

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA  
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01  
LINEA A.V. /A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA  
Lotto Funzionale Brescia-Verona  
PROGETTO DEFINITIVO**

**LINEA A.T. 132 Kv**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**SINTESI NON TECNICA**



IL PROGETTISTA INTEGRATORE

saipem spa  
Tommaso Taranta  
Dottore in Ingegneria Civile Iscritto all'albo degli Ingegneri della Provincia di Milano al n. A23408 - Sez. A Settori:  
a) civile e ambientale b) industriale c) dell'informazione  
Tel. 02.52020557 - Fax 02.52020309  
C.F. e P.IVA 00825790157

ALTA SORVEGLIANZA



Verificato	Data	Approvato	Data

COMMESSA    LOTTO    FASE    ENTE    TIPO DOC.    OPERA/DISCIPLINA    PROGR.    REV.

I	N	0	5	0	0	D	E	2	R	G	S	A	0	0	0	0	1	0	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

PROGETTAZIONE GENERAL CONTRACTOR									Autorizzato/Data
Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	
0	31.03.14	Emissione per CdS	BERNINI	31.03.14	PADOVANI	31.03.14	LAZZARI	31.03.14	Consorzio <b>Cepav due</b> Project Director (Ing. F. Lombardi)
1	25.07.14	Revisione per CdS	BERNINI	01.07.14	PADOVANI	01.07.14	LAZZARI	01.07.14	
Data: _____									

SAIPEM S.p.a. COMM. 032121

Data: 25/07/14/

Doc. N.: IN0500DE2RGS00001021



Progetto cofinanziato  
dalla Unione Europea

CUP: F81H91000000008



## INDICE

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2. ANALISI DEL REGIME VINCOLISTICO E PIANIFICATORIO .....</b>	<b>4</b>
2.1 VINCOLI TERRITORIALI E AMBIENTALI.....	4
2.2 ANALISI DI PIANI E PROGRAMMI DI LIVELLO REGIONALE, PROVINCIALE E COMUNALE .....	5
<b>3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....</b>	<b>6</b>
3.1 LA LINEA DI ALIMENTAZIONE ELETTRICA .....	6
3.2 IL TRACCIATO DELLA LINEA PRIMARIA.....	8
3.2.1 LP CC- Da S.S.E. A.C. Calcinato a S.E. ENEL Lonato.....	8
3.2.2 LP DD- ENTRA/ESCI alla S.S.E. A.C. Sona .....	8
3.2.3 Tipologie dei sostegni .....	9
<b>4. L'AMBIENTE INTERESSATO DALLE OPERE IN PROGETTO .....</b>	<b>10</b>
4.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELLE AREE DI INTERVENTO .....	10
4.1.1 LP CC- Da S.S.E. A.C. Calcinato a S.E. ENEL Lonato.....	10
4.1.2 LP DD- ENTRA/ESCI alla S.S.E. A.C. Sona .....	10
4.2 CAMPI ELETTRICI.....	11
4.3 USI DEL SUOLO E VEGETAZIONE NATURALE .....	11
4.4 PAESAGGIO.....	12
<b>5. INTERVENTI DI MITIGAZIONE E RECUPERO AMBIENTALE .....</b>	<b>14</b>

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
IN05

Lotto  
00

Codifica Documento  
DE2RGSAA0000102

Rev.  
1

Foglio  
3 di 15

## 1. PREMESSA

---

Il sistema di alimentazione elettrica della linea ferroviaria A.V./ A.C. Milano – Verona, di cui la Brescia-Verona è una parte, è stato progressivamente ottimizzato a partire dall'assetto di Progetto Preliminare pervenendo alle consolidate determinazioni di Progetto Definitivo.

L'attuale assetto progettuale si basa su tutte le osservazioni e prescrizioni espresse dagli Enti nel corso della procedura di VIA, con particolare riferimento alle prescrizioni delle Regioni e di quanto espresso nella deliberazione n. 120 del 5 dicembre 2003 del Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica.

Come più dettagliatamente esposto nel seguito, uno specifico studio del sistema dal punto di vista elettrico ha fissato in circa 48 km la massima distanza tra i punti di alimentazione (Sottostazioni elettriche, SSE) della linea ferroviaria A.V. Da questi punti, che nel caso specifico in esame sono due (Calcinato, e Sona) partono le connessioni al sistema di trasmissione di energia elettrica ad alta tensione gestito da RFI. Nella definizione di questi collegamenti, con il vincolo di assicurare la massima affidabilità al sistema, si è prestata particolare attenzione alla minimizzazione della lunghezza degli stessi, nell'obiettivo di ridurre per quanto possibile le interferenze ambientali derivanti dalla realizzazione di un nuovo elettrodotto ad alta tensione. In questa direzione, in un caso specifico, il tratto LP CC Calcinato – Lonato, la soluzione progettuale adottata è quella del corridoio infrastrutturale, ovvero dell'affiancamento ad un elettrodotto esistente.



## 2. ANALISI DEL REGIME VINCOLISTICO E PIANIFICATORIO

### 2.1 VINCOLI TERRITORIALI E AMBIENTALI

Nel presente paragrafo si provvede a fornire un quadro d'insieme delle aree vincolate presenti negli ambiti territoriali delle aree interessate dalla realizzazione dei tratti di elettrodotto in progetto.

Con riferimento alle aree protette, Parchi regionali, istituiti a livello regionale, o Siti di Interesse Comunitario derivanti dalla direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992 (Direttiva "Habitat"), non si segnala alcun tipo di interferenza tra dette aree protette o tutelate e i tracciati degli elettrodotti in progetto.

Con riferimento alle aree vincolate ai sensi del D.Lgs 42/2004 e s.m.i., sono state analizzate:

- a) aree soggette a vincolo paesaggistico ai sensi dell'art 136 del D.Lgs 42/2004 (cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale o di singolarità geologica);
- b) aree soggette a vincolo paesaggistico ai sensi dell'art 142 del D.Lgs 42/2004 (fascia fluviale di 150 m e aree boscate);
- c) aree soggette a vincolo paesaggistico ai sensi dell'art 157 del D.Lgs 42/2004 (ex L. 1497/39);
- d) aree soggette a vincolo paesaggistico ai sensi dell'art 157 del D.Lgs 42/2004 (ex DM 1/08/85);
- e) Beni di interesse storico-artistico - art 10 del D.Lgs 42/2004 (ex L. 1089/39);

A seguito delle analisi svolte si segnala quanto segue:

- LP CC: Nell'intorno territoriale dell'area di intervento si segnala la presenza dei seguenti vincoli:
  - Beni di interesse storico-artistico - art 10 del D.Lgs 42/2004 (ex L. 1089/39);
  - Aree soggette a vincolo paesaggistico ai sensi dell'art 157 del D.Lgs 42/2004 (ex L. 1497/39);
  - aree soggette a vincolo paesaggistico ai sensi dell'art 142 del D.Lgs 42/2004 (aree boscate);

Il tracciato di progetto interferisce direttamente con le aree boscate collocate sul rilievo collinare nel tratto terminale dell'intervento.

- LP DD: Il tracciato della linea elettrica in progetto interferisce le aree vincolate ai sensi dell'art 157 del D.Lgs 42/2004 (ex L. 1497/39) che si sviluppano sul rilievo collinare. Il tracciato di progetto lambisce, spesso interferendolo direttamente, il confine di valle dell'area vincolata.



## 2.2 ANALISI DI PIANI E PROGRAMMI DI LIVELLO REGIONALE, PROVINCIALE E COMUNALE

Nel presente paragrafo sono elencati i principali strumenti di pianificazione territoriali ed ambientali analizzati all'interno dello Studio di Impatto Ambientale:

- Piano Territoriale Regionale (PTR) della Regione Lombardia;
- Piano Paesaggistico Regionale (PPR) della Regione Lombardia;
- Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC) della Regione Veneto (vigente – 1991);
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Brescia (vigente – 2004);
- Revisione del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Brescia (adottato – 2014);
- Piano Territoriale Provinciale (PTP) della Provincia di Verona (vigente);
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Verona (adottato – 2013);
- PGT del Comune di Lonato;
- PGT del Comune di Calcinato;
- PAT del Comune di Sommacampagna;

Dall'analisi dei documenti di pianificazione regionale, provinciale e comunale si evince che non sussistono elementi di incompatibilità tra le opere in progetto e le indicazioni di tipo programmatico e di pianificazione territoriale e urbanistica.

### 3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

---

#### 3.1 LA LINEA DI ALIMENTAZIONE ELETTRICA

Il sistema di alimentazione elettrica della nuova linea ferroviaria ad Alta Velocità, che percorre la tratta Milano-Verona, di cui la Brescia-Verona è una parte, va ad integrarsi, tramite i nuovi circuiti definiti, con il precedente elettrodotto di alimentazione della ferrovia storica Milano-Verona. Il nuovo sistema si articola in quattro punti nodali di alimentazione della linea ferroviaria AV (due dei quali oggetti dello SIA), costituiti ognuno da una sottostazione elettrica di trasformazione (SSE (AC)), diversificata a seconda del livello di tensione finale.

La scelta delle caratteristiche elettriche delle SSE (AC) e della loro ubicazione sul territorio di Lombardia e Veneto è stata determinata dall'obiettivo di raggiungere affidabilità di alimentazione e ridondanza elettrica, qualità indispensabili per un'opera di tale importanza. Congiuntamente al tentativo di raggiungere la migliore soluzione tecnica, l'intervento previsto cerca di modificare il meno possibile l'attuale sistema di trasmissione in Alta Tensione a cui verrà collegato.

In modo particolare, lo studio del sistema ha consentito di fissare la spaziatura ottimale tra le sottostazioni elettriche di alimentazione della nuova linea ferroviaria ad un valore massimo di circa 48 km.

La costruzione delle nuove linee in Alta Tensione dovrà in ogni caso puntare a minimizzare gli effetti invasivi degli interventi previsti cercando un compromesso tecnico-ingegneristico in grado di ottimizzare i fattori più importanti per realizzazioni di questa portata, che vengono di seguito elencati:

- impegno del territorio;
- creazione di fasce di asservimento;
- tempi di esecuzione dell'opera;
- costi realizzativi e dispendio di risorse umane e tecnologiche.

In questo modo si consegue il duplice risultato di ottenere il più elevato rapporto efficienza/costo possibile, congiuntamente al minor impatto ambientale legato alla realizzazione dell'infrastruttura finale, obiettivi molto spesso in controtendenza.

L'architettura di sistema prevede, come già detto, quattro punti nodali di alimentazione elettrica della nuova linea ferroviaria AC/AV, dislocati in maniera strategica lungo la direzione Milano-Verona della nuova ferrovia, costituiti da sottostazioni di trasformazione SSE (AC) ed ubicati nei Comuni di:

- Chiari (Brescia, lato Milano) – non oggetto dello SIA;
- Ospitaletto (Brescia) – non oggetto dello SIA;
- Calcinato (Brescia, lato Verona) – oggetto dello SIA;

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due 

ALTA SORVEGLIANZA

 ITALFERR

Doc. N.

Progetto  
IN05

Lotto  
00

Codifica Documento  
DE2RGSAA0000102

Rev.  
1

Foglio  
7 di 15

- Sona (Verona) – oggetto dello SIA.

La sottostazione elettrica di Calcinato, con trasformazione 132kV/25kV, è alimentata da un elettrodotto di nuova costruzione a tensione 132kV, derivato da una stazione elettrica ENEL (SE TERNA) di trasformazione 380kV/132kV; la sottostazione AC di Calcinato sarà alimentata dalla stazione TERNA di Lonato. I conduttori degli elettrodotti che alimentano la SSE di Calcinato sono conduttori in alluminio-acciaio del diametro di 31,5 mm.

Questo sistema di alimentazione è conforme alle prescrizioni dettate nelle “Specifiche di Base” del Sistema AV italiano, e per ridurre l’impatto della costruzione della nuova linea si prevede una configurazione “punto-punto” con alimentazione tramite due terne su unica palificata (una di riserva all’altra) di ogni sottostazione AC (Calcinato), attraverso il prelievo da due stalli della stessa stazione 380kV/132kV (Lonato) del GRTN (ENEL). Naturalmente spetterà al GRTN (ENEL) garantire la necessaria affidabilità e disponibilità di alimentazione per soddisfare le ovvie esigenze di continuità di servizio della linea ferroviaria. La corrente che può transitare in questi conduttori definita dalla CEI 11-60 e considerando il fattore risultante dovuto alle condizioni reali di progetto pari a 1,5 come prescritto dalla circolare di RFI DPR/A0011/P/2012/0000203, risulta pari a:  $675 \times 1,5 = 1012.5$  Ampere

La sottostazione di Sona sarà, invece, ricavata dall’elettrodotto RFI a 132kV esistente, già impiegato per l’alimentazione della linea ferroviaria storica Milano-Verona e caratterizzato da un rapporto di trasformazione 132kV/3kV. Il prelievo per l’alimentazione della SSE AC sarà in configurazione “entra-esci”, con previsione di un nuovo elettrodotto con due singole terne su doppia palificata. I conduttori che realizzano “l’entra-esci” di Sona sono conduttori in alluminio-acciaio del diametro di 22,8 mm, mentre la linea RFI 132kV (linea ferroviaria storica Milano-Verona) a cui saranno collegati è equipaggiata con conduttori di 19,4mm di diametro.

La corrente che può transitare in questi conduttori definita dalla CEI 11-60 e considerando il fattore risultante dovuto alle condizioni reali di progetto pari a 1,5 risulta pari a:  $346.6 \times 1,5 = 520$  Ampere

L’esecuzione della nuova linea di alimentazione prevede il rispetto del DPCM 8/7/2003 in materia di esposizione ai campi elettromagnetici: per questo si sono tenute in considerazione le fasce di rispetto per assicurare l’obiettivo di qualità che consiste nel non oltrepassare il limite di induzione magnetica definito dalla Legge in 3mT.



## 3.2 IL TRACCIATO DELLA LINEA PRIMARIA

Nel presente paragrafo vengono descritte le caratteristiche di posizionamento e articolazione delle due varianti oggetto dello SIA, previste a progetto definitivo, in relazione alle caratteristiche tecniche dei sostegni ed alla presenza di altri elettrodotti esistenti.

### 3.2.1 LP CC- Da S.S.E. A.C. Calcinato a S.E. ENEL Lonato

La variante LP CC rappresenta la connessione elettrica RFI a 132kV tra la stazione elettrica (380kV/132kV) di Lonato SE (ENEL) e la sottostazione elettrica (132kV/25kV) di Calcinato SSE (AC): la prima si trova ad alcuni chilometri a Sud del centro del Comune Lonato, mentre la seconda verrà realizzata a ridosso della nuova tratta veloce Milano-Verona, all'altezza della progressiva 103,6 (km) della stessa linea ferroviaria AC.

La variante LP CC, in partenza dalla SSE (AC) 132kV/25kV situata a qualche centinaia di metri ad Est del Comune di Calcinato, si estende in direzione Sud-Est per raggiungere la stazione (ENEL) di Lonato. La lunghezza totale del percorso dell'elettrodotto è di 8.405m.

L'elettrodotto parte da due stalli della stazione ENEL, che si ricongiungono al primo sostegno di percorso tramite doppia terna di alimentazione su unica palificata; l'intero elettrodotto è costituito da 38 sostegni che sorreggono la linea di trasmissione con altezze utili che variano da 10m a 32m lungo il percorso. La connessione alla sottostazione di Calcinato avviene in modo analogo alla partenza, e cioè con diramazione della doppia terna su due stalli interni alla SSE (AC).

Per la realizzazione dei sostegni per i pali di linea si sono utilizzate soluzioni monostelo in lamiera pressopiegata a sezione poligonale e con conduttore di fase in alluminio-acciaio con diametro 31,5mm, mentre nei tratti terminali dell'elettrodotto si sono impiegati sostegni a traliccio di tipo piramidale sempre con conduttore in alluminio-acciaio con diametro 31,5mm.

### 3.2.2 LP DD- ENTRA/ESCI alla S.S.E. A.C. Sona

La variante LP DD rappresenta la nuova connessione elettrica RFI/132kV per l'alimentazione della nuova linea ferroviaria AV nel Comune di Sona, in configurazione elettrica "entra-esci" derivata dall'elettrodotto RFI a 132kV esistente: il punto di innesto della nuova linea "entra-esci" è posizionato a circa 1-2 km a Nord del Comune di Sommacampagna. Da questo punto la doppia linea percorre un tracciato che si estende in direzione Nord per 810m, fino a raggiungere la sottostazione AC (132kV/3kV) nel Comune di Sona, posizionata a ridosso della nuova linea ferroviaria da alimentare, all'altezza della progressiva 136 (km).

Il percorso del nuovo elettrodotto prevede l'innesto sull'esistente elettrodotto RFI.

Per la realizzazione dell'elettrodotto LP DD (due singole terne separate su doppia palificata) per l'alimentazione della SSE (AC) in esame (132kV/3kV) sono previsti sostegni monostelo in lamiera

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
IN05

Lotto  
00

Codifica Documento  
DE2RGSAA0000102

Rev.  
1

Foglio  
9 di 15

pressopiegata a sezione poligonale e con sostegni a traliccio di tipo piramidale equipaggiati con conduttori in alluminio e acciaio di diametro 22,8mm.

### 3.2.3 Tipologie dei sostegni

Per quanto riguarda le scelte progettuali di base, previste per le linee in progetto, si segnala che per la realizzazione della maggior parte dei sostegni per i pali delle linee si sono utilizzate soluzioni monostelo in lamiera pressopiegata a sezione poligonale e con conduttore di fase in alluminio-acciaio, mentre generalmente nei tratti terminali dell'elettrodotto si sono impiegati sostegni a traliccio di tipo piramidale. I sostegni monostelo previsti consentono un utilizzo dei pali in grado di mitigare l'impatto ambientale (con eventuale tinteggiatura sopra zincata in sintonia con l'ambiente), ridurre la fascia di asservimento, operare l'allontanamento dei conduttori da ostacoli laterali senza modificare la posizione dei pali stessi in modo da poterli posizionare opportunamente lungo il tracciato.



## 4. L'AMBIENTE INTERESSATO DALLE OPERE IN PROGETTO

### 4.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELLE AREE DI INTERVENTO

#### 4.1.1 LP CC- Da S.S.E. A.C. Calcinato a S.E. ENEL Lonato

L'area interessata dalla realizzazione dell'elettrodotto LP CC comprende una fascia che si estende per circa 9,5 km, per una larghezza media di circa 2 km, entro i territori comunali di Calcinato e Lonato, nell'ambito del territorio provinciale di Brescia.

L'elettrodotto, in partenza dalla SSE (AC), situata a qualche centinaia di metri ad Est del Comune di Calcinato, si estende nel comune omonimo per un breve tratto, e procede in direzione Sud-Est per raggiungere la stazione (ENEL) di Lonato, sita alcuni chilometri a Sud del centro del Comune stesso.

L'infrastruttura interessa per la maggior parte della sua estensione, aree pianeggianti della Bassa Pianura Bresciana, intersecando solo nell'ultimo tratto, all'altezza della frazione di Malocco, a Nord dell'abitato di Esenta, alcuni rilievi collinosi (Monte Malocco), appartenenti al sistema morenico del Garda.

La zona dell'anfiteatro morenico del Garda si estende da Lonato, in territorio bresciano, fino a Castelnuovo di Verona, in territorio veronese. Il paesaggio è caratterizzato da colline a forma arcuata e concavità rivolta verso il lago di Garda, complicato da forme secondarie, formatesi durante le ultime espansioni del ghiacciaio benacense. L'altezza media s'attesta intorno ai 100÷150 m di quota con punte fino a 200 m. Il substrato geo-pedologico, formato da materiali incoerenti (sabbie, ghiaie, massi e ciottoli), risulta molto permeabile cosicché le zone elevate, in particolar modo quelle esposte a sud, appaiono aride, mentre i versanti esposti a nord, più freschi, e gli avvallamenti, dove non è difficile trovare zone umide e torbose, presentano una vegetazione con caratteristiche più mesofile.

Nel complesso, per l'influenza del lago di Garda, che si differenzia in senso nettamente più caldo ed asciutto rispetto ai laghi insubrici occidentali, il clima presenta un'impronta mediterranea, con una temperatura media di 14°C e piovosità annua di 750 mm di pioggia, con regime pluviometrico di tipo equinoziale.

#### 4.1.2 LP DD- ENTRA/ESCI alla S.S.E. A.C. Sona

L'ambito territoriale in cui si inserisce l'elettrodotto LP DD in progetto è rappresentato dalla Provincia di Verona; il punto di innesto della nuova linea "entra-esci" è posizionato a circa 1-2 km a Nord del Comune di Sommacampagna. Da questo punto la doppia linea percorre un tracciato che si estende in direzione Nord per 810 m, fino a raggiungere la sottostazione AC (132kV/3kV) Sona, sempre in comune di

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due 

ALTA SORVEGLIANZA

 ITALFERR

Doc. N.

Progetto  
IN05

Lotto  
00

Codifica Documento  
DE2RGSAA0000102

Rev.  
1

Foglio  
11 di 15

Sommacampagna, posizionata a ridosso della nuova linea ferroviaria da alimentare, all'altezza della progressiva 136 (km).

L'ambito di intervento si localizza all'interno dell'anfiteatro morenico del Garda, con un paesaggio caratterizzato da colline a forma arcuata e concavità rivolta verso il lago di Garda, complicato da forme secondarie, formatesi durante le ultime espansioni del ghiacciaio benacense. L'altezza media s'attesta intorno ai 100÷150 m di quota con punte fino a 200 m.

Per l'influenza del lago di Garda, che si differenzia in senso nettamente più caldo ed asciutto rispetto ai laghi insubrici occidentali, il clima presenta un'impronta mediterranea, con una temperatura media di 14°C e piovosità annua di 750 mm di pioggia, con regime pluviometrico di tipo equinoziale, che permette l'instaurazione di un'agricoltura di pregio caratterizzata da dominanza di vigneti e frutteti.

## 4.2 CAMPI ELETTROMAGNETICI

In generale i conduttori in tensione e percorsi da una corrente danno luogo a campi elettrici e magnetici (radiazioni non ionizzanti). In tal senso le indagini sono state finalizzate allo studio dei potenziali impatti indotti dal campo elettrico e magnetico connesso alla realizzazione degli elettrodotti in progetto.

Per quanto attiene gli aspetti normativi, i livelli di riferimento per l'esposizione ai campi elettrici e magnetici sono indicati dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 Luglio 2003 Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".

Il decreto definisce tre diverse tipologie di limiti nell'intento di prevenire sia gli effetti acuti (a breve termine) sia gli effetti differiti (a lungo termine). Nel caso specifico i limiti di riferimento sono rappresentati, per quanto riguarda l'induzione magnetica, dagli obiettivi di qualità che prevedono un valore limite di 3µT; per quanto riguarda il campo elettrico, la normativa indica, quale limite di riferimento, il valore di 5 kV/m.

Per via modellistica ed adottando ipotesi di calcolo cautelative, si è proceduto in primo luogo alla stima dei livelli di induzione magnetica e di campo elettrico generati dai diversi tratti in cui articolano gli elettrodotti in progetto. Sono quindi stati individuati 4 edifici che risultano incompatibili con il limite dei 3 µT.

## 4.3 USI DEL SUOLO E VEGETAZIONE NATURALE

Le aree interessate dalla realizzazione degli elettrodotti in progetto sono sede di un'agricoltura tra le più razionali ed organizzate a livello nazionale che, nella Pianura Padana, si manifesta attraverso le sue

diversificazioni produttive più tipiche: coltivazioni erbacee annuali (primaverili ed autunno-vernine) e permanenti (prati stabili), ed arboree (frutteti e vigneti), spesso collegate con gli allevamenti e con l'agro-industria. Una prerogativa tipica di quest'agricoltura è quella di essere, per la netta maggioranza delle superfici coltivate, inserita a pieno titolo tra le attività produttive organizzate e quindi gestita nell'ambito di imprese di produzione. Assolutamente secondaria è, in questo contesto, l'agricoltura marginale, gestita part-time, quale forma di integrazione del reddito e l'agricoltura hobbistica, le cui produzioni sono destinate all'autoconsumo a livello familiare.

Le interferenze, dal punto di vista dell'occupazione permanente di suolo, sono da ritenersi generalmente di bassa entità e comunque riferibili, per quanto riguarda l'elettrodotto LP DD ad aree agricole, anche se si tratta di colture specializzate. Per quanto riguarda l'elettrodotto LP CC si segnalano sia interferenze in ambiti agricoli di pianura che di aree a vegetazione naturale nel tratto terminale di attraversamento di una dorsale collinare.

Nell'analisi dell'ambiente naturale si è prestata particolare attenzione all'analisi faunistica, proprio per il fatto che la realizzazione di linee elettriche implica, per sua stessa natura, l'impatto potenziale legato al rischio di elettrocuzione dell'avifauna. Lo stato attuale della componente fauna è notevolmente influenzato dalla matrice agricola dell'area indagata ma, nonostante si tratti di un ambiente fortemente antropizzato, i lembi di vegetazione naturale presenti assicurano una certa presenza di fauna selvatica.

La relativa monotonia dell'ambiente e la scarsità degli habitat più idonei a costituire aree di stazionamento, alimentazione e riproduzione degli animali, determinano una generale scarsa varietà faunistica. L'impatto legato al rischio sopra citato è mitigabile unicamente mediante l'utilizzo di sistemi di avvertimento visivo in grado di limitare il rischio di questo fenomeno.

In ultimo si segnala, per quanto riguarda la linea LP CC, l'interferenza con vegetazione arborea nel tratto di attraversamento della dorsale collinare nei pressi del termine dell'intervento. La stima legata alla possibilità del taglio della vegetazione arborea ha portato a concludere che non sarà necessario aprire un varco all'interno della vegetazione esistente, ma semplicemente sfrondare e diradare in alcuni punti il soprassuolo.

#### 4.4 PAESAGGIO

L'area oggetto degli interventi in progetto, considerando l'intero territorio che li comprende, interessa un'estesa porzione della Pianura Padana, che corre sostanzialmente lungo il confine fra alta pianura asciutta e bassa pianura irrigua compresa nell'intervallo tra Chiari e Lonato e la zona dell'anfiteatro morenico del Garda fra Lonato e Sommacampagna. Si tratta nel complesso di un'area che sotto il profilo morfologico si differenzia fra tipologie di pianura, che interessa il primo tratto della linea LP CC, e tipologie collinari (riferibile all'ultimo tratto della linea LP CC e all'intero tracciato della linea LPDD), dove

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
IN05

Lotto  
00

Codifica Documento  
DE2RGSAA0000102

Rev.  
1

Foglio  
13 di 15

gli elementi costitutivi del paesaggio naturale risultano fortemente ridimensionati dal processo storico di costruzione del paesaggio agrario e urbano in costante evoluzione.

Un elemento caratteristico, dal punto di vista sia naturalistico che paesaggistico, delle aree oggetto di analisi è costituito dalla presenza di filari o siepi arboree lungo gli assi stradali sia principali che secondari o lungo la rete irrigua presente. Questo elemento di paesaggio assume caratteristiche di rilievo proprio per il modo in cui delimita la visibilità ad ampio raggio, introducendo nel contesto territoriale elementi di filtro o barriera visiva. Le analisi condotte riguardo alla strutturazione e qualità della componente hanno portato a concludere che solo negli ambiti interessati dalla realizzazione delle linee LP CC e LP DD si possono identificare elementi di rilevanza paesaggistica.

In linea generale è possibile affermare che la componente paesaggio è una delle componenti di maggiore potenziale impatto nel caso di realizzazione di un elettrodotto, proprio per il fatto che questo costituisce anzitutto un elemento di disturbo emergente nel paesaggio a causa della presenza dei tralicci ed in secondo luogo perchè opere di questo tipo rappresentano un elemento detrattore di tipo lineare visibile ad ampio raggio. In tal senso si segnalano come elementi di particolare criticità quelli relativi all'interferenza con altri elettrodotti, proprio per il maggior ingombro visuale che ne deriva.

I livelli di impatto relativi alle linee in progetto sono da ritenersi di livello medio per le linee LP CC e LP DD. Si vedano in merito i fotoinserti allegati.

Si ritiene comunque che l'adozione diffusa di sostegni monostelo costituisca un importante elemento di mitigazione al fine di limitare gli effetti di percezione visiva delle nuove opere. Un ulteriore elemento potrà derivare dall'utilizzo di tinteggiature mimetiche dei sostegni, da concordarsi in fase esecutiva con gli Enti preposti alla tutela del paesaggio.

## 5. INTERVENTI DI MITIGAZIONE E RECUPERO AMBIENTALE

---

In primo luogo si osserva che, sulla base delle analisi effettuate non si sono identificate situazioni in cui occorre prevedere interventi di mitigazione per quanto riguarda i campi elettromagnetici.

Di seguito verranno indicate le specifiche misure volte a contenere le interferenze più significative derivanti dalla realizzazione degli elettrodotti in progetto sull'ambiente circostante. La mitigazione degli impatti comporterà l'adozione di misure progettuali ed operative, in grado di agire direttamente sulle azioni che generano gli impatti stessi, al fine di ridurre le conseguenze sulla componente.

**Modificazioni del contesto paesaggistico:** l'inserimento di un elettrodotto comporta inevitabilmente la modificazione del contesto paesaggistico locale; come si è detto un primo elemento di mitigazione degli impatti è rappresentato dalla tipologia monostelo dei sostegni estesa per la maggior parte dei casi; un ulteriore fattore può essere dato dall'utilizzo di tinte mimetiche, ferme restando i limiti posti dalle esigenze di sicurezza del volo di elicotteri per interventi di emergenza.

**Limitazione dei danni per elettrocuzione all'avifauna:** quali sistemi di avvertimento visivo potranno essere collocate spirali di plastica colorata, con le estremità solidamente fissate ai conduttori. Si possono convenientemente collocare spirali rosse (funzionali soprattutto per le specie diurne) e spirali bianche (per le specie crepuscolari) intervallate tra loro con distanza variabile a seconda dei tratti ritenuti più sensibili. In alternativa si possono impiegare sfere colorate bianche e rosse sempre alternate tra loro. Esiste inoltre la possibilità di posizionare presso i sostegni sagome in fibre di vetro raffiguranti uccelli predatori (es. astore, falco pellegrino) in planata o in picchiata, che provocherebbero una variazione della quota di volo quale reazione di difesa da parte degli uccelli in transito, evitando con maggior probabilità, quindi, la loro collisione con i conduttori.

**Minimizzazione della modificazione di habitat per la sottrazione di aree naturali:** in merito a questo problema l'ambito di maggiore attenzione è costituito dal tratto terminale in zona collinare della linea LP CC. In questa ed in altre eventuali situazioni il taglio di vegetazione arborea ed arbustiva per la realizzazione del basamento dei sostegni e per il mantenimento delle distanze di norma dai conduttori sarà limitato al minimo indispensabile, anche per mezzo di piccoli scostamenti da definirsi in fase esecutiva con la definizione delle puntuali aree di intervento. Nelle aree dove vengono lambite o interessate formazioni vegetali, per lo più a carattere lineare, si avrà cura di tagliare solo la vegetazione

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
IN05

Lotto  
00

Codifica Documento  
DE2RGSAA0000102

Rev.  
1

Foglio  
15 di 15

di minore qualità. In particolare verranno salvaguardati i singoli esemplari arborei di pregio eventualmente riscontrati.

**Limitazione dei danni alla vegetazione circostante:** verrà inoltre posta particolare cura nella gestione della fase di cantiere al fine di evitare danneggiamenti alla vegetazione esistente non interferita nei pressi delle aree di lavorazione per gli scavi e per la posa dei sostegni e la tesatura dei conduttori. A tal fine ogni area di intervento sarà recintata (circa 900 mq per ogni sostegno) confinando all'interno di tale perimetro le attività.

**Scotico di terreno vegetale prima di ogni attività di scavo e movimento terra:** un fondamentale intervento di mitigazione, volto a garantire il mantenimento della fertilità dei suoli, consiste nel preventivo scotico e accantonamento dello strato superficiale di terreno (per uno spessore non inferiore a 30 - 50 cm) in tutte le aree destinate ad essere in qualche modo interferite dalle lavorazioni per la realizzazione degli elettrodotti. Il terreno asportato sarà temporaneamente depositato nei pressi dello scavo stesso, mantenendo separato lo strato superficiale di coltivo dal restante terreno, in modo che il primo possa essere rimesso in superficie nel rinterro dello scavo, mantenendo inalterata la capacità produttiva dei terreni interessati dai lavori.

Tra gli interventi finalizzati a limitare l'impatto sulle componenti naturalistiche delle opere in esame, vanno infine sottolineate, come necessarie per poter limitare al massimo la durata degli impatti tempoanei, le operazioni finalizzate al **ripristino delle aree interferite a fine lavori**, finalizzate alla restituzione di un contesto ambientale locale il più possibile inalterato rispetto alla situazione ante-operam. Nell'ambito di tali attività, la chiusura del cantiere comprenderà il reimpiego, anche con eventuali rimodellamenti, di tutto il terreno di scavo, lo sgombero di ogni altro materiale utilizzato per la realizzazione dell'opera, il ripristino della copertura del suolo o la sistemazione a verde dell'area di intervento.



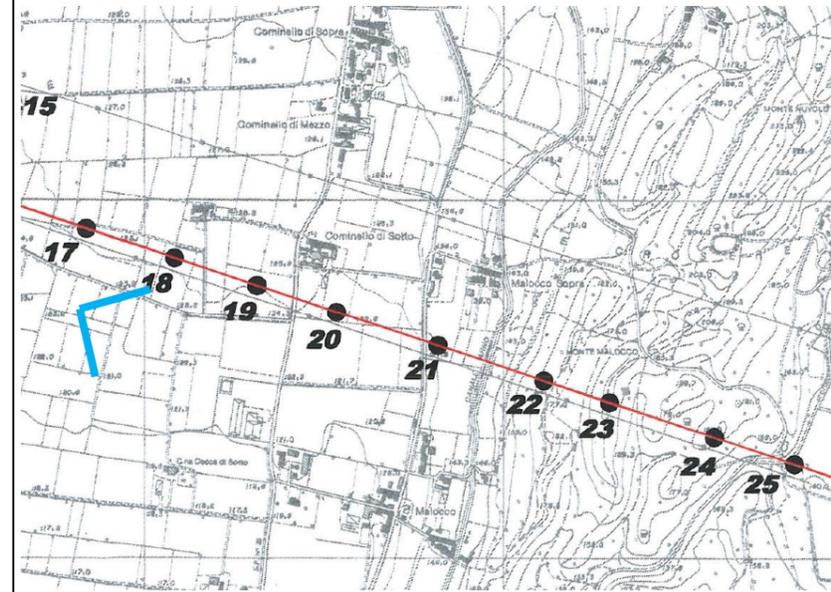
STATO DI FATTO



STATO DI PROGETTO



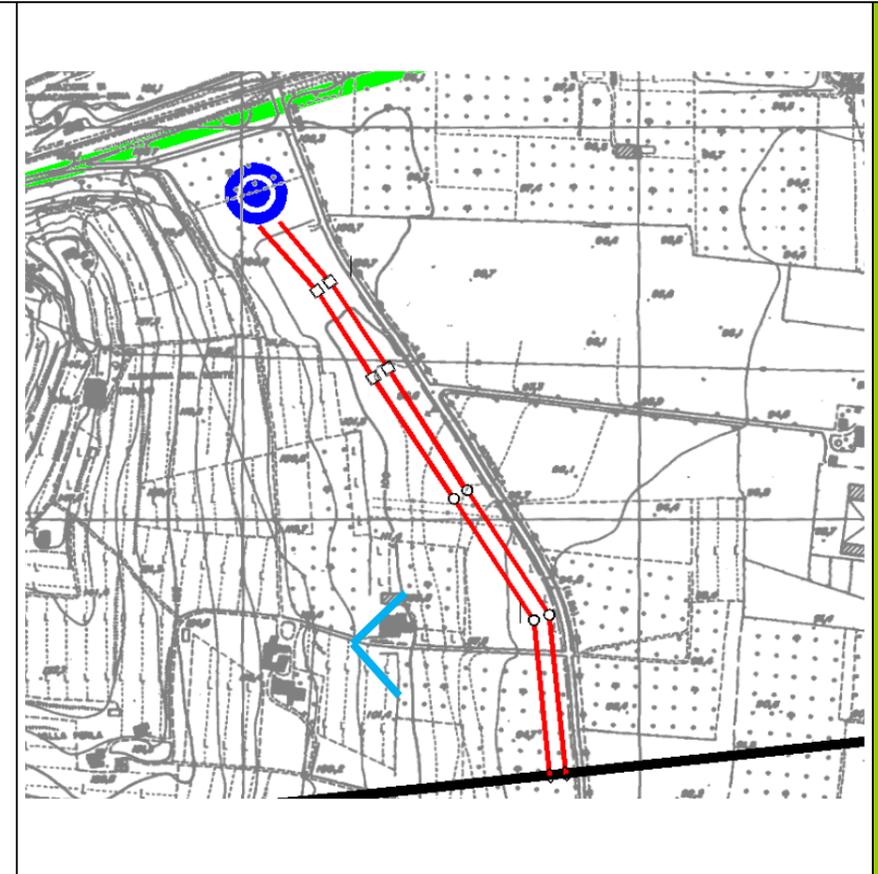
STATO DI FATTO



STATO DI PROGETTO



STATO DI FATTO



STATO DI PROGETTO