti gli urti tra le specie avifaunistiche presenti nell'area SIC e la linea elettrica 380 kV oggetto di riqualificazione. L'analisi del fenomeno è fondamentalmente basata sulla review della bibliografia esistente curata da Kjetil Bevinger (cit.).

È stato consultato l'elenco delle specie della Lista Rossa che risultano frequenti vittime degli elettrodotti, così come presentata da Kjetil Bevinger nella review sul problema pubblicata in Biological Conservation nel 1998 (Biol. Cons. 86 (1998) 67 - 76), e tra queste sono state individuate quelle specie potenzialmente a rischio di urto con le linee elettriche AT. Queste ultime sono state confrontate con l'elenco delle specie della Direttiva potenzialmente presenti nei territori della SIC “Fontanile Brancaleone”; dal confronto si evince come le specie potenzialmente a rischio di collisione presenti nell'area di studio siano riconducibili esclusivamente al Barbagianni (*Tyto alba*).

Tale specie, anche se segnalata come popolazione non significativa è comunque presente nel sito e potrebbe arrivare ad interessare l'area attraversata dall'elettrodotto in progetto, ad esempio come sito di alimentazione.

Tuttavia, in considerazione del fatto che l'elettrodotto oggetto di riqualificazione nel tratto più prossimo all'area SIC, si svilupperà nel corridoio infrastrutturale ed in affiancamento all'autostrada BreBeMi ed alla linea ferroviaria MI – VR, si ritiene che la possibilità di rinvenire la specie sopradetta nell'area direttamente interessata dall'elettrodotto, zona disturbata dalla presenza antropica, sia alquanto ridotta.

Inoltre si specifica che gli interventi in progetto si configurano come riqualificazione della linea esistente e che, nel tratto più prossimo all'area SIC prevedono esclusivamente l'armamento dei sostegni esistenti con mensole e conduttori 380 kV (interventi di tipo B); pertanto gli interventi in progetto non comportano, di fatto, un aggravio della pericolosità e un aumento della probabilità di urto contro la fune di guardia delle specie faunistiche.

	<b>Elettrodotto 380 kV “Cassano-Chiari”</b> <b>Studio di Incidenza Ambientale</b>	Codifica <b>RETEBR11002BASA0029</b>
		Rev . N° 00

Per tutte le altre componenti faunistiche presenti all'interno del SIC si evidenzia che gli interventi di tipo B, oltre ad essere localizzati a distanze considerevoli dall'area protetta, non prevedono mutamenti di uso del suolo; pertanto è lecito escludere qualsiasi modificazione sensibile nella comunità dei vertebrati presenti.

#### **4.5 Connessioni Ecologiche**

In considerazione che non vi sono frammentazioni di habitat, che potrebbero interferire con la contiguità fra le unità ambientali presenti nella SCI, dovute alla realizzazione e all'esercizio delle opere in progetto, si può affermare che non vi è incidenza sulle connessioni ecologiche all'interno della SIC.

#### **4.6 Aspetti Vulnerabili**

Le vulnerabilità evidenziate per il SIC “Fontanile Brancaleone” sono essenzialmente riconducibili ai seguenti aspetti:

- assenza delle attività di manutenzione;
- presenza di un generale stato di abbandono;
- fontanile in esaurimento;
- scarsa qualità delle acque, che pregiudica la sopravvivenza della popolazione relitta di *Rana latastei*;
- modificazioni del regime idrico dei luoghi;
- sfruttamento o, al contrario, l'abbandono delle pratiche agrosilvo-pastorali che portano a un impoverimento della composizione floristica;
- presenza di aree con vegetazione in rapida evoluzione dinamica con la modifica fisionomica e strutturale della tipologia degli habitat.
- crescita eccessiva delle essenze arboree con sviluppo di specie esotiche e dalla presenza di soggetti schiantati all'interno dell'area boscata.

Gli interventi di riqualificazione a 380 kV dell'elettrodotto “Cassano – Chiari” così come l'esercizio della linea elettrica non incidono in alcun modo sugli aspetti vulnerabili dell'area protetta.

#### **4.7 Identificazione degli Effetti Sinergici e Cumulativi**

Non si individuano effetti sinergici e cumulativi con altre possibili pressioni ambientali indotte sull'area appartenente alla Rete Natura 2000 considerata.

#### **4.8 Misure di Mitigazione e Compensazione**

##### **4.8.1 Misure di Mitigazione**

###### *Misure di Mitigazione in Fase di Cantiere/Dismissione*

La fase di cantiere dovrà prevedere, come principi generali per tutte le azioni di mitigazione, la massimizzazione della compatibilità tra le opere di cantierizzazione e i tempi necessari alla loro realizzazione.

Inoltre, nelle aree di cantiere e nelle piste di transito delle macchine operatrici dovrà essere applicata una bagnatura al fine di abbattere le polveri, al fine di ridurre al minimo gli impatti che le opere di cantiere potrebbero esercitare sulle specie vegetali e faunistiche dell'area SIC “Fontanile Brancaleone”.

	<b>Elettrodotto 380 kV “Cassano-Chiari”</b> <b>Studio di Incidenza Ambientale</b>	Codifica <b>RETEBR11002BASA0029</b>
		Rev . N° 00

#### *Azioni di Mitigazione in Fase di Esercizio*

Nel tratto più prossimo al SIC “Fontanile Brancaleone”, verranno messi in atto alcuni accorgimenti sperimentati in passato per ridurre il numero di urti tra uccelli e linee elettriche che consistono in una segnalazione adeguata delle strutture che possano interferire con la fauna volante.

L'aumento della visibilità della fune di guardia risulta di notevole importanza per ridurre il rischio di collisione (soprattutto nei punti più distanti dai sostegni). Le migliori segnalazioni visive sono rappresentate da spirali arancioni. Tali elementi dovranno essere installati ad intervalli superiori ai 15 m.

Le spirali producono anche un rumore con il vento che le rende maggiormente identificabili in caso di maltempo.

I risultati riportati sono molto simili (si veda ad esempio: *F. Guyonne: Rate Of Bird Collision With Power Lines: Effects Of Conductor Marking And Static Wire Marking, Journal of Field Ornithology*, 69 (1): 8-17; *J. Alonso, Mitigation Of Bird Collision With Transmission Lines Through Groundwire Marking, Biological Conservation* 67 (1994) 129 - 134; *W Brown Evaluation Of Two Power Lines Markers To Reduce Crane And Waterfowl Collision Mortality, Wildlife Society Bulletin* 1995, 23 (2): 217 - 227) e mostrano che le spirali riducono significativamente il numero di urti: le riduzioni registrate sono risultate variabili tra il 60 e l'80%.

#### **4.8.2 Azioni di Compensazione**

Trattandosi di interventi localizzati esternamente all'area SIC ed a distanze considerevoli, non sono previste azioni di compensazione.

#### **4.9 Conclusioni**

Al termine della Fase di Valutazione Appropriata si è rilevato che gli interventi di riqualificazione dell'elettrodotto 380 kV “Cassano – Chiari” in progetto e successivo esercizio non produrranno alcun effetto negativo sugli habitat e sulle specie di flora e fauna presenti nell'area SIC IT2060013 “Fontanile Brancaleone”.

Infatti l'elettrodotto 380 kV “Cassano – Chiari” è ubicato esternamente ad aree Natura 2000, ad una distanza minima di circa 750 m da esse, tale da poter ragionevolmente escludere qualsiasi interferenza di tipo diretto.

Le incidenze di tipo indiretto apportate dalla realizzazione degli interventi di riqualificazione e dall'esercizio della linea elettrica sulle componenti biotiche ed abiotiche dell'area SIC sono da considerarsi pressoché nulle data l'assenza di variazioni indotte sulle matrici ambientali e tali da mantenere inalterato lo stato di salute delle biocenosi presenti nell'area protetta.

Infine sono state considerate le vulnerabilità a cui è soggetto il SIC “Fontanile Brancaleone” (assenza delle attività di manutenzione, fontanile in esaurimento, scarsa qualità delle acque, che pregiudica la sopravvivenza della popolazione relitta di *Rana latastei*, ecc.) ed è stato verificato che gli interventi in progetto non rientrano, direttamente o indirettamente, tra le attività che possono pregiudicare il mantenimento di un buono stato di conservazione degli habitat e delle specie presenti nell'area SIC.

Sulla base delle suddette considerazioni è possibile concludere che le incidenze di tipo indiretto apportate dalla realizzazione degli interventi di riqualificazione a 380 kV e dall'esercizio dell'elettrodotto “Cassano – Chiari” sulle componenti biotiche ed abiotiche dell'area SIC sono da considerarsi pressoché nulle data l'assenza di variazioni indotte sulle matrici ambientali e tali da mantenere inalterato lo stato di salute delle biocenosi presenti nell'area protetta.