

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 Treviglio-Brescia
PROGETTO DEFINITIVO**

LINEE ELETTRICHE A.T. 132 kV – LP01, LP02, LP03
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
SINTESI NON TECNICA

ALTA SORVEGLIANZA

SCALA:

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

A 2 0 2 1 1 D E 2 R G S A 0 0 0 0 0 1 0 A

PROGETTAZIONE GENERAL CONTRACTOR								Autorizzato/data
Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Consorzio Cepav due Project Manager (Ing. F. LEVRIO) Data: 15/12/09
A	Emissione	Donna Bianco	11/12/09	Frizzi	12/12/09	Cesaretti	15/12/09	

SAIPEM S.p.A. COMM. P19490 | n. Elab.: SA00-IR-E-185160-A | File: A202 11 DE2 RG SA0000 010 A.DOC



Progetto cofinanziato
dalla Unione Europea

CUP: J41C07000000001

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N. SA00IR-E-185160-A	Progetto A202	Lotto 11	Codifica Documento DE2RGSA0000010	Rev. A	Foglio 1 di 25

INDICE

<u>1</u>	<u>PREMESSA</u>	<u>2</u>
<u>2</u>	<u>ANALISI DEL REGIME VINCOLISTICO E PIANIFICATORIO</u>	<u>4</u>
2.1	VINCOLI TERRITORIALI E AMBIENTALI	4
2.2	ANALISI DI PIANI E PROGRAMMI DI LIVELLO REGIONALE, PROVINCIALE E COMUNALE	5
2.3	LA LINEA DI ALIMENTAZIONE ELETTRICA	6
2.4	IL TRACCIATO DELLA LINEA PRIMARIA	7
2.4.1	LP 01- LINEA AC DT DA SSE TERNA CHIARI ALLA SSE AC CHIARI	7
2.4.2	LP02 - LINEA AC ST DAL SOSTEGNO DI DERIVAZIONE ALLA SSE/PPD CARAVAGGIO	8
2.4.3	LP03 – X02-BSWST DAL SOSTEGNO DI DERIVAZIONE ALLA SSE AC 3 kV DI OSPITALETTO	8
<u>3</u>	<u>L'AMBIENTE INTERESSATO DALLE OPERE IN PROGETTO</u>	<u>10</u>
3.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELLE AREE D'INTERVENTO	10
3.1.1	LP 01- LINEA AC DT DA SSE TERNA CHIARI ALLA SSE AC CHIARI	10
3.1.2	LP02 - LINEA AC ST DAL SOSTEGNO DI DERIVAZIONE ALLA SSE/PPD CARAVAGGIO	11
3.1.3	LP03 – X02-BSWST DAL SOSTEGNO DI DERIVAZIONE ALLA SSE AC 3 kV DI OSPITALETTO	11
3.2	SALUTE PUBBLICA	12
3.2.1	CAMPI ELETTRROMAGNETICI	13
3.3	USI DEL SUOLO E VEGETAZIONE NATURALE	15
3.4	PAESAGGIO	16
<u>4</u>	<u>INTERVENTI DI MITIGAZIONE E RECUPERO AMBIENTALE</u>	<u>19</u>
	FOTOINSERIMENTI	22

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N. SA00IR-E-185160-A	Progetto A202	Lotto 11	Codifica Documento DE2RGSA0000010	Rev. A	Foglio 2 di 25

1 PREMESSA

Il presente Studio di Impatto Ambientale ha per oggetto i 3 elettrodotti di alimentazione previsti dal progetto definitivo della tratta funzionale Treviglio-Brescia della linea A.V./A.C. Milano-Verona.

Tali elettrodotti sono finalizzati a garantire l'alimentazione della suddetta tratta funzionale ma al contempo la loro progettazione non è svincolata dallo scenario relativo alla costruzione dell'intera linea Milano-Verona.

Il sistema di alimentazione elettrica della linea ferroviaria A.V./ A.C. Milano - Verona è stato progressivamente ottimizzato a partire dall'assetto di Progetto Preliminare pervenendo alle 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 a quanto espresso nella deliberazione n. 120 del 5 dicembre 2003 del Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica ed alle successive valutazioni e prescrizioni in sede di Conferenza dei Servizi sul progetto definitivo da parte della Regione Lombardia.

Infine il presente studio di impatto corrisponde alla prescrizione della Determinazione DSA-2008-0021796 del 06/08/2008 della Direzione Generale per la Salvaguardia Ambientale del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in merito alla necessità di predisporre una nuova pubblicazione dello studio di impatto ambientale relativo al sistema di alimentazione elettrica.

L'attuale assetto della struttura di alimentazione della linea prevede tre punti di alimentazione (posti nei comuni di Caravaggio, Chiari e Ospitaletto) connessi al sistema di trasmissione di energia elettrica ad alta tensione gestito da RFI o da Enel. Nella definizione di questi collegamenti alla rete ad alta tensione, tenuto fermo il vincolo di assicurare la massima affidabilità al sistema, si è prestata particolare attenzione alla minimizzazione della lunghezza dei nuovi elettrodotti, nell'obiettivo di ridurre per quanto possibile le interferenze ambientali derivanti dalla loro realizzazione.

I tre elettrodotti a 132 kV definiti nel progetto ed oggetto del presente studio sono:

- LP01: collegamento dalla sottostazione elettrica Terna di Chiari alla SSE (132 kV/25kV) di Chiari della linea A.C., di lunghezza complessiva pari a circa 7850 m;
- LP02: bretella di soccorso dall'elettrodotto RFI a 132 kV esistente al PPD (Posto di Parallelo Doppio) di Caravaggio, di lunghezza complessiva pari a circa 1250 m;
- LP03: collegamento entra/esci dall'elettrodotto RFI a 132 kV esistente alla SSE (132 kV/3kV) di Ospitaletto della linea A.C., di lunghezza complessiva pari a circa 2300 m.



Nello studio di impatto di seguito presentato, dopo avere esposto i riferimenti programmatici, soprattutto dal punto di vista territoriale, ambientale e urbanistico delle aree attraversate, e dopo avere riepilogato le caratteristiche del sistema elettrico e dei tratti di linea che ne fanno parte, si entra nel merito delle problematiche ambientali poste dalla realizzazione degli interventi in progetto. In questo senso specifici approfondimenti, sia in termini di descrizione e analisi della situazione attuale, sia in termini di valutazione delle potenziali interferenze, hanno riguardato gli aspetti relativi agli ecosistemi (vegetazione e fauna), al paesaggio (in merito al quale si evidenzia la scelta di un esteso utilizzo di sostegni del tipo a palo, che presentano minori problematiche di intrusione visiva), ai campi elettromagnetici ed alla salute pubblica.

Non sono state prese in considerazione altre componenti ambientali in quanto si è ritenuto che l'impatto su di esse possa essere considerato trascurabile, vista in particolare la tipologia di opera in oggetto, sia nella fase di costruzione sia in quella di esercizio.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N. SA00IR-E-185160-A	Progetto A202	Lotto 11	Codifica Documento DE2RGSA0000010	Rev. A	Foglio 4 di 25

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.

Non risulta alcun tipo di interferenza tra aree naturali protette (parchi regionali, riserve naturali e Siti di Interesse Comunitario derivanti dalla direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992) ed i tracciati degli elettrodotti in progetto.

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

- 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);
- Aree soggette a vincolo paesaggistico ai sensi dell'art 142 del D.Lgs 42/2004 (fascia fluviale di 150 m e aree boscate);
- 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 157 del D.Lgs 42/2004 (ex DM 1/08/85);
- 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 01: Si segnala la presenza di beni di interesse storico-artistico - art 10 del D.Lgs 42/2004 (ex L. 1089/39) nel centro dell'abitato di Chiari. Non sussistono tuttavia interferenze di alcun tipo tra il tracciato dell'elettrodotto e tali beni. Tavola di riferimento A202 11 D E2 N4 SA000A 017 A.
- LP 02: Il tracciato dell'elettrodotto in progetto attraversa la Roggia Rognola, tutelata con fascia di 150 m dalle sponde ai sensi dell'art 142 del D.L.gs 42/2004. Tavola di riferimento A202 11 D E2 N4 SA000A 027 A.
- LP 03: non risultano interferenze con aree vincolate. Tavola di riferimento A202 11 D E2 N4 SA000A 022 A.



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

Nell'ambito del SIA si è operata inoltre un'analisi relativa ai piani e programmi regionali e provinciali e all'analisi dei Piani Regolatori di tutti i comuni direttamente interessati dalle opere in progetto.

L'analisi, per quanto attiene gli strumenti di pianificazione regionale e provinciale, ha riguardato:

- Piano Territoriale Regionale della Regione Lombardia - adottato con deliberazione n.874 del 30 luglio 2009;
- Piano Paesaggistico Regionale della Regione Lombardia - adottato con deliberazione n.874 del 30 luglio 2009;
- Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Bergamo - adottato dal Consiglio provinciale con deliberazione n. 61 del 17.09.2003 (pubblicato sul BURL n. 44, Foglio inserzioni, del 29 ottobre 2003) e approvato con deliberazione consiliare n. 40 del 22.04.2004, ai sensi dell'art. 3 - comma 36 - della L.R. 1/2000;
- Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Brescia - adottato dal Consiglio Provinciale con delibera n. 41 del 03/11/2003 e approvato con deliberazione 22 nella seduta del 21 aprile 2004.

Per quanto attiene gli strumenti di pianificazione urbanistica, si sottolinea come l'opera LP 01 (che si sviluppa interamente nel Comune di Chiari) interessa destinazioni d'uso che fanno riferimento in maniera prevalente alla categoria "Area agricola produttiva". Si segnala inoltre come puntualmente siano attraversate "Fasce o ambiti alberati-boscati con funzione di risarcimento ambientale.

Per quanto attiene l'opera LP 02 (che si sviluppa nel territorio del comune di Caravaggio) il territorio attraversato dall'elettrodotto è interamente ad uso agricolo.

Per quanto attiene l'opera LP 03, che si sviluppa sui territori dei Comuni di Travagliato, Ospitaletto e Castegnato, si segnala una prevalente interferenza con aree a destinazione agricola.

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.

descrizione del progetto

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N. SA00IR-E-185160-A	Progetto A202	Lotto 11	Codifica Documento DE2RGS0000010	Rev. A	Foglio 6 di 25

2.3 LA LINEA DI ALIMENTAZIONE ELETTRICA

Il sistema di alimentazione elettrica della tratta Treviglio-Brescia, parte della linea ferroviaria AV/AC Milano-Verona, va ad integrarsi, tramite i nuovi collegamenti oggetto del presente studio, con il precedente elettrodotto di alimentazione della ferrovia storica Milano-Verona. Il nuovo sistema si articola in due punti nodali di alimentazione della linea ferroviaria AC/AV, costituiti ognuno da una sottostazione elettrica di trasformazione (S.S.E.), diversificata a seconda del livello di tensione finale; a questi si aggiunge una bretella di emergenza, collegata ad un Posto di Parallelo Doppio (P.P.D.).

La scelta delle caratteristiche elettriche delle S.S.E. e della loro ubicazione sul territorio 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.

La costruzione delle nuove linee in Alta Tensione si pone in ogni caso l'obiettivo di minimizzare gli effetti invasivi degli interventi previsti cercando un compromesso tecnico 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.

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, tre linee di collegamento elettrico alla nuova linea ferroviaria AC/AV, dislocate in maniera strategica lungo il tracciato e afferenti alle due SSE di Chiari e Ospitaletto e al PPD di Caravaggio.

La sottostazione elettrica di Chiari, con trasformazione 132kV/25kV, è alimentata dall'elettrodotto di nuova costruzione a tensione 132kV derivato da una stazione elettrica ENEL (SE TERNA) di trasformazione 380kV/132kV.

La sottostazione elettrica di Ospitaletto, con trasformazione 132kV/3kV, è alimentata dall'elettrodotto di nuova costruzione a tensione 132kV derivato dall'elettrodotto esistente RFI.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N. SA00IR-E-185160-A	Progetto A202	Lotto 11	Codifica Documento DE2RGSA0000010	Rev. A	Foglio 7 di 25

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 oltrepassare il limite di induzione magnetica definito dalla Legge in $3\mu\text{T}$.

2.4 IL TRACCIATO DELLA LINEA PRIMARIA

Nel presente paragrafo vengono descritte le caratteristiche di posizionamento e articolazione delle tre linee AT previste dal progetto definitivo:

- elettrodotto LP01 – Linea AC DT da SSE TERNA Chiari alla SSE AC Chiari;
- elettrodotto LP02 - Linea AC ST dal sostegno di derivazione alla SSE/PPD Caravaggio;
- elettrodotto LP03 – X02-BSWST dal sostegno di derivazione alla SSE AC 3 kV di Ospitaletto.

2.4.1 LP 01- Linea AC DT da SSE TERNA Chiari alla SSE AC Chiari

La variante LP 01 rappresenta la connessione elettrica RFI a 132kV tra la stazione elettrica (380kV/132kV) di Chiari SE (ENEL) e la sottostazione elettrica (132kV/25kV) di Chiari SSE (AC): la prima si trova all'incirca a 2300m ad Ovest del centro urbano di Chiari, mentre la seconda verrà realizzata all'altezza della progressiva km 63 circa della linea ferroviaria AC/AV, a sud di questa.

Il percorso dell'elettrodotto LP 01 in partenza dalla SE (ENEL) si articola in modo tale da aggirare a Ovest il Comune di Chiari scendendo progressivamente a Sud fino a oltrepassare e costeggiare la linea ferroviaria, per un percorso totale di circa 7850m.

L'elettrodotto nasce 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 35 sostegni che sorreggono la linea di trasmissione con altezze utili che variano da 15m a 24m lungo il percorso. La connessione alla sottostazione di Chiari 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 previste soluzioni monostelo in lamiera pressopiegata a sezione poligonale e con conduttore di fase in alluminio-acciaio con diametro di 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 di 31,5mm.

Complessivamente sono previsti: 29 sostegni monostelo e 6 sostegni tradizionali.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N. SA001R-E-185160-A	Progetto A202	Lotto 11	Codifica Documento DE2RGS0000010	Rev. A	Foglio 8 di 25

2.4.2 LP02 - Linea AC ST dal sostegno di derivazione alla SSE/PPD Caravaggio

La variante LP 02 rappresenta la nuova connessione elettrica alla linea RFI/132kV di soccorso con alimentazione della nuova linea ferroviaria AC/AV nel Comune di Caravaggio: il punto di innesto della nuova linea è posizionato a est della frazione di Masano nel Comune di Caravaggio (BG). Da questo punto la linea percorre un tracciato approssimativamente lineare in direzione Nord, estendendosi in linea d'aria per circa 1.250m, fino a raggiungere il PPD posto all'altezza della progressiva km 40+990 della linea AC/AV.

Il percorso del nuovo elettrodotto prevede l'innesto al sostegno 31 dell'elettrodotto RFI esistente, che verrà smantellato per la corretta inserzione della linea e sostituito con un sostegno di nuova posa.

In totale sono previsti 6 nuovi sostegni lungo l'elettrodotto, più un settimo all'interno del perimetro del PPD.

Dai profili altimetrici previsti si rileva che i sostegni saranno caratterizzati da altezze utili che variano da un minimo di 12m ad un massimo di 24m.

Per la realizzazione dell'elettrodotto LP 02 sono previsti sostegni monostelo in lamiera pressopiegata a sezione poligonale per i pali di linea, mentre per i sostegni terminali è prevista la tipologia a traliccio piramidale.

Complessivamente sono previsti: 5 sostegni monostelo e 2 sostegni tradizionali.

2.4.3 LP03 – X02-BSWST dal sostegno di derivazione alla SSE AC 3 kV di Ospitaletto

La variante LP 03 rappresenta la nuova connessione elettrica RFI/132kV per l'alimentazione della nuova linea ferroviaria AV nel Comune di Ospitaletto, in configurazione elettrica "entra-esci" derivata dall'elettrodotto RFI a 132kV esistente: il punto di innesto della nuova linea "entra-esci" è posizionato a ridosso della periferia Nord del Comune di Travagliato (Brescia). Da questo punto la doppia linea percorre un tracciato approssimativamente lineare in direzione Nord-Est, estendendosi in linea d'aria per circa 2.300m, fino a raggiungere la sottostazione AC (132kV/3kV) nel Comune di Ospitaletto, posta all'altezza della progressiva km 8+650 dell'interconnessione di Brescia Ovest della linea AC/AV. Il percorso del nuovo elettrodotto prevede l'innesto al sostegno 45 dell'elettrodotto RFI esistente per la linea di andata alla sottostazione, mentre per la linea di ritorno dalla sottostazione all'elettrodotto, l'innesto è previsto all'esistente sostegno 47. Il tratto di elettrodotto esistente tra il sostegno 45 e il sostegno 47 verrà quindi smantellato per la corretta inserzione della linea "entra-esci"; gli stessi sostegni 45 e 47 verranno sostituiti con due sostegni di nuova posa. La linea di andata è di lunghezza pari a 2620m, mentre quella di ritorno è prevista di lunghezza pari 2568m; le due linee



corrono lungo percorsi perfettamente paralleli e con sostegni affiancati, in numero di undici elementi ciascuna.

Dai profili altimetrici previsti si rileva che i sostegni saranno caratterizzati da altezze utili che variano da un minimo di 15m ad un massimo di 27m.

Per la realizzazione dell'elettrodotto LP 03 per l'alimentazione della SSE (AC) di Ospitaletto (132kV/3kV) sono previsti sostegni monostelo in lamiera pressopiegata a sezione poligonale per i pali di linea, mentre per i sostegni terminali è prevista la tipologia a traliccio piramidale.

Deve essere sottolineata la presenza di sostegni di sottopasso TE* della unificazione ENEL, per risolvere alcune interferenze con altre linee in Alta Tensione appartenenti ad altri Enti. Nello specifico, le soluzioni TE* con altezza utile 17m sono utilizzate per i sostegni n. 7 ed n. 8, al fine di garantire l'attraversamento di due elettrodotti esistenti di proprietà ENEL eserciti rispettivamente a 380kV e 132kV.

La doppia linea elettrica in andata e ritorno è su due terne singole su due palificate affiancate; i conduttori sono 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.

Complessivamente sono previsti: 12 sostegni monostelo e 10 sostegni tradizionali.



3 L'AMBIENTE INTERESSATO DALLE OPERE IN PROGETTO

3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELLE AREE D'INTERVENTO

3.1.1 LP 01- Linea AC DT da SSE TERNA Chiari alla SSE AC Chiari

L'ambito territoriale in cui si inserisce l'elettrodotto è rappresentato dalla provincia di Brescia, nella parte confinante con quella di Bergamo.

La variante in progetto ha inizio presso la stazione elettrica (380kV/132kV) di Chiari (ENEL) esistente, a circa 2300 m ad Ovest del centro del Comune di Chiari.

Il percorso dell'elettrodotto confluisce, dopo avere interessato aree ad ovest e sud dell'abitato, nella sottostazione elettrica (132kV/25kV) di Chiari SSE (AC) in progetto, prevista a ridosso della nuova tratta veloce Milano-Verona, all'altezza della progressiva km 63 circa, immediatamente a sud della linea ferroviaria stessa.

Il territorio attraversato è caratterizzato dalla presenza di aree esclusivamente pianeggianti, ampiamente sfruttate ai fini agricoli, infrastrutturate e urbanizzate.

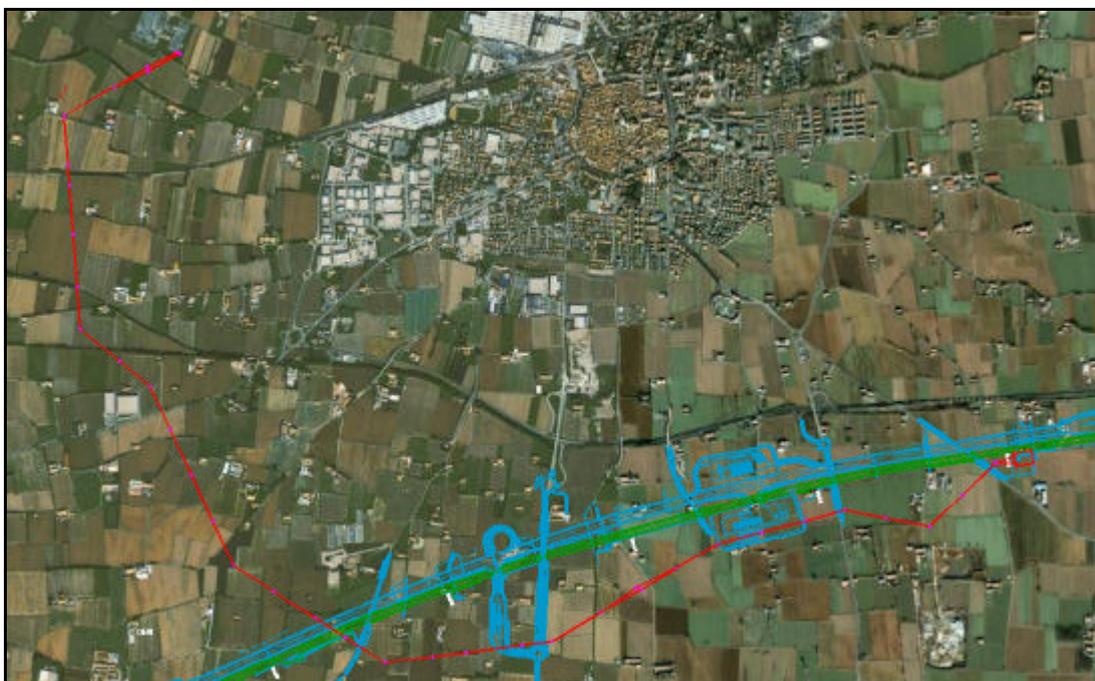


Figura 3.1/1: elettrodotto LP01 - Chiari – Tracciato su foto aerea



3.1.2 LP02 - Linea AC ST dal sostegno di derivazione alla SSE/PPD Caravaggio

L'ambito territoriale in cui s'inserisce l'elettrodotto in progetto è rappresentato dalla Provincia di Bergamo. La nuova linea verrà realizzata ad est dell'abitato di Masano, frazione del Comune di Caravaggio e collegherà la RFI/132kV di soccorso, a nord dell'abitato, con il Posto di Parallelo Doppio di Caravaggio in prossimità della linea A.C. al km 41 circa.

Il territorio attraversato è caratterizzato dal completo sfruttamento ai fini agricoli, dalla presenza, oltre al citato abitato di Masano, di alcuni insediamenti agricoli isolati e da una rete irrigua che vede come elemento principale la Roggia Ragnola.



Figura 3.1/2: elettrodotto LP02 - Caravaggio – Tracciato su foto aerea

3.1.3 LP03 – X02-BSWST dal sostegno di derivazione alla SSE AC 3 kV di Ospitaletto

L'ambito territoriale in cui si inserisce l'elettrodotto in progetto è rappresentato dalla provincia di Brescia; il punto d'innesto della nuova linea "entra-esci" è posizionato a ridosso della periferia Nord del Comune di Travagliato. La linea rimane in nel territorio comunale di Travagliato per oltre la metà del tracciato, interessa poi il Comune di Ospitaletto, per terminare presso la sottostazione A.C. (132kV/3kV) Ospitaletto in progetto, in comune di Castegnato, posizionata a ridosso della nuova linea ferroviaria all'altezza della progressiva km 8,6 circa.



Il territorio attraversato, che appartiene alla Bassa Pianura Bresciana, è caratterizzato dalla presenza di aree esclusivamente pianeggianti ampiamente sfruttate ai fini agricoli, infrastrutturate ed urbanizzate.



Figura 3.1/3: elettrodotto LP03 - Ospitaletto – Tracciato su foto aerea

3.2 SALUTE PUBBLICA

Nell'ambito delle indagini relative alle diverse componenti ambientali si è provveduto a valutare la compatibilità delle conseguenze dirette ed indirette delle opere e del loro esercizio con gli standards ed i criteri per la salvaguardia del benessere e della salute umana, sia a breve che a medio e lungo periodo. In tal senso, con riferimento sia alla fase di esercizio che alla fase di costruzione, si riprendono sinteticamente i risultati riguardanti gli studi di settore che direttamente o indirettamente possono avere attinenza con la salute pubblica. Le valutazioni esposte riguardano tutti gli aspetti che possono dare luogo a emissioni inquinanti o anche solo a situazioni di disturbo.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N. SA00IR-E-185160-A	Progetto A202	Lotto 11	Codifica Documento DE2RGS0000010	Rev. A	Foglio 13 di 25

Gli aspetti ambientali esaminati sono i seguenti:

- atmosfera, in termini di qualità dell'aria in fase di costruzione,
- rumore, in termini di disturbo indotto dalle emissioni sonore in fase di costruzione,
- campi elettromagnetici, in termini di problematiche indotte dall'esposizione a radiazioni non ionizzanti in fase di esercizio.

Di questi, nel caso in esame solo i campi elettromagnetici evidenziano significative problematiche di potenziale impatto; di seguito si provvede pertanto ad esaminare nel dettaglio le potenziali condizioni di esposizione che si possono riscontrare lungo le linee elettriche in progetto e le conseguenti eventuali condizioni di criticità in corrispondenza degli edifici presenti nel corridoio in cui esse si collocano.

Per quanto riguarda gli altri due aspetti si osserva:

- Qualità dell'aria: le attività di costruzione delle opere relative all'elettrodotto possono generare una polverosità significativa nella fase di realizzazione delle opere di fondazione. Tale polverosità interessa comunque un intorno limitato a pochi metri dalle aree di lavoro, ed in ogni caso le attività hanno una durata inferiore ad una decina di giorni. Non si ravvisano di conseguenza problematiche di carattere sanitario, tenendo in considerazione che i ricettori più prossimi alle aree di lavoro si trovano in tutti e tre gli elettrodotti ad almeno 25-30 metri dall'asse della linea in progetto.
- Rumore: le attività di costruzione dell'elettrodotto possono determinare emissioni rumorose, con livelli acustici sui ricettori localmente anche superiori ai limiti di normativa. Tenendo presente la ridotta durata delle lavorazioni, e in particolare di quelle più impattanti, che non interesseranno il singolo ricettore che per pochi giorni, non si ravvisano problemi all'ottenimento da parte del comune di una deroga al superamento ai limiti di normativa. Di conseguenza non si ravvisano problemi di tipo sanitario.

3.2.1 Campi elettromagnetici

Nonostante siano previste più tipologie di limiti, l'analisi dei campi elettromagnetici prodotti dagli elettrodotti deve tenere sostanzialmente in considerazione la rispondenza agli obiettivi di qualità, così come recita l'art. 4 del DPCM 8/7/2003, imponendo la determinazione a progetto delle fasce di rispetto sulla base della sola valutazione del valore limite di induzione magnetica fissato a 3 μ T.



Come precedentemente descritto, le opere in progetto sono rappresentate da 3 tratti di elettrodotto in alta tensione (132 kV).

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. L'obiettivo di questa serie di simulazioni modellistiche è rappresentato dalla individuazione delle porzioni di territorio (fasce di rispetto) poste lungo il tracciato degli elettrodotti all'interno delle quali si potrebbe determinare un superamento dei limiti di norma.

Si è quindi proceduto, sulla base del censimento dei ricettori presenti lungo i tratti di elettrodotto in progetto, individuati nella fascia di 100 m per lato, alla verifica dell'eventuale presenza di edifici all'interno di tali fasce di rispetto.

Sulla base dei risultati della citata modellistica è stata identificata una ampiezza della fascia di rispetto che varia da 13 a 36 m a seconda del tipo di sostegno e della configurazione di linea.

Considerando le distanze a cui si verranno a collocare gli edifici presenti lungo la linea, non si evidenziano situazioni di criticità.

Nelle tabelle che seguono sono indicati i ricettori presenti lungo le linee (in una fascia di 100 m per lato).

RICETTORE	COMUNE	DESTINAZIONE D'USO	ALTEZZA IN PIANI	DISTANZA DALLA LINEA ELETTRICA (m)
01-R-01	Chiari	Residenziale/Agricolo	3	91
01-R-02	Chiari	Residenziale/Agricolo	2	65
01-R-03	Chiari	Residenziale/Agricolo	2	65
01-R-04	Chiari	Residenziale/Agricolo	2	100
01-R-05	Chiari	Residenziale/Agricolo	3	67
01-R-06	Chiari	Residenziale	3	94
01-R-07	Chiari	Residenziale/Agricolo	2	80
01-R-08	Chiari	Industriale (fonderia)	1	90
01-R-09	Chiari	Residenziale/Agricolo	2	66
01-R-10	Chiari	Residenziale/Agricolo	2	62
01-R-11	Chiari	Residenziale/Agricolo	2	60
01-R-12	Chiari	Residenziale/Agricolo	2	80
01-R-13	Chiari	Residenziale/Agricolo	2	60
01-R-14	Chiari	Residenziale/Agricolo	2	75
01-R-15	Chiari	Residenziale/Agricolo	2	98
01-R-16	Chiari	Residenziale/Agricolo	3	58
01-R-17	Chiari	Residenziale/Agricolo	2	60
01-R-18	Chiari	Residenziale/Agricolo	2	83
01-R-19	Chiari	Residenziale/Agricolo	2	80
01-R-10	Chiari	Residenziale/Agricolo	3	55

Tabella 3.2/1: elettrodotto LP01 - Chiari - Edifici lungo la linea



RICETTORE	COMUNE	DESTINAZIONE D'USO	ALTEZZA IN PIANI	DISTANZA DALLA LINEA ELETTRICA (m)
02-R-01	Travagliato	Residenziale	2	70
02-R-02	Travagliato	Residenziale/Agricolo	2	50
02-R-03	Travagliato	Residenziale/Agricolo	2	60
02-R-04	Ospitaletto	Residenziale/Agricolo	2	65
02-R-05	Ospitaletto	Residenziale/Agricolo	2	60
02-R-06	Ospitaletto	Residenziale/Agricolo	2	100

Tabella 3.2/2: elettrodotto LP02 – Caravaggio - Edifici lungo la linea

RICETTORE	COMUNE	DESTINAZIONE D'USO	ALTEZZA IN PIANI	DISTANZA DALLA LINEA ELETTRICA (m)
03-R-01	Caravaggio	Residenziale/Agricolo	2	45
03-R-02	Caravaggio	Residenziale/Agricolo	2	67
03-R-03	Caravaggio	Residenziale/Agricolo	2	53

Tabella 3.2/3: elettrodotto LP03 – Ospitaletto - Edifici lungo la linea

Per quanto riguarda il sostegno n° 28 della linea LP.01 – Chiari, che ricade all'interno dei parcheggi dell'area di servizio di prevista realizzazione lungo la Bre.Be.Mi., si evidenzia che la distanza dagli edifici con prolungata permanenza di persone (bar-ristorante e distributori di carburanti) è superiore a 100 m.

3.3 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.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N. SA00IR-E-185160-A	Progetto A202	Lotto 11	Codifica Documento DE2RGS0000010	Rev. A	Foglio 16 di 25

Le interferenze, dal punto di vista dell'occupazione permanente di suolo, sono da ritenersi generalmente di bassa entità e riferibili ad aree agricole, anche se per quest'ultima linea si tratta di colture specializzate.

Le uniche persistenze di vegetazione naturale, o solo naturaliforme, all'interno dei contesti territoriali indagati è ascrivibile a siepi, filari arborei e arboreo-arbustivi, presenti lungo parte della viabilità locale, del reticolo irriguo o lungo alcuni confini di proprietà.

Per quanto riguarda lo stato attuale della componente fauna, esso è notevolmente influenzato dalla matrice agricola dell'area indagata ma, nonostante si tratti di un ambiente fortemente antropizzato, i citati lembi di vegetazione arboreo-arbustiva residua 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 derivante dal rischio di collisione tra fauna volatile e conduttori elettrici sarà mitigato mediante l'adozione di sistemi di avvertimento visivo in grado di limitare il rischio di questo fenomeno.

3.4 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 Caravaggio e Ospitaletto, nel territorio delle province di Bergamo e Brescia. Si tratta nel complesso di un'area che sotto il profilo morfologico è sostanzialmente di pianura, dove 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, all'interno delle vaste superfici a coltura erbacea agricola, di filari o siepi lungo gli assi stradali sia principali che secondari, lungo la rete irrigua presente oppure, più limitatamente, a sottolineare il confine fra alcune particelle. 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. 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 perché 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.

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.

Nelle foto che seguono è rappresentato il contesto agricolo caratterizzante le tre aree d'intervento.



Foto 3.4/1: elettrodotto LP 01 - Chiari



Foto 3.4/2: elettrodotto LP 02 - Caravaggio



Foto 3.4/3: elettrodotto LP 03 - Ospitaletto

Al termine del testo sono allegati i fotoinserti simulanti la presenza degli elettrodotti nei contesti paesaggistici interessati.



4 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 ridurne le conseguenze sulla componente.

Modificazioni del contesto paesaggistico: l'inserimento di un elettrodotto comporta inevitabilmente la modificazione del contesto paesaggistico locale. Il progetto qui discusso propone, come primario elemento di mitigazione dell'impatto, l'adozione della tipologia monostelo per la maggioranza dei sostegni dei tre elettrodotti:

- Chiari:
 - Num. totale sostegni: 35;
 - Num. sostegni monostelo: 29;
- Caravaggio:
 - Num. totale sostegni: 7;
 - Num. sostegni monostelo: 5;
- Ospitaletto:
 - Num. totale sostegni: 22;
 - Num. sostegni monostelo: 12.

Un ulteriore fattore di mitigazione dell'intrusività paesaggistica può essere dato dall'utilizzo di tinte mimetiche (ferme restando le esigenze di sicurezza del volo di elicotteri per interventi di emergenza).

Limitazione dei danni all'avifauna derivanti dall'impatto con i conduttori: 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. Le spirali di segnalazione dei conduttori risultano particolarmente visibili sia per la citata duplice colorazione sia perché messe in movimento dal vento.

In alternativa si possono impiegare sfere colorate bianche e rosse sempre alternate tra loro.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N. SA00IR-E-185160-A	Progetto A202	Lotto 11	Codifica Documento DE2RGS0000010	Rev. A	Foglio 20 di 25

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 riducendo la probabilità di collisione con i conduttori.

Minimizzazione della modificazione di habitat per la sottrazione di aree naturali: nelle aree in cui il posizionamento dei sostegni o la creazione della fascia di rispetto sotto la linea interessa formazioni vegetali naturali o naturaliformi, siepi, filari arborei o misto arborei-arbustivi, si avrà cura di rimuovere il minimo quantitativo di vegetazione possibile ed in particolare quella di minore qualità. In particolare verranno salvaguardati i singoli esemplari arborei di pregio eventualmente riscontrati. La componente arbustiva di tali formazioni lineari verrà preservata in ogni caso in cui sia possibile farlo in maniera tale da mantenere la continuità e con essa la funzione di corridoio ecologico di tali formazioni. Nei successivi sviluppi progettuali verrà valutata la necessità puntuale di interventi arbustivi d'incremento della citata continuità vegetale che, allo stato attuale, è spesso semplicemente potenziale.

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 confinando all'interno di tale perimetro le attività. Le presenze vegetali di prevista conservazione all'interno della recinzione verranno protette mediante le misure di cautela normalmente applicate in casi del genere (divieto di deposito di materiali a contatto o nell'immediata prossimità degli esemplari vegetali, protezione meccanica dei fusti, divieto d'infissione di chiodi o strutture simili nei fusti, ecc.)

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, in cumuli di limitata altezza per impedire fenomeni di asfissia, 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. Data la limitata durata prevista dei singoli cantieri per il posizionamento dei sostegni non si ritiene necessario l'inerbimento protettivo dei cumuli di scotico.

Tra gli interventi finalizzati a limitare l'impatto sulle componenti naturalistiche esaminate si segnala, infine, quanto segue:



- La durata degli impatti temporanei verrà limitata al minimo possibile;
- Al termine delle lavorazioni le aree d'occupazione temporanea saranno correttamente recuperate al preesistente uso del suolo. 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.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. SA00IR-E-185160-A

Progetto
A202

Lotto
11

Codifica Documento
DE2RGSA0000010

Rev.
A

Foglio
22 di 25

FOTOINSERIMENTI